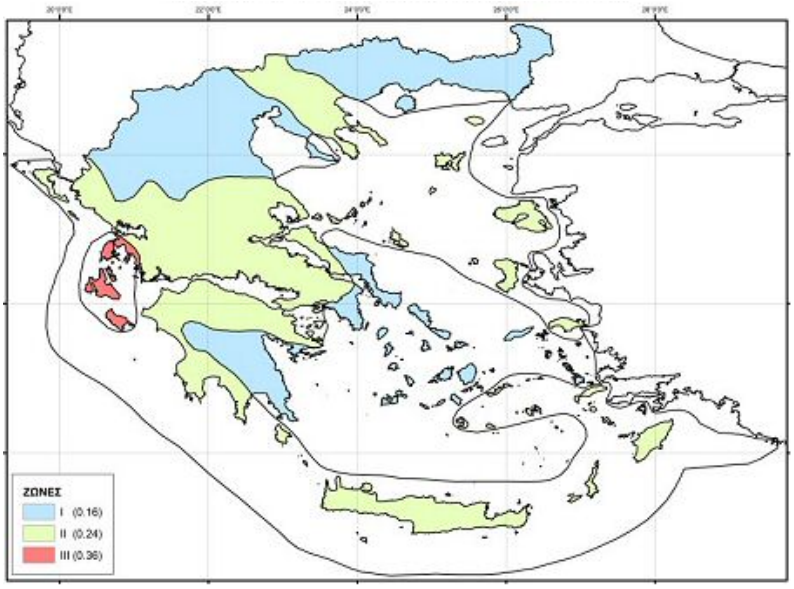
ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (Τ.Ε.Ι) ΠΕΙΡΑΙΑ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ



ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΣΕΙΣΜΙΚΩΝ ΔΡΑΣΕΩΝ ΣΤΟΝ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΚΤΙΡΙΩΝ ΑΠΟ ΩΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΛΑΤΣΟΣ ΛΕΩΝΙΔΑΣ

ΧΑΤΖΗΠΑΡΑΣΚΕΥΑΪΔΗΣ ΠΡΟΔΡΟΜΟΣ

ΑΘΗΝΑ 2007

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ : ΨΥΛΛΑ ΝΙΚΗ

ΑΘΗΝΑ
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2007

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1)ΕΙΣΑΓΩΓΗ……1
2)ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ……2
2.1) ΥΛΙΚΑ
2.2ΜΟΝΙΜΑ ΦΟΡΤΙΑ
2.3)ΚΙΝΗΤΑ ΦΟΡΤΙΑ
2.4)ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΣΕΙΣΜΙΚΩΝ ΔΡΑΣΕΩΝ
2.5)ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ
2.6)ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

3)ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΤΙΡΙΟΥ……..3
3.1)ΤΥΠΙΚΗ ΚΑΤΟΨΗ
3.2)ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

4)ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΑ ΦΟΡΤΙΑ……5
4.1)ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΑ ΦΟΡΤΙΑ……5
4.1.1)ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΑΖΑΣ ΚΤΙΡΙΟΥ……5
4.2)ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΔΡΑΣΕΩΝ……15
4.3)ΣΕΙΣΜΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ……17
4.3.1)ΜΕΘΟΔΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ……18
4.3.2)ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΙΔΙΟΠΕΡΙΟΔΟΥ……18
4.3.3)ΦΑΣΜΑΤΙΚΗ ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΗ……19
4.3.4)ΚΑΘ ΥΨΟΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗ……27

5)ΤΥΧΗΜΑΤΙΚΗ
ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΑ……30
5.1)ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕ ΤΥΧΗΜΑΤΙΚΗ ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΑ……31
5.1.1.1)ΣΕΙΣΜΙΚΟΙ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΙ ΠΡΩΤΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ……..36
5.1.1.2)ΣΕΙΣΜΙΚΟΙ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΙ ΔΕΥΤΕΡΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ……..52
5.1.1.1)ΣΕΙΣΜΙΚΟΙ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΙ ΤΡΙΤΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ……68
5.1.1.2)ΣΕΙΣΜΙΚΟΙ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΙ ΤΕΤΑΡΤΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ……84
5.1.2ΕΝΤΑΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ……100
5.2)ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕ ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΑ……..295
5.2.1) ΣΕΙΣΜΙΚΟΙ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΙ ΠΡΩΤΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ……...296
5.2.2) ΣΕΙΣΜΙΚΟΙ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΙ ΔΕΥΤΕΡΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ……..300
5.2.3) ΣΕΙΣΜΙΚΟΙ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΙ ΤΡΙΤΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ……304
5.2.4) ΣΕΙΣΜΙΚΟΙ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΙ ΤΕΤΑΡΤΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ……..308
5.2.3)ΕΝΤΑΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ……317

6)ΟΠΛΙΣΗ……371
6.1)ΘΕΩΡΙΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΕΚΩΣ……371
6.2)ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ……387
6.2.1)ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ nv ΚΑΤΑ Υ……390
6.2.1)ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ nv ΚΑΤΑ Ζ……393
6.3)ΟΠΛΙΣΗ ΤΟΙΧΩΜΑΤΩΝ……..398
6.4) ΟΠΛΙΣΗ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ……..471

7)ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ……...527

8)ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ……529

9)ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ……706

.

1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα εργασία διερευνά την επιρροή της εφαρμογής της τυχηματικής εκκεντρότητας σύμφωνα με τον Ε.Α.Κ. στην διαστασιολόγηση των κατακόρυφων φερόντων στοιχείων (υποστυλώματα και τοιχώματα) ενός κτιρίου οπλισμένου σκυροδέματος. Για το σκοπό αυτό εξετάζουμε ένα τυπικό κτίριο από Ο.Σ για της ακόλουθες δυο περιπτώσεις: Στην πρώτη περίπτωση που θεωρούμε ότι έχουμε τυχηματικη εκκεντρότητα λαμβάνουμε τη σεισμική δύναμη Fi μετατοπισμένη διαδοχικά εκατέρωθεν του Κ.Β. Στη δεύτερη περίπτωση χωρις τυχηματικη εκκεντρότητα η δύναμη Fi ασκείται στο Κ.Β του κτιριου. Το κτίριο θεωρείται πλήρως πακτωμένο ενώ προβλέπεται ελαστοπλαστική συμπεριφορά κατά τη διάρκεια του σεισμού με την δημιουργία πλαστικών αρθρώσεων σε συγκεκριμένα μέρη της κατασκευής τα οποία και απορροφούν μεγάλο μέρος της παραγόμενης σεισμικής ενέργειας. Το κτίριο αποτελείται από 8 υποστυλώματα τετραγωνικής διατομής καθώς επίσης και από 6 τοιχώματα ορθογωνικής διατομής.

Αρχικά υπολογίζουμε τα κατακόρυφα φορτία του κτιρίου που περιλαμβάνουν τα μόνιμα φορτία τα οποία οφείλονται στα ίδια βάρη των μελών, τα πρόσθετα μόνιμα (επικαλύψεις και τοιχοποιίες) και τα ωφέλιμα (κινητά φορτία). Στην συνέχεια υπολογίζονται τα σεισμικά φορτία σχεδιασμού του κτιρίου σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Ε.Α.Κ. με την μέθοδο της απλοποιημένης φασματικής μεθόδου (το κτίριο μας πληροί τις προϋποθέσεις του κανονικού κτιρίου).

Στην πρώτη περίπτωση γίνεται εφαρμογή των σεισμικών δυνάμεων στις δύο κύριες διευθύνσεις του κτιρίου σε θέσεις μετατοπισμένες παράλληλα προς το κέντρο βάρους κάθε στάθμης του κατά την τυχηματική εκκεντρότητα e. Προκύπτουν συνεπώς 32 συνδυασμοί σεισμικών δράσεων οι οποίοι τελικά συνδυάζονται με το σύνολο των μόνιμων και πρόσθετων μόνιμων και το 30% των κινητών φορτίων όπως προβλέπεται από τον σεισμικό συνδυασμό 4.1 του Ε.Α.Κ.

Στη δεύτερη περίπτωση γίνεται εφαρμογή των σεισμικών δυνάμεων στο κέντρο μάζας κάθε στάθμης του κτιρίου (χωρίς τυχηματική εκκεντρότητα). Σε αυτή την περίπτωση της εργασίας προκύπτουν 8 συνδυασμοί σεισμικών δράσεων οι οποίοι συνδυάζονται και αυτοί με το σύνολο των μόνιμων και πρόσθετων μόνιμων και το 30% των κινητών φορτίων.

Η επίλυση του κτιρίου γίνεται με τη βοήθεια του στατικού προγράμματος SOFISTIK, ως πλαίσιο στο χώρο. Απ' την επίλυση λαμβάνουμε σε κάθε περίπτωση τα εντατικά μεγέθη του κτιρίου τα οποία χρησιμοποιούμε για να διαστασιολογήσουμε σε κάμψη με αξονική δύναμη και σε διάτμηση) το κτίριο μας σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Ε.Α.Κ. και του Ε.Κ.Ω.Σ. 2000.

Τέλος επιχειρείται η σύγκριση των δυο περιπτώσεων που αφορούν τις απαιτήσεις διαστασιολογησης των κατακόρυφων φερόντων στοιχείων για κάθε περίπτωση, λαμβάνοντας υπόψη τις διατάξεις του Ε.Α.Κ. και του Ε.Κ.Ω.Σ 2000.

2) ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ

2.1) ΥΛΙΚΑ

α)Σκυρόδεμα ……..C20/25
β)Χάλυβας……..……S_{500}
γ)Χάλυβας ……..S_{220}

2.2)ΜΟΝΙΜΑ ΦΟΡΤΙΑ

α)Ειδικό βάρος σκυροδέματος……..25kn/m^3
β)Βάρος διπλής δρομικής πλινθοδομής ….……...3.60kn/m
γ)Βάρος δρομικής πλινθοδομής ……..……...2.10kn/m
δ)Επικάλυψη πλακών……..1.10kn/m

2.3)ΚΙΝΗΤΑ ΦΟΡΤΙΑ

α)Κύριοι χώροι(κατοικίες-γραφεία) ……..2.00kn/m^2
β)Σκάλες.……3.50kn/m^2
γ)Εξώστες…… ……..5.00kn/m^2

2.4)ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΣΕΙΣΜΙΚΩΝ ΔΡΑΣΕΩΝ

α)Μόνιμα.…….……1.00
β)Κινητά..……..0.30

2.5)ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ

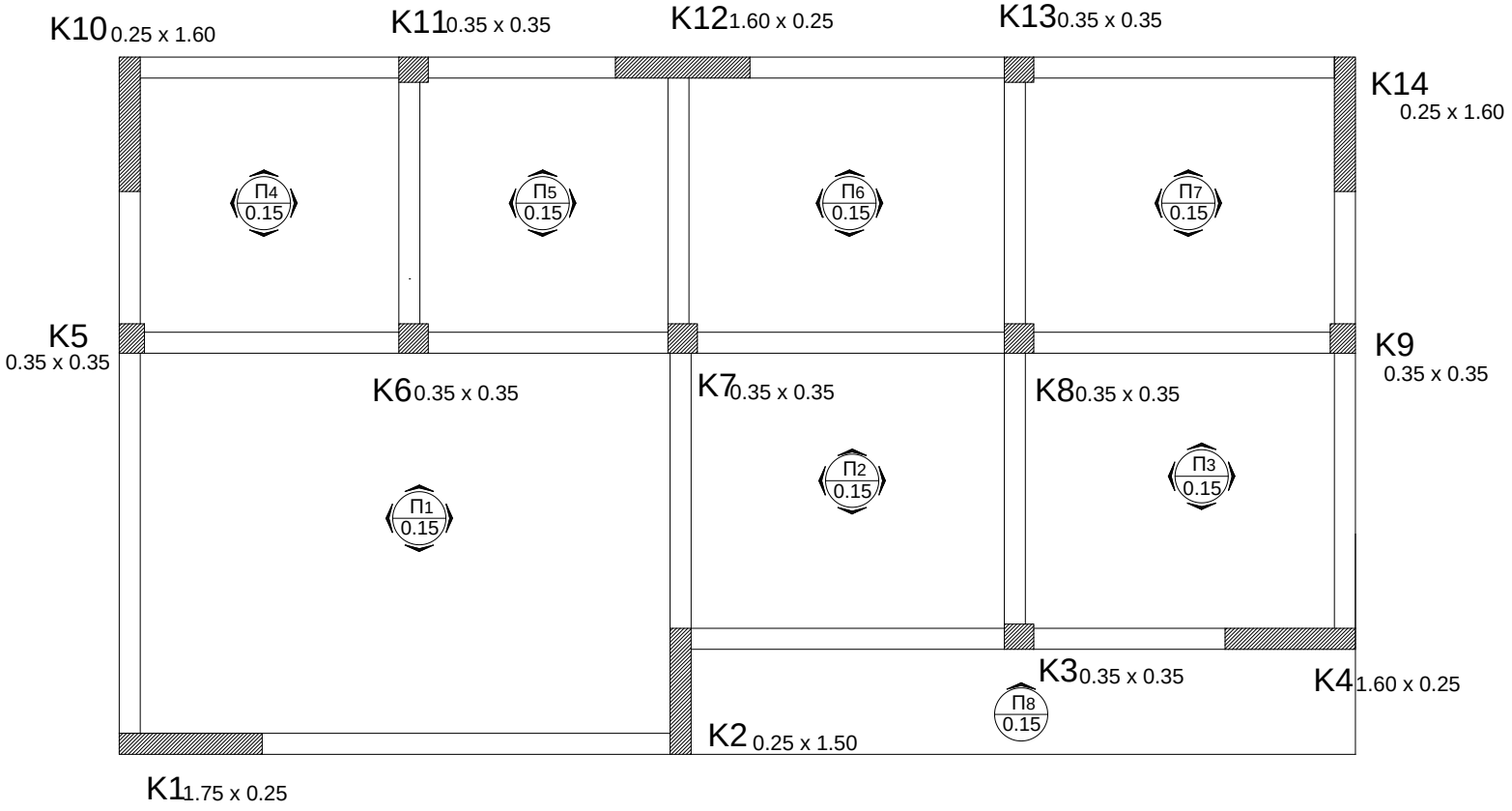
α)Ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας II……A: 0.24g
β)Σπουδαιότητα κτηρίου Σ_2……...γ:1.00
γ)Κατηγόρια εδάφους…….…B
δ)Συντελεστής σεισμικής συμπεριφοράς……..q=3.50
ε) Συντελεστής θεμελίωσης……..θ=1.00
στ) Συντελεστής φασματικής μεγέθυνσης……..……..…..β_0=2.50

2.6)ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ
α)Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός……Ε.Α.Κ
β)Ελληνικός Κανονισμός Οπλισμένου Σκυροδέματος……Ε.Κ.Ω.Σ

3) ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΤΙΡΙΟΥ

3.1 ΤΥΠΙΚΗ ΚΑΤΟΨΗ

Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται συνοπτικά η κάτοψη (τυπική) του τετραώροφου κτιρίου που εξετάζουμε διαστάσεων 14.70 x 8.30



3.2 ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ –ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΤΙΡΙΟΥ

Ο φέρον οργανισμός του κτιρίου είναι από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 και ο οπλισμός από χάλυβα S_{500}.
Αποτελείται από 4 στάθμες επιφάνειας 122.00 τ.μ .
Το συνολικό ύψος του κτιρίου είναι 12.00 μ
Η κάτοψη του είναι σχεδόν ορθογωνικη.
Κάθε στάθμη απέχει από την προηγούμενη 3.00 μ.
Αποτελείται από 6 τοιχώματα και 8 υποστυλώματα.
Τα τοιχώματα είναι συμμετρικά διατεταγμένα στην περίμετρο του κτιρίου και είναι 3 σε κάθε διεύθυνση.
Στο παρακάτω πίνακα φαίνονται οι διαστάσεις των τοιχωμάτων – υποστυλωμάτων.

	ΤΟΙΧΩΜΑΤΑ	ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ
K_1	1.75΄ 0.25	
K_2	0.25΄ 1.50	
K_3		0.35΄ 0.35
K_4	1.60΄ 0.25	
K_5		0.35΄ 0.35
K_6		0.35΄ 0.35
K_7		0.35΄ 0.35
K_8		0.35΄ 0.35
K_9		0.35΄ 0.35
K_{10}	0.25΄ 1.60	
K_{11}		0.35΄ 0.35
K_{12}	1.60΄ 0.25	
K_{13}		0.35΄ 0.35
K_{14}	0.25΄ 1.60	

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2

Τα δοκάρια έχουν διαστάσεις 0.25΄ 0.50
Οι πλάκες έχουν πάχος 0.15 μ και είναι όλες τετραέρειστες εκτός του προβόλου ($Π_8$)
Η πλάκα $Π_4$ είναι το κλιμακοστάσιο .
Οι επικαλύψεις των δαπέδων είναι πλακίδια.
Το κτίριο φέρει εξωτερική διπλή δρομική τοιχοποιία πάχους 0.20μ μέχρι την κρέμαση της δοκού και εσωτερική μόνη δρομική μέχρι την κρέμαση της δοκού πάχους 0.10μ

4) ΦΟΡΤΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΙ ΦΟΡΤΙΣΕΩΝ

4.1 ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΑ ΦΟΡΤΙΑ

Τα κατακόρυφα φορτία του κτιρίου προέρχονται από
α) το ίδιο βάρος του σκυροδέματος της κατασκευής
β) τα προσθετά μόνιμα : επικαλύψεις και τοιχοποιίες
γ) τα κινητά φορτία

Ο υπολογισμός των μαζών του κτιρίου ανά στάθμη γίνεται με την επεξεργασία των αποτελεσμάτων που μας δίνει το στατικό πρόγραμμα sofistik

4.1.1) ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΑΖΑΣ ΚΤΙΡΙΟΥ

από E.A.K

3.2.2 Προσομοίωση των μαζών

[1] Η διακριτοποίηση των κατανεμημένων μαζών των κατασκευών σε ιδεατές συγκεντρωμένες μάζες γίνεται με τους παρακάτω όρους:
- Κάθε σημείο συγκέντρωσης μάζας εφοδιάζεται με τη μάζα και με τις ροπές αδράνειας μάζας του στερεού τμήματος στο οποίο αντιστοιχεί, ανάλογα με τον αριθμό και το είδος των ελευθεριών κίνησης που διαθέτει.
- Η κατανομή των συγκεντρωμένων μαζών στην έκταση της κατασκευής γίνεται με κριτήριο τη διατήρηση του κέντρου βάρους και των ροπών αδράνειας των κατανεμημένων μαζών.
- Επιτρέπεται η αιτιολογημένη παράλειψη των ροπών αδράνειας μάζας και η απαλοιφή των αντίστοιχων δυναμικών ελευθεριών κίνησης από το προσομοίωμα.

[2] Σε κτίρια που υπόκεινται σε οριζόντια σεισμική δράση και με εξασφαλισμένη τη διαφραγματική λειτουργία των πλακών, επιτρέπεται η συγκέντρωση της μάζας κάθε ορόφου και της αντίστοιχης ροπής αδράνειας μάζας περί κατακόρυφο άξονα στο κέντρο βάρους του ορόφου.

[3] Οι τιμές των μαζών προκύπτουν από τα κατακόρυφα φορτία $G_\kappa + \Psi_2 Q_\kappa$, όπου G_κ και Q_κ είναι οι αντιπροσωπευτικές τιμές των μόνιμων και

μεταβλητών φορτίων και Ψ_2 μειωτικός συντελεστής που δίδεται από τον *Πίνακα 4.1*.

ΣΧΟΛΙΑ 3.2.2 Προσομοίωση των μαζών

[1] α) Η συνολική μάζα κάθε τμήματος της κατασκευής συνοδεύει τις μεταφορικές ελευθερίες κίνησης, ενώ οι αδρανειακές ροπές συνοδεύουν τις στροφικές ελευθερίες κίνησης.

β) Η διατήρηση του κέντρου βάρους επιτυγχάνεται σχετικά εύκολα, ενώ η διατήρηση της ροπής αδράνειας των κατανεμημένων μαζών απαιτεί κατάλληλη πύκνωση των συγκεντρωμένων μαζών.

γ) Κλασική περίπτωση αυτού του είδους αποτελούν οι αδρανειακές ροπές κατά μήκος του άξονα δοκών/στύλων, οι οποίες είναι αμελητέες και επιτρέπουν την απαλοιφή των στροφικών ελευθεριών κίνησης των κόμβων των πλαισίων από το δυναμικό προσομοίωμα.

[2] Στην περίπτωση αυτή, λόγω της διαφραγματικής λειτουργίας των πλακών, επιτυγχάνεται πλήρως η διατήρηση του κέντρου βάρους και της αδρανειακής ροπής των κατανεμημένων μαζών περί κατακόρυφο άξονα. Οι αδρανειακές ροπές περί οριζόντιο άξονα παραλείπονται ως αμελητέες. Σημειώνεται, επίσης, ότι το κέντρο βάρους των μαζών δεν ταυτίζεται, γενικά, με το κέντρο των αξονικών δυνάμεων των κατακόρυφων στοιχείων του κτιρίου.

[3] Για τον υπολογισμό τοπικών δράσεων *(βλ. παρ. 3.7)* λαμβάνεται $\psi_1=0$, ενώ η τιμή $\Psi_2 = 0$ επιτρέπεται όταν δίνει δυσμενέστερα αποτελέσματα. Επίσης,

μόνιμες εγκαταστάσεις κτιρίων με μεγάλη μάζα (π.χ. δεξαμενές υγρών, πισίνες, ανθόκηποι κ.λπ.) κατατάσσονται στις μόνιμες δράσεις.

Για τον υπολογισμό της μάζας του κτιρίου ακολουθήσαμε το παρακάτω τρόπο σκέψης :

Από το πρόγραμμα πήραμε τα αποτελέσματα (στη παρούσα φάση τα αξονικά) που δίνει για τα υποστυλώματα – τοιχώματα . Για κάθε ένα από αυτά μας δίνει το φορτίο στην κορυφή του υποστυλώματος και το φορτίο στη βάση του .

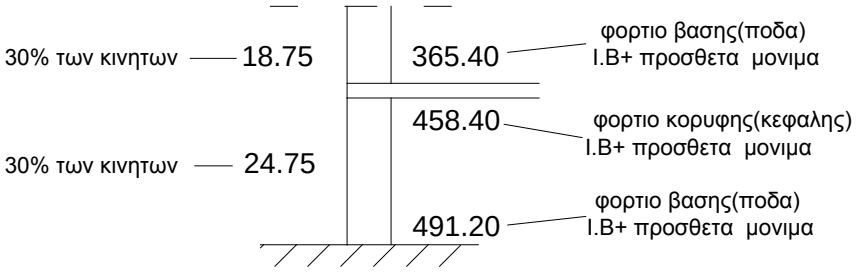
Δηλαδη αν από το φορτίο της κορυφής αφαιρέσουμε το φορτίο της βάσης θα βρούμε το Ι.Β. του υποστυλώματος .

Με τον ίδιο τρόπο σκεπτόμενοι για να υπολογίσουμε την μάζα της πρώτης στάθμης θα χρειαστεί να γνωρίζουμε : Το φορτίο του υποστυλώματος στην κορυφή του (κεφαλή) που βρίσκεται κάτω από τη στάθμη και το φορτίο του υποστυλώματος στη βάση του (πόδα) που βρίσκεται πάνω από τη στάθμη . Κάνοντας ακριβώς το ίδιο και για τα υπόλοιπα υποστυλώματα και αθροίζοντας θα βρούμε τη μάζα της πρώτης στάθμης . Για τον υπολογισμό της συνολικής μάζας του κτιρίου θα επαναλάβουμε τη διαδικασία για όλες της στάθμες και στο τέλος θα αθροίσουμε .

Ακριβώς τα ίδια αποτελέσματα θα βρίσκαμε στην περίπτωση που εργαζόμασταν ως εξής :
Να υπολογίζαμε το φορτίο του υποστυλώματος στη μέση . Αυτό θα το βρίσκαμε αν προσθέταμε το φορτίο κεφαλής και το φορτίο πόδα και διαιρούσαμε δια δυο . Αν κάναμε ακριβώς το ίδιο και στη επόμενη στάθμη θα είχαμε βρει άλλο ένα αριθμητικό νούμερο .
Η μεταξύ τους αφαίρεση θα μας έδινε το βάρος της στάθμης που ψάχνουμε και το Ι.Β. του υποστυλώματος . Αφαιρώντας το βάρος του υποστυλώματος έχουμε το βάρος της στάθμης .

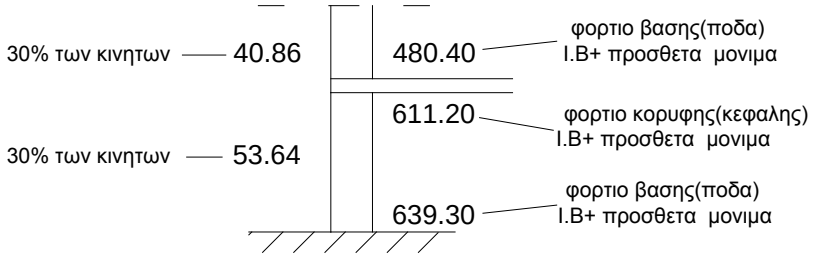
Για τον υπολογισμό της μάζας πήραμε υπόψη το Ι.Β. + πρόσθετα μόνιμα και το 30% των κινητών φορτίων σύμφωνα με Ε.Α.Κ .
Στην επόμενη παράγραφο 4.2 υπάρχει η αντίστοιχη θεωρία
Για το πρόγραμμα είναι οι 1 , 2 περιπτώσεις φορτίσεις στο λογισμικό του .

K1



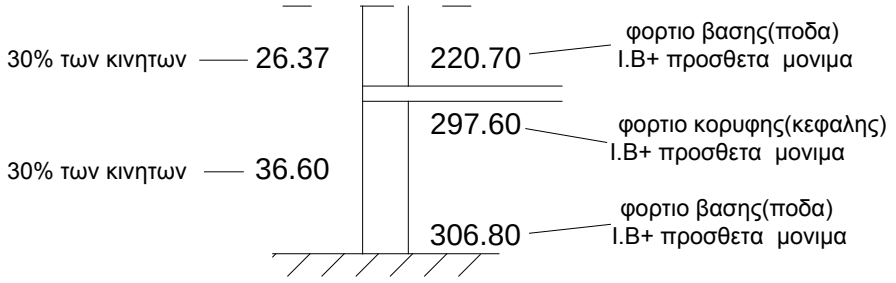
Έτσι θα έχουμε για τι K1 $458.40 - 365.40 = 93$ (1) για πρόσθετα μόνιμα και I.B. και $24.75 - 18.75 = 6.0$ (2)

K2



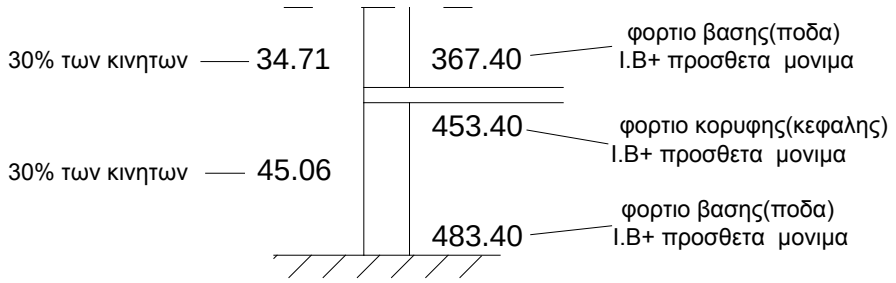
Έτσι θα έχουμε για τι K2 $611.20 - 480.40 = 130.80$ (1) για πρόσθετα μόνιμα και I.B. και $53.64 - 40.86 = 12.78$ (2)

K3



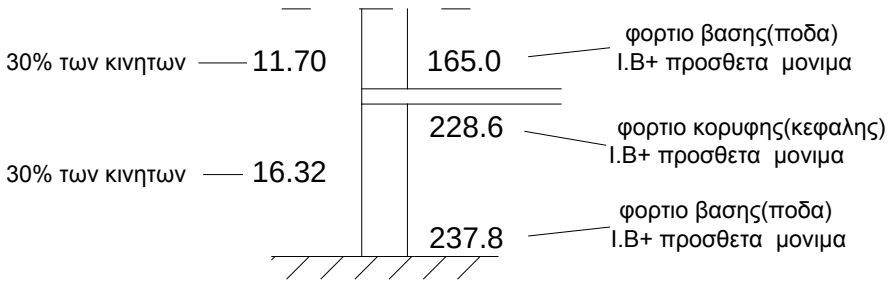
Έτσι θα έχουμε για τι K3 $297.60 - 220.70 = 79.60$ (1) για πρόσθετα μόνιμα και I.B. και $36.60 - 26.37 = 10.23$(2)

K4



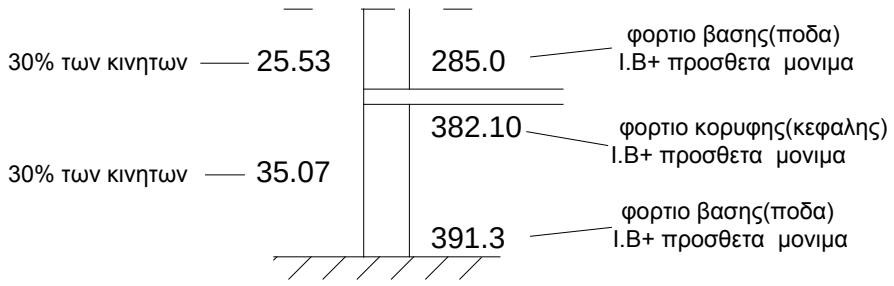
Έτσι θα έχουμε για την K4 $453.40 - 367.40 = 86.0$ (1) για πρόσθετα μόνιμα και I.B. και $45.06 - 34.71 = 10.35$(2)

K5



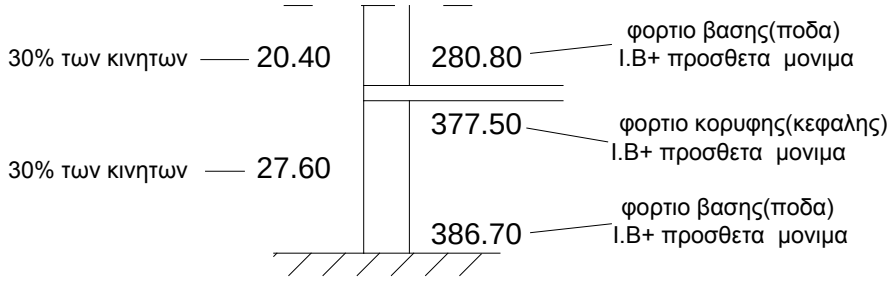
Έτσι θα έχουμε για την K5 $228.60 - 165.0 = 63.60$ (1) για πρόσθετα μόνιμα και I.B. και $16.32 - 11.70 = 4.62$ (2)

K6



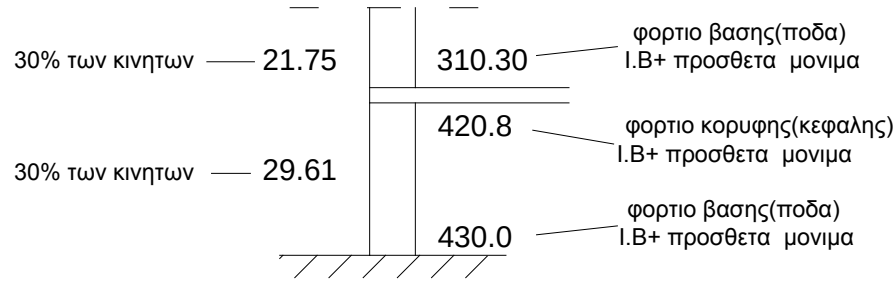
Έτσι θα έχουμε για την K6 $382.10 - 285.0 = 97.10$ (1) για πρόσθετα μόνιμα και I.B. και $35.07 - 25.53 = 9.54$ (2)

K7



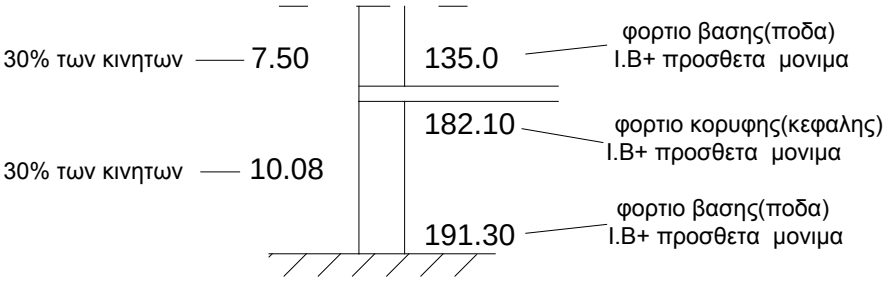
Έτσι θα έχουμε για την K7 $386.70 - 377.50 = 96.70$ (1) για πρόσθετα μόνιμα και I.B. και $27.60 - 20.40 = 7.20$ (2)

K8



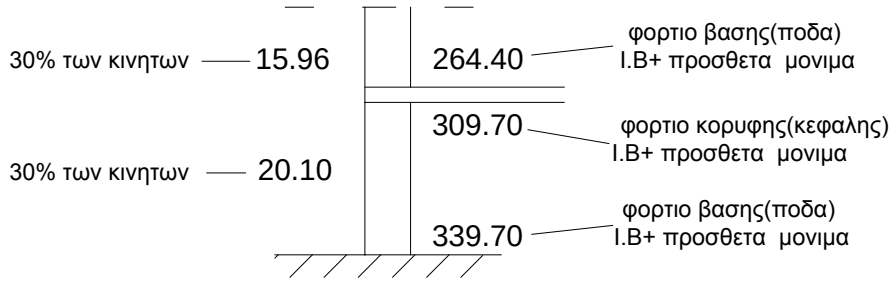
Έτσι θα έχουμε για την K8 $420.80 - 310.30 = 110.50$ (1) για πρόσθετα μόνιμα και I.B. και $29.61 - 21.75 = 7.86$ (2)

K9



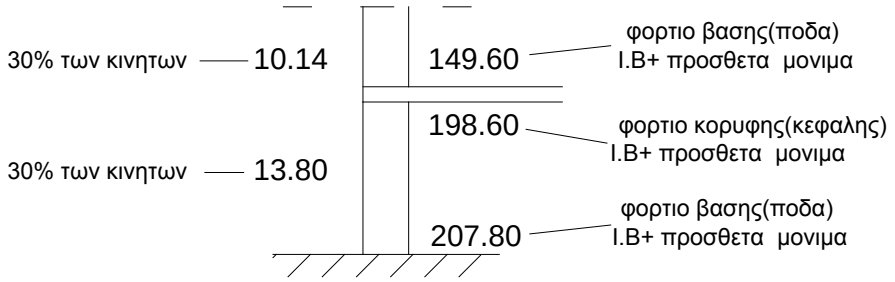
Έτσι θα έχουμε για την K9 $182.10 - 135.0 = 47.10$ (1) για πρόσθετα μόνιμα και I.B. και $10.08 - 7.50 = 2.58$ (2)

K10



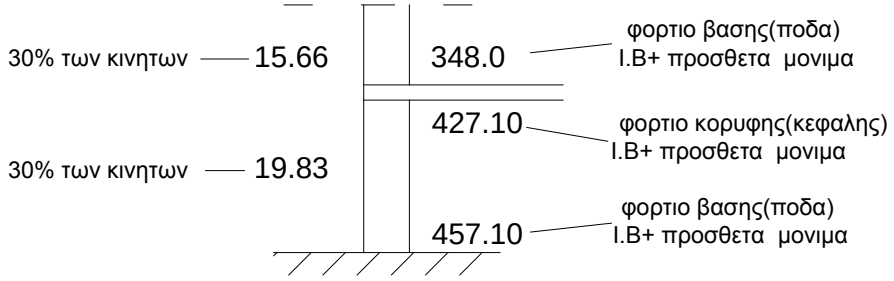
Έτσι θα έχουμε για την K10 $309.70 - 264.40 = 45.30$ (1) για πρόσθετα μόνιμα και I.B. και $20.10 - 15.96$ (2)

K11



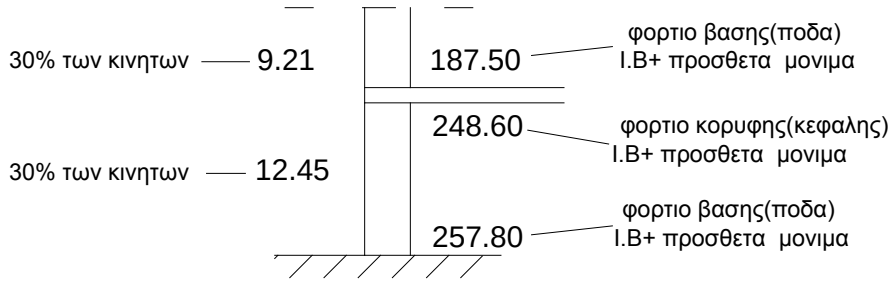
Έτσι θα έχουμε για την K11 $198.60 - 149.60 = 49.0$ (1) για πρόσθετα μόνιμα και I.B. και $13.80 - 10.14 = 3.66$ (2)

K12



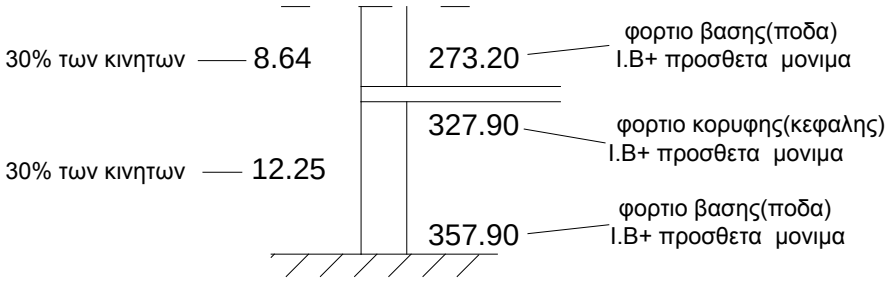
Έτσι θα έχουμε για την K12 $427.10 - 348.0 = 79.10$ (1) για πρόσθετα μόνιμα και I.B. και $19.83 - 15.66 = 4.17$ (2)

K13



Έτσι θα έχουμε για την K13 $248.60 - 187.60 = 61.10$ (1) για πρόσθετα μόνιμα και I.B. και $12.45 - 9.21 = 3.24$ (2)

K14



Έτσι θα έχουμε για την K14 $327.90 - 273.20 = 54.70$ (1) για πρόσθετα μόνιμα και I.B. και $11.25 - 8.64 = 2.61$ (2)

Τελικώς προσθέτοντας όλες της σχέσεις (1) και (2) θα βρούμε τη μάζα της πρώτης στάθμης . Εργαζόμενοι ομοίως υπολογίζουμε και της μάζες των υπερκείμενων σταθμών .

Ο πίνακας που ακολουθεί δίνει συνοπτικά όλα όσες πληροφορίες χρειαζόμαστε για τον υπολογισμό των μαζών

4.2 ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΔΡΑΣΕΩΝ

Το κτίριο είναι κατοικία όποτε σύμφωνα με τον Ε.Α.Κ. παρ 4.1.2.1 πίνακας 4.1 θα είναι $\Psi_2 = 0.30$

Παρακάτω είναι απόσπασμα από τον Ε.Α.Κ. διατηρώντας της παραγράφους και τους πίνακα σύμφωνα με την αρίθμηση που έχει ο Ε.Α.Κ. και όχι με αυτήν που ακολουθούμε εμείς

από Ε.Α.Κ.

4.1.2 Δράσεις υπολογισμού

4.1.2.1 Σεισμικός συνδυασμός δράσεων

[1] Ο *σεισμός σχεδιασμού* που ορίζεται στο *κεφάλαιο 2* αποτελεί *τυχηματική δράση*, τα εντατικά μεγέθη της οποίας συνδυάζονται με εκείνα των λοιπών δράσεων ως εξής:

$$S_d = G_k + P_{¥} \pm E + \mathrm{S}\psi_2 Q_{k,i} \quad \text{.....(4.1)}$$

[2] Στη σχέση αυτή χρησιμοποιείται ο ακόλουθος συμβολισμός εντατικών μεγεθών.:

G_k από μόνιμες δράσεις με τη χαρακτηριστική τους τιμή,

$P_{¥}$ από προένταση μετά τις χρόνιες απώλειες,

E από το σεισμό σχεδιασμού,

$Q_{k,i}$ από τη χαρακτηριστική τιμή της μεταβλητής δράσεως *i* και

Ψ_2 είναι η τιμή του συντελεστή συνδυασμού για μακροχρόνιες ("οιονεί μόνιμες") μεταβλητές δράσεις.

[3] Δράσεις καταναγκασμού, όπως οι προκαλούμενες από μεταβολή και διαφορά θερμοκρασίας, συστολή ξήρανσης του σκυροδέματος και υποχωρήσεις στηρίξεων, δεν χρειάζεται να συμπεριλαμβάνονται στο συνδυασμό με σεισμό. Επίσης, ο σεισμός δεν συνδυάζεται με άλλες τυχηματικές δράσεις (π.χ. κρούσεις οχημάτων ή πλοίων).

[4] Μέχρι να καθοριστούν από σχετικό ειδικό κανονισμό, οι τιμές του συντελεστή συνδυασμού δράσεων θα λαμβάνονται από τον ακόλουθο *πίνακα 4.1*.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.1: Συντελεστές συνδυασμού δράσεων Ψ_2

Α/Α		**Φορτία Χρήσης**	Ψ_2
1	1.1	Κατοικίες, γραφεία, καταστήματα, ξενοδοχεία, νοσοκομεία	**0.3**
1.2	Χώροι συχνής συνάθροισης προσώπων (σχολεία, θέατρα, στάδια κλπ.)	0.5
1.3	Χώροι στάθμευσης	0.6
1.4	Χώροι μακροχρόνιας αποθήκευσης (βιβλιοθήκες, αρχεία, αποθήκες, δεξαμενές, σιλό, υδατόπυργοι κλπ.)	0.8
1.5	Μη βατές στέγες	0.0
2	Άνεμος	0.0
3	Χιόνι (Μόνο σε μη βατές στέγες)	0.3

ΣΧΟΛΙΑ 4.1.2.1 Σεισμικός συνδυασμός δράσεων

[1] Για συνήθη κτίρια ο συνδυασμός της *σχέσης (4.1)* απλοποιείται σε:

$$S_d = G_k + \gamma_2 Q_k \pm E$$

όπου:

G_k είναι τα μόνιμα φορτία και

Q_k τα κινητά.

[2] Για λόγους συμβατότητας με άλλους κανονισμούς ({1}, {2}) και απλοποίησης, οι τιμές του συντελεστή συνδυασμού δράσεων Ψ_2 συμπίπτουν με εκείνες βάσει των

οποίων υπολογίζονται οι μάζες του κτιρίου και αντιστοιχούν στις πιθανές τιμές του μέσου ενεργού φορτίου σε ολόκληρο τον όροφο.

4.3 ΣΕΙΣΜΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ

4.3.1 ΜΕΘΟΔΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ

Τα σεισμικά φορτία είναι δυνατόν να υπολογιστούν με δυο μεθόδους :

α) Τη δυναμική φασματική μέθοδο

β) την απλοποιημένη φασματική (ισοδύναμη στατική μέθοδος)

α)Η δυναμική φασματική περιλαμβάνει την ιδιομορφικη ανάλυση κατά την οποία υπολογίζονται οι ιδιομορφές ταλάντωσης του συστήματος και οι αντίστοιχες ιδιοπερίοδοι και ιδιοσυχνότητες

β)Η απλοποιημένη φασματική προκύπτει από την δυναμική φασματική μέθοδο με προσέγγιση μονο της θεμελιώδους ιδιομορφής ταλάντωσης για κάθε διεύθυνση υπολογισμού. Με την απλοποιημένη φασματική έχουμε άμεσο υπολογισμό της σεισμικής απόκρισης με την βοήθεια των ισοδύναμων σεισμικών δυνάμεων οι οποίες εφαρμόζονται σαν στατικά φορτία πάνω στη κατασκευή .

από Ε.Α.Κ.

3.5 ΑΠΛΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΦΑΣΜΑΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ

3.5.1 Γενικά - Πεδίο εφαρμογής

[1] Η απλοποιημένη φασματική μέθοδος προκύπτει από τη δυναμική φασματική μέθοδο με προσεγγιστική θεώρηση μόνο της θεμελιώδους ιδιομορφής ταλάντωσης για κάθε διεύθυνση υπολογισμού (μονο-ιδιομορφική μέθοδος). Η απλοποίηση αυτή επιτρέπει τον άμεσο υπολογισμό της σεισμικής απόκρισης με τη βοήθεια "ισοδύναμων" σεισμικών δυνάμεων, οι οποίες εφαρμόζονται σαν στατικά φορτία επάνω στην κατασκευή, σύμφωνα με την *παρ. 3.3.3*.

[2] Κατά την εφαρμογή της μεθόδου οι δύο οριζόντιες συνιστώσες του σεισμού εκλέγονται παράλληλα προς τις κύριες διευθύνσεις του κτιρίου και χρησιμοποιείται πάντοτε το φάσμα σχεδιασμού $\Phi_d(T)$.

[3] Η μέθοδος εφαρμόζεται στις παρακάτω περιπτώσεις:

α) Κανονικά κτίρια μέχρι 10 ορόφους.

β) Μη κανονικά κτίρια μέχρι 5 ορόφους με εξασφαλισμένη τη διαφραγματική λειτουργία των πλακών. Εξαιρούνται τα κτίρια σπουδαιότητας Σ4 άνω των δύο ορόφων σε ζώνες οποιασδήποτε σεισμικής επικινδυνότητας και τα κτίρια σπουδαιότητας Σ3 άνω των δύο ορόφων στις ζώνες σεισμικής επικινδυνότητας II και III.

[4] Ένα κτίριο θα λέγεται κανονικό όταν ικανοποιεί τις παρακάτω συνθήκες:

α) Τα πατώματα λειτουργούν ως απαραμόρφωτα διαφράγματα μέσα στο επίπεδό τους. Η λειτουργία αυτή, αν δεν γίνεται ακριβέστερος έλεγχος, θεωρείται ότι δεν είναι εξασφαλισμένη σε επιμήκη ορθογωνικά κτίρια (ή τμήματα κτιρίων) με λόγο πλευρών μεγαλύτερο του 4, καθώς επίσης και σε κτίρια με κενά που υπερβαίνουν το 35% της κάτοψης του ορόφου.

β) Η αύξηση ή μείωση $\Delta K_j=K_{j+1} - K_j$ της σχετικής δυσκαμψίας K_j ενός ορόφου σε κάθε οριζόντια διεύθυνση δεν υπερβαίνει τις τιμές 0,35 K_j και 0,50 K_j αντίστοιχα. Η δυσκαμψία ενός ορόφου σε μία διεύθυνση θα λαμβάνεται ως το άθροισμα των σχετικών δυσκαμψιών $E \cdot I/h$ των κατακόρυφων στοιχείων του ορόφου.

γ) Η αύξηση ή μείωση $\Delta m_j=m_{j+1}-m_j$ της μάζας m_j ενός ορόφου δεν υπερβαίνει τις τιμές 0,35m_j και 0.50m_j αντίστοιχα. Από τον έλεγχο του κριτηρίου αυτού εξαιρείται ο ανώτατος όροφος και τυχόν απόληξη κλιμακοστάσιου.

4.3.2 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΙΔΙΟΠΕΡΙΟΔΟΣ ΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ

από E.A.K.

3.5.2 Ισοδύναμα σεισμικά φορτία

[1] Για κάθε κύρια διεύθυνση του κτιρίου το συνολικό μέγεθος των σεισμικών φορτίων (τέμνουσα βάσης) υπολογίζεται από τη σχέση:

$$V_o = M \times F_d(T) \quad \text{.....(3.12)}$$

όπου:

M είναι η συνολική ταλαντούμενη μάζα της κατασκευής,

$\Phi_d(T)$ είναι η τιμή της φασματικής επιτάχυνσης σχεδιασμού, όπως προκύπτει από τις *εξ. (2.1)* και

T είναι η θεμελιώδης ασύζευκτη ιδιοπερίοδος μεταφορικής ταλάντωσης κατά τη θεωρούμενη κύρια διεύθυνση του κτιρίου, η οποία υπολογίζεται με οποιαδήποτε αναγνωρισμένη μέθοδο της Μηχανικής. Σε ορθογωνική κάτοψη επιτρέπεται η εφαρμογή του παρακάτω εμπειρικού τύπου για τον υπολογισμό της θεμελιώδους ιδιοπεριόδου:

$$T = 0.09 \times \frac{H}{\sqrt{L}} \times \sqrt{\frac{H}{H + \rho \times L}} \quad \text{.....(3.13)}$$

όπου:

H το ύψος του κτιρίου,

L το μήκος του κτιρίου κατά τη θεωρούμενη διεύθυνση υπολογισμού και

ρ ο λόγος της επιφάνειας των διατομών των τοιχωμάτων ανά διεύθυνση σεισμικής δράσης προς τη συνολική επιφάνεια τοιχωμάτων και υποστυλωμάτων.

$$T = 0.09\frac{H}{\sqrt{L}}\sqrt{\frac{H}{H + pL}}$$

$$p_y = \frac{(0.25\times 1.75) + 2(0.25\times 1.60)}{8\times (0.35\times 0.35) + 4(0.25\times 1.60) + (0.25\times 1.75) + (0.25\times 1.50)} = 0.36$$

$$p_x = \frac{(0.25\times 1.50) + 2(0.25\times 1.60)}{8\times (0.35\times 0.35) + 4(0.25\times 1.60) + (0.25\times 1.75) + (0.25\times 1.50)} = 0.35$$

$$T_y = 0.09\frac{12.00}{\sqrt{14.70}}\sqrt{\frac{12}{12 + 0.36\times 14.70}} = 0.23\,\text{sec}$$

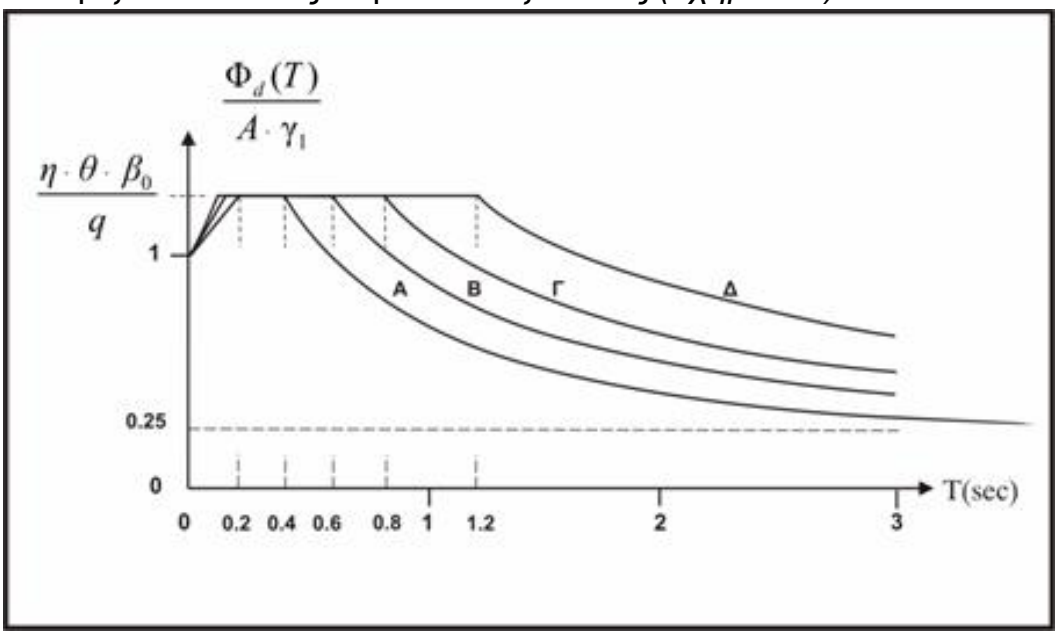
$$T_x = 0.09\frac{12.00}{\sqrt{8.30}}\sqrt{\frac{12}{12 + 0.35\times 8.30}} = 0.34\,\text{sec}$$

4.3.3 ΦΑΣΜΑΤΙΚΗ ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

2.3 ΦΑΣΜΑΤΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

2.3.1 Οριζόντιες συνιστώσες

[1] Τα φάσματα σχεδιασμού των οριζόντιων συνιστωσών του σεισμού καθορίζονται από τις παρακάτω εξισώσεις *(Σχήμα 2.1):*



Σχήμα 2.1: Φάσμα Σχεδιασμού: [Σχεδίαση για =2.5/2.0]

Περιοχή Περιόδων **Εξίσωση**

$0 \le T \le T_1$: $S_d(T) = a_g \cdot S \cdot \left[1 + \frac{T}{T_1}\left(\frac{\eta \cdot q \cdot \beta_0}{q} - 1\right)\right]$ ..... (2.1.α)

$T_1 \le T \le T_2$: $S_d(T) = a_g \cdot S \cdot \frac{\eta \cdot q \cdot \beta_0}{q}$ ..... (2.1.β)

$T_2 \le T$: $S_d(T) = a_g \cdot S \cdot \frac{\eta \cdot q \cdot \beta_0}{q}\left(\frac{T_2}{T}\right)^{2/3}$ ..... (2.1.γ)

όπου:

$A=a.g$ μέγιστη οριζόντια σεισμική επιτάχυνση του εδάφους *(παρ. 2.3.3)*,

g επιτάχυνση της βαρύτητας,

γ_1	
	συντελεστής σπουδαιότητας του κτιρίου *(παρ. 2.3.4),*
q	Συντελεστής συμπεριφοράς της κατασκευής *(παρ. 2.3.5),*
η	διορθωτικός συντελεστής για ποσοστό απόσβεσης $\neq$ 5%,
θ	συντελεστής επιρροής της θεμελίωσης *(παρ. 2.3.7)*
T_1 και T_2	χαρακτηριστικές περίοδοι του φάσματος *(Πίνακας 2.4),*
$\beta_0 = 2.5$	συντελεστής φασματικής ενίσχυσης και
A, B, Γ, Δ	κατηγορία εδάφους *(παρ. 2.3.6).*

[2] Ο διορθωτικός συντελεστής απόσβεσης υπολογίζεται από τη σχέση:

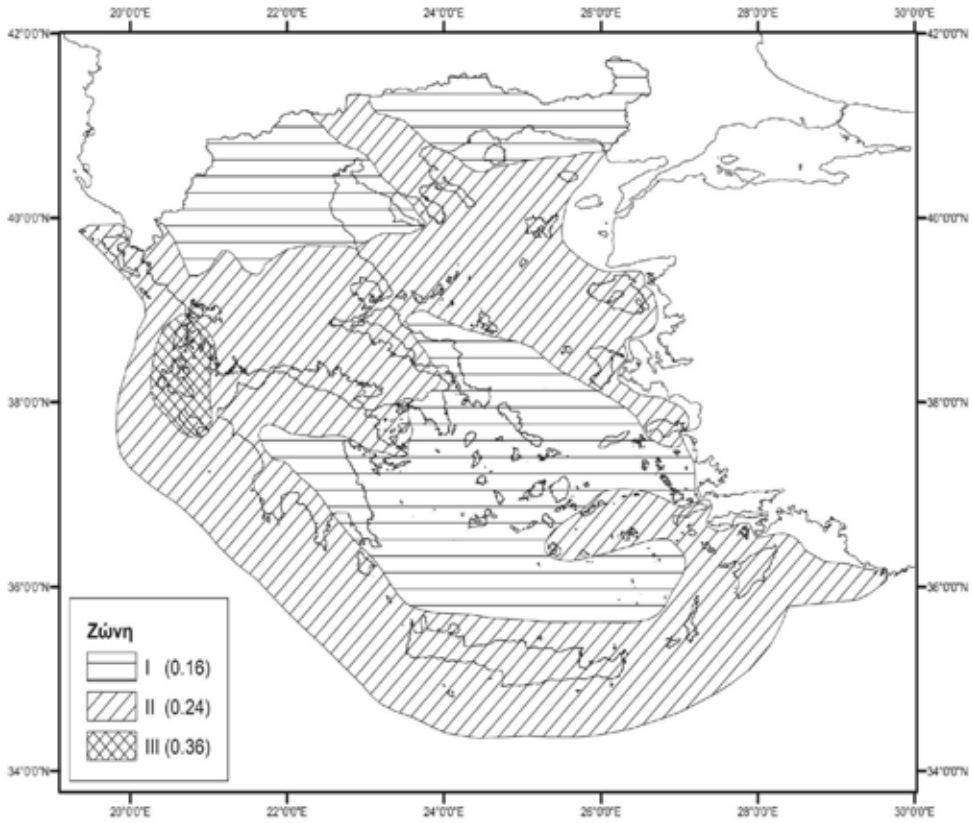
$$n = \sqrt{\frac{7}{2+z}} \geq 0.7 \quad \text{..... (2.2)}$$

όπου οι τιμές της κρίσιμης απόσβεσης *ζ*(%) δίδονται στον *Πίνακα 2.8* για κάθε είδος κατασκευής. Σε ειδικές περιπτώσεις συστημάτων που αποδεδειγμένα διαθέτουν ιδιαίτερα μεγάλη απόσβεση (π.χ. απόσβεση ακτινοβολίας στο υπέδαφος), το κάτω όριο του συντελεστή "*η*" επιτρέπεται να μειωθεί μέχρι την τιμή 0.5, ύστερα από συγκατάθεση του Κυρίου του Έργου και ειδική έγκριση της Προϊσταμένης Αρχής της ελέγχουσας υπηρεσίας. Για την έγκριση αυτή απαιτείται η σύνταξη λεπτομερούς ειδικής μελέτης, με την οποία αφενός μεν θα αιτιολογείται πλήρως η προέλευση της αυξημένης απόσβεσης (π.χ. εδαφοδυναμική μελέτη στην περίπτωση της απόσβεσης ακτινοβολίας), αφετέρου δε θα γίνεται ποσοτική αποτίμηση της συμμετοχής της στη συνολική απόσβεση του συστήματος.

[3] Αν δεν υπολογίζεται η ιδιοπερίοδος T, τότε το $\Phi_d(T)$ θα λαμβάνεται από την εξίσωση *(2.1. β)*.

[4] Σε κάθε περίπτωση απαιτείται:

$$\frac{F_d(T)}{A} \geq 0.25 \quad \text{.....(2.3)}$$



Πίνακας 2.4: Τιμές των Χαρακτηριστικών Περιόδων T_1,T_2 (sec)

Κατηγορία εδάφους	**Α**	**Β**	**Γ**	**Δ**
T_1	0.10	0.15	0.20	0.20
T_2	0.40	0.60	0.80	1.20

Πίνακας 2.5: Κατηγορίες Εδάφους

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	**ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**
Α	Βραχώδεις ή ημιβραχώδεις σχηματισμοί εκτεινόμενοι σε αρκετή έκταση και βάθος, με την προϋπόθεση ότι δεν παρουσιάζουν έντονη αποσάθρωση. Στρώσεις πυκνού κοκκώδους υλικού με μικρό ποσοστό ιλυοαργιλικών προσμίξεων, πάχους μικρότερου των 70μ. Στρώσεις πολύ σκληρής προσυμπιεσμένης αργίλου πάχους μικρότερου των 70μ.
Β	Εντόνως αποσαθρωμένα βραχώδη ή εδάφη που από μηχανική άποψη μπορούν να εξομοιωθούν με κοκκώδη. Στρώσεις κοκκώδους υλικού μέσης πυκνότητας πάχους μεγαλύτερου των 5μ. ή μεγάλης πυκνότητας πάχους μεγαλύτερου των 70μ. Στρώσεις σκληρής προσυμπιεσμένης αργίλου πάχους μεγαλύτερου των 70μ.
Γ	Στρώσεις κοκκώδους υλικού μικρής σχετικής πυκνότητας πάχους μεγαλύτερου των 5μ. ή μέσης πυκνότητας πάχους μεγαλύτερου των 70μ. Ιλυοαργιλικά εδάφη μικρής αντοχής σε πάχος μεγαλύτερο των 5μ.
Δ	Έδαφος με μαλακές αργίλους υψηλού δείκτη πλαστιμότητας (1_p>50) συνολικού πάχους μεγαλύτερου των 10μ.

X	Χαλαρά λεπτόκοκκα αμμοϊλυώδη εδάφη υπό τον υδάτινο ορίζοντα, που ενδέχεται να ρευστοποιηθούν (εκτός αν ειδική μελέτη αποκλείσει τέτοιο κίνδυνο ή γίνει βελτίωση των μηχανικών τους ιδιοτήτων). Εδάφη που βρίσκονται δίπλα σε εμφανή τεκτονικά ρήγματα (*βλπ. και παρ. 5.1[3]*). Απότομες κλιτείς καλυπτόμενες με προϊόντα χαλαρών πλευρικών κορημάτων. Χαλαρά κοκκώδη ή μαλακά ιλυοαργιλικά εδάφη, εφόσον έχει αποδειχθεί ότι είναι επικίνδυνα από άποψη δυναμικής συμπυκνώσεως ή απώλειας αντοχής. Πρόσφατες χαλαρές επιχωματώσεις (μπάζα). Οργανικά εδάφη. Εδάφη κατηγορίας Γ με επικινδύνως μεγάλη κλίση.

Πίνακας 2.6: Μέγιστες Τιμές Συντελεστή Συμπεριφοράς q

ΥΛΙΚΟ	**ΔΟΜΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**	**q**
1. ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ	α. Πλαίσια ή μικτά συστήματα	3.50
	β. Συστήματα τοιχωμάτων που λειτουργούν σαν πρόβολοι	3.00
	γ. Συστήματα στα οποία τουλάχιστον το 50% της συνολικής μάζας βρίσκεται στο ανώτερο 1/3 του ύψους	2.00
2. ΧΑΛΥΒΑΣ	α. Πλαίσια	4.00
	β. Δικτυωτοί σύνδεσμοι με εκκεντρότητα*	4.00
	γ. Δικτυωτοί σύνδεσμοι χωρίς εκκεντρότητα:	
	- διαγώνιοι σύνδεσμοι	3.00
	- σύνδεσμοι τύπου V ή L	1.50
	- σύνδεσμοι τύπου Κ (όπου επιτρέπεται*)	1.00
	* Βλέπε Παράρτημα Γ.	
3. ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ	α. Με οριζόντια διαζώματα	1.50
	β. Με οριζόντια και κατακόρυφα διαζώματα	2.00
	γ. Οπλισμένη (κατακόρυφα και οριζόντια)	2.50
4. ΞΥΛΟ	α. Πρόβολοι	1.00
	β. Δοκοί - Τόξα - Κολλητά πετάσματα	1.50
	γ. Πλαίσια με κοχλιώσεις	2.00
	δ. Πετάσματα με ηλώσεις	3.00

Πίνακας 2.7: Συντελεστής Θεμελίωσης θ

Προϋποθέσεις		
1α. 1β. 1γ	Το κτίριο διαθέτει ένα υπόγειο Η θεμελίωση του κτιρίου είναι γενική κοιτόστρωση Η θεμελίωση του κτιρίου είναι με πασσάλους που φέρουν δοκούς σύνδεσης στην κεφαλή	0.90
2α. 2β. 2γ.	Το κτίριο διαθέτει δύο τουλάχιστον υπόγεια Το κτίριο διαθέτει ένα τουλάχιστον υπόγειο και η θεμελίωση είναι γενική κοιτόστρωση Η θεμελίωση του κτιρίου είναι με πασσάλους που συνδέονται με ενιαίο κεφαλόδεσμο (όχι αναγκαστικά ενιαίου πάχους)	0.80
Παρατήρηση: Υπόγειος θεωρείται ένας όροφος όταν έχει περιμετρικά τοιχώματα έτσι ώστε οι συνδεόμενες πλάκες να είναι πρακτικά αμετάθετες.		

Πίνακας 2.8: Τιμές ποσοστού κρίσιμης απόσβεσης ζ

Είδος Κατασκευής		ζ%
Μεταλλική:	με συγκολλήσεις	2
	με κοχλιώσεις	4
Σκυρόδεμα:	άοπλο	3
	οπλισμένο	5
	προεντεταμένο	4
Τοιχοποιία:	οπλισμένη	6
	διαζωματική	5
Ξύλινη:	κολλητή	4
	κοχλιωτή	4
	ηλωτή	5

Το κτίριο το οποίο εξετάζουμε βρίσκεται στην Μεταμόρφωση Αττικής και από πίνακα 2.1 του Ε.Α.Κ. και σύμφωνα με όλα τα παραπάνω έχουμε ότι :

α)Ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας ΙΙ **Α: 0.24g**
β)Σπουδαιότητα κτηρίου Σ_2 **γ:1.00**
γ)Κατηγόρια εδάφους **Β**
δ)Συντελεστής σεισμικής συμπεριφοράς **q=3.50**
ε) Συντελεστής θεμελίωσης **θ=1.00**
στ) Συντελεστής φασματικής μεγέθυνσης. **β_0=2.50**

Κατά x

T_1=0.15
T_2=0.60
T=0.34

Αφού $T_1 < T < T_2$ χρησιμοποιώ τον τύπο (2.1 β) παρ 2.3.1

$$F_d(T) = g_I A \frac{n \times q \times b_0}{q} = 1.00 \times 0.24g \frac{1.00 \times 1.00 \times 2.50}{3.50} = 0.171g$$

απαιτείται:

$\frac{F_d(T)}{A \times g_i} \geq 0.25$ $\quad$ $0.71 \geq 0.25$ είμαστε καλυμμένοι

Κατά y

T_1=0.15
T_2=0.60
T=0.36

Αφού $T_1 < T < T_2$ χρησιμοποιώ τον τύπο (2.1 β) 2.3.1

$$F_d(T) = g_I A \frac{n \times q \times b_0}{q} = 1.00 \times 0.24g \frac{1.00 \times 1.00 \times 2.50}{3.50} = 0.171g$$

απαιτείται:

$\frac{F_d(T)}{A \times g_i} \geq 0.25$ $\quad$ $0.71 \geq 0.25$ είμαστε καλυμμένοι

άρα κατά X και κατά Y έχουμε την ιδία φασματική επιτάχυνση .

Υπολογισμός τέμνουσας βάσης V_0 κατά X και Y

Η τέμνουσα βάσης και για της δυο διευθύνσεις είναι ίδια και ισούται με :

$$V_{oX} = V_{oY} = \Phi\, d(T)\acute{}\ m_{oλικο} = 551.23\acute{}\ 0.171g = 924.69km$$

4.3.4 ΚΑΘ΄ ΥΨΟΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΩΝ ΣΕΙΣΜΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ

[2] Η καθ' ύψος κατανομή των σεισμικών φορτίων γίνεται σύμφωνα με τη σχέση:

$$F_i = (V_o - V_H) \times \frac{m_i \times \varphi_i}{\sum_j m_j \times \varphi_j}, \quad i, j = 1, 2 \ldots\ldots N \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (3.14)$$

όπου:

m_i είναι η συγκεντρωμένη μάζα στη στάθμη i,

φ_i είναι η συνιστώσα στη στάθμη i της θεμελιώδους ιδιομορφής μεταφορικής ταλάντωσης κατά την θεωρούμενη κύρια διεύθυνση του κτιρίου, η οποία υπολογίζεται με οποιαδήποτε αναγνωρισμένη μέθοδο της Μηχανικής,

$V_H = 0.07 \times T \times V_o \left(\leq 0.25 \times V_o\right)$ είναι μία πρόσθετη δύναμη που εφαρμόζεται στην κορυφή του κτιρίου όταν $T \geq 1.0\,\text{sec}$ και

N είναι ο αριθμός των ορόφων.

[3] Σε κανονικά κτίρια επιτρέπεται η καθ' ύψος κατανομή των σεισμικών φορτίων να γίνεται σύμφωνα με τη σχέση:

$$F_i = (V_o - V_H) \times \frac{m_i \times z_i}{\sum_j m_j \times z_j}, \quad i,j = 1,2, \ldots. N \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (3.15)$$

όπου z_i η απόσταση της στάθμης i από τη βάση.

[4] Η κατανομή των σεισμικών φορτίων σύμφωνα με τη *σχέση (3.15)* επιτρέπεται να εφαρμόζεται επίσης στις παρακάτω περιπτώσεις:

α) Μη κανονικά κτίρια σπουδαιότητας Σ1, Σ2 και Σ3 μέχρι δύο ορόφους σε οποιαδήποτε ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας.

β) Μη κανονικά κτίρια σπουδαιότητας Σ1 και Σ2 μέχρι τρεις ορόφους στις ζώνες σεισμικής επικινδυνότητας Ι, ΙΙ
γ) Μη κανονικά κτίρια σπουδαιότητας Σ1 και Σ2 μέχρι τέσσερις ορόφους στις ζώνες σεισμικής επικινδυνότητας Ι.

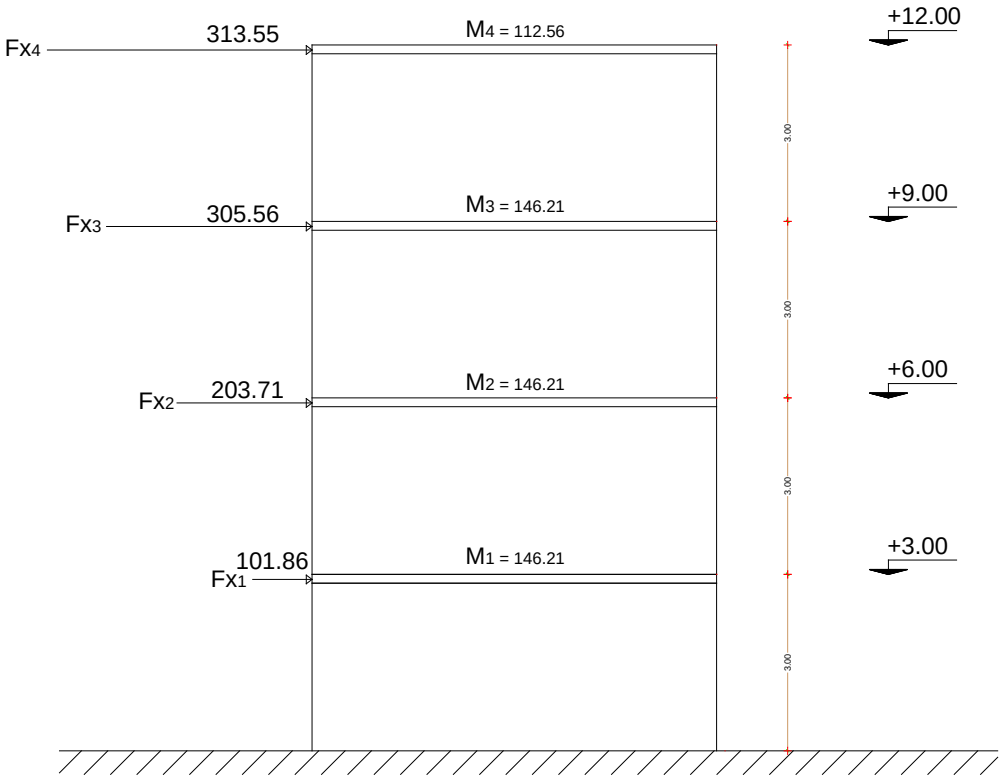
$$Fy_1 = 924.69 \acute{} \frac{146.21 \acute{} 3}{146.21 \acute{} 3.0 + 146.21 \acute{} 6.0 + 146.21 \acute{} 9.0 + 112.54 \acute{} 12.0} = 101.86 = Fx_1$$

$$Fy_2 = 924.69 \acute{} \frac{146.21 \acute{} 6}{146.21 \acute{} 3.0 + 146.21 \acute{} 6.0 + 146.21 \acute{} 9.0 + 112.54 \acute{} 12.0} = 203.71 = Fx_2$$

$$Fy_3 = 924.69 \acute{} \frac{146.21 \acute{} 9}{146.21 \acute{} 3.0 + 146.21 \acute{} 6.0 + 146.21 \acute{} 9.0 + 112.54 \acute{} 12.0}. = 305.56 = Fx_3$$

$$Fy_4 = 924.69 \acute{} \frac{112.56 \acute{} 12}{146.21 \acute{} 3.0 + 146.21 \acute{} 6.0 + 146.21 \acute{} 9.0 + 112.54 \acute{} 12.0}. = 313.55 = Fx_3$$

SUM=924.69



Η σεισμική δύναμη κάθε ορόφου θα διανεμηθεί στις κορυφές των υποστυλωμάτων σύμφωνα με την παρακάτω σχέση :

$$Fxi = \frac{Ni}{N_{ol\,iko}}' \; Fx \qquad\qquad Fyi = \frac{Ni}{N_{ol\,iko}}' \; Fy$$

όπου : Ni φορτίο υποστυλώματος χωρις το ίδιο βάρος
$N_{ολικο}$ βάρος ορόφου χωρις υποστυλώματα
Fx οριζόντια σεισμική δύναμη

Στο παρακάτω πίνακα φαίνονται για κάθε υποστύλωμα σε κάθε στάθμη η σεισμική δύναμη που κατανέμεται .

5.) ΤΥΧΗΜΑΤΙΚΗ ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΑ

3.3 ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

3.3.1 Τυχηματική εκκεντρότητα

[1] Για την αντιμετώπιση στρεπτικών επιπονήσεων ενός κτιρίου, οφειλομένων σε παράγοντες που δεν είναι πρακτικά εφικτό να προσομοιωθούν, η μάζα m_i ή η σεισμική δύναμη F_i κάθε ορόφου θα λαμβάνεται μετατοπισμένη διαδοχικά εκατέρωθεν του κέντρου βάρους, κάθετα προς τη διεύθυνση της εξεταζόμενης οριζόντιας συνιστώσας του σεισμού, σε απόσταση ίση με την τυχηματική εκκεντρότητα $e_{\tau i}$ του ορόφου i.

[2] Η τυχηματική εκκεντρότητα $e_{\tau i}$ λαμβάνεται ίση προς $0.05 \cdot L_i$, όπου L_i το πλάτος του ορόφου κάθετα προς την εξεταζόμενη διεύθυνση.

ΣΧΟΛΙΑ 3.3.1 Τυχηματική εκκεντρότητα

[1] Παράγοντες με προβληματική προσομοίωση είναι οι αποκλίσεις ανάμεσα στην πραγματική (την ώρα του σεισμού) και την υπολογιστική κατανομή μαζών, δυσκαμψιών και αντοχών, καθώς επίσης και οι οριζόντιες συνιστώσες των διαφορικών κινήσεων των σημείων του εδάφους, οι οποίες έχουν ως αθροιστικό αποτέλεσμα τη στρεπτική διέγερση της βάσης των κτιρίων *(βλ. παρ. Σ.2.2.1.[3])*.

[2] Πρόκειται για χονδρική εκτίμηση ενός μεγέθους που από τη φύση του εμπεριέχει πολλές αβεβαιότητες.

3.3.2 Εφαρμογή δυναμικής φασματικής μεθόδου

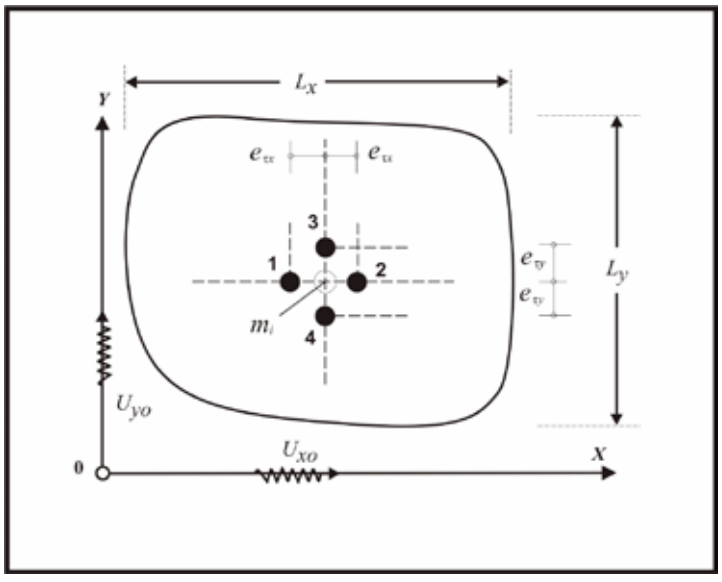
[1] Κατά την εφαρμογή της μεθόδου αυτής οι μάζες m_i των ορόφων θα μετατοπίζονται διαδοχικά εκατέρωθεν του θεωρητικού κέντρου μάζας M_i, σύμφωνα με την προηγούμενη παράγραφο, οπότε προκύπτουν τέσσερα διαφορετικά συστήματα προς ανάλυση με την υπόψη μέθοδο.

[2] Εναλλακτικά, λόγω της εγγενούς αβεβαιότητας της τυχηματικής εκκεντρότητας, επιτρέπεται η αποτίμηση των αποτελεσμάτων της, χωρίς μετατόπιση των μαζών, μέσω πρόσθετης στατικής φόρτισης από ομόσημα στρεπτικά ζεύγη ίσα προς $\pm 2 \times e_{ti} \times F_i$ σε κάθε όροφο. Η σεισμική δύναμη F_i του ορόφου, αν δεν υπολογίζεται ακριβέστερα, μπορεί να λαμβάνεται από τη *σχέση (3.15)* για κάθε διεύθυνση υπολογισμού. Τα προκύπτοντα από τη φόρτιση αυτή αποτελέσματα αθροίζονται αλγεβρικά με τα αποτελέσματα εφαρμογής της δυναμικής φασματικής μεθόδου κατά τη θεωρούμενη διεύθυνση υπολογισμού.

ΣΧΟΛΙΑ 3.3.2 Εφαρμογή δυναμικής φασματικής μεθόδου

[1] Για καθένα από τα τέσσερα συστήματα εφαρμόζεται η δυναμική φασματική μέθοδος, θεωρώντας ταυτόχρονη δράση των δύο οριζόντιων συνιστωσών του σεισμού *(σχήμα Σ3.3.2).* Σε περίπτωση κτιρίου με άξονα συμμετρίας η μία οριζόντια συνιστώσα του σεισμού εκλέγεται κατά τη διεύθυνση του υπόψη άξονα, οπότε η αντίστοιχη μετατόπιση των μαζών γίνεται κάθετα προς τον άξονα συμμετρίας.

[2] Με τη μεθοδολογία του εδαφίου αυτού επιτυγχάνεται σημαντικότατη μείωση του όγκου των υπολογισμών σε αρμονία με την αβεβαιότητα της τυχηματικής εκκεντρότητας (δύο δυναμικές και δύο στατικές επιλύσεις στη γενική περίπτωση έναντι των οκτώ δυναμικών επιλύσεων του προηγούμενου εδαφίου). Επίσης, στην περίπτωση αυτή δεν είναι δυνατή η εφαρμογή των *εξ. (3.11)*, οπότε για τη διαστασιολόγηση στοιχείων από οπλισμένο σκυρόδεμα εφαρμόζεται αναγκαστικά η *παρ. 3.4.4.[4]*.



Σχήμα Σ 3.3.2. Τυχηματική εκκεντρότητα της μάζας

5.1) ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕ ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΑ

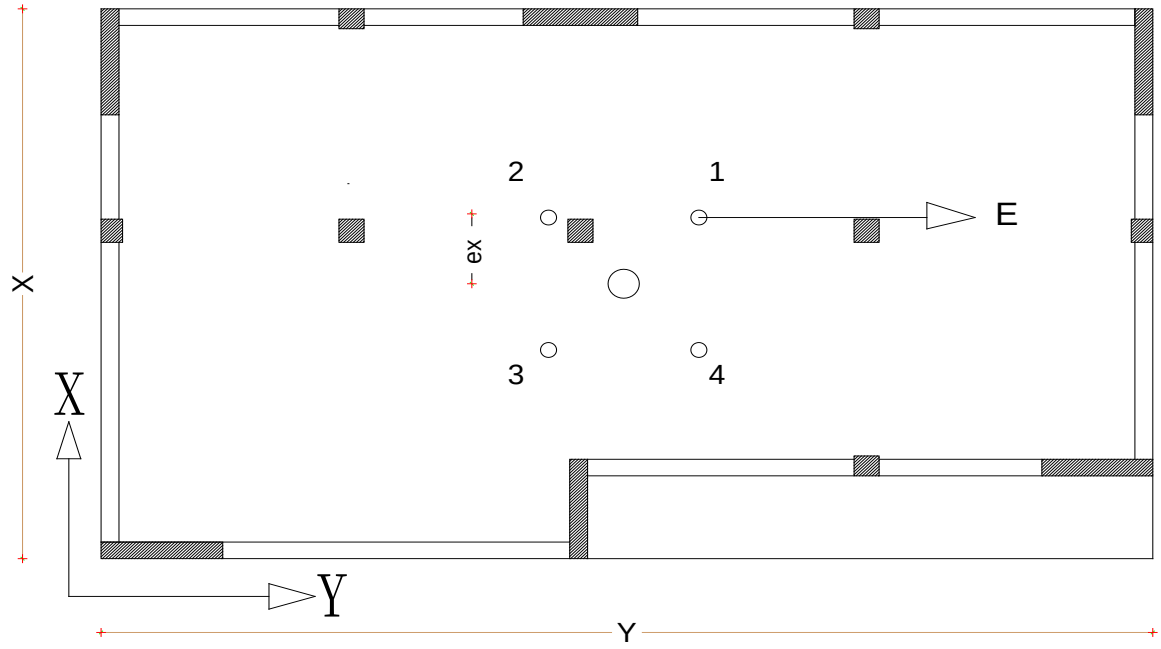
Στη πρώτη περίπτωση όπου θα λάβουμε υπόψη την εκκεντρότητα και θα διαστασιολογήσουμε με αυτή ο σεισμός δρα ταυτόχρονα και προς τις δυο διευθύνσεις του κτιρίου . Όταν δρα η μια δύναμη κατά τη μια διεύθυνση με συντελεστή μονάδα τότε ταυτοχρονα θα δρα και στη δευτερεύουσα διεύθυνση με συντελεστή 30% και το αντίστροφο οπότε για κάθε σημείο προκύπτουν 8 συνδυασμοί στατικών φορτίσεων που είναι οι εξής :

$$F_1 = F_x + 0.30F_y$$
$$F_2 = F_x - 0.30F_y$$
$$F_3 = F_y + 0.30F_x$$
$$F_4 = F_y - 0.30F_x$$
$$F_5 = -F_x - 0.30F_y$$
$$F_6 = -F_x + 0.30F_y$$
$$F_7 = -F_y - 0.30F_x$$
$$F_8 = -F_y + 0.30F_x$$

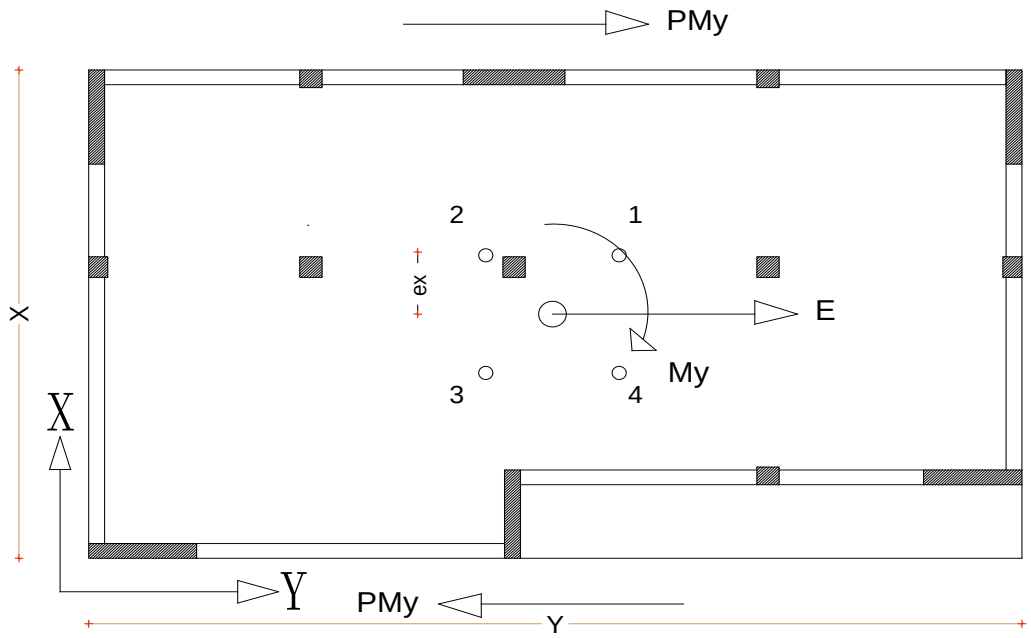
οι συνδυασμοί αυτοί εφαρμόζονται διαδοχικά και στα 4 σημεία που προκύπτουν από τις εκκεντρότητες σχεδιασμού , όποτε τελικά έχω $4 \acute{} \ 8 = 32$ συνδυασμούς

Λόγω της έκκεντρης εφαρμογής της σεισμικής δύναμης σε σχέση με το κέντρο βάρους δημιουργειται και μια ροπή η οποία δεν πρέπει να θεωρηθεί αμελητέα .

Όταν ασκείται μια δύναμη σε ένα τυχαίο σημείο του ορόφου έστω το σημείο 1 το οποίο απέχει απόσταση $e_χ$ από το κέντρο βάρους τότε ταυτοχρονα δημιουργειται και μια ροπή η M_y .
Η M_y θα αναλυθεί σε ένα ζεύγος δυνάμεων παραλληλο προς τον άξονα y τις PM_y που απέχουν μεταξύ τους απόσταση Lx . Η PM_y θα κατανεμηθεί ισόποσα στα υποστυλώματα – τοιχώματα τα οποία συμπίπτουν με αυτή τη διεύθυνση .



Παραπάνω βλέπουμε τη σεισμική δύναμη E να ασκείται σε απόσταση $e_χ$ από το Κ.Β.. Αυτή μπορεί να αντικατασταθεί από μια δύναμη που ασκείται στο Κ.Β και μια ροπή My. Η ροπή αυτή θα αναλυθεί σε ένα ζεύγος δυνάμεων παράλληλα με τον άξονα Y . Η δύναμη από το ζεύγος θα κατανεμηθεί στα αντίστοιχα υποστυλώματα τα οποία συμπίπτουν στην πλευρά Y. Η ανάλυση αυτή φαίνεται και στο παρακάτω σχήμα .



