

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΕΒΡΟΥ  
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ  
ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ  
ΟΡΕΣΤΙΑΔΑΣ (Δ.Ε.Υ.Α.Ο.)

ΕΡΓΟ: ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ  
ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΔΗΜΟΤΙΚΗ  
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΝΕΑΣ ΒΥΣΣΑΣ  
ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΟΡΕΣΤΙΑΔΑΣ

ΜΕΛΕΤΗ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ

## **ΤΕΥΧΟΣ 2**

### **ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ – ΣΤΑΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ** **ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ Α1, Α2, Α3, Α4, Α5, Α**



## **1. ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α1**



## 1.1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

### ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

Το αντλιοστάσιο αποτελείται από δύο επιμέρους κατασκευές που χωρίζονται μεταξύ τους με κατασκευαστικό αρμό.

Η μία κατασκευή είναι ένας οικίσκος από οπλισμένο σκυρόδεμα. Η κάτοψη του είναι ορθογωνική εξωτερικών διαστάσεων 5,55m x 3,85m. Το κτίριο φέρει πλάκα επικάλυψης πάχους 20cm, η οποία στηρίζεται σε περιμετρικές δοκούς διαστάσεων 25/60. Η πλάκα του ισογείου είναι οπλισμένη και έχει πάχος 20cm. Το κτίριο θεμελιώνεται σε πεδילוδοκούς με έκκεντρα πέδιλα.

Η δεύτερη κατασκευή αφορά στους υγρούς θαλάμους του αντλιοστασίου. Είναι μια υπόγεια ορθογωνική δεξαμενή δύο χώρων από οπλισμένο σκυρόδεμα. Οι εξωτερικές διαστάσεις σε κάτοψη είναι 2,90m x 2,85m. Τα περιμετρικά και τα εσωτερικά τοιχεία έχουν πάχος 30cm, η πλάκα θεμελίωσης 30cm και η πλάκα επικάλυψης 20cm. Το καθαρό ύψος των υπόγειων χώρων είναι 4,80m.

Και οι δύο κατασκευές θα γίνουν ύστερα από ανοικτή εκσκαφή. Η εκσκαφή του εδάφους της δεύτερης κατασκευής θα φθάνει σε βάθος 0,40m χαμηλότερα από την στάθμη θεμελίωσης ώστε να αντικατασταθεί το έδαφος στο ύψος αυτό με λιθορριπή (0,30m). Στην συνέχεια θα διαστρωθεί σκυρόδεμα καθαριότητας σε ύψος 0,10m και θα ακολουθήσει η κατασκευή των υγρών θαλάμων. Προς την πλευρά που κατασκευάζεται ο οικίσκος, το σκάμμα θα γεμιστεί με λιθορριπή (κλίση 1:1) μέχρι να συναντήσει την εκσκαφή του οικίσκου που θα φθάνει σε βάθος 0,60m χαμηλότερα από την στάθμη θεμελίωσης του οικίσκου. Σε περίπτωση που κατά τη φάση της κατασκευής διαπιστωθούν υπόγεια ύδατα μέσα στο σκάμμα, θα γίνουν αντλήσεις των υδάτων μέχρι την ολοκλήρωση σκυροδέτησης της υπόγειας κατασκευής.

Η στατική και δυναμική επίλυση του οικίσκου έγινε με το πρόγραμμα Vk Strad2008 της 4M και των υγρών χώρων με το πρόγραμμα HYDROSTRAD v2.1 Vκ Βιολογικός της 4M.

Τα υλικά κατασκευής του αντλιοστασίου είναι σκυρόδεμα C25/30 και χάλυβας B500C. Η διαστασιολόγηση έγινε σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς.

## **ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΜΕΛΕΤΗΣ**

### **I. Υλικά κατασκευής**

Οπλισμένο σκυρόδεμα:	Φορέας	C25/30
Άοπλο σκυρόδεμα:	Εξομάλυνσης	C8/10
Χάλυβας σκυροδέματος, γενικά:		B500C

### **II. Φορτία**

Ίδιο βάρος οπλισμένου σκυροδέματος	25.0 kN/m <sup>3</sup>
Ίδιο βάρος άοπλου σκυροδέματος	24.0 kN/m <sup>3</sup>
Ίδιο βάρος χάλυβα	78.5 kN/m <sup>3</sup>
Ίδιο βάρος γαιών	20.0 KN/m <sup>3</sup>
Ειδικό βάρος λυμάτων και λάσπης	10.5 KN/m <sup>3</sup>
Ίδιο βάρος στέγης	2.50 kN/m <sup>2</sup>
Επικάλυψη δαπέδων	1.50 kN/m <sup>2</sup>
Τοίχοι δρομικοί	2.10 kN/m <sup>2</sup>
Τοίχοι μπατικοί	3.60 kN/m <sup>2</sup>
Κινητό δαπέδων ισογείου	10.00 kN/m <sup>2</sup>
Κινητό στέγης	2.50 kN/m <sup>2</sup>
Κινητό επί του επιχώματος	10.00 kN/m <sup>2</sup>

### **III. Σεισμική φόρτιση**

Ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας	I ( $\alpha=0.16$ )
Κατηγορία εδάφους	B
Συντελεστής σπουδαιότητας	$\gamma=1.00$

Δείκτης μετελαστικής συμπεριφοράς	$q=3.00$
Συντελεστής εδάφους	$S=1.20$
Χαρακτηριστική περίοδος $T_B$	0.15
Χαρακτηριστική περίοδος $T_C$	0.50
<b>IV Χαρακτηριστικά εδάφους</b>	
Επιτρεπόμενη τάση εδάφους	$\sigma_{\text{επ.}}=150\text{kN/m}^2$
<b>V Επικαλύψεις οπλισμών</b>	
	<b>ονομαστική</b>
Γενικά	40mm
Επιφάνειες σε επαφή με το έδαφος	50mm