Η κατανομή είναι αντίστοιχη με τον αριθμό των υποστυλωμάτων – τοιχωμάτων πού βρίσκονται στη κάθε παρειά . Για παράδειγμα στην πάνω παρειά έχουμε 5 υποστυλώματα . Η PMy θα κατανεμηθεί ίση με Pμy/5

Στις επόμενες σελίδες φαίνονται για κάθε στάθμη οι 32 σεισμική συνδυασμοί και πως αυτοί επηρεάζουν τα υποστυλώματα – τοιχώματα με της δυνάμεις που τους εξασκούν

5.1.1) ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΕΙΣΜΙΚΩΝ ΔΥΝΑΜΕΩΝ

Βλέπουμε λοιπών ότι καθως ασκούνται οι σεισμικές δυνάμεις στην κάτοψη του κτιρίου στο σημείο 1 , παράγουν και οι δυο ροπές οι οποίες θα πρέπει να κατανεμηθούνε στα υποστυλώματα .

Για να γίνει αυτό αναλύουμε της ροπές σε ζεύγη δυνάμεων .

Και έτσι θα έχουμε : το ζεύγος PMy για την δύναμη Ey (που δρα 100%) και το ζεύγος PMx (που δρα 30%)

Ανάλογα τώρα με τον αριθμό των υποστυλωμάτων που συμπίπτουν στην κάθε πλευρά η αντίστοιχη δύναμη θα αναλυθεί όσα είναι και τα υποστυλώματα . Για παράδειγμα η PMx θα κατανεμηθεί σε τρία υποστυλώματα (PMx/3) καθως και στης δυο πλευρές ο αριθμός των υποστυλωμάτων είναι ο ίδιος . Τα υποστυλώματα αυτά είναι : K1 , K5, K10 στη μια πλευρά και K4 , K9 , K14 . Πιο συγκεκριμένα στα υποστυλώματα K1 , K5, K10 θα έχει αρνητικό πρόσημο (γιατί έτσι προκύπτει από το ζεύγος) , και στα K4 , K9 , K14 θα έχει θετικό .

Με τον ίδιο ακριβώς τρόπο κατανέμεται και η PMy στα υποστυλώματα K1 , K2 , K3 , K4 και αντίστοιχα K10 , K11 , K12 , K13 , K14 .

Η ροπή My ισούται με Ey΄ ex……(1)

ex από E.A.K. ισούται με 0.05΄ Lx……(2)

Και η PMy = My / $(\frac{1}{2}Lx+\frac{1}{2}Lx)$……..(3)

Οπότε μπορούμε να πούμε σύμφωνα με τα παραπάνω από 1 , 2 , 3

Ότι : PMy = $0.05´\ Ey$

<u>ΑΡΑ Η ΔΥΝΑΜΗ ΠΟΥ ΘΑ ΚΑΤΑΝΕΜΗΘΕΙ ΣΤΑ ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΑ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ ΘΑ ΙΣΟΥΤΑΙ ΠΑΝΤΑ ΜΕ ΤΟ 5% ΤΗΣ ΣΕΙΣΜΙΚΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ ΠΟΥ ΑΣΚΕΙΤΑΙ ΣΕ ΚΑΘΕ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ .</u>

5.2 ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΧΩΡΙΣ ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΑ

Στη δεύτερη περίπτωση όπου ***δεν*** θα λάβουμε υπόψη την εκκεντρότητα και θα διαστασιολογήσουμε με αυτή , ο σεισμός δρα ταυτόχρονα και προς τις δυο διευθύνσεις του κτιρίου . Όταν δρα η μια δύναμη κατά τη μια διεύθυνση με συντελεστή μονάδα τότε ταυτόχρονα θα δρα και στη δευτερεύουσα διεύθυνση με συντελεστή 30% και το αντίστροφο οπότε για κάθε σημείο προκύπτουν 8 συνδυασμοί στατικών φορτίσεων που είναι οι εξής :

$$F_1 = F_x + 0.30F_y$$

$$F_2 = F_x - 0.30F_y$$

$$F_3 = F_y + 0.30F_x$$

$$F_4 = F_y - 0.30F_x$$

$$F_5 = -F_x - 0.30F_y$$

$$F_6 = -F_x + 0.30F_y$$

$$F_7 = -F_y - 0.30F_x$$

$$F_8 = -F_y + 0.30F_x$$

Ομοίως όπως και στην περίπτωση όπου είχαμε εκκεντρότητα φαίνονται παρακάτω οι 8 σεισμικοί συνδυασμοί για κάθε στάθμη και πως αυτοί επηρεάζουν τα υποστυλώματα – τοιχώματα με της δυνάμεις που τους εξασκούν.

6 ΟΠΛΙΣΗ

6.1 ΘΕΩΡΙΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΕΚΩΣ

Από Ε.Κ.Ω.Σ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11

ΟΡΙΑΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΤΟΧΙΑΣ ΑΠΟ ΤΕΜΝΟΥΣΑ

Οι κανόνες αυτού του Κεφαλαίου εφαρμόζονται για τις δοκούς, τις πλάκες υπό προέχουσα κάμψη και για τα στοιχεία υπό θλίψη, των οποίων οι διαμήκεις οπλισμοί έχουν υπολογιστεί σύμφωνα με το Κεφ.10 και τα οποία υπόκεινται συγχρόνως σε τέμνουσες δυνάμεις.

Επίσης εφαρμόζονται για σώματα κόμβων, κορμούς τοιχωμάτων, καθώς και για συνδέσεις κορμού, πελμάτων των πλακοδοκών και τοιχωμάτων.
Υψίκορμες δοκοί ή βραχείς πρόβολοι επιτρέπεται να αναλύονται και να σχεδιάζονται σύμφωνα με τις αρχές των μεθόδων πλαστικής ανάλυσης και θλιπτήρων, ελκυστήρων.

11.1 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΧΩΡΙΣ ΟΠΛΙΣΜΟ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ

11.1.1 Γενικά

Ο σχεδιασμός χωρίς οπλισμό διάτμησης μόνον σε στοιχεία που έχουν μικρή σημασία ή σε στοιχεία με ικανότητα κατανομής του φορτίου σε διεύθυνση κάθετη τόσο προς τα φορτία όσο και προς το άνοιγμα και στα οποία δεν εμφανίζονται σημαντικές ορθές εφελκυστικές δυνάμεις (πχ συνήθεις πλάκες).

Για να μην απαιτείται οπλισμός διάτμησης πρέπει, σύμφωνα με την εξίσωση (6.1), η επιβαλλόμενη τέμνουσα σχεδιασμού να ικανοποιεί τη συνθήκη:

Vsd <= VRdl ..... (11.1)

όπου:

VRdl υπολογίζεται σύμφωνα με την παρ.11.1.2.

Ο παραπάνω έλεγχος δεν είναι γενικά απαραίτητος για διατομές που βρίσκονται μεταξύ της πορείας μίας άμεσης στήριξης και μέχρι απόστασης d από αυτήν. Είναι όμως απαραίτητος αν στο διάστημα αυτό υπάρχουν συγκεντρωμένα φορτία (βλ. παρ.11.1.2.2), ή αν πρόκειται για παρειά μίας έμμεσης στήριξης .

α*πό Ε.Κ.Ω.Σ.*

11.1.2 Αντοχή σε τέμνουσα

11.1.2.1 Προσδιορισμός της VRdl

VRdl = [τRdk(1,20+40.ρl)+0,15.σcp].bwd ..... (11.2)

όπου:

bw το πλάτος του στοιχείου,

τRd τιμή σχεδιασμού διατμητικής αντοχής σύμφωνα με τον Πιν.11.1.1

k 1,60-d >= 1,00 (d σε μέτρα)

ρl Asl/bwd <= 0,02

σcp Nsd /Ac

Nsd ορθή δύναμη λόγω φόρτισης και προέντασης (θλίψη θετική)

Asl διατομή διαμήκους εφελκυόμενου οπλισμού, ο οποίος επεκτείνεται πέραν της διατομής στην οποία υπολογίζεται η VRdl κατά d + lb,net

d στατικό ύψος. Στην περίπτωση προεντεταμένων στοιχείων για τον προσδιορισμό του d θα λαμβάνεται υπόψη και η θέση των τενόντων στην εξεταζόμενη διατομή.

Πίνακας 11.1: Τιμές της τRd σε MPa

fck	12	16	20	25	30	35	40	45	50
τRd	0,18	0,22	0,26	0,30	0,34	0,37	0,41	0,44	0,48

11.1.2.2 Συγκεντρωμένα γραμμικά φορτία στην περιοχή των στηρίξεων

Εάν σε ένα στοιχείο ασκείται συγκεντρωμένο γραμμικό φορτίο σε απόσταση av < 2,5.d από τον άξονα στήριξης, η τιμή του τRd που λαμβάνεται υπόψη στην εξίσωση (11.2) επιτρέπεται να αυξηθεί, πολλαπλασιαζόμενη με τον συντελεστή

$$\beta = 2,5.d/av < 3,00 \quad \text{..... (11.3)}$$

Για να ληφθεί ο συντελεστής β υπόψη στους υπολογισμούς, θα πρέπει να ικανοποιούνται οι παρακάτω συνθήκες:

α) Το φορτίο και η αντίδραση στήριξης είναι τέτοια ώστε να προκαλούν διαγώνια θλίψη στο στοιχείο (άμεση στήριξη)
β) Σε ακραία στήριξη: ο απαιτούμενος εφελκυόμενος οπλισμός στην θέση του φορτίου επεκτείνεται μέχρι την στήριξη και αγκυρώνεται πέρα από την εσωτερική παρειά της (την παρειά που βρίσκεται προς την πλευρά εφαρμογής του συγκεντρωμένου φορτίου).

Σε ενδιάμεση στήριξη: ο απαιτούμενος εφελκυόμενος οπλισμός στην παρειά της στήριξης επεκτείνεται και αγκυρώνεται πέραν της παρειάς σε μήκος τουλάχιστον 2,5d + lb,net (για το lb,net βλέπε Κεφ.17).

11.2 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕ ΟΠΛΙΣΜΟ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ

11.2.1 Γενικά

Πρέπει να προβλέπεται ένας ελάχιστος οπλισμός για την ανάληψη τεμνουσών (παρ.18.1.6, παρ.18.3.4). Η κλίση του οπλισμού διάτμησης ως προς τον άξονα του στοιχείου δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 45(μοίρες).

Λοξές ράβδοι θα χρησιμοποιούνται μόνον εφόσον υπάρχουν συγχρόνως και συνδετήρες τοποθετημένοι κατά γωνία 90(μοιρών) ως προς τον διαμήκη άξονα του στοιχείου, με εξαίρεση τον οπλισμό διάτμησης πλακών.

Σε αυτή την περίπτωση ο υπολογισμός θα πρέπει να εξασφαλίζει ότι το ποσοστό της τέμνουσας που αναλαμβάνεται από τους συνδετήρες είναι μεγαλύτερο από το ποσοστό που αναλαμβάνεται από τις λοξές ράβδους. Στην περίπτωση στοιχείων με αυξημένες

απαιτήσεις πλαστιμότητας το ποσοστό που θα αναλαμβάνεται από συνδετήρες θα είναι τουλάχιστον 65%.

Για τον υπολογισμό της αντοχής σε τέμνουσα, η οριακή κατάσταση αστοχίας μπορεί απλοποιητικά να θεωρηθεί ότι χαρακτηρίζεται:

είτε από διαγώνια θλίψη του σκυροδέματος, η οποία προκαλεί θραύση του κορμού,

είτε από εφελκυσμό του οπλισμού διάτμησης, ο οποίος φθάνει την αντοχή σχεδιασμού του.

11.2.2 Διαδικασία ελέγχου

α) Έλεγχος περιορισμού λοξής θλίψης σκυροδέματος κορμού:

Οι διαστάσεις του κορμού πρέπει να είναι τέτοιες ώστε να ικανοποιείται η σχέση:

Vsd <= VRd2 ..... (11.4)

όπου το VRd2 δίνεται από τις σχέσεις (11.7) και (11.8). Η παρειά άμεσης και έμμεσης στήριξης πρέπει απαραιτήτως να ελέγχεται.

β) Έλεγχος οπλισμού έναντι τεμνουσών:

Ο οπλισμός έναντι τεμνουσών θα υπολογίζεται από την συνθήκη:

Vsd <= VRd3 ..... (11.5)

όπου:

VRd3 = Vwd + Vcd ..... (11.6)

Για διατομές οι οποίες βρίσκονται σε απόσταση μικρότερη από το στατικό ύψος d από την παρειά μίας άμεσης στήριξης, ο έλεγχος της VRd3 δεν είναι απαραίτητος, αλλά ο οπλισμός έναντι τεμνουσών που υπολογίζεται για τη διατομή σε απόσταση d πρέπει να συνεχίζεται μέχρι τη στήριξη.

11.2.3 Υπολογισμός αντοχών (τυπική μέθοδος)
11.2.3.1 Τέμνουσα αντοχής σχεδιασμού λόγω λοξής θλίψης κορμού

Για γραμμικά στοιχεία και τοιχώματα

VRd2 = 1/2 .v.fcd.bw.z ..... (11.7)

όπου:

v= 0,70-fck/200>=0,50 (fck σε N/mm²)

z μοχλοβραχίονας εσωτερικών δυνάμεων, ίσος με 0,90d συνήθως.

Εάν υπάρχουν ορθές θλιπτικές δυνάμεις η τιμή της VRd2 που λαμβάνεται από την εξίσωση (11.7) μειώνεται σε VRd2,red σύμφωνα με την εξίσωση (11.8).

VRd2, red = 1, 67.VRd2 (1, 00-σcp, eff/fcd) <VRd2..... (11.8)

όπου:

σcp,eff = (NSd-fyk.As2/γs)/Ac

και

As2 η διατομή του οπλισμού στη θλιβόμενη ζώνη

fyk η χαρακτηριστική τιμή του ορίου διαρροής του θλιβόμενου οπλισμού (fyk/γs <=400 N/mm²)

Εάν ο κορμός περιέχει σωλήνες τενόντων διαμέτρου 0 > bw/8, η VRd2 πρέπει να υπολογίζεται με βάση ένα ονομαστικό πλάτος κορμού:

bw,nom = bw - 1/2Σ0 ..... (11.9)

όπου

Σ0 άθροισμα διαμέτρων σωλήνων τενόντων στην δυσμενέστερη στάθμη.

11.2.3.2 Τέμνουσα αντοχής σχεδιασμού λόγω οπλισμού διάτμησης

11.2.3.2α Συνδυασμοί δράσεων που δεν περιλαμβάνουν σεισμό

Για όλα τα δομικά στοιχεία

Vcd = VRdl ..... (11.10)

Vwd = Asw /s 0, 90.d.fywd (1+cotα).sin α..... (11.11)

όπου:

Asw διατομή οπλισμού διάτμησης,

s απόσταση μεταξύ ράβδων οπλισμού διάτμησης,

α γωνία κλίσης οπλισμού διάτμησης.

11.2.3.2β Συνδυασμοί δράσεων και περιλαμβάνουν σεισμό

Διακρίνονται δύο περιπτώσεις αναλόγως της τιμής του λόγου
νd = Nsd / Acfcd, όπου ως Nsd λαμβάνεται η δρώσα αξονική δύναμη σχεδιασμού υπό τα οιονεί μόνιμα φορτία μόνο
(Gk + **Σ** Ψ2,iQk,i), βλέπε παρ.6.4.1.2.

I. Για νd > -0,10 (στοιχεία κυρίως καμπτόμενα)

Ο όρος Vcd λαμβάνεται μειωμένος στις εξής περιοχές στοιχείων με αυξημένες απαιτήσεις πλαστιμότητας:

α) Για γραμμικά στοιχεία, στις κρίσιμες περιοχές που ορίζονται στην παρ.18.3.3 και 18.4.5.

Vcd = 0,30.VRd1 ..... (11.12)

β) Για τοιχώματα, στην κρίσιμη περιοχή που ορίζεται στην παρ.18.5.2.

Vcd = 0,25.VRd1 ..... (11.13)

Εκτός των παραπάνω περιοχών, καθώς και σε στοιχεία χωρίς αυξημένες απαιτήσεις πλαστιμότητας,η τιμή του Vcd υπολογίζεται για γραμμικά στοιχεία και για τοιχώματα από την εξίσωση (11.10).

Για τον όρο Vwd ισχύουν τα ακόλουθα:

1) Στην περίπτωση γραμμικών στοιχείων, η συμβολή του οπλισμού κορμού στην αντοχή σε τέμνουσα εξαρτάται από την τιμή του λόγου ζ, όπου το ζ είναι ο λόγος της ελάχιστης ως προς την μέγιστη τέμνουσα σε μία διατομή (+1 >= ζ >= -1):

α) Για ζ=>-0,50

η τιμή του Vwd υπολογίζεται από την εξ. (11.11).

β) Για ζ<-0,50

Αν VSd <= 4,50.(2+ζ).τRd.bw.d ..... (11.14)

η τιμή του Vwd υπολογίζεται από την εξ. (11.11).

Αν VSd >= 9,00.(2+ζ).τRd.bw.d ..... (11.15)

όλη η τέμνουσα πρέπει να αναληφθεί από δισδιαγώνιο οπλισμό κατά μήκος του κορμού. Δηλαδή, από ράβδους κεκλιμένες κατά δύο διευθύνσεις, οι οποίες εξισορροπούν με τις θλιπτικές και εφελκυστικές συνιστώσες τους τις τέμνουσες με αντίθετο πρόσημο.

Αν η VSd είναι μεταξύ των τιμών (11.14) και (11.15), η μισή τέμνουσα πρέπει να περιλαμβάνεται με συνδετήρες και η άλλη μισή με δισδιαγώνιες ράβδους.

2) Στην περίπτωση των τοιχωμάτων ισχύουν τα εξής:

α) Όταν ο λόγος διατμήσεως αs (=Msd/Vsd.lw) είναι μεγάλος αs >= 2,00 ο όρος Vwd υπολογίζεται όπως και για τα γραμμικά στοιχεία.

β) Όταν ο λόγος διατμήσεως αs (=Msd/Vsd.lw) είναι μικρός (αs <= 1,30) ο όρος Vwd υπολογίζεται από την ακόλουθη σχέση (εμπειρική):

Vwd = [ρh.fyd,h.(αs-0,30)+ρν.fyd,v(1,30-αs)].bw.z

όπου:

ρh, ρν ποσοστό οπλισμού οριζόντιου και κατακόρυφου οπλισμού κορμού

fyd,h , fyd,v τιμή σχεδιασμού του ορίου διαρροής του οριζόντιου και κατακόρυφου οπλισμού

Σε περίπτωση όπου αs < 0,30 θα λαμβάνονται υπόψη αs = 0,30.

Σε κάθε περίπτωση πρέπει να ελέγχεται ότι

ρv.fyd,v/ρh.fyd,h <= 1,00

γ) Για ενδιάμεσες τιμές του λόγου αs (2,00 > αs > 1,30) πρέπει να διατάσσονται:

γ.1. Οριζόντιος οπλισμός κορμού, ικανός να παραλάβει δύναμη Vsd-Vcd, δηλαδή

ρh.fyd,h.bw.de = Vsd-Vcd

γ.2 Κατακόρυφος οπλισμός κορμού, ικανός να παραλάβει δύναμη Vsd - Vcd - minNsd, δηλαδή

ρv.fyd,v.bw.de = Vsd - Vcd - minNsd

όπου η Nsd λαμβάνεται με θετικό πρόσημο όταν είναι θλιπτική.

δ) Οι οριζόντιοι οπλισμοί κορμού των τοιχωμάτων πρέπει να είναι πλήρως αγκυρωμένοι στα περισφιγμένα άκρα (παρ.18.5.3). Αν έχουν τη μορφή επιμήκων κλειστών συνδετήρων λαμβάνονται πλήρως υπόψη στον υπολογισμό της απαιτούμενης περισφίξεως των άκρων των τοιχωμάτων (παρ.18.5.3).

ε) Οι κατακόρυφοι οπλισμοί κορμού των τοιχωμάτων πρέπει να αγκυρώνονται κατάλληλα και να ενώνονται με υπερκαλύψεις καθ'ύψος(παρ.17.7.2). Αν έχουν τα ίδια χαρακτηριστικά συνάφειας με τους οπλισμούς των περισφιγμένων άκρων λαμβάνονται πλήρως υπόψη στον υπολογισμό της ροπής αντοχής των τοιχωμάτων (παρ.10.4.1).

ΙΙ. Για νd <= -0,10 (στοιχεία υπό κάμψη με θλιπτική δύναμη).

α) Στις κρίσιμες περιοχές γραμμικών στοιχείων και τοιχωμάτων, με αυξημένες απαιτήσεις πλαστιμότητας, ο όρος Vcd ισούται με:

Vcd = 0,90.VRdl για γραμμικά στοιχεία ..... (11.16)

Vcd = 0,70.VRdl για τοιχώματα ..... (11.17)

β) Εκτός των παραπάνω περιοχών, καθώς και σε στοιχεία στοιχεία χωρίς αυξημένες απαιτήσεις πλαστιμότητας, η τιμή του όρου Vcd υπολογίζεται για γραμμικά στοιχεία και τοιχώματα με την εξίσωση (11.10).

γ) Η αντοχή του οπλισμού του κορμού Vwd δίνεται από την εξίσωση(11.11)για γραμμικά στοιχεία και από τα διαλαμβανόμενα στην υποπαρ.Ι.2 της παρ.11.2.3.2β για τοιχώματα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ-18

ΚΑΝΟΝΕΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΕΣ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΔΟΜΙΚΩΝ

18.4 ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ

18.4.1 Γενικά

Δεν επιτρέπεται η χρήση λείων χαλύβων ως διαμήκων οπλισμών σε υποστυλώματα.

18.4.2 Γεωμετρικά στοιχεία

Σε όλα εν γένει τα υποστυλώματα, οι διαστάσεις της διατομής πρέπει να ακολουθούν τους εξής κανόνες:

α) Ελάχιστη πλευρά υποστυλώματος τουλάχιστον 250mm, ελάχιστη διάμετρος υποστυλώματος τουλάχιστον 300mm. Αν δεν απαιτείται οπλισμός περίσφιξης σύμφωνα με την παρ.18.4.4.2 επιτρέπεται ελάχιστη πλευρά ή διάμετρος 200mm ή 250mm, αντιστοίχως.

β) Σε γωνιακά υποστυλώματα με διατομή μορφής Γ, το κάθε σκέλος πρέπει να έχει πάχος τουλάχιστον 200mm και μήκος τουλάχιστον 350mm.

Για να εξασφαλίζεται επαρκής πλαστιμότητα σε υποστυλώματα με αυξημένες απαιτήσεις πλαστιμότητας, πρέπει η διατομή τους να είναι τέτοια, ώστε να πληρούται η συνθήκη:

$$\nu_d = \frac{N_{Sd}}{A_c . f_{cd}} <= 0,65$$

για τους συνδυασμούς δράσεων με σεισμό.

Υδρορροές δεν επιτρέπεται να τοποθετούνται μέσα στα υποστυλώματα.

18.4.3 Διαμήκεις οπλισμοί

Ο ελάχιστος συνολικός αριθμός διαμήκων ράβδων είναι τέσσερεις για ορθογωνικά και έξι για κυκλικά υποστυλώματα. Στην περίπτωση πολυγωνικών υποστυλωμάτων,τοποθετείται τουλάχιστον μία διαμήκης ράβδος σε κάθε γωνία. Η διάμετρος των διαμήκων ράβδων δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 14mm.

Το ποσοστό του περιμετρικώς διατεταγμένου διαμήκους οπλισμού πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 0,001 (ή0,008, αν δεν απαιτείται οπλισμός περίσφιξης σύμφωνα με την παρ.18.4.4.2) και 0,04. Στην περιοχή των ενώσεων με υπερκάλυψη, το ποσοστό του διαμήκους οπλισμού μπορεί να φθάσει στο 0,08.

Σε υποστυλώματα με αυξημένες απαιτήσεις πλαστιμότητας, οι διαμήκεις οπλισμοί πρέπει να συγκρατούνται από συνδετήρες ή και εγκάρσιους συνδέσμους και διατάσσονται κατά μήκος της περιμέτρου της διατομής έτσι ώστε η απόσταση τους να μην ξεπερνά τα 200mm. Εξαίρεση της απαίτησης αυτής επιτρέπεται σε υποστυλώματα με πλευρά 300mm, όπου επιτρέπεται να τοποθετούνται ράβδοι μονής γωνίες αυτής της πλευράς.

Σε υποστυλώματα χωρίς αυξημένες απαιτήσεις πλαστιμότητας επιτρέπεται να διατάσσονται διαμήκεις ράβδοι σε αποστάσεις 300mm.

18.4.4 Εγκάρσιοι οπλισμοί (συνδετήρες και σύνδεσμοι)
18.4.4.1 Γενικά
Οι διαμήκεις οπλισμοί πρέπει να συγκρατούνται από πυκνούς συνδετήρες, με μικρή κατά το δυνατόν διάμετρο.

Για μεγάλα υποστυλώματα η συγκράτηση μπορεί να γίνει με την βοήθεια σιγμοειδούς οπλισμού (εγκάρσιοι σύνδεσμοι), με άγκιστρα σύμφωνα με την παρ.17.9.4.

Σ.Σ Σύμφωνα με το Αρθ-1 της Αποφ-Δ17α/115/10/ΦΝ429/03 ΦΕΚ-1153/Β/12-8-03, στο τέλος του δεύτερου εδαφίου της παρ.18.4.4.1 αντί παρ.17.9.3 γράφεται 17.9.4)

Σε κυκλικά υποστυλώματα η σωστή συγκράτηση μπορεί να επιτευχθεί με την βοήθεια κυκλικών συνδετήρων (ή σπειροειδούς οπλισμού), οι οποίοι περιβάλλουν τις διαμήκεις ράβδους ή δέσμες ράβδων.

Γενικά, η διάμετρος του εγκάρσιου οπλισμού δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 6mm ή από το 1/4 της μέγιστης διαμέτρου των διαμήκων ράβδων. Η μεταξύ τους απόσταση δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από:

12 φορές την ελάχιστη διάμετρο των διαμήκων ράβδων,

τη μικρότερη πλευρά του υποστυλώματος,

300mm

Ειδικώς στις κρίσιμες περιοχές των υποστυλωμάτων με αυξημένες απαιτήσεις πλαστιμότητας (παρ.18.4.5), η διάμετρος του εγκάρσιου οπλισμού δεν μπορεί να είναι μικρότερη από 8mm ή από1/3 της μέγιστης διαμέτρου διαμήκους ράβδου.
Η μεταξύ τους απόσταση δεν μπορεί να είναι μεγαλύτερη από:

8 φορές την ελάχιστη διάμετρο των διαμήκων ράβδων,

50% της μικρότερης πλευράς του υποστυλώματος,

100mm.

Όταν οι ενώσεις με υπερκάλυψη των διαμήκων ράβδων γίνονται μέσα στις κρίσιμες περιοχές υποστυλωμάτων με αυξημένες απαιτήσεις πλαστιμότητας, η μέγιστη απόσταση των συνδετήρων περιορίζεται σε 4 φορές την ελάχιστη διάμετρο των διαμήκων ράβδων .
Σε υποστυλώματα χωρίς αυξημένες απαιτήσεις πλαστιμότητας και σε μη κρίσιμες περιοχές υποστυλωμάτων με αυξημένες απαιτήσεις πλαστιμότητας, η μέγιστη απόσταση των συνδετήρων στις περιοχές ενώσεων περιορίζεται σε 6 φορές την ελάχιστη διάμετρο των διαμήκων ράβδων.

18.4.4.2 Οπλισμός περίσφιγξης
Στις κρίσιμες περιοχές υποστυλωμάτων με αυξημένες απαιτήσεις πλαστιμότητας (παρ.18.4.5) θα πρέπει να υπάρχει ικανοποιητικός οπλισμός περίσφιγξης.
Η διάταξη αυτή αφορά μόνο υποστυλώματα αμιγών πλαισιακών φορέων και όχι υποστυλώματα σε κτίρια με κατάλληλα διαμορφωμένο μικτό σύστημα σύμφωνα με τηνπαρ.4.1.4.2β του ΕΑΚ με την προϋπόθεση όμως ότι ο λόγος ην, της σχέσης 4.8 του ΕΑΚ είναι > 0,75.

α) Ο οπλισμός περίσφιγξης οφείλει να είναι επαρκής:

Για την αντιστάθμιση της απώλειας εμβαδού διατομής σκυροδέματος έξω από τους συνδετήρες, μετά την υπέρβαση της κρίσιμης παραμόρφωσης του μη-περισφιγμένου σκυροδέματος ("αποφλοίωση"), και

Για την πρόσδοση αρκετής ικανότητας πλαστικής στροφής της κρίσιμης περιοχής του υποστυλώματος ("πλαστιμότητα"), έτσι ώστε η στροφή αυτή να είναι συμβιβαστή με την προεκτιμηθείσα στάθμη συνολικής απορρόφησης ενέργειας του δομήματος, όπως εκφράζεται από τον δείκτη σεισμικής συμπεριφοράς που έχει προεπιλεγεί.

β) Εάν δεν διατίθεται αναλυτικότερη αιτιολόγηση στηριγμένη στην διεθνή βιβλιογραφία και εμπειρία, η πρόβλεψη του οπλισμού περίσφιγξης θα γίνεται ως εξής:

(i) Το μηχανικό ογκομετρικό ποσοστό του οπλισμού περίσφιγξης

$$\omega wd = \frac{\text{όγκος κλειστών συνδετήρων} \quad fyd}{\text{όγκος σκυροδέματος πυρήνα} \quad fcd}$$

οφείλει να ικανοποιεί την παρακάτω σχέση:

$$\alpha.\omega wd = 0{,}85.\nu d.(0{,}35.\frac{Ac}{Ao} + 0{,}15) - 0{,}035, \text{ με } \omega wd >= 0{,}10$$

όπου:

α συντελεστής αποδοτικότητας περίσφιγξης εξαρτώμενος από τη διάταξη των συνδετήρων, α=αn.αs

Ac το εμβαδόν ολόκληρης της διατομής σκυροδέματος του υποστυλώματος

Ao το εμβαδόν της διατομής του περισφιγμένου σκυροδέματος ("πυρήνας")

$$\nu d = \frac{Nsd}{Ac.fcd}$$ περίπτωση οφείλει να πληροί την συνθήκη νd <= 0,65

Nsd η τιμή σχεδιασμού του μεγίστου θλιπτικού φορτίου υπό τον σεισμικό συνδυασμό δράσεων.

(ii) Ο συντελεστής αποδοτικότητας της περίσφιγξης εκτιμάται ως εξής:

-- Αναλόγως της διάταξης των συνδετήρων

όπου:

n αριθμός "κορυφών" συνδετήρων ή "κόμβων" με εγκάρσιους συνδέσμους που συγκρατούν διαμήκεις ράβδους

bi απόσταση μεταξύ διαδοχικών "κορυφών" ή "κόμβων", όχι μεγαλύτερη από 200mm ή από 300mm (βλέπε παρ.18.4.3).

(Σ.Σ Σύμφωνα με το Αρθ-1 της Αποφ-Δ17α/115/10/ΦΝ429/03 ΦΕΚ-1153/Β/12-8-03, στην παρ.18.4.4.2 β)
ii) αντί όχι μεγαλύτερη από 250mm γράφεται όχι μεγαλύτερη από 200mm)

Για κυκλικά υποστυλώματα αn = 1.

-- Αναλόγως της απόστασης των συνδετήρων

$$\alpha s = (1-s'/2.bo)^2$$

όπου:

s' η καθαρή ελεύθερη απόσταση μεταξύ συνδετήρων (s'<bo/2)

bo το πλάτος της διατομής του πυρήνα ($Ao=bo^2$)

Για σπειροειδώς οπλισμένα υποστυλώματα (κυκλική ή τετραγωνική σπείρα), ο συντελεστής αs είναι μεγαλύτερος, ίσος αs = (1-s'/2.bo).

(iii) Σε κάθε περίπτωση, η απόσταση ανάμεσα στις διαδοχικές στρώσεις συνδετήρων οφείλει να είναι επαρκής για την άνετη ροή και συμπύκνωση του νωπού σκυροδέματος μέσα και έξω από τον κλωβό του οπλισμού. Επίσης, η διάμετρος και η κατηγορία του χάλυβα περίσφιγξης πρέπει να επιλέγονται με κριτήριο την ικανότητα μόρφωσής του στα ακριβή σχήματα που απαιτείται αυτός εδώ ο Κανονισμός.

Παραλλήλως ισχύουν και οι απαιτήσεις της παρ.18.4.4.1 που καλύπτουν τον κίνδυνο λυγισμού του κυρίου οπλισμού.

(iv) Επισημαίνεται ότι στην περίπτωση ορθογωνικών υποστυλωμάτων πρέπει ο πυρήνας τους να περισφίγγεται με περίπου τετραγωνικές ή κυκλικές διατάξεις συνδετήρων και συνδέσμων σύμφωνα με τα προηγούμενα, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ομοιόμορφη περίπου περίσφιγξη ολοκλήρου του πυρήνα.

Η αποδοτική περίσφιγξη αντιστοιχεί σε μία αξονοσυμμετρική τριαξονική εντατική κατάσταση |σ1|>|σ2=σ3|. Για την πραγματοποίησή τους απαιτούνται δύο προϋποθέσεις:

α) Η διάταξη των συνδετήρων οφείλει να είναι όσο γίνεται πλησιέστερη προς τον κύκλο ή το τετράγωνο, έστω και αν η διατομή του φέροντος στοιχείου είναι ορθογωνική.

β) Εξάλλου, τα προς κάθε κατεύθυνση γεωμετρικά ποσοστά συνδετήρων οφείλουν να είναι ίσα (ρx=~ρy).

Υπό αυτές τις προϋποθέσεις υπολογίζεται το ογκομετρικό μηχανικό ποσοστό ωwd της παρ.β.i:

Αν ρx=/ρy, στον υπολογισμό του ωwd θα ληφθεί υπόψη η μικρότερη των δύο αυτών τιμών, δηλαδή:

$$\omega_{wd} = 2.\rho_{min}.\frac{f_{yd}}{f_{cd}}$$

18.4.4.3 Οπλισμός κόμβων
Οι εγκάρσιοι οπλισμοί των άκρων των υποστυλωμάτων (με ή χωρίς αυξημένες απαιτήσεις πλαστιμότητας) πρέπει να συνεχίζουν και στην περιοχή των κόμβων, με την ίδια διάταξη και με τις ίδιες αποστάσεις.

18.4.5 Κρίσιμες περιοχές υποστυλώματος με αυξημένες απαιτήσεις πλαστιμότητας
Ορίζονται ως κρίσιμες περιοχές υποστυλώματος lcr:

α) Οι ακραίες περιοχές του υποστυλώματος πάνω και κάτω από τους κόμβους, σε απόσταση από την παρειά του κόμβου η οποία ισούται με το μεγαλύτερο από:

το 1/5 του καθαρού ύψους ορόφου,

τη μεγαλύτερη διάσταση της διατομής του υποστυλώματος,

600mm

β) Όταν υπάρχει τοίχος από τη μία πλευρά υποστυλώματος, τότε όλο το ύψος του θεωρείται κρίσιμο. Το ίδιο ισχύει για τα γωνιακά υποστυλώματα, τα οποία έχουν τοίχο από τη μία τους πλευρά κατά χ ή και κατά y. Όταν ένα υποστύλωμα έχει από τη μία ή και από τις δύο μεριές του τοίχο, ο οποίος δεν εκτείνεται σε όλο το ύψος του ορόφου, το σύνολο του ύψους του θεωρείται κρίσιμο.

γ) Όταν το υποστύλωμα συνδέεται με τοίχωμα σε μέρος του ύψους του τότε κρίσιμο θεωρείται όλο το υπόλοιπο ύψος .

6.2 Έλεγχος επάρκειας τοιχωμάτων

Σε πολυώροφα κτίρια που αποτελούνται από πλαισιωτούς φορείς πρέπει σύμφωνα με την παράγραφο 4.1.4 του Ε.Α.Κ. να λαμβάνονται μέτρα ώστε να αποφεύγεται ο σχηματισμός «μηχανισμού ορόφου», δηλαδή ή συγκέντρωση των πλαστικών παραμορφώσεων σε ένα μόνο όροφο. Βάση ωστόσο της παραγράφου 4.1.4.2.β του Ε.Α.Κ. η εφαρμογή του κανόνα αποφυγής σχηματισμού μηχανισμού ορόφου δεν είναι υποχρεωτική σε κτίρια με φέροντα οργανισμό από πλαίσια και τοιχώματα, όταν τα τοιχώματα είναι επαρκή και έχουν κατάλληλη διάταξη.

Τα τοιχώματα ενός κτιρίου σε μια διεύθυνση θεωρούνται επαρκή όταν στη διεύθυνση αυτή ο λόγος n_v της τέμνουσας των τοιχωμάτων στη βάση τους προς τη συνολική τέμνουσα στη βάση του κτιρίου ικανοποιείται τη σχέση :

$$\mathbf{n_v > 0,60}$$

Σ' αυτόν τον έλεγχο τα τοιχώματα και τα υποστυλώματα επιτρέπεται να θεωρούνται πλήρως πακτωμένα στη βάση.

ΦΟΡΤΙΣΗ	**2004**	**2136**	**2618**	**2552**	**2068**	**2588**	SUM
1101	4,2	4,76	9,08	117,14	48,72	54,19	238,09
1102	12,33	5,98	1,25	27,83	75,21	125,59	248,19
1103	4,58	17,48	21,21	256,64	190,39	295,62	785,92
1104	23,83	17,87	12,49	219,08	226,15	309,75	809,17
1105	5,85	4,95	9,31	38,63	40,67	138,38	237,79
1106	13,88	5,9	1,01	104,49	83,18	43,31	251,77
1107	4,09	17,54	21,28	233,08	187,97	320,88	784,84
1108	22,66	18,63	13,14	243,99	224,85	284,74	808,01
1201	3,34	3,78	9,17	133,5	49,52	37,29	236,6
1202	13,06	5,11	1,33	42,34	75,93	110,6	248,37
1203	7,45	14,21	21,49	311,16	193,05	239,3	786,66
1204	25,04	15,41	13,49	274,96	225,1	253,68	807,68
1205	4,99	3,97	9,4	54,99	41,46	121,48	236,29
1206	14,74	4,92	1,09	120,85	83,98	26,41	251,99
1207	6,96	14,27	21,56	287,61	190,63	264,56	785,59
1208	25,53	15,36	13,42	298,51	227,52	228,42	808,76
1301	4,76	5,39	9,03	106,61	48,23	65,04	239,06
1302	14,51	3,49	1,46	69,23	77,21	82,85	248,75
1303	7,03	14,7	21,45	303,1	192,66	247,63	786,57
1304	25,46	14,93	13,53	283,03	225,48	245,35	807,78
1305	3,57	2,35	9,54	81,88	42,75	93,73	233,82
1306	13,32	6,54	0,96	93,96	82,7	54,16	251,64
1307	7,38	13,78	21,6	295,68	191,02	256,23	785,69
1308	25,11	15,84	13,38	290,45	227,13	236,74	808,65
1401	5,62	6,38	8,94	90,25	47,43	81,94	240,56
1402	13,75	4,36	1,39	54,72	76,5	97,84	248,56
1403	4,16	17,97	21,17	248,57	190	303,95	785,82
1404	22,59	18,2	13,25	228,5	222,82	301,67	807,03
1405	4,43	3,33	9,45	65,52	41,95	110,63	235,31
1406	12,46	7,52	0,87	77,6	81,9	71,05	251,4
1407	4,51	17,05	21,32	241,15	188,36	312,55	784,94
1408	22,24	19,11	13,1	235,92	224,47	293,06	807,9
1501	4,48	5,08	9,06	111,88	48,48	59,62	238,6
1502	12,37	4,79	1,35	47,6	76,17	105,17	247,45
1503	5,8	16,09	21,33	279,87	191,53	271,62	786,24
1504	25,47	15,99	12,65	250,38	227,68	277,43	809,6
1505	4,71	3,65	9,43	60,25	41,71	116,06	235,81
1506	13,6	6,22	0,98	99,22	82,94	48,73	251,69
1507	5,74	15,66	21,44	264,38	189,5	288,56	785,28
1508	23,88	17,24	13,26	267,22	225,99	260,74	808,33

Παραπάνω φαίνονται οι τέμνουσες κατά Υ για όλα τα τοιχώματα

ΦΟΡΤΙΣΗ	2128	2402	2418	2428	2438	2610	2128	2628	SUM
1101	1,33	12,28	6,33	3,89	7,64	6,6	1,33	5,24	44,64
1102	5,84	1,2	5,17	6,6	6,65	0,01	5,84	2,07	33,38
1103	10,47	22,82	19,89	17,45	25,17	13,56	10,47	14,54	134,37
1104	13,12	14,37	18,3	17,74	23,03	7,78	13,12	9,48	116,94
1105	3,42	8,4	6,79	7,48	9,55	4,6	3,42	7,32	50,98
1106	3,79	2,21	4,74	3,07	4,91	1,97	3,79	0,02	24,5
1107	11,1	22,26	20,01	18,53	25,74	12,96	11,1	15,16	136,86
1108	12,93	15,46	18,29	16,63	22,44	8,93	12,93	9,32	116,93
1201	1,02	11,6	6,43	3,43	6,26	6,97	1,02	4,31	41,04
1202	5,57	2,36	5,25	6,2	5,44	0,34	5,57	1,78	32,51
1203	9,43	27,23	20,2	15,91	20,59	14,81	9,43	13,45	131,05
1204	12,52	19,31	18,73	16,17	18,43	9,58	12,52	8,86	116,12
1205	3,11	9,73	6,85	7,02	8,17	4,97	3,11	7	49,96
1206	3,48	4,24	4,83	2,6	3,53	2,84	3,48	0,3	25,3
1207	10,06	26,67	20,33	16,99	21,16	14,21	10,06	14,18	133,66
1208	11,89	19,87	18,61	15,09	17,86	10,18	11,89	8,24	113,63
1301	1,53	9,42	6,27	4,19	8,53	6,36	1,53	5,45	43,28
1302	5,06	4,55	5,41	5,43	3,17	0,96	5,06	1,25	30,89
1303	9,59	26,58	20,16	16,14	21,27	14,62	9,59	13,61	131,56
1304	12,37	19,62	18,78	15,94	17,25	9,76	12,37	8,7	114,79
1305	2,6	11,91	7,01	6,26	5,9	5,59	2,6	6,46	48,33
1306	3,99	2,05	4,67	3,37	5,8	1,73	3,99	0,23	25,83
1307	9,91	27,33	20,38	16,76	20,48	14,39	9,91	13,92	133,08
1308	12,05	19,21	18,56	15,42	18,54	9,99	12,05	8,4	114,22
1401	1,84	8,09	6,18	4,65	9,91	5,98	1,84	5,77	44,26
1402	5,33	3,38	5,33	5,84	4,38	0,63	5,33	1,53	31,75
1403	10,63	22,17	19,84	17,68	25,85	13,38	10,63	14,7	134,88
1404	13,41	15,55	18,46	17,48	22,33	8,52	13,41	9,79	118,95
1405	2,91	10,59	6,91	6,72	7,28	5,21	2,91	6,79	49,32
1406	4,3	0,73	4,58	3,83	7,18	1,35	4,3	0,56	26,83
1407	10,95	22,92	20,06	18,3	25,06	13,35	10,95	15	136,59
1408	13,09	14,8	18,24	16,86	23,12	8,75	13,09	9,49	117,44
1501	1,43	9,85	6,3	4,04	8,09	6,48	1,43	5,34	42,96
1502	5,47	2,79	5,28	6,05	4,99	0,46	5,47	1,68	32,19
1503	10,03	24,7	20,02	16,79	23,22	14,09	10,03	14,08	132,96
1504	12,52	16,91	18,48	16,85	20,4	8,5	12,52	8,86	115,04
1505	3,01	10,16	6,88	6,87	7,72	5,09	3,01	6,89	49,63
1506	3,89	2,48	4,7	3,22	5,36	1,85	3,89	0,13	25,52
1507	10,5	24,79	20,2	17,64	23,11	13,68	10,5	14,54	134,96
1508	12,49	17,33	18,42	15,97	20,49	9,46	12,49	8,86	115,51

Παραπάνω φαίνονται οι τέμνουσες κατά Υ για όλα τα υποστυλώματα

6.2.1ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ nv ΚΑΤΑ Υ

Επομένως τώρα υπολογίζουμε το n_v καθως γνωρίζουμε και αριθμητή και παρανομαστή κατά Υ

ΦΟΡΤΙΣΗ	ΑΡΙΘΜ		ΠΑΡ/ΣΤΗΣ	n_v
1101	238,09	/	282,73	**0,84211**
1102	248,19	/	281,57	**0,88145**
1103	785,92	/	920,29	**0,85399**
1104	809,17	/	926,11	**0,87373**
1105	237,79	/	288,77	**0,82346**
1106	251,77	/	276,27	**0,91132**
1107	784,84	/	921,7	**0,85151**
1108	808,01	/	924,94	**0,87358**
1201	236,6	/	277,64	**0,85218**
1202	248,37	/	280,88	**0,88426**
1203	786,66	/	917,71	**0,8572**
1204	807,68	/	923,8	**0,8743**
1205	236,29	/	286,25	**0,82547**
1206	251,99	/	277,29	**0,90876**
1207	785,59	/	919,25	**0,8546**
1208	808,76	/	922,39	**0,87681**
1301	239,06	/	282,34	**0,84671**
1302	248,75	/	279,64	**0,88954**
1303	786,57	/	918,13	**0,85671**
1304	807,78	/	922,57	**0,87558**
1305	233,82	/	282,15	**0,82871**
1306	251,64	/	277,47	**0,90691**
1307	785,69	/	918,77	**0,85515**
1308	808,65	/	922,87	**0,87623**
1401	240,56	/	284,82	**0,8446**
1402	248,56	/	280,31	**0,88673**
1403	785,82	/	920,7	**0,8535**
1404	807,03	/	925,98	**0,87154**
1405	235,31	/	284,63	**0,82672**
1406	251,4	/	278,23	**0,90357**
1407	784,94	/	921,53	**0,85178**
1408	807,9	/	925,34	**0,87308**
1501	238,6	/	281,56	**0,84742**
1502	247,45	/	279,64	**0,88489**
1503	786,24	/	919,2	**0,85535**
1504	809,6	/	924,64	**0,87558**
1505	235,81	/	285,44	**0,82613**
1506	251,69	/	277,21	**0,90794**
1507	785,28	/	920,24	**0,85334**
1508	808,33	/	923,84	**0,87497**

Ομοίως και κατά την Z διεύθυνση (Z για το τοπικό σύστημα)
Τέμνουσες υποστυλωμάτων

ΦΟΡΤΙΣΗ	2128	2402	2418	2428	2438	2610	2128	2628	
1101	20,28	7,17	13,03	15,55	13,71	21,68	20,28	17,77	129,47
1102	19,58	7,64	13,38	15,31	13,47	21,66	19,58	19,36	129,98
1103	8,54	0,93	3,03	5,12	6,97	7,11	8,54	2,32	42,56
1104	6,51	0,19	4,15	4,39	6,84	7,63	6,51	7,84	44,06
1105	15,79	14,36	14,36	14,98	6,31	19,71	15,79	20,78	122,08
1106	16,54	13,87	14	15,21	6,54	19,63	16,54	19,09	121,42
1107	2,28	7,39	5,19	4,03	0,96	5,31	2,28	9,25	36,69
1108	4,8	5,78	3,99	4,79	0,2	5,05	4,8	3,64	33,05
1201	19,85	7,23	13,14	15,66	13,77	22,52	19,85	18,53	130,55
1202	19,96	7,58	13,29	15,21	13,41	20,93	19,96	18,68	129,02
1203	7,09	0,71	3,38	5,5	7,19	9,88	7,09	4,87	45,71
1204	7,45	0,46	3,87	4	5,98	4,59	7,47	5,37	39,19
1205	16,22	14,29	14,25	14,87	6,24	18,88	16,22	20,01	120,98
1206	16,11	13,94	14,1	15,32	6,6	20,46	16,11	19,86	122,5
1207	3,73	7,17	4,84	3,66	1,19	2,54	3,73	6,7	33,56
1208	3,35	6	4,34	5,16	0,02	7,83	3,35	6,19	36,24
1301	20,58	7,11	12,96	15,47	13,66	21,11	20,58	17,24	128,71
1302	20,69	7,46	13,11	15,01	13,29	19,53	20,66	17,39	127,14
1303	7,31	0,74	3,32	5,44	7,16	9,46	7,31	4,48	45,22
1304	7,69	0,42	3,82	3,94	5,95	4,17	7,69	4,98	38,66
1305	16,96	14,17	14,07	14,68	6,12	17,48	16,96	18,72	119,16
1306	16,84	13,82	13,93	15,13	6,49	19,06	16,84	18,57	120,68
1307	3,95	7,13	4,79	3,6	1,22	2,12	3,95	6,31	33,07
1308	3,57	5,96	4,29	5,1	0,01	7,4	3,57	5,81	35,71
1401	21,02	7,05	12,85	15,35	13,59	20,28	21,02	16,48	127,64
1402	20,31	7,52	13,2	15,11	13,35	20,26	20,31	18,07	128,13
1403	8,76	0,97	2,97	5,07	6,93	6,48	8,76	1,93	41,87
1404	6,24	0,64	4,17	4,31	6,17	6,94	6,24	7,53	42,24
1405	16,52	14,24	14,18	14,79	6,19	18,31	16,52	19,48	120,23
1406	17,28	13,76	13,82	15,01	6,42	18,23	17,28	17,8	119,6
1407	2,5	7,35	5,14	3,98	1	4,89	2,5	8,86	36,22
1408	5,02	5,74	3,94	4,73	0,24	4,63	5,02	3,26	32,58
1501	20,43	7,14	13	15,51	13,68	21,4	20,43	17,5	129,09
1502	20,11	7,56	13,25	15,17	13,38	20,64	20,11	18,42	128,64
1503	7,92	0,84	3,17	5,28	7,06	8,28	7,92	3,4	43,87
1504	7,34	0,32	3,95	4,17	6,71	6,03	7,34	6,37	42,23
1505	16,37	14,27	14,22	14,83	6,22	18,59	16,37	19,75	120,62
1506	16,69	13,85	13,96	15,17	6,51	19,35	16,69	18,73	120,95
1507	3,12	7,29	4,99	3,82	1,09	3,72	3,12	7,78	34,93
1508	4,19	5,87	4,14	4,95	0,11	6,23	4,19	4,72	34,4

Τέμνουσες τοιχωμάτων κατά Z (Z για το τοπικό σύστημα)

ΦΟΡΤΙΣΗ	**2004**	**2136**	**2618**	**2552**	**2068**	**2588**	
1101	223,91	236,98	285,67	12,95	21,39	18,93	799,83
1102	214,52	233,1	297,86	12,67	19,39	20,23	797,77
1103	72,73	84,8	65,29	1,93	9,98	6,62	241,35
1104	35,09	73,25	110,12	0,45	2,51	11,84	233,26
1105	242,48	212,54	299,22	19,21	18,15	11,67	803,27
1106	252,82	216,96	285,79	19,41	20,23	10,3	805,51
1107	67,18	50,06	110,78	7,72	1,88	2,56	240,18
1108	101,65	64,78	65,41	8,39	8,81	2,01	251,05
1201	215,64	232,27	296,49	13,56	20,76	19,5	798,22
1202	221,84	237,27	288,27	12,13	19,94	19,73	799,18
1203	45,16	69,11	101,38	3,69	7,86	8,51	235,71
1204	65,85	85,77	73,96	0,78	5,16	9,3	240,82
1205	250,75	217,25	288,39	18,6	18,72	11,1	804,81
1206	244,55	212,25	296,62	20,02	19,89	10,84	804,17
1207	94,76	65,75	74,09	5,68	4	0,67	244,95
1208	74,07	49,09	101,51	10,43	6,7	0,12	241,92
1301	229,69	240,35	278,03	12,52	21,82	18,53	800,94
1302	235,9	245,35	269,8	11,1	21,01	18,77	801,93
1303	49,38	71,53	95,84	3,65	8,18	8,22	236,8
1304	70,06	88,19	68,42	1,09	5,48	9,01	242,25
1305	264,81	225,33	269,93	17,56	19,85	10,14	807,62
1306	258,61	220,33	278,15	18,99	20,66	9,9	806,64
1307	98,98	68,17	68,55	5,37	4,32	0,38	245,77
1308	78,29	51,51	95,97	10,12	7,02	0,41	243,32
1401	237,97	245,06	267,2	11,91	22,45	17,97	802,56
1402	228,58	241,18	279,39	11,64	20,45	19,27	800,51
1403	76,95	87,22	59,75	1,62	10,3	6,33	242,17
1404	42,49	72,5	104,51	0,94	3,37	10,91	234,72
1405	256,54	220,62	280,75	18,17	19,21	10,71	806
1406	266,88	225,04	267,32	18,37	21,29	9,34	808,24
1407	71,4	52,48	104,64	7,41	2,2	2,28	240,41
1408	105,86	67,21	59,87	8,08	9,13	2,3	252,45
1501	226,8	238,66	281,85	12,73	21,61	18,73	800,38
1502	224,73	238,95	284,45	11,92	20,16	19,54	799,75
1503	61,05	78,17	80,56	2,79	9,08	7,42	239,07
1504	50,98	82,31	89,3	0,72	3,73	10,75	237,79
1505	253,65	218,94	284,57	18,39	19	10,91	805,46
1506	255,71	218,65	281,97	19,2	20,44	10,1	806,07
1507	83,08	59,11	89,36	6,55	3,1	1,47	242,67
1508	89,97	58,15	80,69	9,25	7,92	1,21	247,19

6.2.2 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ nv ΚΑΤΑ Z(ΤΟΠΙΚΟ)

Επομένως τώρα υπολογίζουμε το n_v καθως γνωρίζουμε και αριθμητή και παρανομαστή κατά Z

ΦΟΡΤΙΣΗ	ΑΡΙΘΜ		ΠΑΡ/ΣΤΗΣ	SUM
1101	799,83	/	929,3	**0,860680082**
1102	797,77	/	927,75	**0,859897602**
1103	241,35	/	283,91	**0,850093339**
1104	233,26	/	277,32	**0,841122169**
1105	803,27	/	925,35	**0,86807154**
1106	805,51	/	926,93	**0,869008447**
1107	240,18	/	276,87	**0,867482934**
1108	251,05	/	284,1	**0,883667723**
1201	798,22	/	928,77	**0,859437751**
1202	799,18	/	928,2	**0,860999785**
1203	235,71	/	281,42	**0,837573733**
1204	240,82	/	280,01	**0,860040713**
1205	804,81	/	925,79	**0,869322417**
1206	804,17	/	926,67	**0,867806231**
1207	244,95	/	278,51	**0,879501634**
1208	241,92	/	278,16	**0,869715272**
1301	800,94	/	929,65	**0,861550046**
1302	801,93	/	929,07	**0,863153476**
1303	236,8	/	282,02	**0,839656762**
1304	242,25	/	280,91	**0,86237585**
1305	807,62	/	926,78	**0,871425797**
1306	806,64	/	927,32	**0,869861536**
1307	245,77	/	278,84	**0,881401521**
1308	243,32	/	279,03	**0,87202093**
1401	802,56	/	930,2	**0,862782197**
1402	800,51	/	928,64	**0,862024035**
1403	242,17	/	284,04	**0,852591184**
1404	234,72	/	276,96	**0,847487002**
1405	806	/	926,23	**0,870194228**
1406	808,24	/	927,84	**0,871098465**
1407	240,41	/	276,63	**0,869066985**
1408	252,45	/	285,03	**0,885696243**

1501	800,38	/	929,47	**0,861114399**
1502	799,75	/	928,39	**0,861437542**
1503	239,07	/	282,94	**0,844949459**
1504	237,79	/	280,02	**0,849189344**
1505	805,46	/	926,08	**0,869752073**
1506	806,07	/	927,02	**0,869528166**
1507	242,67	/	277,6	**0,87417147**
1508	247,19	/	281,59	**0,877836571**

Παρατηρούμε ότι είμαστε αρκετά παραπάνω από αυτό που απαιτεί ο κανονισμός για ελάχιστο (δηλ το 0.60 σύμφωνα με την σχέση 4.8 του ΕΑΚ) και στις δυο διευθύνσεις
Επομένως εξαιρούμαστε από τον κανόνα αποφυγής σχηματισμού πλαστικών αρθρώσεων .

4.1.4.2 Εξαιρέσεις από τον κανόνα αποφυγής πλαστικών αρθρώσεων σε υποστυλώματα

[1] Εξαιρούνται από την υποχρεωτική εφαρμογή του κανόνα αποφυγής σχηματισμού πλαστικών αρθρώσεων στα υποστυλώματα οι ακόλουθες περιπτώσεις:

α. Κτίρια με οποιοδήποτε στατικό σύστημα

[1] Τα κατακόρυφα στοιχεία του ανώτατου ορόφου καθώς και των τυχόν υπερκείμενων απολήξεων κλιμακοστασίων. Επίσης τα κατακόρυφα στοιχεία μονώροφων κτιρίων καθώς και κανονικών διωρόφων στα οποία δεν προβλέπεται προσθήκη άλλου ορόφου.
[2] Οι θέσεις πάκτωσης κατακόρυφων στοιχείων σε στοιχεία θεμελίωσης (πέδιλα ή τοιχώματα υπογείων). Στις περιοχές αυτές δεν είναι δυνατό να αποφευχθεί

η πιθανότητα σχηματισμού πλαστικών αρθρώσεων. Ο έλεγχος των διατομών των υποστυλωμάτων στις θέσεις αυτές γίνεται με ροπή $1.35M_{Ec}$ ³ M_{SC} με στόχο την προσέγγιση στο επίπεδο αντοχής των άλλων κρίσιμων διατομών του υποστυλώματος και την αντίστοιχη μείωση της απαιτούμενης πλαστιμότητας.

[3] Ορθογωνικά τοιχώματα που συμμετέχουν σε πλαισιακή λειτουργία με την ασθενή ροπή αδράνειας της διατομής τους δεν χρειάζεται να ελέγχονται ικανοτικά στην ασθενή διεύθυνση εφόσον η πλαισιακή λειτουργία εξασφαλίζεται από τα άλλα κατακόρυφα στοιχεία.

[4] Σε ενδιάμεσα υποστυλώματα επιπέδων πλαισίων, ο συντελεστής α_{CD} δεν χρειάζεται να λαμβάνεται μεγαλύτερος από την τιμή του συντελεστή

συμπεριφοράς *q* που χρησιμοποιήθηκε για τον καθορισμό της σεισμικής δράσης (δηλαδή $a_{CD} \pounds q$).

β. Κτίρια με κατάλληλα διαμορφωμένο μικτό σύστημα

[1] Σε κτίρια με φέροντα οργανισμό από πλαίσια και τοιχώματα δεν είναι υποχρεωτική η εφαρμογή του κανόνα αποφυγής σχηματισμού πλαστικών αρθρώσεων στα υποστυλώματα όταν τα τοιχώματα είναι επαρκή και έχουν κατάλληλη διάταξη *(για τον ορισμό των τοιχωμάτων βλ. Β. 1.4).*

[2] Επαρκή θεωρούνται τα τοιχώματα σε μία διεύθυνση όταν στη διεύθυνση αυτή ο λόγος η_v= τέμνουσα τοιχωμάτων στη βάση δια της συνολικής τέμνουσας στη βάση ικανοποιεί τη συνθήκη

$$h_v > 0.60 \quad \text{.....(4.8)}$$

Για τον παραπάνω έλεγχο τα τοιχώματα και τα υποστυλώματα επιτρέπεται να θεωρούνται πλήρως πακτωμένα στη βάση.

[3] Η διάταξη των τοιχωμάτων πρέπει να είναι τέτοια ώστε να αποκλείει το σχηματισμό μαλακού ορόφου μέσω στρεπτικής παραμόρφωσης του κτιρίου. Αυτό θεωρείται ότι εξασφαλίζεται αν ικανοποιείται μία από τις ακόλουθες συνθήκες:

α) Αν σε κάθε όροφο, πλην του ανώτατου, και σε μία τουλάχιστον διεύθυνση διατίθενται εκατέρωθεν του κέντρου μάζας δύο τουλάχιστον παράλληλα τοιχώματα η απόσταση των οποίων υπερβαίνει το 1/3 της αντίστοιχης διάστασης κάτοψης του στατικού συστήματος του κτιρίου και να ικανοποιείται η συνθήκη του *εδαφίου [2]* και στις δύο κατευθύνσεις.
β) Αν το κτίριο δεν είναι στρεπτικά ευαίσθητο σύμφωνα με το κριτήριο της *παρ. 3.3.3.[7].*
γ) Αν οι δύο πρώτες σημαντικές ιδιομορφές είναι κυρίως μεταφορικές. Αυτό θεωρείται ότι επιτυγχάνεται όταν η απόσταση του πόλου στροφής των διαφραγμάτων, κατά τις υπόψη ιδιομορφές, από το κέντρο μάζας είναι μεγαλύτερη από την ακτίνα αδράνειας του διαφράγματος. Εν γένει αρκεί ο έλεγχος αυτός να γίνεται μόνο στον ισόγειο όροφο και σε ορόφους που υπέρκεινται σε ενδεχόμενη κατακόρυφη ασυνέχεια των τοιχωμάτων, πλην του ανώτατου ορόφου.

[4] Σε κτίρια που ικανοποιείται μία από τις *συνθήκες (α), (β), (γ)* του *εδαφίου [3]* εξαιρούνται από την εφαρμογή του κανόνα της *παρ. 4.1.4.1* τα πλαίσια που είναι παράλληλα σε διεύθυνση που διαθέτει επαρκή τοιχώματα σύμφωνα με τη *συνθήκη (4.8).*

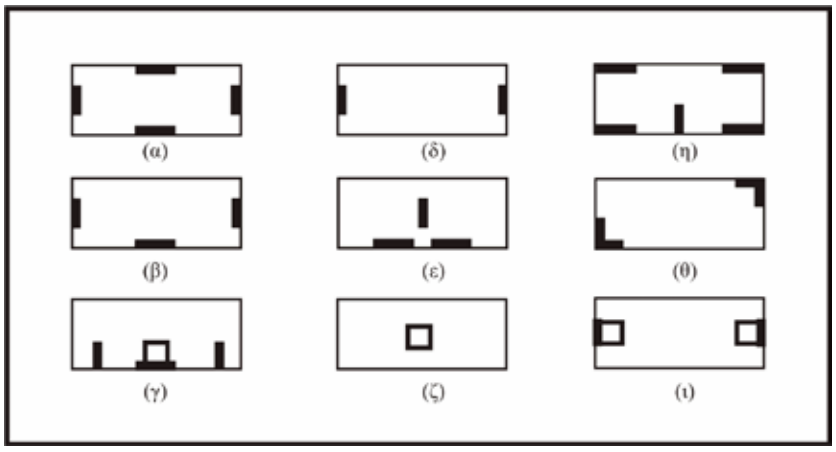
.

ΣΧΟΛΙΑ 4.1.4.2 Εξαιρέσεις από τον κανόνα αποφυγής πλαστικών αρθρώσεων σε υποστυλώματα

[2] Με τον περιορισμό $\eta_V \geq 0.60$ εξασφαλίζεται μια ελάχιστη τιμή της συμμετοχής των τοιχωμάτων στην ανάληψη των οριζόντιων δυνάμεων.
[3] Με τη διάταξη αυτή επιδιώκεται με απλά μέσα η αποφυγή σχηματισμού "στρεπτικού" μηχανισμού ορόφου, δηλαδή μηχανισμού με στροφή των δίσκων των πλακών γύρω από κατακόρυφους άξονες.

ΣΧΟΛΙΑ 4.1.7.1 Διαμόρφωση του Στατικού Συστήματος
α. Διαμόρφωση του Συστήματος σε Κάτοψη

[1] Στο επόμενο σχήμα δίνονται σχηματικά παραδείγματα κατάλληλων, ανεπαρκών και ακατάλληλων διατάξεων τοιχωμάτων. Οι διατάξεις (α), (β) και (γ) είναι κατάλληλες, τόσο από σεισμική όσο και από γενικότερη στατική άποψη. Οι διατάξεις (δ), (ε) και (ζ) είναι ανεπαρκείς από σεισμική άποψη και, επομένως, ακατάλληλες. Οι διατάξεις (η), (θ) και (ι) παρέχουν σημαντική αστρεψία και είναι σεισμικά επαρκείς, αλλά σε περίπτωση επιμήκων κτιρίων απαιτείται έλεγχος της έντασης καταναγκασμού λόγω έμμεσων δράσεων.



Γενικώς, συνίσταται η διάταξη τοιχωμάτων στην περιοχή ανελκυστήρων αλλά και κλιμακοστασίων και πλατύσκαλων για την αποτροπή κατάρρευσης και εξασφάλιση ασφαλών οδών διαφυγής.

<u>ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΦΥΓΗ ΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΕΡΙΣΦΙΓΞΕΩΣ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ n_v > 0.75 ΚΑΤΙ ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΙΣΧΥΕΙ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΑΣ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΔΥΟ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ .</u>

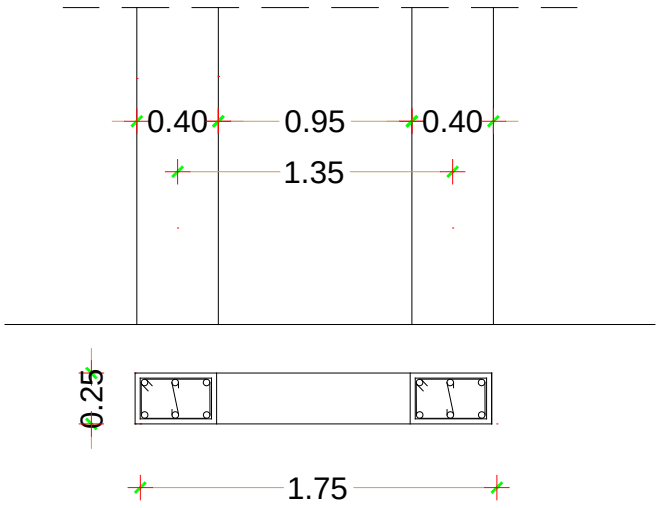
Παρόλα αυτά ο έλεγχος περισφίγξεως θα πραγματοποιηθεί σε όλες τις περιπτώσεις σεισμικών φορτίσεων .

6. 3 ΩΠΛΙΣΗ ΤΟΙΧΩΜΑΤΩΝ

ΤΟΙΧΩΜΑ 2004

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕ ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΑ

	N	M	Q
1401	399.50	1037.32	237.97



Για 1401 $\omega = 0{,}18$ $\quad As = \frac{1}{2'} 0.18' \; 25' \; 175' \; \frac{20}{500} ' \; \frac{1.15}{1.50} = 12.10 cm^2$

Άρα για την 1401 θα χρησιμοποιηθεί $6f\,18 = 15{,}24\,cm^2$

ΕΛΕΓΧΟΣ ΘΛΙΨΕΩΣ ΚΡΥΦΟΚΟΛΩΝΑΣ

1401 :

$$Nsd = \frac{Ned}{2} \pm \frac{Med}{1.35} = \frac{-399.50}{2} \pm \frac{1037.32}{1.35} = -199.75 \pm 768.38$$

$Nsd_{\underline{\Theta\Lambda\Iota\Psi\Eta\Sigma =}}$ -968, 13

$Nsd_{\underline{\Epsilon\Phi\Epsilon\Lambda\Kappa\Upsilon\Sigma\Mu\Omicron\Upsilon}}$ = 568, 63

$Vd_{\underline{\Theta\Lambda\Iota\Psi\Eta\Sigma =}} \frac{968.13 \cdot 1.50}{0.25 \cdot 0.40 \cdot 20 \cdot 10^3} = 0.726$, μsd = 0 à ω = 0 άρα μας καλύπτει ο οπλισμός των 6 *f* 18

$Vd_{\underline{\Epsilon\Phi\Epsilon\Lambda\Kappa\Upsilon\Sigma\Mu\Omicron\Upsilon}} = \frac{568.63 \cdot 1.15}{50} = 13 cm^2$ άρα μας καλύπτει ο οπλισμός των 6 *f* 18

ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΕΡΙΣΦΙΓΞΕΩΣ

1401:

$$Neff = \frac{2}{3} Nsd = \frac{2}{3} 968.13 = 648.65$$

άρα και $Veff = \frac{2}{3} Vd = \frac{2}{3} \cdot 0.726 = 0.484$

ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

1401

Για διάμετρο οπλισμού (κρίσιμες) :

f **8** η **1/3** *f* **max**	⟶	επιλέγετε *f* **10**

Για μεταξύ τους απόσταση (κρίσιμες)

8 f **min**
η
50% b ⟶ επιλέγετε απόσταση ανά **10**
η
100mm

APA f **10/10**

6 f 18 συνδετήρες f 10/10

Ac = $25 \cdot 40 = 1000 cm^2$
Ao = $(25 - 2 \cdot 2.0 - 2 \cdot 1.0) \cdot (40 - 2 \cdot 2.0 - 2 \cdot 1.0) = 19 \cdot 34 = 646 cm^2$ (Ao εμέ. πυρήνα)

Ac/Ao = 1.548
ρy= $\frac{2 \cdot 0.785}{19 \cdot 10} = 0.8\%$

ρx = $\frac{3 \cdot 0.785}{34 \cdot 10} = 0.7\%$

$\alpha_n \alpha \omega_w = 0.85 \cdot Veff \cdot (0.35 \cdot \frac{Ac}{Ao} + 0.15) - 0.035$ (1)

$\omega_w = 2\rho\min \frac{fyd}{fcb} = 2 \cdot 0.07 \frac{500}{20} \frac{1.5}{1.15} = 0.45$

$an = 1 - \frac{Sbi^2}{6Ao} = 1 - \frac{4 \cdot 17^2 + 2 \cdot 19^2}{6 \cdot 646} = 1 - \frac{1156 + 722}{3876} = 1 - 0,484 = 0,515$

$as = (1 - \frac{1}{2} \frac{s'}{bo}) = (1 - \frac{1}{2} \frac{10 - 1}{24.41})^2 = 0.67$

α= αn · αs = 0.515 · 0.67 = 0.345
α · ω_w = 0.345 · 0.45=0.155 (2)

η (1) ισούται με $0.85 \cdot 0.726 \frac{2}{3} \cdot (0.35 \frac{1000}{646} + 0.15) - 0.035 = 0.25$ (3)

(2) ¹ (3)
άρα αλλάζουμε συνδετήρες . Αυξάνουμε σε *f* **12/8**

$$\rho y = \frac{2' \; 1.13}{19' \; 10} = 1.19\%$$

$$\rho x = \frac{3' \; 1.13}{34' \; 10} = 1.0\%$$

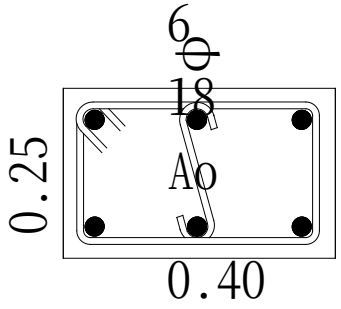
$$\omega w = 2\rho \min \frac{fyd}{fcb} = 2' \; 0.01 \frac{500}{20} \frac{1.5}{1.15} = 0.66$$

$$as = (1 - \frac{1}{2} \frac{s'}{bo}) = (1 - \frac{1}{2} \frac{8 - 1.2}{24.41})^2 = 0.74$$

α= αn ΄ αs = 0.515΄ 0.74 = 0.382
α΄ ωw = 0.382΄ 0.66=0.252 (2΄)
άρα (2΄) > (3) ισχύει

ΤΕΛΙΚΩΣ…

6*f* 18 συνδετήρες *f* 12/8



ο οπλισμός κορμού δεν θα υπολογιστεί σε αυτό το σημείο καθώς θα υπολογίσουμε πρώτα τον απαιτούμενο οπλισμό διάτμησης και εάν επαρκεί χρησιμοποιούμε αυτόν .

ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΤΜΗΣΕΩΝ

$$Vcd = q \cdot Ve = 3.00 \cdot 237.97 = 713.91 kn$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{f_{ck}}{200}) \cdot f_{cb} \cdot b_w \cdot Z$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{20}{200}) \cdot \frac{20000}{1.50} \cdot 0.25 \cdot 0.90(1.75 - \frac{0.40}{2}) = 1395 kn$$

$$Vcd < Vrd_2$$

Οπότε δεν χρειάζεται να αλλάξουμε διαστάσεις στην διατομή μας.
Vd =-0,068 > -0,10 άρα από παρ. 11.2.3.2β ΕΚΩΣ έχουμε ότι
Vcd =0,25 $\cdot$ Vrd_1
ο λόγος διάτμησης ισούται με : $a = \frac{Msd}{Vsd \cdot l_w}$

$a = \frac{1037.32}{416.44} = 2.50 > 2.00$ άρα από την σχέση $V_{sd} \le V_{rd3}$ οπού :
$Vrd_3 = V_{wd} + V_{cd}$ Þ $V_{wd} = Vrd_3 - V_{cd}$
Vcd =0,25 $\cdot$ Vrd_1
$Vrd_1 = \left[t_{rd} \cdot k \cdot (1.20 + 40\, p_l) + 0.15 \cdot s_{cp} \right] \cdot b_w \cdot d =$

$$= \left[260 \cdot 1.00 \cdot \left(1.20 + 40 \frac{15.24}{25 \cdot 155} \right) + 0.15 \cdot \frac{399.50}{0.25 \cdot 1.75} \right] \cdot 0.25 \cdot 1.55 = 189.82 kn$$

$V_{wd} = 713.91 - 0.25 \cdot 189.82 = 666.46$ KN

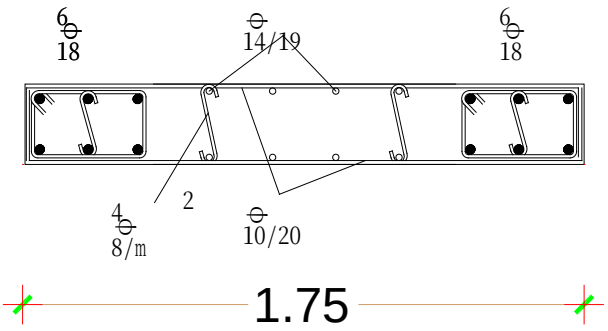
$$Asw / s = \frac{666.46}{\frac{50}{1.15} \cdot 0.80 \cdot 1.75} = 10.94 cm^2$$

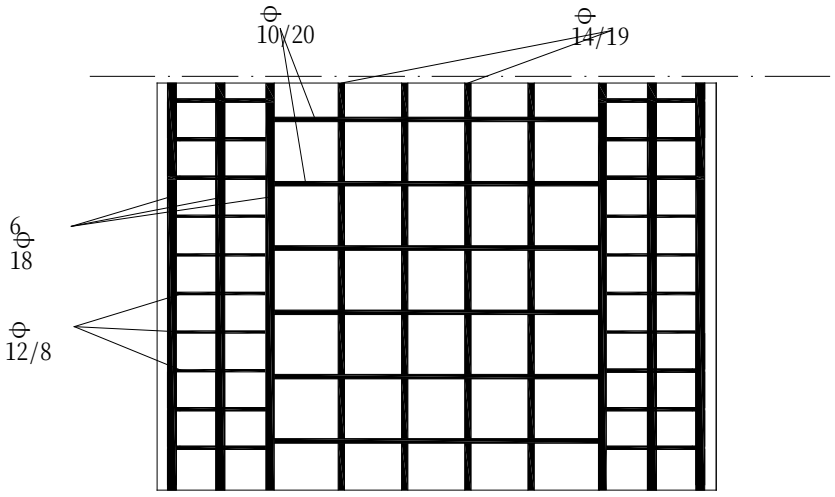
επιλέγεται οπλισμός *f* **14/19** ο οποίος δίνει :
$2 \cdot 1.54 \cdot 95/19 = 15.40\, cm^2 > 10.94\, cm^2$

ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΟΡΜΟΥ :

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟΣ : $r_{v,\min} = 0.25\% A_{swx} = 0.25\%(175 - 2\acute{}\ 40)\acute{}\ 25 = 5.9 cm^2$
Επαρκεί ο οπλισμός διάτμησης .

ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΣ : $r_{h,\min} = 0.25\% A_{swh} = 0.25\%\acute{}\ 25\acute{}\ 100 = 6.25 cm^2$
Επιλέγετε f **10/20 =** $12{,}16\, cm^2 / m_uy\, ou V$





ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΧΩΡΙΣ ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΑ

	N	M	Q
1501:	398.90	987.30	226.80

Για 1501 $\omega = 0{,}16$ $\quad As = \frac{1}{2}\acute{}\ 0.16\acute{}\ 25\acute{}\ 175\acute{}\ \frac{20}{500}\acute{}\ \frac{1.15}{1.50} = 10.73 cm^2$

Και για την 1501 θα χρησιμοποιηθεί $6f16 = 12{,}06\, cm^2$

ΕΛΕΓΧΟΣ ΘΛΙΨΕΩΣ ΚΡΥΦΟΚΟΛΩΝΑΣ

$$Nsd = \frac{Ned}{2} \pm \frac{Med}{1.35} = \frac{-398.90}{2} \pm \frac{987.30}{1.35} = -199.45 \pm 731.33$$

$Nsd_{\underline{\Theta\Lambda\Iota\Psi\Eta\Sigma =}}$ -930.78

$Nsd_{\underline{\Epsilon\Phi\Epsilon\Lambda\Kappa\Upsilon\Sigma\Mu\Omicron\Upsilon}}$ = 531.88

$Vd_{\underline{\Theta\Lambda\Iota\Psi\Eta\Sigma =}} \frac{930.78\acute{}\ 1.50}{0.25\acute{}\ 0.40\acute{}\ 20\acute{}\ 10^3} = 0.698$, μsd = 0 à ω = 0 άρα μας καλύπτει ο οπλισμός των $6f16$

$VD_{\underline{\Epsilon\Phi\Epsilon\Lambda\Kappa\Upsilon\Sigma\Mu\Omicron\Upsilon}} = \frac{531.88\acute{}\ 1.15}{50} = 12.23 cm^2$

Δεν μας καλύπτουν τα $6f16$ και θα αυξήσουμε σε $4f18 + 2f14 = 13.24\ cm^2$

ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΕΡΙΣΦΙΓΞΕΩΣ

$$Neff = \frac{2}{3} Nsd = \frac{2}{3} 930.78 = 620.52$$

άρα και $Veff = \frac{2}{3} Vd = \frac{2}{3}´ 0.698 = 0.465$

ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Για διάμετρο οπλισμού (κρίσιμες) :

ƒ 8
η
1/3 ƒ max ⟶ επιλέγετε **ƒ 10**

Για μεταξύ τους απόσταση (κρίσιμες)

8ƒ min
η
50% b ⟶ επιλέγετε απόσταση ανά **10**
η
100mm

ΑΡΑ **ƒ 10/10**

Ac = $25´ 40 = 1000 cm^2$
Ao = $(25 - 2´ 2.0 - 2´ 1.0)´ (40 - 2´ 2.0 - 2´ 1.0) = 19´ 34 = 646 cm^2$ (Ao εμβ. πυρήνα)

Ac/Ao = 1.548
ρy = $\frac{2´ 0.785}{19´ 10} = 0.8\%$

ρx = $\frac{3´ 0.785}{34´ 10} = 0.7\%$

$\alpha_n \alpha\, \omega_w = 0.85 \cdot Veff \cdot \left(0.35 \cdot \frac{Ac}{Ao} + 0.15\right) - 0.035$ (1)

$$\omega_w = 2\rho\min \frac{fyd}{fcb} = 2 \cdot 0.07 \frac{500}{20} \frac{1.5}{1.15} = 0.45$$

$$an = 1 - \frac{Sbi^2}{6Ao} = 1 - \frac{4 \cdot 17^2 + 2 \cdot 19^2}{6 \cdot 646} = 1 - \frac{1156 + 722}{3876} = 1 - 0,484 = 0,515$$

$$as = \left(1 - \frac{1}{2} \frac{s'}{bo}\right) = \left(1 - \frac{1}{2} \frac{10 - 1}{24.41}\right)^2 = 0.67$$

$\alpha = \alpha n \cdot \alpha s = 0.515 \cdot 0.67 = 0.345$
$\alpha \cdot \omega_w = 0.345 \cdot 0.45 = 0.155$ (2)

η (1) ισούται με $0.85 \cdot 0.698 \frac{2}{3} \cdot \left(0.35 \frac{1000}{646} + 0.15\right) - 0.035 = 0.238$ (3)

(2) ¹ (3)
άρα αλλάζουμε συνδετήρες . Αυξάνουμε σε *f* **12/8**

$$\rho y = \frac{2 \cdot 1.13}{19 \cdot 10} = 1.19\%$$

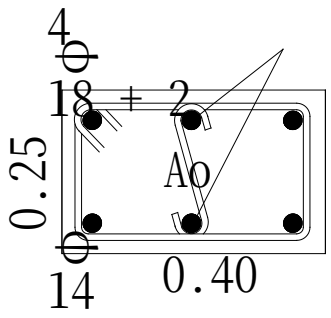
$$\rho x = \frac{3 \cdot 1.13}{34 \cdot 10} = 1.0\%$$

$$\omega_w = 2\rho\min \frac{fyd}{fcb} = 2 \cdot 0.01 \frac{500}{20} \frac{1.5}{1.15} = 0.66$$

$$as = \left(1 - \frac{1}{2} \frac{s'}{bo}\right) = \left(1 - \frac{1}{2} \frac{8 - 1.2}{24.41}\right)^2 = 0.74$$

$\alpha = \alpha n \cdot \alpha s = 0.515 \cdot 0.74 = 0.382$
$\alpha \cdot \omega_w = 0.382 \cdot 0.66 = 0.252$ (2΄)
άρα (2΄) > (3) ισχύει

ΤΕΛΙΚΩΣ…



ο οπλισμός κορμού δεν θα υπολογιστεί σε αυτό το σημείο καθώς θα υπολογίσουμε πρώτα τον απαιτούμενο οπλισμό διάτμησης και εάν επαρκεί χρησιμοποιούμε αυτόν .

ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΤΜΗΣΕΩΝ

$$Vcd = q' \; Ve = 3.00' \; 226.80 = 680.40kn$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{f_{ck}}{200})' \; f_{cb}' \; b_w' \; Z$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{20}{200})' \; \frac{20000}{1.50}' \; 0.25' \; 0.90(1.75 - \frac{0.40}{2}) = 1395kn$$

$$Vcd < Vrd_2$$

Οπότε δεν χρειάζεται να αλλάξουμε διαστάσεις στην διατομή μας.
Vd =-0,068 > -0,10 άρα από παρ. 11.2.3.2β ΕΚΩΣ έχουμε ότι
Vcd =0,25΄ Vrd_1
ο λόγος διάτμησης ισούται με : $a = \frac{Msd}{Vsd' \; l_w}$

$a = \frac{987.30}{396.90} = 2.48 > 2.00$ άρα από την σχέση $V_{sd} \le V_{rd3}$ οπού :

$Vrd_3 = V_{wd} + V_{cd}$ Þ $V_{wd} = Vrd_3 - V_{cd}$

$Vcd = 0{,}25 \cdot Vrd_1$

$Vrd_1 = [t_{rd} \cdot k \cdot (1.20 + 40\rho_l) + 0.15 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b_w \cdot d =$

$= [260 \cdot 1.00 \cdot (1.20 + 40\frac{13.24}{25 \cdot 155}) + 0.15 \cdot \frac{398.9}{0.25 \cdot 1.75}] \cdot 0.25 \cdot 1.55 = 187.66kn$

$V_{wd} = 680.40 - 0.25 \cdot 187.66 = 633.49$ KEN

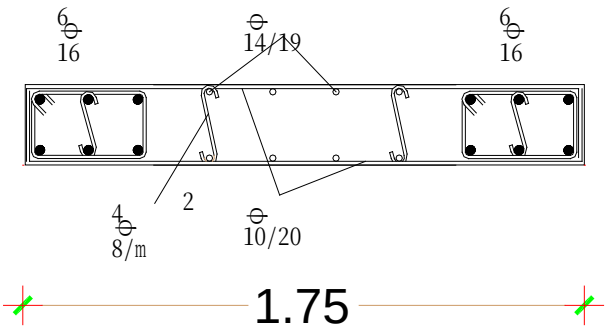
$Asw / s = \frac{633.49}{\frac{50}{1.15} \cdot 0.80 \cdot 1.75} = 10.40cm^2$

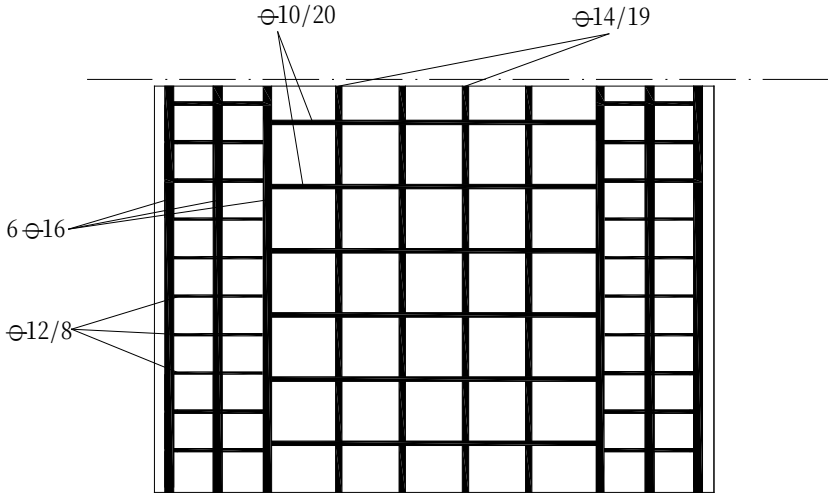
επιλέγεται οπλισμός **f 12/19** (που είναι και ο ελάχιστος) ο οποίος δίνει :
$2 \cdot 1.13 \cdot 95/19 = 11.30\,cm^2 > 10{,}40\,cm^2$

ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΟΡΜΟΥ :

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟΣ : $r_{v,\min} = 0.25\% A_{swx} = 0.25\%(175 - 2 \cdot 40) \cdot 25 = 5.9cm^2$
Επαρκεί ο οπλισμός διάτμησης .

ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΣ : $r_{h,\min} = 0.25\% A_{swh} = 0.25\% \cdot 25 \cdot 100 = 6.25cm^2$
Επιλέγετε **f 10/20 =** $12{,}16\,cm^2 / m_uy ouV$

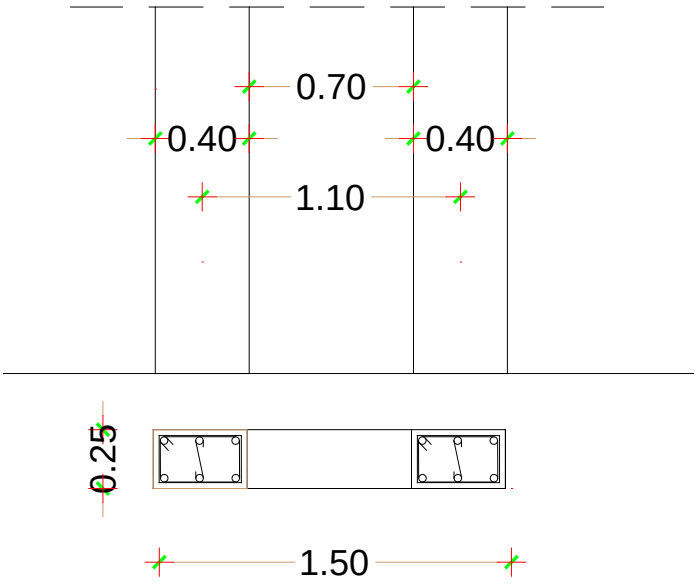

6
⌀
16
⌀
14/19
6
⌀
16
4
⌀
8/m
2
⌀
10/20
1.75


⌀10/20
⌀14/19
6 ⌀16
⌀12/8

ΤΟΙΧΩΜΑ 2068

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕ ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΑ

	N	M	Q
1307	-472.80	741.06	191.02



Για 1307 $\omega = 0{,}15$ $\quad As = \frac{1}{2}\cdot 0.15\cdot 25\cdot 160\cdot \frac{20}{500}\cdot \frac{1.15}{1.50} = 9.20 cm^2$

Άρα για την 1307 θα χρησιμοποιηθεί $6\phi 16 = 12.06\, cm^2$

ΕΛΕΓΧΟΣ ΘΛΙΨΕΩΣ ΚΡΥΦΟΚΟΛΩΝΑΣ

$$Nsd = \frac{Ned}{2} \pm \frac{Med}{Z} = \frac{-472.80}{2} \pm \frac{741.06}{1.10} = -236.40 \pm 673.70$$

$Nsd_{\underline{\Theta\Lambda\Iota\Psi\Eta\Sigma =}}$ -910.10

$Nsd_{\underline{\Epsilon\Phi\Epsilon\Lambda\Kappa\Upsilon\Sigma\Mu\Omicron\Upsilon}}$ = 437.30

$Vd_{\underline{\Theta\Lambda\Iota\Psi\Eta\Sigma =}} \frac{-910.10 \times 1.50}{0.25 \times 0.40 \times 20 \times 10^3} = -0.68$, μsd = 0 à ω = 0 άρα μας καλύπτει ο οπλισμός των 6 *f* 16

$Vd_{\underline{\Epsilon\Phi\Epsilon\Lambda\Kappa\Upsilon\Sigma\Mu\Omicron\Upsilon}} = \frac{437.30 \times 1.15}{50} = 10.06 cm^2$

μας καλύπτει ο οπλισμός των 6 *f* 16

ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΕΡΙΣΦΙΓΞΕΩΣ

$$Neff = \frac{2}{3} Nsd = \frac{2}{3} 910.10 = 606.73$$

άρα και $Veff = \frac{2}{3} Vd = \frac{2}{3} \times 0.68 = 0.45$

ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Για διάμετρο οπλισμού (κρίσιμες) :

***f* 8**
η
1/3 *f* max ⟶ επιλέγετε ***f* 10**

Για μεταξύ τους απόσταση (κρίσιμες)

8 f **min**
η
50% b
η
100mm

⟶ επιλέγετε απόσταση ανά **10**

ΑΡΑ ΕΠΙΛΕΓΟΥΜΕ f **10/10**

6 f 16 συνδετήρες f **10/10**

Ac = $25 \cdot 40 = 1000 cm^2$

Ao = $(25 - 2 \cdot 2.0 - 2 \cdot 1.0) \cdot (40 - 2 \cdot 2.0 - 2 \cdot 1.0) = 19 \cdot 34 = 646 cm^2$ (Ao εμβ. πυρήνα)

Ac/Ao = 1.548

$\rho y = \frac{2 \cdot 0.785}{19 \cdot 10} = 0.8\%$

$\rho x = \frac{3 \cdot 0.785}{34 \cdot 10} = 0.7\%$

$\alpha n \; \alpha \; \omega w = 0.85 \cdot Veff \cdot (0.35 \cdot \frac{Ac}{Ao} + 0.15) - 0.035$ (1)

$\omega w = 2\rho \min \frac{fyd}{fcb} = 2 \cdot 0.07 \frac{500}{20} \frac{1.5}{1.15} = 0.45$

$an = 1 - \frac{Sbi^2}{6Ao} = 1 - \frac{4 \cdot 17^2 + 2 \cdot 19^2}{6 \cdot 646} = 1 - \frac{1156 + 722}{3876} = 1 - 0,484 = 0,515$

$as = (1 - \frac{1}{2} \frac{s'}{bo}) = (1 - \frac{1}{2} \frac{10 - 1}{24.41})^2 = 0.67$

$\alpha = \alpha n \cdot \alpha s = 0.515 \cdot 0.67 = 0.345$

$\alpha \cdot \omega w = 0.345 \cdot 0.45 = 0.155$ (2)

η (1) ισούται με $0.85 \cdot 0.45 \cdot (0.35\frac{1000}{646} + 0.15) - 0.035 = 0.23$ (3)

(2) ¹ (3)

άρα αλλάζουμε συνδετήρες . Αυξάνουμε σε *f* **12/8**

$\rho y = \frac{2 \cdot 1.13}{19 \cdot 10} = 1.19\%$

$\rho x = \frac{3 \cdot 1.13}{34 \cdot 10} = 1.0\%$

$\omega w = 2\rho \min \frac{fyd}{fcb} = 2 \cdot 0.01\frac{500}{20}\frac{1.5}{1.15} = 0.66$

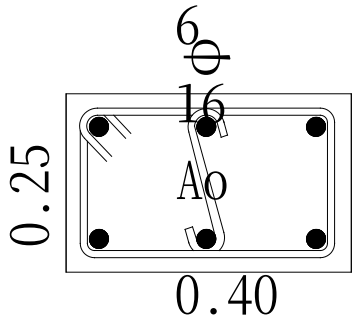
$as = (1 - \frac{1}{2}\frac{s'}{bo}) = (1 - \frac{1}{2}\frac{8 - 1.2}{24.41})^2 = 0.74$

α= αn · αs = 0.515 · 0.74 = 0.382

α · ωw = 0.382 · 0.66=0.252 (2΄)

άρα (2΄) > (3) ισχύει

ΤΕΛΙΚΩΣ 6*f* 16 συνδετήρες *f* 12/8



ο οπλισμός κορμού δεν θα υπολογιστεί σε αυτό το σημείο καθώς θα υπολογίσουμε πρώτα τον απαιτούμενο οπλισμό διάτμησης και εάν επαρκεί χρησιμοποιούμε αυτόν .

ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΤΜΗΣΕΩΝ

$$Vcd = q' \; Ve = 3.00' \; 191.02 = 573.06kn$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{f_{ck}}{200})' \; f_{cb}' \; b_w' \; Z$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{20}{200})' \; \frac{20000}{1.50}' \; 0.25' \; 0.90(1.50 - \frac{0.40}{2}) = 1170kn$$

$$Vcd < Vrd_2$$

Οπότε δεν χρειάζεται να αλλάξουμε διαστάσεις στην διατομή μας.

Vd =-0,095 > -0,10 άρα από παρ. 11.2.3.2β ΕΚΩΣ έχουμε ότι
Vcd =0,25΄ Vrd_1

ο λόγος διάτμησης ισούται με : $a = \frac{Msd}{Vsd' \; l_w}$

$a = \frac{733.93}{284.25} = 2.58 > 2.00$ άρα από την σχέση $V_{sd} \pounds V_{rd3}$ οπού :

$Vrd_3 = V_{wd} + V_{cd}$ Þ $V_{wd} = Vrd_3 - V_{cd}$

Vcd =0,25΄ Vrd_1

$$Vrd_1 = \left[t_{rd} \cdot k \cdot (1.20 + 40\,p_l) + 0.15 \cdot \sigma_{cp} \right] \cdot b_w \cdot d =$$

$$= \left[260 \cdot 1.00 \cdot \left(1.20 + 40 \frac{12.06}{25 \cdot 130} \right) + 0.15 \cdot \frac{472.80}{0.25 \cdot 1.50} \right] \cdot 0.25 \cdot 1.30 = 175.40 kn$$

$$V_{wd} = 573.06 - 0.25 \cdot 175.40 = 529.21 \text{ KN}$$

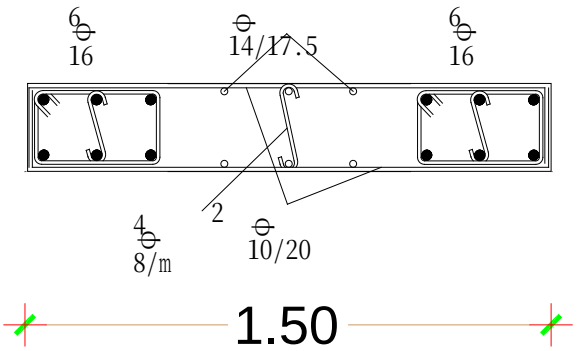
$$Asw / s = \frac{529.21}{\frac{50}{1.15} \cdot 0.80 \cdot 1.50} = 10.14 cm^2$$

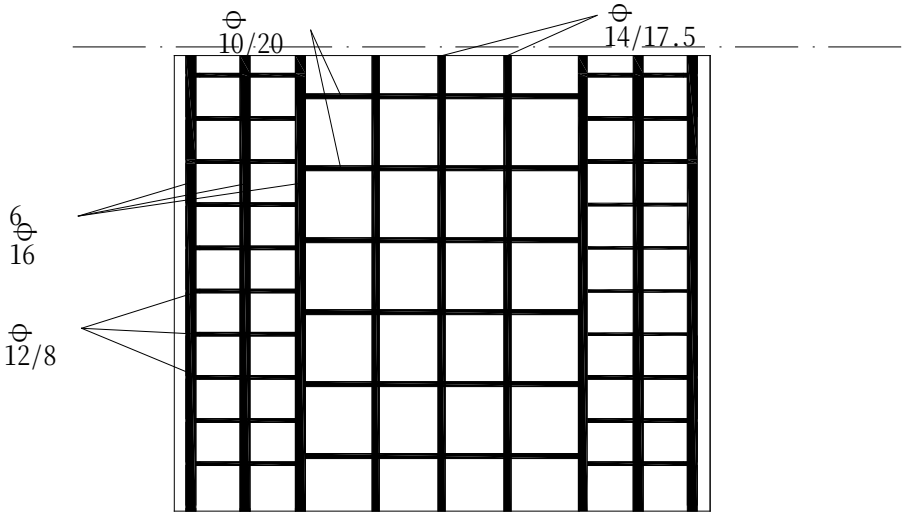
επιλέγεται οπλισμός **f 14/17.5** ο οποίος δίνει :
$2 \cdot 1.54 \cdot 70/17.50 = 12.32\, cm^2 > 10.14\, cm^2$

ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΟΡΜΟΥ :

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟΣ : $r_{v,\min} = 0.25\% A_{swx} = 0.25\%(150 - 2 \cdot 40) \cdot 25 = 4.37 cm^2$
Επαρκεί ο οπλισμός διάτμησης .

ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΣ : $r_{h,\min} = 0.25\% A_{swh} = 0.25\% \cdot 25 \cdot 100 = 6.25 cm^2$
Επιλέγετε **f 10/20 =** $12{,}16\, cm^2 / m_uy ouV$





ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΧΩΡΙΣ ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΑ

	N	M	Q
1507:	-479.70	733.93	189.50

Για 1507 $\omega = 0{,}15$ $\quad As = \frac{1}{2}\acute{}\ 0.15\acute{}\ 25\acute{}\ 160\acute{}\ \frac{20}{500}\acute{}\ \frac{1.15}{1.50} = 9.20 cm^2$

για την 1504 θα χρησιμοποιηθεί $6f16 = 12.06\, cm^2$

ΕΛΕΓΧΟΣ ΘΛΙΨΕΩΣ ΚΡΥΦΟΚΟΛΩΝΑΣ

$$Nsd = \frac{Ned}{2} \pm \frac{Med}{Z} = \frac{-479.70}{2} \pm \frac{733.93}{1.10} = -239.85 \pm 667.21$$

$Nsd_{\underline{\text{ΘΛΙΨΗΣ}} =}$ -907.06

$Nsd_{\underline{\text{ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΥ}}}$ = 427.36

VD $_{\underline{\text{ΘΛΙΨΗΣ}} =}$ $\frac{-907.06\acute{}\ 1.50}{0.25\acute{}\ 0.40\acute{}\ 20\acute{}\ 10^3} = -0.68$, μsd = 0 à ω = 0 άρα μας καλύπτει ο οπλισμός των $6f16$

VD $_{\underline{\text{ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΥ}}}$ = $\frac{427.36\acute{}\ 1.15}{50} = 9.83 cm^2$

καλύπτει ο οπλισμός των $6f16$

ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΕΡΙΣΦΙΓΞΕΩΣ

$$Neff = \frac{2}{3} Nsd = \frac{2}{3} 907.06 = 604.71$$

άρα και $Veff = \frac{2}{3} Vd = \frac{2}{3}\acute{}\ 0.68 = 0.45$

ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Για διάμετρο οπλισμού (κρίσιμες) :

f 8 η **1/3 f max**	⟶	επιλέγετε **f 10**

Για μεταξύ τους απόσταση (κρίσιμες)

8 *f* **min**
η
50% b
η
100mm

⟶ επιλέγετε απόσταση ανά **10**

APA *f* **10/10**

6 *f* 16 συνδετήρες *f* 10/10

Ac = $25 \cdot 40 = 1000 cm^2$

Ao = $(25 - 2 \cdot 2.0 - 2 \cdot 1.0) \cdot (40 - 2 \cdot 2.0 - 2 \cdot 1.0) = 19 \cdot 34 = 646 cm^2$ (Ao εμβ. πυρήνα)

Ac/Ago = 1.548

$\rho y = \frac{2 \cdot 0.785}{19 \cdot 10} = 0.8\%$

$\rho x = \frac{3 \cdot 0.785}{34 \cdot 10} = 0.7\%$

$\alpha n \; \alpha \; \omega w = 0.85 \cdot Veff \cdot (0.35 \cdot \frac{Ac}{Ao} + 0.15) - 0.035$ (1)

$\omega w = 2\rho \min \frac{fyd}{fcb} = 2 \cdot 0.07 \frac{500}{20} \frac{1.5}{1.15} = 0.45$

$an = 1 - \frac{Sbi^2}{6Ao} = 1 - \frac{4 \cdot 17^2 + 2 \cdot 19^2}{6 \cdot 646} = 1 - \frac{1156 + 722}{3876} = 1 - 0,484 = 0,515$

$as = (1 - \frac{1}{2} \frac{s'}{bo}) = (1 - \frac{1}{2} \frac{10 - 1}{24.41})^2 = 0.67$

α= αn · αs = 0.515 · 0.67 = 0.345
α · ωw = 0.345 · 0.45=0.155 (2)

η (1) ισούται με $0.85 \cdot 0.45 \cdot (0.35\frac{1000}{646} + 0.15) - 0.035 = 0.23$ (3)

(2) ¹ (3)
άρα αλλάζουμε συνδετήρες . Αυξάνουμε σε *f* **12/8**

$\rho y = \frac{2 \cdot 1.13}{19 \cdot 10} = 1.19\%$

$\rho x = \frac{3 \cdot 1.13}{34 \cdot 10} = 1.0\%$

$\omega w = 2\rho min \frac{fyd}{fcb} = 2 \cdot 0.01\frac{500}{20}\frac{1.5}{1.15} = 0.66$

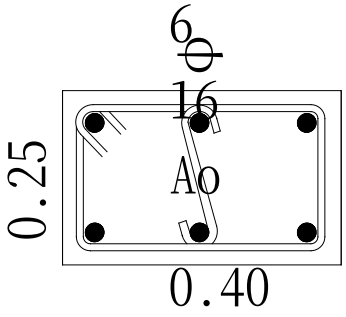
$as = (1 - \frac{1}{2}\frac{s'}{bo}) = (1 - \frac{1}{2}\frac{8 - 1.2}{24.41})^2 = 0.74$

$\alpha = \alpha n \cdot \alpha s = 0.515 \cdot 0.74 = 0.382$

$\alpha \cdot \omega w = 0.382 \cdot 0.66 = 0.252$ (2΄)

άρα (2΄) > (3) ισχύει

ΤΕΛΙΚΩΣ 6*f* 16 συνδετήρες *f* 12/8



ο οπλισμός κορμού δεν θα υπολογιστεί σε αυτό το σημείο καθώς θα υπολογίσουμε πρώτα τον απαιτούμενο οπλισμό διάτμησης και εάν επαρκεί χρησιμοποιούμε αυτόν .

ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΤΜΗΣΕΩΝ

$$Vcd = q \cdot Ve = 3.00 \cdot 189.50 = 568.50kn$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{f_{ck}}{200}) \cdot f_{cb} \cdot b_w \cdot Z$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{20}{200}) \cdot \frac{20000}{1.50} \cdot 0.25 \cdot 0.90(1.50 - \frac{0.40}{2}) = 1170kn$$

$$Vcd < Vrd_2$$

Οπότε δεν χρειάζεται να αλλάξουμε διαστάσεις στην διατομή μας.

Vd =-0.096 > -0,10 άρα από παρ. 11.2.3.2β ΕΚΩΣ έχουμε ότι

Vcd =0,25 $\cdot$ Vrd_1

ο λόγος διάτμησης ισούται με : $a = \frac{Msd}{Vsd \cdot l_w}$

$a = \frac{733.93}{284.25} = 2.58 > 2.00$ άρα από την σχέση $V_{sd} \le V_{rd3}$ οπού :

$$Vrd_3 = V_{wd} + V_{cd} \Rightarrow V_{wd} = Vrd_3 - V_{cd}$$

Vcd =0,25 $\cdot$ Vrd_1

$$Vrd_1 = \left[t_{rd} \cdot k \cdot (1.20 + 40\rho_l) + 0.15 \cdot \sigma_{cp}\right] \cdot b_w \cdot d =$$

$$= \left[260 \cdot 1.00 \cdot \left(1.20 + 40\frac{12.06}{25 \cdot 130}\right) + 0.15 \cdot \frac{479.70}{0.25 \cdot 1.50}\right] \cdot 0.25 \cdot 1.30 = 176.30n$$

$V_{wd} = 568.50 - 0.25 \cdot 176.30 = 524.42\,\text{KN}$

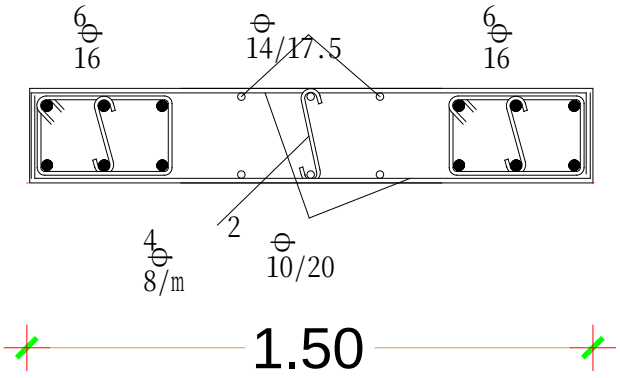
$$Asw / s = \frac{524.42}{\frac{50}{1.15} \cdot 0.80 \cdot 1.50} = 10.05 cm^2$$

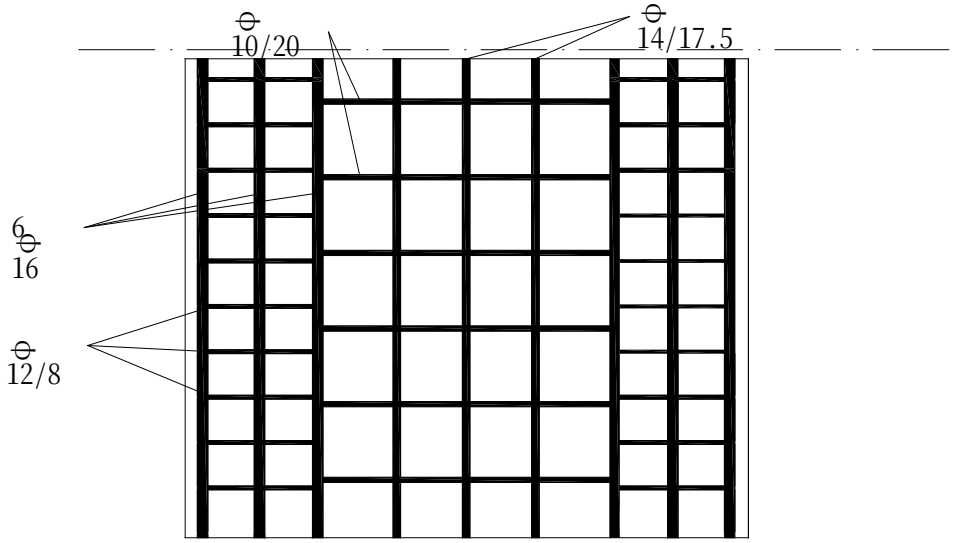
επιλέγεται οπλισμός f **14/17.5** ο οποίος δίνει :
$2 \cdot 1.54 \cdot 70/17.5 = 12.32\,cm^2 > 10.05\,cm^2$

ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΟΡΜΟΥ :

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟΣ : $r_{v,\min} = 0.25\% A_{swx} = 0.25\%(150 - 2 \cdot 40) \cdot 25 = 4.37 cm^2$
Επαρκεί ο οπλισμός διάτμησης

ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΣ : $r_{h,\min} = 0.25\% A_{swh} = 0.25\% \cdot 25 \cdot 100 = 6.25 cm^2$
Επιλέγετε f **10/20 =** $12{,}16\,cm^2 / m_uy ouV$

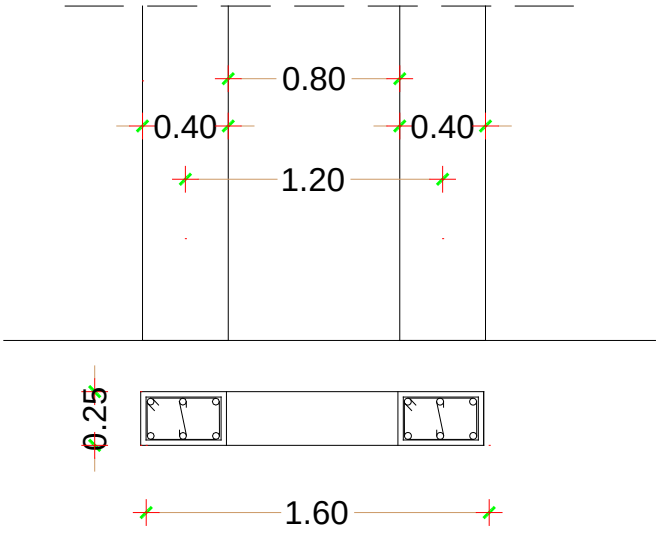

6 Φ 16
Φ 14/17.5
6 Φ 16
2
4 Φ 8/m
Φ 10/20
1.50


Φ 10/20
Φ 14/17.5
6 Φ 16
Φ 12/8

ΤΟΙΧΩΜΑ 2136

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕ ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΑ

	N	M	Q
1305	-224.20	841.91	-225.33



Για 1305 $\omega = 0,19$ $As = \frac{1}{2} \cdot 0.19 \cdot 25 \cdot 160 \cdot \frac{20}{500} \cdot \frac{1.15}{1.50} = 11.67 cm^2$

Άρα για την 1305 θα χρησιμοποιηθεί $4f18+2f14$ $(13.24cm^2)$

ΕΛΕΓΧΟΣ ΘΛΙΨΕΩΣ ΚΡΥΦΟΚΟΛΩΝΑΣ

$$Nsd = \frac{Ned}{2} \pm \frac{Med}{Z} = - \frac{224.2}{2} \pm \frac{841.91}{1.20} = - - 112.10 \pm 701.60$$

$Nsd_{\underline{\Theta\Lambda\Iota\Psi\Eta\Sigma =}}$ -823.70

$Nsd_{\underline{\Epsilon\Phi\Epsilon\Lambda\Kappa\Upsilon\Sigma\Mu\Omicron\Upsilon}}$ = 579.50

$Vd_{\underline{\Theta\Lambda\Iota\Psi\Eta\Sigma =}} \frac{823.70´ 1.50}{0.25´ 0.40´ 20´ 10^3} = 0.61$, μsd = 0 à ω = 0 άρα μας καλύπτει ο οπλισμός των $4f18+2f14$ $(13.24cm^2)$

$Vd_{\underline{\Epsilon\Phi\Epsilon\Lambda\Kappa\Upsilon\Sigma\Mu\Omicron\Upsilon}}$ = $\frac{579.50´ 1.15}{50} = 13.32cm^2$

Δεν μας μας καλύπτει ο οπλισμός των $4f18+2f14$ $(13.24cm^2)$ και αυξάνουμε σε **$6f18$** $(15.24cm^2)$

ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΕΡΙΣΦΙΓΞΕΩΣ

$$Neff = \frac{2}{3} Nsd = \frac{2}{3} 823.70 = 549.13$$

άρα και $Veff = \frac{2}{3} Vd = \frac{2}{3}´ 0.61 = 0.40$

ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Για διάμετρο οπλισμού (κρίσιμες) :

f 8
η
1/3 f max ⟶ επιλέγετε **f 10**

Για μεταξύ τους απόσταση (κρίσιμες)

8f min
η
50% b ⟶ επιλέγετε απόσταση ανά 10
η
100mm

ΑΡΑ ΕΠΙΛΕΓΟΥΜΕ **f 10/10**

Ac = $25 \cdot 40 = 1000 cm^2$

Ao = $(25 - 2 \cdot 2.0 - 2 \cdot 1.0) \cdot (40 - 2 \cdot 2.0 - 2 \cdot 1.0) = 19 \cdot 34 = 646 cm^2$ (Ao εμέ. πυρήνα)

Ac/Ao = 1.548

$\rho y = \frac{2 \cdot 0.785}{19 \cdot 10} = 0.8\%$

$\rho x = \frac{3 \cdot 0.785}{34 \cdot 10} = 0.7\%$

$\alpha n \; \alpha \; \omega w = 0.85 \cdot Veff \cdot (0.35 \cdot \frac{Ac}{Ao} + 0.15) - 0.035$ (1)

$\omega w = 2\rho min \frac{fyd}{fcb} = 2 \cdot 0.07 \frac{500}{20} \frac{1.5}{1.15} = 0.45$

$an = 1 - \frac{Sbi^2}{6Ao} = 1 - \frac{4 \cdot 17^2 + 2 \cdot 19^2}{6 \cdot 646} = 1 - \frac{1156 + 722}{3876} = 1 - 0,484 = 0,515$

$as = (1 - \frac{1}{2} \frac{s'}{bo}) = (1 - \frac{1}{2} \frac{10 - 1}{25.41})^2 = 0.68$

$\alpha = \alpha n \cdot \alpha s = 0.515 \cdot 0.68 = 0.350$
$\alpha \cdot \omega w = 0.350 \cdot 0.45 = 0.155$ (2)

η (1) ισούται με $0.85 \cdot 0.61\frac{2}{3} \cdot (0.35\frac{1000}{646} + 0.15) - 0.035 = 0.202$ (3)

(2) ¹ (3)
άρα αλλάζουμε συνδετήρες . Αυξάνουμε σε *f* **12/8**

$\rho y = \frac{2 \cdot 1.13}{19 \cdot 10} = 1.19\%$

$\rho x = \frac{3 \cdot 1.13}{34 \cdot 10} = 1.0\%$

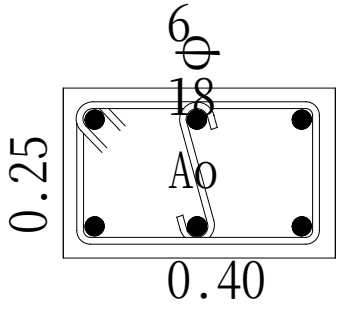
$\omega w = 2\rho min \frac{fyd}{fcb} = 2 \cdot 0.01\frac{500}{20}\frac{1.5}{1.15} = 0.66$

$as = (1 - \frac{1}{2}\frac{s'}{bo}) = (1 - \frac{1}{2}\frac{8 - 1.2}{25.41})^2 = 0.750$

α= αn · αs = 0.515 · 0.750 = 0.386
α · ωw = 0.386 · 0.66=0.255 (2΄)
άρα (2΄) > (3) ισχύει

ΤΕΛΙΚΩΣ…

6*f* 18 συνδετήρες *f* 12/8



ο οπλισμός κορμού δεν θα υπολογιστεί σε αυτό το σημείο καθώς θα υπολογίσουμε πρώτα τον απαιτούμενο οπλισμό διάτμησης και εάν επαρκεί χρησιμοποιούμε αυτόν .

ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΤΜΗΣΕΩΝ

$$Vcd = q \cdot Ve = 3.00 \cdot 225.53 = 676.59kn$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{f_{ck}}{200}) \cdot f_{cb} \cdot b_w \cdot Z$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{20}{200}) \cdot \frac{20000}{1.50} \cdot 0.25 \cdot 0.90(1.60 - \frac{0.40}{2}) = 1260kn$$

$$Vcd < Vrd_2$$

Οπότε δεν χρειάζεται να αλλάξουμε διαστάσεις στην διατομή μας.

Vd =-0,04 > -0,10 άρα από παρ. 11.2.3.2β ΕΚΩΣ έχουμε ότι Vcd =0,25 $\cdot$ Vrd_1
ο λόγος διάτμησης ισούται με : $a = \frac{Msd}{Vsd \cdot l_w}$

$a = \frac{841.91}{360.52} = 2.33 > 2.00$ άρα από την σχέση $V_{sd} \le V_{rd3}$ οπού :
$Vrd_3 = V_{wd} + V_{cd}$ Þ $V_{wd} = Vrd_3 - V_{cd}$
Vcd =0,25 $\cdot$ Vrd_1 Þ Vcd =0,25 $\cdot$ Vrd_1
$Vrd_1 = \left[t_{rd} \cdot k \cdot (1.20 + 40\rho_l) + 0.15 \cdot \sigma_{cp}\right] \cdot b_w \cdot d =$

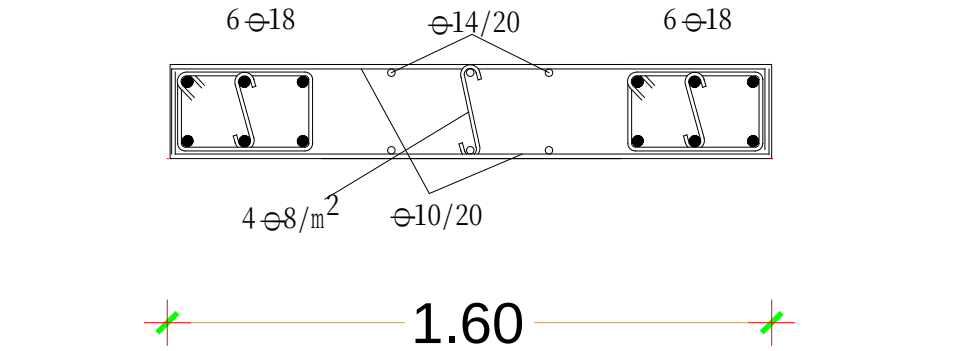
$= \left[260 \cdot 1.00 \cdot \left(1.20 + 40\frac{15.24}{25 \cdot 140}\right) + 0.15 \cdot \frac{224.20}{0.25 \cdot 1.60}\right] \cdot 0.25 \cdot 1.40 = 154.27kn$
$V_{wd} = 676.59 - 0.25 \cdot 154.27 = 638.00$ KN

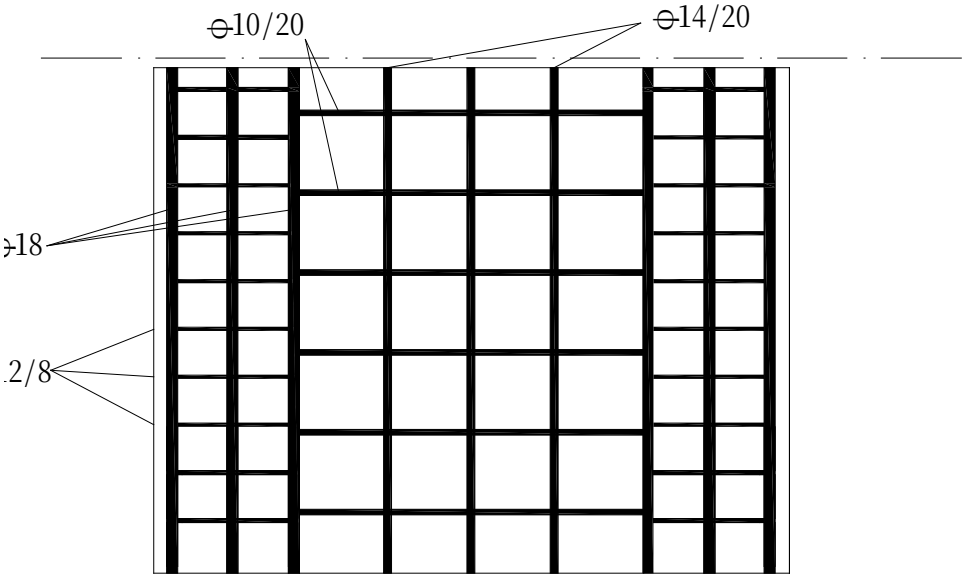
$$Asw/s = \frac{638.00}{\frac{50}{1.15} \cdot 0.80 \cdot 1.60} = 11.46cm^2$$

επιλέγεται οπλισμός *f* **14/20** ο οποίος δίνει :
$2 \cdot 1.54 \cdot 80/20 = 12.32\,cm^2 > 11{,}46\,cm^2$

ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΟΡΜΟΥ :

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟΣ : $r_{v,\min} = 0.25\% A_{swx} = 0.25\%(160 - 2\acute{}\ 40)\acute{}\ 25 = 5.0 cm^2$
Επαρκεί ο οπλισμός διάτμησης .
ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΣ : $r_{h,\min} = 0.25\% A_{swh} = 0.25\%\acute{}\ 30\acute{}\ 100 = 6.25 cm^2$
Επιλέγετε f **10/20 =** $12{,}16\, cm^2 / m$ _ *uy ouV*





ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΧΩΡΙΣ ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΑ

	N	M	Q
1505	-225,10	816,26	-218.94

Για 1505 $\omega = 0{,}16$ $As = \frac{1}{2}\acute{}\ 0.18\acute{}\ 25\acute{}\ 160\acute{}\ \frac{20}{500}\acute{}\ \frac{1.15}{1.50} = 11.04 cm^2$

Για την 1505 θα χρησιμοποιηθεί $6f16$ $(12.06 cm^2)$

ΕΛΕΓΧΟΣ ΘΛΙΨΕΩΣ ΚΡΥΦΟΚΟΛΩΝΑΣ

$$Nsd = \frac{Ned}{2} \pm \frac{Med}{Z} = \frac{-225.10}{2} \pm \frac{816.26}{1.20} = -122.55 \pm 680.21$$

$Nsd_{\underline{\Theta\Lambda\Iota\Psi\Eta\Sigma =}}$ -792, 76

$Nsd_{\underline{\Epsilon\Phi\Epsilon\Lambda\Kappa\Upsilon\Sigma\Mu\Omicron\Upsilon}}$ = 567, 66

VD $_{\underline{\Theta\Lambda\Iota\Psi\Eta\Sigma =}}$ $\frac{-792.76\acute{}\ 1.50}{0.25\acute{}\ 0.40\acute{}\ 20\acute{}\ 10^3} = -0.59$, μsd = 0 à ω = 0 άρα μας καλύπτει ο οπλισμός των $6f16$

Vd $_{\underline{\Epsilon\Phi\Epsilon\Lambda\Kappa\Upsilon\Sigma\Mu\Omicron\Upsilon}}$ = $\frac{567.66\acute{}\ 1.15}{50} = 11.35 cm^2$

καλύπτει ο οπλισμός των $6f16$

ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΕΡΙΣΦΙΓΞΕΩΣ

$$Neff = \frac{2}{3} Nsd = \frac{2}{3} 798.76 = 528.51$$

άρα και $Veff = \frac{2}{3}Vd = \frac{2}{3}\acute{}\ 0.59 = 0.39$

ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Για διάμετρο οπλισμού (κρίσιμες) :

f 8
η
1/3 f max ⟶ επιλέγετε **f 10**

Για μεταξύ τους απόσταση (κρίσιμες)

8 f min
η
50% b ⟶ επιλέγετε απόσταση ανά 10
η
100mm

ΑΡΑ **f 10/10**

Ac = $25\acute{}\ 40 = 1000 cm^2$

Ao = $(25 - 2\acute{}\ 2.0 - 2\acute{}\ 1.0)\acute{}\ (40 - 2\acute{}\ 2.0 - 2\acute{}\ 1.0) = 19\acute{}\ 34 = 646 cm^2$ (Ao εμέ πυρήνα)

Ac/Ao = 1.548

ρy = $\frac{2\acute{}\ 0.785}{19\acute{}\ 10} = 0.8\%$

ρx = $\frac{3\acute{}\ 0.785}{34\acute{}\ 10} = 0.7\%$

αn a ωw = 0.85 ´ 2/3vd ´ $(0.35 \acute{} \frac{Ac}{Ao} + 0.15) - 0.035$ (1)

$\omega w = 2\rho \min \frac{fyd}{fcb} = 2 \acute{} 0.07 \frac{500}{20} \frac{1.5}{1.15} = 0.45$

$an = 1 - \frac{Sbi^2}{6Ao} = 1 - \frac{4 \acute{} 17^2 + 2 \acute{} 19^2}{6 \acute{} 646} = 1 - \frac{1156 + 722}{3876} = 1 - 0,484 = 0,515$

$as = (1 - \frac{1}{2} \frac{s'}{bo}) = (1 - \frac{1}{2} \frac{10 - 1}{25.41})^2 = 0.68$

α= αn ´ αs = 0.515´ 0.68 = 0.350

α´ ωw = 0.350´ 0.45=0.158 (2)

η (1) ισούται με $0.85 \acute{} 0.39 \acute{} (0.35 \frac{1000}{646} + 0.15) - 0.035 = 0.194$ (3)

(2) ¹ (3)
άρα αλλάζουμε συνδετήρες . Αυξάνουμε σε *f* **12/8**

$\rho y = \frac{2 \acute{} 1.13}{19 \acute{} 10} = 1.19\%$

$\rho x = \frac{3 \acute{} 1.13}{34 \acute{} 10} = 1.0\%$

$\omega w = 2\rho \min \frac{fyd}{fcb} = 2 \acute{} 0.01 \frac{500}{20} \frac{1.5}{1.15} = 0.66$

$as = (1 - \frac{1}{2} \frac{s'}{bo}) = (1 - \frac{1}{2} \frac{8 - 1.2}{25.41})^2 = 0.750$

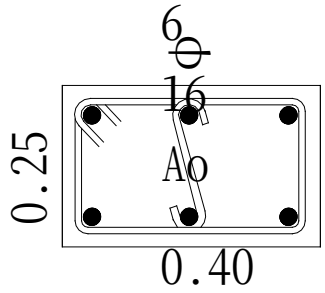
α= αn ´ αs = 0.515´ 0.750 = 0.386

α´ ωw = 0.386´ 0.66=0.255 (2´)

άρα (2´) > (3) ισχύει

ΤΕΛΙΚΩΣ…

$6\phi 16$ συνδετήρες $\phi 12/8$



ο οπλισμός κορμού δεν θα υπολογιστεί σε αυτό το σημείο καθώς θα υπολογίσουμε πρώτα τον απαιτούμενο οπλισμό διάτμησης και εάν επαρκεί χρησιμοποιούμε αυτόν .

ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΤΜΗΣΕΩΝ

$$Vcd = q \cdot Ve = 3.00 \cdot 218.94 = 656.82kn$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{f_{ck}}{200}) \cdot f_{cb} \cdot b_w \cdot Z$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{20}{200}) \cdot \frac{20000}{1.50} \cdot 0.25 \cdot 0.90(1.60 - \frac{0.40}{2}) = 1260kn$$

$$Vcd < Vrd_2$$

Οπότε δεν χρειάζεται να αλλάξουμε διαστάσεις στην διατομή μας.

Vd =-0,058 > -0,10 άρα από παρ. 11.2.3.2β ΕΚΩΣ έχουμε ότι
Vcd =0,25 $\cdot$ Vrd_1

ο λόγος διάτμησης ισούται με : $a = \frac{Msd}{Vsd \cdot l_w}$

$a = \frac{816.26}{360.52} = 2.26 > 2.00$ άρα από την σχέση $V_{sd} \le V_{rd3}$ οπού :

$Vrd_3 = V_{wd} + V_{cd} \Rightarrow V_{wd} = Vrd_3 - V_{cd}$

$Vcd = 0{,}25 \cdot Vrd_1 \Rightarrow Vcd = 0{,}25 \cdot Vrd_1$

$Vrd_1 = \left[t_{rd} \cdot k \cdot (1.20 + 40 p_l) + 0.15 \cdot s_{cp} \right] \cdot b_w \cdot d =$

$= \left[260 \cdot 1.00 \cdot \left(1.20 + 40 \frac{12.06}{25 \cdot 140} \right) + 0.15 \cdot \frac{225.10}{0.25 \cdot 1.60} \right] \cdot 0.25 \cdot 1.40 = 151.28 kn$

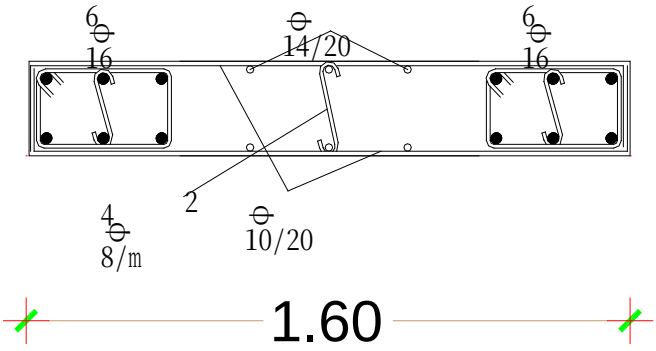
$V_{wd} = 656.82 - 0.25 \cdot 151.28 = 619.00 \text{ KN}$

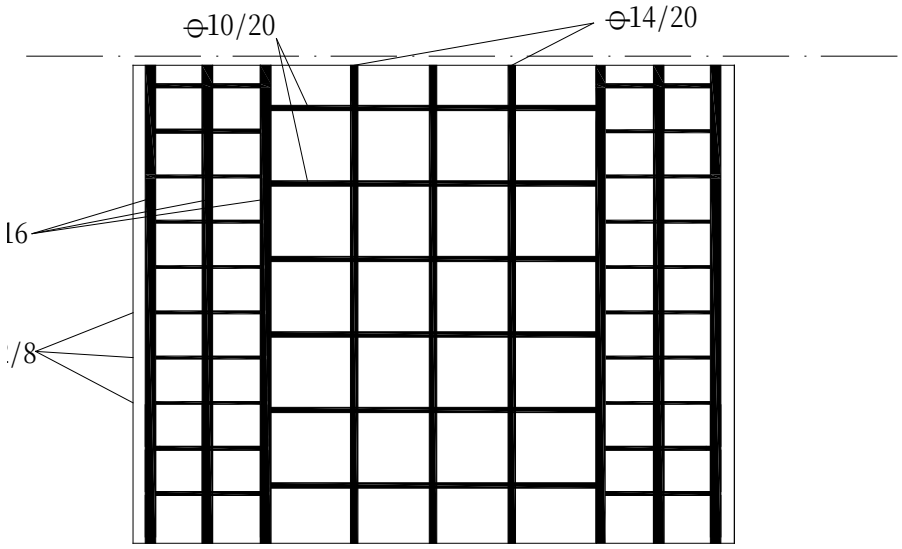
$Asw / s = \frac{846.37}{\frac{50}{1.15} \cdot 0.80 \cdot 1.60} = 11.12 cm^2$

επιλέγεται οπλισμός **f 14/20** ο οποίος δίνει :
$2 \cdot 1.54 \cdot 80/20 = 12.32\, cm^2 > 11{,}12\, cm^2$

ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΟΡΜΟΥ :

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟΣ : $r_{v,\min} = 0.25\% A_{swx} = 0.25\%(160 - 2 \cdot 40) \cdot 25 = 5.0 cm^2$
Επαρκεί ο οπλισμός διάτμησης .
ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΣ : $r_{h,\min} = 0.25\% A_{swh} = 0.25\% \cdot 30 \cdot 100 = 6.25 cm^2$
Επιλέγετε **f 10/20 =** $12{,}16\, cm^2 / m$ _uy ouV

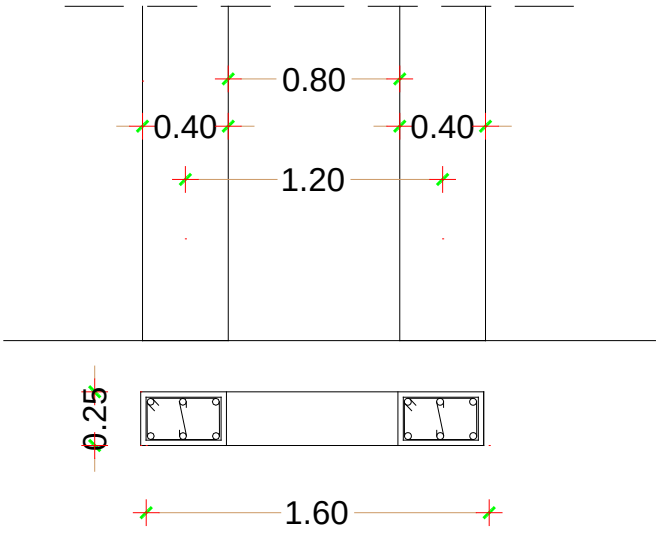

6
16
14/20
6
16
2
4
8/m
10/20
1.60


10/20
14/20
16
/8

ΤΟΙΧΩΜΑ 2552

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕ ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΑ

	N	M	Q
1304	149.20	999.21	283.03



Για 1304 $\omega = 0{,}32$ $\quad As = \frac{1}{2}\cdot 0.32\cdot 25\cdot 160\cdot \frac{20}{500}\cdot \frac{1.15}{1.50} = 19.63 cm^2$

Άρα για την 1304 θα χρησιμοποιηθεί $6f22 = 22.80 cm^2$

ΕΛΕΓΧΟΣ ΘΛΙΨΕΩΣ ΚΡΥΦΟΚΟΛΩΝΑΣ

$$Nsd = \frac{Ned}{2} \pm \frac{Med}{Z} = \frac{149.20}{2} \pm \frac{999.21}{1.20} = 74.60 \pm 832.67$$

$Nsd_{\underline{\Theta\Lambda\Iota\Psi\Eta\Sigma =}}$ -758.07

$Nsd_{\underline{\Epsilon\Phi\Epsilon\Lambda\Kappa\Upsilon\Sigma\Mu\Omicron\Upsilon}}$ = 907.27

$Vd_{\underline{\Theta\Lambda\Iota\Psi\Eta\Sigma =}} \frac{-758.07 \times 1.50}{0.25 \times 0.40 \times 20 \times 10^3} = 0.56$, μsd = 0 à ω = 0 άρα μας καλύπτει ο οπλισμός των $6f22$

$Vd_{\underline{\Epsilon\Phi\Epsilon\Lambda\Kappa\Upsilon\Sigma\Mu\Omicron\Upsilon}} = \frac{907.27 \times 1.15}{50} = 20.86 cm^2$

μας καλύπτει ο οπλισμός των $6f22$

ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΕΡΙΣΦΙΓΞΕΩΣ

$$Neff = \frac{2}{3} Nsd = \frac{2}{3} 758.07 = 505.38$$

άρα και $Veff = \frac{2}{3} Vd = \frac{2}{3} \times 0.56 = 0.37$

ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Για διάμετρο οπλισμού (κρίσιμες) :

f 8
η
1/3 f max ⟶ επιλέγετε **f 10**

Για μεταξύ τους απόσταση (κρίσιμες)

8 f min
η
50% b ⟶ επιλέγετε απόσταση ανά **10**
η
100mm

ΑΡΑ ΕΠΙΛΕΓΟΥΜΕ **f 10/10**
1401

6 f 22 συνδετήρες f 10/10

Ac = $25 \cdot 40 = 1000 cm^2$
Ao = $(25 - 2 \cdot 2.0 - 2 \cdot 1.0) \cdot (40 - 2 \cdot 2.0 - 2 \cdot 1.0) = 19 \cdot 34 = 646 cm^2$ (Ao εμέ πυρήνα)

Ac/Ao = 1.548
$\rho y = \frac{2 \cdot 0.785}{19 \cdot 10} = 0.8\%$

$\rho x = \frac{3 \cdot 0.785}{34 \cdot 10} = 0.7\%$

$\alpha n \; \alpha \; \omega w = 0.85 \cdot Veff \cdot (0.35 \cdot \frac{Ac}{Ao} + 0.15) - 0.035$ (1)

$\omega w = 2\rho \min \frac{fyd}{fcb} = 2 \cdot 0.07 \frac{500}{20} \frac{1.5}{1.15} = 0.45$

$an = 1 - \frac{Sbi^2}{6Ao} = 1 - \frac{4 \cdot 17^2 + 2 \cdot 19^2}{6 \cdot 646} = 1 - \frac{1156 + 722}{3876} = 1 - 0,484 = 0,515$

$as = (1 - \frac{1}{2} \frac{s'}{bo}) = (1 - \frac{1}{2} \frac{10 - 1}{24.41})^2 = 0.67$

$\alpha = \alpha n \cdot \alpha s = 0.515 \cdot 0.67 = 0.345$

α΄ $\omega_w = 0.345 \cdot 0.45 = 0.155$ (2)

η (1) ισούται με $0.85 \cdot 0.37 \cdot (0.35\frac{1000}{646} + 0.15) - 0.035 = 0.182$ (3)

(2) ¹ (3)
άρα αλλάζουμε συνδετήρες . Αυξάνουμε σε *f* **12/8**

$\rho_y = \frac{2 \cdot 1.13}{19 \cdot 10} = 1.19\%$

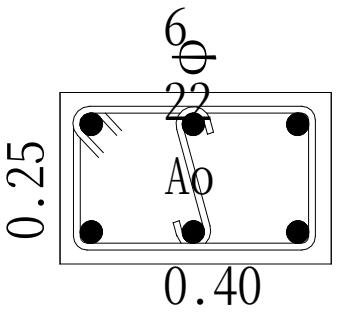
$\rho_x = \frac{3 \cdot 1.13}{34 \cdot 10} = 1.0\%$

$\omega_w = 2\rho_{min}\frac{fyd}{fcb} = 2 \cdot 0.01\frac{500}{20}\frac{1.5}{1.15} = 0.66$

$as = (1 - \frac{1}{2}\frac{s'}{bo}) = (1 - \frac{1}{2}\frac{8 - 1.2}{24.41})^2 = 0.74$

$\alpha = \alpha_n \cdot \alpha_s = 0.515 \cdot 0.74 = 0.382$
$\alpha' \ \omega_w = 0.382 \cdot 0.66 = 0.252$ (2΄)
άρα (2΄) > (3) ισχύει

ΤΕΛΙΚΩΣ 6 *f* 22 συνδετήρες *f* 12/8



ο οπλισμός κορμού δεν θα υπολογιστεί σε αυτό το σημείο καθώς θα υπολογίσουμε πρώτα τον απαιτούμενο οπλισμό διάτμησης και εάν επαρκεί χρησιμοποιούμε αυτόν .

ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΤΜΗΣΕΩΝ

$$Vcd = q \cdot Ve = 3.00 \cdot 283.03 = 849.09kn$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{f_{ck}}{200}) \cdot f_{cb} \cdot b_w \cdot Z$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{20}{200}) \cdot \frac{20000}{1.50} \cdot 0.25 \cdot 0.90(1.60 - \frac{0.40}{2}) = 1260kn$$

$$Vcd < Vrd_2$$

Οπότε δεν χρειάζεται να αλλάξουμε διαστάσεις στην διατομή μας.
Vd =-0,01 > -0,10 άρα από παρ. 11.2.3.2β ΕΚΩΣ έχουμε ότι
Vcd =0,25 $\cdot$ Vrd_1
ο λόγος διάτμησης ισούται με : $a = \frac{Msd}{Vsd \cdot l_w}$

$a = \frac{999.21}{452.85} = 2.20 > 2.00$ άρα από την σχέση $V_{sd} \le V_{rd3}$ οπού :
$Vrd_3 = V_{wd} + V_{cd}$ Þ $V_{wd} = Vrd_3 - V_{cd}$
Vcd =0,25 $\cdot$ Vrd_1
$Vrd_1 = \left[\tau_{rd} \cdot k \cdot (1.20 + 40\rho_l) + 0.15 \cdot \sigma_{cp}\right] \cdot b_w \cdot d =$

$= \left[260 \cdot 1.00 \cdot \left(1.20 + 40\frac{19.63}{25 \cdot 140}\right) + 0.15 \cdot \frac{149.20}{0.25 \cdot 1.60}\right] \cdot 0.25 \cdot 1.40 = 149.19kn$

$V_{wd} = 849.09 - 0.25 \cdot 149.20 = 811.79$ KN

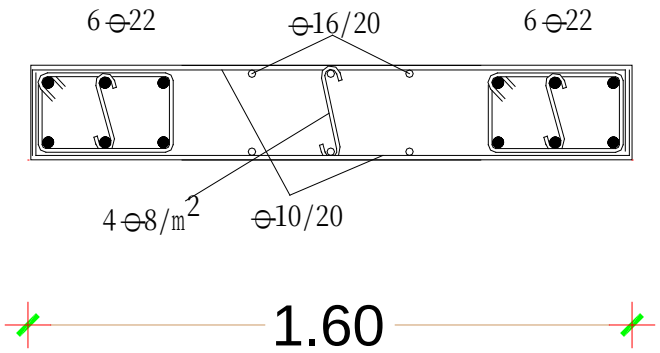
$$Asw / s = \frac{811.79}{\frac{50}{1.15} \cdot 0.80 \cdot 1.60} = 14.58cm^2$$

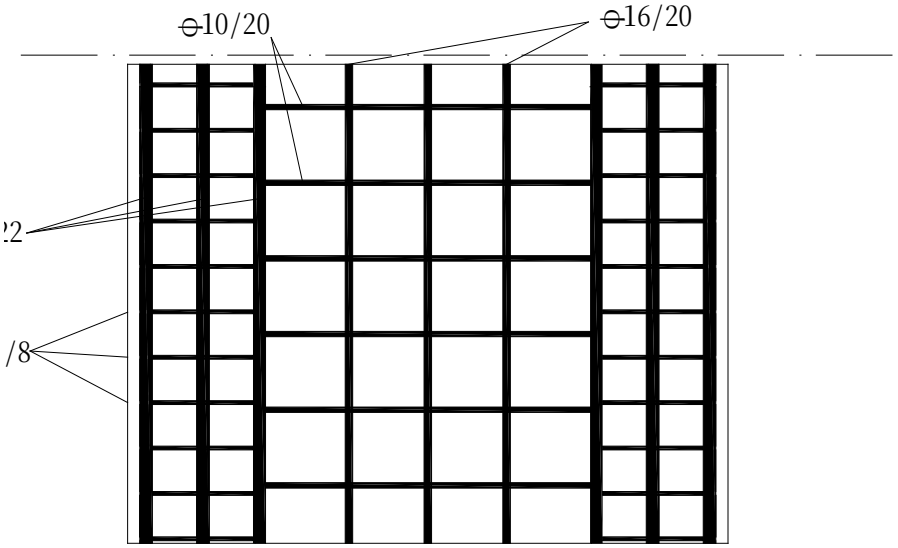
επιλέγεται οπλισμός f **20/20** ο οποίος δίνει :
$2\acute{}\ 2.01\acute{}\ 80/20=16.08\,cm^2 > 14.58\,cm^2$

ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΟΡΜΟΥ :

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟΣ : $r_{v,\min} = 0.25\% A_{swx} = 0.25\%(160 - 2\acute{}\ 40)\acute{}\ 25 = 5.0 cm^2$
Επαρκεί ο οπλισμός διάτμησης .

ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΣ : $r_{h,\min} = 0.25\% A_{swh} = 0.25\%\acute{}\ 25\acute{}\ 100 = 6.25 cm^2$
Επιλέγετε f **10/20 =** $12{,}16\,cm^2/m_uy\,ouV$





ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΧΩΡΙΣ ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΑ

	N	M	Q
1504:	56.50	889.44	250.38

Για 1504 $\omega = 0{,}27$ $\quad As = \frac{1}{2}\cdot 0.27\cdot 25\cdot 160\cdot \frac{20}{500}\cdot \frac{1.15}{1.50} = 16.56 cm^2$

για την 1504 θα χρησιμοποιηθεί $6\phi 20 = 18.84\, cm^2$

ΕΛΕΓΧΟΣ ΘΛΙΨΕΩΣ ΚΡΥΦΟΚΟΛΩΝΑΣ

$$Nsd = \frac{Ned}{2} \pm \frac{Med}{Z} = \frac{56.50}{2} \pm \frac{889.44}{1.20} = 28.25 \pm 741.20$$

$Nsd_{\underline{\text{ΘΛΙΨΗΣ}}} = -712.95$

$Nsd_{\underline{\text{ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΥ}}} = 769.45$

Vd $\underline{\text{ΘΛΙΨΗΣ}} = \dfrac{-712.95 \acute{} 1.50}{0.25 \acute{} 0.40 \acute{} 20 \acute{} 10^3} = -0.53$, μsd = 0 à ω = 0 άρα μας καλύπτει ο οπλισμός των 6 *f* 22

Vd $\underline{\text{ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΥ}} = \dfrac{769.45 \acute{} 1.15}{50} = 17.70 cm^2$
καλύπτει ο οπλισμός των 6 *f* 20

ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΕΡΙΣΦΙΓΞΕΩΣ

$$Neff = \frac{2}{3} Nsd = \frac{2}{3} 712.95 = 475.30$$

άρα και $Veff = \dfrac{2}{3} Vd = \dfrac{2}{3} \acute{} 0.53 = 0.35$

ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Για διάμετρο οπλισμού (κρίσιμες) :

***f* 8** η **1/3 *f* max**	⟶	επιλέγετε ***f* 10**

Για μεταξύ τους απόσταση (κρίσιμες)

8 *f* min η **50% b** η **100mm**	⟶	επιλέγετε απόσταση ανά **10**

ΑΡΑ ***f* 10/10**

6 *f* 20 συνδετήρες *f* 10/10

Ac = $25 \acute{} 40 = 1000 cm^2$

Ao = $(25 - 2\cdot 2.0 - 2\cdot 1.0)\cdot(40 - 2\cdot 2.0 - 2\cdot 1.0) = 19\cdot 34 = 646 cm^2$ (Ao εμέ πυρήνα)

Ac/Ao = 1.548

ρy = $\frac{2\cdot 0.785}{19\cdot 10} = 0.8\%$

ρx = $\frac{3\cdot 0.785}{34\cdot 10} = 0.7\%$

$\alpha_n \alpha\, \omega_w = 0.85\cdot Veff \cdot (0.35\cdot \frac{Ac}{Ao} + 0.15) - 0.035$ (1)

$\omega_w = 2\rho\min \frac{fyd}{fcb} = 2\cdot 0.07 \frac{500}{20}\frac{1.5}{1.15} = 0.45$

$an = 1 - \frac{Sbi^2}{6Ao} = 1 - \frac{4\cdot 17^2 + 2\cdot 19^2}{6\cdot 646} = 1 - \frac{1156 + 722}{3876} = 1 - 0,484 = 0,515$

$as = (1 - \frac{1}{2}\frac{s'}{bo}) = (1 - \frac{1}{2}\frac{10 - 1}{24.41})^2 = 0.67$

α= αn · αs = 0.515· 0.67 = 0.345
α· ωw = 0.345· 0.45=0.155 (2)

η (1) ισούται με $0.85\cdot 0.35\cdot (0.35\frac{1000}{646} + 0.15) - 0.035 = 0.17$ (3)

(2) ¹ (3)
άρα αλλάζουμε συνδετήρες . Αυξάνουμε σε *f* **12/8**

ρy = $\frac{2\cdot 1.13}{19\cdot 10} = 1.19\%$

ρx = $\frac{3\cdot 1.13}{34\cdot 10} = 1.0\%$

$\omega_w = 2\rho\min \frac{fyd}{fcb} = 2\cdot 0.01 \frac{500}{20}\frac{1.5}{1.15} = 0.66$

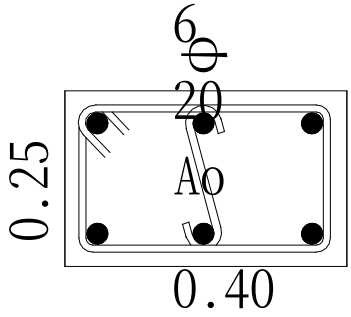
$as = (1 - \frac{1}{2}\frac{s'}{bo}) = (1 - \frac{1}{2}\frac{8 - 1.2}{24.41})^2 = 0.74$

α= αn · αs = 0.515· 0.74 = 0.382

α΄ ωw = 0.382΄ 0.66=0.252 (2΄)

άρα (2΄) > (3) ισχύει

ΤΕΛΙΚΩΣ 6*f* 20 συνδετήρες *f* 12/8



ο οπλισμός κορμού δεν θα υπολογιστεί σε αυτό το σημείο καθώς θα υπολογίσουμε πρώτα τον απαιτούμενο οπλισμό διάτμησης και εάν επαρκεί χρησιμοποιούμε αυτόν .

ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΤΜΗΣΕΩΝ

$Vcd = q΄\ Ve = 3.00΄\ 250.38 = 751.14kn$

$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{f_{ck}}{200})΄\ f_{cb}΄\ b_w΄\ Z$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{20}{200})\acute{}\ \frac{20000}{1.50}\acute{}\ 0.25\acute{}\ 0.90(1.60 - \frac{0.40}{2}) = 1260kn$$

$$Vcd < Vrd_2$$

Οπότε δεν χρειάζεται να αλλάξουμε διαστάσεις στην διατομή μας.
Vd =0,011 > -0,10 άρα από παρ. 11.2.3.2β ΕΚΩΣ έχουμε ότι
Vcd =0,25΄ Vrd_1
ο λόγος διάτμησης ισούται με : $a = \frac{Msd}{Vsd\acute{}\ l_w}$

$a = \frac{889.44}{400.61} = 2.22 > 2.00$ άρα από την σχέση $V_{sd} \le V_{rd3}$ οπού :
$Vrd_3 = V_{wd} + V_{cd}$ Þ $V_{wd} = Vrd_3 - V_{cd}$

Vcd =0,25΄ Vrd_1

$Vrd_1 = \left[\tau_{rd}\acute{}\ k\acute{}\ (1.20 + 40\,p_l) + 0.15\acute{}\ \sigma_{cp}\right]\acute{}\ b_w\acute{}\ d =$

$= \left[260\acute{}\ 1.00\acute{}\ \left(1.20 + 40\frac{18.84}{25\acute{}\ 140}\right) + 0.15\acute{}\ \frac{56.50}{0.25\acute{}\ 1.60}\right]\acute{}\ 0.25\acute{}\ 1.40 = 136.21n$

$V_{wd} = 751.14 - 0.25\acute{}\ 136.21 = 717.09$ KN

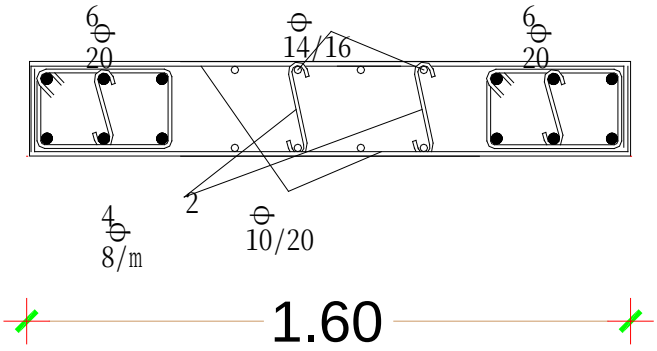
$$Asw/s = \frac{717.09}{\frac{50}{1.15}\acute{}\ 0.80\acute{}\ 1.60} = 12.85cm^2$$

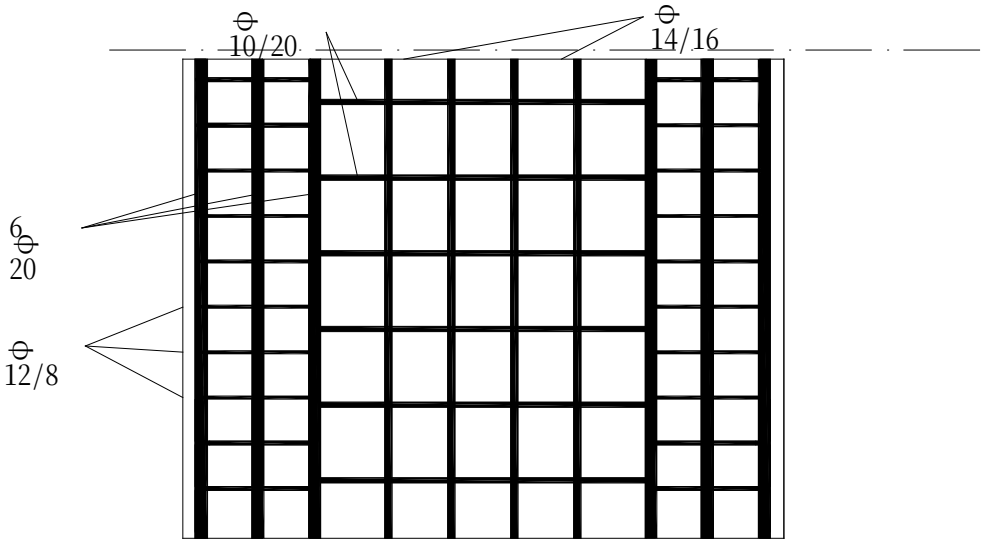
επιλέγεται οπλισμός f **14/16** ο οποίος δίνει :
2΄ 1.54΄ 80/15.5=15.40 cm^2 >12.85 cm^2

ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΟΡΜΟΥ :

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟΣ : $r_{v,\min} = 0.25\% A_{swx} = 0.25\%(160 - 2\acute{}\ 40)\acute{}\ 25 = 5.0cm^2$
Επαρκεί ο οπλισμός διάτμησης .

ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΣ : $r_{h,\min} = 0.25\% A_{swh} = 0.25\%\acute{}\ 25\acute{}\ 100 = 6.25cm^2$
Επιλέγετε f **10/20 =** 12,16 $cm^2 / m_uy ouV$

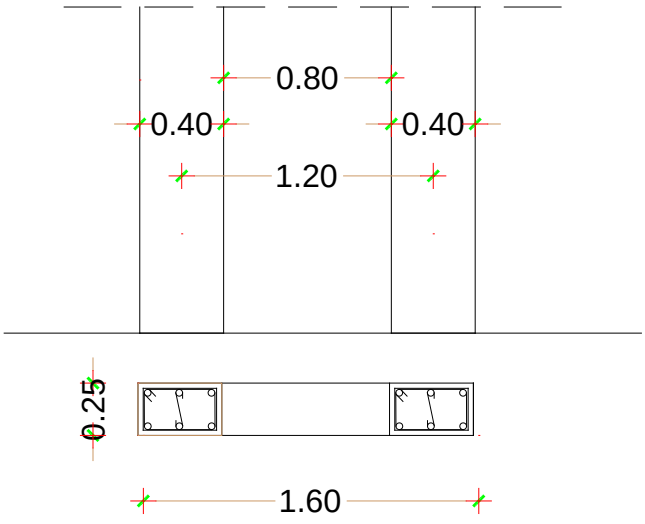

6
Φ
20
Φ
14/16
6
Φ
20
2
4
Φ
8/m
Φ
10/20
1.60


Φ
10/20
Φ
14/16
6
Φ
20
Φ
12/8

ΤΟΙΧΩΜΑ 2618

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕ ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΑ

	N	M	Q
1206	-346.60	944.53	269.62



Για 1206 $\omega = 0{,}16$ $\quad As = \frac{1}{2}\acute{}\ 0.16\acute{}\ 25\acute{}\ 160\acute{}\ \frac{20}{500}\acute{}\ \frac{1.15}{1.50} = 9.81 cm^2$

Άρα για την 1206 θα χρησιμοποιηθεί $4f\,18 + 2f\,14 = 13.24\,cm^2$

ΕΛΕΓΧΟΣ ΘΛΙΨΕΩΣ ΚΡΥΦΟΚΟΛΩΝΑΣ

$$Nsd = \frac{Ned}{2} \pm \frac{Med}{1.35} = \frac{-346.60}{2} \pm \frac{944.53}{1.20} = -173.30 \pm 787.10$$

$Nsd_{\underline{\Theta\Lambda\Iota\Psi H\Sigma =}}$ -960.40

$Nsd_{\underline{E\Phi E\Lambda K\Upsilon\Sigma M O\Upsilon}} =$ 631.80

$Vd_{\underline{\Theta\Lambda\Iota\Psi H\Sigma =}} \frac{-960.40\acute{}\ 1.50}{0.25\acute{}\ 0.40\acute{}\ 20\acute{}\ 10^3} = -0.72$, μsd = 0 à ω = 0 άρα μας καλύπτει ο οπλισμός των $4f\,18+2f\,14$

$Vd_{\underline{E\Phi E\Lambda K\Upsilon\Sigma M O\Upsilon}} = \frac{631.80\acute{}\ 1.15}{50} = 14.53 cm^2$

Δεν μας καλύπτει ο οπλισμός των $4f\,18+2f\,14 = 13{,}24\,cm^2$ και θα αυξήσουμε σε $6f\,18 = 15{,}24\,cm^2$

ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΕΡΙΣΦΙΓΞΕΩΣ

$$Neff = \frac{2}{3} Nsd = \frac{2}{3}(-960.40) = -640.30$$

άρα και $Veff = \frac{2}{3} Vd = \frac{2}{3}\acute{}\ 0.72 = 0.48$

ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Για διάμετρο οπλισμού (κρίσιμες) :

f 8
η
1/3 f max ⟶ επιλέγετε **f 10**

Για μεταξύ τους απόσταση (κρίσιμες)

8f min
η
50% b ⟶ επιλέγετε απόσταση ανά **10**
η
100mm

ΑΡΑ **f 10/10**

Ac = $25 \cdot 40 = 1000 cm^2$
Ao = $(25 - 2 \cdot 2.0 - 2 \cdot 1.0) \cdot (40 - 2 \cdot 2.0 - 2 \cdot 1.0) = 19 \cdot 34 = 646 cm^2$ (Ao εμβ πυρήνα)

Ac/Ao = 1.548

$\rho y = \frac{2 \cdot 0.785}{19 \cdot 10} = 0.8\%$

$\rho x = \frac{3 \cdot 0.785}{34 \cdot 10} = 0.7\%$

$\alpha n \times \alpha \times \omega w = 0.85 \cdot Veff \cdot (0.35 \cdot \frac{Ac}{Ao} + 0.15) - 0.035$ (1)

$\omega w = 2\rho \min \frac{fyd}{fcb} = 2 \cdot 0.07 \frac{500}{20} \frac{1.5}{1.15} = 0.45$

$an = 1 - \frac{Sbi^2}{6Ao} = 1 - \frac{4 \cdot 17^2 + 2 \cdot 19^2}{6 \cdot 646} = 1 - \frac{1156 + 722}{3876} = 1 - 0,484 = 0,515$

$$as = (1 - \frac{1}{2}\frac{s'}{bo}) = (1 - \frac{1}{2}\frac{10 - 1}{24.41})^2 = 0.67$$

α= αn ΄ αs = 0.515΄ 0.67 = 0.345
α΄ ωw = 0.345΄ 0.45=0.155 (2)

η (1) ισούται με $0.85΄\ 0.48΄\ (0.35\frac{1000}{646} + 0.15) - 0.035 = 0.247$ (3)

(2) ¹ (3)

άρα αλλάζουμε συνδετήρες . Αυξάνουμε σε *f* **12/8**

$$\rho y = \frac{2΄\ 1.13}{19΄\ 10} = 1.19\%$$

$$\rho x = \frac{3΄\ 1.13}{34΄\ 10} = 1.0\%$$

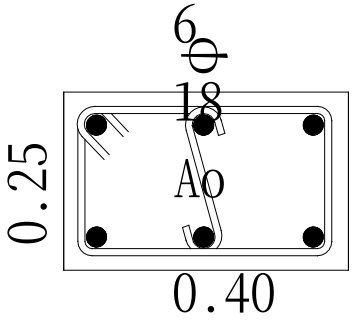
$$\omega w = 2\rho \min \frac{fyd}{fcb} = 2΄\ 0.01\frac{500}{20}\frac{1.5}{1.15} = 0.66$$

$$as = (1 - \frac{1}{2}\frac{s'}{bo}) = (1 - \frac{1}{2}\frac{8 - 1.2}{24.41})^2 = 0.74$$

α= αn ΄ αs = 0.515΄ 0.74 = 0.382
α΄ ωw = 0.382΄ 0.66=0.252 (2΄)
άρα (2΄) > (3) ισχύει

ΤΕΛΙΚΩΣ…

6*f* 18 συνδετήρες *f* 12/8



ο οπλισμός κορμού δεν θα υπολογιστεί σε αυτό το σημείο καθώς θα υπολογίσουμε πρώτα τον απαιτούμενο οπλισμό διάτμησης και εάν επαρκεί χρησιμοποιούμε αυτόν .

ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΤΜΗΣΕΩΝ

$$Vcd = q' \; Ve = 3.00' \; 292.62 = 889.86kn$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{f_{ck}}{200})' \; f_{cb}' \; b_w' \; Z$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{20}{200})' \; \frac{20000}{1.50}' \; 0.25' \; 0.90(1.60 - \frac{0.40}{2}) = 1260kn$$

$$Vcd < Vrd_2$$

Οπότε δεν χρειάζεται να αλλάξουμε διαστάσεις στην διατομή μας.
Vd =-0,06 > -0,10 άρα από παρ. 11.2.3.2β ΕΚΩΣ έχουμε ότι Vcd =0,25΄ Vrd_1
ο λόγος διάτμησης ισούται με : $a = \frac{Msd}{Vsd' \; l_w}$

$a = \frac{944.53}{447.59} = 2.11 > 2.00$ άρα από την σχέση $V_{sd} \leq V_{rd3}$ οπού :
$Vrd_3 = V_{wd} + V_{cd}$ Þ $V_{wd} = Vrd_3 - V_{cd}$

$Vcd = 0{,}25 \cdot Vrd_1 \Rightarrow Vcd = 0{,}25 \cdot Vrd_1$

$Vrd_1 = [t_{rd} \cdot k \cdot (1.20 + 40\rho_l) + 0.15 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b_w \cdot d =$

$= [260 \cdot 1.00 \cdot (1.20 + 40\frac{15.24}{25 \cdot 140}) + 0.15 \cdot \frac{346.60}{0.25 \cdot 1.60}] \cdot 0.25 \cdot 1.40 = 170.52 kn$

$V_{wd} = 889 - 0.25 \cdot 170.52 = 846.37 \text{ kn}$

$$Asw / s = \frac{846.37}{\frac{50}{1.15} \cdot 0.80 \cdot 1.60} = 15.21 cm^2$$

επιλέγεται οπλισμός **f 16/16** ο οποίος δίνει :

$2 \cdot 2.01 \cdot 80/16 = 20.10\, cm^2 > 15.21\, cm^2$

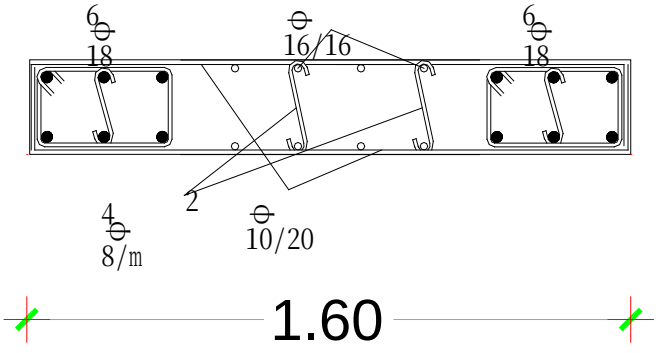
ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΟΡΜΟΥ :

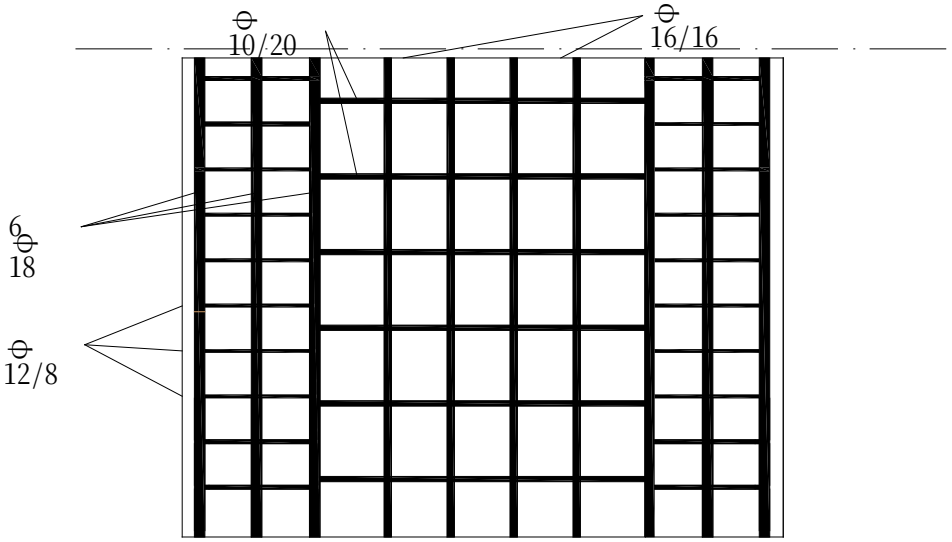
ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟΣ : $\rho_{v,\min} = 0.25\% A_{swx} = 0.25\%(160 - 2 \cdot 40) \cdot 25 = 5.0 cm^2$

Επαρκεί ο οπλισμός διάτμησης .

ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΣ : $\rho_{h,\min} = 0.25\% A_{swh} = 0.25\% \cdot 30 \cdot 100 = 6.25 cm^2$

Επιλέγετε **f 10/20** = 12,16 cm^2 / m _ uy ouV





ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΧΩΡΙΣ ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΑ

	N	M	Q
1506	-352.20	898.90	281.97

Για 1506 $\omega = 0{,}16$ $\quad As = \frac{1}{2}\cdot 0.16\cdot 25\cdot 160\cdot \frac{20}{500}\cdot \frac{1.15}{1.50} = 9.81 cm^2$

Άρα για την 1506 θα χρησιμοποιηθεί $4f16 + 2f14 = 11.12\,cm^2$

ΕΛΕΓΧΟΣ ΘΛΙΨΕΩΣ ΚΡΥΦΟΚΟΛΩΝΑΣ

$$Nsd = \frac{Ned}{2} \pm \frac{Med}{1.35} = \frac{-352,20}{2} \pm \frac{898,90}{1.20} = -176,10 \pm 749.10$$

$Nsd_{\underline{\Theta\Lambda\Iota\Psi\Eta\Sigma}} = -952.20$

$Nsd_{\underline{\text{ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΥ}}} = 573.0$

$Vd_{\underline{\text{ΘΛΙΨΗΣ}} =} \frac{-952,20 \cdot 1,50}{0.25 \cdot 0.40 \cdot 20 \cdot 10^3} = -0.714$, μsd = 0 à ω = 0 άρα μας καλύπτει ο οπλισμός των $4f16+2f14$

$Vd_{\underline{\text{ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΥ}}} = \frac{573,0 \cdot 1.15}{50} = 13,18 cm^2$

Δεν μας καλύπτει ο οπλισμός των $4f16+2f14 = 13,24 cm^2$ και θα αυξήσουμε σε $4f18+2f14 = 13.24\ cm^2$

ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΕΡΙΣΦΙΓΞΕΩΣ

$$Neff = \frac{2}{3} Nsd = \frac{2}{3}(-952,20) = -634,83$$

άρα και $Veff = \frac{2}{3} Vd = \frac{2}{3} \cdot 0.72 = 0.476$

ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Για διάμετρο οπλισμού (κρίσιμες) :

f 8
η
1/3 f max ⟶ επιλέγετε **f 10**

Για μεταξύ τους απόσταση (κρίσιμες)

8f min
η

50% b ⟶ επιλέγετε απόσταση ανά **10**
η
100mm

APA *f* **10/10**

Ac = $25 \cdot 40 = 1000 cm^2$
Ao = $(25 - 2 \cdot 2.0 - 2 \cdot 1.0) \cdot (40 - 2 \cdot 2.0 - 2 \cdot 1.0) = 19 \cdot 34 = 646 cm^2$ (Ao εμβ. πυρήνα)

Ac/Ao = 1.548

$\rho y = \frac{2 \cdot 0.785}{19 \cdot 10} = 0.8\%$

$\rho x = \frac{3 \cdot 0.785}{34 \cdot 10} = 0.7\%$

$\alpha n \times \alpha \times \omega w = 0.85 \cdot Veff \cdot (0.35 \cdot \frac{Ac}{Ao} + 0.15) - 0.035$ (1)

$\omega w = 2\rho \min \frac{fyd}{fcb} = 2 \cdot 0.07 \frac{500}{20} \frac{1.5}{1.15} = 0.45$

$an = 1 - \frac{Sbi^2}{6Ao} = 1 - \frac{4 \cdot 17^2 + 2 \cdot 19^2}{6 \cdot 646} = 1 - \frac{1156 + 722}{3876} = 1 - 0,484 = 0,515$

$as = (1 - \frac{1}{2}\frac{s'}{bo}) = (1 - \frac{1}{2}\frac{10 - 1}{24.41})^2 = 0.67$

α= αn · αs = 0.515 · 0.67 = 0.345
α · ωw = 0.345 · 0.45=0.155 (2)

η (1) ισούται με $0.85 \cdot 0.476 \cdot (0.35\frac{1000}{646} + 0.15) - 0.035 = 0.24$ (3)

(2) ¹ (3)

άρα αλλάζουμε συνδετήρες . Αυξάνουμε σε *f* **12/8**

$\rho y = \frac{2 \cdot 1.13}{19 \cdot 10} = 1.19\%$

$$\rho x = \frac{3' 1.13}{34' 10} = 1.0\%$$

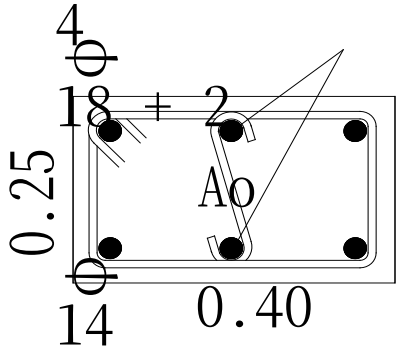
$$\omega w = 2\rho min \frac{fyd}{fcb} = 2' 0.01 \frac{500}{20} \frac{1.5}{1.15} = 0.66$$

$$as = (1 - \frac{1}{2} \frac{s'}{bo}) = (1 - \frac{1}{2} \frac{8 - 1.2}{24.41})^2 = 0.74$$

α= αn ΄ αs = 0.515΄ 0.74 = 0.382
α΄ ωw = 0.382΄ 0.66=0.252 (2΄)
άρα (2΄) > (3) ισχύει

ΤΕΛΙΚΩΣ…

4*f* 18 + 2*f* 14 συνδετήρες *f* 12/8



ο οπλισμός κορμού δεν θα υπολογιστεί σε αυτό το σημείο καθώς θα υπολογίσουμε πρώτα τον απαιτούμενο οπλισμό διάτμησης και εάν επαρκεί χρησιμοποιούμε αυτόν .

ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΤΜΗΣΕΩΝ

$$Vcd = q \acute{} Ve = 3.00 \acute{} 281.97 = 845.91kn$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{f_{ck}}{200}) \acute{} f_{cb} \acute{} b_w \acute{} Z$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{20}{200}) \acute{} \frac{20000}{1.50} \acute{} 0.25 \acute{} 0.90(1.60 - \frac{0.40}{2}) = 1260kn$$

$$Vcd < Vrd_2$$

Οπότε δεν χρειάζεται να αλλάξουμε διαστάσεις στην διατομή μας.
Vd =-0,06 > -0,10 άρα από ήπαρ 11.2.3.2β ΕΚΩΣ έχουμε ότι
Vcd =0,25 ´ Vrd_1
ο λόγος διάτμησης ισούται με : $a = \frac{Msd}{Vsd \acute{} l_w}$

$a = \frac{898.90}{451.15} = 2.01 > 2.00$ άρα από την σχέση $V_{sd} \pounds V_{rd3}$ οπού :
$Vrd_3 = V_{wd} + V_{cd}$ Þ $V_{wd} = Vrd_3 - V_{cd}$
Vcd =0,25 ´ Vrd_1
$Vrd_1 = \acute{e}\tau_{rd} \acute{} k \acute{} (1.20 + 40\rho_l) + 0.15 \acute{} \sigma_{cp}\grave{u} \acute{} b_w \acute{} d =$

$= \acute{e}260 \acute{} 1.00 \acute{} \text{æ}1.20 + 40\frac{13.24}{25 \acute{} 140}\ddot{o} + 0.15 \acute{} \frac{352.2}{0.25 \acute{} 1.60}\grave{u}, 0.25 \acute{} 1.40 = 169.16kn$

$V_{wd} = 845.91 - 0.25 \acute{} 169.16 = 802.92$ kn

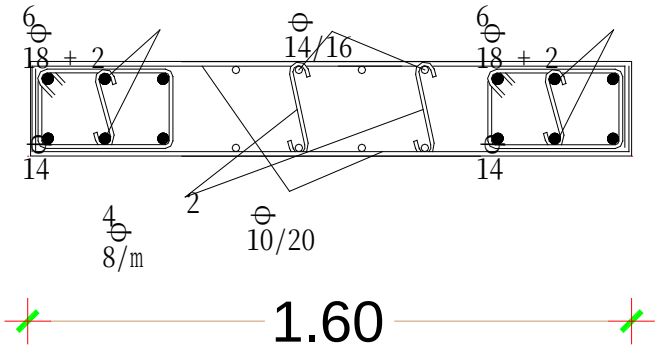
$$Asw / s = \frac{802.92}{\frac{50}{1.15} \acute{} 0.80 \acute{} 1.60} = 14.42cm^2$$

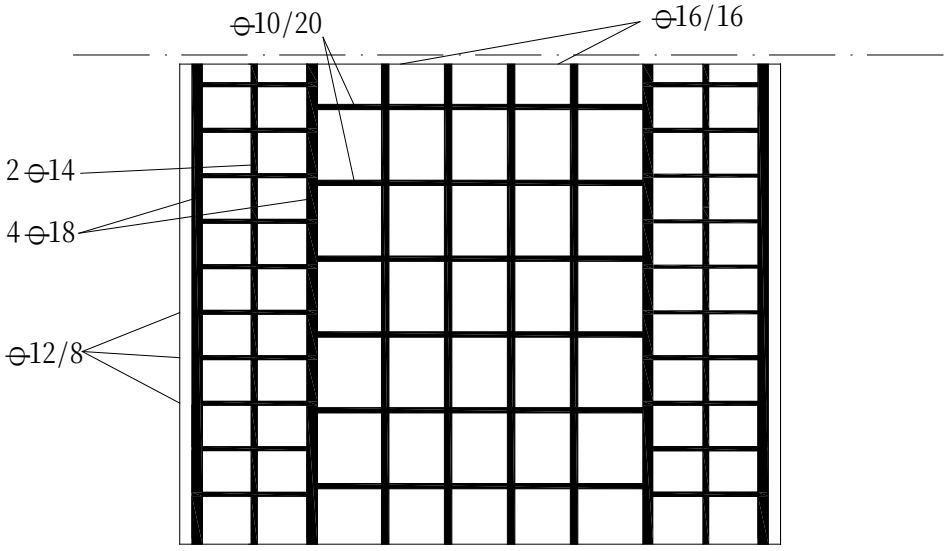
επιλέγεται οπλισμός f **14/16** ο οποίος δίνει :
2 ´ 1.54 ´ 80/16=15.40 cm^2 >14.42 cm^2

ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΟΡΜΟΥ :

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟΣ : $r_{v,\min} = 0.25\% A_{swx} = 0.25\%(160 - 2 \acute{} 40) \acute{} 25 = 5.0cm^2$
Επαρκεί ο οπλισμός διάτμησης .

ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΣ : $r_{h,\min} = 0.25\% A_{swh} = 0.25\% \acute{} 25 \acute{} 100 = 6.25cm^2$
Επιλέγετε f **10/20 =** 12,16 $cm^2 / m_uy ouV$

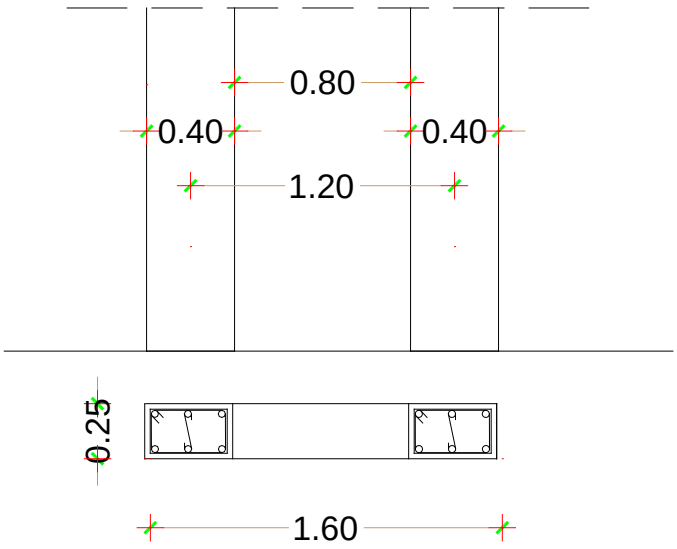

6
⌀
18 + 2
⌀
14/16
6
⌀
18 + 2
⌀
14
14
2
4
⌀
8/m
⌀
10/20
1.60


⌀10/20
⌀16/16
2 ⌀14
4 ⌀18
⌀12/8

ΤΟΙΧΩΜΑ 2588

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕ ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΑ

	N	M	Q
1408	132.30	1012.47	293.06



Για 1408 $\omega = 0{,}32$ $\quad As = \frac{1}{2}\cdot 0.32\cdot 25\cdot 160\cdot \frac{20}{500}\cdot \frac{1.15}{1.50} = 19.63 cm^2$

Άρα για την 1408 θα χρησιμοποιηθεί $6\,f\,22 = 22.80\,cm^2$

ΕΛΕΓΧΟΣ ΘΛΙΨΕΩΣ ΚΡΥΦΟΚΟΛΩΝΑΣ

$$Nsd = \frac{Ned}{2} \pm \frac{Med}{Z} = \frac{132.30}{2} \pm \frac{1012.47}{1.20} = 66.15 \pm 843.72$$

$Nsd_{\underline{\Theta\Lambda\Iota\Psi\Eta\Sigma =}}$ -777.57

$Nsd_{\underline{\Epsilon\Phi\Epsilon\Lambda\Kappa\Upsilon\Sigma\Mu\Omicron\Upsilon}}$ = 909.87

$Vd_{\underline{\Theta\Lambda\Iota\Psi\Eta\Sigma =}} \frac{777.57 \acute{} 1.50}{0.25 \acute{} 0.40 \acute{} 20 \acute{} 10^3} = 0.58$, μsd = 0 à ω = 0 άρα μας καλύπτει ο οπλισμός των 6 *f* 22

$Vd_{\underline{\Epsilon\Phi\Epsilon\Lambda\Kappa\Upsilon\Sigma\Mu\Omicron\Upsilon}} = \frac{909.87 \acute{} 1.15}{50} = 20.92 cm^2$

μας καλύπτει ο οπλισμός των 6 *f* 22

ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΕΡΙΣΦΙΓΞΕΩΣ

$$Neff = \frac{2}{3} Nsd = \frac{2}{3} 777.57 = 518.38$$

άρα και $Veff = \frac{2}{3} Vd = \frac{2}{3} \acute{} 0.58 = 0.386$

ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Για διάμετρο οπλισμού (κρίσιμες) :

***f* 8** η **1/3 *f* max**	⟶	επιλέγετε ***f* 10**

Για μεταξύ τους απόσταση (κρίσιμες)

8 *f* min
η
50% b ⟶ επιλέγετε απόσταση ανά **10**
η
100mm

ΑΡΑ ΕΠΙΛΕΓΟΥΜΕ *f* **10/10**
1401

6 *f* 22 συνδετήρες *f* 10/10

Ac = $25 \cdot 40 = 1000 cm^2$
Ao = $(25 - 2 \cdot 2.0 - 2 \cdot 1.0) \cdot (40 - 2 \cdot 2.0 - 2 \cdot 1.0) = 19 \cdot 34 = 646 cm^2$ (Ao εμβ. πυρήνα)

Ac/Ao = 1.548

$\rho y = \frac{2 \cdot 0.785}{19 \cdot 10} = 0.8\%$

$\rho x = \frac{3 \cdot 0.785}{34 \cdot 10} = 0.7\%$

$\alpha n \; \alpha \; \omega w = 0.85 \cdot Veff \cdot (0.35 \cdot \frac{Ac}{Ao} + 0.15) - 0.035$ (1)

$\omega w = 2\rho min \frac{fyd}{fcb} = 2 \cdot 0.07 \frac{500}{20} \frac{1.5}{1.15} = 0.45$

$an = 1 - \frac{Sbi^2}{6Ao} = 1 - \frac{4 \cdot 17^2 + 2 \cdot 19^2}{6 \cdot 646} = 1 - \frac{1156 + 722}{3876} = 1 - 0,484 = 0,515$

$as = (1 - \frac{1}{2} \frac{s'}{bo}) = (1 - \frac{1}{2} \frac{10 - 1}{24.41})^2 = 0.67$

α= αn · αs = 0.515 · 0.67 = 0.345
α · ωw = 0.345 · 0.45=0.155 (2)

η (1) ισούται με $0.85 \cdot 0.58\frac{2}{3} \cdot (0.35\frac{1000}{646} + 0.15) - 0.035 = 0.192$ (3)

(2) ¹ (3)
άρα αλλάζουμε συνδετήρες . Αυξάνουμε σε *f* **12/8**

$$\rho y = \frac{2 \cdot 1.13}{19 \cdot 10} = 1.19\%$$

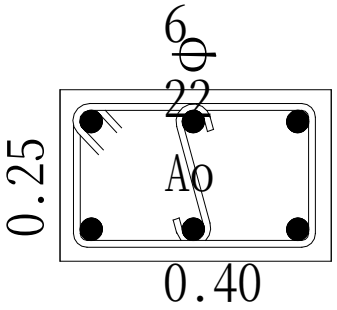
$$\rho x = \frac{3 \cdot 1.13}{34 \cdot 10} = 1.0\%$$

$$\omega w = 2\rho \min \frac{fyd}{fcb} = 2 \cdot 0.01\frac{500}{20}\frac{1.5}{1.15} = 0.66$$

$$as = (1 - \frac{1}{2}\frac{s'}{bo}) = (1 - \frac{1}{2}\frac{8 - 1.2}{24.41})^2 = 0.74$$

α= αn · αs = 0.515 · 0.74 = 0.382
α · ωw = 0.382 · 0.66=0.252 (2΄)
άρα (2΄) > (3) ισχύει

ΤΕΛΙΚΩΣ 6*f* 22 συνδετήρες *f* 12/8



ο οπλισμός κορμού δεν θα υπολογιστεί σε αυτό το σημείο καθώς θα υπολογίσουμε πρώτα τον απαιτούμενο οπλισμό διάτμησης και εάν επαρκεί χρησιμοποιούμε αυτόν .

ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΤΜΗΣΕΩΝ

$$Vcd = q \cdot Ve = 3.00 \cdot 293.06 = 879.18kn$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{f_{ck}}{200}) \cdot f_{cb} \cdot b_w \cdot Z$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{20}{200}) \cdot \frac{20000}{1.50} \cdot 0.25 \cdot 0.90(1.60 - \frac{0.40}{2}) = 1260kn$$

$$Vcd < Vrd_2$$

Οπότε δεν χρειάζεται να αλλάξουμε διαστάσεις στην διατομή μας.
Vd =0.025 > -0,10 άρα από ήπαρ 11.2.3.2β ΕΚΩΣ έχουμε ότι
Vcd =0,25 · Vrd_1
ο λόγος διάτμησης ισούται με : $a = \frac{Msd}{Vsd \cdot l_w}$

$a = \frac{1012.47}{468.89} = 2.16 > 2.00$ άρα από την σχέση $V_{sd} \le V_{rd3}$ οπού :
$Vrd_3 = V_{wd} + V_{cd}$ Þ $V_{wd} = Vrd_3 - V_{cd}$
Vcd =0,25 · Vrd_1
$Vrd_1 = [t_{rd} \cdot k \cdot (1.20 + 40\rho_l) + 0.15 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b_w \cdot d =$

$= [260 \cdot 1.00 \cdot (1.20 + 40\frac{22.80}{25 \cdot 140}) + 0.15 \cdot \frac{132.30}{0.25 \cdot 1.60}] \cdot 0.25 \cdot 1.40 = 150.27kn$

$V_{wd} = 879.18 - 0.25 \cdot 150.27 = 841.62$ KN

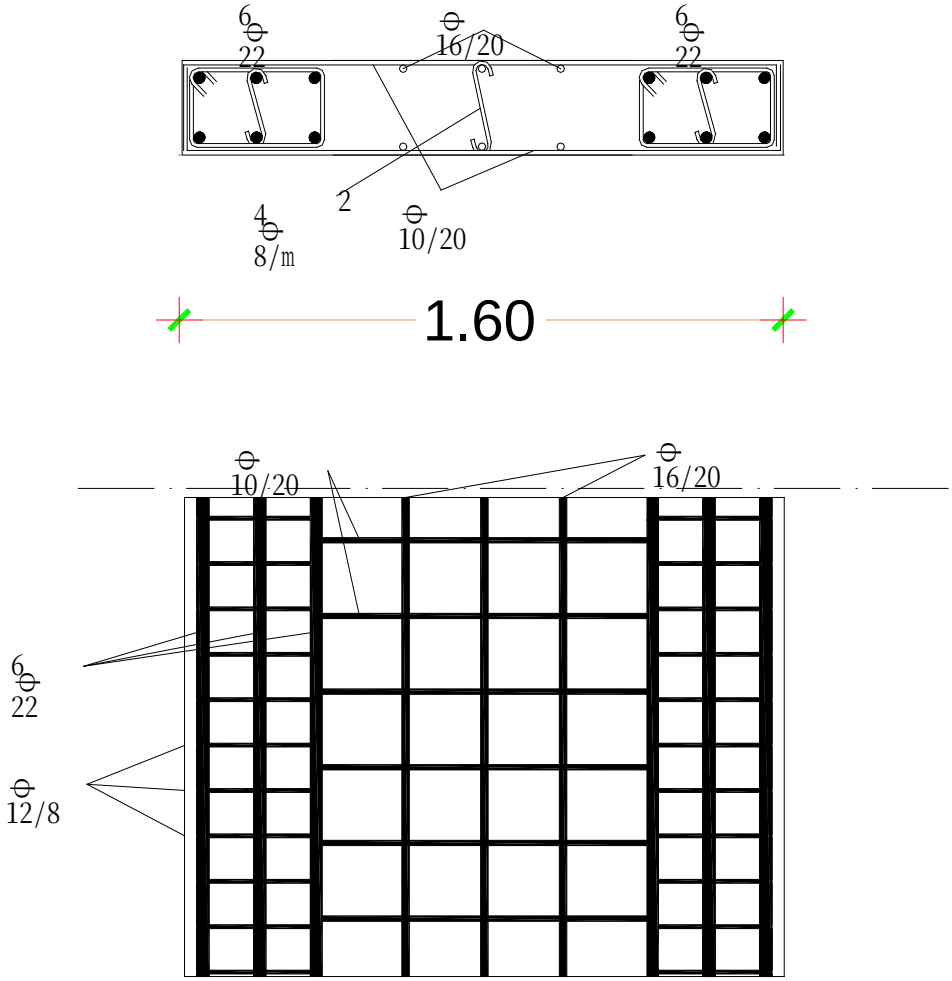
$$Asw / s = \frac{841.62}{\frac{50}{1.15} \cdot 0.80 \cdot 1.60} = 15.12cm^2$$

επιλέγεται οπλισμός *f* **16/16** ο οποίος δίνει :
$2 \cdot 1.54 \cdot 80/16 = 20.10\,cm^2 > 15.12\,cm^2$

ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΟΡΜΟΥ :

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟΣ : $r_{v,\min} = 0.25\% A_{swx} = 0.25\%(160 - 2\acute{}\ 40)\acute{}\ 25 = 5.0 cm^2$
Επαρκεί ο οπλισμός διάτμησης .

ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΣ : $r_{h,\min} = 0.25\% A_{swh} = 0.25\%\acute{}\ 25\acute{}\ 100 = 6.25 cm^2$
Επιλέγετε f **10/20** = $12{,}16\, cm^2 / m_uy\, ou V$



ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΧΩΡΙΣ ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΑ

N M Q

1508: 84.60 902.64 260.74

Για 1504 ω = 0,27 $As = \frac{1}{2}\acute{}\ 0.27\acute{}\ 25\acute{}\ 160\acute{}\ \frac{20}{500}\acute{}\ \frac{1.15}{1.50} = 16.56 cm^2$

για την 1504 θα χρησιμοποιηθεί $6f20 = 18.84 cm^2$

ΕΛΕΓΧΟΣ ΘΛΙΨΕΩΣ ΚΡΥΦΟΚΟΛΩΝΑΣ

$$Nsd = \frac{Ned}{2} \pm \frac{Med}{Z} = \frac{84.60}{2} \pm \frac{902.64}{1.20} = 42.30 \pm 752.20$$

$Nsd_{\underline{\Theta\Lambda\Iota\Psi\Eta\Sigma =}}$ -709.90

$Nsd_{\underline{\Epsilon\Phi\Epsilon\Lambda\Kappa\Upsilon\Sigma\Mu\Omicron\Upsilon}}$ = 794.50

$Vd_{\underline{\Theta\Lambda\Iota\Psi\Eta\Sigma =}} \frac{709.90\acute{}\ 1.50}{0.25\acute{}\ 0.40\acute{}\ 20\acute{}\ 10^3} = -0.53$, μsd = 0 à ω = 0 άρα μας καλύπτει ο οπλισμός των $6f20$

$Vd_{\underline{\Epsilon\Phi\Epsilon\Lambda\Kappa\Upsilon\Sigma\Mu\Omicron\Upsilon}} = \frac{794.50\acute{}\ 1.15}{50} = 18.27 cm^2$

καλύπτει ο οπλισμός των $6f20$

ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΕΡΙΣΦΙΓΞΕΩΣ

$$Neff = \frac{2}{3} Nsd = \frac{2}{3} 709.90 = 473.26$$

άρα και $Veff = \frac{2}{3} Vd = \frac{2}{3}\acute{}\ 0.53 = 0.353$

ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Για διάμετρο οπλισμού (κρίσιμες) :

f 8
η
1/3 f max ⟶ επιλέγετε **f 10**

Για μεταξύ τους απόσταση (κρίσιμες)

8f min
η
50% b ⟶ επιλέγετε απόσταση ανά 10
η
100mm

ΑΡΑ **f 10/10**

6f 20 συνδετήρες f 10/10

Ac = $25 \cdot 40 = 1000 cm^2$
Ao = $(25 - 2 \cdot 2.0 - 2 \cdot 1.0) \cdot (40 - 2 \cdot 2.0 - 2 \cdot 1.0) = 19 \cdot 34 = 646 cm^2$ (Ao εμβ. πυρήνα)

Ac/Ao = 1.548

$\rho y = \frac{2 \cdot 0.785}{19 \cdot 10} = 0.8\%$

$\rho x = \frac{3 \cdot 0.785}{34 \cdot 10} = 0.7\%$

$\alpha n \, \alpha \, \omega w = 0.85 \cdot Veff \cdot (0.35 \cdot \frac{Ac}{Ao} + 0.15) - 0.035$ (1)

$\omega w = 2\rho \min \frac{fyd}{fcb} = 2 \cdot 0.07 \frac{500}{20} \frac{1.5}{1.15} = 0.45$

$an = 1 - \frac{Sbi^2}{6Ao} = 1 - \frac{4 \cdot 17^2 + 2 \cdot 19^2}{6 \cdot 646} = 1 - \frac{1156 + 722}{3876} = 1 - 0,484 = 0,515$

$as = (1 - \frac{1}{2} \frac{s'}{bo}) = (1 - \frac{1}{2} \frac{10 - 1}{24.41})^2 = 0.67$

α= αn ΄ αs = 0.515΄ 0.67 = 0.345
α΄ ωw = 0.345΄ 0.45=0.155 (2)

η (1) ισούται με $0.85΄\ 0.353΄\ (0.35\frac{1000}{646}+0.15)-\ 0.035=0.172$ (3)

(2) ¹ (3)
άρα αλλάζουμε συνδετήρες . Αυξάνουμε σε *f* **12/8**

$\rho y = \frac{2΄\ 1.13}{19΄\ 10}=1.19\%$

$\rho x = \frac{3΄\ 1.13}{34΄\ 10}=1.0\%$

$\omega w = 2\rho\min\frac{fyd}{fcb}=2΄\ 0.01\frac{500}{20}\frac{1.5}{1.15}=0.66$

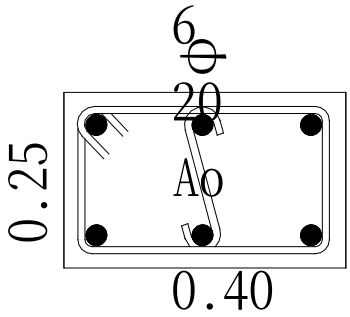
$as=(1-\frac{1}{2}\frac{s'}{bo})=(1-\frac{1}{2}\frac{8-1.2}{24.41})^2=0.74$

α= αn ΄ αs = 0.515΄ 0.74 = 0.382

α΄ ωw = 0.382΄ 0.66=0.252 (2΄)

άρα (2΄) > (3) ισχύει

ΤΕΛΙΚΩΣ 6*f* 20 συνδετήρες *f* 12/8



ο οπλισμός κορμού δεν θα υπολογιστεί σε αυτό το σημείο καθώς θα υπολογίσουμε πρώτα τον απαιτούμενο οπλισμό διάτμησης και εάν επαρκεί χρησιμοποιούμε αυτόν .

ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΤΜΗΣΕΩΝ

$$Vcd = q' \; Ve = 3.00' \; 260.74 = 782.22kn$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{f_{ck}}{200})' \; f_{cb}' \; b_w' \; Z$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{20}{200})' \; \frac{20000}{1.50}' \; 0.25' \; 0.90(1.60 - \frac{0.40}{2}) = 1260kn$$

$$Vcd < Vrd_2$$

Οπότε δεν χρειάζεται να αλλάξουμε διαστάσεις στην διατομή μας.
Vd =0.016 > -0,10 άρα από ήπαρ 11.2.3.2β ΕΚΩΣ έχουμε ότι
Vcd =0,25΄ Vrd_1
ο λόγος διάτμησης ισούται με : $a = \frac{Msd}{Vsd' \; l_w}$

$a = \frac{902.64}{417.18} = 2.16 > 2.00$ άρα από την σχέση $V_{sd} \le V_{rd3}$ οπού :
$Vrd_3 = V_{wd} + V_{cd} \Rightarrow V_{wd} = Vrd_3 - V_{cd}$

$Vcd = 0{,}25 \cdot Vrd_1$

$Vrd_1 = \left[t_{rd} \cdot k \cdot (1.20 + 40\,p_l) + 0.15 \cdot s_{cp} \right] \cdot b_w \cdot d =$

$= \left[260 \cdot 1.00 \cdot \left(1.20 + 40 \frac{18.84}{25 \cdot 140} \right) + 0.15 \cdot \frac{84.60}{0.25 \cdot 1.60} \right] \cdot 0.25 \cdot 1.40 = 139.89n$

$V_{wd} = 782.22 - 0.25 \cdot 139.89 = 747.25\,\text{KN}$

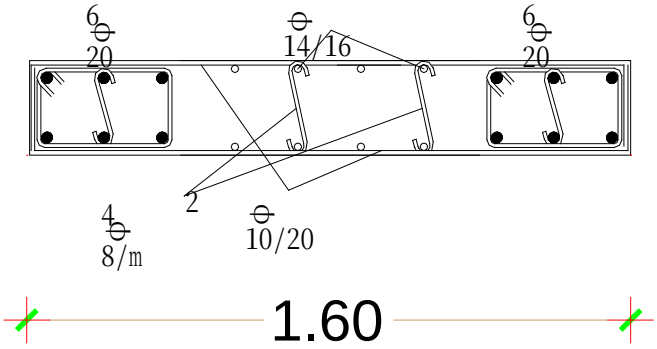
$$Asw / s = \frac{747.25}{\frac{50}{1.15} \cdot 0.80 \cdot 1.60} = 13.42 cm^2$$

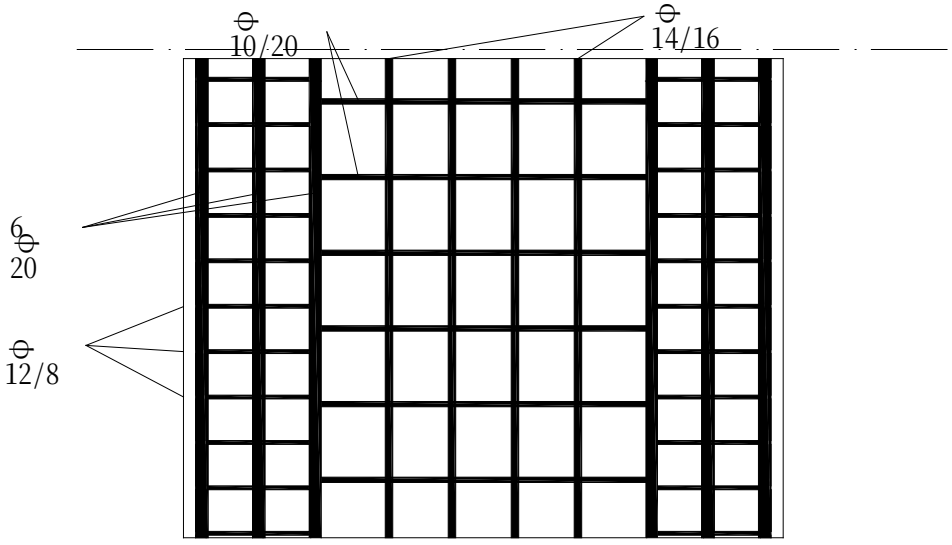
επιλέγεται οπλισμός f **14/16** ο οποίος δίνει :
$2 \cdot 1.54 \cdot 80/16 = 15.40\,cm^2 > 13.42\,cm^2$

ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΟΡΜΟΥ :

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟΣ : $r_{v,\min} = 0.25\% A_{swx} = 0.25\%(160 - 2 \cdot 40) \cdot 25 = 5.0 cm^2$
Επαρκεί ο οπλισμός διάτμησης .

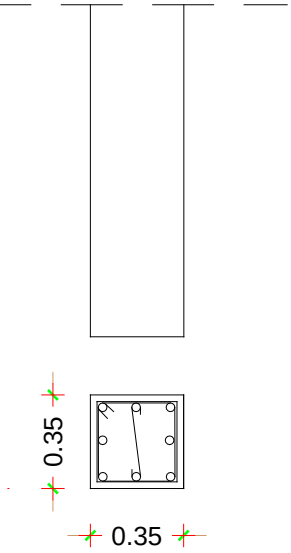
ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΣ : $r_{h,\min} = 0.25\% A_{swh} = 0.25\% \cdot 25 \cdot 100 = 6.25 cm^2$
Επιλέγετε f **10/20** = $12{,}16\,cm^2 / m_uy\,ouV$


6
Φ
20
Φ
14/16
6
Φ
20
2
4
Φ
8/m
Φ
10/20
1.60


Φ
10/20
Φ
14/16
6
Φ
20
Φ
12/8

6.4 ΩΠΛΙΣΗ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ

ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑ 2128



ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕ ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΑ

	N	|M|	|Q|
1406	-130.60	26.48	17.80
		3.56	0.56

Για 1406 $\omega = 0{,}08$ $\quad As = \frac{1}{2}\cdot 0.08\cdot 35\cdot 35\cdot \frac{20}{500}\cdot \frac{1.15}{1.50} = 1.50 cm^2$

Άρα για την 1406 θα χρησιμοποιηθεί ελάχιστος οπλισμός σύμφωνα με ΕΚΩΣ $8f14 = 12.32\,cm^2$

ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΤΜΗΣΕΩΝ

$$Vcd = q' \; Ve = 3.00' \; 17.80 = 53.40kn$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{f_{ck}}{200})' \; f_{cb}' \; b_w' \; Z$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{20}{200})' \; \frac{20000}{1.50}' \; 0.35' \; 0.90' \; 0.31 = 390.60kn$$

$$Vcd < Vrd_2$$

Όποτε δεν χρειάζεται να αλλάξουμε διαστάσεις στην διατομή μας.

$$Vrd_1 = \left[t_{rd}' \; k' \; (1.20 + 40\,p_l) + 0.15' \; s_{cp}\right]' \; b_w' \; d =$$

$$= \left[260' \; 1.29' \left(1.20 + 40\frac{12.32}{35' \; 31}\right) + 0.15' \; \frac{130.60}{0.35' \; 0.35}\right]' \; 0.35' \; 0.31 = 77.55kn$$

$$Vcd < Vrd_1$$

Όποτε δεν απαιτείται οπλισμός διάτμησης

Επόμενος επιλέγουμε τον ελάχιστο .

Για μη κρίσιμες περιοχές ισχύει :

f **6** ή f max /**4**	επιλέγεται f **10**

12 f min η **b** η **300**	επιλέγεται η μεταξύ τους απόσταση να είναι ανά **15**

Για κρίσιμες περιοχές ισχύει :

f **8** ή f max **/3**	επιλέγεται f **10**

8 f min η **50%b** η **100**	επιλέγεται η μεταξύ τους απόσταση να είναι ανά **10**

Για λόγους πλαστικότητας και για λόγους υπέρ ασφάλειας θα επιλέξουμε ο οπλισμός διάτμησης να είναι f **<u>10/10</u>**

Κάνουμε και τον ***<u>έλεγχο περίσφιγξης</u>*** να δούμε εάν είμαστε καλυμμένοι

Ac = $35 \cdot 35 = 1225 cm^2$

Ao = $(35 - 2 \cdot 4.0 - 2 \cdot 1.0) \cdot (35 - 2 \cdot 4.0 - 2 \cdot 1.0) = 29 \cdot 29 = 841 cm^2$ (Ao εμβ. πυρήνα)

Ac/Ao = 1.456

$$\rho x = \rho y = \frac{3 \cdot 0.785}{29 \cdot 10} = 0.8\%$$

$$\alpha_n \alpha \omega_w = 0.85 \cdot Veff \cdot (0.35 \cdot \frac{Ac}{Ao} + 0.15) - 0.035 \quad (1)$$

$$\omega_w = 2\rho \min \frac{fyd}{fcb} = 2 \cdot 0.08 \frac{500}{20} \frac{1.5}{1.15} = 0.52$$

$$an = 1 - \frac{Sbi^2}{6Ao} = 1 - \frac{8 \cdot 14.5^2}{6 \cdot 841} = 1 - \frac{1682}{5046} = 1 - 0,333 = 0,6667$$

$$as = (1 - \frac{1}{2} \frac{s'}{bo}) = (1 - \frac{1}{2} \frac{10 - 1}{29})^2 = 0.845$$

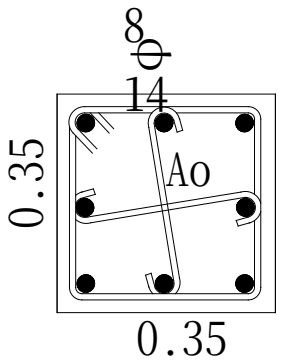
α= αn ΄ αs = 0.6667΄ 0.845 = 0.563
α΄ ωw = 0.563΄ 0.52=0.2929 (2)

η (1) ισούται με $0.85΄\ 0.063΄\ (0.35\frac{1000}{841}+0.15)-\ 0.035=-\ 0.0046$ (3)

(2) > (3)

ο έλεγχος μας δείχνει ότι με αυτόν τον οπλισμό <u>είμαστε καλυμμένοι</u>

ΤΕΛΙΚΩΣ… ο οπλισμός θα είναι **8*f* 14** συνδετήρες ***f*** **10/10**



ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΧΩΡΙΣ ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΑ

	N	|M |	|Q|
1506	-130.8	27.97	18.83
		2.77	0.13

Για 1506 ω = 0,07 $As = \frac{1}{2}΄\ 0.07΄\ 35΄\ 35΄\ \frac{20}{500}΄\ \frac{1.15}{1.50}=1.31cm^2$

Άρα για την 1506 θα χρησιμοποιηθεί ελάχιστος οπλισμός σύμφωνα με ΕΚΩΣ $8f\,14 = 12.32\,cm^2$

ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΤΜΗΣΕΩΝ

$$Vcd = q \cdot Ve = 3.00 \cdot 18.83 = 56.49kn$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{f_{ck}}{200}) \cdot f_{cb} \cdot b_w \cdot Z$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{20}{200}) \cdot \frac{20000}{1.50} \cdot 0.35 \cdot 0.90 \cdot 0.31 = 390.60kn$$

$$Vcd < Vrd_2$$

Όποτε δεν χρειάζεται να αλλάξουμε διαστάσεις στην διατομή μας.

$$Vrd_1 = \left[f_{rd} \cdot k \cdot (1.20 + 40\rho_l) + 0.15 \cdot \sigma_{cp} \right] \cdot b_w \cdot d =$$

$$= \left[260 \cdot 1.29 \cdot \left(1.20 + 40\frac{12.32}{35 \cdot 31} \right) + 0.15 \cdot \frac{130.80}{0.35 \cdot 0.35} \right] \cdot 0.35 \cdot 0.31 = 77.58kn$$

$$Vcd < Vrd_1$$

Όποτε δεν απαιτείται οπλισμός διάτμησης

Επόμενος επιλέγουμε τον ελάχιστο .

Για μη κρίσιμες περιοχές ισχύει :

f **6** ή f max /**4**	επιλέγεται f **10**

12 f min η **b** η **300**	επιλέγεται η μεταξύ τους απόσταση να είναι ανά **15**

Για κρίσιμες περιοχές ισχύει :

f **8** ή f max **/3**	επιλέγεται f **10**

8 f min η **50%b** η **100**	επιλέγεται η μεταξύ τους απόσταση να είναι ανά **10**

Για λόγους πλαστικότητας και για λόγους υπέρ ασφάλειας θα επιλέξουμε ο οπλισμός διάτμησης να είναι f **10/10**

Κάνουμε και τον ***<u>έλεγχο περίσφιγξης</u>*** να δούμε εάν είμαστε καλυμμένοι

Ac = $35 \cdot 35 = 1225 cm^2$

Ao = $(35 - 2 \cdot 4.0 - 2 \cdot 1.0) \cdot (35 - 2 \cdot 4.0 - 2 \cdot 1.0) = 29 \cdot 29 = 841 cm^2$ (Ao εμβ. πυρήνα)

Ac/Ao = 1.456

$$\rho x = \rho y = \frac{3 \cdot 0.785}{29 \cdot 10} = 0.8\%$$

$$\alpha n \; \alpha \; \omega w = 0.85 \cdot Veff \cdot (0.35 \cdot \frac{Ac}{Ao} + 0.15) - 0.035 \quad (1)$$

$$\omega w = 2\rho min \frac{fyd}{fcb} = 2 \cdot 0.08 \frac{500}{20} \frac{1.5}{1.15} = 0.52$$

$$an = 1 - \frac{Sbi^2}{6Ao} = 1 - \frac{8 \cdot 14.5^2}{6 \cdot 841} = 1 - \frac{1682}{5046} = 1 - 0,333 = 0,6667$$

$$as = (1 - \frac{1}{2} \frac{s'}{bo}) = (1 - \frac{1}{2} \frac{10 - 1}{29})^2 = 0.845$$

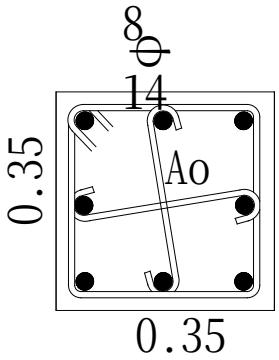
$\alpha = \alpha n \cdot \alpha s = 0.6667 \cdot 0.845 = 0.563$
$\alpha \cdot \omega w = 0.563 \cdot 0.52 = 0.2929$ (2)

η (1) ισούται με $0.85 \cdot 0.063 \cdot (0.35\frac{1000}{841} + 0.15) - 0.035 = -0.0046$ (3)

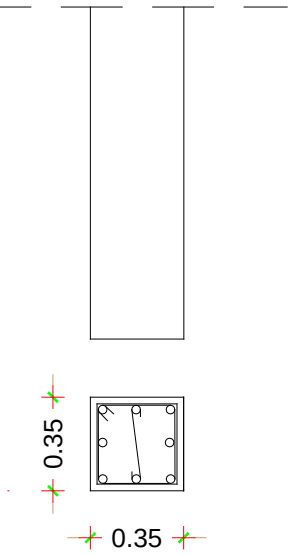
(2) > (3)

ο έλεγχος μας δείχνει ότι με αυτόν τον οπλισμό <u>είμαστε καλυμμένοι</u>

ΤΕΛΙΚΩΣ… ο οπλισμός θα είναι **8** ϕ **14** συνδετήρες ϕ **10/10**



ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑ 2402



ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕ ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΑ

	N	|M|	|Q|
1107	51.0	30.72	22.26
		10.33	7.39

Για 1107 $\omega = 0{,}14$ $\quad As = \frac{1}{2}\cdot 0.14\cdot 35\cdot 35\cdot \frac{20}{500}\cdot \frac{1.15}{1.50} = 2.63 cm^2$

Άρα για την 1107 θα χρησιμοποιηθεί ελάχιστος οπλισμός σύμφωνα με ΕΚΩΣ $8f14 = 12.32\,cm^2$

ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΤΜΗΣΕΩΝ

$$Vcd = q \cdot Ve = 3.00 \cdot 22.26 = 66.78kn$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{f_{ck}}{200}) \cdot f_{cb} \cdot b_w \cdot Z$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{20}{200}) \cdot \frac{20000}{1.50} \cdot 0.35 \cdot 0.90 \cdot 0.31 = 390.60kn$$

$$Vcd < Vrd_2$$

Όποτε δεν χρειάζεται να αλλάξουμε διαστάσεις στην διατομή μας.

$$Vrd_1 = \left[t_{rd} \cdot k \cdot (1.20 + 40\rho_l) + 0.15 \cdot \sigma_{cp} \right] \cdot b_w \cdot d =$$

$$= \left[260 \cdot 1.29 \cdot \left(1.20 + 40\frac{12.32}{35 \cdot 31} \right) + 0.15 \cdot \frac{51.0}{0.35 \cdot 0.35} \right] \cdot 0.35 \cdot 0.31 = 66.97kn$$

$$Vcd < Vrd_1$$

Όποτε δεν απαιτείται οπλισμός διάτμησης

Επόμενος επιλέγουμε τον ελάχιστο .

Για μη κρίσιμες περιοχές ισχύει :

f **6** ή f max /**4**	επιλέγεται f **10**

12 f min η **b** η **300**	επιλέγεται η μεταξύ τους απόσταση να είναι ανά **15**

Για κρίσιμες περιοχές ισχύει :

f **8** ή f max **/3**	επιλέγεται f **10**

8 f min η **50%b** η **100**	επιλέγεται η μεταξύ τους απόσταση να είναι ανά **10**

Για λόγους πλαστικότητας και για λόγους υπέρ ασφάλειας θα επιλέξουμε ο οπλισμός διάτμησης να είναι f **10/10**

Κάνουμε και τον ***<u>έλεγχο περίσφιγξης</u>*** να δούμε εάν είμαστε καλυμμένοι

Ac = $35 \cdot 35 = 1225 cm^2$

Ao = $(35 - 2 \cdot 4.0 - 2 \cdot 1.0) \cdot (35 - 2 \cdot 4.0 - 2 \cdot 1.0) = 29 \cdot 29 = 841 cm^2$ (Ao εμβ. πυρήνα)

Ac/Ao = 1.456

$$\rho x = \rho y = \frac{3 \cdot 0.785}{29 \cdot 10} = 0.8\%$$

$$\alpha n \; \alpha \; \omega w = 0.85 \cdot Veff \cdot (0.35 \cdot \frac{Ac}{Ao} + 0.15) - 0.035 \quad (1)$$

$$\omega w = 2\rho \min \frac{fyd}{fcb} = 2 \cdot 0.08 \frac{500}{20} \frac{1.5}{1.15} = 0.52$$

$$an = 1 - \frac{Sbi^2}{6Ao} = 1 - \frac{8 \cdot 14.5^2}{6 \cdot 841} = 1 - \frac{1682}{5046} = 1 - 0,333 = 0,6667$$

$$as = (1 - \frac{1}{2} \frac{s'}{bo}) = (1 - \frac{1}{2} \frac{10 - 1}{29})^2 = 0.845$$

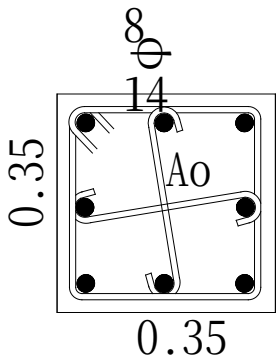
α= αn ΄ αs = 0.6667΄ 0.845 = 0.563
α΄ ωw = 0.563΄ 0.52=0.2929 (2)

η (1) ισούται με $0.85΄\ 0.063΄\ (0.35\frac{1000}{841}+0.15)-\ 0.035=-0.0046$ (3)

(2) > (3)

ο έλεγχος μας δείχνει ότι με αυτόν τον οπλισμό <u>είμαστε καλυμμένοι</u>

ΤΕΛΙΚΩΣ… ο οπλισμός θα είναι **8*f* 14** συνδετήρες ***f*** **10/10**



ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΧΩΡΙΣ ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΑ

	N	|M |	|Q|
1507	95.10	34.39	24.79
		10.04	7.26

Για 1507 ω = 0,12 $As = \frac{1}{2}΄\ 0.12΄\ 35΄\ 35΄\ \frac{20}{500}΄\ \frac{1.15}{1.50}=2.25cm^2$

Άρα για την 1507 θα χρησιμοποιηθεί ελάχιστος οπλισμός σύμφωνα με ΕΚΩΣ $8f\ 14\ = 12.32\,cm^2$

ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΤΜΗΣΕΩΝ

$$Vcd = q \cdot Ve = 3.00 \cdot 24.79 = 74.37kn$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{f_{ck}}{200}) \cdot f_{cb} \cdot b_w \cdot Z$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{20}{200}) \cdot \frac{20000}{1.50} \cdot 0.35 \cdot 0.90 \cdot 0.31 = 390.60kn$$

$$Vcd < Vrd_2$$

Όποτε δεν χρειάζεται να αλλάξουμε διαστάσεις στην διατομή μας.

$$Vrd_1 = \left[t_{rd} \cdot k \cdot (1.20 + 40\rho_l) + 0.15 \cdot \sigma_{cp} \right] \cdot b_w \cdot d =$$

$$= \left[260 \cdot 1.29 \cdot \left(1.20 + 40\frac{12.32}{35 \cdot 31} \right) + 0.15 \cdot \frac{95.10}{0.35 \cdot 0.35} \right] \cdot 0.35 \cdot 0.31 = 72.83kn$$

$$Vcd < Vrd_1$$

Όποτε δεν απαιτείται οπλισμός διάτμησης

Επόμενος επιλέγουμε τον ελάχιστο .

Για μη κρίσιμες περιοχές ισχύει :

f **6** ή $f_{\max}$ /**4**	επιλέγεται f **10**

12 f min η **b** η **300**	επιλέγεται η μεταξύ τους απόσταση να είναι ανά **15**

Για κρίσιμες περιοχές ισχύει :

f **8** ή f max **/3**	επιλέγεται f **10**

8 f min η **50%b** η **100**	επιλέγεται η μεταξύ τους απόσταση να είναι ανά **10**

Για λόγους πλαστικότητας και για λόγους υπέρ ασφάλειας θα επιλέξουμε ο οπλισμός διάτμησης να είναι f **10/10**

Κάνουμε και τον ***έλεγχο περίσφιγξης*** να δούμε εάν είμαστε καλυμμένοι

Ac = $35 \cdot 35 = 1225 cm^2$

Ao = $(35 - 2 \cdot 4.0 - 2 \cdot 1.0) \cdot (35 - 2 \cdot 4.0 - 2 \cdot 1.0) = 29 \cdot 29 = 841 cm^2$ (Ao εμβ. πυρήνα)

Ac/Ao = 1.456

$\rho x = \rho y = \frac{3 \cdot 0.785}{29 \cdot 10} = 0.8\%$

$\alpha_n \alpha \omega_w = 0.85 \cdot Veff \cdot (0.35 \cdot \frac{Ac}{Ao} + 0.15) - 0.035$ (1)

$$\omega_w = 2\rho_{min}\frac{fyd}{fcb} = 2\acute{}\ 0.08\frac{500}{20}\frac{1.5}{1.15} = 0.52$$

$$an = 1 - \frac{Sbi^2}{6Ao} = 1 - \frac{8\acute{}\ 14.5^2}{6\acute{}\ 841} = 1 - \frac{1682}{5046} = 1 - 0,333 = 0,6667$$

$$as = (1 - \frac{1}{2}\frac{s'}{bo}) = (1 - \frac{1}{2}\frac{10 - 1}{29})^2 = 0.845$$

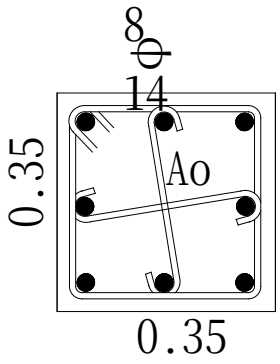
α= αn ΄ αs = 0.6667΄ 0.845 = 0.563
α΄ ωw = 0.563΄ 0.52=0.2929 (2)

η (1) ισούται με $0.85\acute{}\ 0.063\acute{}\ (0.35\frac{1000}{841} + 0.15) - 0.035 = -0.0046$ (3)

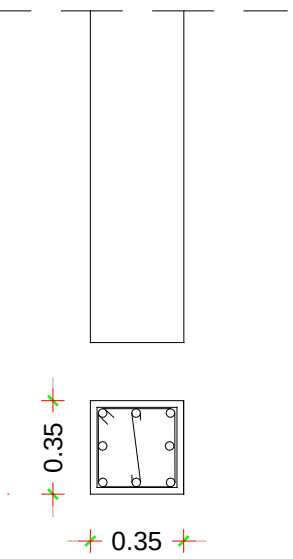
(2) > (3)

ο έλεγχος μας δείχνει ότι με αυτόν τον οπλισμό είμαστε καλυμμένοι

ΤΕΛΙΚΩΣ… ο οπλισμός θα είναι **8** *f* **14** συνδετήρες *f* **10/10**



ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑ 2410



ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕ ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΑ

	N	|M|	|Q|
1202	-454.10	25.64	16.43
		4.81	2.07

Για 1202 ω = 0,00 $\quad As = \frac{1}{2}\cdot 0.00\cdot 35\cdot 35\cdot \frac{20}{500}\cdot \frac{1.15}{1.50} = 0 cm^2$

Η 1202 επιλέχθηκε καθως ήταν η δυσμενέστερη ανεξαρτήτως αν ω=0

Άρα για την 1202 θα χρησιμοποιηθεί ελάχιστος οπλισμός σύμφωνα με ΕΚΩΣ $8 f 14 = 12.32\, cm^2$

ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΤΜΗΣΕΩΝ

$$Vcd = q \cdot Ve = 3.00 \cdot 16.43 = 49.29kn$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{f_{ck}}{200}) \cdot f_{cb} \cdot b_w \cdot Z$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{20}{200}) \cdot \frac{20000}{1.50} \cdot 0.35 \cdot 0.90 \cdot 0.31 = 390.60kn$$

$$Vcd < Vrd_2$$

Όποτε δεν χρειάζεται να αλλάξουμε διαστάσεις στην διατομή μας.

$$Vrd_1 = \left[t_{rd} \cdot k \cdot (1.20 + 40\rho_l) + 0.15 \cdot \sigma_{cp} \right] \cdot b_w \cdot d =$$

$$= \left[260 \cdot 1.29 \cdot \left(1.20 + 40\frac{12.32}{35 \cdot 31} \right) + 0.15 \cdot \frac{454.10}{0.35 \cdot 0.35} \right] \cdot 0.35 \cdot 0.31 = 120.52kn$$

$$Vcd < Vrd_1 \quad 0$$

Όποτε δεν απαιτείται οπλισμός διάτμησης

Επόμενος επιλέγουμε τον ελάχιστο .

Για μη κρίσιμες περιοχές ισχύει :

f **6** ή f max /**4**	επιλέγεται f **10**

12 f min η **b** η	επιλέγεται η μεταξύ τους απόσταση να είναι ανά **15**

300

Για κρίσιμες περιοχές ισχύει :

f **8** ή f max **/3**	επιλέγεται f **10**

8 f min η **50%b** η **100**	επιλέγεται η μεταξύ τους απόσταση να είναι ανά **10**

Για λόγους πλαστικότητας και για λόγους υπέρ ασφάλειας θα επιλέξουμε ο οπλισμός διάτμησης να είναι f **10/10**

Κάνουμε και τον ***έλεγχο περίσφιγξης*** να δούμε εάν είμαστε καλυμμένοι

Ac = $35 \cdot 35 = 1225 cm^2$
Ao = $(35 - 2 \cdot 4.0 - 2 \cdot 1.0) \cdot (35 - 2 \cdot 4.0 - 2 \cdot 1.0) = 29 \cdot 29 = 841 cm^2$ (Ao εμβ. πυρήνα)

Ac/Ao = 1.456

$$\rho x = \rho y = \frac{3 \cdot 0.785}{29 \cdot 10} = 0.8\%$$

$$\alpha_n \alpha \omega_w = 0.85 \cdot Veff \cdot (0.35 \cdot \frac{Ac}{Ao} + 0.15) - 0.035 \quad (1)$$

$$\omega_w = 2\rho \min \frac{fyd}{fcb} = 2 \cdot 0.08 \frac{500}{20} \frac{1.5}{1.15} = 0.52$$

$$an = 1 - \frac{Sbi^2}{6Ao} = 1 - \frac{8 \cdot 14.5^2}{6 \cdot 841} = 1 - \frac{1682}{5046} = 1 - 0,333 = 0,6667$$

$as = (1 - \frac{1}{2}\frac{s'}{bo}) = (1 - \frac{1}{2}\frac{10 - 1}{29})^2 = 0.845$

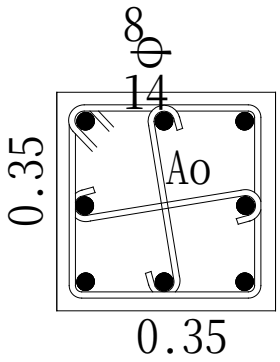
α= αn ΄ αs = 0.6667΄ 0.845 = 0.563
α΄ ωw = 0.563΄ 0.52=0.2929 (2)

η (1) ισούται με $0.85΄ 0.063΄ (0.35\frac{1000}{841} + 0.15) - 0.035 = -0.0046$ (3)

(2) > (3)

ο έλεγχος μας δείχνει ότι με αυτόν τον οπλισμό είμαστε καλυμμένοι

ΤΕΛΙΚΩΣ… ο οπλισμός θα είναι **8 *f* 14** συνδετήρες ***f*** **10/10**



ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΧΩΡΙΣ ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΑ

	N	|M |	|Q|
1502	-455.90	25.57	16.39
		5.06	2.21

Για 1502 ω = 0,0 As = $\frac{1}{2}΄ 0.0΄ 35΄ 35΄ \frac{20}{500}΄ \frac{1.15}{1.50} = 0cm^2$

Η 1502 επιλέχθηκε καθως ήταν η δυσμενέστερη ανεξαρτήτως αν ω=0

Άρα για την 1502 θα χρησιμοποιηθεί ελάχιστος οπλισμός σύμφωνα με ΕΚΩΣ $8\,f\,14 = 12.32\,cm^2$

ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΤΜΗΣΕΩΝ

$$Vcd = q \cdot Ve = 3.00 \cdot 16.39 = 49.17kn$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{f_{ck}}{200}) \cdot f_{cb} \cdot b_w \cdot Z$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{20}{200}) \cdot \frac{20000}{1.50} \cdot 0.35 \cdot 0.90 \cdot 0.31 = 390.60kn$$

$$Vcd < Vrd_2$$

Όποτε δεν χρειάζεται να αλλάξουμε διαστάσεις στην διατομή μας.

$$Vrd_1 = \left[t_{rd} \cdot k \cdot (1.20 + 40\,p_l) + 0.15 \cdot s_{cp}\right] \cdot b_w \cdot d =$$

$$= \left[260 \cdot 1.29 \cdot \left(1.20 + 40\frac{12.32}{35 \cdot 31}\right) + 0.15 \cdot \frac{455.90}{0.35 \cdot 0.35}\right] \cdot 0.35 \cdot 0.31 = 120.75kn$$

$$Vcd < Vrd_1$$

Όποτε δεν απαιτείται οπλισμός διάτμησης
Επόμενος επιλέγουμε τον ελάχιστο .

Για μη κρίσιμες περιοχές ισχύει :

f **6** ή $f_{\max}$ **/4**	επιλέγεται f **10**

12 f min η **b** η **300**	επιλέγεται η μεταξύ τους απόσταση να είναι ανά **15**

Για κρίσιμες περιοχές ισχύει :

f **8** ή f max **/3**	επιλέγεται f **10**

8 f min η **50%b** η **100**	επιλέγεται η μεταξύ τους απόσταση να είναι ανά **10**

Για λόγους πλαστικότητας και για λόγους υπέρ ασφάλειας θα επιλέξουμε ο οπλισμός διάτμησης να είναι f **<u>10/10</u>**

Κάνουμε και τον ***<u>έλεγχο περίσφιγξης</u>*** να δούμε εάν είμαστε καλυμμένοι

Ac = $35 \cdot 35 = 1225 cm^2$
Ao = $(35 - 2 \cdot 4.0 - 2 \cdot 1.0) \cdot (35 - 2 \cdot 4.0 - 2 \cdot 1.0) = 29 \cdot 29 = 841 cm^2$ (Ao εμβ. πυρήνα)

Ac/Ao = 1.456

$$\rho x = \rho y = \frac{3 \cdot 0.785}{29 \cdot 10} = 0.8\%$$

$$\alpha_n \alpha \omega_w = 0.85 \cdot Veff \cdot (0.35 \cdot \frac{Ac}{Ao} + 0.15) - 0.035 \quad (1)$$

$$\omega_w = 2\rho_{min}\frac{fyd}{fcb} = 2\acute{}\ 0.08\frac{500}{20}\frac{1.5}{1.15} = 0.52$$

$$an = 1 - \frac{Sbi^2}{6Ao} = 1 - \frac{8\acute{}\ 14.5^2}{6\acute{}\ 841} = 1 - \frac{1682}{5046} = 1 - 0,333 = 0,6667$$

$$as = (1 - \frac{1}{2}\frac{s'}{bo}) = (1 - \frac{1}{2}\frac{10 - 1}{29})^2 = 0.845$$

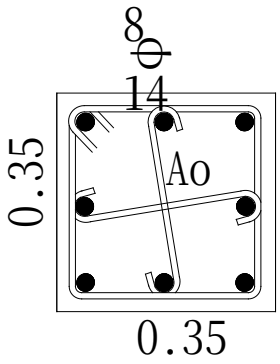
α= αn ΄ αs = 0.6667΄ 0.845 = 0.563
α΄ ωw = 0.563΄ 0.52=0.2929 (2)

η (1) ισούται με $0.85\acute{}\ 0.063\acute{}\ (0.35\frac{1000}{841} + 0.15) - 0.035 = -0.0046$ (3)

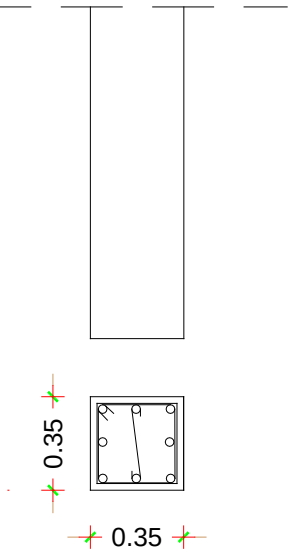
(2) > (3)

ο έλεγχος μας δείχνει ότι με αυτόν τον οπλισμό <u>είμαστε καλυμμένοι</u>

ΤΕΛΙΚΩΣ… ο οπλισμός θα είναι **8 ƒ 14** συνδετήρες **ƒ 10/10**



ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑ 2418



ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕ ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΑ

	N	|M|	|Q|
1105	-411,30	23.23	14.36
		9.75	6.76

Για 1105 $\omega = 0{,}00$ $\quad As = \frac{1}{2}\cdot 0.00\cdot 35\cdot 35\cdot \frac{20}{500}\cdot \frac{1.15}{1.50} = 0 cm^2$

Η 1105 επιλέχθηκε καθως ήταν η δυσμενέστερη ανεξαρτήτως αν ω=0

Άρα για την 1401 θα χρησιμοποιηθεί ελάχιστος οπλισμός σύμφωνα με ΕΚΩΣ $8\phi 14 = 12.32\, cm^2$

ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΤΜΗΣΕΩΝ

$$Vcd = q' \; Ve = 3.00' \; 14.36 = 43.08kn$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{f_{ck}}{200})' \; f_{cb}' \; b_w' \; Z$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{20}{200})' \; \frac{20000}{1.50}' \; 0.35' \; 0.90' \; 0.31 = 390.60kn$$

$$Vcd < Vrd_2$$

Όποτε δεν χρειάζεται να αλλάξουμε διαστάσεις στην διατομή μας.

$$Vrd_1 = \left[t_{rd}' \; k' \; (1.20 + 40\,p_l) + 0.15' \; s_{cp}\right]' \; b_w' \; d =$$

$$= \left[260' \; 1.29' \left(1.20 + 40\frac{12.32}{35' \; 31}\right) + 0.15' \; \frac{411.30}{0.35' \; 0.35}\right]' \; 0.35' \; 0.31 = 114.82kn$$

$$Vcd < Vrd_1$$

Όποτε δεν απαιτείται οπλισμός διάτμησης

Επόμενος επιλέγουμε τον ελάχιστο .

Για μη κρίσιμες περιοχές ισχύει :

f **6** ή f max /**4**	επιλέγεται f **10**

12 f min η **b** η **300**	επιλέγεται η μεταξύ τους απόσταση να είναι ανά **15**

Για κρίσιμες περιοχές ισχύει :

f **8** ή f max **/3**	επιλέγεται f **10**

8 f min η **50%b** η **100**	επιλέγεται η μεταξύ τους απόσταση να είναι ανά **10**

Για λόγους πλαστικότητας και για λόγους υπέρ ασφάλειας θα επιλέξουμε ο οπλισμός διάτμησης να είναι f **10/10**

Κάνουμε και τον ***έλεγχο περίσφιγξης*** να δούμε εάν είμαστε καλυμμένοι

Ac = $35 \cdot 35 = 1225 cm^2$

Ao = $(35 - 2 \cdot 4.0 - 2 \cdot 1.0) \cdot (35 - 2 \cdot 4.0 - 2 \cdot 1.0) = 29 \cdot 29 = 841 cm^2$ (Ao εμβ. πυρήνα)

Ac/Ago = 1.456

$$\rho x = \rho y = \frac{3 \cdot 0.785}{29 \cdot 10} = 0.8\%$$

$$\alpha n \, \alpha \, \omega w = 0.85 \cdot Veff \cdot \left(0.35 \cdot \frac{Ac}{Ao} + 0.15\right) - 0.035 \quad (1)$$

$$\omega w = 2 \rho min \frac{fyd}{fcb} = 2 \cdot 0.08 \frac{500}{20} \frac{1.5}{1.15} = 0.52$$

$$an = 1 - \frac{Sbi^2}{6Ao} = 1 - \frac{8 \cdot 14.5^2}{6 \cdot 841} = 1 - \frac{1682}{5046} = 1 - 0,333 = 0,6667$$

$as = (1 - \frac{1}{2}\frac{s'}{bo}) = (1 - \frac{1}{2}\frac{10 - 1}{29})^2 = 0.845$

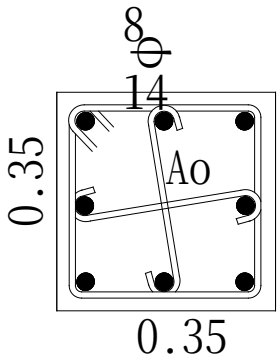
α= αn ΄ αs = 0.6667΄ 0.845 = 0.563
α΄ ωw = 0.563΄ 0.52=0.2929 (2)

η (1) ισούται με $0.85΄ 0.063΄ (0.35\frac{1000}{841} + 0.15) - 0.035 = -0.0046$ (3)

(2) > (3)

ο έλεγχος μας δείχνει ότι με αυτόν τον οπλισμό είμαστε καλυμμένοι

ΤΕΛΙΚΩΣ… ο οπλισμός θα είναι **8 ƒ 14** συνδετήρες **ƒ 10/10**



ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΧΩΡΙΣ ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΑ

	N	|M |	|Q|
1505	-411.60	23.27	14.22
		9.95	6.88

Για 1505 ω = 0,0 As = $\frac{1}{2}΄ 0.0΄ 35΄ 35΄ \frac{20}{500}΄ \frac{1.15}{1.50} = 0 cm^2$

Η 1505 επιλέχθηκε καθως ήταν η δυσμενέστερη ανεξαρτήτως αν ω=0

Άρα για την 1505 θα χρησιμοποιηθεί ελάχιστος οπλισμός σύμφωνα με ΕΚΩΣ $8\,f\,14 = 12.32\,cm^2$

ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΤΜΗΣΕΩΝ

$$Vcd = q' Ve = 3.00' 14.22 = 42.66kn$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{f_{ck}}{200})' f_{cb}' b_w' Z$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{20}{200})' \frac{20000}{1.50}' 0.35' 0.90' 0.31 = 390.60kn$$

$$Vcd < Vrd_2$$

Όποτε δεν χρειάζεται να αλλάξουμε διαστάσεις στην διατομή μας.

$$Vrd_1 = \left[t_{rd}' k' (1.20 + 40 p_l) + 0.15' s_{cp}\right]' b_w' d =$$

$$= \left[260' 1.29' \left(1.20 + 40\frac{12.32}{35' 31}\right) + 0.15' \frac{411.6}{0.35' 0.35}\right]' 0.35' 0.31 = 114.85kn$$

$$Vcd < Vrd_1$$

Όποτε δεν απαιτείται οπλισμός διάτμησης

Επόμενος επιλέγουμε τον ελάχιστο .

Για μη κρίσιμες περιοχές ισχύει :

f **6** ή f max /**4**	επιλέγεται f **10**

12 f min η **B** η **300**	επιλέγεται η μεταξύ τους απόσταση να είναι ανά **15**

Για κρίσιμες περιοχές ισχύει :

f **8** ή f max **/3**	επιλέγεται f **10**

8 f min η **50%b** η **100**	επιλέγεται η μεταξύ τους απόσταση να είναι ανά **10**

Για λόγους πλαστικότητας και για λόγους υπέρ ασφάλειας θα επιλέξουμε ο οπλισμός διάτμησης να είναι f **<u>10/10</u>**

Κάνουμε και τον ***<u>έλεγχο περίσφιγξης</u>*** να δούμε εάν είμαστε καλυμμένοι

Ac = $35 \cdot 35 = 1225 cm^2$
Ao = $(35 - 2 \cdot 4.0 - 2 \cdot 1.0) \cdot (35 - 2 \cdot 4.0 - 2 \cdot 1.0) = 29 \cdot 29 = 841 cm^2$ (Ao εμβ. πυρήνα)

Ac/Ao = 1.456

$$\rho x = \rho y = \frac{3 \cdot 0.785}{29 \cdot 10} = 0.8\%$$

$$\alpha_n \alpha \omega_w = 0.85 \cdot Veff \cdot (0.35 \cdot \frac{Ac}{Ao} + 0.15) - 0.035 \quad (1)$$

$$\omega_w = 2\rho_{min}\frac{fyd}{fcb} = 2\acute{}\ 0.08\frac{500}{20}\frac{1.5}{1.15} = 0.52$$

$$an = 1 - \frac{Sbi^2}{6Ao} = 1 - \frac{8\acute{}\ 14.5^2}{6\acute{}\ 841} = 1 - \frac{1682}{5046} = 1 - 0,333 = 0,6667$$

$$as = (1 - \frac{1}{2}\frac{s'}{bo}) = (1 - \frac{1}{2}\frac{10 - 1}{29})^2 = 0.845$$

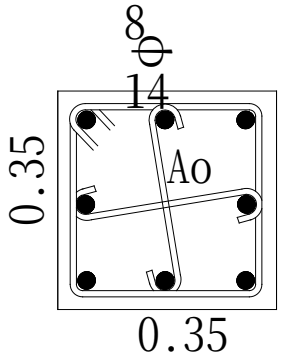
α= αn ΄ αs = 0.6667΄ 0.845 = 0.563
α΄ ωw = 0.563΄ 0.52=0.2929 (2)

η (1) ισούται με $0.85\acute{}\ 0.063\acute{}\ (0.35\frac{1000}{841} + 0.15) - 0.035 = -0.0046$ (3)

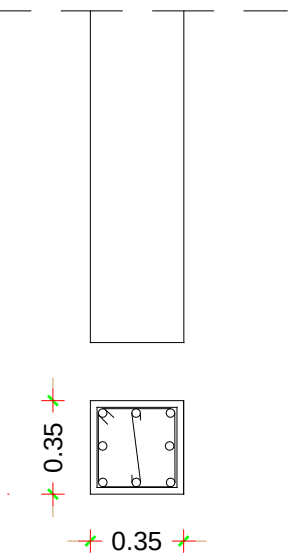
(2) > (3)

ο έλεγχος μας δείχνει ότι με αυτόν τον οπλισμό είμαστε καλυμμένοι

ΤΕΛΙΚΩΣ… ο οπλισμός θα είναι **8** *f* **14** συνδετήρες *f* **10/10**



ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑ 2428



ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕ ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΑ

	N	|M|	|Q|
1107	-445.60	28.92	18.53
		6.99	4.03

Για 1107 ω = 0,00 $As = \frac{1}{2}\cdot 0.00\cdot 35\cdot 35\cdot \frac{20}{500}\cdot \frac{1.15}{1.50} = 0 cm^2$

Η 1107 επιλέχθηκε καθως ήταν η δυσμενέστερη ανεξαρτήτως αν ω=0

Άρα για την 1107 θα χρησιμοποιηθεί ελάχιστος οπλισμός σύμφωνα με ΕΚΩΣ $8 f 14 = 12.32\, cm^2$

ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΤΜΗΣΕΩΝ

$$Vcd = q \cdot Ve = 3.00 \cdot 18.53 = 55.59kn$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{f_{ck}}{200}) \cdot f_{cb} \cdot b_w \cdot Z$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{20}{200}) \cdot \frac{20000}{1.50} \cdot 0.35 \cdot 0.90 \cdot 0.31 = 390.60kn$$

$$Vcd < Vrd_2$$

Όποτε δεν χρειάζεται να αλλάξουμε διαστάσεις στην διατομή μας.

$$Vrd_1 = \left[t_{rd} \cdot k \cdot (1.20 + 40\rho_l) + 0.15 \cdot \sigma_{cp} \right] \cdot b_w \cdot d =$$

$$= \left[260 \cdot 1.29 \cdot \left(1.20 + 40\frac{12.32}{35 \cdot 31} \right) + 0.15 \cdot \frac{445.60}{0.35 \cdot 0.35} \right] \cdot 0.35 \cdot 0.31 = 119.37kn$$

$$Vcd < Vrd_1 \quad 0$$

Όποτε δεν απαιτείται οπλισμός διάτμησης

Επόμενος επιλέγουμε τον ελάχιστο .

Για μη κρίσιμες περιοχές ισχύει :

f **6** ή f max /**4**	επιλέγεται f **10**

12 f min η **b** η	επιλέγεται η μεταξύ τους απόσταση να είναι ανά **15**

300

Για κρίσιμες περιοχές ισχύει :

f **8** ή f max **/3**	επιλέγεται f **10**

8 f min η **50%b** η **100**	επιλέγεται η μεταξύ τους απόσταση να είναι ανά **10**

Για λόγους πλαστικότητας και για λόγους υπέρ ασφάλειας θα επιλέξουμε ο οπλισμός διάτμησης να είναι f **10/10**

Κάνουμε και τον ***έλεγχο περίσφιγξης*** να δούμε εάν είμαστε καλυμμένοι

Ac = $35 \cdot 35 = 1225 cm^2$
Ao = $(35 - 2 \cdot 4.0 - 2 \cdot 1.0) \cdot (35 - 2 \cdot 4.0 - 2 \cdot 1.0) = 29 \cdot 29 = 841 cm^2$ (Ao εμβ. πυρήνα)

Ac/Ao = 1.456

$$\rho x = \rho y = \frac{3 \cdot 0.785}{29 \cdot 10} = 0.8\%$$

$$\alpha n \; \alpha \; \omega w = 0.85 \cdot Veff \cdot (0.35 \cdot \frac{Ac}{Ao} + 0.15) - 0.035 \quad (1)$$

$$\omega w = 2\rho \min \frac{fyd}{fcb} = 2 \cdot 0.08 \frac{500}{20} \frac{1.5}{1.15} = 0.52$$

$$an = 1 - \frac{Sbi^2}{6Ao} = 1 - \frac{8 \cdot 14.5^2}{6 \cdot 841} = 1 - \frac{1682}{5046} = 1 - 0,333 = 0,6667$$

$as = (1 - \frac{1}{2}\frac{s'}{bo}) = (1 - \frac{1}{2}\frac{10 - 1}{29})^2 = 0.845$

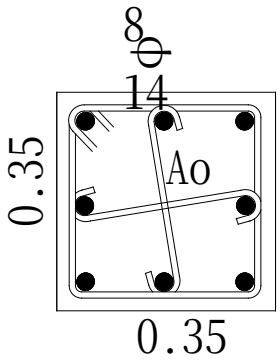
α= αn ΄ αs = 0.6667΄ 0.845 = 0.563
α΄ ωw = 0.563΄ 0.52=0.2929 (2)

η (1) ισούται με $0.85΄ 0.063΄ (0.35\frac{1000}{841} + 0.15) - 0.035 = -0.0046$ (3)

(2) > (3)

ο έλεγχος μας δείχνει ότι με αυτόν τον οπλισμό είμαστε καλυμμένοι

ΤΕΛΙΚΩΣ… ο οπλισμός θα είναι **8 ƒ 14** συνδετήρες **ƒ 10/10**



ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΧΩΡΙΣ ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΑ

	N	|M |	|Q|
1507	-450.70	27.51	17.64
		6.61	3.82

Για 1507 ω = 0,0 As = $\frac{1}{2}΄ 0.0΄ 35΄ 35΄ \frac{20}{500}΄ \frac{1.15}{1.50} = 0cm^2$

Η 1507 επιλέχθηκε καθως ήταν η δυσμενέστερη ανεξαρτήτως αν ω=0

Άρα για την 1507 θα χρησιμοποιηθεί ελάχιστος οπλισμός σύμφωνα με ΕΚΩΣ $8\,f\,14 = 12.32\,cm^2$

ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΤΜΗΣΕΩΝ

$$Vcd = q' Ve = 3.00' 17.64 = 52.92kn$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{f_{ck}}{200})' f_{cb}' b_w' Z$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{20}{200})' \frac{20000}{1.50}' 0.35' 0.90' 0.31 = 390.60kn$$

$$Vcd < Vrd_2$$

Όποτε δεν χρειάζεται να αλλάξουμε διαστάσεις στην διατομή μας.

$$Vrd_1 = \left[t_{rd}' k' (1.20 + 40 p_l) + 0.15' s_{cp}\right]' b_w' d =$$

$$= \left[260' 1.29' \left(1.20 + 40\frac{12.32}{35' 31}\right) + 0.15' \frac{450.70}{0.35' 0.35}\right]' 0.35' 0.31 = 120.06kn$$

$$Vcd < Vrd_1$$

Όποτε δεν απαιτείται οπλισμός διάτμησης

Επόμενος επιλέγουμε τον ελάχιστο .

Για μη κρίσιμες περιοχές ισχύει :

f **6** ή f max /**4**	επιλέγεται f **10**

12 f min η **b** η **300**	επιλέγεται η μεταξύ τους απόσταση να είναι ανά **15**

Για κρίσιμες περιοχές ισχύει :

f **8** ή f max **/3**	επιλέγεται f **10**

8 f min η **50%b** η **100**	επιλέγεται η μεταξύ τους απόσταση να είναι ανά **10**

Για λόγους πλαστικότητας και για λόγους υπέρ ασφάλειας θα επιλέξουμε ο οπλισμός διάτμησης να είναι f **<u>10/10</u>**

Κάνουμε και τον ***<u>έλεγχο περίσφιγξης</u>*** να δούμε εάν είμαστε καλυμμένοι

Ac = $35 \cdot 35 = 1225 cm^2$
Ao = $(35 - 2 \cdot 4.0 - 2 \cdot 1.0) \cdot (35 - 2 \cdot 4.0 - 2 \cdot 1.0) = 29 \cdot 29 = 841 cm^2$ (Ao εμβ. πυρήνα)

Ac/Ao = 1.456

$$\rho x = \rho y = \frac{3 \cdot 0.785}{29 \cdot 10} = 0.8\%$$

$$\alpha_n \alpha \omega_w = 0.85 \cdot Veff \cdot (0.35 \cdot \frac{Ac}{Ao} + 0.15) - 0.035 \quad (1)$$

$$\omega_w = 2\rho_{min}\frac{fyd}{fcb} = 2\acute{}\ 0.08\frac{500}{20}\frac{1.5}{1.15} = 0.52$$

$$an = 1 - \frac{Sbi^2}{6Ao} = 1 - \frac{8\acute{}\ 14.5^2}{6\acute{}\ 841} = 1 - \frac{1682}{5046} = 1 - 0,333 = 0,6667$$

$$as = (1 - \frac{1}{2}\frac{s'}{bo}) = (1 - \frac{1}{2}\frac{10 - 1}{29})^2 = 0.845$$

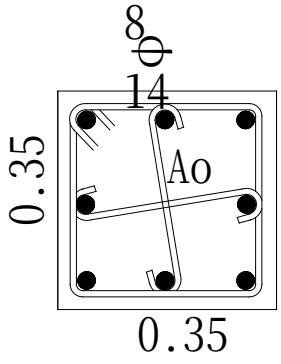
α= αn ΄ αs = 0.6667΄ 0.845 = 0.563
α΄ ωw = 0.563΄ 0.52=0.2929 (2)

η (1) ισούται με $0.85\acute{}\ 0.063\acute{}\ (0.35\frac{1000}{841} + 0.15) - 0.035 = -0.0046$ (3)

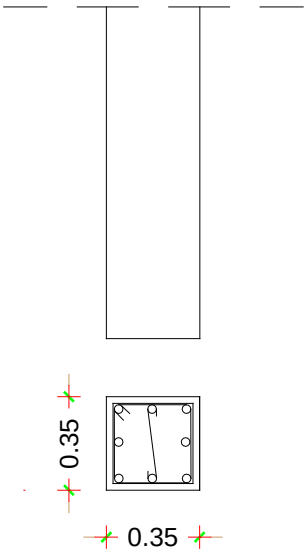
(2) > (3)

ο έλεγχος μας δείχνει ότι με αυτόν τον οπλισμό είμαστε καλυμμένοι

ΤΕΛΙΚΩΣ… ο οπλισμός θα είναι **8** *f* **14** συνδετήρες *f* **10/10**



ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑ 2438



ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕ ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΑ

	N	|M|	|Q|
1203	63.50	28.95	20.59
		10.01	7.19

Για 1203 $\omega = 0{,}11$ $\quad As = \frac{1}{2}\cdot 0.11\cdot 35\cdot 35\cdot \frac{20}{500}\cdot \frac{1.15}{1.50} = 2.06 cm^2$

Άρα για την 1203 θα χρησιμοποιηθεί ελάχιστος οπλισμός σύμφωνα με ΕΚΩΣ $8f14 = 12.32\,cm^2$

ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΤΜΗΣΕΩΝ

$$Vcd = q \cdot Ve = 3.00 \cdot 20.59 = 61.77kn$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{f_{ck}}{200}) \cdot f_{cb} \cdot b_w \cdot Z$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{20}{200}) \cdot \frac{20000}{1.50} \cdot 0.35 \cdot 0.90 \cdot 0.31 = 390.60kn$$

$$Vcd < Vrd_2$$

Όποτε δεν χρειάζεται να αλλάξουμε διαστάσεις στην διατομή μας.

$$Vrd_1 = \left[t_{rd} \cdot k \cdot (1.20 + 40\rho_l) + 0.15 \cdot \sigma_{cp} \right] \cdot b_w \cdot d =$$

$$= \left[260 \cdot 1.29 \cdot \left(1.20 + 40\frac{12.32}{35 \cdot 31} \right) + 0.15 \cdot \frac{63.50}{0.35 \cdot 0.35} \right] \cdot 0.35 \cdot 0.31 = 68.63kn$$

$$Vcd < Vrd_1$$

Όποτε δεν απαιτείται οπλισμός διάτμησης

Επόμενος επιλέγουμε τον ελάχιστο .

Για μη κρίσιμες περιοχές ισχύει :

f **6** ή f max /**4**	επιλέγεται f **10**

12 f min η **b** η **300**	επιλέγεται η μεταξύ τους απόσταση να είναι ανά **15**

Για κρίσιμες περιοχές ισχύει :

f **8** ή f max **/3**	επιλέγεται f **10**

8 f min η **50%b** η **100**	επιλέγεται η μεταξύ τους απόσταση να είναι ανά **10**

Για λόγους πλαστικότητας και για λόγους υπέρ ασφάλειας θα επιλέξουμε ο οπλισμός διάτμησης να είναι f **10/10**

Κάνουμε και τον ***<u>έλεγχο περίσφιγξης</u>*** να δούμε εάν είμαστε καλυμμένοι

Ac = $35 \cdot 35 = 1225 cm^2$
Ao = $(35 - 2 \cdot 4.0 - 2 \cdot 1.0) \cdot (35 - 2 \cdot 4.0 - 2 \cdot 1.0) = 29 \cdot 29 = 841 cm^2$ (Ao εμβ. πυρήνα)

Ac/Ao = 1.456

$$\rho x = \rho y = \frac{3 \cdot 0.785}{29 \cdot 10} = 0.8\%$$

$$\alpha n \, \alpha \, \omega w = 0.85 \cdot Veff \cdot (0.35 \cdot \frac{Ac}{Ao} + 0.15) - 0.035 \quad (1)$$

$$\omega w = 2 \rho \min \frac{fyd}{fcb} = 2 \cdot 0.08 \frac{500}{20} \frac{1.5}{1.15} = 0.52$$

$$an = 1 - \frac{Sbi^2}{6Ao} = 1 - \frac{8 \cdot 14.5^2}{6 \cdot 841} = 1 - \frac{1682}{5046} = 1 - 0,333 = 0,6667$$

$$as = (1 - \frac{1}{2} \frac{s'}{bo}) = (1 - \frac{1}{2} \frac{10 - 1}{29})^2 = 0.845$$

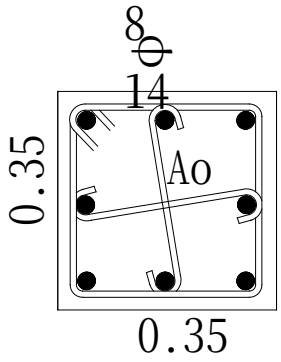
α= αn ΄ αs = 0.6667΄ 0.845 = 0.563
α΄ ωw = 0.563΄ 0.52=0.2929 (2)

η (1) ισούται με $0.85΄\ 0.063΄\ (0.35\frac{1000}{841}+0.15)-\ 0.035=-0.0046$ (3)

(2) > (3)

ο έλεγχος μας δείχνει ότι με αυτόν τον οπλισμό <u>είμαστε καλυμμένοι</u>

ΤΕΛΙΚΩΣ… ο οπλισμός θα είναι **8 f 14** συνδετήρες **f 10/10**



ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΧΩΡΙΣ ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΑ

	N	|M |	|Q|
1503	102.30	32.73	23.22
		9.72	7.06

Για 1503 ω = 0,11 $As = \frac{1}{2}΄\ 0.11΄\ 35΄\ 35΄\ \frac{20}{500}΄\ \frac{1.15}{1.50}=2.06cm^2$

Άρα για την 1503 θα χρησιμοποιηθεί ελάχιστος οπλισμός σύμφωνα με ΕΚΩΣ $8f14 = 12.32\,cm^2$

ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΤΜΗΣΕΩΝ

$$Vcd = q \cdot Ve = 3.00 \cdot 23.22 = 69.66kn$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{f_{ck}}{200}) \cdot f_{cb} \cdot b_w \cdot Z$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{20}{200}) \cdot \frac{20000}{1.50} \cdot 0.35 \cdot 0.90 \cdot 0.31 = 390.60kn$$

$$Vcd < Vrd_2$$

Όποτε δεν χρειάζεται να αλλάξουμε διαστάσεις στην διατομή μας.

$$Vrd_1 = \left[t_{rd} \cdot k \cdot (1.20 + 40 p_l) + 0.15 \cdot s_{cp} \right] \cdot b_w \cdot d =$$

$$= \left[260 \cdot 1.29 \cdot \left(1.20 + 40 \frac{12.32}{35 \cdot 31} \right) + 0.15 \cdot \frac{102.30}{0.35 \cdot 0.35} \right] \cdot 0.35 \cdot 0.31 = 73.78kn$$

$$Vcd < Vrd_1$$

Όποτε δεν απαιτείται οπλισμός διάτμησης

Επόμενος επιλέγουμε τον ελάχιστο .

Για μη κρίσιμες περιοχές ισχύει :

f **6** ή f_{max} **/4**	επιλέγεται f **10**

12 f min η **b** η **300**	επιλέγεται η μεταξύ τους απόσταση να είναι ανά **15**

Για κρίσιμες περιοχές ισχύει :

f **8** ή f max **/3**	επιλέγεται f **10**

8 f min η **50%b** η **100**	επιλέγεται η μεταξύ τους απόσταση να είναι ανά **10**

Για λόγους πλαστικότητας και για λόγους υπέρ ασφάλειας θα επιλέξουμε ο οπλισμός διάτμησης να είναι f **10/10**

Κάνουμε και τον ***έλεγχο περίσφιγξης*** να δούμε εάν είμαστε καλυμμένοι

Ac = $35 \cdot 35 = 1225 cm^2$
Ao = $(35 - 2 \cdot 4.0 - 2 \cdot 1.0) \cdot (35 - 2 \cdot 4.0 - 2 \cdot 1.0) = 29 \cdot 29 = 841 cm^2$ (Ao εμβ. πυρήνα)

Ac/Ao = 1.456

$$\rho x = \rho y = \frac{3 \cdot 0.785}{29 \cdot 10} = 0.8\%$$

$$\alpha_n \alpha \omega_w = 0.85 \cdot Veff \cdot (0.35 \cdot \frac{Ac}{Ao} + 0.15) - 0.035 \quad (1)$$

$$\omega_w = 2\rho_{min}\frac{fyd}{fcb} = 2\acute{}\ 0.08\frac{500}{20}\frac{1.5}{1.15} = 0.52$$

$$an = 1 - \frac{Sbi^2}{6Ao} = 1 - \frac{8\acute{}\ 14.5^2}{6\acute{}\ 841} = 1 - \frac{1682}{5046} = 1 - 0,333 = 0,6667$$

$$as = (1 - \frac{1}{2}\frac{s'}{bo}) = (1 - \frac{1}{2}\frac{10 - 1}{29})^2 = 0.845$$

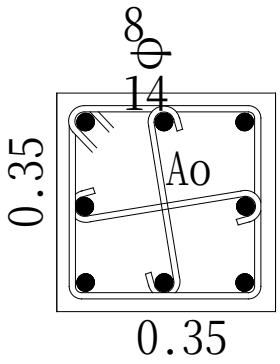
α= αn ΄ αs = 0.6667΄ 0.845 = 0.563
α΄ ωw = 0.563΄ 0.52=0.2929 (2)

η (1) ισούται με $0.85\acute{}\ 0.063\acute{}\ (0.35\frac{1000}{841} + 0.15) - 0.035 = -0.0046$ (3)

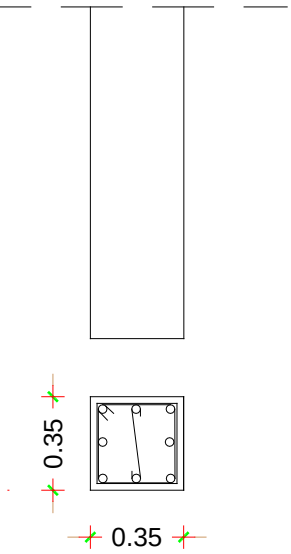
(2) > (3)

ο έλεγχος μας δείχνει ότι με αυτόν τον οπλισμό <u>είμαστε καλυμμένοι</u>

ΤΕΛΙΚΩΣ… ο οπλισμός θα είναι **8 ƒ 14** συνδετήρες **ƒ 10/10**



ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑ 2610



ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕ ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΑ

	N	|M|	|Q|
1202	-4.50	30.42	20.93
		3.08	0.34

Για 1202 $\omega = 0{,}14$ $As = \frac{1}{2}\cdot 0.14\cdot 35\cdot 35\cdot \frac{20}{500}\cdot \frac{1.15}{1.50} = 2.63 cm^2$

Άρα για την 1202 θα χρησιμοποιηθεί ελάχιστος οπλισμός σύμφωνα με ΕΚΩΣ $8\phi 14 = 12.32\, cm^2$

ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΤΜΗΣΕΩΝ

$$Vcd = q \cdot Ve = 3.00 \cdot 20.93 = 62.79kn$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{f_{ck}}{200}) \cdot f_{cb} \cdot b_w \cdot Z$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{20}{200}) \cdot \frac{20000}{1.50} \cdot 0.35 \cdot 0.90 \cdot 0.31 = 390.60kn$$

$$Vcd < Vrd_2$$

Όποτε δεν χρειάζεται να αλλάξουμε διαστάσεις στην διατομή μας.

$$Vrd_1 = \left[t_{rd} \cdot k \cdot (1.20 + 40\rho_l) + 0.15 \cdot \sigma_{cp} \right] \cdot b_w \cdot d =$$

$$= \left[260 \cdot 1.29 \cdot \left(1.20 + 40\frac{12.32}{35 \cdot 31} \right) + 0.15 \cdot \frac{4.50}{0.35 \cdot 0.35} \right] \cdot 0.35 \cdot 0.31 = 60.80kn$$

$$Vcd < Vrd_1$$

Όποτε δεν απαιτείται οπλισμός διάτμησης

Επόμενος επιλέγουμε τον ελάχιστο .