## **ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ**

1. ΕΛΟΤ EN 1990:2002/A1:2005/AC:2010 Ευρωκώδικας - Βάσεις σχεδιασμού δομημάτων
2. Ευρωκώδικας 1, Βάσεις σχεδιασμού και δράσεων στις κατασκευές  
ΕΛΟΤ EN 1991-1-1(έως 5) Μέρη 1-1,1-2,1-3,1-4 & 1-5
3. Ευρωκώδικας 2, Σχεδιασμός κατασκευών απο σκυρόδεμα  
ΕΛΟΤ EN 1992-1-1 Μέρος 1-1
4. Ευρωκώδικας 3, Σχεδιασμός κατασκευών απο χάλυβα  
ΕΛΟΤ EN 1993-1-1(έως2) Μέρη 1-1 & 1-2
5. Ευρωκώδικας 7, Γεωτεχνικός σχεδιασμός  
ΕΛΟΤ EN 1997-1 Μέρος 1
6. Ευρωκώδικας 8, Αντισεισμικός σχεδιασμός των κατασκευών  
ΕΛΟΤ EN 1998-1 Μέρος 1
7. Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ/2016)
8. Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων (ΚΤΧ/2008)
9. ΕΑΚ/2000 και τροποποιήσεις έως και 2010
10. ΕΚΩΣ/2000 και τροποποιήσεις έως και 2010

## 1.2 ΣΤΑΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

### ΣΤΑΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΟΙΚΙΣΚΟΥ

Στατική και δυναμική επίλυση του κτιρίου με το πρόγραμμα Strad2008 της 4M.

7120801 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΤΥΛΩΝ ΣΤΑΘΜΗΣ 1

Υπ.	Αρ.Τ	Τ μ	B(cm)	D(cm)	Γων.ο	Στ.	Υστ.(m)	Χστ.(m)	Υκβ(m)	Χκβ(m)	A	ny	nz	X-Y
1	2	1	25	55	0	34	1.00	1.00	1.28	1.12	0	.8	.8	0
1	2	2	30	25	0	41	1.00	1.55	1.12	1.40	0	.8	.8	0
2	2	1	25	55	0	41	1.00	4.85	1.28	4.72	0	.8	.8	0
2	2	2	30	25	0	34	1.00	4.30	1.12	4.45	0	.8	.8	0
3	2	1	25	55	0	23	6.55	1.00	6.28	1.12	0	.8	.8	0
3	2	2	30	25	0	21	6.55	1.55	6.42	1.40	0	.8	.8	0
4	2	1	25	55	0	41	6.00	4.85	6.28	4.72	0	.8	.8	0
4	2	2	30	25	0	23	6.55	4.30	6.42	4.45	0	.8	.8	0

7120801 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΤΥΛΩΝ ΣΤΑΘΜΗΣ 2

Υπ.	Αρ.Τ	Τ μ	B(cm)	D(cm)	Γων.ο	Στ.	Υστ.(m)	Χστ.(m)	Υκβ(m)	Χκβ(m)	A	ny	nz	X-Y
1	2	1	25	55	0	34	1.00	1.00	1.28	1.12	0	.8	.8	0
1	2	2	30	25	0	41	1.00	1.55	1.12	1.40	0	.8	.8	0
2	2	1	25	55	0	41	1.00	4.85	1.28	4.72	0	.8	.8	0
2	2	2	30	25	0	34	1.00	4.30	1.12	4.45	0	.8	.8	0
3	2	1	25	55	0	23	6.55	1.00	6.28	1.12	0	.8	.8	0
3	2	2	30	25	0	21	6.55	1.55	6.42	1.40	0	.8	.8	0
4	2	1	25	55	0	41	6.00	4.85	6.28	4.72	0	.8	.8	0
4	2	2	30	25	0	23	6.55	4.30	6.42	4.45	0	.8	.8	0

7120801 ΔΟΚΟΙ ΣΤΑΘΜΗΣ 1

A/A	ΚΟΜΒΟΣ		ΠΛΕΥΡΑ		ΑΠΟΚΛΙΣΗ			ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ (cm)							ΦΟ.(KN/M)	
Δοκ	Κομ./Α.	Κομ./Τ.	Π/Α	Π/Τ	Απ./Α	Απ./Τ	Σχ.	B	D	δπ.	Βσ.	A	ny	nz	q	p
1	1.2	2.2	1	3	.0	.0	4	25	120	50	120	0	.8	.8	.0	.0
2	3.2	4.2	1	3	.0	.0	4	25	120	50	120	0	.8	.8	.0	.0
3	1.1	3.1	2	4	.0	.0	4	25	120	50	120	0	.8	.8	.0	.0
4	2.1	4.1	2	4	.0	.0	4	25	120	50	120	0	.8	.8	.0	.0

7120801 ΔΟΚΟΙ ΣΤΑΘΜΗΣ 2

A/A	ΚΟΜΒΟΣ		ΠΛΕΥΡΑ		ΑΠΟΚΛΙΣΗ			ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ (cm)							ΦΟ.(KN/M)	
Δοκ	Κομ./Α.	Κομ./Τ.	Π/Α	Π/Τ	Απ./Α	Απ./Τ	Σχ.	B	D	δπ.	Βσ.	A	ny	nz	q	p
1	1.2	2.2	1	3	.0	.0	1	25	60	15	114	0	.8	.8	10.0	1.8
2	3.2	4.2	1	3	.0	.0	1	25	60	15	114	0	.8	.8	10.0	1.8
3	1.1	3.1	2	4	.0	.0	1	25	60	15	127	0	.8	.8	12.1	2.4
4	2.1	4.1	2	4	.0	.0	1	25	60	15	127	0	.8	.8	12.1	2.4



ΣΤΑΘΜΗ 2 1

194.BLD

ΣΤΑΤΙΚΗ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΛΑΚΩΝ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΛΑΚΩΝ + ΠΡΟΒΟΛΟΙ = 1

ΣΥΜΠΑΓΕΙΣ ΠΛΑΚΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΒΟΛΟΙ

	d(cm)	ΠΕΡΙΒΑΛΟΥΣΕΣ	ΦΟΡΤΙΑ ( N/m <sup>2</sup> )			ΑΚΡΑΙΟ	ΟΛΙΚΟ
A/A	d1	ΔΟΚΟΙ	ΙΔΙΟ ΜΟΝΙΜΟ ΚΙΝΗΤΟ			( N/m)	ΦΟΡΤΙΟ
Π1	20	Δ1-Δ2-Δ3-Δ4	5000	2000	2000		9000