Για μη κρίσιμες περιοχές ισχύει :

f **6** ή f max /**4**	επιλέγεται f **10**

12 f min η **b** η **300**	επιλέγεται η μεταξύ τους απόσταση να είναι ανά **15**

Για κρίσιμες περιοχές ισχύει :

f **8** ή f max **/3**	επιλέγεται f **10**

8 f min η **50%b** η **100**	επιλέγεται η μεταξύ τους απόσταση να είναι ανά **10**

Για λόγους πλαστικότητας και για λόγους υπέρ ασφάλειας θα επιλέξουμε ο οπλισμός διάτμησης να είναι f **10/10**

Κάνουμε και τον ***έλεγχο περίσφιγξης*** να δούμε εάν είμαστε καλυμμένοι

Ac = $35 \cdot 35 = 1225 cm^2$
Ao = $(35 - 2 \cdot 4.0 - 2 \cdot 1.0) \cdot (35 - 2 \cdot 4.0 - 2 \cdot 1.0) = 29 \cdot 29 = 841 cm^2$ (Ao εμβ. πυρήνα)

Ac/Ao = 1.456

$$\rho x = \rho y = \frac{3 \cdot 0.785}{29 \cdot 10} = 0.8\%$$

$$\alpha n \, \alpha \, \omega w = 0.85 \cdot Veff \cdot (0.35 \cdot \frac{Ac}{Ao} + 0.15) - 0.035 \quad (1)$$

$$\omega w = 2 \rho \min \frac{fyd}{fcb} = 2 \cdot 0.08 \frac{500}{20} \frac{1.5}{1.15} = 0.52$$

$$an = 1 - \frac{Sbi^2}{6Ao} = 1 - \frac{8 \cdot 14.5^2}{6 \cdot 841} = 1 - \frac{1682}{5046} = 1 - 0,333 = 0,6667$$

$$as = (1 - \frac{1}{2} \frac{s'}{bo}) = (1 - \frac{1}{2} \frac{10 - 1}{29})^2 = 0.845$$

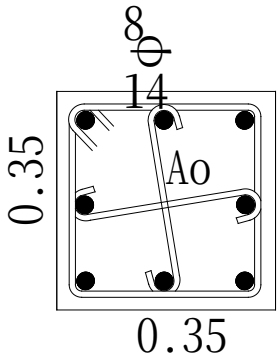
α= αn ΄ αs = 0.6667΄ 0.845 = 0.563
α΄ ωw = 0.563΄ 0.52=0.2929 (2)

η (1) ισούται με $0.85΄\ 0.063΄\ (0.35\frac{1000}{841}+0.15)-\ 0.035=-0.0046$ (3)

(2) > (3)

ο έλεγχος μας δείχνει ότι με αυτόν τον οπλισμό <u>είμαστε καλυμμένοι</u>

ΤΕΛΙΚΩΣ… ο οπλισμός θα είναι **8** f **14** συνδετήρες f **10/10**



ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΧΩΡΙΣ ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΑ

	N	|M |	|Q|
1502	-5.0	30.02	20.64
		3.30	0.46

Για 1502 ω = 0,12 $As = \frac{1}{2}΄\ 0.12΄\ 35΄\ 35΄\ \frac{20}{500}΄\ \frac{1.15}{1.50}=2.25cm^2$

Άρα για την 1502 θα χρησιμοποιηθεί ελάχιστος οπλισμός σύμφωνα με ΕΚΩΣ 8 f 14 = $12.32\,cm^2$

ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΤΜΗΣΕΩΝ

$$Vcd = q \cdot Ve = 3.00 \cdot 20.64 = 61.92kn$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{f_{ck}}{200}) \cdot f_{cb} \cdot b_w \cdot Z$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{20}{200}) \cdot \frac{20000}{1.50} \cdot 0.35 \cdot 0.90 \cdot 0.31 = 390.60kn$$

$$Vcd < Vrd_2$$

Όποτε δεν χρειάζεται να αλλάξουμε διαστάσεις στην διατομή μας.

$$Vrd_1 = \left[t_{rd} \cdot k \cdot (1.20 + 40\,p_l) + 0.15 \cdot s_{cp} \right] \cdot b_w \cdot d =$$

$$= \left[260 \cdot 1.29 \cdot \left(1.20 + 40\frac{12.32}{35 \cdot 31} \right) + 0.15 \cdot \frac{5.0}{0.35 \cdot 0.35} \right] \cdot 0.35 \cdot 0.31 = 60.86kn$$

$$Vcd < Vrd_1$$

Όποτε δεν απαιτείται οπλισμός διάτμησης

Επόμενος επιλέγουμε τον ελάχιστο .

Για μη κρίσιμες περιοχές ισχύει :

f **6** ή f max /**4**	επιλέγεται f **10**

12 f min η **b** η **300**	επιλέγεται η μεταξύ τους απόσταση να είναι ανά **15**

Για κρίσιμες περιοχές ισχύει :

f **8** ή f max **/3**	επιλέγεται f **10**

8 f min η **50%b** η **100**	επιλέγεται η μεταξύ τους απόσταση να είναι ανά **10**

Για λόγους πλαστικότητας και για λόγους υπέρ ασφάλειας θα επιλέξουμε ο οπλισμός διάτμησης να είναι f **<u>10/10</u>**

Κάνουμε και τον ***<u>έλεγχο περίσφιγξης</u>*** να δούμε εάν είμαστε καλυμμένοι

Ac = $35 \cdot 35 = 1225 cm^2$
Ao = $(35 - 2 \cdot 4.0 - 2 \cdot 1.0) \cdot (35 - 2 \cdot 4.0 - 2 \cdot 1.0) = 29 \cdot 29 = 841 cm^2$ (Ao εμβ. πυρήνα)

Ac/Ao = 1.456

$$\rho x = \rho y = \frac{3 \cdot 0.785}{29 \cdot 10} = 0.8\%$$

$$\alpha_n \alpha \omega_w = 0.85 \cdot Veff \cdot (0.35 \cdot \frac{Ac}{Ao} + 0.15) - 0.035 \quad (1)$$

$$\omega_w = 2\rho_{min}\frac{fyd}{fcb} = 2\acute{}\ 0.08\frac{500}{20}\frac{1.5}{1.15} = 0.52$$

$$an = 1 - \frac{Sbi^2}{6Ao} = 1 - \frac{8\acute{}\ 14.5^2}{6\acute{}\ 841} = 1 - \frac{1682}{5046} = 1 - 0,333 = 0,6667$$

$$as = (1 - \frac{1}{2}\frac{s'}{bo}) = (1 - \frac{1}{2}\frac{10 - 1}{29})^2 = 0.845$$

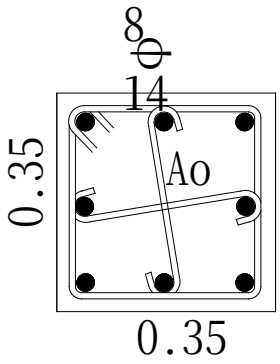
α= αn ΄ αs = 0.6667΄ 0.845 = 0.563
α΄ ωw = 0.563΄ 0.52=0.2929 (2)

η (1) ισούται με $0.85\acute{}\ 0.063\acute{}\ (0.35\frac{1000}{841} + 0.15) - 0.035 = -0.0046$ (3)

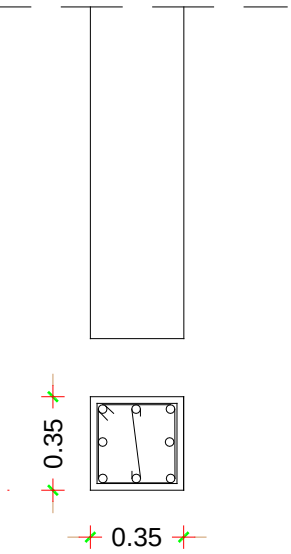
(2) > (3)

ο έλεγχος μας δείχνει ότι με αυτόν τον οπλισμό <u>είμαστε καλυμμένοι</u>

ΤΕΛΙΚΩΣ… ο οπλισμός θα είναι **8 ƒ 14** συνδετήρες **ƒ 10/10**



ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑ 2628



ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕ ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΑ

	N	|M|	|Q|
1406	-130.60	26.48	17.80
		3.56	0.56

Για 1406 $\omega = 0{,}08$ $As = \frac{1}{2}\cdot 0.08\cdot 35\cdot 35\cdot \frac{20}{500}\cdot \frac{1.15}{1.50} = 1.50 cm^2$

Άρα για την 1406 θα χρησιμοποιηθεί ελάχιστος οπλισμός σύμφωνα με ΕΚΩΣ $8f14 = 12.32\, cm^2$

ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΤΜΗΣΕΩΝ

$$Vcd = q \cdot Ve = 3.00 \cdot 17.80 = 53.40kn$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{f_{ck}}{200}) \cdot f_{cb} \cdot b_w \cdot Z$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{20}{200}) \cdot \frac{20000}{1.50} \cdot 0.35 \cdot 0.90 \cdot 0.31 = 390.60kn$$

$$Vcd < Vrd_2$$

Όποτε δεν χρειάζεται να αλλάξουμε διαστάσεις στην διατομή μας.

$$Vrd_1 = \left[t_{rd} \cdot k \cdot (1.20 + 40\rho_l) + 0.15 \cdot \sigma_{cp} \right] \cdot b_w \cdot d =$$

$$= \left[260 \cdot 1.29 \cdot \left(1.20 + 40\frac{12.32}{35 \cdot 31} \right) + 0.15 \cdot \frac{130.60}{0.35 \cdot 0.35} \right] \cdot 0.35 \cdot 0.31 = 77.56kn$$

$$Vcd < Vrd_1$$

Όποτε δεν απαιτείται οπλισμός διάτμησης

Επόμενος επιλέγουμε τον ελάχιστο .

Για μη κρίσιμες περιοχές ισχύει :

f **6** ή f max /**4**	επιλέγεται f **10**

12 f min η **b** η **300**	επιλέγεται η μεταξύ τους απόσταση να είναι ανά **15**

Για κρίσιμες περιοχές ισχύει :

f **8** ή f max **/3**	επιλέγεται f **10**

8 f min η **50%b** η **100**	επιλέγεται η μεταξύ τους απόσταση να είναι ανά **10**

Για λόγους πλαστικότητας και για λόγους υπέρ ασφάλειας θα επιλέξουμε ο οπλισμός διάτμησης να είναι f **10/10**

Κάνουμε και τον ***<u>έλεγχο περίσφιγξης</u>*** να δούμε εάν είμαστε καλυμμένοι

Ac = $35 \cdot 35 = 1225 cm^2$
Ao = $(35 - 2 \cdot 4.0 - 2 \cdot 1.0) \cdot (35 - 2 \cdot 4.0 - 2 \cdot 1.0) = 29 \cdot 29 = 841 cm^2$ (Ao εμβ. πυρήνα)

Ac/Ao = 1.456

$$\rho x = \rho y = \frac{3 \cdot 0.785}{29 \cdot 10} = 0.8\%$$

$$\alpha n \, \alpha \, \omega w = 0.85 \cdot Veff \cdot (0.35 \cdot \frac{Ac}{Ao} + 0.15) - 0.035 \quad (1)$$

$$\omega w = 2 \rho \min \frac{fyd}{fcb} = 2 \cdot 0.08 \frac{500}{20} \frac{1.5}{1.15} = 0.52$$

$$an = 1 - \frac{Sbi^2}{6Ao} = 1 - \frac{8 \cdot 14.5^2}{6 \cdot 841} = 1 - \frac{1682}{5046} = 1 - 0,333 = 0,6667$$

$$as = (1 - \frac{1}{2} \frac{s'}{bo}) = (1 - \frac{1}{2} \frac{10 - 1}{29})^2 = 0.845$$

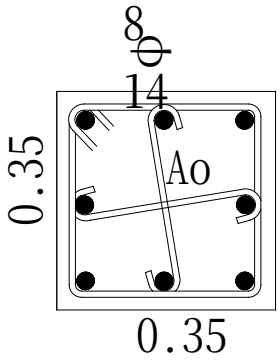
α= αn ΄ αs = 0.6667΄ 0.845 = 0.563
α΄ ωw = 0.563΄ 0.52=0.2929 (2)

η (1) ισούται με $0.85΄\ 0.063΄\ (0.35\frac{1000}{841}+0.15)-\ 0.035=-0.0046$ (3)

(2) > (3)

ο έλεγχος μας δείχνει ότι με αυτόν τον οπλισμό <u>είμαστε καλυμμένοι</u>

ΤΕΛΙΚΩΣ… ο οπλισμός θα είναι **8** f **14** συνδετήρες f **10/10**



ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΧΩΡΙΣ ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΑ

	N	|M |	|Q|
1506	-130.80	27.97	18.83
		2.77	0.13

Για 1506 ω = 0,07 As = $\frac{1}{2}΄\ 0.07΄\ 35΄\ 35΄\ \frac{20}{500}΄\ \frac{1.15}{1.50}=1.31cm^2$

Άρα για την 1506 θα χρησιμοποιηθεί ελάχιστος οπλισμός σύμφωνα με ΕΚΩΣ 8 f 14 = $12.32\,cm^2$

ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΤΜΗΣΕΩΝ

$$Vcd = q \cdot Ve = 3.00 \cdot 18.83 = 56.49kn$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{f_{ck}}{200}) \cdot f_{cb} \cdot b_w \cdot Z$$

$$Vrd_2 = \frac{1}{2}(0.70 - \frac{20}{200}) \cdot \frac{20000}{1.50} \cdot 0.35 \cdot 0.90 \cdot 0.31 = 390.60kn$$

$$Vcd < Vrd_2$$

Όποτε δεν χρειάζεται να αλλάξουμε διαστάσεις στην διατομή μας.

$$Vrd_1 = \left[t_{rd} \cdot k \cdot (1.20 + 40\,p_l) + 0.15 \cdot s_{cp}\right] \cdot b_w \cdot d =$$

$$= \left[260 \cdot 1.29 \cdot \left(1.20 + 40\frac{12.32}{35 \cdot 31}\right) + 0.15 \cdot \frac{130.80}{0.35 \cdot 0.35}\right] \cdot 0.35 \cdot 0.31 = 77.58kn$$

$$Vcd < Vrd_1$$

Όποτε δεν απαιτείται οπλισμός διάτμησης

Επόμενος επιλέγουμε τον ελάχιστο .

Για μη κρίσιμες περιοχές ισχύει :

f **6** ή f max **/4**	επιλέγεται f **10**

12 f min η **b** η **300**	επιλέγεται η μεταξύ τους απόσταση να είναι ανά **15**

Για κρίσιμες περιοχές ισχύει :

f **8** ή f max **/3**	επιλέγεται f **10**

8 f min η **50%b** η **100**	επιλέγεται η μεταξύ τους απόσταση να είναι ανά **10**

Για λόγους πλαστικότητας και για λόγους υπέρ ασφάλειας θα επιλέξουμε ο οπλισμός διάτμησης να είναι f **10/10**

Κάνουμε και τον ***έλεγχο περίσφιγξης*** να δούμε εάν είμαστε καλυμμένοι

Ac = $35 \cdot 35 = 1225 cm^2$
Ao = $(35 - 2 \cdot 4.0 - 2 \cdot 1.0) \cdot (35 - 2 \cdot 4.0 - 2 \cdot 1.0) = 29 \cdot 29 = 841 cm^2$ (Ao εμβ. πυρήνα)

Ac/Ao = 1.456

$$\rho x = \rho y = \frac{3 \cdot 0.785}{29 \cdot 10} = 0.8\%$$

$$\alpha_n \alpha \omega_w = 0.85 \cdot Veff \cdot (0.35 \cdot \frac{Ac}{Ao} + 0.15) - 0.035 \quad (1)$$

$$\omega_w = 2\rho_{min}\frac{fyd}{fcb} = 2\acute{}\ 0.08\frac{500}{20}\frac{1.5}{1.15} = 0.52$$

$$an = 1 - \frac{Sbi^2}{6Ao} = 1 - \frac{8\acute{}\ 14.5^2}{6\acute{}\ 841} = 1 - \frac{1682}{5046} = 1 - 0,333 = 0,6667$$

$$as = (1 - \frac{1}{2}\frac{s'}{bo}) = (1 - \frac{1}{2}\frac{10 - 1}{29})^2 = 0.845$$

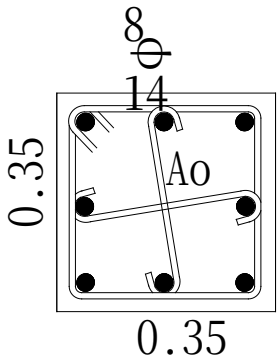
α= αn ΄ αs = 0.6667΄ 0.845 = 0.563
α΄ ωw = 0.563΄ 0.52=0.2929 (2)

η (1) ισούται με $0.85\acute{}\ 0.063\acute{}\ (0.35\frac{1000}{841} + 0.15) - 0.035 = -0.0046$ (3)

(2) > (3)

ο έλεγχος μας δείχνει ότι με αυτόν τον οπλισμό <u>είμαστε καλυμμένοι</u>

ΤΕΛΙΚΩΣ… ο οπλισμός θα είναι **8 ƒ 14** συνδετήρες **ƒ 10/10**



7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στόχος της εργασίας αυτής ήταν να διερευνηθεί η διάφορα μεταξύ των δυο περιπτώσεων εφαρμογής των σεισμικών δυνάμεων όπως αυτοί προτείνονται από τον Ε.Α.Κ . Και συγκεκριμένα την εφαρμογή των σεισμικών δυνάμεων σε απόσταση e από το Κ.Μ του κτιρίου , περίπτωση με τυχηματικη εκκεντρότητα και την εφαρμογή των σεισμικών δυνάμεων στο Κ.Μ μάζας του κτιρίου , περίπτωση χωρις τυχηματικη εκκεντρότητα.

Η διερεύνηση αυτή αφορά τη διαφοροποίηση στο επίπεδο όπλισης των φερόντων στοιχείων του κτιρίου από τα προκύπτοντα κάθε φορά εντατικά μεγέθη.

Για το σκοπό αυτό ασχοληθήκαμε με την ανάλυση και διαστσιολογηση έναντι σεισμού ενός τετραόροφου κανονικού κτιρίου παίρνοντας υπόψη και της δυο περιπτώσεις .

Στη πρώτη περίπτωση , με τυχηματικη εκκεντρότητα , λαμβάνουμε ότι ασκείται ταυτόχρονη δράση σεισμικών δυνάμεων και στις δυο κύριες διευθύνσεις του κτιρίου σε θέσεις μετατοπισμένες παράλληλα προς το Κ.Β κάθε στάθμης του κτιρίου κατά την τυχηματικη εκκεντροτατα e . Προκύπτουν τελικώς $4 \acute{} \, 8 = 32$ σεισμικοί συνδυασμοί

Στη δεύτερη περίπτωση , χωρίς τυχηματική εκκεντρότητα , η σεισμική δράση των δύο δυνάμεων λαμβάνεται ότι ασκείται στο Κ.Μ του κτιρίου όποτε οι συνδυασμοί που προκύπτουν είναι 8 .

Στη συνεχεία επιχειρήθηκε η διαστασιολόγηση των κατακόρυφων φερόντων στοιχείων με βάση τα δυσμενέστερα εντατικά μεγέθη σε κάθε περίπτωση .

Συμπεράσματα τα οποία προέκυψαν :

- Η δυσμενέστερη φόρτιση που χρησιμοποιήθηκε για την ωπλιση των στοιχείων φαίνεται να είναι ανεξάρτητη της εφαρμογής εκκεντρότητας ή μη.

- Διαπιστώθηκε εκ νέου η ευνοϊκή επιρροή της αξονικής δύναμης στον απαιτούμενο καμπτικο ωπλισμό και στις δύο περιπτώσεις.

- Διαπιστώθηκε όταν ένα κτίριο έχει πολλά τοιχώματα είναι αυτά τα οποία κυρίως παραλαμβάνουν περιλαμβάνουν τις εντάσεις.

- Στη περίπτωση μας λόγω της ύπαρξης τοιχωμάτων ο απαιτούμενος οπλισμός των υποστυλωμάτων (διαμήκης και συνδετήρες) , είναι μικρότερος του ελάχιστου και συνεπώς ωπλίζουμε με τον ελάχιστο . Αυτό συμβαίνει και στις δυο περιπτώσεις (με τυχηματική εκκεντρότητα ή χωρις). Δηλαδή τα υποστυλώματα δεν παραλαμβάνουν σημαντικές καμπτικές δυνάμεις όταν υπάρχει σημαντικός αριθμός τοιχωμάτων στη κάτοψη του κτιρίου .

- Στα τοιχώματα διαπιστώθηκε διαφοροποίηση στον ωπλισμό κάμψης και διάτμησης μεταξύ των δυο περιπτώσεων . Παρατηρήθηκε αύξηση ωπλισμού στην περίπτωση όπου έχουμε έκκεντρη εφαρμογή των σεισμικών δυνάμεων. Η αύξηση κυμαίνεται μεταξύ 15% – 27 % για τον ωπλισμό κάμψης και 4% – 37% για τον ωπλισμό διάτμησης.

- Στην περίπτωση εφαρμογής της τυχηματικης εκκεντρότητας τα περιμετρικα τοιχώματα καταπονούνται λόγο της θέσης εφαρμογής της σεισμικής δύναμης . Ειδικότερα τα γωνιακά τοιχώματα καταπονούνται περισσότερο λόγο εφαρμογής της τυχηματικης εκκεντρότητας και στις δυο κύριες διευθύνσεις του σεισμού.

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕ ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΑ

```
+prog aqua urs:11
head Cross sections
$echo full

page -1 lano 1
ctrl styp 0
conc 1   c 20
conc 2   c 20

stee 3 S 500

sect 1       mno 2
poly opz ; vert  1   0.175  0.00
                 2   0.175  0.35
sect 2       mno 2
poly opz ; vert  1   0.125  0.00
                 2   0.125  0.50

sect 3       mno 2
poly opz ; vert  1   0.125  0.000
                 2   0.125  1.750

sect 4       mno 2   alph 90
poly opz ; vert  1   0.125  0.00
                 2   0.125  1.50

sect 5       mno 2
poly opz ; vert  1   0.125  0.00
                 2   0.125  1.60


sect 6       mno 2   alph 90
poly opz ; vert  1   0.125  0.00
                 2   0.125  1.60


sect 7       mno 2   alph 90
poly opz ; vert  1   0.125  0.00
                 2   0.125  1.60




end

prog aqup urs:12
head
size 4 sc 50 axis posz marg no spli 1x3
sect 1,2,3,4,5,6
end

$==================================================

+prog genf urs:16

head
syst spac opti no $ fixs pxxm
mat 10 e 3e+07    gam 25.0
```

```
$ ΠΛΑΚΑ ΙΣΟΓΕΙΟΥ
node    2   0.000  0.000  0.000
       10   0.000  3.500  0.000
       18   0.000  6.700  0.000
       28   0.000 10.700  0.000
       38   0.000 14.700  0.000
      102   1.500  0.000  0.000
      110   1.500  3.500  0.000
      118   1.500  6.700  0.000
      128   1.500 10.700  0.000
      138   1.500 14.700  0.000
      402   5.10   0.000  0.000
      410   5.10   3.500  0.000
      418   5.10   6.700  0.000
      428   5.10  10.700  0.000
      438   5.100 14.700  0.000
      602   8.300  0.000  0.000
      610   8.300  3.500  0.000
      618   8.300  6.700  0.000
      628   8.300 10.700  0.000
      638   8.300 14.700  0.000
     2004   0.000  0.875  3.000
     2068   0.750  6.700  3.000
     2128   1.500 10.700  3.000
     2136   1.500 13.900  3.000
     2402   5.100  0.000  3.000
     2410   5.100  3.500  3.000
     2418   5.100  6.700  3.000
     2428   5.100 10.700  3.000
     2438   5.100 14.700  3.000
     2552   7.500  0.000  3.000
     2588   7.500 14.700  3.000
     2610   8.300  3.500  3.000
     2618   8.300  6.700  3.000
     2628   8.300 10.700  3.000

mesh     2  10  110  102   4 2  mno 1 t1 0.15

mesh     10  18  118  110   4 2  mno 1 t1 0.15

mesh     18  28  128  118   5 2  mno 1 t1 0.15

mesh     28  38  138  128   5 2  mno 1 t1 0.15

mesh     102  110  410  402   4 6  mno 1 t1 0.15

mesh     110  118  418  410   4 6  mno 1 t1 0.15

mesh     118  128  428  418   5 6  mno 1 t1 0.15

mesh     128  138  438  428   5 6  mno 1 t1 0.15

mesh     402  410  610  602   4 4  mno 1 t1 0.15

mesh     410  418  618  610   4 4  mno 1 t1 0.15

mesh     418  428  628  618   5 4  mno 1 t1 0.15

mesh     428  438  638  628   5 4  mno 1 t1 0.15
```

```
node   2 fix kf   nref 4
node   6 fix kf   nref 4
node  18 fix kf   nref 68
node 118 fix kf   nref 68
node 134 fix kf   nref 136
node 138 fix kf   nref 136
node 502 fix kf   nref 552
node 602 fix kf   nref 552
node 616 fix kf   nref 618
node 620 fix kf   nref 618
node 538 fix kf   nref 588
node 638 fix kf   nref 588


beam (   2   16   2)  (   2   2)  (   4   2) ncs 2
     ( 118  136   2)  ( 118   2)  ( 120   2) ncs 2
     ( 402  436   2)  ( 402   2)  ( 404   2) ncs 2
     ( 602  636   2)  ( 602   2)  ( 604   2) ncs 2
     (1002 1552  50)  (   2  50)  (  52  50) ncs 2
     (1410 1560  50)  ( 410  50)  ( 460  50) ncs 2
     (1018 1568  50)  (  18  50)  (  68  50) ncs 2
     (1128 1578  50)  ( 128  50)  ( 178  50) ncs 2
     (1038 1588  50)  (  38  50)  (  88  50) ncs 2


beam  2004             2004           4      ncs 3
      2068             2068          68      ncs 4
      2128             2128         128      ncs 1
      2136             2136         136      ncs 5
      2402             2402         402      ncs 1
      2410             2410         410      ncs 1
      2418             2418         418      ncs 1
      2428             2428         428      ncs 1
      2438             2438         438      ncs 1
      2552             2552         552      ncs 6
      2610             2610         610      ncs 1
      2618             2618         618      ncs 5
      2628             2628         628      ncs 1
      2588             2588         588      ncs 7


$========================================================================

$ ΠΛΑΚΑ 1 orofou


node  3002   0.000  0.000  -3.000
      3010   0.000  3.500  -3.000
      3018   0.000  6.700  -3.000
      3028   0.000 10.700  -3.000
      3038   0.000 14.700  -3.000
      3102   1.500  0.000  -3.000
      3110   1.500  3.500  -3.000
      3118   1.500  6.700  -3.000
      3128   1.500 10.700  -3.000
      3138   1.500 14.700  -3.000
      3402   5.10   0.000  -3.000
      3410   5.10   3.500  -3.000
      3418   5.10   6.700  -3.000
```

```
      3428   5.10  10.700  -3.000
      3438   5.100 14.700  -3.000
      3602   8.300  0.000  -3.000
      3610   8.300  3.500  -3.000
      3618   8.300  6.700  -3.000
      3628   8.300 10.700  -3.000
      3638   8.300 14.700  -3.000


mesh     3002  3010  3110  3102   4 2  mno 1 t1 0.15

mesh     3010  3018  3118  3110   4 2  mno 1 t1 0.15

mesh     3018  3028  3128  3118   5 2  mno 1 t1 0.15

mesh     3028  3038  3138  3128   5 2  mno 1 t1 0.15

mesh     3102  3110  3410  3402   4 6  mno 1 t1 0.15

mesh     3110  3118  3418  3410   4 6  mno 1 t1 0.15

mesh     3118  3128  3428  3418   5 6  mno 1 t1 0.15

mesh     3128  3138  3438  3428   5 6  mno 1 t1 0.15

mesh     3402  3410  3610  3602   4 4  mno 1 t1 0.15

mesh     3410  3418  3618  3610   4 4  mno 1 t1 0.15

mesh     3418  3428  3628  3618   5 4  mno 1 t1 0.15

mesh     3428  3438  3638  3628   5 4  mno 1 t1 0.15


node 3002 fix kf   nref 3004
node 3006 fix kf   nref 3004
node 3018 fix kf   nref 3068
node 3118 fix kf   nref 3068
node 3134 fix kf   nref 3136
node 3138 fix kf   nref 3136
node 3502 fix kf   nref 3552
node 3602 fix kf   nref 3552
node 3616 fix kf   nref 3618
node 3620 fix kf   nref 3618
node 3538 fix kf   nref 3588
node 3638 fix kf   nref 3588


beam ( 3002  3016   2)  ( 3002   2)  (  3004   2) ncs 2
     ( 3118  3136   2)  ( 3118   2)  (  3120   2) ncs 2
     ( 3402  3436   2)  ( 3402   2)  (  3404   2) ncs 2
     ( 3602  3636   2)  ( 3602   2)  (  3604   2) ncs 2
     (4002 4552  50)  (   3002  50)  (  3052  50) ncs 2
     (4410 4560  50)  (   3410  50)  (  3460  50) ncs 2
     (4018 4568  50)  (   3018  50)  (  3068  50) ncs 2
     (4128 4578  50)  (   3128  50)  (  3178  50) ncs 2
     (4038 4588  50)  (   3038  50)  (  3088  50) ncs 2
```

```
beam  5004             4           3004      ncs 3
      5068             68          3068      ncs 4
      5128             128         3128      ncs 1
      5136             136         3136      ncs 5
      5402             402         3402      ncs 1
      5410             410         3410      ncs 1
      5418             418         3418      ncs 1
      5428             428         3428      ncs 1
      5438             438         3438      ncs 1
      5552             552         3552      ncs 6
      5610             610         3610      ncs 1
      5618             618         3618      ncs 5
      5628             628         3628      ncs 1
      5588             588         3588      ncs 7

$=========================================================================

$ ΠΛΑΚΑ 2 orofou
node  6002   0.000  0.000  -6.000
      6010   0.000  3.500  -6.000
      6018   0.000  6.700  -6.000
      6028   0.000 10.700  -6.000
      6038   0.000 14.700  -6.000
      6102   1.500  0.000  -6.000
      6110   1.500  3.500  -6.000
      6118   1.500  6.700  -6.000
      6128   1.500 10.700  -6.000
      6138   1.500 14.700  -6.000
      6402   5.10   0.000  -6.000
      6410   5.10   3.500  -6.000
      6418   5.10   6.700  -6.000
      6428   5.10  10.700  -6.000
      6438   5.100 14.700  -6.000
      6602   8.300  0.000  -6.000
      6610   8.300  3.500  -6.000
      6618   8.300  6.700  -6.000
      6628   8.300 10.700  -6.000
      6638   8.300 14.700  -6.000


mesh     6002  6010  6110  6102   4 2  mno 1 t1 0.15

mesh     6010  6018  6118  6110   4 2  mno 1 t1 0.15

mesh     6018  6028  6128  6118   5 2  mno 1 t1 0.15

mesh     6028  6038  6138  6128   5 2  mno 1 t1 0.15

mesh     6102  6110  6410  6402   4 6  mno 1 t1 0.15

mesh     6110  6118  6418  6410   4 6  mno 1 t1 0.15

mesh     6118  6128  6428  6418   5 6  mno 1 t1 0.15

mesh     6128  6138  6438  6428   5 6  mno 1 t1 0.15

mesh     6402  6410  6610  6602   4 4  mno 1 t1 0.15
```

```
mesh     6410  6418  6618  6610   4 4  mno 1 t1 0.15

mesh     6418  6428  6628  6618   5 4  mno 1 t1 0.15

mesh     6428  6438  6638  6628   5 4  mno 1 t1 0.15


node 6002 fix kf   nref 6004
node 6006 fix kf   nref 6004
node 6018 fix kf   nref 6068
node 6118 fix kf   nref 6068
node 6134 fix kf   nref 6136
node 6138 fix kf   nref 6136
node 6502 fix kf   nref 6552
node 6602 fix kf   nref 6552
node 6616 fix kf   nref 6618
node 6620 fix kf   nref 6618
node 6538 fix kf   nref 6588
node 6638 fix kf   nref 6588


beam ( 6002  6016   2)  (6002   2)  (  6004   2) ncs 2
     ( 6118  6136   2)  ( 6118   2)  (  6120   2) ncs 2
     ( 6402  6436   2)  ( 6402   2)  (  6404   2) ncs 2
     ( 6602  6636   2)  ( 6602   2)  (  6604   2) ncs 2
     (7002 7552  50)  (   6002  50)  (  6052  50) ncs 2
     (7410 7560  50)  (   6410  50)  (  6460  50) ncs 2
     (7018 7568  50)  (   6018  50)  (  6068  50) ncs 2
     (7128 7578  50)  (   6128  50)  (  6178  50) ncs 2
     (7038 7588  50)  (   6038  50)  (  6088  50) ncs 2




beam  8004             3004         6004      ncs 3
      8068             3068         6068      ncs 4
      8128             3128         6128      ncs 1
      8136             3136         6136      ncs 5
      8402             3402         6402      ncs 1
      8410             3410         6410      ncs 1
      8418             3418         6418      ncs 1
      8428             3428         6428      ncs 1
      8438             3438         6438      ncs 1
      8552             3552         6552      ncs 6
      8610             3610         6610      ncs 1
      8618             3618         6618      ncs 5
      8628             3628         6628      ncs 1
      8588             3588         6588      ncs 7


$=========================================================================

$ ΠΛΑΚΑ 3 orofou
node  9002   0.000  0.000  -9.000
      9010   0.000  3.500  -9.000
      9018   0.000  6.700  -9.000
      9028   0.000 10.700  -9.000
      9038   0.000 14.700  -9.000
```

```
      9102   1.500  0.000  -9.000
      9110   1.500  3.500  -9.000
      9118   1.500  6.700  -9.000
      9128   1.500 10.700  -9.000
      9138   1.500 14.700  -9.000
      9402   5.10   0.000  -9.000
      9410   5.10   3.500  -9.000
      9418   5.10   6.700  -9.000
      9428   5.10  10.700  -9.000
      9438   5.100 14.700  -9.000
      9602   8.300  0.000  -9.000
      9610   8.300  3.500  -9.000
      9618   8.300  6.700  -9.000
      9628   8.300 10.700  -9.000
      9638   8.300 14.700  -9.000


mesh     9002  9010  9110  9102   4 2  mno 1 t1 0.15

mesh     9010  9018  9118  9110   4 2  mno 1 t1 0.15

mesh     9018  9028  9128  9118   5 2  mno 1 t1 0.15

mesh     9028  9038  9138  9128   5 2  mno 1 t1 0.15

mesh     9102  9110  9410  9402   4 6  mno 1 t1 0.15

mesh     9110  9118  9418  9410   4 6  mno 1 t1 0.15

mesh     9118  9128  9428  9418   5 6  mno 1 t1 0.15

mesh     9128  9138  9438  9428   5 6  mno 1 t1 0.15

mesh     9402  9410  9610  9602   4 4  mno 1 t1 0.15

mesh     9410  9418  9618  9610   4 4  mno 1 t1 0.15

mesh     9418  9428  9628  9618   5 4  mno 1 t1 0.15

mesh     9428  9438  9638  9628   5 4  mno 1 t1 0.15


node 9002 fix kf   nref 9004
node 9006 fix kf   nref 9004
node 9018 fix kf   nref 9068
node 9118 fix kf   nref 9068
node 9134 fix kf   nref 9136
node 9138 fix kf   nref 9136
node 9502 fix kf   nref 9552
node 9602 fix kf   nref 9552
node 9616 fix kf   nref 9618
node 9620 fix kf   nref 9618
node 9538 fix kf   nref 9588
node 9638 fix kf   nref 9588


beam ( 9002  9016   2)  ( 9002   2)  (  9004   2) ncs 2
     ( 9118  9136   2)  ( 9118   2)  (  9120   2) ncs 2

     ( 9402  9436   2)  ( 9402   2)  (  9404   2) ncs 2
```

```
     ( 9602  9636   2)  ( 9602   2)  (  9604   2) ncs 2
     (10002 10552  50)  (   9002  50)  (  9052  50) ncs 2
     (10410 10560  50)  (   9410  50)  (  9460  50) ncs 2
     (10018 10568  50)  (   9018  50)  (  9068  50) ncs 2
     (10128 10578  50)  (   9128  50)  (  9178  50) ncs 2
     (10038 10588  50)  (   9038  50)  (  9088  50) ncs 2




beam  11004             6004         9004      ncs 3
      11068             6068         9068      ncs 4
      11128             6128         9128      ncs 1
      11136             6136         9136      ncs 5
      11402             6402         9402      ncs 1
      11410             6410         9410      ncs 1
      11418             6418         9418      ncs 1
      11428             6428         9428      ncs 1
      11438             6438         9438      ncs 1
      11552             6552         9552      ncs 6
      11610             6610         9610      ncs 1
      11618             6618         9618      ncs 5
      11628             6628         9628      ncs 1
      11588             6588         9588      ncs 7




$ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ
node   2004             fix f
       2068             fix f
       2128             fix f
       2136             fix f
       2402             fix f
       2410             fix f
       2418             fix f
       2428             fix f
       2438             fix f
       2552             fix f
       2610             fix f
       2618             fix f
       2628             fix f
       2588             fix f


end

+prog graf urs:203

head
size 4 sc 100 marg off FORM STAN
schh h3 0.20  h4 0.20   hs 0.01
view stan -5 -5 -2  axis posz
stru 0 0
stru sect 0 1

end
```

```
+prog graf urs:22

head
size 4 sc 75 marg off FORM STAN
schh h3 0.20  h4 0.20   hs 0.01
view stan   0   0 -10  axis negx
grp 0,1
stru 1 1
$stru sect 0 1

end

+prog graf urs:27

head
size 4 sc 75 marg off FORM STAN
schh h3 0.20  h4 0.20   hs 0.01
view stan   0   0 -10  axis negx
grp 3,4
stru 1 1
$stru sect 0 1

end

+prog graf urs:25

head
size 4 sc 75 marg off FORM STAN
schh h3 0.20  h4 0.20   hs 0.01
view stan   0   0 -10  axis negx
grp 6,7
stru 1 1
$stru sect 0 1

end

+prog graf urs:26

head
size 4 sc 75 marg off FORM STAN
schh h3 0.20  h4 0.20   hs 0.01
view stan   0   0 -10  axis negx
grp 9,10
stru 1 1
$stru sect 0 1

end




+prog ase urs:21

$syst prob nonl iter 10
ctrl plab 0
echo reac
```

```
lc 1 dlz 1 titl 'I.B. + prostheta  monima'

let#1 0
loop  12
ello 2+#1 36+#1 2 type pzs 1.1
let#1 #1+50
endloop



let#1 0
loop  12
ello 3002+#1 3036+#1 2 type pzs 1.1
let#1 #1+50
endloop



let#1 0
loop  12
ello 6002+#1 6036+#1 2 type pzs 1.1
let#1 #1+50
endloop



let#1 0
loop  12
ello 9002+#1 9036+#1 2 type pzs 1.1
let#1 #1+50
endloop


lilo    6    0      0     0   0      4.950 0  TYPE PZP   PA  3.6   PE  3.6
      118    0      0     0   0      6.400 0  TYPE PZP   PA  3.6   PE  3.6
      402    0      0     0   0     14.700 0  TYPE PZP   PA  2.1   PE  2.1
      602    0      0     0   0     14.700 0  TYPE PZP   PA  3.6   PE  3.6
        2    0      0     0   6.70   0     0  TYPE PZP   PA  3.6   PE  3.6
      410    0      0     0   3.20   0     0  TYPE PZP   PA  2.1   PE  2.1
      118    0      0     0   6.80   0     0  TYPE PZP   PA  2.1   PE  2.1
      128    0      0     0   6.80   0     0  TYPE PZP   PA  2.1   PE  2.1
      138    0      0     0   5.20   0     0  TYPE PZP   PA  3.6   PE  3.6


lilo  3006    0      0     0   0      4.950 0  TYPE PZP   PA  3.6   PE  3.6
      3118    0      0     0   0      6.400 0  TYPE PZP   PA  3.6   PE  3.6
      3402    0      0     0   0     14.700 0  TYPE PZP   PA  2.1   PE  2.1
      3602    0      0     0   0     14.700 0  TYPE PZP   PA  3.6   PE  3.6
      3002    0      0     0   6.70   0     0  TYPE PZP   PA  3.6   PE  3.6
      3410    0      0     0   3.20   0     0  TYPE PZP   PA  2.1   PE  2.1
      3118    0      0     0   6.80   0     0  TYPE PZP   PA  2.1   PE  2.1
      3128    0      0     0   6.80   0     0  TYPE PZP   PA  2.1   PE  2.1
      3138    0      0     0   5.20   0     0  TYPE PZP   PA  3.6   PE  3.6



lilo  6006    0      0     0   0      4.950 0  TYPE PZP   PA  3.6   PE  3.6
      6118    0      0     0   0      6.400 0  TYPE PZP   PA  3.6   PE  3.6
      6402    0      0     0   0     14.700 0  TYPE PZP   PA  2.1   PE  2.1
      6602    0      0     0   0     14.700 0  TYPE PZP   PA  3.6   PE  3.6
      6002    0      0     0   6.70   0     0  TYPE PZP   PA  3.6   PE  3.6
```

```
      6410    0      0     0   3.20   0     0  TYPE PZP   PA  2.1   PE  2.1
      6118    0      0     0   6.80   0     0  TYPE PZP   PA  2.1   PE  2.1
      6128    0      0     0   6.80   0     0  TYPE PZP   PA  2.1   PE  2.1
      6138    0      0     0   5.20   0     0  TYPE PZP   PA  3.6   PE  3.6




END



+prog ase urs:195

$syst prob nonl iter 10
ctrl plab 0
echo reac

lc 2 dlz 0 titl 'kinita'

let#1 0
loop  12
ello 2+#1 36+#1 2 type pzs 2.00
let#1 #1+50
endloop

let#1 0
loop  4
ello 402+#1 408+#1 2 type pzs 1.50
let#1 #1+50
endloop

let#1 0
loop  2
ello 18+#1 36+#1 2 type pzs 3.00
let#1 #1+50
endloop




let#1 0
loop  12
ello 3002+#1 3036+#1 2 type pzs 2.00
let#1 #1+50
endloop

let#1 0
loop  4
ello 3402+#1 3408+#1 2 type pzs 1.50
let#1 #1+50
endloop

let#1 0
loop  2
```

```
ello 3018+#1 3036+#1 2 type pzs 3.00
let#1 #1+50
endloop




let#1 0
loop  12
ello 6002+#1 6036+#1 2 type pzs 2.00
let#1 #1+50
endloop

let#1 0
loop  4
ello 6402+#1 6408+#1 2 type pzs 1.50
let#1 #1+50
endloop

let#1 0
loop  2
ello 6018+#1 6036+#1 2 type pzs 3.00
let#1 #1+50
endloop




let#1 0
loop  12
ello 9002+#1 9036+#1 2 type pzs 2.00
let#1 #1+50
endloop

let#1 0
loop  4
ello 9402+#1 9408+#1 2 type pzs 1.50
let#1 #1+50
endloop

let#1 0
loop  2
ello 9018+#1 9036+#1 2 type pzs 3.00
let#1 #1+50
endloop




END


+prog ase urs:23

$syst prob nonl iter 10
ctrl plab 0
echo reac

$  ΠΙΘΑΝΕΣ ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ  ΣΤΑ  4 ΣΗΜΕΙΑ  ΕΚΑΤΕΡΩΘΕΝ  ΤΟΥ  ΚΕΝΤΡΟΥ  ΜΑΖΑΣ
```

```
lc 101 dlz 0 titl 'ΣΕΙΣΜΟΣ Ey+0.3Ex - ΘΕΣΗ 1'
$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Υ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  Ey + 0.30Eχ

nl      4  py  101.86*0.0836
       68  py  101.86*0.1366
      128  py  101.86*0.0643
      136  py  101.86*0.0994
      402  py  101.86*0.0427
      410  py  101.86*0.0917
      418  py  101.86*0.0849
      428  py  101.86*0.0947
      438  py  101.86*0.0292
      552  py  101.86*0.0558
      610  py  101.86*0.0344
      618  py  101.86*0.0795
      628  py  101.86*0.0459
      588  py  101.86*0.0573

     3004  py  203.71*0.0872
     3068  py  203.71*0.1302
     3128  py  203.71*0.0648
     3136  py  203.71*0.0932
     3402  py  203.71*0.0432
     3410  py  203.71*0.0798
     3418  py  203.71*0.0789
     3428  py  203.71*0.0873
     3438  py  203.71*0.0358
     3552  py  203.71*0.0608
     3610  py  203.71*0.0413
     3618  py  203.71*0.0860
     3628  py  203.71*0.0522
     3588  py  203.71*0.0593

     6004  py  305.563*0.0858
     6068  py  305.563*0.1268
     6128  py  305.563*0.0680
     6136  py  305.563*0.0890
     6402  py  305.563*0.0479
     6410  py  305.563*0.0841
     6418  py  305.563*0.0827
     6428  py  305.563*0.0924
     6438  py  305.563*0.0376
     6552  py  305.563*0.0543
     6610  py  305.563*0.0423
     6618  py  305.563*0.0801
     6628  py  305.563*0.0532
     6588  py  305.563*0.0559

     9004  py  313.55*0.0839
     9068  py  313.55*0.1216
     9128  py  313.55*0.0739
     9136  py  313.55*0.0817
     9402  py  313.55*0.0578
     9410  py  313.55*0.0904
     9418  py  313.55*0.0881
     9428  py  313.55*0.1003
     9438  py  313.55*0.0419
     9552  py  313.55*0.0420
     9610  py  313.55*0.0446
     9618  py  313.55*0.0706
     9628  py  313.55*0.0545
```

```
     9588  py  313.55*0.0486

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  Ey + 0.30Eχ


       4   px   0.30*101.86*0.0836
      68   px   0.30*101.86*0.1366
     128   px   0.30*101.86*0.0643
     136   px   0.30*101.86*0.0994
     402   px   0.30*101.86*0.0427
     410   px   0.30*101.86*0.0917
     418   px   0.30*101.86*0.0849
     428   px   0.30*101.86*0.0947
     438   px   0.30*101.86*0.0292
     552   px   0.30*101.86*0.0558
     610   px   0.30*101.86*0.0344
     618   px   0.30*101.86*0.0795
     628   px   0.30*101.86*0.0459
     588   px   0.30*101.86*0.0573

    3004   px   0.30*203.71*0.0872
    3068   px   0.30*203.71*0.1302
    3128   px   0.30*203.71*0.0648
    3136   px   0.30*203.71*0.0932
    3402   px   0.30*203.71*0.0432
    3410   px   0.30*203.71*0.0798
    3418   px   0.30*203.71*0.0789
    3428   px   0.30*203.71*0.0873
    3438   px   0.30*203.71*0.0358
    3552   px   0.30*203.71*0.0608
    3610   px   0.30*203.71*0.0413
    3618   px   0.30*203.71*0.0860
    3628   px   0.30*203.71*0.0522
    3588   px   0.30*203.71*0.0593

    6004   px   0.30*305.563*0.0858
    6068   px   0.30*305.563*0.1268
    6128   px   0.30*305.563*0.0680
    6136   px   0.30*305.563*0.0890
    6402   px   0.30*305.563*0.0479
    6410   px   0.30*305.563*0.0841
    6418   px   0.30*305.563*0.0827
    6428   px   0.30*305.563*0.0924
    6438   px   0.30*305.563*0.0376
    6552   px   0.30*305.563*0.0543
    6610   px   0.30*305.563*0.0423
    6618   px   0.30*305.563*0.0801
    6628   px   0.30*305.563*0.0532
    6588   px   0.30*305.563*0.0559

    9004   px   0.30*313.55*0.0839
    9068   px   0.30*313.55*0.1216
    9128   px   0.30*313.55*0.0739
    9136   px   0.30*313.55*0.0817
    9402   px   0.30*313.55*0.0578
    9410   px   0.30*313.55*0.0904
    9418   px   0.30*313.55*0.0881
    9428   px   0.30*313.55*0.1003
    9438   px   0.30*313.55*0.0419
    9552   px   0.30*313.55*0.0420
    9610   px   0.30*313.55*0.0446
```

```
    9618   px   0.30*313.55*0.0706
    9628   px   0.30*313.55*0.0545
    9588   px   0.30*313.55*0.0486



$ ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Υ  ΑΠΟ ΤΗΣ  ΔΥΝΑΜΕΙΣ  ΤΩΝ  ΡΟΠΩΝ

$ οπου διαιρουμε με 4 ειναι ο αριθμος τον υποστηλωμάτων σε αυτη την
παρεια
$ ομοιως το 5 ειναι ο αριθμος τον υποστηλωμάτων στην αντιστοιχη .


      4    py  -101.86*0.05/4
     68    py  -101.86*0.05/4
    128    py  -101.86*0.05/4
    136    py  -101.86*0.05/4
    552    py   101.86*0.05/5
    610    py   101.86*0.05/5
    618    py   101.86*0.05/5
    628    py   101.86*0.05/5
    588    py   101.86*0.05/5

    3004   py  -203.71*0.05/4
    3068   py  -203.71*0.05/4
    3128   py  -203.71*0.05/4
    3136   py  -203.71*0.05/4
    3552   py   203.71*0.05/5
    3610   py   203.71*0.05/5
    3618   py   203.71*0.05/5
    3628   py   203.71*0.05/5
    3588   py   203.71*0.05/5

    6004   py  -305.563*0.05/4
    6068   py  -305.563*0.05/4
    6128   py  -305.563*0.05/4
    6136   py  -305.563*0.05/4
    6552   py   305.563*0.05/5
    6610   py   305.563*0.05/5
    6618   py   305.563*0.05/5
    6628   py   305.563*0.05/5
    6588   py   305.563*0.05/5

    9004   py  -313.55*0.05/4
    9068   py  -313.55*0.05/4
    9128   py  -313.55*0.05/4
    9136   py  -313.55*0.05/4
    9552   py   313.55*0.05/5
    9610   py   313.55*0.05/5
    9618   py   313.55*0.05/5
    9628   py   313.55*0.05/5
    9588   py   313.55*0.05/5



$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΣ  ΔΥΝΑΜΕΙΣ  ΤΩΝ  ΡΟΠΩΝ


      4    px  -101.86*0.05*0.30/3
```

```
    402    px  -101.86*0.05*0.30/3
    552    px  -101.86*0.05*0.30/3
    136    px   101.86*0.05*0.30/3
    438    px   101.86*0.05*0.30/3
    588    px   101.86*0.05*0.30/3


   3004    px  -203.71*0.05*0.30/3
   3402    px  -203.71*0.05*0.30/3
   3552    px  -203.71*0.05*0.30/3
   3136    px   203.71*0.05*0.30/3
   3438    px   203.71*0.05*0.30/3
   3588    px   203.71*0.05*0.30/3


   6004    px  -305.563*0.05*0.30/3
   6402    px  -305.563*0.05*0.30/3
   6552    px  -305.563*0.05*0.30/3
   6136    px   305.563*0.05*0.30/3
   6438    px   305.563*0.05*0.30/3
   6588    px   305.563*0.05*0.30/3


   9004    px  -313.55*0.05*0.30/3
   9402    px  -313.55*0.05*0.30/3
   9552    px  -313.55*0.05*0.30/3
   9136    px   313.55*0.05*0.30/3
   9438    px   313.55*0.05*0.30/3
   9588    px   313.55*0.05*0.30/3




lc 102 dlz 0 titl 'ΣΕΙΣΜΟΣ Ey-0.3Ex - ΘΕΣΗ 1'
$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Υ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  Ey - 0.30Eχ

nl      4  py  101.86*0.0836
       68  py  101.86*0.1366
      128  py  101.86*0.0643
      136  py  101.86*0.0994
      402  py  101.86*0.0427
      410  py  101.86*0.0917
      418  py  101.86*0.0849
      428  py  101.86*0.0947
      438  py  101.86*0.0292
      552  py  101.86*0.0558
      610  py  101.86*0.0344
      618  py  101.86*0.0795
      628  py  101.86*0.0459
      588  py  101.86*0.0573

     3004  py  203.71*0.0872
     3068  py  203.71*0.1302
     3128  py  203.71*0.0648
     3136  py  203.71*0.0932
     3402  py  203.71*0.0432
     3410  py  203.71*0.0798
     3418  py  203.71*0.0789
     3428  py  203.71*0.0873
```

```
     3438  py  203.71*0.0358
     3552  py  203.71*0.0608
     3610  py  203.71*0.0413
     3618  py  203.71*0.0860
     3628  py  203.71*0.0522
     3588  py  203.71*0.0593

     6004  py  305.563*0.0858
     6068  py  305.563*0.1268
     6128  py  305.563*0.0680
     6136  py  305.563*0.0890
     6402  py  305.563*0.0479
     6410  py  305.563*0.0841
     6418  py  305.563*0.0827
     6428  py  305.563*0.0924
     6438  py  305.563*0.0376
     6552  py  305.563*0.0543
     6610  py  305.563*0.0423
     6618  py  305.563*0.0801
     6628  py  305.563*0.0532
     6588  py  305.563*0.0559

     9004  py  313.55*0.0839
     9068  py  313.55*0.1216
     9128  py  313.55*0.0739
     9136  py  313.55*0.0817
     9402  py  313.55*0.0578
     9410  py  313.55*0.0904
     9418  py  313.55*0.0881
     9428  py  313.55*0.1003
     9438  py  313.55*0.0419
     9552  py  313.55*0.0420
     9610  py  313.55*0.0446
     9618  py  313.55*0.0706
     9628  py  313.55*0.0545
     9588  py  313.55*0.0486

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  Ey - 0.30Eχ


       4   px   -0.30*101.86*0.0836
      68   px   -0.30*101.86*0.1366
     128   px   -0.30*101.86*0.0643
     136   px   -0.30*101.86*0.0994
     402   px   -0.30*101.86*0.0427
     410   px   -0.30*101.86*0.0917
     418   px   -0.30*101.86*0.0849
     428   px   -0.30*101.86*0.0947
     438   px   -0.30*101.86*0.0292
     552   px   -0.30*101.86*0.0558
     610   px   -0.30*101.86*0.0344
     618   px   -0.30*101.86*0.0795
     628   px   -0.30*101.86*0.0459
     588   px   -0.30*101.86*0.0573

    3004   px   -0.30*203.71*0.0872
    3068   px   -0.30*203.71*0.1302
    3128   px   -0.30*203.71*0.0648
    3136   px   -0.30*203.71*0.0932
    3402   px   -0.30*203.71*0.0432
    3410   px   -0.30*203.71*0.0798
```

```
3418   px   -0.30*203.71*0.0789
3428   px   -0.30*203.71*0.0873
3438   px   -0.30*203.71*0.0358
3552   px   -0.30*203.71*0.0608
3610   px   -0.30*203.71*0.0413
3618   px   -0.30*203.71*0.0860
3628   px   -0.30*203.71*0.0522
3588   px   -0.30*203.71*0.0593

6004   px   -0.30*305.563*0.0858
6068   px   -0.30*305.563*0.1268
6128   px   -0.30*305.563*0.0680
6136   px   -0.30*305.563*0.0890
6402   px   -0.30*305.563*0.0479
6410   px   -0.30*305.563*0.0841
6418   px   -0.30*305.563*0.0827
6428   px   -0.30*305.563*0.0924
6438   px   -0.30*305.563*0.0376
6552   px   -0.30*305.563*0.0543
6610   px   -0.30*305.563*0.0423
6618   px   -0.30*305.563*0.0801
6628   px   -0.30*305.563*0.0532
6588   px   -0.30*305.563*0.0559

9004   px   -0.30*313.55*0.0839
9068   px   -0.30*313.55*0.1216
9128   px   -0.30*313.55*0.0739
9136   px   -0.30*313.55*0.0817
9402   px   -0.30*313.55*0.0578

9410   px   -0.30*313.55*0.0904
9418   px   -0.30*313.55*0.0881
9428   px   -0.30*313.55*0.1003
9438   px   -0.30*313.55*0.0419
9552   px   -0.30*313.55*0.0420
9610   px   -0.30*313.55*0.0446
9618   px   -0.30*313.55*0.0706
9628   px   -0.30*313.55*0.0545
9588   px   -0.30*313.55*0.0486
```

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑ Y ΑΠΟ ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΤΩΝ ΡΟΠΩΝ

```
  4    py   -101.86*0.05/4
 68    py   -101.86*0.05/4
128    py   -101.86*0.05/4
136    py   -101.86*0.05/4
552    py    101.86*0.05/5
610    py    101.86*0.05/5
618    py    101.86*0.05/5
628    py    101.86*0.05/5
588    py    101.86*0.05/5

3004   py   -203.71*0.05/4
3068   py   -203.71*0.05/4
3128   py   -203.71*0.05/4
3136   py   -203.71*0.05/4
```

```
 3552   py    203.71*0.05/5
 3610   py    203.71*0.05/5
 3618   py    203.71*0.05/5
 3628   py    203.71*0.05/5
 3588   py    203.71*0.05/5

 6004   py   -305.563*0.05/4
 6068   py   -305.563*0.05/4
 6128   py   -305.563*0.05/4
 6136   py   -305.563*0.05/4
 6552   py    305.563*0.05/5
 6610   py    305.563*0.05/5
 6618   py    305.563*0.05/5
 6628   py    305.563*0.05/5
 6588   py    305.563*0.05/5

 9004   py   -313.55*0.05/4
 9068   py   -313.55*0.05/4
 9128   py   -313.55*0.05/4
 9136   py   -313.55*0.05/4
 9552   py    313.55*0.05/5
 9610   py    313.55*0.05/5
 9618   py    313.55*0.05/5
 9628   py    313.55*0.05/5
 9588   py    313.55*0.05/5


$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΣ  ΔΥΝΑΜΕΙΣ  ΤΩΝ  ΡΟΠΩΝ

$ οπου διαιρουμε με 3 ειναι ο αριθμος τον υποστηλωμάτων σε αυτη την
παρεια

   4    px   101.86*0.05*0.30/3
 402    px   101.86*0.05*0.30/3
 552    px   101.86*0.05*0.30/3
 136    px  -101.86*0.05*0.30/3
 438    px  -101.86*0.05*0.30/3
 588    px  -101.86*0.05*0.30/3


3004    px   203.71*0.05*0.30/3
3402    px   203.71*0.05*0.30/3
3552    px   203.71*0.05*0.30/3
3136    px  -203.71*0.05*0.30/3
3438    px  -203.71*0.05*0.30/3
3588    px  -203.71*0.05*0.30/3


6004    px   305.563*0.05*0.30/3
6402    px   305.563*0.05*0.30/3
6552    px  -305.563*0.05*0.30/3
6136    px  -305.563*0.05*0.30/3
6438    px  -305.563*0.05*0.30/3
6588    px   305.563*0.05*0.30/3


9004    px   313.55*0.05*0.30/3
9402    px   313.55*0.05*0.30/3
9552    px   313.55*0.05*0.30/3
9136    px  -313.55*0.05*0.30/3
```

```
   9438    px  -313.55*0.05*0.30/3

   9588    px  -313.55*0.05*0.30/3


lc 103 dlz 0 titl 'ΣΕΙΣΜΟΣ 0.30Ey+Ex - ΘΕΣΗ 1'
$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Υ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  0.30Ey + Eχ

nl      4  py  0.30*101.86*0.0836
       68  py  0.30*101.86*0.1366
      128  py  0.30*101.86*0.0643
      136  py  0.30*101.86*0.0994
      402  py  0.30*101.86*0.0427
      410  py  0.30*101.86*0.0917
      418  py  0.30*101.86*0.0849
      428  py  0.30*101.86*0.0947
      438  py  0.30*101.86*0.0292
      552  py  0.30*101.86*0.0558
      610  py  0.30*101.86*0.0344
      618  py  0.30*101.86*0.0795
      628  py  0.30*101.86*0.0459
      588  py  0.30*101.86*0.0573

     3004  py  0.30*203.71*0.0872
     3068  py  0.30*203.71*0.1302
     3128  py  0.30*203.71*0.0648
     3136  py  0.30*203.71*0.0932
     3402  py  0.30*203.71*0.0432
     3410  py  0.30*203.71*0.0798
     3418  py  0.30*203.71*0.0789
     3428  py  0.30*203.71*0.0873
     3438  py  0.30*203.71*0.0358
     3552  py  0.30*203.71*0.0608
     3610  py  0.30*203.71*0.0413
     3618  py  0.30*203.71*0.0860
     3628  py  0.30*203.71*0.0522
     3588  py  0.30*203.71*0.0593

     6004  py  0.30*305.563*0.0858
     6068  py  0.30*305.563*0.1268
     6128  py  0.30*305.563*0.0680
     6136  py  0.30*305.563*0.0890
     6402  py  0.30*305.563*0.0479
     6410  py  0.30*305.563*0.0841
     6418  py  0.30*305.563*0.0827
     6428  py  0.30*305.563*0.0924
     6438  py  0.30*305.563*0.0376
     6552  py  0.30*305.563*0.0543
     6610  py  0.30*305.563*0.0423
     6618  py  0.30*305.563*0.0801
     6628  py  0.30*305.563*0.0532
     6588  py  0.30*305.563*0.0559

     9004  py  0.30*313.55*0.0839
     9068  py  0.30*313.55*0.1216
     9128  py  0.30*313.55*0.0739
     9136  py  0.30*313.55*0.0817
     9402  py  0.30*313.55*0.0578
     9410  py  0.30*313.55*0.0904
     9418  py  0.30*313.55*0.0881
```

```
      9428  py  0.30*313.55*0.1003
      9438  py  0.30*313.55*0.0419
      9552  py  0.30*313.55*0.0420
      9610  py  0.30*313.55*0.0446
      9618  py  0.30*313.55*0.0706
      9628  py  0.30*313.55*0.0545
      9588  py  0.30*313.55*0.0486

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  0.30*Ey + Eχ


        4   px   101.86*0.0836
       68   px   101.86*0.1366
      128   px   101.86*0.0643
      136   px   101.86*0.0994
      402   px   101.86*0.0427
      410   px   101.86*0.0917
      418   px   101.86*0.0849
      428   px   101.86*0.0947
      438   px   101.86*0.0292
      552   px   101.86*0.0558
      610   px   101.86*0.0344
      618   px   101.86*0.0795
      628   px   101.86*0.0459
      588   px   101.86*0.0573

     3004   px   203.71*0.0872
     3068   px   203.71*0.1302
     3128   px   203.71*0.0648
     3136   px   203.71*0.0932
     3402   px   203.71*0.0432
     3410   px   203.71*0.0798
     3418   px   203.71*0.0789
     3428   px   203.71*0.0873
     3438   px   203.71*0.0358
     3552   px   203.71*0.0608
     3610   px   203.71*0.0413
     3618   px   203.71*0.0860
     3628   px   203.71*0.0522
     3588   px   203.71*0.0593

     6004   px   305.563*0.0858
     6068   px   305.563*0.1268
     6128   px   305.563*0.0680
     6136   px   305.563*0.0890
     6402   px   305.563*0.0479
     6410   px   305.563*0.0841
     6418   px   305.563*0.0827
     6428   px   305.563*0.0924
     6438   px   305.563*0.0376
     6552   px   305.563*0.0543
     6610   px   305.563*0.0423
     6618   px   305.563*0.0801
     6628   px   305.563*0.0532
     6588   px   305.563*0.0559

     9004   px   313.55*0.0839
     9068   px   313.55*0.1216
     9128   px   313.55*0.0739
     9136   px   313.55*0.0817
     9402   px   313.55*0.0578
```

```
    9410   px   313.55*0.0904
    9418   px   313.55*0.0881
    9428   px   313.55*0.1003
    9438   px   313.55*0.0419
    9552   px   313.55*0.0420
    9610   px   313.55*0.0446
    9618   px   313.55*0.0706
    9628   px   313.55*0.0545
    9588   px   313.55*0.0486


$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Υ  ΑΠΟ ΤΗΣ  ΔΥΝΑΜΕΙΣ  ΤΩΝ  ΡΟΠΩΝ


      4    py  -0.30*101.86*0.05/4
     68    py  -0.30*101.86*0.05/4
    128    py  -0.30*101.86*0.05/4
    136    py  -0.30*101.86*0.05/4
    552    py   0.30*101.86*0.05/5
    610    py   0.30*101.86*0.05/5
    618    py   0.30*101.86*0.05/5
    628    py   0.30*101.86*0.05/5
    588    py   0.30*101.86*0.05/5

    3004   py  -0.30*203.71*0.05/4
    3068   py  -0.30*203.71*0.05/4
    3128   py  -0.30*203.71*0.05/4
    3136   py  -0.30*203.71*0.05/4
    3552   py   0.30*203.71*0.05/5
    3610   py   0.30*203.71*0.05/5
    3618   py   0.30*203.71*0.05/5
    3628   py   0.30*203.71*0.05/5
    3588   py   0.30*203.71*0.05/5

    6004   py  -0.30*305.563*0.05/4
    6068   py  -0.30*305.563*0.05/4
    6128   py  -0.30*305.563*0.05/4
    6136   py  -0.30*305.563*0.05/4
    6552   py   0.30*305.563*0.05/5
    6610   py   0.30*305.563*0.05/5
    6618   py   0.30*305.563*0.05/5
    6628   py   0.30*305.563*0.05/5
    6588   py   0.30*305.563*0.05/5

    9004   py  -0.30*313.55*0.05/4
    9068   py  -0.30*313.55*0.05/4
    9128   py  -0.30*313.55*0.05/4
    9136   py  -0.30*313.55*0.05/4
    9552   py   0.30*313.55*0.05/5
    9610   py   0.30*313.55*0.05/5
    9618   py   0.30*313.55*0.05/5
    9628   py   0.30*313.55*0.05/5
    9588   py   0.30*313.55*0.05/5


$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΣ  ΔΥΝΑΜΕΙΣ  ΤΩΝ  ΡΟΠΩΝ
```

```
      4    px  -101.86*0.05/3
    402    px  -101.86*0.05/3
    552    px  -101.86*0.05/3
    136    px   101.86*0.05/3
    438    px   101.86*0.05/3
    588    px   101.86*0.05/3


   3004    px  -203.71*0.05/3
   3402    px  -203.71*0.05/3
   3552    px  -203.71*0.05/3
   3136    px   203.71*0.05/3
   3438    px   203.71*0.05/3
   3588    px   203.71*0.05/3


   6004    px  -305.563*0.05/3
   6402    px  -305.563*0.05/3
   6552    px  -305.563*0.05/3
   6136    px   305.563*0.05/3
   6438    px   305.563*0.05/3
   6588    px   305.563*0.05/3


   9004    px  -313.55*0.05/3
   9402    px  -313.55*0.05/3
   9552    px  -313.55*0.05/3
   9136    px   313.55*0.05/3
   9438    px   313.55*0.05/3
   9588    px   313.55*0.05/3



lc 104 dlz 0 titl 'ΣΕΙΣΜΟΣ 0.30Ey-Ex - ΘΕΣΗ 1'
$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Υ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  0.30Ey - Eχ

nl      4  py  0.30*101.86*0.0836
       68  py  0.30*101.86*0.1366
      128  py  0.30*101.86*0.0643
      136  py  0.30*101.86*0.0994
      402  py  0.30*101.86*0.0427
      410  py  0.30*101.86*0.0917
      418  py  0.30*101.86*0.0849
      428  py  0.30*101.86*0.0947
      438  py  0.30*101.86*0.0292
      552  py  0.30*101.86*0.0558
      610  py  0.30*101.86*0.0344
      618  py  0.30*101.86*0.0795
      628  py  0.30*101.86*0.0459
      588  py  0.30*101.86*0.0573

     3004  py  0.30*203.71*0.0872
     3068  py  0.30*203.71*0.1302
     3128  py  0.30*203.71*0.0648
     3136  py  0.30*203.71*0.0932
     3402  py  0.30*203.71*0.0432
     3410  py  0.30*203.71*0.0798
     3418  py  0.30*203.71*0.0789
     3428  py  0.30*203.71*0.0873
```

```
 3438  py  0.30*203.71*0.0358
 3552  py  0.30*203.71*0.0608
 3610  py  0.30*203.71*0.0413
 3618  py  0.30*203.71*0.0860
 3628  py  0.30*203.71*0.0522
 3588  py  0.30*203.71*0.0593

 6004  py  0.30*305.563*0.0858
 6068  py  0.30*305.563*0.1268
 6128  py  0.30*305.563*0.0680
 6136  py  0.30*305.563*0.0890
 6402  py  0.30*305.563*0.0479
 6410  py  0.30*305.563*0.0841
 6418  py  0.30*305.563*0.0827
 6428  py  0.30*305.563*0.0924
 6438  py  0.30*305.563*0.0376
 6552  py  0.30*305.563*0.0543
 6610  py  0.30*305.563*0.0423
 6618  py  0.30*305.563*0.0801
 6628  py  0.30*305.563*0.0532
 6588  py  0.30*305.563*0.0559

 9004  py  0.30*313.55*0.0839
 9068  py  0.30*313.55*0.1216
 9128  py  0.30*313.55*0.0739
 9136  py  0.30*313.55*0.0817
 9402  py  0.30*313.55*0.0578
 9410  py  0.30*313.55*0.0904
 9418  py  0.30*313.55*0.0881
 9428  py  0.30*313.55*0.1003
 9438  py  0.30*313.55*0.0419
 9552  py  0.30*313.55*0.0420
 9610  py  0.30*313.55*0.0446
 9618  py  0.30*313.55*0.0706
 9628  py  0.30*313.55*0.0545
 9588  py  0.30*313.55*0.0486

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  0.30*Ey - Eχ


   4   px   -101.86*0.0836
  68   px   -101.86*0.1366
 128   px   -101.86*0.0643
 136   px   -101.86*0.0994
 402   px   -101.86*0.0427
 410   px   -101.86*0.0917
 418   px   -101.86*0.0849
 428   px   -101.86*0.0947
 438   px   -101.86*0.0292
 552   px   -101.86*0.0558
 610   px   -101.86*0.0344
 618   px   -101.86*0.0795
 628   px   -101.86*0.0459
 588   px   -101.86*0.0573

3004   px   -203.71*0.0872
3068   px   -203.71*0.1302
3128   px   -203.71*0.0648
3136   px   -203.71*0.0932
3402   px   -203.71*0.0432
3410   px   -203.71*0.0798
```

```
3418   px   -203.71*0.0789
3428   px   -203.71*0.0873
3438   px   -203.71*0.0358
3552   px   -203.71*0.0608
3610   px   -203.71*0.0413
3618   px   -203.71*0.0860
3628   px   -203.71*0.0522
3588   px   -203.71*0.0593

6004   px   -305.563*0.0858
6068   px   -305.563*0.1268
6128   px   -305.563*0.0680
6136   px   -305.563*0.0890
6402   px   -305.563*0.0479
6410   px   -305.563*0.0841
6418   px   -305.563*0.0827
6428   px   -305.563*0.0924
6438   px   -305.563*0.0376
6552   px   -305.563*0.0543
6610   px   -305.563*0.0423
6618   px   -305.563*0.0801
6628   px   -305.563*0.0532
6588   px   -305.563*0.0559

9004   px   -313.55*0.0839
9068   px   -313.55*0.1216
9128   px   -313.55*0.0739
9136   px   -313.55*0.0817
9402   px   -313.55*0.0578
9410   px   -313.55*0.0904
9418   px   -313.55*0.0881
9428   px   -313.55*0.1003
9438   px   -313.55*0.0419
9552   px   -313.55*0.0420
9610   px   -313.55*0.0446
9618   px   -313.55*0.0706
9628   px   -313.55*0.0545
9588   px   -313.55*0.0486
```

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑ Υ ΑΠΟ ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΤΩΝ ΡΟΠΩΝ

```
  4    py  -0.30*101.86*0.05/4
 68    py  -0.30*101.86*0.05/4
128    py  -0.30*101.86*0.05/4
136    py  -0.30*101.86*0.05/4
552    py   0.30*101.86*0.05/5
610    py   0.30*101.86*0.05/5
618    py   0.30*101.86*0.05/5
628    py   0.30*101.86*0.05/5
588    py   0.30*101.86*0.05/5

3004   py  -0.30*203.71*0.05/4
3068   py  -0.30*203.71*0.05/4
3128   py  -0.30*203.71*0.05/4
3136   py  -0.30*203.71*0.05/4
3552   py   0.30*203.71*0.05/5
```

```
 3610   py   0.30*203.71*0.05/5
 3618   py   0.30*203.71*0.05/5
 3628   py   0.30*203.71*0.05/5
 3588   py   0.30*203.71*0.05/5

 6004   py  -0.30*305.563*0.05/4
 6068   py  -0.30*305.563*0.05/4
 6128   py  -0.30*305.563*0.05/4
 6136   py  -0.30*305.563*0.05/4
 6552   py   0.30*305.563*0.05/5
 6610   py   0.30*305.563*0.05/5
 6618   py   0.30*305.563*0.05/5
 6628   py   0.30*305.563*0.05/5
 6588   py   0.30*305.563*0.05/5

 9004   py  -0.30*313.55*0.05/4
 9068   py  -0.30*313.55*0.05/4
 9128   py  -0.30*313.55*0.05/4
 9136   py  -0.30*313.55*0.05/4
 9552   py   0.30*313.55*0.05/5
 9610   py   0.30*313.55*0.05/5
 9618   py   0.30*313.55*0.05/5
 9628   py   0.30*313.55*0.05/5
 9588   py   0.30*313.55*0.05/5


$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΣ  ΔΥΝΑΜΕΙΣ  ΤΩΝ  ΡΟΠΩΝ


   4    px   101.86*0.05/3
 402    px   101.86*0.05/3
 552    px   101.86*0.05/3
 136    px  -101.86*0.05/3
 438    px  -101.86*0.05/3
 588    px  -101.86*0.05/3


3004    px   203.71*0.05/3
3402    px   203.71*0.05/3
3552    px   203.71*0.05/3
3136    px  -203.71*0.05/3
3438    px  -203.71*0.05/3
3588    px  -203.71*0.05/3


6004    px   305.563*0.05/3
6402    px   305.563*0.05/3
6552    px   305.563*0.05/3
6136    px  -305.563*0.05/3
6438    px  -305.563*0.05/3
6588    px  -305.563*0.05/3


9004    px   313.55*0.05/3
9402    px   313.55*0.05/3
9552    px   313.55*0.05/3
9136    px  -313.55*0.05/3
9438    px  -313.55*0.05/3
9588    px  -313.55*0.05/3
```

```
lc 105 dlz 0 titl 'ΣΕΙΣΜΟΣ -Ey+0.3Ex - ΘΕΣΗ 1'
$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Υ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  -Ey + 0.30Eχ

nl      4  py  -101.86*0.0836
       68  py  -101.86*0.1366
      128  py  -101.86*0.0643
      136  py  -101.86*0.0994
      402  py  -101.86*0.0427
      410  py  -101.86*0.0917
      418  py  -101.86*0.0849
      428  py  -101.86*0.0947
      438  py  -101.86*0.0292
      552  py  -101.86*0.0558
      610  py  -101.86*0.0344
      618  py  -101.86*0.0795
      628  py  -101.86*0.0459
      588  py  -101.86*0.0573

     3004  py  -203.71*0.0872
     3068  py  -203.71*0.1302
     3128  py  -203.71*0.0648
     3136  py  -203.71*0.0932
     3402  py  -203.71*0.0432
     3410  py  -203.71*0.0798
     3418  py  -203.71*0.0789
     3428  py  -203.71*0.0873
     3438  py  -203.71*0.0358
     3552  py  -203.71*0.0608
     3610  py  -203.71*0.0413
     3618  py  -203.71*0.0860
     3628  py  -203.71*0.0522
     3588  py  -203.71*0.0593

     6004  py  -305.563*0.0858
     6068  py  -305.563*0.1268
     6128  py  -305.563*0.0680
     6136  py  -305.563*0.0890
     6402  py  -305.563*0.0479
     6410  py  -305.563*0.0841
     6418  py  -305.563*0.0827
     6428  py  -305.563*0.0924
     6438  py  -305.563*0.0376
     6552  py  -305.563*0.0543
     6610  py  -305.563*0.0423
     6618  py  -305.563*0.0801
     6628  py  -305.563*0.0532
     6588  py  -305.563*0.0559

     9004  py  -313.55*0.0839
     9068  py  -313.55*0.1216
     9128  py  -313.55*0.0739
     9136  py  -313.55*0.0817
     9402  py  -313.55*0.0578
     9410  py  -313.55*0.0904
     9418  py  -313.55*0.0881
     9428  py  -313.55*0.1003
     9438  py  -313.55*0.0419
     9552  py  -313.55*0.0420
     9610  py  -313.55*0.0446
```

```
      9618  py  -313.55*0.0706
      9628  py  -313.55*0.0545
      9588  py  -313.55*0.0486

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  -Ey + 0.30Eχ


        4   px   0.30*101.86*0.0836
       68   px   0.30*101.86*0.1366
      128   px   0.30*101.86*0.0643
      136   px   0.30*101.86*0.0994
      402   px   0.30*101.86*0.0427
      410   px   0.30*101.86*0.0917
      418   px   0.30*101.86*0.0849
      428   px   0.30*101.86*0.0947
      438   px   0.30*101.86*0.0292
      552   px   0.30*101.86*0.0558
      610   px   0.30*101.86*0.0344
      618   px   0.30*101.86*0.0795
      628   px   0.30*101.86*0.0459
      588   px   0.30*101.86*0.0573

     3004   px   0.30*203.71*0.0872
     3068   px   0.30*203.71*0.1302
     3128   px   0.30*203.71*0.0648
     3136   px   0.30*203.71*0.0932
     3402   px   0.30*203.71*0.0432
     3410   px   0.30*203.71*0.0798
     3418   px   0.30*203.71*0.0789
     3428   px   0.30*203.71*0.0873
     3438   px   0.30*203.71*0.0358
     3552   px   0.30*203.71*0.0608
     3610   px   0.30*203.71*0.0413
     3618   px   0.30*203.71*0.0860
     3628   px   0.30*203.71*0.0522
     3588   px   0.30*203.71*0.0593

     6004   px   0.30*305.563*0.0858
     6068   px   0.30*305.563*0.1268
     6128   px   0.30*305.563*0.0680
     6136   px   0.30*305.563*0.0890
     6402   px   0.30*305.563*0.0479
     6410   px   0.30*305.563*0.0841
     6418   px   0.30*305.563*0.0827
     6428   px   0.30*305.563*0.0924
     6438   px   0.30*305.563*0.0376
     6552   px   0.30*305.563*0.0543
     6610   px   0.30*305.563*0.0423
     6618   px   0.30*305.563*0.0801
     6628   px   0.30*305.563*0.0532
     6588   px   0.30*305.563*0.0559

     9004   px   0.30*313.55*0.0839
     9068   px   0.30*313.55*0.1216
     9128   px   0.30*313.55*0.0739
     9136   px   0.30*313.55*0.0817
     9402   px   0.30*313.55*0.0578
     9410   px   0.30*313.55*0.0904
     9418   px   0.30*313.55*0.0881
     9428   px   0.30*313.55*0.1003
     9438   px   0.30*313.55*0.0419
```

```
    9552   px   0.30*313.55*0.0420
    9610   px   0.30*313.55*0.0446
    9618   px   0.30*313.55*0.0706
    9628   px   0.30*313.55*0.0545
    9588   px   0.30*313.55*0.0486


$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Y  ΑΠΟ ΤΗΣ  ΔΥΝΑΜΕΙΣ  ΤΩΝ  ΡΟΠΩΝ


      4    py   101.86*0.05/4
     68    py   101.86*0.05/4
    128    py   101.86*0.05/4
    136    py   101.86*0.05/4
    552    py  -101.86*0.05/5
    610    py  -101.86*0.05/5
    618    py  -101.86*0.05/5
    628    py  -101.86*0.05/5
    588    py  -101.86*0.05/5

    3004   py   203.71*0.05/4
    3068   py   203.71*0.05/4
    3128   py   203.71*0.05/4
    3136   py   203.71*0.05/4
    3552   py  -203.71*0.05/5
    3610   py  -203.71*0.05/5
    3618   py  -203.71*0.05/5
    3628   py  -203.71*0.05/5
    3588   py  -203.71*0.05/5

    6004   py   305.563*0.05/4
    6068   py   305.563*0.05/4
    6128   py   305.563*0.05/4
    6136   py   305.563*0.05/4
    6552   py  -305.563*0.05/5
    6610   py  -305.563*0.05/5
    6618   py  -305.563*0.05/5
    6628   py  -305.563*0.05/5
    6588   py  -305.563*0.05/5

    9004   py   313.55*0.05/4
    9068   py   313.55*0.05/4
    9128   py   313.55*0.05/4
    9136   py   313.55*0.05/4
    9552   py  -313.55*0.05/5
    9610   py  -313.55*0.05/5
    9618   py  -313.55*0.05/5
    9628   py  -313.55*0.05/5
    9588   py  -313.55*0.05/5


$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  X  ΑΠΟ ΤΗΣ  ΔΥΝΑΜΕΙΣ  ΤΩΝ  ΡΟΠΩΝ


      4    px  -101.86*0.05*0.30/3
    402    px  -101.86*0.05*0.30/3
```

```
     552    px  -101.86*0.05*0.30/3
     136    px   101.86*0.05*0.30/3
     438    px   101.86*0.05*0.30/3
     588    px   101.86*0.05*0.30/3


    3004    px  -203.71*0.05*0.30/3
    3402    px  -203.71*0.05*0.30/3
    3552    px  -203.71*0.05*0.30/3
    3136    px   203.71*0.05*0.30/3
    3438    px   203.71*0.05*0.30/3
    3588    px   203.71*0.05*0.30/3


    6004    px  -305.563*0.05*0.30/3
    6402    px  -305.563*0.05*0.30/3
    6552    px  -305.563*0.05*0.30/3
    6136    px   305.563*0.05*0.30/3
    6438    px   305.563*0.05*0.30/3
    6588    px   305.563*0.05*0.30/3


    9004    px  -313.55*0.05*0.30/3
    9402    px  -313.55*0.05*0.30/3
    9552    px  -313.55*0.05*0.30/3
    9136    px   313.55*0.05*0.30/3
    9438    px   313.55*0.05*0.30/3
    9588    px   313.55*0.05*0.30/3
```

```
lc 106 dlz 0 titl 'ΣΕΙΣΜΟΣ -Ey-0.3Ex - ΘΕΣΗ 1'
$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Υ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  -Ey - 0.30Eχ

nl      4  py  -101.86*0.0836
       68  py  -101.86*0.1366
      128  py  -101.86*0.0643
      136  py  -101.86*0.0994
      402  py  -101.86*0.0427
      410  py  -101.86*0.0917
      418  py  -101.86*0.0849
      428  py  -101.86*0.0947
      438  py  -101.86*0.0292
      552  py  -101.86*0.0558
      610  py  -101.86*0.0344
      618  py  -101.86*0.0795
      628  py  -101.86*0.0459
      588  py  -101.86*0.0573

     3004  py  -203.71*0.0872
     3068  py  -203.71*0.1302
     3128  py  -203.71*0.0648
     3136  py  -203.71*0.0932
     3402  py  -203.71*0.0432
     3410  py  -203.71*0.0798
     3418  py  -203.71*0.0789
     3428  py  -203.71*0.0873
     3438  py  -203.71*0.0358
```

```
      3552  py  -203.71*0.0608
      3610  py  -203.71*0.0413
      3618  py  -203.71*0.0860
      3628  py  -203.71*0.0522
      3588  py  -203.71*0.0593

      6004  py  -305.563*0.0858
      6068  py  -305.563*0.1268
      6128  py  -305.563*0.0680
      6136  py  -305.563*0.0890
      6402  py  -305.563*0.0479
      6410  py  -305.563*0.0841
      6418  py  -305.563*0.0827
      6428  py  -305.563*0.0924
      6438  py  -305.563*0.0376
      6552  py  -305.563*0.0543
      6610  py  -305.563*0.0423
      6618  py  -305.563*0.0801
      6628  py  -305.563*0.0532
      6588  py  -305.563*0.0559

      9004  py  -313.55*0.0839
      9068  py  -313.55*0.1216
      9128  py  -313.55*0.0739
      9136  py  -313.55*0.0817
      9402  py  -313.55*0.0578
      9410  py  -313.55*0.0904
      9418  py  -313.55*0.0881
      9428  py  -313.55*0.1003
      9438  py  -313.55*0.0419
      9552  py  -313.55*0.0420
      9610  py  -313.55*0.0446
      9618  py  -313.55*0.0706
      9628  py  -313.55*0.0545
      9588  py  -313.55*0.0486

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  Ey - 0.30Eχ


        4   px   -0.30*101.86*0.0836
       68   px   -0.30*101.86*0.1366
      128   px   -0.30*101.86*0.0643
      136   px   -0.30*101.86*0.0994
      402   px   -0.30*101.86*0.0427
      410   px   -0.30*101.86*0.0917
      418   px   -0.30*101.86*0.0849
      428   px   -0.30*101.86*0.0947
      438   px   -0.30*101.86*0.0292
      552   px   -0.30*101.86*0.0558
      610   px   -0.30*101.86*0.0344
      618   px   -0.30*101.86*0.0795
      628   px   -0.30*101.86*0.0459
      588   px   -0.30*101.86*0.0573

     3004   px   -0.30*203.71*0.0872
     3068   px   -0.30*203.71*0.1302
     3128   px   -0.30*203.71*0.0648
     3136   px   -0.30*203.71*0.0932
     3402   px   -0.30*203.71*0.0432
     3410   px   -0.30*203.71*0.0798
     3418   px   -0.30*203.71*0.0789
```

```
3428   px   -0.30*203.71*0.0873
3438   px   -0.30*203.71*0.0358
3552   px   -0.30*203.71*0.0608
3610   px   -0.30*203.71*0.0413
3618   px   -0.30*203.71*0.0860
3628   px   -0.30*203.71*0.0522
3588   px   -0.30*203.71*0.0593

6004   px   -0.30*305.563*0.0858
6068   px   -0.30*305.563*0.1268
6128   px   -0.30*305.563*0.0680
6136   px   -0.30*305.563*0.0890
6402   px   -0.30*305.563*0.0479
6410   px   -0.30*305.563*0.0841
6418   px   -0.30*305.563*0.0827
6428   px   -0.30*305.563*0.0924
6438   px   -0.30*305.563*0.0376
6552   px   -0.30*305.563*0.0543
6610   px   -0.30*305.563*0.0423
6618   px   -0.30*305.563*0.0801
6628   px   -0.30*305.563*0.0532
6588   px   -0.30*305.563*0.0559

9004   px   -0.30*313.55*0.0839
9068   px   -0.30*313.55*0.1216
9128   px   -0.30*313.55*0.0739
9136   px   -0.30*313.55*0.0817
9402   px   -0.30*313.55*0.0578
9410   px   -0.30*313.55*0.0904
9418   px   -0.30*313.55*0.0881
9428   px   -0.30*313.55*0.1003
9438   px   -0.30*313.55*0.0419
9552   px   -0.30*313.55*0.0420
9610   px   -0.30*313.55*0.0446
9618   px   -0.30*313.55*0.0706
9628   px   -0.30*313.55*0.0545
9588   px   -0.30*313.55*0.0486
```

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑ Y ΑΠΟ ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΤΩΝ ΡΟΠΩΝ

```
  4    py   101.86*0.05/4
 68    py   101.86*0.05/4
128    py   101.86*0.05/4
136    py   101.86*0.05/4
552    py  -101.86*0.05/5
610    py  -101.86*0.05/5
618    py  -101.86*0.05/5
628    py  -101.86*0.05/5
588    py  -101.86*0.05/5

3004   py   203.71*0.05/4
3068   py   203.71*0.05/4
3128   py   203.71*0.05/4
3136   py   203.71*0.05/4
3552   py  -203.71*0.05/5
3610   py  -203.71*0.05/5
```

```
 3618   py  -203.71*0.05/5
 3628   py  -203.71*0.05/5
 3588   py  -203.71*0.05/5

 6004   py   305.563*0.05/4
 6068   py   305.563*0.05/4
 6128   py   305.563*0.05/4
 6136   py   305.563*0.05/4
 6552   py  -305.563*0.05/5
 6610   py  -305.563*0.05/5
 6618   py  -305.563*0.05/5
 6628   py  -305.563*0.05/5
 6588   py  -305.563*0.05/5

 9004   py   313.55*0.05/4
 9068   py   313.55*0.05/4
 9128   py   313.55*0.05/4
 9136   py   313.55*0.05/4
 9552   py  -313.55*0.05/5
 9610   py  -313.55*0.05/5
 9618   py  -313.55*0.05/5
 9628   py  -313.55*0.05/5
 9588   py  -313.55*0.05/5


$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΣ  ΔΥΝΑΜΕΙΣ  ΤΩΝ  ΡΟΠΩΝ


   4    px   101.86*0.05*0.30/3
 402    px   101.86*0.05*0.30/3
 552    px   101.86*0.05*0.30/3
 136    px  -101.86*0.05*0.30/3
 438    px  -101.86*0.05*0.30/3
 588    px  -101.86*0.05*0.30/3


3004    px   203.71*0.05*0.30/3
3402    px   203.71*0.05*0.30/3
3552    px   203.71*0.05*0.30/3
3136    px  -203.71*0.05*0.30/3
3438    px  -203.71*0.05*0.30/3
3588    px  -203.71*0.05*0.30/3


6004    px   305.563*0.05*0.30/3
6402    px   305.563*0.05*0.30/3
6552    px   305.563*0.05*0.30/3
6136    px  -305.563*0.05*0.30/3
6438    px  -305.563*0.05*0.30/3
6588    px  -305.563*0.05*0.30/3


9004    px   313.55*0.05*0.30/3
9402    px   313.55*0.05*0.30/3
9552    px   313.55*0.05*0.30/3
9136    px  -313.55*0.05*0.30/3
9438    px  -313.55*0.05*0.30/3
9588    px  -313.55*0.05*0.30/3
```

```
lc 107 dlz 0 titl 'ΣΕΙΣΜΟΣ -0.30Ey+Ex - ΘΕΣΗ 1'
$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Υ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  -0.30Ey + Eχ

nl      4  py  -0.30*101.86*0.0836
       68  py  -0.30*101.86*0.1366
      128  py  -0.30*101.86*0.0643
      136  py  -0.30*101.86*0.0994
      402  py  -0.30*101.86*0.0427
      410  py  -0.30*101.86*0.0917
      418  py  -0.30*101.86*0.0849
      428  py  -0.30*101.86*0.0947
      438  py  -0.30*101.86*0.0292
      552  py  -0.30*101.86*0.0558
      610  py  -0.30*101.86*0.0344
      618  py  -0.30*101.86*0.0795
      628  py  -0.30*101.86*0.0459
      588  py  -0.30*101.86*0.0573

     3004  py  -0.30*203.71*0.0872
     3068  py  -0.30*203.71*0.1302
     3128  py  -0.30*203.71*0.0648
     3136  py  -0.30*203.71*0.0932
     3402  py  -0.30*203.71*0.0432
     3410  py  -0.30*203.71*0.0798
     3418  py  -0.30*203.71*0.0789
     3428  py  -0.30*203.71*0.0873
     3438  py  -0.30*203.71*0.0358
     3552  py  -0.30*203.71*0.0608
     3610  py  -0.30*203.71*0.0413
     3618  py  -0.30*203.71*0.0860
     3628  py  -0.30*203.71*0.0522
     3588  py  -0.30*203.71*0.0593

     6004  py  -0.30*305.563*0.0858
     6068  py  -0.30*305.563*0.1268
     6128  py  -0.30*305.563*0.0680
     6136  py  -0.30*305.563*0.0890
     6402  py  -0.30*305.563*0.0479
     6410  py  -0.30*305.563*0.0841
     6418  py  -0.30*305.563*0.0827
     6428  py  -0.30*305.563*0.0924
     6438  py  -0.30*305.563*0.0376
     6552  py  -0.30*305.563*0.0543
     6610  py  -0.30*305.563*0.0423
     6618  py  -0.30*305.563*0.0801
     6628  py  -0.30*305.563*0.0532
     6588  py  -0.30*305.563*0.0559

     9004  py  -0.30*313.55*0.0839
     9068  py  -0.30*313.55*0.1216
     9128  py  -0.30*313.55*0.0739
     9136  py  -0.30*313.55*0.0817
     9402  py  -0.30*313.55*0.0578
     9410  py  -0.30*313.55*0.0904
     9418  py  -0.30*313.55*0.0881
     9428  py  -0.30*313.55*0.1003
     9438  py  -0.30*313.55*0.0419
     9552  py  -0.30*313.55*0.0420
     9610  py  -0.30*313.55*0.0446
```

```
     9618  py  -0.30*313.55*0.0706
     9628  py  -0.30*313.55*0.0545
     9588  py  -0.30*313.55*0.0486

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  -0.30*Ey + Eχ


       4   px   101.86*0.0836
      68   px   101.86*0.1366
     128   px   101.86*0.0643
     136   px   101.86*0.0994
     402   px   101.86*0.0427
     410   px   101.86*0.0917
     418   px   101.86*0.0849
     428   px   101.86*0.0947
     438   px   101.86*0.0292
     552   px   101.86*0.0558
     610   px   101.86*0.0344
     618   px   101.86*0.0795
     628   px   101.86*0.0459
     588   px   101.86*0.0573

    3004   px   203.71*0.0872
    3068   px   203.71*0.1302
    3128   px   203.71*0.0648
    3136   px   203.71*0.0932
    3402   px   203.71*0.0432
    3410   px   203.71*0.0798
    3418   px   203.71*0.0789
    3428   px   203.71*0.0873
    3438   px   203.71*0.0358
    3552   px   203.71*0.0608
    3610   px   203.71*0.0413
    3618   px   203.71*0.0860
    3628   px   203.71*0.0522
    3588   px   203.71*0.0593

    6004   px   305.563*0.0858
    6068   px   305.563*0.1268
    6128   px   305.563*0.0680
    6136   px   305.563*0.0890
    6402   px   305.563*0.0479
    6410   px   305.563*0.0841
    6418   px   305.563*0.0827
    6428   px   305.563*0.0924
    6438   px   305.563*0.0376
    6552   px   305.563*0.0543
    6610   px   305.563*0.0423
    6618   px   305.563*0.0801
    6628   px   305.563*0.0532
    6588   px   305.563*0.0559

    9004   px   313.55*0.0839
    9068   px   313.55*0.1216
    9128   px   313.55*0.0739
    9136   px   313.55*0.0817
    9402   px   313.55*0.0578
    9410   px   313.55*0.0904
    9418   px   313.55*0.0881
    9428   px   313.55*0.1003
    9438   px   313.55*0.0419
```

```
    9552   px   313.55*0.0420
    9610   px   313.55*0.0446
    9618   px   313.55*0.0706
    9628   px   313.55*0.0545
    9588   px   313.55*0.0486


$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Y  ΑΠΟ ΤΗΣ  ΔΥΝΑΜΕΙΣ  ΤΩΝ  ΡΟΠΩΝ


      4   py   0.30*101.86*0.05/4
     68   py   0.30*101.86*0.05/4
    128   py   0.30*101.86*0.05/4
    136   py   0.30*101.86*0.05/4
    552   py  -0.30*101.86*0.05/5
    610   py  -0.30*101.86*0.05/5
    618   py  -0.30*101.86*0.05/5
    628   py  -0.30*101.86*0.05/5
    588   py  -0.30*101.86*0.05/5

    3004  py   0.30*203.71*0.05/4
    3068  py   0.30*203.71*0.05/4
    3128  py   0.30*203.71*0.05/4
    3136  py   0.30*203.71*0.05/4
    3552  py  -0.30*203.71*0.05/5
    3610  py  -0.30*203.71*0.05/5
    3618  py  -0.30*203.71*0.05/5
    3628  py  -0.30*203.71*0.05/5
    3588  py  -0.30*203.71*0.05/5

    6004  py   0.30*305.563*0.05/4
    6068  py   0.30*305.563*0.05/4
    6128  py   0.30*305.563*0.05/4
    6136  py   0.30*305.563*0.05/4
    6552  py  -0.30*305.563*0.05/5

    6610  py  -0.30*305.563*0.05/5
    6618  py  -0.30*305.563*0.05/5
    6628  py  -0.30*305.563*0.05/5
    6588  py  -0.30*305.563*0.05/5

    9004  py   0.30*313.55*0.05/4
    9068  py   0.30*313.55*0.05/4
    9128  py   0.30*313.55*0.05/4
    9136  py   0.30*313.55*0.05/4
    9552  py  -0.30*313.55*0.05/5
    9610  py  -0.30*313.55*0.05/5
    9618  py  -0.30*313.55*0.05/5
    9628  py  -0.30*313.55*0.05/5
    9588  py  -0.30*313.55*0.05/5


$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  X  ΑΠΟ ΤΗΣ  ΔΥΝΑΜΕΙΣ  ΤΩΝ  ΡΟΠΩΝ


      4   px  -101.86*0.05/3
```

```
    402   px  -101.86*0.05/3
    552   px  -101.86*0.05/3
    136   px   101.86*0.05/3
    438   px   101.86*0.05/3
    588   px   101.86*0.05/3


   3004   px  -203.71*0.05/3
   3402   px  -203.71*0.05/3
   3552   px  -203.71*0.05/3
   3136   px   203.71*0.05/3
   3438   px   203.71*0.05/3
   3588   px   203.71*0.05/3


   6004   px  -305.563*0.05/3
   6402   px  -305.563*0.05/3
   6552   px  -305.563*0.05/3
   6136   px   305.563*0.05/3
   6438   px   305.563*0.05/3
   6588   px   305.563*0.05/3


   9004   px  -313.55*0.05/3
   9402   px  -313.55*0.05/3
   9552   px  -313.55*0.05/3
   9136   px   313.55*0.05/3
   9438   px   313.55*0.05/3
   9588   px   313.55*0.05/3



lc 108 dlz 0 titl 'ΣΕΙΣΜΟΣ -0.30Ey-Ex - ΘΕΣΗ 1'
$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Υ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  -0.30Ey - Eχ

nl      4  py  -0.30*101.86*0.0836
       68  py  -0.30*101.86*0.1366
      128  py  -0.30*101.86*0.0643
      136  py  -0.30*101.86*0.0994
      402  py  -0.30*101.86*0.0427
      410  py  -0.30*101.86*0.0917
      418  py  -0.30*101.86*0.0849
      428  py  -0.30*101.86*0.0947
      438  py  -0.30*101.86*0.0292
      552  py  -0.30*101.86*0.0558
      610  py  -0.30*101.86*0.0344
      618  py  -0.30*101.86*0.0795
      628  py  -0.30*101.86*0.0459
      588  py  -0.30*101.86*0.0573

     3004  py  -0.30*203.71*0.0872
     3068  py  -0.30*203.71*0.1302
     3128  py  -0.30*203.71*0.0648
     3136  py  -0.30*203.71*0.0932
     3402  py  -0.30*203.71*0.0432
     3410  py  -0.30*203.71*0.0798
     3418  py  -0.30*203.71*0.0789
     3428  py  -0.30*203.71*0.0873
     3438  py  -0.30*203.71*0.0358
     3552  py  -0.30*203.71*0.0608
     3610  py  -0.30*203.71*0.0413
```

```
      3618   py   -0.30*203.71*0.0860
      3628   py   -0.30*203.71*0.0522
      3588   py   -0.30*203.71*0.0593

      6004   py   -0.30*305.563*0.0858
      6068   py   -0.30*305.563*0.1268
      6128   py   -0.30*305.563*0.0680
      6136   py   -0.30*305.563*0.0890
      6402   py   -0.30*305.563*0.0479
      6410   py   -0.30*305.563*0.0841
      6418   py   -0.30*305.563*0.0827
      6428   py   -0.30*305.563*0.0924
      6438   py   -0.30*305.563*0.0376
      6552   py   -0.30*305.563*0.0543
      6610   py   -0.30*305.563*0.0423
      6618   py   -0.30*305.563*0.0801
      6628   py   -0.30*305.563*0.0532
      6588   py   -0.30*305.563*0.0559

      9004   py   -0.30*313.55*0.0839
      9068   py   -0.30*313.55*0.1216
      9128   py   -0.30*313.55*0.0739
      9136   py   -0.30*313.55*0.0817
      9402   py   -0.30*313.55*0.0578
      9410   py   -0.30*313.55*0.0904
      9418   py   -0.30*313.55*0.0881
      9428   py   -0.30*313.55*0.1003
      9438   py   -0.30*313.55*0.0419
      9552   py   -0.30*313.55*0.0420
      9610   py   -0.30*313.55*0.0446
      9618   py   -0.30*313.55*0.0706
      9628   py   -0.30*313.55*0.0545
      9588   py   -0.30*313.55*0.0486

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  -0.30*Ey - Eχ


        4   px   -101.86*0.0836
       68   px   -101.86*0.1366
      128   px   -101.86*0.0643
      136   px   -101.86*0.0994
      402   px   -101.86*0.0427
      410   px   -101.86*0.0917
      418   px   -101.86*0.0849
      428   px   -101.86*0.0947
      438   px   -101.86*0.0292
      552   px   -101.86*0.0558
      610   px   -101.86*0.0344
      618   px   -101.86*0.0795
      628   px   -101.86*0.0459
      588   px   -101.86*0.0573

     3004   px   -203.71*0.0872
     3068   px   -203.71*0.1302
     3128   px   -203.71*0.0648
     3136   px   -203.71*0.0932
     3402   px   -203.71*0.0432
     3410   px   -203.71*0.0798
     3418   px   -203.71*0.0789
     3428   px   -203.71*0.0873
     3438   px   -203.71*0.0358
```

```
3552   px   -203.71*0.0608
3610   px   -203.71*0.0413
3618   px   -203.71*0.0860
3628   px   -203.71*0.0522
3588   px   -203.71*0.0593

6004   px   -305.563*0.0858
6068   px   -305.563*0.1268
6128   px   -305.563*0.0680
6136   px   -305.563*0.0890
6402   px   -305.563*0.0479
6410   px   -305.563*0.0841
6418   px   -305.563*0.0827
6428   px   -305.563*0.0924
6438   px   -305.563*0.0376
6552   px   -305.563*0.0543
6610   px   -305.563*0.0423
6618   px   -305.563*0.0801
6628   px   -305.563*0.0532
6588   px   -305.563*0.0559

9004   px   -313.55*0.0839
9068   px   -313.55*0.1216
9128   px   -313.55*0.0739
9136   px   -313.55*0.0817
9402   px   -313.55*0.0578
9410   px   -313.55*0.0904
9418   px   -313.55*0.0881
9428   px   -313.55*0.1003
9438   px   -313.55*0.0419
9552   px   -313.55*0.0420
9610   px   -313.55*0.0446
9618   px   -313.55*0.0706
9628   px   -313.55*0.0545
9588   px   -313.55*0.0486
```

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑ Υ ΑΠΟ ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΤΩΝ ΡΟΠΩΝ

```
  4    py   0.30*101.86*0.05/4
 68    py   0.30*101.86*0.05/4
128    py   0.30*101.86*0.05/4
136    py   0.30*101.86*0.05/4
552    py  -0.30*101.86*0.05/5
610    py  -0.30*101.86*0.05/5
618    py  -0.30*101.86*0.05/5
628    py  -0.30*101.86*0.05/5
588    py  -0.30*101.86*0.05/5

3004   py   0.30*203.71*0.05/4
3068   py   0.30*203.71*0.05/4
3128   py   0.30*203.71*0.05/4
3136   py   0.30*203.71*0.05/4
3552   py  -0.30*203.71*0.05/5
3610   py  -0.30*203.71*0.05/5
3618   py  -0.30*203.71*0.05/5
3628   py  -0.30*203.71*0.05/5
```

```
 3588   py  -0.30*203.71*0.05/5

 6004   py   0.30*305.563*0.05/4
 6068   py   0.30*305.563*0.05/4
 6128   py   0.30*305.563*0.05/4
 6136   py   0.30*305.563*0.05/4
 6552   py  -0.30*305.563*0.05/5
 6610   py  -0.30*305.563*0.05/5
 6618   py  -0.30*305.563*0.05/5
 6628   py  -0.30*305.563*0.05/5
 6588   py  -0.30*305.563*0.05/5

 9004   py   0.30*313.55*0.05/4
 9068   py   0.30*313.55*0.05/4
 9128   py   0.30*313.55*0.05/4
 9136   py   0.30*313.55*0.05/4
 9552   py  -0.30*313.55*0.05/5
 9610   py  -0.30*313.55*0.05/5
 9618   py  -0.30*313.55*0.05/5
 9628   py  -0.30*313.55*0.05/5
 9588   py  -0.30*313.55*0.05/5


$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΣ  ΔΥΝΑΜΕΙΣ  ΤΩΝ  ΡΟΠΩΝ


   4    px   101.86*0.05/3
 402    px   101.86*0.05/3
 552    px   101.86*0.05/3
 136    px  -101.86*0.05/3
 438    px  -101.86*0.05/3
 588    px  -101.86*0.05/3


3004    px   203.71*0.05/3
3402    px   203.71*0.05/3
3552    px   203.71*0.05/3
3136    px  -203.71*0.05/3
3438    px  -203.71*0.05/3
3588    px  -203.71*0.05/3


6004    px   305.563*0.05/3
6402    px   305.563*0.05/3
6552    px   305.563*0.05/3
6136    px  -305.563*0.05/3
6438    px  -305.563*0.05/3
6588    px  -305.563*0.05/3


9004    px   313.55*0.05/3
9402    px   313.55*0.05/3
9552    px   313.55*0.05/3
9136    px  -313.55*0.05/3
9438    px  -313.55*0.05/3
9588    px  -313.55*0.05/3
```

```
$-------------------------------------------------------------------------------
--------------


lc 201 dlz 0 titl 'ΣΕΙΣΜΟΣ Ey+0.3Ex - ΘΕΣΗ 2'
$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Υ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  Ey + 0.30Eχ

nl      4  py  101.86*0.0836
       68  py  101.86*0.1366
      128  py  101.86*0.0643
      136  py  101.86*0.0994
      402  py  101.86*0.0427
      410  py  101.86*0.0917
      418  py  101.86*0.0849
      428  py  101.86*0.0947
      438  py  101.86*0.0292
      552  py  101.86*0.0558
      610  py  101.86*0.0344
      618  py  101.86*0.0795
      628  py  101.86*0.0459
      588  py  101.86*0.0573

     3004  py  203.71*0.0872
     3068  py  203.71*0.1302
     3128  py  203.71*0.0648
     3136  py  203.71*0.0932
     3402  py  203.71*0.0432
     3410  py  203.71*0.0798
     3418  py  203.71*0.0789
     3428  py  203.71*0.0873
     3438  py  203.71*0.0358
     3552  py  203.71*0.0608
     3610  py  203.71*0.0413
     3618  py  203.71*0.0860
     3628  py  203.71*0.0522
     3588  py  203.71*0.0593

     6004  py  305.563*0.0858
     6068  py  305.563*0.1268
     6128  py  305.563*0.0680
     6136  py  305.563*0.0890
     6402  py  305.563*0.0479
     6410  py  305.563*0.0841
     6418  py  305.563*0.0827
     6428  py  305.563*0.0924
     6438  py  305.563*0.0376
     6552  py  305.563*0.0543
     6610  py  305.563*0.0423
     6618  py  305.563*0.0801
     6628  py  305.563*0.0532
     6588  py  305.563*0.0559

     9004  py  313.55*0.0839
     9068  py  313.55*0.1216
     9128  py  313.55*0.0739
     9136  py  313.55*0.0817
     9402  py  313.55*0.0578
     9410  py  313.55*0.0904
     9418  py  313.55*0.0881
     9428  py  313.55*0.1003
     9438  py  313.55*0.0419
```

```
      9552  py  313.55*0.0420
      9610  py  313.55*0.0446
      9618  py  313.55*0.0706
      9628  py  313.55*0.0545
      9588  py  313.55*0.0486

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  Ey + 0.30Eχ


        4   px   0.30*101.86*0.0836
       68   px   0.30*101.86*0.1366
      128   px   0.30*101.86*0.0643
      136   px   0.30*101.86*0.0994
      402   px   0.30*101.86*0.0427
      410   px   0.30*101.86*0.0917
      418   px   0.30*101.86*0.0849
      428   px   0.30*101.86*0.0947
      438   px   0.30*101.86*0.0292
      552   px   0.30*101.86*0.0558
      610   px   0.30*101.86*0.0344
      618   px   0.30*101.86*0.0795
      628   px   0.30*101.86*0.0459
      588   px   0.30*101.86*0.0573

     3004   px   0.30*203.71*0.0872
     3068   px   0.30*203.71*0.1302
     3128   px   0.30*203.71*0.0648
     3136   px   0.30*203.71*0.0932
     3402   px   0.30*203.71*0.0432
     3410   px   0.30*203.71*0.0798
     3418   px   0.30*203.71*0.0789
     3428   px   0.30*203.71*0.0873
     3438   px   0.30*203.71*0.0358
     3552   px   0.30*203.71*0.0608
     3610   px   0.30*203.71*0.0413
     3618   px   0.30*203.71*0.0860
     3628   px   0.30*203.71*0.0522
     3588   px   0.30*203.71*0.0593

     6004   px   0.30*305.563*0.0858
     6068   px   0.30*305.563*0.1268
     6128   px   0.30*305.563*0.0680
     6136   px   0.30*305.563*0.0890
     6402   px   0.30*305.563*0.0479
     6410   px   0.30*305.563*0.0841
     6418   px   0.30*305.563*0.0827
     6428   px   0.30*305.563*0.0924
     6438   px   0.30*305.563*0.0376
     6552   px   0.30*305.563*0.0543
     6610   px   0.30*305.563*0.0423
     6618   px   0.30*305.563*0.0801
     6628   px   0.30*305.563*0.0532
     6588   px   0.30*305.563*0.0559

     9004   px   0.30*313.55*0.0839
     9068   px   0.30*313.55*0.1216
     9128   px   0.30*313.55*0.0739
     9136   px   0.30*313.55*0.0817
     9402   px   0.30*313.55*0.0578
     9410   px   0.30*313.55*0.0904
     9418   px   0.30*313.55*0.0881
```

```
    9428   px   0.30*313.55*0.1003
    9438   px   0.30*313.55*0.0419
    9552   px   0.30*313.55*0.0420
    9610   px   0.30*313.55*0.0446
    9618   px   0.30*313.55*0.0706
    9628   px   0.30*313.55*0.0545
    9588   px   0.30*313.55*0.0486



$ ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Υ  ΑΠΟ ΤΗΣ  ΔΥΝΑΜΕΙΣ  ΤΩΝ  ΡΟΠΩΝ

$ οπου διαιρουμε με 4 ειναι ο αριθμος τον υποστηλωμάτων σε αυτη
$ ομοιως το 5 ειναι ο αριθμος τον υποστηλωμάτων στην αντιστοιχη .


      4    py  -101.86*0.05/4
     68    py  -101.86*0.05/4
    128    py  -101.86*0.05/4
    136    py  -101.86*0.05/4
    552    py   101.86*0.05/5
    610    py   101.86*0.05/5
    618    py   101.86*0.05/5
    628    py   101.86*0.05/5
    588    py   101.86*0.05/5

    3004   py  -203.71*0.05/4
    3068   py  -203.71*0.05/4
    3128   py  -203.71*0.05/4
    3136   py  -203.71*0.05/4
    3552   py   203.71*0.05/5
    3610   py   203.71*0.05/5
    3618   py   203.71*0.05/5
    3628   py   203.71*0.05/5
    3588   py   203.71*0.05/5

    6004   py  -305.563*0.05/4
    6068   py  -305.563*0.05/4
    6128   py  -305.563*0.05/4
    6136   py  -305.563*0.05/4
    6552   py   305.563*0.05/5
    6610   py   305.563*0.05/5
    6618   py   305.563*0.05/5
    6628   py   305.563*0.05/5
    6588   py   305.563*0.05/5

    9004   py  -313.55*0.05/4
    9068   py  -313.55*0.05/4
    9128   py  -313.55*0.05/4
    9136   py  -313.55*0.05/4
    9552   py   313.55*0.05/5
    9610   py   313.55*0.05/5
    9618   py   313.55*0.05/5
    9628   py   313.55*0.05/5
    9588   py   313.55*0.05/5



$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΣ  ΔΥΝΑΜΕΙΣ  ΤΩΝ  ΡΟΠΩΝ
```

```
      4    px   101.86*0.05*0.30/3
    402    px   101.86*0.05*0.30/3
    552    px   101.86*0.05*0.30/3
    136    px  -101.86*0.05*0.30/3
    438    px  -101.86*0.05*0.30/3
    588    px  -101.86*0.05*0.30/3


   3004    px   203.71*0.05*0.30/3
   3402    px   203.71*0.05*0.30/3
   3552    px   203.71*0.05*0.30/3
   3136    px  -203.71*0.05*0.30/3
   3438    px  -203.71*0.05*0.30/3
   3588    px  -203.71*0.05*0.30/3


   6004    px   305.563*0.05*0.30/3
   6402    px   305.563*0.05*0.30/3
   6552    px   305.563*0.05*0.30/3
   6136    px  -305.563*0.05*0.30/3
   6438    px  -305.563*0.05*0.30/3
   6588    px  -305.563*0.05*0.30/3


   9004    px   313.55*0.05*0.30/3
   9402    px   313.55*0.05*0.30/3
   9552    px   313.55*0.05*0.30/3
   9136    px  -313.55*0.05*0.30/3
   9438    px  -313.55*0.05*0.30/3
   9588    px  -313.55*0.05*0.30/3
```

```
lc 202 dlz 0 titl 'ΣΕΙΣΜΟΣ Ey-0.3Ex - ΘΕΣΗ 2'
$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Υ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  Ey - 0.30Eχ

nl      4  py  101.86*0.0836
       68  py  101.86*0.1366
      128  py  101.86*0.0643
      136  py  101.86*0.0994
      402  py  101.86*0.0427
      410  py  101.86*0.0917
      418  py  101.86*0.0849
      428  py  101.86*0.0947
      438  py  101.86*0.0292
      552  py  101.86*0.0558
      610  py  101.86*0.0344
      618  py  101.86*0.0795
      628  py  101.86*0.0459
      588  py  101.86*0.0573

     3004  py  203.71*0.0872
     3068  py  203.71*0.1302
     3128  py  203.71*0.0648
     3136  py  203.71*0.0932
     3402  py  203.71*0.0432
```

```
      3410  py  203.71*0.0798
      3418  py  203.71*0.0789
      3428  py  203.71*0.0873
      3438  py  203.71*0.0358
      3552  py  203.71*0.0608
      3610  py  203.71*0.0413
      3618  py  203.71*0.0860
      3628  py  203.71*0.0522
      3588  py  203.71*0.0593

      6004  py  305.563*0.0858
      6068  py  305.563*0.1268
      6128  py  305.563*0.0680
      6136  py  305.563*0.0890
      6402  py  305.563*0.0479
      6410  py  305.563*0.0841
      6418  py  305.563*0.0827
      6428  py  305.563*0.0924
      6438  py  305.563*0.0376
      6552  py  305.563*0.0543
      6610  py  305.563*0.0423
      6618  py  305.563*0.0801
      6628  py  305.563*0.0532
      6588  py  305.563*0.0559

      9004  py  313.55*0.0839
      9068  py  313.55*0.1216
      9128  py  313.55*0.0739
      9136  py  313.55*0.0817
      9402  py  313.55*0.0578
      9410  py  313.55*0.0904
      9418  py  313.55*0.0881
      9428  py  313.55*0.1003
      9438  py  313.55*0.0419
      9552  py  313.55*0.0420
      9610  py  313.55*0.0446
      9618  py  313.55*0.0706
      9628  py  313.55*0.0545
      9588  py  313.55*0.0486

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  Ey - 0.30Eχ


        4   px   -0.30*101.86*0.0836
       68   px   -0.30*101.86*0.1366
      128   px   -0.30*101.86*0.0643
      136   px   -0.30*101.86*0.0994
      402   px   -0.30*101.86*0.0427
      410   px   -0.30*101.86*0.0917
      418   px   -0.30*101.86*0.0849
      428   px   -0.30*101.86*0.0947
      438   px   -0.30*101.86*0.0292
      552   px   -0.30*101.86*0.0558
      610   px   -0.30*101.86*0.0344
      618   px   -0.30*101.86*0.0795
      628   px   -0.30*101.86*0.0459
      588   px   -0.30*101.86*0.0573

     3004   px   -0.30*203.71*0.0872
     3068   px   -0.30*203.71*0.1302
     3128   px   -0.30*203.71*0.0648
```

```
3136   px   -0.30*203.71*0.0932
3402   px   -0.30*203.71*0.0432
3410   px   -0.30*203.71*0.0798
3418   px   -0.30*203.71*0.0789
3428   px   -0.30*203.71*0.0873
3438   px   -0.30*203.71*0.0358
3552   px   -0.30*203.71*0.0608
3610   px   -0.30*203.71*0.0413
3618   px   -0.30*203.71*0.0860
3628   px   -0.30*203.71*0.0522
3588   px   -0.30*203.71*0.0593

6004   px   -0.30*305.563*0.0858
6068   px   -0.30*305.563*0.1268
6128   px   -0.30*305.563*0.0680
6136   px   -0.30*305.563*0.0890
6402   px   -0.30*305.563*0.0479
6410   px   -0.30*305.563*0.0841
6418   px   -0.30*305.563*0.0827
6428   px   -0.30*305.563*0.0924
6438   px   -0.30*305.563*0.0376
6552   px   -0.30*305.563*0.0543
6610   px   -0.30*305.563*0.0423
6618   px   -0.30*305.563*0.0801
6628   px   -0.30*305.563*0.0532
6588   px   -0.30*305.563*0.0559

9004   px   -0.30*313.55*0.0839
9068   px   -0.30*313.55*0.1216
9128   px   -0.30*313.55*0.0739
9136   px   -0.30*313.55*0.0817
9402   px   -0.30*313.55*0.0578
9410   px   -0.30*313.55*0.0904
9418   px   -0.30*313.55*0.0881
9428   px   -0.30*313.55*0.1003
9438   px   -0.30*313.55*0.0419
9552   px   -0.30*313.55*0.0420
9610   px   -0.30*313.55*0.0446
9618   px   -0.30*313.55*0.0706
9628   px   -0.30*313.55*0.0545
9588   px   -0.30*313.55*0.0486
```

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑ Υ ΑΠΟ ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΤΩΝ ΡΟΠΩΝ

```
  4    py   -101.86*0.05/4
 68    py   -101.86*0.05/4
128    py   -101.86*0.05/4
136    py   -101.86*0.05/4
552    py    101.86*0.05/5
610    py    101.86*0.05/5
618    py    101.86*0.05/5
628    py    101.86*0.05/5
588    py    101.86*0.05/5

3004   py   -203.71*0.05/4
3068   py   -203.71*0.05/4
```

```
 3128   py   -203.71*0.05/4
 3136   py   -203.71*0.05/4
 3552   py    203.71*0.05/5
 3610   py    203.71*0.05/5
 3618   py    203.71*0.05/5
 3628   py    203.71*0.05/5
 3588   py    203.71*0.05/5

 6004   py   -305.563*0.05/4
 6068   py   -305.563*0.05/4
 6128   py   -305.563*0.05/4
 6136   py   -305.563*0.05/4
 6552   py    305.563*0.05/5
 6610   py    305.563*0.05/5
 6618   py    305.563*0.05/5
 6628   py    305.563*0.05/5
 6588   py    305.563*0.05/5

 9004   py   -313.55*0.05/4
 9068   py   -313.55*0.05/4
 9128   py   -313.55*0.05/4
 9136   py   -313.55*0.05/4
 9552   py    313.55*0.05/5
 9610   py    313.55*0.05/5
 9618   py    313.55*0.05/5
 9628   py    313.55*0.05/5
 9588   py    313.55*0.05/5


$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΣ  ΔΥΝΑΜΕΙΣ  ΤΩΝ  ΡΟΠΩΝ

$ οπου  διαιρουμε  με  3  ειναι  ο αριθμος  τον  υποστηλωμάτων σε  αυτη

   4    px  -101.86*0.05*0.30/3
 402    px  -101.86*0.05*0.30/3
 552    px  -101.86*0.05*0.30/3
 136    px   101.86*0.05*0.30/3
 438    px   101.86*0.05*0.30/3
 588    px   101.86*0.05*0.30/3


3004    px  -203.71*0.05*0.30/3
3402    px  -203.71*0.05*0.30/3
3552    px  -203.71*0.05*0.30/3
3136    px   203.71*0.05*0.30/3
3438    px   203.71*0.05*0.30/3
3588    px   203.71*0.05*0.30/3


6004    px  -305.563*0.05*0.30/3
6402    px  -305.563*0.05*0.30/3
6552    px  -305.563*0.05*0.30/3
6136    px   305.563*0.05*0.30/3

6438    px   305.563*0.05*0.30/3
6588    px   305.563*0.05*0.30/3


9004    px  -313.55*0.05*0.30/3
9402    px  -313.55*0.05*0.30/3
```

```
   9552    px  -313.55*0.05*0.30/3
   9136    px   313.55*0.05*0.30/3
   9438    px   313.55*0.05*0.30/3
   9588    px   313.55*0.05*0.30/3


lc 203 dlz 0 titl 'ΣΕΙΣΜΟΣ 0.30Ey+Ex - ΘΕΣΗ 2'
$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Υ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  0.30Ey + Eχ

nl      4  py  0.30*101.86*0.0836
       68  py  0.30*101.86*0.1366
      128  py  0.30*101.86*0.0643
      136  py  0.30*101.86*0.0994
      402  py  0.30*101.86*0.0427
      410  py  0.30*101.86*0.0917
      418  py  0.30*101.86*0.0849
      428  py  0.30*101.86*0.0947
      438  py  0.30*101.86*0.0292
      552  py  0.30*101.86*0.0558
      610  py  0.30*101.86*0.0344
      618  py  0.30*101.86*0.0795
      628  py  0.30*101.86*0.0459
      588  py  0.30*101.86*0.0573

     3004  py  0.30*203.71*0.0872
     3068  py  0.30*203.71*0.1302
     3128  py  0.30*203.71*0.0648
     3136  py  0.30*203.71*0.0932
     3402  py  0.30*203.71*0.0432
     3410  py  0.30*203.71*0.0798
     3418  py  0.30*203.71*0.0789
     3428  py  0.30*203.71*0.0873
     3438  py  0.30*203.71*0.0358
     3552  py  0.30*203.71*0.0608
     3610  py  0.30*203.71*0.0413
     3618  py  0.30*203.71*0.0860
     3628  py  0.30*203.71*0.0522
     3588  py  0.30*203.71*0.0593

     6004  py  0.30*305.563*0.0858
     6068  py  0.30*305.563*0.1268
     6128  py  0.30*305.563*0.0680
     6136  py  0.30*305.563*0.0890
     6402  py  0.30*305.563*0.0479
     6410  py  0.30*305.563*0.0841
     6418  py  0.30*305.563*0.0827
     6428  py  0.30*305.563*0.0924
     6438  py  0.30*305.563*0.0376
     6552  py  0.30*305.563*0.0543
     6610  py  0.30*305.563*0.0423
     6618  py  0.30*305.563*0.0801
     6628  py  0.30*305.563*0.0532
     6588  py  0.30*305.563*0.0559

     9004  py  0.30*313.55*0.0839
     9068  py  0.30*313.55*0.1216
     9128  py  0.30*313.55*0.0739
     9136  py  0.30*313.55*0.0817
     9402  py  0.30*313.55*0.0578
     9410  py  0.30*313.55*0.0904
```

```
      9418  py  0.30*313.55*0.0881
      9428  py  0.30*313.55*0.1003
      9438  py  0.30*313.55*0.0419
      9552  py  0.30*313.55*0.0420
      9610  py  0.30*313.55*0.0446
      9618  py  0.30*313.55*0.0706
      9628  py  0.30*313.55*0.0545
      9588  py  0.30*313.55*0.0486

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  0.30*Ey + Eχ


        4   px   101.86*0.0836
       68   px   101.86*0.1366
      128   px   101.86*0.0643
      136   px   101.86*0.0994
      402   px   101.86*0.0427
      410   px   101.86*0.0917
      418   px   101.86*0.0849
      428   px   101.86*0.0947
      438   px   101.86*0.0292
      552   px   101.86*0.0558
      610   px   101.86*0.0344
      618   px   101.86*0.0795
      628   px   101.86*0.0459
      588   px   101.86*0.0573

     3004   px   203.71*0.0872
     3068   px   203.71*0.1302
     3128   px   203.71*0.0648
     3136   px   203.71*0.0932
     3402   px   203.71*0.0432
     3410   px   203.71*0.0798
     3418   px   203.71*0.0789
     3428   px   203.71*0.0873
     3438   px   203.71*0.0358
     3552   px   203.71*0.0608
     3610   px   203.71*0.0413
     3618   px   203.71*0.0860
     3628   px   203.71*0.0522
     3588   px   203.71*0.0593

     6004   px   305.563*0.0858
     6068   px   305.563*0.1268
     6128   px   305.563*0.0680
     6136   px   305.563*0.0890
     6402   px   305.563*0.0479
     6410   px   305.563*0.0841
     6418   px   305.563*0.0827
     6428   px   305.563*0.0924
     6438   px   305.563*0.0376
     6552   px   305.563*0.0543
     6610   px   305.563*0.0423
     6618   px   305.563*0.0801
     6628   px   305.563*0.0532
     6588   px   305.563*0.0559

     9004   px   313.55*0.0839
     9068   px   313.55*0.1216
     9128   px   313.55*0.0739
     9136   px   313.55*0.0817
```

```
    9402   px   313.55*0.0578
    9410   px   313.55*0.0904
    9418   px   313.55*0.0881
    9428   px   313.55*0.1003
    9438   px   313.55*0.0419
    9552   px   313.55*0.0420
    9610   px   313.55*0.0446
    9618   px   313.55*0.0706
    9628   px   313.55*0.0545
    9588   px   313.55*0.0486
```

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑ Υ ΑΠΟ ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΤΩΝ ΡΟΠΩΝ

```
      4    py  -0.30*101.86*0.05/4
     68    py  -0.30*101.86*0.05/4
    128    py  -0.30*101.86*0.05/4
    136    py  -0.30*101.86*0.05/4
    552    py   0.30*101.86*0.05/5
    610    py   0.30*101.86*0.05/5
    618    py   0.30*101.86*0.05/5
    628    py   0.30*101.86*0.05/5
    588    py   0.30*101.86*0.05/5

    3004   py  -0.30*203.71*0.05/4
    3068   py  -0.30*203.71*0.05/4
    3128   py  -0.30*203.71*0.05/4
    3136   py  -0.30*203.71*0.05/4
    3552   py   0.30*203.71*0.05/5
    3610   py   0.30*203.71*0.05/5
    3618   py   0.30*203.71*0.05/5
    3628   py   0.30*203.71*0.05/5
    3588   py   0.30*203.71*0.05/5

    6004   py  -0.30*305.563*0.05/4
    6068   py  -0.30*305.563*0.05/4
    6128   py  -0.30*305.563*0.05/4
    6136   py  -0.30*305.563*0.05/4
    6552   py   0.30*305.563*0.05/5
    6610   py   0.30*305.563*0.05/5
    6618   py   0.30*305.563*0.05/5
    6628   py   0.30*305.563*0.05/5
    6588   py   0.30*305.563*0.05/5

    9004   py  -0.30*313.55*0.05/4
    9068   py  -0.30*313.55*0.05/4
    9128   py  -0.30*313.55*0.05/4
    9136   py  -0.30*313.55*0.05/4
    9552   py   0.30*313.55*0.05/5
    9610   py   0.30*313.55*0.05/5
    9618   py   0.30*313.55*0.05/5
    9628   py   0.30*313.55*0.05/5
    9588   py   0.30*313.55*0.05/5
```

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑ Χ ΑΠΟ ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΤΩΝ ΡΟΠΩΝ

```
      4    px   101.86*0.05/3
    402    px   101.86*0.05/3
    552    px   101.86*0.05/3
    136    px  -101.86*0.05/3
    438    px  -101.86*0.05/3
    588    px  -101.86*0.05/3


   3004    px   203.71*0.05/3
   3402    px   203.71*0.05/3
   3552    px   203.71*0.05/3
   3136    px  -203.71*0.05/3
   3438    px  -203.71*0.05/3
   3588    px  -203.71*0.05/3


   6004    px   305.563*0.05/3
   6402    px   305.563*0.05/3
   6552    px   305.563*0.05/3
   6136    px  -305.563*0.05/3
   6438    px  -305.563*0.05/3
   6588    px  -305.563*0.05/3


   9004    px   313.55*0.05/3
   9402    px   313.55*0.05/3
   9552    px   313.55*0.05/3
   9136    px  -313.55*0.05/3
   9438    px  -313.55*0.05/3
   9588    px  -313.55*0.05/3



lc 204 dlz 0 titl 'ΣΕΙΣΜΟΣ 0.30Ey-Ex - ΘΕΣΗ 2'
$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Υ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  0.30Ey - Eχ

nl      4  py  0.30*101.86*0.0836
       68  py  0.30*101.86*0.1366
      128  py  0.30*101.86*0.0643
      136  py  0.30*101.86*0.0994

      402  py  0.30*101.86*0.0427
      410  py  0.30*101.86*0.0917
      418  py  0.30*101.86*0.0849
      428  py  0.30*101.86*0.0947
      438  py  0.30*101.86*0.0292
      552  py  0.30*101.86*0.0558
      610  py  0.30*101.86*0.0344
      618  py  0.30*101.86*0.0795
      628  py  0.30*101.86*0.0459
      588  py  0.30*101.86*0.0573

     3004  py  0.30*203.71*0.0872
     3068  py  0.30*203.71*0.1302
     3128  py  0.30*203.71*0.0648
     3136  py  0.30*203.71*0.0932
     3402  py  0.30*203.71*0.0432
     3410  py  0.30*203.71*0.0798
```

```
     3418  py  0.30*203.71*0.0789
     3428  py  0.30*203.71*0.0873
     3438  py  0.30*203.71*0.0358
     3552  py  0.30*203.71*0.0608
     3610  py  0.30*203.71*0.0413
     3618  py  0.30*203.71*0.0860
     3628  py  0.30*203.71*0.0522
     3588  py  0.30*203.71*0.0593

     6004  py  0.30*305.563*0.0858
     6068  py  0.30*305.563*0.1268
     6128  py  0.30*305.563*0.0680
     6136  py  0.30*305.563*0.0890
     6402  py  0.30*305.563*0.0479

     6410  py  0.30*305.563*0.0841
     6418  py  0.30*305.563*0.0827
     6428  py  0.30*305.563*0.0924
     6438  py  0.30*305.563*0.0376
     6552  py  0.30*305.563*0.0543
     6610  py  0.30*305.563*0.0423
     6618  py  0.30*305.563*0.0801
     6628  py  0.30*305.563*0.0532
     6588  py  0.30*305.563*0.0559

     9004  py  0.30*313.55*0.0839
     9068  py  0.30*313.55*0.1216
     9128  py  0.30*313.55*0.0739
     9136  py  0.30*313.55*0.0817
     9402  py  0.30*313.55*0.0578
     9410  py  0.30*313.55*0.0904
     9418  py  0.30*313.55*0.0881
     9428  py  0.30*313.55*0.1003
     9438  py  0.30*313.55*0.0419
     9552  py  0.30*313.55*0.0420
     9610  py  0.30*313.55*0.0446
     9618  py  0.30*313.55*0.0706
     9628  py  0.30*313.55*0.0545
     9588  py  0.30*313.55*0.0486

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  0.30*Ey - Eχ


       4   px   -101.86*0.0836
      68   px   -101.86*0.1366
     128   px   -101.86*0.0643
     136   px   -101.86*0.0994
     402   px   -101.86*0.0427
     410   px   -101.86*0.0917
     418   px   -101.86*0.0849
     428   px   -101.86*0.0947
     438   px   -101.86*0.0292
     552   px   -101.86*0.0558
     610   px   -101.86*0.0344
     618   px   -101.86*0.0795
     628   px   -101.86*0.0459
     588   px   -101.86*0.0573

    3004   px   -203.71*0.0872
    3068   px   -203.71*0.1302
    3128   px   -203.71*0.0648
```

```
3136   px   -203.71*0.0932
3402   px   -203.71*0.0432
3410   px   -203.71*0.0798
3418   px   -203.71*0.0789
3428   px   -203.71*0.0873
3438   px   -203.71*0.0358
3552   px   -203.71*0.0608
3610   px   -203.71*0.0413
3618   px   -203.71*0.0860
3628   px   -203.71*0.0522
3588   px   -203.71*0.0593

6004   px   -305.563*0.0858
6068   px   -305.563*0.1268
6128   px   -305.563*0.0680
6136   px   -305.563*0.0890
6402   px   -305.563*0.0479
6410   px   -305.563*0.0841
6418   px   -305.563*0.0827
6428   px   -305.563*0.0924
6438   px   -305.563*0.0376
6552   px   -305.563*0.0543
6610   px   -305.563*0.0423
6618   px   -305.563*0.0801
6628   px   -305.563*0.0532
6588   px   -305.563*0.0559

9004   px   -313.55*0.0839
9068   px   -313.55*0.1216
9128   px   -313.55*0.0739
9136   px   -313.55*0.0817
9402   px   -313.55*0.0578
9410   px   -313.55*0.0904
9418   px   -313.55*0.0881
9428   px   -313.55*0.1003
9438   px   -313.55*0.0419
9552   px   -313.55*0.0420
9610   px   -313.55*0.0446
9618   px   -313.55*0.0706
9628   px   -313.55*0.0545
9588   px   -313.55*0.0486
```

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑ Υ ΑΠΟ ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΤΩΝ ΡΟΠΩΝ

```
  4    py  -0.30*101.86*0.05/4
 68    py  -0.30*101.86*0.05/4
128    py  -0.30*101.86*0.05/4
136    py  -0.30*101.86*0.05/4
552    py   0.30*101.86*0.05/5
610    py   0.30*101.86*0.05/5
618    py   0.30*101.86*0.05/5
628    py   0.30*101.86*0.05/5
588    py   0.30*101.86*0.05/5

3004   py  -0.30*203.71*0.05/4
3068   py  -0.30*203.71*0.05/4
```

```
 3128   py  -0.30*203.71*0.05/4
 3136   py  -0.30*203.71*0.05/4
 3552   py   0.30*203.71*0.05/5
 3610   py   0.30*203.71*0.05/5
 3618   py   0.30*203.71*0.05/5
 3628   py   0.30*203.71*0.05/5
 3588   py   0.30*203.71*0.05/5

 6004   py  -0.30*305.563*0.05/4
 6068   py  -0.30*305.563*0.05/4
 6128   py  -0.30*305.563*0.05/4
 6136   py  -0.30*305.563*0.05/4
 6552   py   0.30*305.563*0.05/5
 6610   py   0.30*305.563*0.05/5
 6618   py   0.30*305.563*0.05/5
 6628   py   0.30*305.563*0.05/5
 6588   py   0.30*305.563*0.05/5

 9004   py  -0.30*313.55*0.05/4
 9068   py  -0.30*313.55*0.05/4
 9128   py  -0.30*313.55*0.05/4
 9136   py  -0.30*313.55*0.05/4
 9552   py   0.30*313.55*0.05/5
 9610   py   0.30*313.55*0.05/5
 9618   py   0.30*313.55*0.05/5
 9628   py   0.30*313.55*0.05/5
 9588   py   0.30*313.55*0.05/5


$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΣ  ΔΥΝΑΜΕΙΣ  ΤΩΝ  ΡΟΠΩΝ


   4    px  -101.86*0.05/3
 402    px  -101.86*0.05/3
 552    px  -101.86*0.05/3
 136    px   101.86*0.05/3
 438    px   101.86*0.05/3
 588    px   101.86*0.05/3


3004    px  -203.71*0.05/3
3402    px  -203.71*0.05/3
3552    px  -203.71*0.05/3
3136    px   203.71*0.05/3
3438    px   203.71*0.05/3
3588    px   203.71*0.05/3


6004    px  -305.563*0.05/3
6402    px  -305.563*0.05/3
6552    px  -305.563*0.05/3

6136    px   305.563*0.05/3
6438    px   305.563*0.05/3
6588    px   305.563*0.05/3


9004    px  -313.55*0.05/3
9402    px  -313.55*0.05/3
```

```
   9552    px  -313.55*0.05/3
   9136    px   313.55*0.05/3
   9438    px   313.55*0.05/3
   9588    px   313.55*0.05/3


lc 205 dlz 0 titl 'ΣΕΙΣΜΟΣ -Ey+0.3Ex - ΘΕΣΗ 2'
$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Υ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  -Ey + 0.30Eχ

nl      4  py  -101.86*0.0836
       68  py  -101.86*0.1366
      128  py  -101.86*0.0643
      136  py  -101.86*0.0994
      402  py  -101.86*0.0427
      410  py  -101.86*0.0917
      418  py  -101.86*0.0849
      428  py  -101.86*0.0947
      438  py  -101.86*0.0292
      552  py  -101.86*0.0558
      610  py  -101.86*0.0344
      618  py  -101.86*0.0795
      628  py  -101.86*0.0459
      588  py  -101.86*0.0573

     3004  py  -203.71*0.0872
     3068  py  -203.71*0.1302
     3128  py  -203.71*0.0648
     3136  py  -203.71*0.0932
     3402  py  -203.71*0.0432
     3410  py  -203.71*0.0798
     3418  py  -203.71*0.0789
     3428  py  -203.71*0.0873
     3438  py  -203.71*0.0358
     3552  py  -203.71*0.0608
     3610  py  -203.71*0.0413
     3618  py  -203.71*0.0860
     3628  py  -203.71*0.0522
     3588  py  -203.71*0.0593

     6004  py  -305.563*0.0858
     6068  py  -305.563*0.1268
     6128  py  -305.563*0.0680
     6136  py  -305.563*0.0890
     6402  py  -305.563*0.0479
     6410  py  -305.563*0.0841
     6418  py  -305.563*0.0827
     6428  py  -305.563*0.0924
     6438  py  -305.563*0.0376
     6552  py  -305.563*0.0543
     6610  py  -305.563*0.0423
     6618  py  -305.563*0.0801
     6628  py  -305.563*0.0532
     6588  py  -305.563*0.0559

     9004  py  -313.55*0.0839
     9068  py  -313.55*0.1216
     9128  py  -313.55*0.0739
     9136  py  -313.55*0.0817
     9402  py  -313.55*0.0578
     9410  py  -313.55*0.0904
     9418  py  -313.55*0.0881
```

```
      9428  py  -313.55*0.1003
      9438  py  -313.55*0.0419
      9552  py  -313.55*0.0420
      9610  py  -313.55*0.0446
      9618  py  -313.55*0.0706
      9628  py  -313.55*0.0545
      9588  py  -313.55*0.0486

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  -Ey + 0.30Eχ


        4   px   0.30*101.86*0.0836
       68   px   0.30*101.86*0.1366
      128   px   0.30*101.86*0.0643
      136   px   0.30*101.86*0.0994
      402   px   0.30*101.86*0.0427
      410   px   0.30*101.86*0.0917
      418   px   0.30*101.86*0.0849
      428   px   0.30*101.86*0.0947
      438   px   0.30*101.86*0.0292
      552   px   0.30*101.86*0.0558
      610   px   0.30*101.86*0.0344
      618   px   0.30*101.86*0.0795
      628   px   0.30*101.86*0.0459
      588   px   0.30*101.86*0.0573

     3004   px   0.30*203.71*0.0872
     3068   px   0.30*203.71*0.1302
     3128   px   0.30*203.71*0.0648
     3136   px   0.30*203.71*0.0932
     3402   px   0.30*203.71*0.0432
     3410   px   0.30*203.71*0.0798
     3418   px   0.30*203.71*0.0789
     3428   px   0.30*203.71*0.0873
     3438   px   0.30*203.71*0.0358
     3552   px   0.30*203.71*0.0608
     3610   px   0.30*203.71*0.0413
     3618   px   0.30*203.71*0.0860
     3628   px   0.30*203.71*0.0522
     3588   px   0.30*203.71*0.0593

     6004   px   0.30*305.563*0.0858
     6068   px   0.30*305.563*0.1268
     6128   px   0.30*305.563*0.0680
     6136   px   0.30*305.563*0.0890
     6402   px   0.30*305.563*0.0479
     6410   px   0.30*305.563*0.0841
     6418   px   0.30*305.563*0.0827
     6428   px   0.30*305.563*0.0924
     6438   px   0.30*305.563*0.0376
     6552   px   0.30*305.563*0.0543
     6610   px   0.30*305.563*0.0423
     6618   px   0.30*305.563*0.0801
     6628   px   0.30*305.563*0.0532
     6588   px   0.30*305.563*0.0559

     9004   px   0.30*313.55*0.0839
     9068   px   0.30*313.55*0.1216
     9128   px   0.30*313.55*0.0739
     9136   px   0.30*313.55*0.0817
     9402   px   0.30*313.55*0.0578
```

```
    9410   px   0.30*313.55*0.0904
    9418   px   0.30*313.55*0.0881
    9428   px   0.30*313.55*0.1003
    9438   px   0.30*313.55*0.0419
    9552   px   0.30*313.55*0.0420
    9610   px   0.30*313.55*0.0446
    9618   px   0.30*313.55*0.0706
    9628   px   0.30*313.55*0.0545
    9588   px   0.30*313.55*0.0486


$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Y  ΑΠΟ ΤΗΣ  ΔΥΝΑΜΕΙΣ  ΤΩΝ  ΡΟΠΩΝ


      4    py   101.86*0.05/4
     68    py   101.86*0.05/4
    128    py   101.86*0.05/4
    136    py   101.86*0.05/4
    552    py  -101.86*0.05/5
    610    py  -101.86*0.05/5
    618    py  -101.86*0.05/5
    628    py  -101.86*0.05/5
    588    py  -101.86*0.05/5

    3004   py   203.71*0.05/4
    3068   py   203.71*0.05/4
    3128   py   203.71*0.05/4
    3136   py   203.71*0.05/4
    3552   py  -203.71*0.05/5
    3610   py  -203.71*0.05/5
    3618   py  -203.71*0.05/5
    3628   py  -203.71*0.05/5
    3588   py  -203.71*0.05/5

    6004   py   305.563*0.05/4
    6068   py   305.563*0.05/4
    6128   py   305.563*0.05/4
    6136   py   305.563*0.05/4
    6552   py  -305.563*0.05/5
    6610   py  -305.563*0.05/5
    6618   py  -305.563*0.05/5
    6628   py  -305.563*0.05/5
    6588   py  -305.563*0.05/5

    9004   py   313.55*0.05/4
    9068   py   313.55*0.05/4
    9128   py   313.55*0.05/4
    9136   py   313.55*0.05/4
    9552   py  -313.55*0.05/5
    9610   py  -313.55*0.05/5
    9618   py  -313.55*0.05/5
    9628   py  -313.55*0.05/5
    9588   py  -313.55*0.05/5


$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  X  ΑΠΟ ΤΗΣ  ΔΥΝΑΜΕΙΣ  ΤΩΝ  ΡΟΠΩΝ
```

```
      4    px   101.86*0.05*0.30/3
    402    px   101.86*0.05*0.30/3
    552    px   101.86*0.05*0.30/3
    136    px  -101.86*0.05*0.30/3
    438    px  -101.86*0.05*0.30/3
    588    px  -101.86*0.05*0.30/3


   3004    px   203.71*0.05*0.30/3
   3402    px   203.71*0.05*0.30/3
   3552    px   203.71*0.05*0.30/3
   3136    px  -203.71*0.05*0.30/3
   3438    px  -203.71*0.05*0.30/3
   3588    px  -203.71*0.05*0.30/3


   6004    px   305.563*0.05*0.30/3
   6402    px   305.563*0.05*0.30/3
   6552    px   305.563*0.05*0.30/3
   6136    px  -305.563*0.05*0.30/3
   6438    px  -305.563*0.05*0.30/3
   6588    px  -305.563*0.05*0.30/3


   9004    px   313.55*0.05*0.30/3
   9402    px   313.55*0.05*0.30/3
   9552    px   313.55*0.05*0.30/3
   9136    px  -313.55*0.05*0.30/3
   9438    px  -313.55*0.05*0.30/3
   9588    px  -313.55*0.05*0.30/3
```

```
lc 206 dlz 0 titl 'ΣΕΙΣΜΟΣ -Ey-0.3Ex - ΘΕΣΗ 2'
$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Υ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  -Ey - 0.30Eχ

nl      4  py  -101.86*0.0836
       68  py  -101.86*0.1366
      128  py  -101.86*0.0643
      136  py  -101.86*0.0994
      402  py  -101.86*0.0427
      410  py  -101.86*0.0917
      418  py  -101.86*0.0849
      428  py  -101.86*0.0947
      438  py  -101.86*0.0292
      552  py  -101.86*0.0558
      610  py  -101.86*0.0344
      618  py  -101.86*0.0795
      628  py  -101.86*0.0459
      588  py  -101.86*0.0573

     3004  py  -203.71*0.0872
     3068  py  -203.71*0.1302
     3128  py  -203.71*0.0648
     3136  py  -203.71*0.0932
     3402  py  -203.71*0.0432
```

```
      3410  py  -203.71*0.0798
      3418  py  -203.71*0.0789
      3428  py  -203.71*0.0873
      3438  py  -203.71*0.0358
      3552  py  -203.71*0.0608
      3610  py  -203.71*0.0413
      3618  py  -203.71*0.0860
      3628  py  -203.71*0.0522
      3588  py  -203.71*0.0593

      6004  py  -305.563*0.0858
      6068  py  -305.563*0.1268
      6128  py  -305.563*0.0680
      6136  py  -305.563*0.0890
      6402  py  -305.563*0.0479
      6410  py  -305.563*0.0841
      6418  py  -305.563*0.0827
      6428  py  -305.563*0.0924
      6438  py  -305.563*0.0376
      6552  py  -305.563*0.0543
      6610  py  -305.563*0.0423
      6618  py  -305.563*0.0801
      6628  py  -305.563*0.0532
      6588  py  -305.563*0.0559

      9004  py  -313.55*0.0839
      9068  py  -313.55*0.1216
      9128  py  -313.55*0.0739
      9136  py  -313.55*0.0817
      9402  py  -313.55*0.0578
      9410  py  -313.55*0.0904
      9418  py  -313.55*0.0881
      9428  py  -313.55*0.1003
      9438  py  -313.55*0.0419
      9552  py  -313.55*0.0420
      9610  py  -313.55*0.0446
      9618  py  -313.55*0.0706
      9628  py  -313.55*0.0545
      9588  py  -313.55*0.0486

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  Ey - 0.30Eχ


        4   px   -0.30*101.86*0.0836
       68   px   -0.30*101.86*0.1366
      128   px   -0.30*101.86*0.0643
      136   px   -0.30*101.86*0.0994
      402   px   -0.30*101.86*0.0427
      410   px   -0.30*101.86*0.0917
      418   px   -0.30*101.86*0.0849
      428   px   -0.30*101.86*0.0947
      438   px   -0.30*101.86*0.0292
      552   px   -0.30*101.86*0.0558
      610   px   -0.30*101.86*0.0344
      618   px   -0.30*101.86*0.0795
      628   px   -0.30*101.86*0.0459
      588   px   -0.30*101.86*0.0573

     3004   px   -0.30*203.71*0.0872
     3068   px   -0.30*203.71*0.1302
     3128   px   -0.30*203.71*0.0648
```

```
3136   px   -0.30*203.71*0.0932
3402   px   -0.30*203.71*0.0432
3410   px   -0.30*203.71*0.0798
3418   px   -0.30*203.71*0.0789
3428   px   -0.30*203.71*0.0873
3438   px   -0.30*203.71*0.0358
3552   px   -0.30*203.71*0.0608

3610   px   -0.30*203.71*0.0413
3618   px   -0.30*203.71*0.0860
3628   px   -0.30*203.71*0.0522
3588   px   -0.30*203.71*0.0593

6004   px   -0.30*305.563*0.0858
6068   px   -0.30*305.563*0.1268
6128   px   -0.30*305.563*0.0680
6136   px   -0.30*305.563*0.0890
6402   px   -0.30*305.563*0.0479
6410   px   -0.30*305.563*0.0841
6418   px   -0.30*305.563*0.0827
6428   px   -0.30*305.563*0.0924
6438   px   -0.30*305.563*0.0376
6552   px   -0.30*305.563*0.0543
6610   px   -0.30*305.563*0.0423
6618   px   -0.30*305.563*0.0801
6628   px   -0.30*305.563*0.0532
6588   px   -0.30*305.563*0.0559

9004   px   -0.30*313.55*0.0839
9068   px   -0.30*313.55*0.1216
9128   px   -0.30*313.55*0.0739
9136   px   -0.30*313.55*0.0817
9402   px   -0.30*313.55*0.0578
9410   px   -0.30*313.55*0.0904
9418   px   -0.30*313.55*0.0881
9428   px   -0.30*313.55*0.1003
9438   px   -0.30*313.55*0.0419
9552   px   -0.30*313.55*0.0420
9610   px   -0.30*313.55*0.0446
9618   px   -0.30*313.55*0.0706
9628   px   -0.30*313.55*0.0545
9588   px   -0.30*313.55*0.0486
```

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑ Υ ΑΠΟ ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΤΩΝ ΡΟΠΩΝ

```
  4    py   101.86*0.05/4
 68    py   101.86*0.05/4
128    py   101.86*0.05/4
136    py   101.86*0.05/4
552    py  -101.86*0.05/5
610    py  -101.86*0.05/5
618    py  -101.86*0.05/5
628    py  -101.86*0.05/5
588    py  -101.86*0.05/5

3004   py   203.71*0.05/4
```

```
 3068   py   203.71*0.05/4
 3128   py   203.71*0.05/4
 3136   py   203.71*0.05/4
 3552   py  -203.71*0.05/5
 3610   py  -203.71*0.05/5
 3618   py  -203.71*0.05/5
 3628   py  -203.71*0.05/5
 3588   py  -203.71*0.05/5

 6004   py   305.563*0.05/4
 6068   py   305.563*0.05/4
 6128   py   305.563*0.05/4
 6136   py   305.563*0.05/4
 6552   py  -305.563*0.05/5
 6610   py  -305.563*0.05/5
 6618   py  -305.563*0.05/5
 6628   py  -305.563*0.05/5
 6588   py  -305.563*0.05/5

 9004   py   313.55*0.05/4
 9068   py   313.55*0.05/4
 9128   py   313.55*0.05/4
 9136   py   313.55*0.05/4
 9552   py  -313.55*0.05/5
 9610   py  -313.55*0.05/5
 9618   py  -313.55*0.05/5
 9628   py  -313.55*0.05/5
 9588   py  -313.55*0.05/5


$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΣ  ΔΥΝΑΜΕΙΣ  ΤΩΝ  ΡΟΠΩΝ


   4    px  -101.86*0.05*0.30/3
 402    px  -101.86*0.05*0.30/3
 552    px  -101.86*0.05*0.30/3
 136    px   101.86*0.05*0.30/3
 438    px   101.86*0.05*0.30/3
 588    px   101.86*0.05*0.30/3


3004    px  -203.71*0.05*0.30/3
3402    px  -203.71*0.05*0.30/3
3552    px  -203.71*0.05*0.30/3
3136    px   203.71*0.05*0.30/3
3438    px   203.71*0.05*0.30/3
3588    px   203.71*0.05*0.30/3


6004    px  -305.563*0.05*0.30/3
6402    px  -305.563*0.05*0.30/3
6552    px  -305.563*0.05*0.30/3
6136    px   305.563*0.05*0.30/3
6438    px   305.563*0.05*0.30/3
6588    px   305.563*0.05*0.30/3


9004    px  -313.55*0.05*0.30/3
9402    px  -313.55*0.05*0.30/3
```

```
   9552    px  -313.55*0.05*0.30/3
   9136    px   313.55*0.05*0.30/3
   9438    px   313.55*0.05*0.30/3
   9588    px   313.55*0.05*0.30/3


lc 207 dlz 0 titl 'ΣΕΙΣΜΟΣ -0.30Ey+Ex - ΘΕΣΗ 2'
$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Υ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  -0.30Ey + Eχ

nl      4  py  -0.30*101.86*0.0836
       68  py  -0.30*101.86*0.1366
      128  py  -0.30*101.86*0.0643
      136  py  -0.30*101.86*0.0994
      402  py  -0.30*101.86*0.0427
      410  py  -0.30*101.86*0.0917
      418  py  -0.30*101.86*0.0849
      428  py  -0.30*101.86*0.0947
      438  py  -0.30*101.86*0.0292
      552  py  -0.30*101.86*0.0558
      610  py  -0.30*101.86*0.0344
      618  py  -0.30*101.86*0.0795
      628  py  -0.30*101.86*0.0459
      588  py  -0.30*101.86*0.0573

     3004  py  -0.30*203.71*0.0872
     3068  py  -0.30*203.71*0.1302
     3128  py  -0.30*203.71*0.0648
     3136  py  -0.30*203.71*0.0932
     3402  py  -0.30*203.71*0.0432
     3410  py  -0.30*203.71*0.0798
     3418  py  -0.30*203.71*0.0789
     3428  py  -0.30*203.71*0.0873
     3438  py  -0.30*203.71*0.0358
     3552  py  -0.30*203.71*0.0608
     3610  py  -0.30*203.71*0.0413
     3618  py  -0.30*203.71*0.0860
     3628  py  -0.30*203.71*0.0522
     3588  py  -0.30*203.71*0.0593

     6004  py  -0.30*305.563*0.0858
     6068  py  -0.30*305.563*0.1268
     6128  py  -0.30*305.563*0.0680
     6136  py  -0.30*305.563*0.0890
     6402  py  -0.30*305.563*0.0479
     6410  py  -0.30*305.563*0.0841
     6418  py  -0.30*305.563*0.0827
     6428  py  -0.30*305.563*0.0924
     6438  py  -0.30*305.563*0.0376
     6552  py  -0.30*305.563*0.0543
     6610  py  -0.30*305.563*0.0423
     6618  py  -0.30*305.563*0.0801
     6628  py  -0.30*305.563*0.0532
     6588  py  -0.30*305.563*0.0559

     9004  py  -0.30*313.55*0.0839
     9068  py  -0.30*313.55*0.1216
     9128  py  -0.30*313.55*0.0739
     9136  py  -0.30*313.55*0.0817
     9402  py  -0.30*313.55*0.0578
     9410  py  -0.30*313.55*0.0904
```

```
      9418  py  -0.30*313.55*0.0881
      9428  py  -0.30*313.55*0.1003
      9438  py  -0.30*313.55*0.0419
      9552  py  -0.30*313.55*0.0420
      9610  py  -0.30*313.55*0.0446
      9618  py  -0.30*313.55*0.0706
      9628  py  -0.30*313.55*0.0545
      9588  py  -0.30*313.55*0.0486

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  -0.30*Ey + Eχ


        4   px   101.86*0.0836
       68   px   101.86*0.1366
      128   px   101.86*0.0643
      136   px   101.86*0.0994
      402   px   101.86*0.0427
      410   px   101.86*0.0917
      418   px   101.86*0.0849
      428   px   101.86*0.0947
      438   px   101.86*0.0292
      552   px   101.86*0.0558
      610   px   101.86*0.0344
      618   px   101.86*0.0795
      628   px   101.86*0.0459
      588   px   101.86*0.0573

     3004   px   203.71*0.0872
     3068   px   203.71*0.1302
     3128   px   203.71*0.0648
     3136   px   203.71*0.0932
     3402   px   203.71*0.0432
     3410   px   203.71*0.0798
     3418   px   203.71*0.0789
     3428   px   203.71*0.0873
     3438   px   203.71*0.0358
     3552   px   203.71*0.0608
     3610   px   203.71*0.0413
     3618   px   203.71*0.0860
     3628   px   203.71*0.0522
     3588   px   203.71*0.0593

     6004   px   305.563*0.0858
     6068   px   305.563*0.1268
     6128   px   305.563*0.0680
     6136   px   305.563*0.0890
     6402   px   305.563*0.0479
     6410   px   305.563*0.0841
     6418   px   305.563*0.0827
     6428   px   305.563*0.0924
     6438   px   305.563*0.0376
     6552   px   305.563*0.0543
     6610   px   305.563*0.0423
     6618   px   305.563*0.0801
     6628   px   305.563*0.0532
     6588   px   305.563*0.0559

     9004   px   313.55*0.0839
     9068   px   313.55*0.1216
     9128   px   313.55*0.0739
     9136   px   313.55*0.0817
```

```
    9402   px   313.55*0.0578
    9410   px   313.55*0.0904
    9418   px   313.55*0.0881
    9428   px   313.55*0.1003
    9438   px   313.55*0.0419
    9552   px   313.55*0.0420
    9610   px   313.55*0.0446
    9618   px   313.55*0.0706
    9628   px   313.55*0.0545
    9588   px   313.55*0.0486
```

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑ Υ ΑΠΟ ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΤΩΝ ΡΟΠΩΝ

```
      4   py   0.30*101.86*0.05/4
     68   py   0.30*101.86*0.05/4
    128   py   0.30*101.86*0.05/4
    136   py   0.30*101.86*0.05/4
    552   py  -0.30*101.86*0.05/5
    610   py  -0.30*101.86*0.05/5
    618   py  -0.30*101.86*0.05/5
    628   py  -0.30*101.86*0.05/5
    588   py  -0.30*101.86*0.05/5

    3004  py   0.30*203.71*0.05/4
    3068  py   0.30*203.71*0.05/4
    3128  py   0.30*203.71*0.05/4
    3136  py   0.30*203.71*0.05/4
    3552  py  -0.30*203.71*0.05/5
    3610  py  -0.30*203.71*0.05/5
    3618  py  -0.30*203.71*0.05/5
    3628  py  -0.30*203.71*0.05/5
    3588  py  -0.30*203.71*0.05/5

    6004  py   0.30*305.563*0.05/4
    6068  py   0.30*305.563*0.05/4
    6128  py   0.30*305.563*0.05/4
    6136  py   0.30*305.563*0.05/4
    6552  py  -0.30*305.563*0.05/5
    6610  py  -0.30*305.563*0.05/5
    6618  py  -0.30*305.563*0.05/5
    6628  py  -0.30*305.563*0.05/5
    6588  py  -0.30*305.563*0.05/5

    9004  py   0.30*313.55*0.05/4
    9068  py   0.30*313.55*0.05/4
    9128  py   0.30*313.55*0.05/4
    9136  py   0.30*313.55*0.05/4
    9552  py  -0.30*313.55*0.05/5
    9610  py  -0.30*313.55*0.05/5
    9618  py  -0.30*313.55*0.05/5
    9628  py  -0.30*313.55*0.05/5
    9588  py  -0.30*313.55*0.05/5
```

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑ Χ ΑΠΟ ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΤΩΝ ΡΟΠΩΝ

```
      4   px   101.86*0.05/3
    402   px   101.86*0.05/3
    552   px   101.86*0.05/3
    136   px  -101.86*0.05/3
    438   px  -101.86*0.05/3
    588   px  -101.86*0.05/3


   3004   px   203.71*0.05/3
   3402   px   203.71*0.05/3
   3552   px   203.71*0.05/3
   3136   px  -203.71*0.05/3
   3438   px  -203.71*0.05/3
   3588   px  -203.71*0.05/3


   6004   px   305.563*0.05/3
   6402   px   305.563*0.05/3
   6552   px   305.563*0.05/3
   6136   px  -305.563*0.05/3
   6438   px  -305.563*0.05/3
   6588   px  -305.563*0.05/3


   9004   px   313.55*0.05/3
   9402   px   313.55*0.05/3
   9552   px   313.55*0.05/3
   9136   px  -313.55*0.05/3
   9438   px  -313.55*0.05/3
   9588   px  -313.55*0.05/3



lc 208 dlz 0 titl 'ΣΕΙΣΜΟΣ -0.30Ey-Ex - ΘΕΣΗ 2'
$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Υ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  -0.30Ey - Eχ

nl      4  py  -0.30*101.86*0.0836
       68  py  -0.30*101.86*0.1366
      128  py  -0.30*101.86*0.0643
      136  py  -0.30*101.86*0.0994
      402  py  -0.30*101.86*0.0427
      410  py  -0.30*101.86*0.0917
      418  py  -0.30*101.86*0.0849
      428  py  -0.30*101.86*0.0947
      438  py  -0.30*101.86*0.0292
      552  py  -0.30*101.86*0.0558
      610  py  -0.30*101.86*0.0344
      618  py  -0.30*101.86*0.0795
      628  py  -0.30*101.86*0.0459
      588  py  -0.30*101.86*0.0573

     3004  py  -0.30*203.71*0.0872
     3068  py  -0.30*203.71*0.1302
     3128  py  -0.30*203.71*0.0648
     3136  py  -0.30*203.71*0.0932
     3402  py  -0.30*203.71*0.0432
     3410  py  -0.30*203.71*0.0798
     3418  py  -0.30*203.71*0.0789
```

```
 3428  py  -0.30*203.71*0.0873
 3438  py  -0.30*203.71*0.0358
 3552  py  -0.30*203.71*0.0608
 3610  py  -0.30*203.71*0.0413
 3618  py  -0.30*203.71*0.0860
 3628  py  -0.30*203.71*0.0522
 3588  py  -0.30*203.71*0.0593

 6004  py  -0.30*305.563*0.0858
 6068  py  -0.30*305.563*0.1268
 6128  py  -0.30*305.563*0.0680
 6136  py  -0.30*305.563*0.0890
 6402  py  -0.30*305.563*0.0479
 6410  py  -0.30*305.563*0.0841
 6418  py  -0.30*305.563*0.0827
 6428  py  -0.30*305.563*0.0924
 6438  py  -0.30*305.563*0.0376
 6552  py  -0.30*305.563*0.0543
 6610  py  -0.30*305.563*0.0423
 6618  py  -0.30*305.563*0.0801
 6628  py  -0.30*305.563*0.0532
 6588  py  -0.30*305.563*0.0559

 9004  py  -0.30*313.55*0.0839
 9068  py  -0.30*313.55*0.1216
 9128  py  -0.30*313.55*0.0739
 9136  py  -0.30*313.55*0.0817
 9402  py  -0.30*313.55*0.0578
 9410  py  -0.30*313.55*0.0904
 9418  py  -0.30*313.55*0.0881
 9428  py  -0.30*313.55*0.1003
 9438  py  -0.30*313.55*0.0419
 9552  py  -0.30*313.55*0.0420
 9610  py  -0.30*313.55*0.0446
 9618  py  -0.30*313.55*0.0706
 9628  py  -0.30*313.55*0.0545
 9588  py  -0.30*313.55*0.0486

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  -0.30*Ey - Eχ


   4   px   -101.86*0.0836
  68   px   -101.86*0.1366
 128   px   -101.86*0.0643
 136   px   -101.86*0.0994
 402   px   -101.86*0.0427
 410   px   -101.86*0.0917
 418   px   -101.86*0.0849
 428   px   -101.86*0.0947
 438   px   -101.86*0.0292
 552   px   -101.86*0.0558
 610   px   -101.86*0.0344
 618   px   -101.86*0.0795
 628   px   -101.86*0.0459
 588   px   -101.86*0.0573

3004   px   -203.71*0.0872
3068   px   -203.71*0.1302
3128   px   -203.71*0.0648
3136   px   -203.71*0.0932
3402   px   -203.71*0.0432
```

```
3410   px   -203.71*0.0798
3418   px   -203.71*0.0789
3428   px   -203.71*0.0873
3438   px   -203.71*0.0358
3552   px   -203.71*0.0608
3610   px   -203.71*0.0413
3618   px   -203.71*0.0860
3628   px   -203.71*0.0522
3588   px   -203.71*0.0593

6004   px   -305.563*0.0858
6068   px   -305.563*0.1268
6128   px   -305.563*0.0680
6136   px   -305.563*0.0890
6402   px   -305.563*0.0479
6410   px   -305.563*0.0841
6418   px   -305.563*0.0827
6428   px   -305.563*0.0924
6438   px   -305.563*0.0376
6552   px   -305.563*0.0543
6610   px   -305.563*0.0423
6618   px   -305.563*0.0801
6628   px   -305.563*0.0532
6588   px   -305.563*0.0559

9004   px   -313.55*0.0839
9068   px   -313.55*0.1216
9128   px   -313.55*0.0739
9136   px   -313.55*0.0817
9402   px   -313.55*0.0578
9410   px   -313.55*0.0904
9418   px   -313.55*0.0881
9428   px   -313.55*0.1003
9438   px   -313.55*0.0419
9552   px   -313.55*0.0420
9610   px   -313.55*0.0446
9618   px   -313.55*0.0706
9628   px   -313.55*0.0545
9588   px   -313.55*0.0486
```

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑ Υ ΑΠΟ ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΤΩΝ ΡΟΠΩΝ

```
  4    py   0.30*101.86*0.05/4
 68    py   0.30*101.86*0.05/4
128    py   0.30*101.86*0.05/4
136    py   0.30*101.86*0.05/4
552    py  -0.30*101.86*0.05/5
610    py  -0.30*101.86*0.05/5
618    py  -0.30*101.86*0.05/5
628    py  -0.30*101.86*0.05/5
588    py  -0.30*101.86*0.05/5

3004   py   0.30*203.71*0.05/4
3068   py   0.30*203.71*0.05/4
3128   py   0.30*203.71*0.05/4
3136   py   0.30*203.71*0.05/4
```

```
 3552   py  -0.30*203.71*0.05/5
 3610   py  -0.30*203.71*0.05/5
 3618   py  -0.30*203.71*0.05/5
 3628   py  -0.30*203.71*0.05/5
 3588   py  -0.30*203.71*0.05/5

 6004   py   0.30*305.563*0.05/4
 6068   py   0.30*305.563*0.05/4
 6128   py   0.30*305.563*0.05/4
 6136   py   0.30*305.563*0.05/4
 6552   py  -0.30*305.563*0.05/5
 6610   py  -0.30*305.563*0.05/5
 6618   py  -0.30*305.563*0.05/5
 6628   py  -0.30*305.563*0.05/5
 6588   py  -0.30*305.563*0.05/5

 9004   py   0.30*313.55*0.05/4
 9068   py   0.30*313.55*0.05/4
 9128   py   0.30*313.55*0.05/4
 9136   py   0.30*313.55*0.05/4
 9552   py  -0.30*313.55*0.05/5
 9610   py  -0.30*313.55*0.05/5
 9618   py  -0.30*313.55*0.05/5
 9628   py  -0.30*313.55*0.05/5
 9588   py  -0.30*313.55*0.05/5


$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΣ  ΔΥΝΑΜΕΙΣ  ΤΩΝ  ΡΟΠΩΝ


   4    px  -101.86*0.05/3
 402    px  -101.86*0.05/3
 552    px  -101.86*0.05/3
 136    px   101.86*0.05/3
 438    px   101.86*0.05/3
 588    px   101.86*0.05/3


3004    px  -203.71*0.05/3
3402    px  -203.71*0.05/3
3552    px  -203.71*0.05/3
3136    px   203.71*0.05/3
3438    px   203.71*0.05/3
3588    px   203.71*0.05/3


6004    px  -305.563*0.05/3
6402    px  -305.563*0.05/3
6552    px  -305.563*0.05/3
6136    px   305.563*0.05/3
6438    px   305.563*0.05/3
6588    px   305.563*0.05/3


9004    px  -313.55*0.05/3
9402    px  -313.55*0.05/3
9552    px  -313.55*0.05/3
9136    px   313.55*0.05/3
9438    px   313.55*0.05/3
```

```
   9588    px   313.55*0.05/3


$-------------------------------------------------------------------------------
---------------

lc 301 dlz 0 titl 'ΣΕΙΣΜΟΣ Ey+0.3Ex - ΘΕΣΗ 3'
$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Υ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  Ey + 0.30Eχ

nl      4  py  101.86*0.0836
       68  py  101.86*0.1366
      128  py  101.86*0.0643
      136  py  101.86*0.0994
      402  py  101.86*0.0427
      410  py  101.86*0.0917
      418  py  101.86*0.0849
      428  py  101.86*0.0947
      438  py  101.86*0.0292
      552  py  101.86*0.0558
      610  py  101.86*0.0344
      618  py  101.86*0.0795
      628  py  101.86*0.0459
      588  py  101.86*0.0573

     3004  py  203.71*0.0872
     3068  py  203.71*0.1302
     3128  py  203.71*0.0648
     3136  py  203.71*0.0932
     3402  py  203.71*0.0432
     3410  py  203.71*0.0798
     3418  py  203.71*0.0789
     3428  py  203.71*0.0873
     3438  py  203.71*0.0358
     3552  py  203.71*0.0608
     3610  py  203.71*0.0413
     3618  py  203.71*0.0860
     3628  py  203.71*0.0522
     3588  py  203.71*0.0593

     6004  py  305.563*0.0858
     6068  py  305.563*0.1268
     6128  py  305.563*0.0680
     6136  py  305.563*0.0890
     6402  py  305.563*0.0479
     6410  py  305.563*0.0841
     6418  py  305.563*0.0827
     6428  py  305.563*0.0924
     6438  py  305.563*0.0376
     6552  py  305.563*0.0543
     6610  py  305.563*0.0423
     6618  py  305.563*0.0801
     6628  py  305.563*0.0532
     6588  py  305.563*0.0559

     9004  py  313.55*0.0839
     9068  py  313.55*0.1216
     9128  py  313.55*0.0739
     9136  py  313.55*0.0817
     9402  py  313.55*0.0578
     9410  py  313.55*0.0904
```

```
      9418  py  313.55*0.0881
      9428  py  313.55*0.1003
      9438  py  313.55*0.0419
      9552  py  313.55*0.0420
      9610  py  313.55*0.0446
      9618  py  313.55*0.0706
      9628  py  313.55*0.0545
      9588  py  313.55*0.0486

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  Ey + 0.30Eχ


        4   px   0.30*101.86*0.0836
       68   px   0.30*101.86*0.1366
      128   px   0.30*101.86*0.0643
      136   px   0.30*101.86*0.0994
      402   px   0.30*101.86*0.0427
      410   px   0.30*101.86*0.0917
      418   px   0.30*101.86*0.0849
      428   px   0.30*101.86*0.0947
      438   px   0.30*101.86*0.0292
      552   px   0.30*101.86*0.0558
      610   px   0.30*101.86*0.0344
      618   px   0.30*101.86*0.0795
      628   px   0.30*101.86*0.0459
      588   px   0.30*101.86*0.0573

     3004   px   0.30*203.71*0.0872
     3068   px   0.30*203.71*0.1302
     3128   px   0.30*203.71*0.0648
     3136   px   0.30*203.71*0.0932
     3402   px   0.30*203.71*0.0432
     3410   px   0.30*203.71*0.0798
     3418   px   0.30*203.71*0.0789
     3428   px   0.30*203.71*0.0873
     3438   px   0.30*203.71*0.0358
     3552   px   0.30*203.71*0.0608
     3610   px   0.30*203.71*0.0413
     3618   px   0.30*203.71*0.0860
     3628   px   0.30*203.71*0.0522
     3588   px   0.30*203.71*0.0593

     6004   px   0.30*305.563*0.0858
     6068   px   0.30*305.563*0.1268
     6128   px   0.30*305.563*0.0680
     6136   px   0.30*305.563*0.0890
     6402   px   0.30*305.563*0.0479
     6410   px   0.30*305.563*0.0841
     6418   px   0.30*305.563*0.0827
     6428   px   0.30*305.563*0.0924
     6438   px   0.30*305.563*0.0376
     6552   px   0.30*305.563*0.0543
     6610   px   0.30*305.563*0.0423
     6618   px   0.30*305.563*0.0801
     6628   px   0.30*305.563*0.0532
     6588   px   0.30*305.563*0.0559

     9004   px   0.30*313.55*0.0839
     9068   px   0.30*313.55*0.1216
     9128   px   0.30*313.55*0.0739
     9136   px   0.30*313.55*0.0817
```

```
    9402   px   0.30*313.55*0.0578
    9410   px   0.30*313.55*0.0904
    9418   px   0.30*313.55*0.0881
    9428   px   0.30*313.55*0.1003
    9438   px   0.30*313.55*0.0419
    9552   px   0.30*313.55*0.0420
    9610   px   0.30*313.55*0.0446
    9618   px   0.30*313.55*0.0706
    9628   px   0.30*313.55*0.0545
    9588   px   0.30*313.55*0.0486



$ ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Υ  ΑΠΟ ΤΗΣ  ΔΥΝΑΜΕΙΣ  ΤΩΝ  ΡΟΠΩΝ

$ οπου διαιρουμε με 4 ειναι ο αριθμος τον υποστηλωμάτων σε αυτη
$ ομοιως το 5 ειναι ο αριθμος τον υποστηλωμάτων στην αντιστοιχη .


      4    py   101.86*0.05/4
     68    py   101.86*0.05/4
    128    py   101.86*0.05/4
    136    py   101.86*0.05/4
    552    py  -101.86*0.05/5
    610    py  -101.86*0.05/5
    618    py  -101.86*0.05/5
    628    py  -101.86*0.05/5
    588    py  -101.86*0.05/5

    3004   py   203.71*0.05/4
    3068   py   203.71*0.05/4
    3128   py   203.71*0.05/4
    3136   py   203.71*0.05/4
    3552   py  -203.71*0.05/5
    3610   py  -203.71*0.05/5
    3618   py  -203.71*0.05/5
    3628   py  -203.71*0.05/5
    3588   py  -203.71*0.05/5

    6004   py   305.563*0.05/4
    6068   py   305.563*0.05/4
    6128   py   305.563*0.05/4
    6136   py   305.563*0.05/4
    6552   py  -305.563*0.05/5
    6610   py  -305.563*0.05/5
    6618   py  -305.563*0.05/5
    6628   py  -305.563*0.05/5
    6588   py  -305.563*0.05/5

    9004   py   313.55*0.05/4
    9068   py   313.55*0.05/4
    9128   py   313.55*0.05/4
    9136   py   313.55*0.05/4
    9552   py  -313.55*0.05/5
    9610   py  -313.55*0.05/5
    9618   py  -313.55*0.05/5
    9628   py  -313.55*0.05/5
    9588   py  -313.55*0.05/5
```

```
$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΣ  ΔΥΝΑΜΕΙΣ  ΤΩΝ  ΡΟΠΩΝ


      4    px   101.86*0.05*0.30/3
    402    px   101.86*0.05*0.30/3
    552    px   101.86*0.05*0.30/3
    136    px  -101.86*0.05*0.30/3
    438    px  -101.86*0.05*0.30/3
    588    px  -101.86*0.05*0.30/3


   3004    px   203.71*0.05*0.30/3
   3402    px   203.71*0.05*0.30/3
   3552    px   203.71*0.05*0.30/3
   3136    px  -203.71*0.05*0.30/3
   3438    px  -203.71*0.05*0.30/3
   3588    px  -203.71*0.05*0.30/3


   6004    px   305.563*0.05*0.30/3
   6402    px   305.563*0.05*0.30/3
   6552    px   305.563*0.05*0.30/3
   6136    px  -305.563*0.05*0.30/3
   6438    px  -305.563*0.05*0.30/3
   6588    px  -305.563*0.05*0.30/3


   9004    px   313.55*0.05*0.30/3
   9402    px   313.55*0.05*0.30/3
   9552    px   313.55*0.05*0.30/3
   9136    px  -313.55*0.05*0.30/3
   9438    px  -313.55*0.05*0.30/3
   9588    px  -313.55*0.05*0.30/3




lc 302 dlz 0 titl 'ΣΕΙΣΜΟΣ Ey-0.3Ex - ΘΕΣΗ 3'
$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Υ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  Ey - 0.30Eχ

nl      4  py  101.86*0.0836
       68  py  101.86*0.1366
      128  py  101.86*0.0643
      136  py  101.86*0.0994
      402  py  101.86*0.0427
      410  py  101.86*0.0917
      418  py  101.86*0.0849
      428  py  101.86*0.0947
      438  py  101.86*0.0292
      552  py  101.86*0.0558
      610  py  101.86*0.0344
      618  py  101.86*0.0795
      628  py  101.86*0.0459
      588  py  101.86*0.0573

     3004  py  203.71*0.0872
     3068  py  203.71*0.1302
```

```
      3128  py  203.71*0.0648
      3136  py  203.71*0.0932
      3402  py  203.71*0.0432
      3410  py  203.71*0.0798
      3418  py  203.71*0.0789
      3428  py  203.71*0.0873
      3438  py  203.71*0.0358
      3552  py  203.71*0.0608
      3610  py  203.71*0.0413
      3618  py  203.71*0.0860
      3628  py  203.71*0.0522
      3588  py  203.71*0.0593

      6004  py  305.563*0.0858
      6068  py  305.563*0.1268
      6128  py  305.563*0.0680
      6136  py  305.563*0.0890
      6402  py  305.563*0.0479
      6410  py  305.563*0.0841
      6418  py  305.563*0.0827
      6428  py  305.563*0.0924
      6438  py  305.563*0.0376
      6552  py  305.563*0.0543
      6610  py  305.563*0.0423
      6618  py  305.563*0.0801
      6628  py  305.563*0.0532
      6588  py  305.563*0.0559

      9004  py  313.55*0.0839
      9068  py  313.55*0.1216
      9128  py  313.55*0.0739
      9136  py  313.55*0.0817
      9402  py  313.55*0.0578
      9410  py  313.55*0.0904
      9418  py  313.55*0.0881
      9428  py  313.55*0.1003
      9438  py  313.55*0.0419
      9552  py  313.55*0.0420
      9610  py  313.55*0.0446
      9618  py  313.55*0.0706
      9628  py  313.55*0.0545
      9588  py  313.55*0.0486

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  Ey - 0.30Eχ


        4   px   -0.30*101.86*0.0836
       68   px   -0.30*101.86*0.1366
      128   px   -0.30*101.86*0.0643
      136   px   -0.30*101.86*0.0994
      402   px   -0.30*101.86*0.0427
      410   px   -0.30*101.86*0.0917
      418   px   -0.30*101.86*0.0849
      428   px   -0.30*101.86*0.0947
      438   px   -0.30*101.86*0.0292
      552   px   -0.30*101.86*0.0558
      610   px   -0.30*101.86*0.0344
      618   px   -0.30*101.86*0.0795
      628   px   -0.30*101.86*0.0459
      588   px   -0.30*101.86*0.0573
```

```
3004   px   -0.30*203.71*0.0872
3068   px   -0.30*203.71*0.1302
3128   px   -0.30*203.71*0.0648
3136   px   -0.30*203.71*0.0932
3402   px   -0.30*203.71*0.0432
3410   px   -0.30*203.71*0.0798
3418   px   -0.30*203.71*0.0789
3428   px   -0.30*203.71*0.0873
3438   px   -0.30*203.71*0.0358
3552   px   -0.30*203.71*0.0608
3610   px   -0.30*203.71*0.0413
3618   px   -0.30*203.71*0.0860
3628   px   -0.30*203.71*0.0522
3588   px   -0.30*203.71*0.0593

6004   px   -0.30*305.563*0.0858
6068   px   -0.30*305.563*0.1268
6128   px   -0.30*305.563*0.0680
6136   px   -0.30*305.563*0.0890
6402   px   -0.30*305.563*0.0479
6410   px   -0.30*305.563*0.0841
6418   px   -0.30*305.563*0.0827
6428   px   -0.30*305.563*0.0924
6438   px   -0.30*305.563*0.0376
6552   px   -0.30*305.563*0.0543
6610   px   -0.30*305.563*0.0423
6618   px   -0.30*305.563*0.0801
6628   px   -0.30*305.563*0.0532
6588   px   -0.30*305.563*0.0559

9004   px   -0.30*313.55*0.0839
9068   px   -0.30*313.55*0.1216
9128   px   -0.30*313.55*0.0739
9136   px   -0.30*313.55*0.0817
9402   px   -0.30*313.55*0.0578
9410   px   -0.30*313.55*0.0904
9418   px   -0.30*313.55*0.0881
9428   px   -0.30*313.55*0.1003
9438   px   -0.30*313.55*0.0419
9552   px   -0.30*313.55*0.0420
9610   px   -0.30*313.55*0.0446
9618   px   -0.30*313.55*0.0706
9628   px   -0.30*313.55*0.0545
9588   px   -0.30*313.55*0.0486
```