194.BLD

ΣΤΑΤΙΚΗ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΛΑΚΩΝ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΛΑΚΩΝ + ΠΡΟΒΟΛΟΙ = 1

ΦΟΡΤΙΑ ΔΟΚΩΝ

	b x d	ΠΛΑΚΕΣ	ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ( N/m)				ΟΛΙΚΟ
A/A	(cm)	Π1 Π2	ΙΔΙΟ	G(Π1-Π2)	Q(Π1-Π2)	ΤΟΙΧΟΠ.	ΦΟΡΤΙΟ
1	25x60	1	3750	6300	1800		11850
2	25x60	1	3750	6300	1800		11850
3	25x60	1	3750	8321	2377		14448
4	25x60	1	3750	8321	2377		14448

ΣΤΑΘΜΗ 2 3

194.BLD

ΣΤΑΤΙΚΗ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΛΑΚΩΝ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΛΑΚΩΝ + ΠΡΟΒΟΛΟΙ = 1

ΠΛΑΚΕΣ - ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ

A/A	d cm	ΖΩΝΗ	ΣΤΗΡΙΞΕΙΣ		M (KNm)	σ MPa	As cm <sup>2</sup>	ΡΑΒΔΟΙ (ΣΥΝΔΕΤ.)
Π 1	20	1ΥΥ	Δ 1	Δ 2	4.73	5.06	3.00	Φ8/32(1)
					0.00	0.00	0.0	Φ8/32(2)
Π 1	20	2ΧΧ	Δ 3	Δ 4	11.45	7.55	3.00	Φ8/32(3)
					0.00	0.00	0.0	Φ8/32(4)

ΣΤΗΡΙΞΕΙΣ - ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ

A/A	BxD(cm)	- ΠΛΑΚΕΣ -		M (KNm)	σ( MPa )	fe(cm <sup>2</sup> )	ΠΡΟΣΘΕΤΑ
Δ 1	25x 60		Π1	0.00	0.00	0.79	
Δ 2	25x 60	Π1		0.00	0.00	0.79	
Δ 3	25x 60		Π1	0.00	0.00	0.79	
Δ 4	25x 60	Π1		0.00	0.00	0.79	

ΘΕΣΕΙΣ ΡΑΒΔΩΝ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ

A/A	ΡΑΒΔΟΙ	X1	X2	X3	X4	ΠΛΑΚΑ	ΖΩΝΗ
1	Φ8/32	-10			5.15	Π1	1ΥΥ
2	Φ8/32	-20	1.40	3.70	5.25	Π1	1ΥΥ
3	Φ8/32	-10			3.45	Π1	2ΧΧ
4	Φ8/32	-20	0.95	2.45	3.55	Π1	2ΧΧ

ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ ΛΥΓΗΡΟΤΗΤΑ (ΑΝΑΓΚΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗΣ)

ΠΛΑΚΑ	ΜΗΚΟ Σ	a	ΧΩΡΙΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΑ	ΜΗΚΟ Σ	a	ΜΕ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΑ
	(m)		δαπ(cm)	(m)		δαπ(cm)
1	3.6	1.0	15 < 20	3.6	1.0	12 < 20

ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ  $P = 1 \times G + 1 \times Q$  ΠΛΑΚΑ

	L(m)	P KN/m	a	ΖΩΝΗ H	L/250	L/500	ae. mm	a0 mm	at mm	Mr KNm	Md KNm	Φ
1	3.6	7.4	1.0	X-X	14.4	7.2	0.8	1.0	0.0	10.0	10.1	3.7

ΙΔΙΟΠΕΡΙΟΔΟΙ ΚΑΙ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ SRQC

Ti(s)	Bd(t)	Rd(t)	TiTi-3	TiTi-2	TiTi-1	TiTi	TiTi+1	TiTi+2	TiTi+3	%X	%Y
.134	2.500	1.121				1.0000	.9364	.1229	.0031	97.5	.0
.131	2.500	1.121			.9364	1.0000	.1473	.0032	.0031	.0	98.0
.103	2.500	1.121		.1229	.1473	1.0000	.0052	.0051	.0046	.0	.0
.031	2.500	1.121	.0031	.0032	.0052	1.0000	.9837	.7200		.0	1.4
.031	2.500	1.121	.0031	.0051	.9837	1.0000	.8032			.0	.0
.029	2.500	1.121	.0046	.7200	.8032	1.0000				.0	.0

ΙΔΙΟΠΕΡΙΟΔΟΙ ΚΑΙ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ SRQC

Ti(s)	Bd(t)	Rd(t)	TiTi-3	TiTi-2	TiTi-1	TiTi	TiTi+1	TiTi+2	TiTi+3	%X	%Y
.134	2.500	1.121				1.0000	.9386	.1248	.0031	97.5	.0
.131	2.500	1.121			.9386	1.0000	.1492	.0032	.0031	.0	97.9
.103	2.500	1.121		.1248	.1492	1.0000	.0052	.0051	.0046	.0	.0
.031	2.500	1.121	.0031	.0032	.0052	1.0000	.9841	.7271		.0	1.5
.031	2.500	1.121	.0031	.0051	.9841	1.0000	.8094			.0	.0
.029	2.500	1.121	.0046	.7271	.8094	1.0000				.0	.0

ΙΔΙΟΠΕΡΙΟΔΟΙ ΚΑΙ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ SRQC

Ti(s)	Bd(t)	Rd(t)	TiTi-3	TiTi-2	TiTi-1	TiTi	TiTi+1	TiTi+2	TiTi+3	%X	%Y
.134	2.500	1.121				1.0000	.9386	.1248	.0031	97.5	.0
.131	2.500	1.121			.9386	1.0000	.1492	.0032	.0031	.0	97.9
.103	2.500	1.121		.1248	.1492	1.0000	.0052	.0051	.0046	.0	.0
.031	2.500	1.121	.0031	.0032	.0052	1.0000	.9841	.7271		.0	1.5
.031	2.500	1.121	.0031	.0051	.9841	1.0000	.8094			.0	.0
.029	2.500	1.121	.0046	.7271	.8094	1.0000				.0	.0