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑ Y ΑΠΟ ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΤΩΝ ΡΟΠΩΝ

```
  4    py    101.86*0.05/4
 68    py    101.86*0.05/4
128    py    101.86*0.05/4
136    py    101.86*0.05/4
552    py   -101.86*0.05/5
610    py   -101.86*0.05/5
618    py   -101.86*0.05/5
628    py   -101.86*0.05/5
588    py   -101.86*0.05/5
```

```
    3004   py    203.71*0.05/4
    3068   py    203.71*0.05/4
    3128   py    203.71*0.05/4
    3136   py    203.71*0.05/4
    3552   py   -203.71*0.05/5
    3610   py   -203.71*0.05/5
    3618   py   -203.71*0.05/5
    3628   py   -203.71*0.05/5
    3588   py   -203.71*0.05/5

    6004   py    305.563*0.05/4
    6068   py    305.563*0.05/4
    6128   py    305.563*0.05/4
    6136   py    305.563*0.05/4
    6552   py   -305.563*0.05/5
    6610   py   -305.563*0.05/5
    6618   py   -305.563*0.05/5
    6628   py   -305.563*0.05/5
    6588   py   -305.563*0.05/5

    9004   py    313.55*0.05/4
    9068   py    313.55*0.05/4
    9128   py    313.55*0.05/4
    9136   py    313.55*0.05/4
    9552   py   -313.55*0.05/5
    9610   py   -313.55*0.05/5
    9618   py   -313.55*0.05/5
    9628   py   -313.55*0.05/5
    9588   py   -313.55*0.05/5


$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΣ  ΔΥΝΑΜΕΙΣ  ΤΩΝ  ΡΟΠΩΝ

$ οπου  διαιρουμε  με  3  ειναι  ο αριθμος  τον  υποστηλωμάτων σε  αυτη

      4    px  -101.86*0.05*0.30/3
    402    px  -101.86*0.05*0.30/3
    552    px  -101.86*0.05*0.30/3
    136    px   101.86*0.05*0.30/3
    438    px   101.86*0.05*0.30/3
    588    px   101.86*0.05*0.30/3


   3004    px  -203.71*0.05*0.30/3
   3402    px  -203.71*0.05*0.30/3
   3552    px  -203.71*0.05*0.30/3
   3136    px   203.71*0.05*0.30/3
   3438    px   203.71*0.05*0.30/3
   3588    px   203.71*0.05*0.30/3


   6004    px  -305.563*0.05*0.30/3
   6402    px  -305.563*0.05*0.30/3
   6552    px  -305.563*0.05*0.30/3
   6136    px   305.563*0.05*0.30/3
   6438    px   305.563*0.05*0.30/3
   6588    px   305.563*0.05*0.30/3
```

```
   9004    px  -313.55*0.05*0.30/3
   9402    px  -313.55*0.05*0.30/3
   9552    px  -313.55*0.05*0.30/3
   9136    px   313.55*0.05*0.30/3
   9438    px   313.55*0.05*0.30/3
   9588    px   313.55*0.05*0.30/3


lc 303 dlz 0 titl 'ΣΕΙΣΜΟΣ 0.30Ey+Ex - ΘΕΣΗ 3'
$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Υ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  0.30Ey + Eχ

nl      4  py  0.30*101.86*0.0836
       68  py  0.30*101.86*0.1366
      128  py  0.30*101.86*0.0643
      136  py  0.30*101.86*0.0994
      402  py  0.30*101.86*0.0427
      410  py  0.30*101.86*0.0917
      418  py  0.30*101.86*0.0849
      428  py  0.30*101.86*0.0947
      438  py  0.30*101.86*0.0292
      552  py  0.30*101.86*0.0558
      610  py  0.30*101.86*0.0344
      618  py  0.30*101.86*0.0795
      628  py  0.30*101.86*0.0459
      588  py  0.30*101.86*0.0573

     3004  py  0.30*203.71*0.0872
     3068  py  0.30*203.71*0.1302
     3128  py  0.30*203.71*0.0648
     3136  py  0.30*203.71*0.0932
     3402  py  0.30*203.71*0.0432
     3410  py  0.30*203.71*0.0798
     3418  py  0.30*203.71*0.0789
     3428  py  0.30*203.71*0.0873
     3438  py  0.30*203.71*0.0358
     3552  py  0.30*203.71*0.0608
     3610  py  0.30*203.71*0.0413
     3618  py  0.30*203.71*0.0860
     3628  py  0.30*203.71*0.0522
     3588  py  0.30*203.71*0.0593

     6004  py  0.30*305.563*0.0858
     6068  py  0.30*305.563*0.1268
     6128  py  0.30*305.563*0.0680
     6136  py  0.30*305.563*0.0890
     6402  py  0.30*305.563*0.0479
     6410  py  0.30*305.563*0.0841
     6418  py  0.30*305.563*0.0827
     6428  py  0.30*305.563*0.0924
     6438  py  0.30*305.563*0.0376
     6552  py  0.30*305.563*0.0543
     6610  py  0.30*305.563*0.0423
     6618  py  0.30*305.563*0.0801
     6628  py  0.30*305.563*0.0532
     6588  py  0.30*305.563*0.0559

     9004  py  0.30*313.55*0.0839
     9068  py  0.30*313.55*0.1216
     9128  py  0.30*313.55*0.0739
     9136  py  0.30*313.55*0.0817
```

```
      9402  py  0.30*313.55*0.0578
      9410  py  0.30*313.55*0.0904
      9418  py  0.30*313.55*0.0881
      9428  py  0.30*313.55*0.1003
      9438  py  0.30*313.55*0.0419
      9552  py  0.30*313.55*0.0420
      9610  py  0.30*313.55*0.0446
      9618  py  0.30*313.55*0.0706
      9628  py  0.30*313.55*0.0545
      9588  py  0.30*313.55*0.0486

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  0.30*Ey + Eχ


        4   px   101.86*0.0836
       68   px   101.86*0.1366
      128   px   101.86*0.0643
      136   px   101.86*0.0994
      402   px   101.86*0.0427
      410   px   101.86*0.0917
      418   px   101.86*0.0849
      428   px   101.86*0.0947
      438   px   101.86*0.0292
      552   px   101.86*0.0558
      610   px   101.86*0.0344
      618   px   101.86*0.0795
      628   px   101.86*0.0459
      588   px   101.86*0.0573

     3004   px   203.71*0.0872
     3068   px   203.71*0.1302
     3128   px   203.71*0.0648
     3136   px   203.71*0.0932
     3402   px   203.71*0.0432
     3410   px   203.71*0.0798
     3418   px   203.71*0.0789
     3428   px   203.71*0.0873
     3438   px   203.71*0.0358
     3552   px   203.71*0.0608
     3610   px   203.71*0.0413
     3618   px   203.71*0.0860
     3628   px   203.71*0.0522
     3588   px   203.71*0.0593

     6004   px   305.563*0.0858
     6068   px   305.563*0.1268
     6128   px   305.563*0.0680
     6136   px   305.563*0.0890
     6402   px   305.563*0.0479
     6410   px   305.563*0.0841
     6418   px   305.563*0.0827
     6428   px   305.563*0.0924
     6438   px   305.563*0.0376
     6552   px   305.563*0.0543
     6610   px   305.563*0.0423
     6618   px   305.563*0.0801
     6628   px   305.563*0.0532
     6588   px   305.563*0.0559

     9004   px   313.55*0.0839
     9068   px   313.55*0.1216
```

```
9128   px   313.55*0.0739
9136   px   313.55*0.0817
9402   px   313.55*0.0578
9410   px   313.55*0.0904
9418   px   313.55*0.0881
9428   px   313.55*0.1003
9438   px   313.55*0.0419
9552   px   313.55*0.0420
9610   px   313.55*0.0446
9618   px   313.55*0.0706
9628   px   313.55*0.0545
9588   px   313.55*0.0486
```

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑ Υ ΑΠΟ ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΤΩΝ ΡΟΠΩΝ

```
  4    py   0.30*101.86*0.05/4
 68    py   0.30*101.86*0.05/4
128    py   0.30*101.86*0.05/4
136    py   0.30*101.86*0.05/4
552    py  -0.30*101.86*0.05/5
610    py  -0.30*101.86*0.05/5
618    py  -0.30*101.86*0.05/5
628    py  -0.30*101.86*0.05/5
588    py  -0.30*101.86*0.05/5

3004   py   0.30*203.71*0.05/4
3068   py   0.30*203.71*0.05/4
3128   py   0.30*203.71*0.05/4
3136   py   0.30*203.71*0.05/4
3552   py  -0.30*203.71*0.05/5
3610   py  -0.30*203.71*0.05/5
3618   py  -0.30*203.71*0.05/5
3628   py  -0.30*203.71*0.05/5
3588   py  -0.30*203.71*0.05/5

6004   py   0.30*305.563*0.05/4
6068   py   0.30*305.563*0.05/4
6128   py   0.30*305.563*0.05/4
6136   py   0.30*305.563*0.05/4
6552   py  -0.30*305.563*0.05/5
6610   py  -0.30*305.563*0.05/5
6618   py  -0.30*305.563*0.05/5
6628   py  -0.30*305.563*0.05/5
6588   py  -0.30*305.563*0.05/5

9004   py   0.30*313.55*0.05/4
9068   py   0.30*313.55*0.05/4
9128   py   0.30*313.55*0.05/4
9136   py   0.30*313.55*0.05/4
9552   py  -0.30*313.55*0.05/5
9610   py  -0.30*313.55*0.05/5
9618   py  -0.30*313.55*0.05/5
9628   py  -0.30*313.55*0.05/5
9588   py  -0.30*313.55*0.05/5
```

```
$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΣ  ΔΥΝΑΜΕΙΣ  ΤΩΝ  ΡΟΠΩΝ


      4    px   101.86*0.05/3
    402    px   101.86*0.05/3
    552    px   101.86*0.05/3
    136    px  -101.86*0.05/3
    438    px  -101.86*0.05/3
    588    px  -101.86*0.05/3


   3004    px   203.71*0.05/3
   3402    px   203.71*0.05/3
   3552    px   203.71*0.05/3
   3136    px  -203.71*0.05/3
   3438    px  -203.71*0.05/3
   3588    px  -203.71*0.05/3


   6004    px   305.563*0.05/3
   6402    px   305.563*0.05/3
   6552    px   305.563*0.05/3
   6136    px  -305.563*0.05/3
   6438    px  -305.563*0.05/3
   6588    px  -305.563*0.05/3


   9004    px   313.55*0.05/3
   9402    px   313.55*0.05/3
   9552    px   313.55*0.05/3
   9136    px  -313.55*0.05/3
   9438    px  -313.55*0.05/3
   9588    px  -313.55*0.05/3



lc 304 dlz 0 titl 'ΣΕΙΣΜΟΣ 0.30Ey-Ex - ΘΕΣΗ 3'
$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Υ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  0.30Ey - Εχ

nl      4  py  0.30*101.86*0.0836
       68  py  0.30*101.86*0.1366
      128  py  0.30*101.86*0.0643
      136  py  0.30*101.86*0.0994
      402  py  0.30*101.86*0.0427
      410  py  0.30*101.86*0.0917
      418  py  0.30*101.86*0.0849
      428  py  0.30*101.86*0.0947
      438  py  0.30*101.86*0.0292
      552  py  0.30*101.86*0.0558
      610  py  0.30*101.86*0.0344
      618  py  0.30*101.86*0.0795
      628  py  0.30*101.86*0.0459
      588  py  0.30*101.86*0.0573

     3004  py  0.30*203.71*0.0872
     3068  py  0.30*203.71*0.1302
     3128  py  0.30*203.71*0.0648
     3136  py  0.30*203.71*0.0932
     3402  py  0.30*203.71*0.0432
```

```
      3410  py  0.30*203.71*0.0798
      3418  py  0.30*203.71*0.0789
      3428  py  0.30*203.71*0.0873
      3438  py  0.30*203.71*0.0358
      3552  py  0.30*203.71*0.0608
      3610  py  0.30*203.71*0.0413
      3618  py  0.30*203.71*0.0860
      3628  py  0.30*203.71*0.0522
      3588  py  0.30*203.71*0.0593

      6004  py  0.30*305.563*0.0858
      6068  py  0.30*305.563*0.1268
      6128  py  0.30*305.563*0.0680
      6136  py  0.30*305.563*0.0890
      6402  py  0.30*305.563*0.0479
      6410  py  0.30*305.563*0.0841
      6418  py  0.30*305.563*0.0827
      6428  py  0.30*305.563*0.0924
      6438  py  0.30*305.563*0.0376
      6552  py  0.30*305.563*0.0543
      6610  py  0.30*305.563*0.0423
      6618  py  0.30*305.563*0.0801
      6628  py  0.30*305.563*0.0532
      6588  py  0.30*305.563*0.0559

      9004  py  0.30*313.55*0.0839
      9068  py  0.30*313.55*0.1216
      9128  py  0.30*313.55*0.0739
      9136  py  0.30*313.55*0.0817
      9402  py  0.30*313.55*0.0578
      9410  py  0.30*313.55*0.0904
      9418  py  0.30*313.55*0.0881
      9428  py  0.30*313.55*0.1003
      9438  py  0.30*313.55*0.0419
      9552  py  0.30*313.55*0.0420
      9610  py  0.30*313.55*0.0446
      9618  py  0.30*313.55*0.0706
      9628  py  0.30*313.55*0.0545
      9588  py  0.30*313.55*0.0486

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  0.30*Ey - Eχ


        4   px   -101.86*0.0836
       68   px   -101.86*0.1366
      128   px   -101.86*0.0643
      136   px   -101.86*0.0994
      402   px   -101.86*0.0427
      410   px   -101.86*0.0917
      418   px   -101.86*0.0849
      428   px   -101.86*0.0947
      438   px   -101.86*0.0292
      552   px   -101.86*0.0558
      610   px   -101.86*0.0344
      618   px   -101.86*0.0795
      628   px   -101.86*0.0459
      588   px   -101.86*0.0573

     3004   px   -203.71*0.0872
     3068   px   -203.71*0.1302
     3128   px   -203.71*0.0648
```

```
3136   px   -203.71*0.0932
3402   px   -203.71*0.0432
3410   px   -203.71*0.0798
3418   px   -203.71*0.0789
3428   px   -203.71*0.0873
3438   px   -203.71*0.0358
3552   px   -203.71*0.0608
3610   px   -203.71*0.0413
3618   px   -203.71*0.0860
3628   px   -203.71*0.0522
3588   px   -203.71*0.0593

6004   px   -305.563*0.0858
6068   px   -305.563*0.1268
6128   px   -305.563*0.0680
6136   px   -305.563*0.0890
6402   px   -305.563*0.0479
6410   px   -305.563*0.0841
6418   px   -305.563*0.0827
6428   px   -305.563*0.0924
6438   px   -305.563*0.0376
6552   px   -305.563*0.0543
6610   px   -305.563*0.0423
6618   px   -305.563*0.0801
6628   px   -305.563*0.0532
6588   px   -305.563*0.0559

9004   px   -313.55*0.0839
9068   px   -313.55*0.1216
9128   px   -313.55*0.0739
9136   px   -313.55*0.0817
9402   px   -313.55*0.0578
9410   px   -313.55*0.0904
9418   px   -313.55*0.0881
9428   px   -313.55*0.1003
9438   px   -313.55*0.0419
9552   px   -313.55*0.0420
9610   px   -313.55*0.0446
9618   px   -313.55*0.0706
9628   px   -313.55*0.0545
9588   px   -313.55*0.0486
```

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑ Υ ΑΠΟ ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΤΩΝ ΡΟΠΩΝ

```
  4    py   0.30*101.86*0.05/4
 68    py   0.30*101.86*0.05/4
128    py   0.30*101.86*0.05/4
136    py   0.30*101.86*0.05/4
552    py  -0.30*101.86*0.05/5
610    py  -0.30*101.86*0.05/5
618    py  -0.30*101.86*0.05/5
628    py  -0.30*101.86*0.05/5
588    py  -0.30*101.86*0.05/5

3004   py   0.30*203.71*0.05/4
3068   py   0.30*203.71*0.05/4
```

```
 3128   py   0.30*203.71*0.05/4
 3136   py   0.30*203.71*0.05/4
 3552   py  -0.30*203.71*0.05/5
 3610   py  -0.30*203.71*0.05/5
 3618   py  -0.30*203.71*0.05/5
 3628   py  -0.30*203.71*0.05/5
 3588   py  -0.30*203.71*0.05/5

 6004   py   0.30*305.563*0.05/4
 6068   py   0.30*305.563*0.05/4
 6128   py   0.30*305.563*0.05/4
 6136   py   0.30*305.563*0.05/4
 6552   py  -0.30*305.563*0.05/5
 6610   py  -0.30*305.563*0.05/5
 6618   py  -0.30*305.563*0.05/5
 6628   py  -0.30*305.563*0.05/5
 6588   py  -0.30*305.563*0.05/5

 9004   py   0.30*313.55*0.05/4
 9068   py   0.30*313.55*0.05/4
 9128   py   0.30*313.55*0.05/4
 9136   py   0.30*313.55*0.05/4
 9552   py  -0.30*313.55*0.05/5
 9610   py  -0.30*313.55*0.05/5
 9618   py  -0.30*313.55*0.05/5
 9628   py  -0.30*313.55*0.05/5
 9588   py  -0.30*313.55*0.05/5


$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΣ  ΔΥΝΑΜΕΙΣ  ΤΩΝ  ΡΟΠΩΝ


   4    px  -101.86*0.05/3
 402    px  -101.86*0.05/3
 552    px  -101.86*0.05/3
 136    px   101.86*0.05/3
 438    px   101.86*0.05/3
 588    px   101.86*0.05/3


3004    px  -203.71*0.05/3
3402    px  -203.71*0.05/3
3552    px  -203.71*0.05/3
3136    px   203.71*0.05/3
3438    px   203.71*0.05/3
3588    px   203.71*0.05/3


6004    px  -305.563*0.05/3
6402    px  -305.563*0.05/3
6552    px  -305.563*0.05/3
6136    px   305.563*0.05/3
6438    px   305.563*0.05/3
6588    px   305.563*0.05/3


9004    px  -313.55*0.05/3
9402    px  -313.55*0.05/3
9552    px  -313.55*0.05/3
```

```
   9136    px   313.55*0.05/3
   9438    px   313.55*0.05/3
   9588    px   313.55*0.05/3


lc 305 dlz 0 titl 'ΣΕΙΣΜΟΣ -Ey+0.3Ex - ΘΕΣΗ 3'
$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Υ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  -Ey + 0.30Eχ

nl      4  py  -101.86*0.0836
       68  py  -101.86*0.1366
      128  py  -101.86*0.0643
      136  py  -101.86*0.0994
      402  py  -101.86*0.0427
      410  py  -101.86*0.0917
      418  py  -101.86*0.0849
      428  py  -101.86*0.0947
      438  py  -101.86*0.0292
      552  py  -101.86*0.0558
      610  py  -101.86*0.0344
      618  py  -101.86*0.0795
      628  py  -101.86*0.0459
      588  py  -101.86*0.0573

     3004  py  -203.71*0.0872
     3068  py  -203.71*0.1302
     3128  py  -203.71*0.0648
     3136  py  -203.71*0.0932
     3402  py  -203.71*0.0432
     3410  py  -203.71*0.0798
     3418  py  -203.71*0.0789
     3428  py  -203.71*0.0873
     3438  py  -203.71*0.0358
     3552  py  -203.71*0.0608
     3610  py  -203.71*0.0413
     3618  py  -203.71*0.0860
     3628  py  -203.71*0.0522
     3588  py  -203.71*0.0593

     6004  py  -305.563*0.0858
     6068  py  -305.563*0.1268
     6128  py  -305.563*0.0680
     6136  py  -305.563*0.0890
     6402  py  -305.563*0.0479
     6410  py  -305.563*0.0841
     6418  py  -305.563*0.0827
     6428  py  -305.563*0.0924
     6438  py  -305.563*0.0376
     6552  py  -305.563*0.0543
     6610  py  -305.563*0.0423
     6618  py  -305.563*0.0801
     6628  py  -305.563*0.0532
     6588  py  -305.563*0.0559

     9004  py  -313.55*0.0839
     9068  py  -313.55*0.1216
     9128  py  -313.55*0.0739
     9136  py  -313.55*0.0817
     9402  py  -313.55*0.0578
     9410  py  -313.55*0.0904
     9418  py  -313.55*0.0881
     9428  py  -313.55*0.1003
```

```
      9438  py  -313.55*0.0419
      9552  py  -313.55*0.0420
      9610  py  -313.55*0.0446
      9618  py  -313.55*0.0706
      9628  py  -313.55*0.0545
      9588  py  -313.55*0.0486

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  -Ey + 0.30Eχ


        4   px   0.30*101.86*0.0836
       68   px   0.30*101.86*0.1366
      128   px   0.30*101.86*0.0643
      136   px   0.30*101.86*0.0994
      402   px   0.30*101.86*0.0427
      410   px   0.30*101.86*0.0917
      418   px   0.30*101.86*0.0849
      428   px   0.30*101.86*0.0947
      438   px   0.30*101.86*0.0292
      552   px   0.30*101.86*0.0558
      610   px   0.30*101.86*0.0344
      618   px   0.30*101.86*0.0795
      628   px   0.30*101.86*0.0459
      588   px   0.30*101.86*0.0573

     3004   px   0.30*203.71*0.0872
     3068   px   0.30*203.71*0.1302
     3128   px   0.30*203.71*0.0648
     3136   px   0.30*203.71*0.0932
     3402   px   0.30*203.71*0.0432
     3410   px   0.30*203.71*0.0798
     3418   px   0.30*203.71*0.0789
     3428   px   0.30*203.71*0.0873
     3438   px   0.30*203.71*0.0358
     3552   px   0.30*203.71*0.0608
     3610   px   0.30*203.71*0.0413
     3618   px   0.30*203.71*0.0860
     3628   px   0.30*203.71*0.0522
     3588   px   0.30*203.71*0.0593

     6004   px   0.30*305.563*0.0858
     6068   px   0.30*305.563*0.1268
     6128   px   0.30*305.563*0.0680
     6136   px   0.30*305.563*0.0890
     6402   px   0.30*305.563*0.0479
     6410   px   0.30*305.563*0.0841
     6418   px   0.30*305.563*0.0827
     6428   px   0.30*305.563*0.0924
     6438   px   0.30*305.563*0.0376
     6552   px   0.30*305.563*0.0543
     6610   px   0.30*305.563*0.0423
     6618   px   0.30*305.563*0.0801
     6628   px   0.30*305.563*0.0532
     6588   px   0.30*305.563*0.0559

     9004   px   0.30*313.55*0.0839
     9068   px   0.30*313.55*0.1216
     9128   px   0.30*313.55*0.0739
     9136   px   0.30*313.55*0.0817
     9402   px   0.30*313.55*0.0578
     9410   px   0.30*313.55*0.0904
```

```
    9418   px   0.30*313.55*0.0881
    9428   px   0.30*313.55*0.1003
    9438   px   0.30*313.55*0.0419
    9552   px   0.30*313.55*0.0420
    9610   px   0.30*313.55*0.0446
    9618   px   0.30*313.55*0.0706
    9628   px   0.30*313.55*0.0545
    9588   px   0.30*313.55*0.0486
```

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑ Υ ΑΠΟ ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΤΩΝ ΡΟΠΩΝ

```
      4    py  -101.86*0.05/4
     68    py  -101.86*0.05/4
    128    py  -101.86*0.05/4
    136    py  -101.86*0.05/4
    552    py   101.86*0.05/5
    610    py   101.86*0.05/5
    618    py   101.86*0.05/5
    628    py   101.86*0.05/5
    588    py   101.86*0.05/5

   3004    py  -203.71*0.05/4
   3068    py  -203.71*0.05/4
   3128    py  -203.71*0.05/4
   3136    py  -203.71*0.05/4
   3552    py   203.71*0.05/5
   3610    py   203.71*0.05/5
   3618    py   203.71*0.05/5
   3628    py   203.71*0.05/5
   3588    py   203.71*0.05/5

   6004    py  -305.563*0.05/4
   6068    py  -305.563*0.05/4
   6128    py  -305.563*0.05/4
   6136    py  -305.563*0.05/4
   6552    py   305.563*0.05/5
   6610    py   305.563*0.05/5
   6618    py   305.563*0.05/5
   6628    py   305.563*0.05/5
   6588    py   305.563*0.05/5

   9004    py  -313.55*0.05/4
   9068    py  -313.55*0.05/4
   9128    py  -313.55*0.05/4
   9136    py  -313.55*0.05/4
   9552    py   313.55*0.05/5
   9610    py   313.55*0.05/5
   9618    py   313.55*0.05/5
   9628    py   313.55*0.05/5
   9588    py   313.55*0.05/5
```

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑ Χ ΑΠΟ ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΤΩΝ ΡΟΠΩΝ

```
      4    px   101.86*0.05*0.30/3
    402    px   101.86*0.05*0.30/3
    552    px   101.86*0.05*0.30/3
    136    px  -101.86*0.05*0.30/3
    438    px  -101.86*0.05*0.30/3
    588    px  -101.86*0.05*0.30/3


   3004    px   203.71*0.05*0.30/3
   3402    px   203.71*0.05*0.30/3
   3552    px   203.71*0.05*0.30/3
   3136    px  -203.71*0.05*0.30/3
   3438    px  -203.71*0.05*0.30/3
   3588    px  -203.71*0.05*0.30/3


   6004    px   305.563*0.05*0.30/3
   6402    px   305.563*0.05*0.30/3
   6552    px   305.563*0.05*0.30/3
   6136    px  -305.563*0.05*0.30/3
   6438    px  -305.563*0.05*0.30/3
   6588    px  -305.563*0.05*0.30/3


   9004    px   313.55*0.05*0.30/3
   9402    px   313.55*0.05*0.30/3
   9552    px   313.55*0.05*0.30/3
   9136    px  -313.55*0.05*0.30/3
   9438    px  -313.55*0.05*0.30/3
   9588    px  -313.55*0.05*0.30/3
```

```
lc 306 dlz 0 titl 'ΣΕΙΣΜΟΣ -Ey-0.3Ex - ΘΕΣΗ 3'
$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Υ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  -Ey - 0.30Eχ

nl      4  py  -101.86*0.0836
       68  py  -101.86*0.1366
      128  py  -101.86*0.0643
      136  py  -101.86*0.0994
      402  py  -101.86*0.0427
      410  py  -101.86*0.0917
      418  py  -101.86*0.0849
      428  py  -101.86*0.0947
      438  py  -101.86*0.0292
      552  py  -101.86*0.0558
      610  py  -101.86*0.0344
      618  py  -101.86*0.0795
      628  py  -101.86*0.0459
      588  py  -101.86*0.0573

     3004  py  -203.71*0.0872
     3068  py  -203.71*0.1302
     3128  py  -203.71*0.0648
     3136  py  -203.71*0.0932
     3402  py  -203.71*0.0432
     3410  py  -203.71*0.0798
```

```
     3418  py  -203.71*0.0789
     3428  py  -203.71*0.0873
     3438  py  -203.71*0.0358
     3552  py  -203.71*0.0608
     3610  py  -203.71*0.0413
     3618  py  -203.71*0.0860
     3628  py  -203.71*0.0522
     3588  py  -203.71*0.0593

     6004  py  -305.563*0.0858
     6068  py  -305.563*0.1268
     6128  py  -305.563*0.0680
     6136  py  -305.563*0.0890
     6402  py  -305.563*0.0479
     6410  py  -305.563*0.0841
     6418  py  -305.563*0.0827
     6428  py  -305.563*0.0924
     6438  py  -305.563*0.0376
     6552  py  -305.563*0.0543
     6610  py  -305.563*0.0423
     6618  py  -305.563*0.0801
     6628  py  -305.563*0.0532
     6588  py  -305.563*0.0559

     9004  py  -313.55*0.0839
     9068  py  -313.55*0.1216
     9128  py  -313.55*0.0739
     9136  py  -313.55*0.0817
     9402  py  -313.55*0.0578
     9410  py  -313.55*0.0904
     9418  py  -313.55*0.0881
     9428  py  -313.55*0.1003
     9438  py  -313.55*0.0419
     9552  py  -313.55*0.0420
     9610  py  -313.55*0.0446
     9618  py  -313.55*0.0706
     9628  py  -313.55*0.0545
     9588  py  -313.55*0.0486

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  Ey - 0.30Eχ


       4   px   -0.30*101.86*0.0836
      68   px   -0.30*101.86*0.1366
     128   px   -0.30*101.86*0.0643
     136   px   -0.30*101.86*0.0994
     402   px   -0.30*101.86*0.0427
     410   px   -0.30*101.86*0.0917
     418   px   -0.30*101.86*0.0849
     428   px   -0.30*101.86*0.0947
     438   px   -0.30*101.86*0.0292
     552   px   -0.30*101.86*0.0558
     610   px   -0.30*101.86*0.0344
     618   px   -0.30*101.86*0.0795
     628   px   -0.30*101.86*0.0459
     588   px   -0.30*101.86*0.0573

    3004   px   -0.30*203.71*0.0872
    3068   px   -0.30*203.71*0.1302
    3128   px   -0.30*203.71*0.0648
    3136   px   -0.30*203.71*0.0932
```

```
3402   px   -0.30*203.71*0.0432
3410   px   -0.30*203.71*0.0798
3418   px   -0.30*203.71*0.0789
3428   px   -0.30*203.71*0.0873
3438   px   -0.30*203.71*0.0358
3552   px   -0.30*203.71*0.0608
3610   px   -0.30*203.71*0.0413
3618   px   -0.30*203.71*0.0860
3628   px   -0.30*203.71*0.0522
3588   px   -0.30*203.71*0.0593

6004   px   -0.30*305.563*0.0858
6068   px   -0.30*305.563*0.1268
6128   px   -0.30*305.563*0.0680
6136   px   -0.30*305.563*0.0890
6402   px   -0.30*305.563*0.0479
6410   px   -0.30*305.563*0.0841
6418   px   -0.30*305.563*0.0827
6428   px   -0.30*305.563*0.0924
6438   px   -0.30*305.563*0.0376
6552   px   -0.30*305.563*0.0543
6610   px   -0.30*305.563*0.0423
6618   px   -0.30*305.563*0.0801
6628   px   -0.30*305.563*0.0532
6588   px   -0.30*305.563*0.0559

9004   px   -0.30*313.55*0.0839
9068   px   -0.30*313.55*0.1216
9128   px   -0.30*313.55*0.0739
9136   px   -0.30*313.55*0.0817
9402   px   -0.30*313.55*0.0578
9410   px   -0.30*313.55*0.0904
9418   px   -0.30*313.55*0.0881
9428   px   -0.30*313.55*0.1003
9438   px   -0.30*313.55*0.0419
9552   px   -0.30*313.55*0.0420
9610   px   -0.30*313.55*0.0446
9618   px   -0.30*313.55*0.0706
9628   px   -0.30*313.55*0.0545
9588   px   -0.30*313.55*0.0486
```

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑ Υ ΑΠΟ ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΤΩΝ ΡΟΠΩΝ

```
  4    py  -101.86*0.05/4
 68    py  -101.86*0.05/4
128    py  -101.86*0.05/4
136    py  -101.86*0.05/4
552    py   101.86*0.05/5
610    py   101.86*0.05/5
618    py   101.86*0.05/5
628    py   101.86*0.05/5
588    py   101.86*0.05/5

3004   py  -203.71*0.05/4
3068   py  -203.71*0.05/4
3128   py  -203.71*0.05/4
```

```
 3136   py  -203.71*0.05/4
 3552   py   203.71*0.05/5
 3610   py   203.71*0.05/5
 3618   py   203.71*0.05/5
 3628   py   203.71*0.05/5
 3588   py   203.71*0.05/5

 6004   py  -305.563*0.05/4
 6068   py  -305.563*0.05/4
 6128   py  -305.563*0.05/4
 6136   py  -305.563*0.05/4
 6552   py   305.563*0.05/5
 6610   py   305.563*0.05/5
 6618   py   305.563*0.05/5
 6628   py   305.563*0.05/5
 6588   py   305.563*0.05/5

 9004   py  -313.55*0.05/4
 9068   py  -313.55*0.05/4
 9128   py  -313.55*0.05/4
 9136   py  -313.55*0.05/4
 9552   py   313.55*0.05/5
 9610   py   313.55*0.05/5
 9618   py   313.55*0.05/5
 9628   py   313.55*0.05/5
 9588   py   313.55*0.05/5


$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΣ  ΔΥΝΑΜΕΙΣ  ΤΩΝ  ΡΟΠΩΝ


   4    px  -101.86*0.05*0.30/3
 402    px  -101.86*0.05*0.30/3
 552    px  -101.86*0.05*0.30/3
 136    px   101.86*0.05*0.30/3
 438    px   101.86*0.05*0.30/3
 588    px   101.86*0.05*0.30/3


3004    px  -203.71*0.05*0.30/3
3402    px  -203.71*0.05*0.30/3
3552    px  -203.71*0.05*0.30/3
3136    px   203.71*0.05*0.30/3
3438    px   203.71*0.05*0.30/3
3588    px   203.71*0.05*0.30/3


6004    px  -305.563*0.05*0.30/3
6402    px  -305.563*0.05*0.30/3
6552    px  -305.563*0.05*0.30/3
6136    px   305.563*0.05*0.30/3
6438    px   305.563*0.05*0.30/3
6588    px   305.563*0.05*0.30/3


9004    px  -313.55*0.05*0.30/3
9402    px  -313.55*0.05*0.30/3
9552    px  -313.55*0.05*0.30/3
9136    px   313.55*0.05*0.30/3
```

```
   9438    px   313.55*0.05*0.30/3
   9588    px   313.55*0.05*0.30/3


lc 307 dlz 0 titl 'ΣΕΙΣΜΟΣ -0.30Ey+Ex - ΘΕΣΗ 3'
$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Υ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  -0.30Ey + Eχ

nl      4  py  -0.30*101.86*0.0836
       68  py  -0.30*101.86*0.1366
      128  py  -0.30*101.86*0.0643
      136  py  -0.30*101.86*0.0994
      402  py  -0.30*101.86*0.0427
      410  py  -0.30*101.86*0.0917
      418  py  -0.30*101.86*0.0849
      428  py  -0.30*101.86*0.0947
      438  py  -0.30*101.86*0.0292
      552  py  -0.30*101.86*0.0558
      610  py  -0.30*101.86*0.0344
      618  py  -0.30*101.86*0.0795
      628  py  -0.30*101.86*0.0459
      588  py  -0.30*101.86*0.0573

     3004  py  -0.30*203.71*0.0872
     3068  py  -0.30*203.71*0.1302
     3128  py  -0.30*203.71*0.0648
     3136  py  -0.30*203.71*0.0932
     3402  py  -0.30*203.71*0.0432
     3410  py  -0.30*203.71*0.0798
     3418  py  -0.30*203.71*0.0789
     3428  py  -0.30*203.71*0.0873
     3438  py  -0.30*203.71*0.0358
     3552  py  -0.30*203.71*0.0608
     3610  py  -0.30*203.71*0.0413
     3618  py  -0.30*203.71*0.0860
     3628  py  -0.30*203.71*0.0522
     3588  py  -0.30*203.71*0.0593

     6004  py  -0.30*305.563*0.0858
     6068  py  -0.30*305.563*0.1268
     6128  py  -0.30*305.563*0.0680
     6136  py  -0.30*305.563*0.0890
     6402  py  -0.30*305.563*0.0479
     6410  py  -0.30*305.563*0.0841
     6418  py  -0.30*305.563*0.0827
     6428  py  -0.30*305.563*0.0924
     6438  py  -0.30*305.563*0.0376
     6552  py  -0.30*305.563*0.0543
     6610  py  -0.30*305.563*0.0423
     6618  py  -0.30*305.563*0.0801
     6628  py  -0.30*305.563*0.0532
     6588  py  -0.30*305.563*0.0559

     9004  py  -0.30*313.55*0.0839
     9068  py  -0.30*313.55*0.1216
     9128  py  -0.30*313.55*0.0739
     9136  py  -0.30*313.55*0.0817
     9402  py  -0.30*313.55*0.0578
     9410  py  -0.30*313.55*0.0904
     9418  py  -0.30*313.55*0.0881
     9428  py  -0.30*313.55*0.1003
```

```
      9438  py  -0.30*313.55*0.0419
      9552  py  -0.30*313.55*0.0420
      9610  py  -0.30*313.55*0.0446
      9618  py  -0.30*313.55*0.0706
      9628  py  -0.30*313.55*0.0545
      9588  py  -0.30*313.55*0.0486

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  -0.30*Ey + Eχ


        4   px   101.86*0.0836
       68   px   101.86*0.1366
      128   px   101.86*0.0643
      136   px   101.86*0.0994
      402   px   101.86*0.0427
      410   px   101.86*0.0917
      418   px   101.86*0.0849
      428   px   101.86*0.0947
      438   px   101.86*0.0292
      552   px   101.86*0.0558
      610   px   101.86*0.0344
      618   px   101.86*0.0795
      628   px   101.86*0.0459
      588   px   101.86*0.0573

     3004   px   203.71*0.0872
     3068   px   203.71*0.1302
     3128   px   203.71*0.0648
     3136   px   203.71*0.0932
     3402   px   203.71*0.0432
     3410   px   203.71*0.0798
     3418   px   203.71*0.0789
     3428   px   203.71*0.0873
     3438   px   203.71*0.0358
     3552   px   203.71*0.0608
     3610   px   203.71*0.0413
     3618   px   203.71*0.0860
     3628   px   203.71*0.0522
     3588   px   203.71*0.0593

     6004   px   305.563*0.0858
     6068   px   305.563*0.1268
     6128   px   305.563*0.0680
     6136   px   305.563*0.0890
     6402   px   305.563*0.0479
     6410   px   305.563*0.0841
     6418   px   305.563*0.0827
     6428   px   305.563*0.0924
     6438   px   305.563*0.0376
     6552   px   305.563*0.0543
     6610   px   305.563*0.0423
     6618   px   305.563*0.0801
     6628   px   305.563*0.0532
     6588   px   305.563*0.0559

     9004   px   313.55*0.0839
     9068   px   313.55*0.1216
     9128   px   313.55*0.0739
     9136   px   313.55*0.0817
     9402   px   313.55*0.0578
     9410   px   313.55*0.0904
```

```
    9418   px   313.55*0.0881
    9428   px   313.55*0.1003
    9438   px   313.55*0.0419
    9552   px   313.55*0.0420
    9610   px   313.55*0.0446
    9618   px   313.55*0.0706
    9628   px   313.55*0.0545
    9588   px   313.55*0.0486


$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Υ  ΑΠΟ ΤΗΣ  ΔΥΝΑΜΕΙΣ  ΤΩΝ  ΡΟΠΩΝ


      4   py  -0.30*101.86*0.05/4
     68   py  -0.30*101.86*0.05/4
    128   py  -0.30*101.86*0.05/4
    136   py  -0.30*101.86*0.05/4
    552   py   0.30*101.86*0.05/5
    610   py   0.30*101.86*0.05/5
    618   py   0.30*101.86*0.05/5
    628   py   0.30*101.86*0.05/5
    588   py   0.30*101.86*0.05/5

    3004  py  -0.30*203.71*0.05/4
    3068  py  -0.30*203.71*0.05/4
    3128  py  -0.30*203.71*0.05/4
    3136  py  -0.30*203.71*0.05/4
    3552  py   0.30*203.71*0.05/5
    3610  py   0.30*203.71*0.05/5
    3618  py   0.30*203.71*0.05/5
    3628  py   0.30*203.71*0.05/5
    3588  py   0.30*203.71*0.05/5

    6004  py  -0.30*305.563*0.05/4
    6068  py  -0.30*305.563*0.05/4
    6128  py  -0.30*305.563*0.05/4
    6136  py  -0.30*305.563*0.05/4
    6552  py   0.30*305.563*0.05/5
    6610  py   0.30*305.563*0.05/5
    6618  py   0.30*305.563*0.05/5
    6628  py   0.30*305.563*0.05/5
    6588  py   0.30*305.563*0.05/5

    9004  py  -0.30*313.55*0.05/4
    9068  py  -0.30*313.55*0.05/4
    9128  py  -0.30*313.55*0.05/4
    9136  py  -0.30*313.55*0.05/4
    9552  py   0.30*313.55*0.05/5
    9610  py   0.30*313.55*0.05/5
    9618  py   0.30*313.55*0.05/5
    9628  py   0.30*313.55*0.05/5
    9588  py   0.30*313.55*0.05/5


$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΣ  ΔΥΝΑΜΕΙΣ  ΤΩΝ  ΡΟΠΩΝ
```

```
      4   px   101.86*0.05/3
    402   px   101.86*0.05/3
    552   px   101.86*0.05/3
    136   px  -101.86*0.05/3
    438   px  -101.86*0.05/3
    588   px  -101.86*0.05/3


   3004   px   203.71*0.05/3
   3402   px   203.71*0.05/3
   3552   px   203.71*0.05/3
   3136   px  -203.71*0.05/3
   3438   px  -203.71*0.05/3
   3588   px  -203.71*0.05/3


   6004   px   305.563*0.05/3
   6402   px   305.563*0.05/3
   6552   px   305.563*0.05/3
   6136   px  -305.563*0.05/3
   6438   px  -305.563*0.05/3
   6588   px  -305.563*0.05/3


   9004   px   313.55*0.05/3
   9402   px   313.55*0.05/3
   9552   px   313.55*0.05/3
   9136   px  -313.55*0.05/3
   9438   px  -313.55*0.05/3
   9588   px  -313.55*0.05/3



lc 308 dlz 0 titl 'ΣΕΙΣΜΟΣ -0.30Ey-Ex - ΘΕΣΗ 3'
$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Υ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  -0.30Ey - Εχ

nl      4  py  -0.30*101.86*0.0836
       68  py  -0.30*101.86*0.1366
      128  py  -0.30*101.86*0.0643
      136  py  -0.30*101.86*0.0994
      402  py  -0.30*101.86*0.0427
      410  py  -0.30*101.86*0.0917
      418  py  -0.30*101.86*0.0849
      428  py  -0.30*101.86*0.0947
      438  py  -0.30*101.86*0.0292
      552  py  -0.30*101.86*0.0558
      610  py  -0.30*101.86*0.0344
      618  py  -0.30*101.86*0.0795
      628  py  -0.30*101.86*0.0459
      588  py  -0.30*101.86*0.0573

     3004  py  -0.30*203.71*0.0872
     3068  py  -0.30*203.71*0.1302
     3128  py  -0.30*203.71*0.0648
     3136  py  -0.30*203.71*0.0932
     3402  py  -0.30*203.71*0.0432
     3410  py  -0.30*203.71*0.0798
     3418  py  -0.30*203.71*0.0789
     3428  py  -0.30*203.71*0.0873
     3438  py  -0.30*203.71*0.0358
```

```
      3552  py  -0.30*203.71*0.0608
      3610  py  -0.30*203.71*0.0413
      3618  py  -0.30*203.71*0.0860
      3628  py  -0.30*203.71*0.0522
      3588  py  -0.30*203.71*0.0593

      6004  py  -0.30*305.563*0.0858
      6068  py  -0.30*305.563*0.1268
      6128  py  -0.30*305.563*0.0680
      6136  py  -0.30*305.563*0.0890
      6402  py  -0.30*305.563*0.0479
      6410  py  -0.30*305.563*0.0841
      6418  py  -0.30*305.563*0.0827
      6428  py  -0.30*305.563*0.0924
      6438  py  -0.30*305.563*0.0376
      6552  py  -0.30*305.563*0.0543
      6610  py  -0.30*305.563*0.0423
      6618  py  -0.30*305.563*0.0801
      6628  py  -0.30*305.563*0.0532
      6588  py  -0.30*305.563*0.0559

      9004  py  -0.30*313.55*0.0839
      9068  py  -0.30*313.55*0.1216
      9128  py  -0.30*313.55*0.0739
      9136  py  -0.30*313.55*0.0817
      9402  py  -0.30*313.55*0.0578
      9410  py  -0.30*313.55*0.0904
      9418  py  -0.30*313.55*0.0881
      9428  py  -0.30*313.55*0.1003
      9438  py  -0.30*313.55*0.0419
      9552  py  -0.30*313.55*0.0420
      9610  py  -0.30*313.55*0.0446
      9618  py  -0.30*313.55*0.0706
      9628  py  -0.30*313.55*0.0545
      9588  py  -0.30*313.55*0.0486

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  -0.30*Εy - Εχ


        4   px   -101.86*0.0836
       68   px   -101.86*0.1366
      128   px   -101.86*0.0643
      136   px   -101.86*0.0994
      402   px   -101.86*0.0427
      410   px   -101.86*0.0917
      418   px   -101.86*0.0849
      428   px   -101.86*0.0947
      438   px   -101.86*0.0292
      552   px   -101.86*0.0558
      610   px   -101.86*0.0344
      618   px   -101.86*0.0795
      628   px   -101.86*0.0459
      588   px   -101.86*0.0573

     3004   px   -203.71*0.0872
     3068   px   -203.71*0.1302
     3128   px   -203.71*0.0648
     3136   px   -203.71*0.0932
     3402   px   -203.71*0.0432
     3410   px   -203.71*0.0798
     3418   px   -203.71*0.0789
```

```
3428   px   -203.71*0.0873
3438   px   -203.71*0.0358
3552   px   -203.71*0.0608
3610   px   -203.71*0.0413
3618   px   -203.71*0.0860
3628   px   -203.71*0.0522
3588   px   -203.71*0.0593

6004   px   -305.563*0.0858
6068   px   -305.563*0.1268
6128   px   -305.563*0.0680
6136   px   -305.563*0.0890
6402   px   -305.563*0.0479
6410   px   -305.563*0.0841
6418   px   -305.563*0.0827
6428   px   -305.563*0.0924
6438   px   -305.563*0.0376
6552   px   -305.563*0.0543
6610   px   -305.563*0.0423
6618   px   -305.563*0.0801
6628   px   -305.563*0.0532
6588   px   -305.563*0.0559

9004   px   -313.55*0.0839
9068   px   -313.55*0.1216
9128   px   -313.55*0.0739
9136   px   -313.55*0.0817
9402   px   -313.55*0.0578
9410   px   -313.55*0.0904
9418   px   -313.55*0.0881
9428   px   -313.55*0.1003
9438   px   -313.55*0.0419
9552   px   -313.55*0.0420
9610   px   -313.55*0.0446
9618   px   -313.55*0.0706
9628   px   -313.55*0.0545
9588   px   -313.55*0.0486
```

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑ Υ ΑΠΟ ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΤΩΝ ΡΟΠΩΝ

```
  4    py  -0.30*101.86*0.05/4
 68    py  -0.30*101.86*0.05/4
128    py  -0.30*101.86*0.05/4
136    py  -0.30*101.86*0.05/4
552    py   0.30*101.86*0.05/5
610    py   0.30*101.86*0.05/5
618    py   0.30*101.86*0.05/5
628    py   0.30*101.86*0.05/5
588    py   0.30*101.86*0.05/5

3004   py  -0.30*203.71*0.05/4
3068   py  -0.30*203.71*0.05/4
3128   py  -0.30*203.71*0.05/4
3136   py  -0.30*203.71*0.05/4
3552   py   0.30*203.71*0.05/5
3610   py   0.30*203.71*0.05/5
```

```
 3618   py   0.30*203.71*0.05/5
 3628   py   0.30*203.71*0.05/5
 3588   py   0.30*203.71*0.05/5

 6004   py  -0.30*305.563*0.05/4
 6068   py  -0.30*305.563*0.05/4
 6128   py  -0.30*305.563*0.05/4
 6136   py  -0.30*305.563*0.05/4
 6552   py   0.30*305.563*0.05/5
 6610   py   0.30*305.563*0.05/5
 6618   py   0.30*305.563*0.05/5
 6628   py   0.30*305.563*0.05/5
 6588   py   0.30*305.563*0.05/5

 9004   py  -0.30*313.55*0.05/4
 9068   py  -0.30*313.55*0.05/4
 9128   py  -0.30*313.55*0.05/4
 9136   py  -0.30*313.55*0.05/4
 9552   py   0.30*313.55*0.05/5
 9610   py   0.30*313.55*0.05/5
 9618   py   0.30*313.55*0.05/5
 9628   py   0.30*313.55*0.05/5
 9588   py   0.30*313.55*0.05/5


$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΣ  ΔΥΝΑΜΕΙΣ  ΤΩΝ  ΡΟΠΩΝ


   4    px  -101.86*0.05/3
 402    px  -101.86*0.05/3
 552    px  -101.86*0.05/3
 136    px   101.86*0.05/3
 438    px   101.86*0.05/3
 588    px   101.86*0.05/3


3004    px  -203.71*0.05/3
3402    px  -203.71*0.05/3
3552    px  -203.71*0.05/3
3136    px   203.71*0.05/3
3438    px   203.71*0.05/3
3588    px   203.71*0.05/3


6004    px  -305.563*0.05/3
6402    px  -305.563*0.05/3
6552    px  -305.563*0.05/3
6136    px   305.563*0.05/3
6438    px   305.563*0.05/3
6588    px   305.563*0.05/3


9004    px  -313.55*0.05/3
9402    px  -313.55*0.05/3
9552    px  -313.55*0.05/3
9136    px   313.55*0.05/3
9438    px   313.55*0.05/3
9588    px   313.55*0.05/3
```

```
$-------------------------------------------------------------------------------
--------------


lc 401 dlz 0 titl 'ΣΕΙΣΜΟΣ Ey+0.3Ex - ΘΕΣΗ 4'
$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Υ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  Ey + 0.30Eχ

nl      4  py  101.86*0.0836
       68  py  101.86*0.1366
      128  py  101.86*0.0643
      136  py  101.86*0.0994
      402  py  101.86*0.0427
      410  py  101.86*0.0917
      418  py  101.86*0.0849
      428  py  101.86*0.0947
      438  py  101.86*0.0292
      552  py  101.86*0.0558
      610  py  101.86*0.0344
      618  py  101.86*0.0795
      628  py  101.86*0.0459
      588  py  101.86*0.0573

     3004  py  203.71*0.0872
     3068  py  203.71*0.1302
     3128  py  203.71*0.0648
     3136  py  203.71*0.0932
     3402  py  203.71*0.0432
     3410  py  203.71*0.0798
     3418  py  203.71*0.0789
     3428  py  203.71*0.0873
     3438  py  203.71*0.0358
     3552  py  203.71*0.0608
     3610  py  203.71*0.0413
     3618  py  203.71*0.0860
     3628  py  203.71*0.0522
     3588  py  203.71*0.0593

     6004  py  305.563*0.0858
     6068  py  305.563*0.1268
     6128  py  305.563*0.0680
     6136  py  305.563*0.0890
     6402  py  305.563*0.0479
     6410  py  305.563*0.0841
     6418  py  305.563*0.0827
     6428  py  305.563*0.0924
     6438  py  305.563*0.0376
     6552  py  305.563*0.0543
     6610  py  305.563*0.0423
     6618  py  305.563*0.0801
     6628  py  305.563*0.0532
     6588  py  305.563*0.0559

     9004  py  313.55*0.0839
     9068  py  313.55*0.1216
     9128  py  313.55*0.0739
     9136  py  313.55*0.0817
     9402  py  313.55*0.0578
     9410  py  313.55*0.0904
     9418  py  313.55*0.0881
     9428  py  313.55*0.1003
     9438  py  313.55*0.0419
```

```
      9552  py  313.55*0.0420
      9610  py  313.55*0.0446
      9618  py  313.55*0.0706
      9628  py  313.55*0.0545
      9588  py  313.55*0.0486

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  Ey + 0.30Eχ


        4   px   0.30*101.86*0.0836
       68   px   0.30*101.86*0.1366
      128   px   0.30*101.86*0.0643
      136   px   0.30*101.86*0.0994
      402   px   0.30*101.86*0.0427
      410   px   0.30*101.86*0.0917
      418   px   0.30*101.86*0.0849
      428   px   0.30*101.86*0.0947
      438   px   0.30*101.86*0.0292
      552   px   0.30*101.86*0.0558
      610   px   0.30*101.86*0.0344
      618   px   0.30*101.86*0.0795
      628   px   0.30*101.86*0.0459
      588   px   0.30*101.86*0.0573

     3004   px   0.30*203.71*0.0872
     3068   px   0.30*203.71*0.1302
     3128   px   0.30*203.71*0.0648
     3136   px   0.30*203.71*0.0932
     3402   px   0.30*203.71*0.0432
     3410   px   0.30*203.71*0.0798
     3418   px   0.30*203.71*0.0789
     3428   px   0.30*203.71*0.0873
     3438   px   0.30*203.71*0.0358
     3552   px   0.30*203.71*0.0608
     3610   px   0.30*203.71*0.0413
     3618   px   0.30*203.71*0.0860
     3628   px   0.30*203.71*0.0522
     3588   px   0.30*203.71*0.0593

     6004   px   0.30*305.563*0.0858
     6068   px   0.30*305.563*0.1268
     6128   px   0.30*305.563*0.0680
     6136   px   0.30*305.563*0.0890
     6402   px   0.30*305.563*0.0479
     6410   px   0.30*305.563*0.0841
     6418   px   0.30*305.563*0.0827
     6428   px   0.30*305.563*0.0924
     6438   px   0.30*305.563*0.0376
     6552   px   0.30*305.563*0.0543
     6610   px   0.30*305.563*0.0423
     6618   px   0.30*305.563*0.0801
     6628   px   0.30*305.563*0.0532
     6588   px   0.30*305.563*0.0559

     9004   px   0.30*313.55*0.0839
     9068   px   0.30*313.55*0.1216
     9128   px   0.30*313.55*0.0739
     9136   px   0.30*313.55*0.0817
     9402   px   0.30*313.55*0.0578
     9410   px   0.30*313.55*0.0904
     9418   px   0.30*313.55*0.0881
```

```
    9428   px   0.30*313.55*0.1003
    9438   px   0.30*313.55*0.0419
    9552   px   0.30*313.55*0.0420
    9610   px   0.30*313.55*0.0446
    9618   px   0.30*313.55*0.0706
    9628   px   0.30*313.55*0.0545
    9588   px   0.30*313.55*0.0486



$ ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Υ  ΑΠΟ ΤΗΣ  ΔΥΝΑΜΕΙΣ  ΤΩΝ  ΡΟΠΩΝ

$ οπου  διαιρουμε  με  4  ειναι  ο αριθμος  τον  υποστηλωμάτων σε  αυτη την
παρεια
$ ομοιως  το  5  ειναι ο αριθμος  τον  υποστηλωμάτων στην  αντιστοιχη .


      4    py   101.86*0.05/4  -
     68    py   101.86*0.05/4  -
    128    py   101.86*0.05/4  -
    136    py   101.86*0.05/4  -
    552    py  -101.86*0.05/5
    610    py  -101.86*0.05/5
    618    py  -101.86*0.05/5
    628    py  -101.86*0.05/5
    588    py  -101.86*0.05/5

    3004   py   203.71*0.05/4  -
    3068   py   203.71*0.05/4  -
    3128   py   203.71*0.05/4  -
    3136   py   203.71*0.05/4  -
    3552   py  -203.71*0.05/5
    3610   py  -203.71*0.05/5
    3618   py  -203.71*0.05/5
    3628   py  -203.71*0.05/5
    3588   py  -203.71*0.05/5

    6004   py   305.563*0.05/4 -
    6068   py   305.563*0.05/4 -
    6128   py   305.563*0.05/4 -
    6136   py   305.563*0.05/4 -
    6552   py  -305.563*0.05/5
    6610   py  -305.563*0.05/5
    6618   py  -305.563*0.05/5
    6628   py  -305.563*0.05/5
    6588   py  -305.563*0.05/5

    9004   py   313.55*0.05/4  -
    9068   py   313.55*0.05/4  -
    9128   py   313.55*0.05/4  -
    9136   py   313.55*0.05/4  -
    9552   py  -313.55*0.05/5
    9610   py  -313.55*0.05/5
    9618   py  -313.55*0.05/5
    9628   py  -313.55*0.05/5
    9588   py  -313.55*0.05/5



$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΣ  ΔΥΝΑΜΕΙΣ  ΤΩΝ  ΡΟΠΩΝ
```

```
      4    px  -101.86*0.05*0.30/3
    402    px  -101.86*0.05*0.30/3
    552    px  -101.86*0.05*0.30/3
    136    px   101.86*0.05*0.30/3
    438    px   101.86*0.05*0.30/3
    588    px   101.86*0.05*0.30/3


   3004    px  -203.71*0.05*0.30/3
   3402    px  -203.71*0.05*0.30/3
   3552    px  -203.71*0.05*0.30/3
   3136    px   203.71*0.05*0.30/3
   3438    px   203.71*0.05*0.30/3
   3588    px   203.71*0.05*0.30/3


   6004    px  -305.563*0.05*0.30/3
   6402    px  -305.563*0.05*0.30/3
   6552    px  -305.563*0.05*0.30/3
   6136    px   305.563*0.05*0.30/3
   6438    px   305.563*0.05*0.30/3
   6588    px   305.563*0.05*0.30/3


   9004    px  -313.55*0.05*0.30/3
   9402    px  -313.55*0.05*0.30/3
   9552    px  -313.55*0.05*0.30/3
   9136    px   313.55*0.05*0.30/3
   9438    px   313.55*0.05*0.30/3
   9588    px   313.55*0.05*0.30/3
```

```
lc 402 dlz 0 titl 'ΣΕΙΣΜΟΣ Ey-0.3Ex - ΘΕΣΗ 4'
$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Υ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  Ey - 0.30Eχ

nl      4  py  101.86*0.0836
       68  py  101.86*0.1366
      128  py  101.86*0.0643
      136  py  101.86*0.0994
      402  py  101.86*0.0427
      410  py  101.86*0.0917
      418  py  101.86*0.0849
      428  py  101.86*0.0947
      438  py  101.86*0.0292
      552  py  101.86*0.0558
      610  py  101.86*0.0344
      618  py  101.86*0.0795
      628  py  101.86*0.0459
      588  py  101.86*0.0573

     3004  py  203.71*0.0872
     3068  py  203.71*0.1302
     3128  py  203.71*0.0648
     3136  py  203.71*0.0932
```

```
      3402  py  203.71*0.0432
      3410  py  203.71*0.0798
      3418  py  203.71*0.0789
      3428  py  203.71*0.0873
      3438  py  203.71*0.0358
      3552  py  203.71*0.0608
      3610  py  203.71*0.0413
      3618  py  203.71*0.0860
      3628  py  203.71*0.0522
      3588  py  203.71*0.0593

      6004  py  305.563*0.0858
      6068  py  305.563*0.1268
      6128  py  305.563*0.0680
      6136  py  305.563*0.0890
      6402  py  305.563*0.0479
      6410  py  305.563*0.0841
      6418  py  305.563*0.0827
      6428  py  305.563*0.0924
      6438  py  305.563*0.0376
      6552  py  305.563*0.0543
      6610  py  305.563*0.0423
      6618  py  305.563*0.0801
      6628  py  305.563*0.0532
      6588  py  305.563*0.0559

      9004  py  313.55*0.0839
      9068  py  313.55*0.1216
      9128  py  313.55*0.0739
      9136  py  313.55*0.0817
      9402  py  313.55*0.0578
      9410  py  313.55*0.0904
      9418  py  313.55*0.0881
      9428  py  313.55*0.1003
      9438  py  313.55*0.0419
      9552  py  313.55*0.0420
      9610  py  313.55*0.0446
      9618  py  313.55*0.0706
      9628  py  313.55*0.0545
      9588  py  313.55*0.0486

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  Ey - 0.30Eχ


        4   px   -0.30*101.86*0.0836
       68   px   -0.30*101.86*0.1366
      128   px   -0.30*101.86*0.0643
      136   px   -0.30*101.86*0.0994
      402   px   -0.30*101.86*0.0427
      410   px   -0.30*101.86*0.0917
      418   px   -0.30*101.86*0.0849
      428   px   -0.30*101.86*0.0947
      438   px   -0.30*101.86*0.0292
      552   px   -0.30*101.86*0.0558
      610   px   -0.30*101.86*0.0344
      618   px   -0.30*101.86*0.0795
      628   px   -0.30*101.86*0.0459
      588   px   -0.30*101.86*0.0573

     3004   px   -0.30*203.71*0.0872
     3068   px   -0.30*203.71*0.1302
```

```
3128   px   -0.30*203.71*0.0648
3136   px   -0.30*203.71*0.0932
3402   px   -0.30*203.71*0.0432
3410   px   -0.30*203.71*0.0798
3418   px   -0.30*203.71*0.0789
3428   px   -0.30*203.71*0.0873
3438   px   -0.30*203.71*0.0358
3552   px   -0.30*203.71*0.0608
3610   px   -0.30*203.71*0.0413
3618   px   -0.30*203.71*0.0860
3628   px   -0.30*203.71*0.0522
3588   px   -0.30*203.71*0.0593

6004   px   -0.30*305.563*0.0858
6068   px   -0.30*305.563*0.1268
6128   px   -0.30*305.563*0.0680
6136   px   -0.30*305.563*0.0890
6402   px   -0.30*305.563*0.0479
6410   px   -0.30*305.563*0.0841
6418   px   -0.30*305.563*0.0827
6428   px   -0.30*305.563*0.0924
6438   px   -0.30*305.563*0.0376
6552   px   -0.30*305.563*0.0543
6610   px   -0.30*305.563*0.0423
6618   px   -0.30*305.563*0.0801
6628   px   -0.30*305.563*0.0532
6588   px   -0.30*305.563*0.0559

9004   px   -0.30*313.55*0.0839
9068   px   -0.30*313.55*0.1216
9128   px   -0.30*313.55*0.0739
9136   px   -0.30*313.55*0.0817
9402   px   -0.30*313.55*0.0578
9410   px   -0.30*313.55*0.0904
9418   px   -0.30*313.55*0.0881
9428   px   -0.30*313.55*0.1003
9438   px   -0.30*313.55*0.0419
9552   px   -0.30*313.55*0.0420
9610   px   -0.30*313.55*0.0446
9618   px   -0.30*313.55*0.0706
9628   px   -0.30*313.55*0.0545
9588   px   -0.30*313.55*0.0486
```

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑ Y ΑΠΟ ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΤΩΝ ΡΟΠΩΝ

```
  4    py    101.86*0.05/4
 68    py    101.86*0.05/4
128    py    101.86*0.05/4
136    py    101.86*0.05/4
552    py   -101.86*0.05/5
610    py   -101.86*0.05/5
618    py   -101.86*0.05/5
628    py   -101.86*0.05/5
588    py   -101.86*0.05/5

3004   py    203.71*0.05/4
```

```
 3068   py    203.71*0.05/4
 3128   py    203.71*0.05/4
 3136   py    203.71*0.05/4
 3552   py   -203.71*0.05/5
 3610   py   -203.71*0.05/5
 3618   py   -203.71*0.05/5
 3628   py   -203.71*0.05/5
 3588   py   -203.71*0.05/5

 6004   py    305.563*0.05/4
 6068   py    305.563*0.05/4
 6128   py    305.563*0.05/4
 6136   py    305.563*0.05/4
 6552   py   -305.563*0.05/5
 6610   py   -305.563*0.05/5
 6618   py   -305.563*0.05/5
 6628   py   -305.563*0.05/5
 6588   py   -305.563*0.05/5

 9004   py    313.55*0.05/4
 9068   py    313.55*0.05/4
 9128   py    313.55*0.05/4
 9136   py    313.55*0.05/4
 9552   py   -313.55*0.05/5
 9610   py   -313.55*0.05/5
 9618   py   -313.55*0.05/5
 9628   py   -313.55*0.05/5
 9588   py   -313.55*0.05/5


$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΣ  ΔΥΝΑΜΕΙΣ  ΤΩΝ  ΡΟΠΩΝ

$ οπου διαιρουμε με 3 ειναι ο αριθμος τον υποστηλωμάτων σε αυτη την
παρεια

   4    px   101.86*0.05*0.30/3
 402    px   101.86*0.05*0.30/3
 552    px   101.86*0.05*0.30/3
 136    px  -101.86*0.05*0.30/3
 438    px  -101.86*0.05*0.30/3
 588    px  -101.86*0.05*0.30/3


3004    px   203.71*0.05*0.30/3
3402    px   203.71*0.05*0.30/3
3552    px   203.71*0.05*0.30/3
3136    px  -203.71*0.05*0.30/3
3438    px  -203.71*0.05*0.30/3
3588    px  -203.71*0.05*0.30/3


6004    px   305.563*0.05*0.30/3
6402    px   305.563*0.05*0.30/3
6552    px  -305.563*0.05*0.30/3
6136    px  -305.563*0.05*0.30/3
6438    px  -305.563*0.05*0.30/3
6588    px   305.563*0.05*0.30/3


9004    px   313.55*0.05*0.30/3
```

```
   9402    px   313.55*0.05*0.30/3
   9552    px   313.55*0.05*0.30/3
   9136    px  -313.55*0.05*0.30/3
   9438    px  -313.55*0.05*0.30/3
   9588    px  -313.55*0.05*0.30/3


lc 403 dlz 0 titl 'ΣΕΙΣΜΟΣ 0.30Ey+Ex - ΘΕΣΗ 4'
$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Υ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  0.30Ey + Eχ

nl      4  py  0.30*101.86*0.0836
       68  py  0.30*101.86*0.1366
      128  py  0.30*101.86*0.0643
      136  py  0.30*101.86*0.0994
      402  py  0.30*101.86*0.0427
      410  py  0.30*101.86*0.0917
      418  py  0.30*101.86*0.0849
      428  py  0.30*101.86*0.0947
      438  py  0.30*101.86*0.0292
      552  py  0.30*101.86*0.0558
      610  py  0.30*101.86*0.0344
      618  py  0.30*101.86*0.0795
      628  py  0.30*101.86*0.0459
      588  py  0.30*101.86*0.0573

     3004  py  0.30*203.71*0.0872
     3068  py  0.30*203.71*0.1302
     3128  py  0.30*203.71*0.0648
     3136  py  0.30*203.71*0.0932
     3402  py  0.30*203.71*0.0432
     3410  py  0.30*203.71*0.0798
     3418  py  0.30*203.71*0.0789
     3428  py  0.30*203.71*0.0873
     3438  py  0.30*203.71*0.0358
     3552  py  0.30*203.71*0.0608
     3610  py  0.30*203.71*0.0413
     3618  py  0.30*203.71*0.0860
     3628  py  0.30*203.71*0.0522
     3588  py  0.30*203.71*0.0593

     6004  py  0.30*305.563*0.0858
     6068  py  0.30*305.563*0.1268
     6128  py  0.30*305.563*0.0680
     6136  py  0.30*305.563*0.0890
     6402  py  0.30*305.563*0.0479
     6410  py  0.30*305.563*0.0841
     6418  py  0.30*305.563*0.0827
     6428  py  0.30*305.563*0.0924
     6438  py  0.30*305.563*0.0376
     6552  py  0.30*305.563*0.0543
     6610  py  0.30*305.563*0.0423
     6618  py  0.30*305.563*0.0801
     6628  py  0.30*305.563*0.0532
     6588  py  0.30*305.563*0.0559

     9004  py  0.30*313.55*0.0839
     9068  py  0.30*313.55*0.1216
     9128  py  0.30*313.55*0.0739
     9136  py  0.30*313.55*0.0817
     9402  py  0.30*313.55*0.0578
```

```
      9410  py  0.30*313.55*0.0904
      9418  py  0.30*313.55*0.0881
      9428  py  0.30*313.55*0.1003
      9438  py  0.30*313.55*0.0419
      9552  py  0.30*313.55*0.0420
      9610  py  0.30*313.55*0.0446
      9618  py  0.30*313.55*0.0706
      9628  py  0.30*313.55*0.0545
      9588  py  0.30*313.55*0.0486

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  0.30*Ey + Eχ


        4   px   101.86*0.0836
       68   px   101.86*0.1366
      128   px   101.86*0.0643
      136   px   101.86*0.0994
      402   px   101.86*0.0427
      410   px   101.86*0.0917
      418   px   101.86*0.0849
      428   px   101.86*0.0947
      438   px   101.86*0.0292
      552   px   101.86*0.0558
      610   px   101.86*0.0344
      618   px   101.86*0.0795
      628   px   101.86*0.0459
      588   px   101.86*0.0573

     3004   px   203.71*0.0872
     3068   px   203.71*0.1302
     3128   px   203.71*0.0648
     3136   px   203.71*0.0932
     3402   px   203.71*0.0432
     3410   px   203.71*0.0798
     3418   px   203.71*0.0789
     3428   px   203.71*0.0873
     3438   px   203.71*0.0358
     3552   px   203.71*0.0608
     3610   px   203.71*0.0413
     3618   px   203.71*0.0860
     3628   px   203.71*0.0522
     3588   px   203.71*0.0593

     6004   px   305.563*0.0858
     6068   px   305.563*0.1268
     6128   px   305.563*0.0680
     6136   px   305.563*0.0890
     6402   px   305.563*0.0479
     6410   px   305.563*0.0841
     6418   px   305.563*0.0827
     6428   px   305.563*0.0924
     6438   px   305.563*0.0376
     6552   px   305.563*0.0543
     6610   px   305.563*0.0423
     6618   px   305.563*0.0801
     6628   px   305.563*0.0532
     6588   px   305.563*0.0559

     9004   px   313.55*0.0839
     9068   px   313.55*0.1216
     9128   px   313.55*0.0739
```

```
9136   px   313.55*0.0817
9402   px   313.55*0.0578
9410   px   313.55*0.0904
9418   px   313.55*0.0881
9428   px   313.55*0.1003
9438   px   313.55*0.0419
9552   px   313.55*0.0420
9610   px   313.55*0.0446
9618   px   313.55*0.0706
9628   px   313.55*0.0545
9588   px   313.55*0.0486
```

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑ Υ ΑΠΟ ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΤΩΝ ΡΟΠΩΝ

```
  4    py   0.30*101.86*0.05/4
 68    py   0.30*101.86*0.05/4
128    py   0.30*101.86*0.05/4
136    py   0.30*101.86*0.05/4
552    py  -0.30*101.86*0.05/5
610    py  -0.30*101.86*0.05/5
618    py  -0.30*101.86*0.05/5
628    py  -0.30*101.86*0.05/5
588    py  -0.30*101.86*0.05/5

3004   py   0.30*203.71*0.05/4
3068   py   0.30*203.71*0.05/4
3128   py   0.30*203.71*0.05/4
3136   py   0.30*203.71*0.05/4
3552   py  -0.30*203.71*0.05/5
3610   py  -0.30*203.71*0.05/5
3618   py  -0.30*203.71*0.05/5
3628   py  -0.30*203.71*0.05/5
3588   py  -0.30*203.71*0.05/5

6004   py   0.30*305.563*0.05/4
6068   py   0.30*305.563*0.05/4
6128   py   0.30*305.563*0.05/4
6136   py   0.30*305.563*0.05/4
6552   py  -0.30*305.563*0.05/5
6610   py  -0.30*305.563*0.05/5
6618   py  -0.30*305.563*0.05/5
6628   py  -0.30*305.563*0.05/5
6588   py  -0.30*305.563*0.05/5

9004   py   0.30*313.55*0.05/4
9068   py   0.30*313.55*0.05/4
9128   py   0.30*313.55*0.05/4
9136   py   0.30*313.55*0.05/4
9552   py  -0.30*313.55*0.05/5
9610   py  -0.30*313.55*0.05/5
9618   py  -0.30*313.55*0.05/5
9628   py  -0.30*313.55*0.05/5
9588   py  -0.30*313.55*0.05/5
```

```
$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΣ  ΔΥΝΑΜΕΙΣ  ΤΩΝ  ΡΟΠΩΝ


      4    px  -101.86*0.05/3
    402    px  -101.86*0.05/3
    552    px  -101.86*0.05/3
    136    px   101.86*0.05/3
    438    px   101.86*0.05/3
    588    px   101.86*0.05/3


   3004    px  -203.71*0.05/3
   3402    px  -203.71*0.05/3
   3552    px  -203.71*0.05/3
   3136    px   203.71*0.05/3
   3438    px   203.71*0.05/3
   3588    px   203.71*0.05/3


   6004    px  -305.563*0.05/3
   6402    px  -305.563*0.05/3
   6552    px  -305.563*0.05/3
   6136    px   305.563*0.05/3
   6438    px   305.563*0.05/3
   6588    px   305.563*0.05/3


   9004    px  -313.55*0.05/3
   9402    px  -313.55*0.05/3
   9552    px  -313.55*0.05/3
   9136    px   313.55*0.05/3
   9438    px   313.55*0.05/3
   9588    px   313.55*0.05/3



lc 404 dlz 0 titl 'ΣΕΙΣΜΟΣ 0.30Ey-Ex - ΘΕΣΗ 4'
$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Υ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  0.30Ey - Eχ

nl      4  py  0.30*101.86*0.0836
       68  py  0.30*101.86*0.1366
      128  py  0.30*101.86*0.0643
      136  py  0.30*101.86*0.0994
      402  py  0.30*101.86*0.0427
      410  py  0.30*101.86*0.0917
      418  py  0.30*101.86*0.0849
      428  py  0.30*101.86*0.0947
      438  py  0.30*101.86*0.0292
      552  py  0.30*101.86*0.0558
      610  py  0.30*101.86*0.0344
      618  py  0.30*101.86*0.0795
      628  py  0.30*101.86*0.0459
      588  py  0.30*101.86*0.0573

     3004  py  0.30*203.71*0.0872
     3068  py  0.30*203.71*0.1302
     3128  py  0.30*203.71*0.0648
     3136  py  0.30*203.71*0.0932
     3402  py  0.30*203.71*0.0432
     3410  py  0.30*203.71*0.0798
```

```
     3418  py  0.30*203.71*0.0789
     3428  py  0.30*203.71*0.0873
     3438  py  0.30*203.71*0.0358
     3552  py  0.30*203.71*0.0608
     3610  py  0.30*203.71*0.0413
     3618  py  0.30*203.71*0.0860
     3628  py  0.30*203.71*0.0522
     3588  py  0.30*203.71*0.0593

     6004  py  0.30*305.563*0.0858
     6068  py  0.30*305.563*0.1268
     6128  py  0.30*305.563*0.0680
     6136  py  0.30*305.563*0.0890
     6402  py  0.30*305.563*0.0479
     6410  py  0.30*305.563*0.0841
     6418  py  0.30*305.563*0.0827
     6428  py  0.30*305.563*0.0924
     6438  py  0.30*305.563*0.0376
     6552  py  0.30*305.563*0.0543
     6610  py  0.30*305.563*0.0423
     6618  py  0.30*305.563*0.0801
     6628  py  0.30*305.563*0.0532
     6588  py  0.30*305.563*0.0559

     9004  py  0.30*313.55*0.0839
     9068  py  0.30*313.55*0.1216
     9128  py  0.30*313.55*0.0739
     9136  py  0.30*313.55*0.0817
     9402  py  0.30*313.55*0.0578
     9410  py  0.30*313.55*0.0904
     9418  py  0.30*313.55*0.0881
     9428  py  0.30*313.55*0.1003
     9438  py  0.30*313.55*0.0419
     9552  py  0.30*313.55*0.0420
     9610  py  0.30*313.55*0.0446
     9618  py  0.30*313.55*0.0706
     9628  py  0.30*313.55*0.0545
     9588  py  0.30*313.55*0.0486

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  0.30*Ey - Eχ


       4   px   -101.86*0.0836
      68   px   -101.86*0.1366
     128   px   -101.86*0.0643
     136   px   -101.86*0.0994
     402   px   -101.86*0.0427
     410   px   -101.86*0.0917
     418   px   -101.86*0.0849
     428   px   -101.86*0.0947
     438   px   -101.86*0.0292
     552   px   -101.86*0.0558
     610   px   -101.86*0.0344
     618   px   -101.86*0.0795
     628   px   -101.86*0.0459
     588   px   -101.86*0.0573

    3004   px   -203.71*0.0872
    3068   px   -203.71*0.1302
    3128   px   -203.71*0.0648
    3136   px   -203.71*0.0932
```

```
3402   px   -203.71*0.0432
3410   px   -203.71*0.0798
3418   px   -203.71*0.0789
3428   px   -203.71*0.0873
3438   px   -203.71*0.0358
3552   px   -203.71*0.0608
3610   px   -203.71*0.0413
3618   px   -203.71*0.0860
3628   px   -203.71*0.0522
3588   px   -203.71*0.0593

6004   px   -305.563*0.0858
6068   px   -305.563*0.1268
6128   px   -305.563*0.0680
6136   px   -305.563*0.0890
6402   px   -305.563*0.0479
6410   px   -305.563*0.0841
6418   px   -305.563*0.0827
6428   px   -305.563*0.0924
6438   px   -305.563*0.0376
6552   px   -305.563*0.0543
6610   px   -305.563*0.0423
6618   px   -305.563*0.0801
6628   px   -305.563*0.0532
6588   px   -305.563*0.0559

9004   px   -313.55*0.0839
9068   px   -313.55*0.1216
9128   px   -313.55*0.0739
9136   px   -313.55*0.0817
9402   px   -313.55*0.0578
9410   px   -313.55*0.0904
9418   px   -313.55*0.0881
9428   px   -313.55*0.1003
9438   px   -313.55*0.0419
9552   px   -313.55*0.0420
9610   px   -313.55*0.0446
9618   px   -313.55*0.0706
9628   px   -313.55*0.0545
9588   px   -313.55*0.0486
```