ΙΔΙΟΠΕΡΙΟΔΟΙ ΚΑΙ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ SRQC

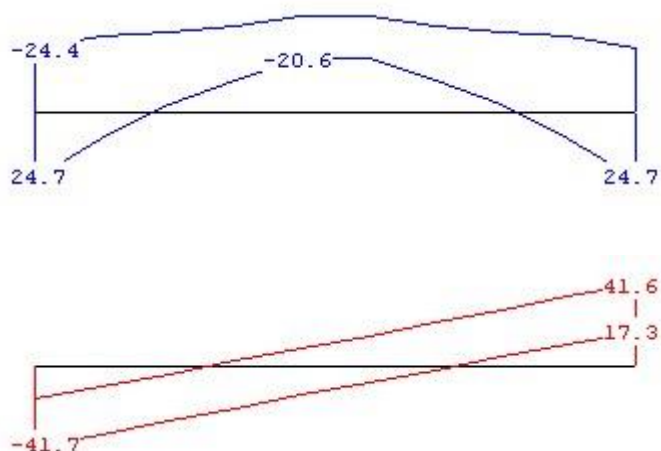
Ti(s)	Bd(t)	Rd(t)	TiTi-3	TiTi-2	TiTi-1	TiTi	TiTi+1	TiTi+2	TiTi+3	%X	%Y
.134	2.500	1.121				1.0000	.9355	.1236	.0031	97.5	.0
.131	2.500	1.121			.9355	1.0000	.1485	.0032	.0031	.0	98.0
.103	2.500	1.121		.1236	.1485	1.0000	.0052	.0051	.0046	.0	.0
.031	2.500	1.121	.0031	.0032	.0052	1.0000	.9839	.7284		.0	1.4
.031	2.500	1.121	.0031	.0051	.9839	1.0000	.8111			.0	.0
.029	2.500	1.121	.0046	.7284	.8111	1.0000				.0	.0

ΙΔΙΟΠΕΡΙΟΔΟΙ ΚΑΙ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ SRQC

Ti(s)	Bd(t)	Rd(t)	TiTi-3	TiTi-2	TiTi-1	TiTi	TiTi+1	TiTi+2	TiTi+3	%X	%Y
.134	2.500	1.121				1.0000	.9355	.1236	.0031	97.5	.0
.131	2.500	1.121			.9355	1.0000	.1485	.0032	.0031	.0	98.0
.103	2.500	1.121		.1236	.1485	1.0000	.0052	.0051	.0046	.0	.0
.031	2.500	1.121	.0031	.0032	.0052	1.0000	.9839	.7284		.0	1.4
.031	2.500	1.121	.0031	.0051	.9839	1.0000	.8111			.0	.0
.029	2.500	1.121	.0046	.7284	.8111	1.0000				.0	.0

# ΣΤΑΘΜΗ 1

ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΟΚΟΣ 1(Δ1 )  $f_{ck}=20$   $f_{yk}=500$   $f_{ykV}=500$



## ΚΑΜΨΗ-ΣΤΡΕΨΗ

(.8)	(11)	(.8)
0Φ0	4Φ20i	0Φ0
	0Φ0i	
	Δ1	
K1	25x120	K2
	(.1)	
	3Φ16	
	6Φ16παραπ.	
(11)		(11)
3Φ16	23Φ10/15[2]	3Φ16
	Φ0/0πελμα	
$E_c=-.3$	$E_c=-.1$	$E_c=-.3$
	Trd1=93.1	
	Asw/sw=.16	
	Διαμηκ=0	
$E_c=-.1$	$\sigma_c=0$	$E_c=-.1$
	No/R=0	
	Na/R=0	

(Δ1)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	97.7	1035.0	97.7	12.06	12.57
ΜΕΣΗ	98.2	1035.0	98.2	12.57	6.03
ΤΕΛΟΣ	97.7	1035.0	97.7	12.06	12.57

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ  $\zeta = .42$  %Vsd με  $\delta_{ισδ} = .00$   $As/H(cm) = .0000000$

## ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 1)

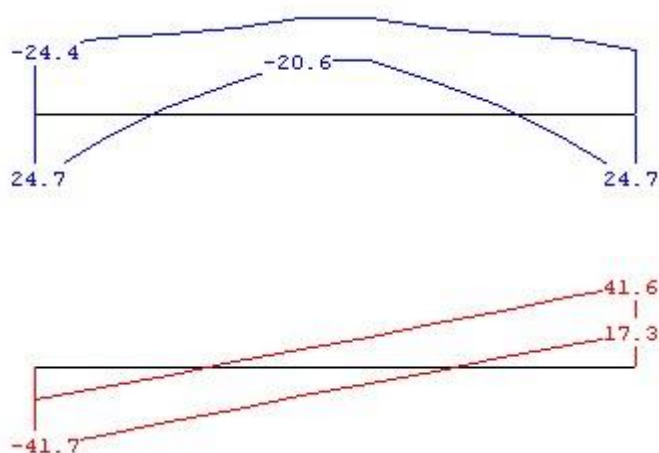
ΘΕΣΗ	ΣΤΡΕΨΗ	ΔΡΑΣ.ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ.		ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ			
(m απο αριστ)	As/s(cm)	Vsd	As/s(cm)	Vsd	Vcd	As/s(cm)	ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
.00 - .38	.0015672	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
.38 - .76	.0015672	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
.76 - 1.01	.0015672	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.01 - 1.51	.0015672	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.51 - 1.89	.0015672	4.9	.0175000	15.4	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.89 - 2.40	.0015672	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
2.40 - 2.65	.0015672	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
2.65 - 3.02	.0015672	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
3.02 - 3.41	.0015672	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)

ΤΙΘΕΜΕΝΟΙ ΡΑΒΔΟΙ (Ολικά μήκη & μήκη αγκυρώσεως σε m)