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑ Υ ΑΠΟ ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΤΩΝ ΡΟΠΩΝ

```
  4    py   0.30*101.86*0.05/4
 68    py   0.30*101.86*0.05/4
128    py   0.30*101.86*0.05/4
136    py   0.30*101.86*0.05/4
552    py  -0.30*101.86*0.05/5
610    py  -0.30*101.86*0.05/5
618    py  -0.30*101.86*0.05/5
628    py  -0.30*101.86*0.05/5
588    py  -0.30*101.86*0.05/5

3004   py   0.30*203.71*0.05/4
3068   py   0.30*203.71*0.05/4
3128   py   0.30*203.71*0.05/4
```

```
 3136   py   0.30*203.71*0.05/4
 3552   py  -0.30*203.71*0.05/5
 3610   py  -0.30*203.71*0.05/5
 3618   py  -0.30*203.71*0.05/5
 3628   py  -0.30*203.71*0.05/5
 3588   py  -0.30*203.71*0.05/5

 6004   py   0.30*305.563*0.05/4
 6068   py   0.30*305.563*0.05/4
 6128   py   0.30*305.563*0.05/4
 6136   py   0.30*305.563*0.05/4
 6552   py  -0.30*305.563*0.05/5
 6610   py  -0.30*305.563*0.05/5
 6618   py  -0.30*305.563*0.05/5
 6628   py  -0.30*305.563*0.05/5
 6588   py  -0.30*305.563*0.05/5

 9004   py   0.30*313.55*0.05/4
 9068   py   0.30*313.55*0.05/4
 9128   py   0.30*313.55*0.05/4
 9136   py   0.30*313.55*0.05/4
 9552   py  -0.30*313.55*0.05/5
 9610   py  -0.30*313.55*0.05/5
 9618   py  -0.30*313.55*0.05/5
 9628   py  -0.30*313.55*0.05/5
 9588   py  -0.30*313.55*0.05/5


$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΣ  ΔΥΝΑΜΕΙΣ  ΤΩΝ  ΡΟΠΩΝ


   4    px   101.86*0.05/3
 402    px   101.86*0.05/3
 552    px   101.86*0.05/3
 136    px  -101.86*0.05/3
 438    px  -101.86*0.05/3
 588    px  -101.86*0.05/3


3004    px   203.71*0.05/3
3402    px   203.71*0.05/3
3552    px   203.71*0.05/3
3136    px  -203.71*0.05/3
3438    px  -203.71*0.05/3
3588    px  -203.71*0.05/3


6004    px   305.563*0.05/3
6402    px   305.563*0.05/3
6552    px   305.563*0.05/3
6136    px  -305.563*0.05/3
6438    px  -305.563*0.05/3
6588    px  -305.563*0.05/3


9004    px   313.55*0.05/3
9402    px   313.55*0.05/3
9552    px   313.55*0.05/3
9136    px  -313.55*0.05/3
```

```
   9438    px  -313.55*0.05/3
   9588    px  -313.55*0.05/3


lc 405 dlz 0 titl 'ΣΕΙΣΜΟΣ -Ey+0.3Ex - ΘΕΣΗ 4'
$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Υ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  -Ey + 0.30Eχ

nl      4  py  -101.86*0.0836
       68  py  -101.86*0.1366
      128  py  -101.86*0.0643
      136  py  -101.86*0.0994
      402  py  -101.86*0.0427
      410  py  -101.86*0.0917
      418  py  -101.86*0.0849
      428  py  -101.86*0.0947
      438  py  -101.86*0.0292
      552  py  -101.86*0.0558
      610  py  -101.86*0.0344
      618  py  -101.86*0.0795
      628  py  -101.86*0.0459
      588  py  -101.86*0.0573

     3004  py  -203.71*0.0872
     3068  py  -203.71*0.1302
     3128  py  -203.71*0.0648
     3136  py  -203.71*0.0932
     3402  py  -203.71*0.0432
     3410  py  -203.71*0.0798
     3418  py  -203.71*0.0789
     3428  py  -203.71*0.0873
     3438  py  -203.71*0.0358
     3552  py  -203.71*0.0608
     3610  py  -203.71*0.0413
     3618  py  -203.71*0.0860
     3628  py  -203.71*0.0522
     3588  py  -203.71*0.0593

     6004  py  -305.563*0.0858
     6068  py  -305.563*0.1268
     6128  py  -305.563*0.0680
     6136  py  -305.563*0.0890
     6402  py  -305.563*0.0479
     6410  py  -305.563*0.0841
     6418  py  -305.563*0.0827
     6428  py  -305.563*0.0924
     6438  py  -305.563*0.0376
     6552  py  -305.563*0.0543
     6610  py  -305.563*0.0423
     6618  py  -305.563*0.0801
     6628  py  -305.563*0.0532
     6588  py  -305.563*0.0559

     9004  py  -313.55*0.0839
     9068  py  -313.55*0.1216
     9128  py  -313.55*0.0739
     9136  py  -313.55*0.0817
     9402  py  -313.55*0.0578
     9410  py  -313.55*0.0904
     9418  py  -313.55*0.0881
     9428  py  -313.55*0.1003
     9438  py  -313.55*0.0419
```

```
      9552  py  -313.55*0.0420
      9610  py  -313.55*0.0446
      9618  py  -313.55*0.0706
      9628  py  -313.55*0.0545
      9588  py  -313.55*0.0486

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  -Ey + 0.30Eχ


        4   px   0.30*101.86*0.0836
       68   px   0.30*101.86*0.1366
      128   px   0.30*101.86*0.0643
      136   px   0.30*101.86*0.0994
      402   px   0.30*101.86*0.0427
      410   px   0.30*101.86*0.0917
      418   px   0.30*101.86*0.0849
      428   px   0.30*101.86*0.0947
      438   px   0.30*101.86*0.0292
      552   px   0.30*101.86*0.0558
      610   px   0.30*101.86*0.0344
      618   px   0.30*101.86*0.0795
      628   px   0.30*101.86*0.0459
      588   px   0.30*101.86*0.0573

     3004   px   0.30*203.71*0.0872
     3068   px   0.30*203.71*0.1302
     3128   px   0.30*203.71*0.0648
     3136   px   0.30*203.71*0.0932
     3402   px   0.30*203.71*0.0432
     3410   px   0.30*203.71*0.0798
     3418   px   0.30*203.71*0.0789
     3428   px   0.30*203.71*0.0873
     3438   px   0.30*203.71*0.0358
     3552   px   0.30*203.71*0.0608
     3610   px   0.30*203.71*0.0413
     3618   px   0.30*203.71*0.0860
     3628   px   0.30*203.71*0.0522
     3588   px   0.30*203.71*0.0593

     6004   px   0.30*305.563*0.0858
     6068   px   0.30*305.563*0.1268
     6128   px   0.30*305.563*0.0680
     6136   px   0.30*305.563*0.0890
     6402   px   0.30*305.563*0.0479
     6410   px   0.30*305.563*0.0841
     6418   px   0.30*305.563*0.0827
     6428   px   0.30*305.563*0.0924
     6438   px   0.30*305.563*0.0376
     6552   px   0.30*305.563*0.0543
     6610   px   0.30*305.563*0.0423
     6618   px   0.30*305.563*0.0801
     6628   px   0.30*305.563*0.0532
     6588   px   0.30*305.563*0.0559

     9004   px   0.30*313.55*0.0839
     9068   px   0.30*313.55*0.1216
     9128   px   0.30*313.55*0.0739
     9136   px   0.30*313.55*0.0817
     9402   px   0.30*313.55*0.0578
     9410   px   0.30*313.55*0.0904
     9418   px   0.30*313.55*0.0881
```

```
    9428   px   0.30*313.55*0.1003
    9438   px   0.30*313.55*0.0419
    9552   px   0.30*313.55*0.0420
    9610   px   0.30*313.55*0.0446
    9618   px   0.30*313.55*0.0706
    9628   px   0.30*313.55*0.0545
    9588   px   0.30*313.55*0.0486



$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Y  ΑΠΟ ΤΗΣ  ΔΥΝΑΜΕΙΣ  ΤΩΝ  ΡΟΠΩΝ


      4    py  -101.86*0.05/4
     68    py  -101.86*0.05/4
    128    py  -101.86*0.05/4
    136    py  -101.86*0.05/4
    552    py   101.86*0.05/5
    610    py   101.86*0.05/5
    618    py   101.86*0.05/5
    628    py   101.86*0.05/5
    588    py   101.86*0.05/5

    3004   py  -203.71*0.05/4
    3068   py  -203.71*0.05/4
    3128   py  -203.71*0.05/4
    3136   py  -203.71*0.05/4
    3552   py   203.71*0.05/5
    3610   py   203.71*0.05/5
    3618   py   203.71*0.05/5
    3628   py   203.71*0.05/5
    3588   py   203.71*0.05/5

    6004   py  -305.563*0.05/4
    6068   py  -305.563*0.05/4
    6128   py  -305.563*0.05/4
    6136   py  -305.563*0.05/4
    6552   py   305.563*0.05/5
    6610   py   305.563*0.05/5
    6618   py   305.563*0.05/5
    6628   py   305.563*0.05/5
    6588   py   305.563*0.05/5

    9004   py  -313.55*0.05/4
    9068   py  -313.55*0.05/4
    9128   py  -313.55*0.05/4
    9136   py  -313.55*0.05/4
    9552   py   313.55*0.05/5
    9610   py   313.55*0.05/5
    9618   py   313.55*0.05/5
    9628   py   313.55*0.05/5
    9588   py   313.55*0.05/5



$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  X  ΑΠΟ ΤΗΣ  ΔΥΝΑΜΕΙΣ  ΤΩΝ  ΡΟΠΩΝ
```

```
      4    px  -101.86*0.05*0.30/3
    402    px  -101.86*0.05*0.30/3
    552    px  -101.86*0.05*0.30/3
    136    px   101.86*0.05*0.30/3
    438    px   101.86*0.05*0.30/3
    588    px   101.86*0.05*0.30/3


   3004    px  -203.71*0.05*0.30/3
   3402    px  -203.71*0.05*0.30/3
   3552    px  -203.71*0.05*0.30/3
   3136    px   203.71*0.05*0.30/3
   3438    px   203.71*0.05*0.30/3
   3588    px   203.71*0.05*0.30/3


   6004    px  -305.563*0.05*0.30/3
   6402    px  -305.563*0.05*0.30/3
   6552    px  -305.563*0.05*0.30/3
   6136    px   305.563*0.05*0.30/3
   6438    px   305.563*0.05*0.30/3
   6588    px   305.563*0.05*0.30/3


   9004    px  -313.55*0.05*0.30/3
   9402    px  -313.55*0.05*0.30/3
   9552    px  -313.55*0.05*0.30/3
   9136    px   313.55*0.05*0.30/3
   9438    px   313.55*0.05*0.30/3
   9588    px   313.55*0.05*0.30/3
```

```
lc 406 dlz 0 titl 'ΣΕΙΣΜΟΣ -Ey-0.3Ex - ΘΕΣΗ 4'
$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Υ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  -Ey - 0.30Eχ

nl      4  py  -101.86*0.0836
       68  py  -101.86*0.1366
      128  py  -101.86*0.0643
      136  py  -101.86*0.0994
      402  py  -101.86*0.0427
      410  py  -101.86*0.0917
      418  py  -101.86*0.0849
      428  py  -101.86*0.0947
      438  py  -101.86*0.0292
      552  py  -101.86*0.0558
      610  py  -101.86*0.0344
      618  py  -101.86*0.0795
      628  py  -101.86*0.0459
      588  py  -101.86*0.0573

     3004  py  -203.71*0.0872
     3068  py  -203.71*0.1302
     3128  py  -203.71*0.0648
     3136  py  -203.71*0.0932
     3402  py  -203.71*0.0432
     3410  py  -203.71*0.0798
     3418  py  -203.71*0.0789
```

```
 3428  py  -203.71*0.0873
 3438  py  -203.71*0.0358
 3552  py  -203.71*0.0608
 3610  py  -203.71*0.0413
 3618  py  -203.71*0.0860
 3628  py  -203.71*0.0522
 3588  py  -203.71*0.0593

 6004  py  -305.563*0.0858
 6068  py  -305.563*0.1268
 6128  py  -305.563*0.0680
 6136  py  -305.563*0.0890
 6402  py  -305.563*0.0479
 6410  py  -305.563*0.0841
 6418  py  -305.563*0.0827
 6428  py  -305.563*0.0924
 6438  py  -305.563*0.0376
 6552  py  -305.563*0.0543
 6610  py  -305.563*0.0423
 6618  py  -305.563*0.0801
 6628  py  -305.563*0.0532
 6588  py  -305.563*0.0559

 9004  py  -313.55*0.0839
 9068  py  -313.55*0.1216
 9128  py  -313.55*0.0739
 9136  py  -313.55*0.0817
 9402  py  -313.55*0.0578
 9410  py  -313.55*0.0904
 9418  py  -313.55*0.0881
 9428  py  -313.55*0.1003
 9438  py  -313.55*0.0419
 9552  py  -313.55*0.0420
 9610  py  -313.55*0.0446
 9618  py  -313.55*0.0706
 9628  py  -313.55*0.0545
 9588  py  -313.55*0.0486

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  Ey - 0.30Eχ


   4   px   -0.30*101.86*0.0836
  68   px   -0.30*101.86*0.1366
 128   px   -0.30*101.86*0.0643
 136   px   -0.30*101.86*0.0994
 402   px   -0.30*101.86*0.0427
 410   px   -0.30*101.86*0.0917
 418   px   -0.30*101.86*0.0849
 428   px   -0.30*101.86*0.0947
 438   px   -0.30*101.86*0.0292
 552   px   -0.30*101.86*0.0558
 610   px   -0.30*101.86*0.0344
 618   px   -0.30*101.86*0.0795
 628   px   -0.30*101.86*0.0459
 588   px   -0.30*101.86*0.0573

3004   px   -0.30*203.71*0.0872
3068   px   -0.30*203.71*0.1302
3128   px   -0.30*203.71*0.0648
3136   px   -0.30*203.71*0.0932
3402   px   -0.30*203.71*0.0432
```

```
3410   px   -0.30*203.71*0.0798
3418   px   -0.30*203.71*0.0789
3428   px   -0.30*203.71*0.0873
3438   px   -0.30*203.71*0.0358
3552   px   -0.30*203.71*0.0608
3610   px   -0.30*203.71*0.0413
3618   px   -0.30*203.71*0.0860
3628   px   -0.30*203.71*0.0522
3588   px   -0.30*203.71*0.0593

6004   px   -0.30*305.563*0.0858

6068   px   -0.30*305.563*0.1268
6128   px   -0.30*305.563*0.0680
6136   px   -0.30*305.563*0.0890
6402   px   -0.30*305.563*0.0479
6410   px   -0.30*305.563*0.0841
6418   px   -0.30*305.563*0.0827
6428   px   -0.30*305.563*0.0924
6438   px   -0.30*305.563*0.0376
6552   px   -0.30*305.563*0.0543
6610   px   -0.30*305.563*0.0423
6618   px   -0.30*305.563*0.0801
6628   px   -0.30*305.563*0.0532
6588   px   -0.30*305.563*0.0559

9004   px   -0.30*313.55*0.0839
9068   px   -0.30*313.55*0.1216
9128   px   -0.30*313.55*0.0739
9136   px   -0.30*313.55*0.0817
9402   px   -0.30*313.55*0.0578
9410   px   -0.30*313.55*0.0904
9418   px   -0.30*313.55*0.0881
9428   px   -0.30*313.55*0.1003
9438   px   -0.30*313.55*0.0419
9552   px   -0.30*313.55*0.0420
9610   px   -0.30*313.55*0.0446
9618   px   -0.30*313.55*0.0706
9628   px   -0.30*313.55*0.0545
9588   px   -0.30*313.55*0.0486
```

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑ Υ ΑΠΟ ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΤΩΝ ΡΟΠΩΝ

```
  4    py  -101.86*0.05/4
 68    py  -101.86*0.05/4
128    py  -101.86*0.05/4
136    py  -101.86*0.05/4
552    py   101.86*0.05/5
610    py   101.86*0.05/5
618    py   101.86*0.05/5
628    py   101.86*0.05/5
588    py   101.86*0.05/5

3004   py  -203.71*0.05/4
3068   py  -203.71*0.05/4
3128   py  -203.71*0.05/4
```

```
 3136   py  -203.71*0.05/4
 3552   py   203.71*0.05/5
 3610   py   203.71*0.05/5
 3618   py   203.71*0.05/5
 3628   py   203.71*0.05/5
 3588   py   203.71*0.05/5

 6004   py  -305.563*0.05/4
 6068   py  -305.563*0.05/4
 6128   py  -305.563*0.05/4
 6136   py  -305.563*0.05/4
 6552   py   305.563*0.05/5
 6610   py   305.563*0.05/5
 6618   py   305.563*0.05/5
 6628   py   305.563*0.05/5
 6588   py   305.563*0.05/5

 9004   py  -313.55*0.05/4
 9068   py  -313.55*0.05/4
 9128   py  -313.55*0.05/4
 9136   py  -313.55*0.05/4
 9552   py   313.55*0.05/5
 9610   py   313.55*0.05/5
 9618   py   313.55*0.05/5
 9628   py   313.55*0.05/5
 9588   py   313.55*0.05/5


$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΣ  ΔΥΝΑΜΕΙΣ  ΤΩΝ  ΡΟΠΩΝ


   4    px   101.86*0.05*0.30/3
 402    px   101.86*0.05*0.30/3
 552    px   101.86*0.05*0.30/3
 136    px  -101.86*0.05*0.30/3
 438    px  -101.86*0.05*0.30/3
 588    px  -101.86*0.05*0.30/3


3004    px   203.71*0.05*0.30/3
3402    px   203.71*0.05*0.30/3
3552    px   203.71*0.05*0.30/3
3136    px  -203.71*0.05*0.30/3
3438    px  -203.71*0.05*0.30/3
3588    px  -203.71*0.05*0.30/3


6004    px   305.563*0.05*0.30/3
6402    px   305.563*0.05*0.30/3
6552    px   305.563*0.05*0.30/3
6136    px  -305.563*0.05*0.30/3
6438    px  -305.563*0.05*0.30/3
6588    px  -305.563*0.05*0.30/3


9004    px   313.55*0.05*0.30/3
9402    px   313.55*0.05*0.30/3
9552    px   313.55*0.05*0.30/3
9136    px  -313.55*0.05*0.30/3
```

```
   9438    px  -313.55*0.05*0.30/3
   9588    px  -313.55*0.05*0.30/3


lc 407 dlz 0 titl 'ΣΕΙΣΜΟΣ -0.30Ey+Ex - ΘΕΣΗ 4'
$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Υ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  -0.30Ey + Eχ

nl      4  py  -0.30*101.86*0.0836
       68  py  -0.30*101.86*0.1366
      128  py  -0.30*101.86*0.0643
      136  py  -0.30*101.86*0.0994
      402  py  -0.30*101.86*0.0427
      410  py  -0.30*101.86*0.0917
      418  py  -0.30*101.86*0.0849
      428  py  -0.30*101.86*0.0947
      438  py  -0.30*101.86*0.0292
      552  py  -0.30*101.86*0.0558
      610  py  -0.30*101.86*0.0344
      618  py  -0.30*101.86*0.0795
      628  py  -0.30*101.86*0.0459
      588  py  -0.30*101.86*0.0573

     3004  py  -0.30*203.71*0.0872
     3068  py  -0.30*203.71*0.1302
     3128  py  -0.30*203.71*0.0648
     3136  py  -0.30*203.71*0.0932
     3402  py  -0.30*203.71*0.0432
     3410  py  -0.30*203.71*0.0798
     3418  py  -0.30*203.71*0.0789
     3428  py  -0.30*203.71*0.0873
     3438  py  -0.30*203.71*0.0358
     3552  py  -0.30*203.71*0.0608
     3610  py  -0.30*203.71*0.0413
     3618  py  -0.30*203.71*0.0860
     3628  py  -0.30*203.71*0.0522
     3588  py  -0.30*203.71*0.0593

     6004  py  -0.30*305.563*0.0858
     6068  py  -0.30*305.563*0.1268
     6128  py  -0.30*305.563*0.0680
     6136  py  -0.30*305.563*0.0890
     6402  py  -0.30*305.563*0.0479
     6410  py  -0.30*305.563*0.0841
     6418  py  -0.30*305.563*0.0827
     6428  py  -0.30*305.563*0.0924
     6438  py  -0.30*305.563*0.0376
     6552  py  -0.30*305.563*0.0543
     6610  py  -0.30*305.563*0.0423
     6618  py  -0.30*305.563*0.0801
     6628  py  -0.30*305.563*0.0532
     6588  py  -0.30*305.563*0.0559

     9004  py  -0.30*313.55*0.0839
     9068  py  -0.30*313.55*0.1216
     9128  py  -0.30*313.55*0.0739
     9136  py  -0.30*313.55*0.0817
     9402  py  -0.30*313.55*0.0578
     9410  py  -0.30*313.55*0.0904
     9418  py  -0.30*313.55*0.0881
     9428  py  -0.30*313.55*0.1003
```

```
      9438  py  -0.30*313.55*0.0419
      9552  py  -0.30*313.55*0.0420
      9610  py  -0.30*313.55*0.0446
      9618  py  -0.30*313.55*0.0706
      9628  py  -0.30*313.55*0.0545
      9588  py  -0.30*313.55*0.0486

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  -0.30*Ey + Eχ


        4   px   101.86*0.0836
       68   px   101.86*0.1366
      128   px   101.86*0.0643
      136   px   101.86*0.0994
      402   px   101.86*0.0427
      410   px   101.86*0.0917
      418   px   101.86*0.0849
      428   px   101.86*0.0947
      438   px   101.86*0.0292
      552   px   101.86*0.0558
      610   px   101.86*0.0344
      618   px   101.86*0.0795
      628   px   101.86*0.0459
      588   px   101.86*0.0573

     3004   px   203.71*0.0872
     3068   px   203.71*0.1302
     3128   px   203.71*0.0648
     3136   px   203.71*0.0932
     3402   px   203.71*0.0432
     3410   px   203.71*0.0798
     3418   px   203.71*0.0789
     3428   px   203.71*0.0873
     3438   px   203.71*0.0358
     3552   px   203.71*0.0608
     3610   px   203.71*0.0413
     3618   px   203.71*0.0860
     3628   px   203.71*0.0522
     3588   px   203.71*0.0593

     6004   px   305.563*0.0858
     6068   px   305.563*0.1268
     6128   px   305.563*0.0680
     6136   px   305.563*0.0890
     6402   px   305.563*0.0479
     6410   px   305.563*0.0841
     6418   px   305.563*0.0827
     6428   px   305.563*0.0924
     6438   px   305.563*0.0376
     6552   px   305.563*0.0543
     6610   px   305.563*0.0423
     6618   px   305.563*0.0801
     6628   px   305.563*0.0532
     6588   px   305.563*0.0559

     9004   px   313.55*0.0839
     9068   px   313.55*0.1216
     9128   px   313.55*0.0739
     9136   px   313.55*0.0817
     9402   px   313.55*0.0578
     9410   px   313.55*0.0904
```

```
    9418   px   313.55*0.0881
    9428   px   313.55*0.1003
    9438   px   313.55*0.0419
    9552   px   313.55*0.0420
    9610   px   313.55*0.0446
    9618   px   313.55*0.0706
    9628   px   313.55*0.0545
    9588   px   313.55*0.0486



$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Υ  ΑΠΟ ΤΗΣ  ΔΥΝΑΜΕΙΣ  ΤΩΝ  ΡΟΠΩΝ


      4   py  -0.30*101.86*0.05/4
     68   py  -0.30*101.86*0.05/4
    128   py  -0.30*101.86*0.05/4
    136   py  -0.30*101.86*0.05/4
    552   py   0.30*101.86*0.05/5
    610   py   0.30*101.86*0.05/5
    618   py   0.30*101.86*0.05/5
    628   py   0.30*101.86*0.05/5
    588   py   0.30*101.86*0.05/5

    3004  py  -0.30*203.71*0.05/4
    3068  py  -0.30*203.71*0.05/4
    3128  py  -0.30*203.71*0.05/4
    3136  py  -0.30*203.71*0.05/4
    3552  py   0.30*203.71*0.05/5
    3610  py   0.30*203.71*0.05/5
    3618  py   0.30*203.71*0.05/5
    3628  py   0.30*203.71*0.05/5
    3588  py   0.30*203.71*0.05/5

    6004  py  -0.30*305.563*0.05/4
    6068  py  -0.30*305.563*0.05/4
    6128  py  -0.30*305.563*0.05/4
    6136  py  -0.30*305.563*0.05/4
    6552  py   0.30*305.563*0.05/5
    6610  py   0.30*305.563*0.05/5
    6618  py   0.30*305.563*0.05/5
    6628  py   0.30*305.563*0.05/5
    6588  py   0.30*305.563*0.05/5

    9004  py  -0.30*313.55*0.05/4
    9068  py  -0.30*313.55*0.05/4
    9128  py  -0.30*313.55*0.05/4
    9136  py  -0.30*313.55*0.05/4
    9552  py   0.30*313.55*0.05/5
    9610  py   0.30*313.55*0.05/5
    9618  py   0.30*313.55*0.05/5
    9628  py   0.30*313.55*0.05/5
    9588  py   0.30*313.55*0.05/5



$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΣ  ΔΥΝΑΜΕΙΣ  ΤΩΝ  ΡΟΠΩΝ
```

```
      4   px  -101.86*0.05/3
    402   px  -101.86*0.05/3
    552   px  -101.86*0.05/3
    136   px   101.86*0.05/3
    438   px   101.86*0.05/3
    588   px   101.86*0.05/3


   3004   px  -203.71*0.05/3
   3402   px  -203.71*0.05/3
   3552   px  -203.71*0.05/3
   3136   px   203.71*0.05/3
   3438   px   203.71*0.05/3
   3588   px   203.71*0.05/3


   6004   px  -305.563*0.05/3
   6402   px  -305.563*0.05/3
   6552   px  -305.563*0.05/3
   6136   px   305.563*0.05/3
   6438   px   305.563*0.05/3
   6588   px   305.563*0.05/3


   9004   px  -313.55*0.05/3
   9402   px  -313.55*0.05/3
   9552   px  -313.55*0.05/3
   9136   px   313.55*0.05/3
   9438   px   313.55*0.05/3
   9588   px   313.55*0.05/3



lc 408 dlz 0 titl 'ΣΕΙΣΜΟΣ -0.30Ey-Ex - ΘΕΣΗ 4'
$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Υ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  -0.30Ey - Eχ

nl      4  py  -0.30*101.86*0.0836
       68  py  -0.30*101.86*0.1366
      128  py  -0.30*101.86*0.0643
      136  py  -0.30*101.86*0.0994
      402  py  -0.30*101.86*0.0427
      410  py  -0.30*101.86*0.0917
      418  py  -0.30*101.86*0.0849
      428  py  -0.30*101.86*0.0947
      438  py  -0.30*101.86*0.0292
      552  py  -0.30*101.86*0.0558
      610  py  -0.30*101.86*0.0344
      618  py  -0.30*101.86*0.0795
      628  py  -0.30*101.86*0.0459
      588  py  -0.30*101.86*0.0573

     3004  py  -0.30*203.71*0.0872
     3068  py  -0.30*203.71*0.1302
     3128  py  -0.30*203.71*0.0648
     3136  py  -0.30*203.71*0.0932
     3402  py  -0.30*203.71*0.0432
     3410  py  -0.30*203.71*0.0798
     3418  py  -0.30*203.71*0.0789
     3428  py  -0.30*203.71*0.0873
     3438  py  -0.30*203.71*0.0358
```

```
      3552  py  -0.30*203.71*0.0608
      3610  py  -0.30*203.71*0.0413
      3618  py  -0.30*203.71*0.0860
      3628  py  -0.30*203.71*0.0522
      3588  py  -0.30*203.71*0.0593

      6004  py  -0.30*305.563*0.0858
      6068  py  -0.30*305.563*0.1268
      6128  py  -0.30*305.563*0.0680
      6136  py  -0.30*305.563*0.0890
      6402  py  -0.30*305.563*0.0479
      6410  py  -0.30*305.563*0.0841
      6418  py  -0.30*305.563*0.0827
      6428  py  -0.30*305.563*0.0924
      6438  py  -0.30*305.563*0.0376
      6552  py  -0.30*305.563*0.0543
      6610  py  -0.30*305.563*0.0423
      6618  py  -0.30*305.563*0.0801
      6628  py  -0.30*305.563*0.0532
      6588  py  -0.30*305.563*0.0559

      9004  py  -0.30*313.55*0.0839
      9068  py  -0.30*313.55*0.1216
      9128  py  -0.30*313.55*0.0739
      9136  py  -0.30*313.55*0.0817
      9402  py  -0.30*313.55*0.0578
      9410  py  -0.30*313.55*0.0904
      9418  py  -0.30*313.55*0.0881
      9428  py  -0.30*313.55*0.1003
      9438  py  -0.30*313.55*0.0419
      9552  py  -0.30*313.55*0.0420
      9610  py  -0.30*313.55*0.0446
      9618  py  -0.30*313.55*0.0706
      9628  py  -0.30*313.55*0.0545
      9588  py  -0.30*313.55*0.0486

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  -0.30*Εy - Εχ


        4   px   -101.86*0.0836
       68   px   -101.86*0.1366
      128   px   -101.86*0.0643
      136   px   -101.86*0.0994
      402   px   -101.86*0.0427
      410   px   -101.86*0.0917
      418   px   -101.86*0.0849
      428   px   -101.86*0.0947
      438   px   -101.86*0.0292
      552   px   -101.86*0.0558
      610   px   -101.86*0.0344
      618   px   -101.86*0.0795
      628   px   -101.86*0.0459
      588   px   -101.86*0.0573

     3004   px   -203.71*0.0872
     3068   px   -203.71*0.1302
     3128   px   -203.71*0.0648
     3136   px   -203.71*0.0932
     3402   px   -203.71*0.0432
     3410   px   -203.71*0.0798
     3418   px   -203.71*0.0789
```

```
3428   px   -203.71*0.0873
3438   px   -203.71*0.0358
3552   px   -203.71*0.0608
3610   px   -203.71*0.0413
3618   px   -203.71*0.0860
3628   px   -203.71*0.0522
3588   px   -203.71*0.0593

6004   px   -305.563*0.0858
6068   px   -305.563*0.1268
6128   px   -305.563*0.0680
6136   px   -305.563*0.0890
6402   px   -305.563*0.0479
6410   px   -305.563*0.0841
6418   px   -305.563*0.0827
6428   px   -305.563*0.0924
6438   px   -305.563*0.0376
6552   px   -305.563*0.0543
6610   px   -305.563*0.0423
6618   px   -305.563*0.0801
6628   px   -305.563*0.0532
6588   px   -305.563*0.0559

9004   px   -313.55*0.0839
9068   px   -313.55*0.1216
9128   px   -313.55*0.0739
9136   px   -313.55*0.0817
9402   px   -313.55*0.0578
9410   px   -313.55*0.0904
9418   px   -313.55*0.0881
9428   px   -313.55*0.1003
9438   px   -313.55*0.0419
9552   px   -313.55*0.0420
9610   px   -313.55*0.0446
9618   px   -313.55*0.0706
9628   px   -313.55*0.0545
9588   px   -313.55*0.0486
```

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑ Υ ΑΠΟ ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΤΩΝ ΡΟΠΩΝ

```
  4    py  -0.30*101.86*0.05/4
 68    py  -0.30*101.86*0.05/4
128    py  -0.30*101.86*0.05/4
136    py  -0.30*101.86*0.05/4
552    py   0.30*101.86*0.05/5
610    py   0.30*101.86*0.05/5
618    py   0.30*101.86*0.05/5
628    py   0.30*101.86*0.05/5
588    py   0.30*101.86*0.05/5

3004   py  -0.30*203.71*0.05/4
3068   py  -0.30*203.71*0.05/4
3128   py  -0.30*203.71*0.05/4
3136   py  -0.30*203.71*0.05/4
3552   py   0.30*203.71*0.05/5
3610   py   0.30*203.71*0.05/5
```

```
 3618   py   0.30*203.71*0.05/5
 3628   py   0.30*203.71*0.05/5
 3588   py   0.30*203.71*0.05/5

 6004   py  -0.30*305.563*0.05/4
 6068   py  -0.30*305.563*0.05/4
 6128   py  -0.30*305.563*0.05/4
 6136   py  -0.30*305.563*0.05/4
 6552   py   0.30*305.563*0.05/5
 6610   py   0.30*305.563*0.05/5
 6618   py   0.30*305.563*0.05/5
 6628   py   0.30*305.563*0.05/5
 6588   py   0.30*305.563*0.05/5

 9004   py  -0.30*313.55*0.05/4
 9068   py  -0.30*313.55*0.05/4
 9128   py  -0.30*313.55*0.05/4
 9136   py  -0.30*313.55*0.05/4
 9552   py   0.30*313.55*0.05/5
 9610   py   0.30*313.55*0.05/5
 9618   py   0.30*313.55*0.05/5
 9628   py   0.30*313.55*0.05/5
 9588   py   0.30*313.55*0.05/5


$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΣ  ΔΥΝΑΜΕΙΣ  ΤΩΝ  ΡΟΠΩΝ


   4    px   101.86*0.05/3
 402    px   101.86*0.05/3
 552    px   101.86*0.05/3
 136    px  -101.86*0.05/3
 438    px  -101.86*0.05/3
 588    px  -101.86*0.05/3


3004    px   203.71*0.05/3
3402    px   203.71*0.05/3
3552    px   203.71*0.05/3
3136    px  -203.71*0.05/3
3438    px  -203.71*0.05/3
3588    px  -203.71*0.05/3


6004    px   305.563*0.05/3
6402    px   305.563*0.05/3
6552    px   305.563*0.05/3
6136    px  -305.563*0.05/3
6438    px  -305.563*0.05/3
6588    px  -305.563*0.05/3


9004    px   313.55*0.05/3
9402    px   313.55*0.05/3
9552    px   313.55*0.05/3
9136    px  -313.55*0.05/3
9438    px  -313.55*0.05/3
9588    px  -313.55*0.05/3
```

```
+prog maxima urs:200
ECHO beam tabs
CTRL
head ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΗΑ
lc    1  g 1.0 ; 2  f  0.3 ; 101 f 1.00
SUPE EXTR max stn  LC1 1101
end

+prog maxima urs:164
ECHO beam LOAD
CTRL
head ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΗΑ
lc    1  g 1.0 ; 2  f  0.3 ; 102 f 1.00
SUPE EXTR max stn  LC1 1102
end


+prog maxima urs:165
ECHO beam LOAD
CTRL
head ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΗΑ
lc    1  g 1.0 ; 2  f  0.3 ; 103 f 1.00
SUPE EXTR max stn  LC1 1103
end

+prog maxima urs:166
ECHO beam LOAD
CTRL
head ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΗΑ
lc    1  g 1.0 ; 2  f  1.0 ; 104 f 1.00
SUPE EXTR max stn  LC1 1104
end

+prog maxima urs:167
ECHO beam LOAD
CTRL
head ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΗΑ
lc    1  g 1.0 ; 2  f  0.3 ; 105 f 1.00
SUPE EXTR max stn  LC1 1105
end

+prog maxima urs:168
ECHO beam LOAD
CTRL
head ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΗΑ
lc    1  g 1.0 ; 2  f  0.3 ; 106 f 1.00
SUPE EXTR max stn  LC1 1106
end

+prog maxima urs:169
ECHO beam LOAD
CTRL
head ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΗΑ
lc    1  g 1.0 ; 2  f  0.3 ; 107 f 1.00
SUPE EXTR max stn  LC1 1107
end

+prog maxima urs:170
ECHO beam LOAD
```

```
CTRL
head ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΗΑ
lc    1  g 1.0 ; 2  f  0.3 ; 108 f 1.00
SUPE EXTR max stn  LC1 1108
end

+prog maxima urs:171
ECHO beam LOAD
CTRL
head ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΗΑ
lc    1  g 1.0 ; 2  f  0.3 ; 201 f 1.00
SUPE EXTR max stn  LC1 1201
end

+prog maxima urs:172
ECHO beam LOAD
CTRL
head ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΗΑ
lc    1  g 1.0 ; 2  f  0.3 ; 202 f 1.00
SUPE EXTR max stn  LC1 1202
end


+prog maxima urs:173
ECHO beam LOAD
CTRL
head ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΗΑ
lc    1  g 1.0 ; 2  f  0.3 ; 203 f 1.00
SUPE EXTR max stn  LC1 1203
end

+prog maxima urs:174
ECHO beam LOAD
CTRL
head ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΗΑ
lc    1  g 1.0 ; 2  f  0.3 ; 204 f 1.00
SUPE EXTR max stn  LC1 1204
end

+prog maxima urs:175
ECHO beam LOAD
CTRL
head ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΗΑ
lc    1  g 1.0 ; 2  f  0.3 ; 205 f 1.00
SUPE EXTR max stn  LC1 1205
end

+prog maxima urs:176
ECHO beam LOAD
CTRL
head ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΗΑ
lc    1  g 1.0 ; 2  f  0.3 ; 206 f 1.00
SUPE EXTR max stn  LC1 1206
end

+prog maxima urs:177
ECHO beam LOAD
CTRL
head ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΗΑ
lc    1  g 1.0 ; 2  f  0.3 ; 207 f 1.00
SUPE EXTR max stn  LC1 1207
```

```
end

+prog maxima urs:178
ECHO beam LOAD
CTRL
head ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΗΑ
lc    1  g 1.0 ; 2  f 0.3 ; 208 f 1.00
SUPE EXTR max stn  LC1 1208
end

+prog maxima urs:179
ECHO beam LOAD
CTRL
head ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΗΑ
lc    1  g 1.0 ; 2  f  0.3 ; 301 f 1.00
SUPE EXTR max stn  LC1 1301
end

+prog maxima urs:180
ECHO beam LOAD
CTRL
head ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΗΑ
lc    1  g 1.0 ; 2  f  0.3 ; 302 f 1.00
SUPE EXTR max stn  LC1 1302
end


+prog maxima urs:181
ECHO beam LOAD
CTRL
head ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΗΑ
lc    1  g 1.0 ; 2  f  0.3 ; 303 f 1.00
SUPE EXTR max stn  LC1 1303
end

+prog maxima urs:182
ECHO beam LOAD
CTRL
head ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΗΑ
lc    1  g 1.0 ; 2  f  0.3 ; 304 f 1.00
SUPE EXTR max stn  LC1 1304
end

+prog maxima urs:183
ECHO beam LOAD
CTRL
head ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΗΑ
lc    1  g 1.0 ; 2  f  0.3 ; 305 f 1.00
SUPE EXTR max stn  LC1 1305
end

+prog maxima urs:184
ECHO beam LOAD
CTRL
head ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΗΑ
lc    1  g 1.0 ; 2  f  0.3 ; 306 f 1.00
SUPE EXTR max stn  LC1 1306
end

+prog maxima urs:185
ECHO beam LOAD
```

```
CTRL
head ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΗΑ
lc    1  g 1.0 ; 2  f  0.3 ; 307 f 1.00
SUPE EXTR max stn  LC1 1307
end

+prog maxima urs:186
ECHO beam LOAD
CTRL
head ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΗΑ
lc    1  g 1.0 ; 2  f  0.3 ; 308 f 1.00
SUPE EXTR max stn  LC1 1308
end

+prog maxima urs:187
ECHO beam LOAD
CTRL
head ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΗΑ
lc    1  g 1.0 ; 2  f  0.3 ; 401 f 1.00
SUPE EXTR max stn  LC1 1401
end

+prog maxima urs:188
ECHO beam LOAD
CTRL
head ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΗΑ
lc    1  g 1.0 ; 2  f  0.3 ; 402 f 1.00
SUPE EXTR max stn  LC1 1402
end


+prog maxima urs:189
ECHO beam LOAD
CTRL
head ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΗΑ
lc    1  g 1.0 ; 2  f  0.3 ; 403 f 1.00
SUPE EXTR max stn  LC1 1403
end

+prog maxima urs:190
ECHO beam LOAD
CTRL
head ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΗΑ
lc    1  g 1.0 ; 2  f  0.3 ; 404 f 1.00
SUPE EXTR max stn  LC1 1404
end

+prog maxima urs:191
ECHO beam LOAD
CTRL
head ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΗΑ
lc    1  g 1.0 ; 2  f  0.3 ; 405 f 1.00
SUPE EXTR max stn  LC1 1405
end

+prog maxima urs:192
ECHO beam LOAD
CTRL
head ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΗΑ
lc    1  g 1.0 ; 2  f  0.3 ; 406 f 1.00
SUPE EXTR max stn  LC1 1406
```

```
end

+prog maxima urs:193
ECHO beam LOAD
CTRL
head ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ HA
lc    1  g 1.0 ; 2  f  0.3 ; 407 f 1.00
SUPE EXTR max stn  LC1 1407
end

+prog maxima urs:194
ECHO beam LOAD
CTRL
head ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ HA
lc    1  g 1.0 ; 2  f  0.3 ; 408 f 1.00
SUPE EXTR max stn  LC1 1408
end
```

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΧΩΡΙΣ ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΑ

```
+prog ase urs:23

$syst prob nonl iter 10
ctrl plab 0
echo reac

$  ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ  ΣΤΟ  ΚΕΝΤΡΟ  ΜΑΖΑΣ  ΤΟΥ  ΚΤΗΡΙΟΥ


lc 501 dlz 0 titl 'ΣΕΙΣΜΟΣ Ey+0.3Ex - ΘΕΣΗ 1'
$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Υ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  Ey + 0.30Eχ

nl      4  py  101.86*0.0836
       68  py  101.86*0.1366
      128  py  101.86*0.0643
      136  py  101.86*0.0994
      402  py  101.86*0.0427
      410  py  101.86*0.0917
      418  py  101.86*0.0849
      428  py  101.86*0.0947
      438  py  101.86*0.0292
      552  py  101.86*0.0558
      610  py  101.86*0.0344
      618  py  101.86*0.0795
      628  py  101.86*0.0459
      588  py  101.86*0.0573

     3004  py  203.71*0.0872
     3068  py  203.71*0.1302
     3128  py  203.71*0.0648
     3136  py  203.71*0.0932
     3402  py  203.71*0.0432
     3410  py  203.71*0.0798
     3418  py  203.71*0.0789
     3428  py  203.71*0.0873
     3438  py  203.71*0.0358
     3552  py  203.71*0.0608
     3610  py  203.71*0.0413
     3618  py  203.71*0.0860
     3628  py  203.71*0.0522
     3588  py  203.71*0.0593

     6004  py  305.563*0.0858
     6068  py  305.563*0.1268
     6128  py  305.563*0.0680
```

```
      6136  py  305.563*0.0890
      6402  py  305.563*0.0479
      6410  py  305.563*0.0841
      6418  py  305.563*0.0827
      6428  py  305.563*0.0924
      6438  py  305.563*0.0376
      6552  py  305.563*0.0543
      6610  py  305.563*0.0423
      6618  py  305.563*0.0801
      6628  py  305.563*0.0532
      6588  py  305.563*0.0559

      9004  py  313.55*0.0839
      9068  py  313.55*0.1216
      9128  py  313.55*0.0739
      9136  py  313.55*0.0817
      9402  py  313.55*0.0578
      9410  py  313.55*0.0904
      9418  py  313.55*0.0881
      9428  py  313.55*0.1003
      9438  py  313.55*0.0419
      9552  py  313.55*0.0420
      9610  py  313.55*0.0446
      9618  py  313.55*0.0706
      9628  py  313.55*0.0545
      9588  py  313.55*0.0486

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  Ey + 0.30Eχ


        4   px   0.30*101.86*0.0836
       68   px   0.30*101.86*0.1366
      128   px   0.30*101.86*0.0643
      136   px   0.30*101.86*0.0994
      402   px   0.30*101.86*0.0427
      410   px   0.30*101.86*0.0917
      418   px   0.30*101.86*0.0849
      428   px   0.30*101.86*0.0947
      438   px   0.30*101.86*0.0292
      552   px   0.30*101.86*0.0558
      610   px   0.30*101.86*0.0344
      618   px   0.30*101.86*0.0795
      628   px   0.30*101.86*0.0459
      588   px   0.30*101.86*0.0573

     3004   px   0.30*203.71*0.0872
     3068   px   0.30*203.71*0.1302
     3128   px   0.30*203.71*0.0648
     3136   px   0.30*203.71*0.0932
     3402   px   0.30*203.71*0.0432
     3410   px   0.30*203.71*0.0798
     3418   px   0.30*203.71*0.0789
     3428   px   0.30*203.71*0.0873
     3438   px   0.30*203.71*0.0358
     3552   px   0.30*203.71*0.0608
     3610   px   0.30*203.71*0.0413
     3618   px   0.30*203.71*0.0860
     3628   px   0.30*203.71*0.0522
     3588   px   0.30*203.71*0.0593

     6004   px   0.30*305.563*0.0858
```

```
    6068   px   0.30*305.563*0.1268
    6128   px   0.30*305.563*0.0680
    6136   px   0.30*305.563*0.0890
    6402   px   0.30*305.563*0.0479
    6410   px   0.30*305.563*0.0841
    6418   px   0.30*305.563*0.0827
    6428   px   0.30*305.563*0.0924
    6438   px   0.30*305.563*0.0376
    6552   px   0.30*305.563*0.0543
    6610   px   0.30*305.563*0.0423
    6618   px   0.30*305.563*0.0801
    6628   px   0.30*305.563*0.0532
    6588   px   0.30*305.563*0.0559

    9004   px   0.30*313.55*0.0839
    9068   px   0.30*313.55*0.1216
    9128   px   0.30*313.55*0.0739
    9136   px   0.30*313.55*0.0817
    9402   px   0.30*313.55*0.0578
    9410   px   0.30*313.55*0.0904
    9418   px   0.30*313.55*0.0881
    9428   px   0.30*313.55*0.1003
    9438   px   0.30*313.55*0.0419
    9552   px   0.30*313.55*0.0420
    9610   px   0.30*313.55*0.0446
    9618   px   0.30*313.55*0.0706
    9628   px   0.30*313.55*0.0545
    9588   px   0.30*313.55*0.0486


lc 502 dlz 0 titl 'ΣΕΙΣΜΟΣ Ey-0.3Ex - ΘΕΣΗ 1'
$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Υ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  Ey - 0.30Eχ

nl      4  py  101.86*0.0836
       68  py  101.86*0.1366
      128  py  101.86*0.0643
      136  py  101.86*0.0994
      402  py  101.86*0.0427
      410  py  101.86*0.0917
      418  py  101.86*0.0849
      428  py  101.86*0.0947
      438  py  101.86*0.0292
      552  py  101.86*0.0558
      610  py  101.86*0.0344
      618  py  101.86*0.0795
      628  py  101.86*0.0459
      588  py  101.86*0.0573

     3004  py  203.71*0.0872
     3068  py  203.71*0.1302
     3128  py  203.71*0.0648
     3136  py  203.71*0.0932
     3402  py  203.71*0.0432
     3410  py  203.71*0.0798
     3418  py  203.71*0.0789
     3428  py  203.71*0.0873
     3438  py  203.71*0.0358
     3552  py  203.71*0.0608
     3610  py  203.71*0.0413
     3618  py  203.71*0.0860
```

```
      3628  py  203.71*0.0522
      3588  py  203.71*0.0593

      6004  py  305.563*0.0858
      6068  py  305.563*0.1268
      6128  py  305.563*0.0680
      6136  py  305.563*0.0890
      6402  py  305.563*0.0479
      6410  py  305.563*0.0841
      6418  py  305.563*0.0827
      6428  py  305.563*0.0924
      6438  py  305.563*0.0376
      6552  py  305.563*0.0543
      6610  py  305.563*0.0423
      6618  py  305.563*0.0801
      6628  py  305.563*0.0532
      6588  py  305.563*0.0559

      9004  py  313.55*0.0839
      9068  py  313.55*0.1216
      9128  py  313.55*0.0739
      9136  py  313.55*0.0817
      9402  py  313.55*0.0578
      9410  py  313.55*0.0904
      9418  py  313.55*0.0881
      9428  py  313.55*0.1003
      9438  py  313.55*0.0419
      9552  py  313.55*0.0420
      9610  py  313.55*0.0446
      9618  py  313.55*0.0706
      9628  py  313.55*0.0545
      9588  py  313.55*0.0486

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  Ey - 0.30Eχ


        4   px   -0.30*101.86*0.0836
       68   px   -0.30*101.86*0.1366
      128   px   -0.30*101.86*0.0643
      136   px   -0.30*101.86*0.0994
      402   px   -0.30*101.86*0.0427
      410   px   -0.30*101.86*0.0917
      418   px   -0.30*101.86*0.0849
      428   px   -0.30*101.86*0.0947
      438   px   -0.30*101.86*0.0292
      552   px   -0.30*101.86*0.0558
      610   px   -0.30*101.86*0.0344
      618   px   -0.30*101.86*0.0795
      628   px   -0.30*101.86*0.0459
      588   px   -0.30*101.86*0.0573

     3004   px   -0.30*203.71*0.0872
     3068   px   -0.30*203.71*0.1302
     3128   px   -0.30*203.71*0.0648
     3136   px   -0.30*203.71*0.0932
     3402   px   -0.30*203.71*0.0432
     3410   px   -0.30*203.71*0.0798
     3418   px   -0.30*203.71*0.0789
     3428   px   -0.30*203.71*0.0873
     3438   px   -0.30*203.71*0.0358
     3552   px   -0.30*203.71*0.0608
```

```
    3610   px   -0.30*203.71*0.0413
    3618   px   -0.30*203.71*0.0860
    3628   px   -0.30*203.71*0.0522
    3588   px   -0.30*203.71*0.0593

    6004   px   -0.30*305.563*0.0858
    6068   px   -0.30*305.563*0.1268
    6128   px   -0.30*305.563*0.0680
    6136   px   -0.30*305.563*0.0890
    6402   px   -0.30*305.563*0.0479
    6410   px   -0.30*305.563*0.0841
    6418   px   -0.30*305.563*0.0827
    6428   px   -0.30*305.563*0.0924
    6438   px   -0.30*305.563*0.0376
    6552   px   -0.30*305.563*0.0543
    6610   px   -0.30*305.563*0.0423
    6618   px   -0.30*305.563*0.0801
    6628   px   -0.30*305.563*0.0532
    6588   px   -0.30*305.563*0.0559

    9004   px   -0.30*313.55*0.0839
    9068   px   -0.30*313.55*0.1216
    9128   px   -0.30*313.55*0.0739
    9136   px   -0.30*313.55*0.0817
    9402   px   -0.30*313.55*0.0578
    9410   px   -0.30*313.55*0.0904
    9418   px   -0.30*313.55*0.0881
    9428   px   -0.30*313.55*0.1003
    9438   px   -0.30*313.55*0.0419
    9552   px   -0.30*313.55*0.0420
    9610   px   -0.30*313.55*0.0446
    9618   px   -0.30*313.55*0.0706
    9628   px   -0.30*313.55*0.0545
    9588   px   -0.30*313.55*0.0486


lc 503 dlz 0 titl 'ΣΕΙΣΜΟΣ 0.30Ey+Ex - ΘΕΣΗ 1'
$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Υ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  0.30Ey + Eχ

nl      4  py  0.30*101.86*0.0836
       68  py  0.30*101.86*0.1366
      128  py  0.30*101.86*0.0643
      136  py  0.30*101.86*0.0994
      402  py  0.30*101.86*0.0427
      410  py  0.30*101.86*0.0917
      418  py  0.30*101.86*0.0849
      428  py  0.30*101.86*0.0947
      438  py  0.30*101.86*0.0292
      552  py  0.30*101.86*0.0558
      610  py  0.30*101.86*0.0344
      618  py  0.30*101.86*0.0795
      628  py  0.30*101.86*0.0459
      588  py  0.30*101.86*0.0573

     3004  py  0.30*203.71*0.0872
     3068  py  0.30*203.71*0.1302
     3128  py  0.30*203.71*0.0648
     3136  py  0.30*203.71*0.0932
     3402  py  0.30*203.71*0.0432
     3410  py  0.30*203.71*0.0798
     3418  py  0.30*203.71*0.0789
```

```
 3428  py  0.30*203.71*0.0873
 3438  py  0.30*203.71*0.0358
 3552  py  0.30*203.71*0.0608
 3610  py  0.30*203.71*0.0413
 3618  py  0.30*203.71*0.0860
 3628  py  0.30*203.71*0.0522
 3588  py  0.30*203.71*0.0593

 6004  py  0.30*305.563*0.0858
 6068  py  0.30*305.563*0.1268
 6128  py  0.30*305.563*0.0680
 6136  py  0.30*305.563*0.0890
 6402  py  0.30*305.563*0.0479
 6410  py  0.30*305.563*0.0841
 6418  py  0.30*305.563*0.0827
 6428  py  0.30*305.563*0.0924
 6438  py  0.30*305.563*0.0376
 6552  py  0.30*305.563*0.0543
 6610  py  0.30*305.563*0.0423
 6618  py  0.30*305.563*0.0801
 6628  py  0.30*305.563*0.0532
 6588  py  0.30*305.563*0.0559

 9004  py  0.30*313.55*0.0839
 9068  py  0.30*313.55*0.1216
 9128  py  0.30*313.55*0.0739
 9136  py  0.30*313.55*0.0817
 9402  py  0.30*313.55*0.0578
 9410  py  0.30*313.55*0.0904
 9418  py  0.30*313.55*0.0881
 9428  py  0.30*313.55*0.1003
 9438  py  0.30*313.55*0.0419
 9552  py  0.30*313.55*0.0420
 9610  py  0.30*313.55*0.0446
 9618  py  0.30*313.55*0.0706
 9628  py  0.30*313.55*0.0545
 9588  py  0.30*313.55*0.0486

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  0.30*Ey + Eχ


   4   px   101.86*0.0836
  68   px   101.86*0.1366
 128   px   101.86*0.0643
 136   px   101.86*0.0994
 402   px   101.86*0.0427
 410   px   101.86*0.0917
 418   px   101.86*0.0849
 428   px   101.86*0.0947
 438   px   101.86*0.0292
 552   px   101.86*0.0558
 610   px   101.86*0.0344
 618   px   101.86*0.0795
 628   px   101.86*0.0459
 588   px   101.86*0.0573

3004   px   203.71*0.0872
3068   px   203.71*0.1302
3128   px   203.71*0.0648
3136   px   203.71*0.0932
3402   px   203.71*0.0432
```

```
    3410   px   203.71*0.0798
    3418   px   203.71*0.0789
    3428   px   203.71*0.0873
    3438   px   203.71*0.0358
    3552   px   203.71*0.0608
    3610   px   203.71*0.0413
    3618   px   203.71*0.0860
    3628   px   203.71*0.0522
    3588   px   203.71*0.0593

    6004   px   305.563*0.0858
    6068   px   305.563*0.1268
    6128   px   305.563*0.0680
    6136   px   305.563*0.0890
    6402   px   305.563*0.0479
    6410   px   305.563*0.0841
    6418   px   305.563*0.0827
    6428   px   305.563*0.0924
    6438   px   305.563*0.0376
    6552   px   305.563*0.0543
    6610   px   305.563*0.0423
    6618   px   305.563*0.0801
    6628   px   305.563*0.0532
    6588   px   305.563*0.0559

    9004   px   313.55*0.0839
    9068   px   313.55*0.1216
    9128   px   313.55*0.0739
    9136   px   313.55*0.0817
    9402   px   313.55*0.0578
    9410   px   313.55*0.0904
    9418   px   313.55*0.0881
    9428   px   313.55*0.1003
    9438   px   313.55*0.0419
    9552   px   313.55*0.0420
    9610   px   313.55*0.0446
    9618   px   313.55*0.0706
    9628   px   313.55*0.0545
    9588   px   313.55*0.0486


lc 504 dlz 0 titl 'ΣΕΙΣΜΟΣ 0.30Ey-Ex - ΘΕΣΗ 1'
$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Υ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  0.30Ey - Eχ

nl      4  py  0.30*101.86*0.0836
       68  py  0.30*101.86*0.1366
      128  py  0.30*101.86*0.0643
      136  py  0.30*101.86*0.0994
      402  py  0.30*101.86*0.0427
      410  py  0.30*101.86*0.0917
      418  py  0.30*101.86*0.0849
      428  py  0.30*101.86*0.0947
      438  py  0.30*101.86*0.0292
      552  py  0.30*101.86*0.0558
      610  py  0.30*101.86*0.0344
      618  py  0.30*101.86*0.0795
      628  py  0.30*101.86*0.0459
      588  py  0.30*101.86*0.0573

     3004  py  0.30*203.71*0.0872
     3068  py  0.30*203.71*0.1302
```

```
3128  py  0.30*203.71*0.0648
3136  py  0.30*203.71*0.0932
3402  py  0.30*203.71*0.0432
3410  py  0.30*203.71*0.0798
3418  py  0.30*203.71*0.0789
3428  py  0.30*203.71*0.0873
3438  py  0.30*203.71*0.0358
3552  py  0.30*203.71*0.0608
3610  py  0.30*203.71*0.0413
3618  py  0.30*203.71*0.0860
3628  py  0.30*203.71*0.0522
3588  py  0.30*203.71*0.0593

6004  py  0.30*305.563*0.0858
6068  py  0.30*305.563*0.1268
6128  py  0.30*305.563*0.0680
6136  py  0.30*305.563*0.0890
6402  py  0.30*305.563*0.0479
6410  py  0.30*305.563*0.0841
6418  py  0.30*305.563*0.0827
6428  py  0.30*305.563*0.0924
6438  py  0.30*305.563*0.0376
6552  py  0.30*305.563*0.0543
6610  py  0.30*305.563*0.0423
6618  py  0.30*305.563*0.0801
6628  py  0.30*305.563*0.0532
6588  py  0.30*305.563*0.0559

9004  py  0.30*313.55*0.0839
9068  py  0.30*313.55*0.1216
9128  py  0.30*313.55*0.0739
9136  py  0.30*313.55*0.0817
9402  py  0.30*313.55*0.0578
9410  py  0.30*313.55*0.0904
9418  py  0.30*313.55*0.0881
9428  py  0.30*313.55*0.1003
9438  py  0.30*313.55*0.0419
9552  py  0.30*313.55*0.0420
9610  py  0.30*313.55*0.0446
9618  py  0.30*313.55*0.0706
9628  py  0.30*313.55*0.0545
9588  py  0.30*313.55*0.0486

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  0.30*Ey - Eχ


  4   px   -101.86*0.0836
 68   px   -101.86*0.1366
128   px   -101.86*0.0643
136   px   -101.86*0.0994
402   px   -101.86*0.0427
410   px   -101.86*0.0917
418   px   -101.86*0.0849
428   px   -101.86*0.0947
438   px   -101.86*0.0292
552   px   -101.86*0.0558
610   px   -101.86*0.0344
618   px   -101.86*0.0795
628   px   -101.86*0.0459
588   px   -101.86*0.0573
```

```
    3004   px   -203.71*0.0872
    3068   px   -203.71*0.1302
    3128   px   -203.71*0.0648
    3136   px   -203.71*0.0932
    3402   px   -203.71*0.0432
    3410   px   -203.71*0.0798
    3418   px   -203.71*0.0789
    3428   px   -203.71*0.0873
    3438   px   -203.71*0.0358
    3552   px   -203.71*0.0608
    3610   px   -203.71*0.0413
    3618   px   -203.71*0.0860
    3628   px   -203.71*0.0522
    3588   px   -203.71*0.0593

    6004   px   -305.563*0.0858
    6068   px   -305.563*0.1268
    6128   px   -305.563*0.0680
    6136   px   -305.563*0.0890
    6402   px   -305.563*0.0479
    6410   px   -305.563*0.0841
    6418   px   -305.563*0.0827
    6428   px   -305.563*0.0924
    6438   px   -305.563*0.0376
    6552   px   -305.563*0.0543
    6610   px   -305.563*0.0423
    6618   px   -305.563*0.0801
    6628   px   -305.563*0.0532
    6588   px   -305.563*0.0559

    9004   px   -313.55*0.0839
    9068   px   -313.55*0.1216
    9128   px   -313.55*0.0739
    9136   px   -313.55*0.0817
    9402   px   -313.55*0.0578
    9410   px   -313.55*0.0904
    9418   px   -313.55*0.0881
    9428   px   -313.55*0.1003
    9438   px   -313.55*0.0419
    9552   px   -313.55*0.0420
    9610   px   -313.55*0.0446
    9618   px   -313.55*0.0706
    9628   px   -313.55*0.0545
    9588   px   -313.55*0.0486


lc 505 dlz 0 titl 'ΣΕΙΣΜΟΣ -Ey+0.3Ex - ΘΕΣΗ 1'
$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Υ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  -Ey + 0.30Eχ

nl      4  py  -101.86*0.0836
       68  py  -101.86*0.1366
      128  py  -101.86*0.0643
      136  py  -101.86*0.0994
      402  py  -101.86*0.0427
      410  py  -101.86*0.0917
      418  py  -101.86*0.0849
      428  py  -101.86*0.0947
      438  py  -101.86*0.0292
      552  py  -101.86*0.0558
      610  py  -101.86*0.0344
      618  py  -101.86*0.0795
```

```
 628  py  -101.86*0.0459
 588  py  -101.86*0.0573

3004  py  -203.71*0.0872
3068  py  -203.71*0.1302
3128  py  -203.71*0.0648
3136  py  -203.71*0.0932
3402  py  -203.71*0.0432
3410  py  -203.71*0.0798
3418  py  -203.71*0.0789
3428  py  -203.71*0.0873
3438  py  -203.71*0.0358
3552  py  -203.71*0.0608
3610  py  -203.71*0.0413
3618  py  -203.71*0.0860
3628  py  -203.71*0.0522
3588  py  -203.71*0.0593

6004  py  -305.563*0.0858
6068  py  -305.563*0.1268
6128  py  -305.563*0.0680
6136  py  -305.563*0.0890
6402  py  -305.563*0.0479
6410  py  -305.563*0.0841
6418  py  -305.563*0.0827
6428  py  -305.563*0.0924
6438  py  -305.563*0.0376
6552  py  -305.563*0.0543
6610  py  -305.563*0.0423
6618  py  -305.563*0.0801
6628  py  -305.563*0.0532
6588  py  -305.563*0.0559

9004  py  -313.55*0.0839
9068  py  -313.55*0.1216
9128  py  -313.55*0.0739
9136  py  -313.55*0.0817
9402  py  -313.55*0.0578
9410  py  -313.55*0.0904
9418  py  -313.55*0.0881
9428  py  -313.55*0.1003
9438  py  -313.55*0.0419
9552  py  -313.55*0.0420
9610  py  -313.55*0.0446
9618  py  -313.55*0.0706
9628  py  -313.55*0.0545
9588  py  -313.55*0.0486

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  -Ey + 0.30Eχ

   4   px   0.30*101.86*0.0836
  68   px   0.30*101.86*0.1366
 128   px   0.30*101.86*0.0643
 136   px   0.30*101.86*0.0994
 402   px   0.30*101.86*0.0427
 410   px   0.30*101.86*0.0917
 418   px   0.30*101.86*0.0849
 428   px   0.30*101.86*0.0947
 438   px   0.30*101.86*0.0292
 552   px   0.30*101.86*0.0558
```

```
     610   px   0.30*101.86*0.0344
     618   px   0.30*101.86*0.0795
     628   px   0.30*101.86*0.0459
     588   px   0.30*101.86*0.0573

    3004   px   0.30*203.71*0.0872
    3068   px   0.30*203.71*0.1302
    3128   px   0.30*203.71*0.0648
    3136   px   0.30*203.71*0.0932
    3402   px   0.30*203.71*0.0432
    3410   px   0.30*203.71*0.0798
    3418   px   0.30*203.71*0.0789
    3428   px   0.30*203.71*0.0873
    3438   px   0.30*203.71*0.0358
    3552   px   0.30*203.71*0.0608
    3610   px   0.30*203.71*0.0413
    3618   px   0.30*203.71*0.0860
    3628   px   0.30*203.71*0.0522
    3588   px   0.30*203.71*0.0593

    6004   px   0.30*305.563*0.0858
    6068   px   0.30*305.563*0.1268
    6128   px   0.30*305.563*0.0680
    6136   px   0.30*305.563*0.0890
    6402   px   0.30*305.563*0.0479
    6410   px   0.30*305.563*0.0841
    6418   px   0.30*305.563*0.0827
    6428   px   0.30*305.563*0.0924
    6438   px   0.30*305.563*0.0376
    6552   px   0.30*305.563*0.0543
    6610   px   0.30*305.563*0.0423
    6618   px   0.30*305.563*0.0801
    6628   px   0.30*305.563*0.0532
    6588   px   0.30*305.563*0.0559

    9004   px   0.30*313.55*0.0839
    9068   px   0.30*313.55*0.1216
    9128   px   0.30*313.55*0.0739
    9136   px   0.30*313.55*0.0817
    9402   px   0.30*313.55*0.0578
    9410   px   0.30*313.55*0.0904
    9418   px   0.30*313.55*0.0881
    9428   px   0.30*313.55*0.1003
    9438   px   0.30*313.55*0.0419
    9552   px   0.30*313.55*0.0420
    9610   px   0.30*313.55*0.0446
    9618   px   0.30*313.55*0.0706
    9628   px   0.30*313.55*0.0545
    9588   px   0.30*313.55*0.0486


lc 506 dlz 0 titl 'ΣΕΙΣΜΟΣ -Ey-0.3Ex - ΘΕΣΗ 1'
$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Υ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  -Ey - 0.30Eχ

nl      4  py  -101.86*0.0836
       68  py  -101.86*0.1366
      128  py  -101.86*0.0643
      136  py  -101.86*0.0994
      402  py  -101.86*0.0427
      410  py  -101.86*0.0917
```

```
 418  py  -101.86*0.0849
 428  py  -101.86*0.0947
 438  py  -101.86*0.0292
 552  py  -101.86*0.0558
 610  py  -101.86*0.0344
 618  py  -101.86*0.0795
 628  py  -101.86*0.0459
 588  py  -101.86*0.0573

3004  py  -203.71*0.0872
3068  py  -203.71*0.1302
3128  py  -203.71*0.0648
3136  py  -203.71*0.0932
3402  py  -203.71*0.0432
3410  py  -203.71*0.0798
3418  py  -203.71*0.0789
3428  py  -203.71*0.0873
3438  py  -203.71*0.0358
3552  py  -203.71*0.0608
3610  py  -203.71*0.0413
3618  py  -203.71*0.0860
3628  py  -203.71*0.0522
3588  py  -203.71*0.0593


6004  py  -305.563*0.0858
6068  py  -305.563*0.1268
6128  py  -305.563*0.0680
6136  py  -305.563*0.0890
6402  py  -305.563*0.0479
6410  py  -305.563*0.0841
6418  py  -305.563*0.0827
6428  py  -305.563*0.0924
6438  py  -305.563*0.0376
6552  py  -305.563*0.0543
6610  py  -305.563*0.0423
6618  py  -305.563*0.0801
6628  py  -305.563*0.0532
6588  py  -305.563*0.0559

9004  py  -313.55*0.0839
9068  py  -313.55*0.1216
9128  py  -313.55*0.0739
9136  py  -313.55*0.0817
9402  py  -313.55*0.0578
9410  py  -313.55*0.0904
9418  py  -313.55*0.0881
9428  py  -313.55*0.1003
9438  py  -313.55*0.0419
9552  py  -313.55*0.0420
9610  py  -313.55*0.0446
9618  py  -313.55*0.0706
9628  py  -313.55*0.0545
9588  py  -313.55*0.0486

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  Ey - 0.30Eχ


  4   px   -0.30*101.86*0.0836
 68   px   -0.30*101.86*0.1366
128   px   -0.30*101.86*0.0643
```

```
  136   px   -0.30*101.86*0.0994
  402   px   -0.30*101.86*0.0427
  410   px   -0.30*101.86*0.0917
  418   px   -0.30*101.86*0.0849
  428   px   -0.30*101.86*0.0947
  438   px   -0.30*101.86*0.0292
  552   px   -0.30*101.86*0.0558
  610   px   -0.30*101.86*0.0344
  618   px   -0.30*101.86*0.0795
  628   px   -0.30*101.86*0.0459
  588   px   -0.30*101.86*0.0573

 3004   px   -0.30*203.71*0.0872
 3068   px   -0.30*203.71*0.1302
 3128   px   -0.30*203.71*0.0648
 3136   px   -0.30*203.71*0.0932
 3402   px   -0.30*203.71*0.0432
 3410   px   -0.30*203.71*0.0798
 3418   px   -0.30*203.71*0.0789
 3428   px   -0.30*203.71*0.0873
 3438   px   -0.30*203.71*0.0358
 3552   px   -0.30*203.71*0.0608
 3610   px   -0.30*203.71*0.0413
 3618   px   -0.30*203.71*0.0860
 3628   px   -0.30*203.71*0.0522
 3588   px   -0.30*203.71*0.0593

 6004   px   -0.30*305.563*0.0858
 6068   px   -0.30*305.563*0.1268
 6128   px   -0.30*305.563*0.0680
 6136   px   -0.30*305.563*0.0890
 6402   px   -0.30*305.563*0.0479
 6410   px   -0.30*305.563*0.0841
 6418   px   -0.30*305.563*0.0827
 6428   px   -0.30*305.563*0.0924
 6438   px   -0.30*305.563*0.0376
 6552   px   -0.30*305.563*0.0543
 6610   px   -0.30*305.563*0.0423
 6618   px   -0.30*305.563*0.0801
 6628   px   -0.30*305.563*0.0532
 6588   px   -0.30*305.563*0.0559

 9004   px   -0.30*313.55*0.0839
 9068   px   -0.30*313.55*0.1216
 9128   px   -0.30*313.55*0.0739
 9136   px   -0.30*313.55*0.0817
 9402   px   -0.30*313.55*0.0578
 9410   px   -0.30*313.55*0.0904
 9418   px   -0.30*313.55*0.0881
 9428   px   -0.30*313.55*0.1003

 9438   px   -0.30*313.55*0.0419
 9552   px   -0.30*313.55*0.0420
 9610   px   -0.30*313.55*0.0446
 9618   px   -0.30*313.55*0.0706
 9628   px   -0.30*313.55*0.0545
 9588   px   -0.30*313.55*0.0486


lc 507 dlz 0 titl 'ΣΕΙΣΜΟΣ -0.30Ey+Ex - ΘΕΣΗ 1'
$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Υ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  -0.30Ey + Eχ
```

```
nl      4  py  -0.30*101.86*0.0836
       68  py  -0.30*101.86*0.1366
      128  py  -0.30*101.86*0.0643
      136  py  -0.30*101.86*0.0994
      402  py  -0.30*101.86*0.0427

      410  py  -0.30*101.86*0.0917
      418  py  -0.30*101.86*0.0849
      428  py  -0.30*101.86*0.0947
      438  py  -0.30*101.86*0.0292
      552  py  -0.30*101.86*0.0558
      610  py  -0.30*101.86*0.0344
      618  py  -0.30*101.86*0.0795
      628  py  -0.30*101.86*0.0459
      588  py  -0.30*101.86*0.0573

     3004  py  -0.30*203.71*0.0872
     3068  py  -0.30*203.71*0.1302
     3128  py  -0.30*203.71*0.0648
     3136  py  -0.30*203.71*0.0932
     3402  py  -0.30*203.71*0.0432
     3410  py  -0.30*203.71*0.0798
     3418  py  -0.30*203.71*0.0789
     3428  py  -0.30*203.71*0.0873
     3438  py  -0.30*203.71*0.0358
     3552  py  -0.30*203.71*0.0608
     3610  py  -0.30*203.71*0.0413
     3618  py  -0.30*203.71*0.0860
     3628  py  -0.30*203.71*0.0522
     3588  py  -0.30*203.71*0.0593

     6004  py  -0.30*305.563*0.0858
     6068  py  -0.30*305.563*0.1268
     6128  py  -0.30*305.563*0.0680
     6136  py  -0.30*305.563*0.0890
     6402  py  -0.30*305.563*0.0479
     6410  py  -0.30*305.563*0.0841
     6418  py  -0.30*305.563*0.0827
     6428  py  -0.30*305.563*0.0924
     6438  py  -0.30*305.563*0.0376
     6552  py  -0.30*305.563*0.0543
     6610  py  -0.30*305.563*0.0423
     6618  py  -0.30*305.563*0.0801
     6628  py  -0.30*305.563*0.0532
     6588  py  -0.30*305.563*0.0559

     9004  py  -0.30*313.55*0.0839
     9068  py  -0.30*313.55*0.1216
     9128  py  -0.30*313.55*0.0739
     9136  py  -0.30*313.55*0.0817
     9402  py  -0.30*313.55*0.0578
     9410  py  -0.30*313.55*0.0904
     9418  py  -0.30*313.55*0.0881
     9428  py  -0.30*313.55*0.1003
     9438  py  -0.30*313.55*0.0419
     9552  py  -0.30*313.55*0.0420
     9610  py  -0.30*313.55*0.0446
     9618  py  -0.30*313.55*0.0706
     9628  py  -0.30*313.55*0.0545
     9588  py  -0.30*313.55*0.0486
```

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑ Χ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ -0.30*Ey + Eχ

```
       4   px   101.86*0.0836
      68   px   101.86*0.1366
     128   px   101.86*0.0643
     136   px   101.86*0.0994
     402   px   101.86*0.0427
     410   px   101.86*0.0917
     418   px   101.86*0.0849
     428   px   101.86*0.0947
     438   px   101.86*0.0292
     552   px   101.86*0.0558
     610   px   101.86*0.0344
     618   px   101.86*0.0795
     628   px   101.86*0.0459
     588   px   101.86*0.0573

    3004   px   203.71*0.0872
    3068   px   203.71*0.1302
    3128   px   203.71*0.0648
    3136   px   203.71*0.0932
    3402   px   203.71*0.0432
    3410   px   203.71*0.0798
    3418   px   203.71*0.0789
    3428   px   203.71*0.0873
    3438   px   203.71*0.0358
    3552   px   203.71*0.0608
    3610   px   203.71*0.0413
    3618   px   203.71*0.0860
    3628   px   203.71*0.0522
    3588   px   203.71*0.0593

    6004   px   305.563*0.0858
    6068   px   305.563*0.1268
    6128   px   305.563*0.0680
    6136   px   305.563*0.0890
    6402   px   305.563*0.0479
    6410   px   305.563*0.0841
    6418   px   305.563*0.0827
    6428   px   305.563*0.0924
    6438   px   305.563*0.0376
    6552   px   305.563*0.0543
    6610   px   305.563*0.0423
    6618   px   305.563*0.0801
    6628   px   305.563*0.0532
    6588   px   305.563*0.0559

    9004   px   313.55*0.0839
    9068   px   313.55*0.1216
    9128   px   313.55*0.0739
    9136   px   313.55*0.0817
    9402   px   313.55*0.0578
    9410   px   313.55*0.0904
    9418   px   313.55*0.0881
    9428   px   313.55*0.1003
    9438   px   313.55*0.0419
    9552   px   313.55*0.0420
    9610   px   313.55*0.0446
    9618   px   313.55*0.0706
```

```
    9628   px   313.55*0.0545
    9588   px   313.55*0.0486


lc 508 dlz 0 titl 'ΣΕΙΣΜΟΣ -0.30Ey-Ex - ΘΕΣΗ 1'
$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Υ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  -0.30Ey - Eχ

nl      4  py  -0.30*101.86*0.0836
       68  py  -0.30*101.86*0.1366
      128  py  -0.30*101.86*0.0643
      136  py  -0.30*101.86*0.0994
      402  py  -0.30*101.86*0.0427
      410  py  -0.30*101.86*0.0917
      418  py  -0.30*101.86*0.0849
      428  py  -0.30*101.86*0.0947
      438  py  -0.30*101.86*0.0292
      552  py  -0.30*101.86*0.0558
      610  py  -0.30*101.86*0.0344
      618  py  -0.30*101.86*0.0795
      628  py  -0.30*101.86*0.0459
      588  py  -0.30*101.86*0.0573

     3004  py  -0.30*203.71*0.0872
     3068  py  -0.30*203.71*0.1302
     3128  py  -0.30*203.71*0.0648
     3136  py  -0.30*203.71*0.0932
     3402  py  -0.30*203.71*0.0432
     3410  py  -0.30*203.71*0.0798
     3418  py  -0.30*203.71*0.0789
     3428  py  -0.30*203.71*0.0873
     3438  py  -0.30*203.71*0.0358
     3552  py  -0.30*203.71*0.0608
     3610  py  -0.30*203.71*0.0413
     3618  py  -0.30*203.71*0.0860
     3628  py  -0.30*203.71*0.0522
     3588  py  -0.30*203.71*0.0593

     6004  py  -0.30*305.563*0.0858
     6068  py  -0.30*305.563*0.1268
     6128  py  -0.30*305.563*0.0680
     6136  py  -0.30*305.563*0.0890
     6402  py  -0.30*305.563*0.0479
     6410  py  -0.30*305.563*0.0841
     6418  py  -0.30*305.563*0.0827
     6428  py  -0.30*305.563*0.0924
     6438  py  -0.30*305.563*0.0376
     6552  py  -0.30*305.563*0.0543
     6610  py  -0.30*305.563*0.0423
     6618  py  -0.30*305.563*0.0801
     6628  py  -0.30*305.563*0.0532
     6588  py  -0.30*305.563*0.0559

     9004  py  -0.30*313.55*0.0839
     9068  py  -0.30*313.55*0.1216
     9128  py  -0.30*313.55*0.0739
     9136  py  -0.30*313.55*0.0817
     9402  py  -0.30*313.55*0.0578
     9410  py  -0.30*313.55*0.0904
     9418  py  -0.30*313.55*0.0881
     9428  py  -0.30*313.55*0.1003
```

```
      9438  py  -0.30*313.55*0.0419
      9552  py  -0.30*313.55*0.0420
      9610  py  -0.30*313.55*0.0446
      9618  py  -0.30*313.55*0.0706
      9628  py  -0.30*313.55*0.0545
      9588  py  -0.30*313.55*0.0486

$ΦΟΡΤΗΣΕΙΣ   ΚΑΤΑ  Χ  ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  -0.30*Ey - Eχ


        4   px   -101.86*0.0836
       68   px   -101.86*0.1366
      128   px   -101.86*0.0643
      136   px   -101.86*0.0994
      402   px   -101.86*0.0427
      410   px   -101.86*0.0917
      418   px   -101.86*0.0849
      428   px   -101.86*0.0947
      438   px   -101.86*0.0292
      552   px   -101.86*0.0558
      610   px   -101.86*0.0344
      618   px   -101.86*0.0795
      628   px   -101.86*0.0459
      588   px   -101.86*0.0573

     3004   px   -203.71*0.0872
     3068   px   -203.71*0.1302
     3128   px   -203.71*0.0648
     3136   px   -203.71*0.0932
     3402   px   -203.71*0.0432
     3410   px   -203.71*0.0798
     3418   px   -203.71*0.0789
     3428   px   -203.71*0.0873
     3438   px   -203.71*0.0358
     3552   px   -203.71*0.0608
     3610   px   -203.71*0.0413
     3618   px   -203.71*0.0860
     3628   px   -203.71*0.0522
     3588   px   -203.71*0.0593

     6004   px   -305.563*0.0858
     6068   px   -305.563*0.1268
     6128   px   -305.563*0.0680
     6136   px   -305.563*0.0890
     6402   px   -305.563*0.0479
     6410   px   -305.563*0.0841
     6418   px   -305.563*0.0827
     6428   px   -305.563*0.0924
     6438   px   -305.563*0.0376
     6552   px   -305.563*0.0543
     6610   px   -305.563*0.0423
     6618   px   -305.563*0.0801
     6628   px   -305.563*0.0532
     6588   px   -305.563*0.0559

     9004   px   -313.55*0.0839
     9068   px   -313.55*0.1216
     9128   px   -313.55*0.0739
     9136   px   -313.55*0.0817
     9402   px   -313.55*0.0578
     9410   px   -313.55*0.0904
```

```
    9418   px   -313.55*0.0881
    9428   px   -313.55*0.1003
    9438   px   -313.55*0.0419
    9552   px   -313.55*0.0420
    9610   px   -313.55*0.0446
    9618   px   -313.55*0.0706
    9628   px   -313.55*0.0545
    9588   px   -313.55*0.0486
end

+prog maxima urs:200
ECHO beam tabs
CTRL
head ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΗΑ
lc    1  g 1.0 ; 2  f  0.3 ; 501 f 1.00
SUPE EXTR max stn  LC1 1501
end

+prog maxima urs:164
ECHO beam LOAD
CTRL
head ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΗΑ
lc    1  g 1.0 ; 2  f  0.3 ; 502 f 1.00
SUPE EXTR max stn  LC1 1502
end


+prog maxima urs:165
ECHO beam LOAD
CTRL
head ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΗΑ
lc    1  g 1.0 ; 2  f  0.3 ; 503 f 1.00
SUPE EXTR max stn  LC1 1503
end

+prog maxima urs:166
ECHO beam LOAD
CTRL
head ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΗΑ

lc    1  g 1.0 ; 2  f  1.0 ; 504 f 1.00
SUPE EXTR max stn  LC1 1504
end

+prog maxima urs:167
ECHO beam LOAD
CTRL
head ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΗΑ
lc    1  g 1.0 ; 2  f  0.3 ; 505 f 1.00
SUPE EXTR max stn  LC1 1505
end

+prog maxima urs:168
ECHO beam LOAD

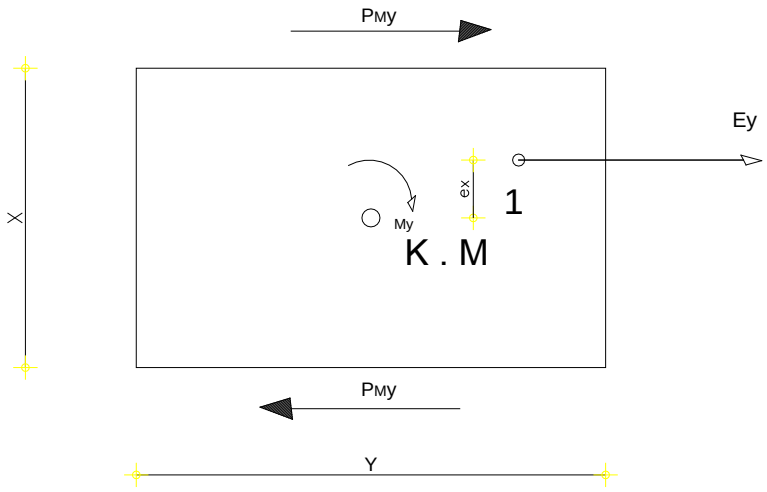
CTRL
head ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΗΑ
lc    1  g 1.0 ; 2  f  0.3 ; 506 f 1.00
SUPE EXTR max stn  LC1 1506
end
```

```
+prog maxima urs:169
ECHO beam LOAD
CTRL
head ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΗΑ
lc    1  g 1.0 ; 2  f  0.3 ; 507 f 1.00
SUPE EXTR max stn  LC1 1507
end

+prog maxima urs:170
ECHO beam LOAD
CTRL
head ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΗΑ
lc    1  g 1.0 ; 2  f  0.3 ; 508 f 1.00
SUPE EXTR max stn  LC1 1508
end
```

- Η δύναμη η οποία κατανέμεται στα υποστυλώματα - τοιχώματα λόγω των ροπών ισούται με το 5% της σεισμικής που ασκείται και δημιουργεί αυτή τη ροπή.

Παράδειγμα : Έστω η παρακάτω σεισμική φόρτιση.



Η ροπή My ισούται με Ey΄ ex……(1)

ex από E.A.K ισούται με 0.05΄ Lx……(2)

Και η PMy = My / $(\frac{1}{2}Lx+\frac{1}{2}Lx)$……..…..(3)

Οπότε μπορούμε να πούμε σύμφωνα με τα παραπάνω από 1 , 2 , 3

Ότι : PMy = $0.05´\ Ey$

2) Παρατηρούμε ότι η δυσμενεστερη φορτηση και για της δυο περιπτωσεις είναι η ιδια .

Παράδειγμα : Εάν σε ένα τοίχωμα η δυσμενέστερη φόρτιση είναι η 1401: $Ey + 0.30´ Ex$ για την περίπτωση με εκκεντρότητα τότε για την περίπτωση χωρις θα είναι η 1501: $Ey + 0.30´ Ex$. Το παράδειγμα αναφέρεται στο τοίχωμα Κ1 (2004) αλλά ισχύει σε όλα τα τοιχώματα .

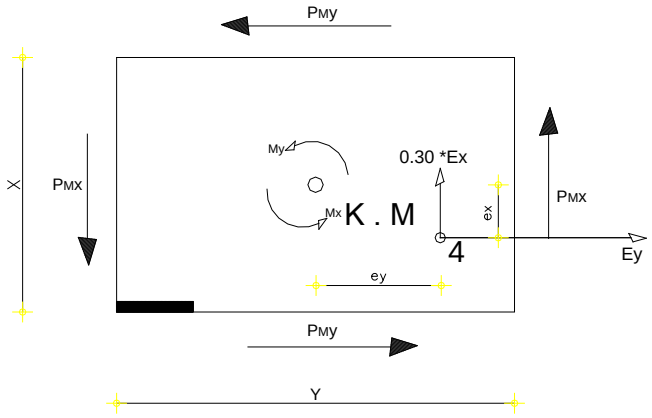
3) Παρατηρειται η ευνοικη επιρροή της αξονικης δύναμης .

Παράδειγμα : Για το τοίχωμα Κ1 (2004) η σεισμική φόρτιση 1205 έχει αξονικό φορτίο N = -581.90 kn και ροπή M = 1004.22 και ω=0.14 . Η φόρτιση 1301 έχει αξονικό φορτίο N = -399,0 kn και ροπή M = 1000.07 και ω=0.16 . Δηλαδη παρόλο που η φόρτιση 1205 έχει μεγαλύτερη ροπή λόγου μεγάλου αξονικού φορτίου δίνει μικρότερο ω σε σχέση με την 1301 .

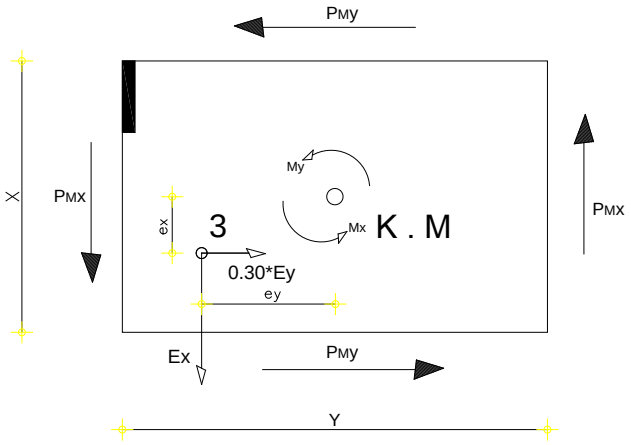
4) Παρατηρούμε επίσης ότι για κάθε τοίχωμα η δυσμενέστερη φόρτιση είναι αυτή κατά την οποία : α) η σεισμική δύναμη που ενεργεί με ποσοστό 100% , έχει διεύθυνση παράλληλη με την μεγάλη πλευρά του τοιχώματος και η σεισμική δύναμη που ενεργεί σε ποσοστό 30% έχει διεύθυνση προς το Κ.Β του κτιρίου

Παράδειγμα : βλέπουμε στο σχήμα που ακολουθεί

Για το Κ1 (2004)



Για το Κ10 (2552)



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

[1]ΑΝΑΣΤΑΣΙΑΔΗ Κ., ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ Ι

[2]ΒΑΔΑΛΟΥΚΑΣ Γ. Ν., ΠΙΝΑΚΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΑΠΟ ΩΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΦΟΥΝΤΑΣ

[3]ΒΑΔΑΛΟΥΚΑΣ Γ. Ν., ΦΟΡΕΙΣ ΩΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ 4Μ ΥΚ

[4]ΒΟΥΘΟΥΝΗΣ Π. Α., ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ – ΑΝΤΟΧΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

[5]ΓΕΩΡΓΙΑΝΝΗΣ ΒΑΣΙΛΗΣ, ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ, ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΔΟΜΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

[6]ΓΕΩΡΓΟΠΟΥΛΟΣ Α. ΘΕΟΦΑΝΗΣ, ΩΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ, ΤΟΜΟΣ Α΄

[7]ΓΕΩΡΓΟΠΟΥΛΟΣ Α. ΘΕΟΦΑΝΗΣ, ΩΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ, ΤΟΜΟΣ Β΄

[8]ΓΕΩΡΓΟΠΟΥΛΟΣ Α. ΘΕΟΦΑΝΗΣ, ΩΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ, ΤΟΜΟΣ Γ΄

[9]ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ 2000 (Ε.Α.Κ. 2000 με τις αναθεωρημένες διατάξεις)

[10]ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΩΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ 2000 (Ε.Κ.Ω.Σ.2000 με τις νεότερες προσθήκες)

[11] ΖΑΧΟΣ ΓΙΑΝΝΗΣ, ΛΥΜΕΝΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΠΕΤΟΝ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΦΟΥΝΤΑΣ

[12]ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΙΔΗΣ ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ, ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΩΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ, ΤΟΜΟΣ Α΄, ΕΚΔΟΣΕΙΣ π-SYSTEMS

[13] ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΙΔΗΣ ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ, ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΩΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ, ΤΟΜΟΣ Β΄, ΕΚΔΟΣΕΙΣ π-SYSTEMS