ΔΟΚ	Ισα-Κ	L(ολ)	ΑΠΟ	Ισα-Α	L(ολ)	ΑΠΟ	Πανω	S1	S2	S3	S4	As-K	As-A
1	3Φ16	5.08	-.84	4Φ20	6.31	-1.45	0Φ0	.0	.00			.1	11.5
ΣΤΗ	Κατω	L(ολ)	ΑΠΟ	Πανω	L(ολ)	ΑΠΟ	As-K	As-A					
1	3Φ16	3.24	.51	0Φ0	0.0	.00	11.46	.8					
2	3Φ16	3.24	2.40	0Φ0	0.0	.00	11.46	.8					

Αγκυρώσεις	Οπλισμός Ανοιγματος		Οπλισμός Στηρίξης	
Σε στηρίξη	Πανω	Κατω	Κατω	Πανω
1	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	
2	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	

ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΟΚΟΣ 2(Δ2 ) fck=20 fyk=500 fykv=500



#### ΚΑΜΨΗ-ΣΤΡΕΨΗ

(.8)	(11)	(.8)
0Φ0	4Φ20ι	0Φ0
	0Φ0ι	
	Δ2	
K3	25x120	K4
	(.1)	
	3Φ16	
	6Φ16παραπ.	
(11)		(11)
3Φ16	23Φ10/15[2]	3Φ16
	Φ0/0πελμα	
Ec=-.3	Ec=-.1	Ec=-.3
	Trd1=93.1	
	Asw/sw=.25	
	Διαμηκ=0	
Ec=-.1	σc=0	Ec=-.1
	No/R=0	
	Na/R=0	

(Δ2)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	97.7	1035.0	97.7	12.06	12.57
ΜΕΣΗ	98.2	1035.0	98.2	12.57	6.03
ΤΕΛΟΣ	97.7	1035.0	97.7	12.06	12.57

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ  $\zeta = .42 \%Vsd$  με  $\delta\sigma_{\delta} = .00$  As/H(cm)= .0000000

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 2)

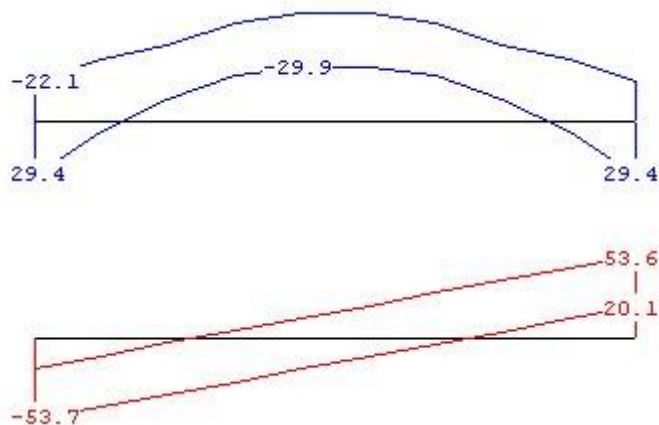
ΘΕΣΗ (m απο αριστ)	ΣΤΡΕΨΗ As/s(cm)	ΔΡΑΣ.ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ.		ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ			ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
		Vsd	As/s(cm)	Vsd	Vcd	As/s(cm)	
.00 - .38	.0025046	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
.38 - .76	.0025046	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
.76 - 1.01	.0025046	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.01 - 1.51	.0025046	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.51 - 1.89	.0025046	4.9	.0175000	15.4	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.89 - 2.40	.0025046	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
2.40 - 2.65	.0025046	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
2.65 - 3.02	.0025046	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
3.02 - 3.41	.0025046	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)

ΤΙΘΕΜΕΝΟΙ ΡΑΒΔΟΙ (Ολικά μήκη & μήκη αγκυρώσεως σε m)

ΔΟΚ	Ισα-Κ	L(ολ)	ΑΠΟ	Ισα-Α	L(ολ)	ΑΠΟ	Πανω	S1	S2	S3	S4	As-K	As-A
2	3Φ16	5.08	-.84	4Φ20	6.31	-1.45	0Φ0	.0	.00			.1	11.5
ΣΤΗ	Κατω	L(ολ)	ΑΠΟ	Πανω	L(ολ)	ΑΠΟ	As-K	As-A					
3	3Φ16	3.24	.51	0Φ0	0.0	.00	11.46	.8					
4	3Φ16	3.24	2.40	0Φ0	0.0	.00	11.46	.8					

Αγκυρώσεις Σε στηρίξη	Οπλισμός Ανοιγματος		Οπλισμός Στηρίξης	
	Πανω	Κατω	Κατω	Πανω
3	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	
4	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	

ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΟΚΟΣ 3(Δ3 ) fck=20 fyk=500 fykv=500



ΚΑΜΨΗ-ΣΤΡΕΨΗ

(1.3)	(11)	(1.3)
0Φ0	4Φ20i	0Φ0
	0Φ0i	
	Δ3	
K1	25x120	K3
	(.1)	
	3Φ16	
	6Φ16παρ.απ.	
(11)		(11)
3Φ16	35Φ10/15[2]	3Φ16
	Φ0/0πελμα	
Ec=-.3	Ec=-.1	Ec=-.3
	Trd1=93.1	

	Asw/sw=.25	
	Διαμηκ=0	
Ec=-.1	σc=0	Ec=-.1
	No/R=0	
	Na/R=0	

(Δ3)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	97.6	1035.0	97.6	12.06	12.57
ΜΕΣΗ	98.1	1035.0	98.1	12.57	6.03
ΤΕΛΟΣ	97.6	1035.0	97.6	12.06	12.57

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ  $\zeta = .38$  %Vsd με διαδ.= .00 As/H(cm)= .0000000

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 3)

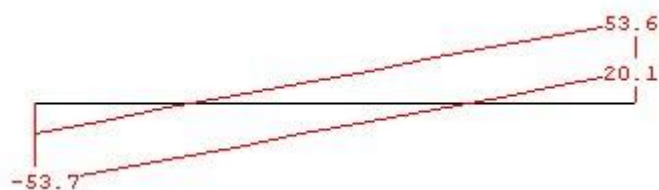
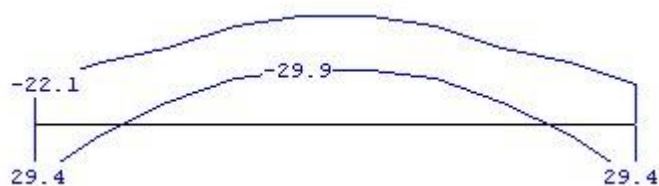
ΘΕΣΗ	ΣΤΡΕΨΗ	ΔΡΑΣ.ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ.		ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ			ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
(m απο αριστ)	As/s(cm)	Vsd	As/s(cm)	Vsd	Vcd	As/s(cm)	
.00 - .57	.0024760	30.4	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
.57 - 1.13	.0024760	30.4	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.13 - 1.70	.0024760	30.4	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.70 - 2.40	.0024760	18.5	.0175000	29.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
2.40 - 2.71	.0024760	6.2	.0175000	20.8	98.1	.0175000	10/15( 2)
2.71 - 3.40	.0024760	18.5	.0175000	29.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
3.40 - 3.97	.0024760	30.5	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
3.97 - 4.53	.0024760	30.5	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
4.53 - 5.11	.0024760	30.5	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)

ΤΙΘΕΜΕΝΟΙ ΡΑΒΔΟΙ (Ολικα μηκη & μηκη αγκυρωσης σε m)

ΔΟΚ	Ισα-Κ	L(ολ)	ΑΠΟ	Ισα-Α	L(ολ)	ΑΠΟ	Πανω	S1	S2	S3	S4	As-K	As-A
3	3Φ16	7.01	-.95	4Φ20	8.01	-1.45	0Φ0	.0	.00			.2	11.5
ΣΤΗ	Κατω	L(ολ)	ΑΠΟ	Πανω	L(ολ)	ΑΠΟ	As-K	As-A					
1	3Φ16	3.35	.40	0Φ0	0.0	.00	11.46	1.4					
3	3Φ16	3.35	2.40	0Φ0	0.0	.00	11.46	1.4					

Αγκυρωσεις	Οπλισμος Ανοιγματος		Οπλισμος Στηριξης	
Σε στηριξη	Πανω	Κατω	Κατω	Πανω
1	καμπυλο .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	
3	καμπυλο .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	

ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΟΚΟΣ 4(Δ4 ) fck=20 fyk=500 fykn=500



# ΚΑΜΨΗ-ΣΤΡΕΨΗ

(1.3)	(11)	(1.3)
0Φ0	4Φ20ι	0Φ0
	0Φ0ι	
	Δ4	
K2	25x120	K4
	(.1)	
	3Φ16	
	6Φ16παραπ.	
(11)		(11)
3Φ16	35Φ10/15[2]	3Φ16
	Φ0/0πελμα	
Ec=-.3	Ec=-.1	Ec=-.3
	Trd1=93.1	
	Asw/sw=.12	
	Διαμηκ=0	
Ec=-.1	σc=0	Ec=-.1
	No/R=0	
	Na/R=0	

(Δ4)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	97.6	1035.0	97.6	12.06	12.57
ΜΕΣΗ	98.1	1035.0	98.1	12.57	6.03
ΤΕΛΟΣ	97.6	1035.0	97.6	12.06	12.57

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ  $\zeta = .38 \%Vsd$  με  $\delta_{ισδ} = .00$   $As/H(cm) = .0000000$

## ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 4)

ΘΕΣΗ	ΣΤΡΕΨΗ	ΔΡΑΣ.ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ.		ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ			
(m απο αριστ)	As/s(cm)	Vsd	As/s(cm)	Vsd	Vcd	As/s(cm)	ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
.00 - .57	.0012452	30.4	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
.57 - 1.13	.0012452	30.4	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.13 - 1.70	.0012452	30.4	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.70 - 2.40	.0012452	18.5	.0175000	29.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
2.40 - 2.71	.0012452	6.2	.0175000	20.8	98.1	.0175000	10/15( 2)
2.71 - 3.40	.0012452	18.5	.0175000	29.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
3.40 - 3.97	.0012452	30.5	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
3.97 - 4.53	.0012452	30.5	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
4.53 - 5.11	.0012452	30.5	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)

## ΤΙΘΕΜΕΝΟΙ ΡΑΒΔΟΙ (Ολικά μήκη & μήκη αγκυρώσεως σε m)

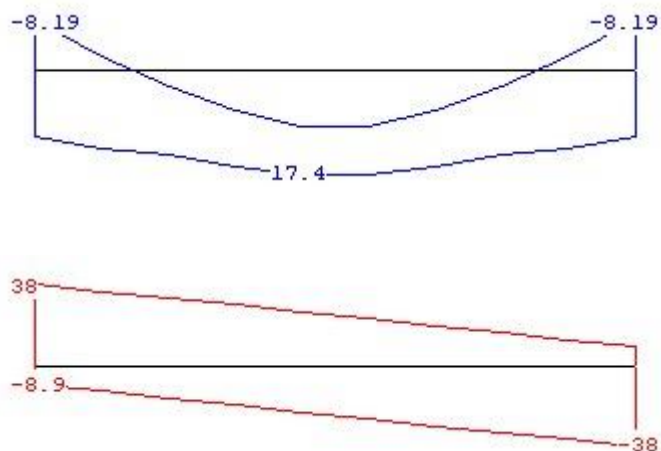
ΔΟΚ	Ισα-K	L(ολ)	ΑΠΟ	Ισα-A	L(ολ)	ΑΠΟ	Πανω	S1	S2	S3	S4	As-K	As-A
4	3Φ16	7.01	-.95	4Φ20	8.01	-1.45	0Φ0	.0	.00			.2	11.5
ΣΤΗ	Κατω	L(ολ)	ΑΠΟ	Πανω	L(ολ)	ΑΠΟ	As-K	As-A					
2	3Φ16	3.35	.40	0Φ0	0.0	.00	11.46	1.4					
4	3Φ16	3.35	2.40	0Φ0	0.0	.00	11.46	1.4					

Αγκυρώσεις Σε στηρίξη	Οπλισμός Ανοιγματος		Οπλισμός Στηρίξης	
	Πανω	Κατω	Κατω	Πανω
2	καμπυλο .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	
4	καμπυλο .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	



## ΣΤΑΘΜΗ 2

ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΟΚΟΣ 1(Δ1 )  $f_{ck}=20$   $f_{yk}=500$   $f_{ykv}=500$



### ΚΑΜΨΗ-ΣΤΡΕΨΗ

(3.6)	(.0)	(3.6)
1Φ14	2Φ12	1Φ14
K1	Δ1	K2
(.7)	25x60	(.7)
0Φ0	(3.6)	0Φ0
	2Φ14i	
	1Φ14i	
	4Φ12παραπ.	
	23Φ8/12[2]	
$E_c=-.4$	$\sigma_c=0$	$E_c=-.4$
	$Trd1=40.91$	
	$Asw/sw=.03$	
	$\Delta\mu\eta\kappa=0$	
$E_c=-.2$	$E_c=-.2$	$E_c=-.2$

(Δ1)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	47.6	513.0	47.6	3.80	3.08
ΜΕΣΗ	48.4	513.0	48.4	4.62	2.26
ΤΕΛΟΣ	47.6	513.0	47.6	3.80	3.08

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ  $\zeta = -.23$  %Vsd με διοδ.= .00  $As/H(cm)=.0000000$

### ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 1)

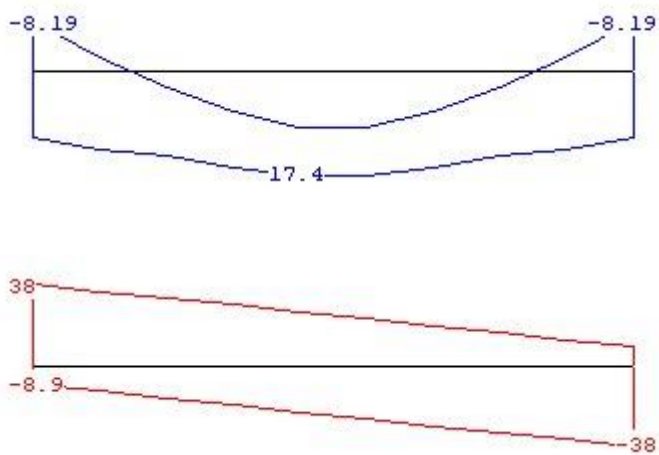
ΘΕΣΗ	ΣΤΡΕΨΗ	ΔΡΑΣ.ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ.		ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ			ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
(m απο αριστ)	As/s(cm)	Vsd	As/s(cm)	Vsd	Vcd	As/s(cm)	
.00 - .31	.0002778	14.3	.0175000	32.0	14.3	.0175000	8/12( 2)
.31 - .61	.0002778	14.3	.0175000	32.0	14.3	.0175000	8/12( 2)
.61 - .92	.0002778	13.7	.0175000	31.6	14.3	.0175000	8/12( 2)
.92 - 1.20	.0002778	8.6	.0175000	28.3	14.3	.0175000	8/12( 2)
1.20 - 1.55	.0002778	3.7	.0175000	25.0	48.4	.0175000	8/30( 2)
1.55 - 1.83	.0002778	7.4	.0175000	28.3	14.3	.0175000	8/12( 2)
1.83 - 2.14	.0002778	12.5	.0175000	31.6	14.3	.0175000	8/12( 2)
2.14 - 2.44	.0002778	13.2	.0175000	32.0	14.3	.0175000	8/12( 2)
2.44 - 2.75	.0002778	13.2	.0175000	32.0	14.3	.0175000	8/12( 2)

ΤΙΘΕΜΕΝΟΙ ΡΑΒΔΟΙ (Ολικά μήκη & μήκη αγκυρώσεως σε m)

ΔΟΚ	Ισα-Α	L(ολ)	ΑΠΟ	Ισα-Κ	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	S1	S2	S3	S4	As-A	As-K
1	2Φ12	4.65	-.95	2Φ14	4.65	-.95	1Φ14	.0	2.76			.1	3.6
ΣΤΗ	Πανω	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	L(ολ)	ΑΠΟ	As-A	As-K					
1	1Φ14	2.22	.46	0Φ0	0.0	.00	3.61	.7					
2	1Φ14	2.22	1.20	0Φ0	0.0	.00	3.61	.7					

Αγκυρώσεις	Οπλισμός Ανοιγματος		Οπλισμός Στήριξης	
Σε στήριξη	Κατω	Πανω	Πανω	Κατω
1	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	
2	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	

ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΟΚΟΣ 2(Δ2 ) fck=20 fyk=500 fykv=500



ΚΑΜΨΗ-ΣΤΡΕΨΗ

(3.6)	(.0)	(3.6)
1Φ14	2Φ12	1Φ14
K3	Δ2	K4
(.7)	25x60	(.7)
0Φ0	(3.6)	0Φ0
	2Φ14i	
	1Φ14i	
	4Φ12παραπ.	
	23Φ8/12[2]	
Ec=-.4	σc=0	Ec=-.4
	Trd1=40.91	
	Asw/sw=.03	
	Διαμηκ=0	
Ec=-.2	Ec=-.2	Ec=-.2

(Δ2)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	47.6	513.0	47.6	3.80	3.08
ΜΕΣΗ	48.4	513.0	48.4	4.62	2.26
ΤΕΛΟΣ	47.6	513.0	47.6	3.80	3.08

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ  $\zeta = -.23$  %Vsd με  $\delta_{ισδ} = .00$  As/H(cm)= .0000000

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 2)

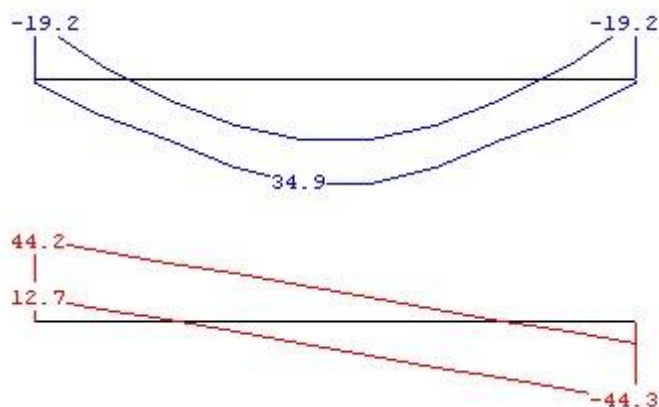
ΘΕΣΗ (m απο αριστ)	ΣΤΡΕΨΗ As/s(cm)	ΔΡΑΣ.ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ.		ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ			ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
		Vsd	As/s(cm)	Vsd	Vcd	As/s(cm)	
.00 - .31	.0002778	14.3	.0175000	32.0	14.3	.0175000	8/12( 2)
.31 - .61	.0002778	14.3	.0175000	32.0	14.3	.0175000	8/12( 2)
.61 - .92	.0002778	13.7	.0175000	31.6	14.3	.0175000	8/12( 2)
.92 - 1.20	.0002778	8.6	.0175000	28.3	14.3	.0175000	8/12( 2)
1.20 - 1.55	.0002778	3.7	.0175000	25.0	48.4	.0175000	8/30( 2)
1.55 - 1.83	.0002778	7.4	.0175000	28.3	14.3	.0175000	8/12( 2)
1.83 - 2.14	.0002778	12.5	.0175000	31.6	14.3	.0175000	8/12( 2)
2.14 - 2.44	.0002778	13.2	.0175000	32.0	14.3	.0175000	8/12( 2)
2.44 - 2.75	.0002778	13.2	.0175000	32.0	14.3	.0175000	8/12( 2)

ΤΙΘΕΜΕΝΟΙ ΡΑΒΔΟΙ (Ολικά μήκη & μήκη αγκυρώσεως σε m)

ΔΟΚ	Ισα-A	L(ολ)	ΑΠΟ	Ισα-K	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	S1	S2	S3	S4	As-A	As-K
2	2Φ12	4.65	-.95	2Φ14	4.65	-.95	1Φ14	.0	2.76			.1	3.6
ΣΤΗ	Πανω	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	L(ολ)	ΑΠΟ	As-A	As-K					
3	1Φ14	2.22	.46	0Φ0	0.0	.00	3.61	.7					
4	1Φ14	2.22	1.20	0Φ0	0.0	.00	3.61	.7					

Αγκυρώσεις Σε στηρίξη	Οπλισμός Ανοιγματος		Οπλισμός Στηρίξης	
	Κατω	Πανω	Πανω	Κατω
3	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	
4	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	

ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΟΚΟΣ 3(Δ3 ) fck=20 fyk=500 fykv=500



ΚΑΜΨΗ-ΣΤΡΕΨΗ

(3.6)	(.1)	(3.6)
1Φ14	2Φ12	1Φ14
K1	Δ3	K3
(.8)	25x60	(.8)
0Φ0	(3.6)	0Φ0
	2Φ14i	
	1Φ14i	
	4Φ12παραπ.	
	10Φ8/12[2]	
	7Φ8/30[2]	
	10Φ8/12[2]	
Ec=-.6	σc=0	Ec=-.6
	Trd1=40.91	
	Asw/sw=0	
	Διαμκη=0	
Ec=-.2	Ec=-.3	Ec=-.2

(Δ3)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	48.1	513.0	48.1	3.80	3.08
ΜΕΣΗ	48.9	513.0	48.9	4.62	2.26
ΤΕΛΟΣ	48.1	513.0	48.1	3.80	3.08

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ  $\zeta = .29 \%Vsd$  με  $\delta\sigma\delta = .00$   $As/H(cm) = .0000000$

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 3)

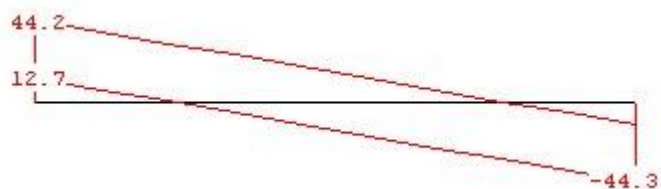
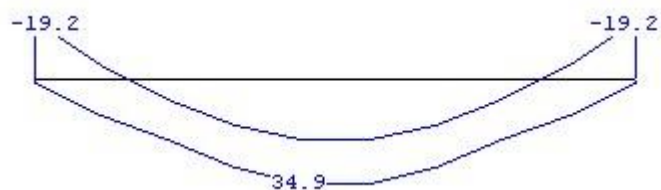
ΘΕΣΗ (m από αριστ)	ΣΤΡΕΨΗ As/s(cm)	ΔΡΑΣ.ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ.		ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ			ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
		Vsd	As/s(cm)	Vsd	Vcd	As/s(cm)	
.00 - .49	.0000000	33.6	.0175000	37.2	14.4	.0175000	8/12( 2)
.49 - 1.20	.0000000	33.6	.0175000	37.2	14.4	.0175000	8/12( 2)
1.20 - 1.48	.0000000	24.8	.0175000	31.5	48.9	.0175000	8/30( 2)
1.48 - 1.98	.0000000	15.1	.0175000	25.3	48.9	.0175000	8/30( 2)
1.98 - 2.47	.0000000	5.3	.0175000	18.9	48.9	.0175000	8/30( 2)
2.47 - 2.96	.0000000	14.9	.0175000	25.3	48.9	.0175000	8/30( 2)
2.96 - 3.25	.0000000	24.5	.0175000	31.5	48.9	.0175000	8/30( 2)
3.25 - 3.95	.0000000	33.4	.0175000	37.2	14.4	.0175000	8/12( 2)
3.95 - 4.45	.0000000	33.4	.0175000	37.2	14.4	.0175000	8/12( 2)

ΤΙΘΕΜΕΝΟΙ ΡΑΒΔΟΙ (Ολικά μήκη & μήκη αγκυρώσεως σε m)

ΔΟΚ	Ισα-Α	L(ολ)	ΑΠΟ	Ισα-Κ	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	S1	S2	S3	S4	As-A	As-K
3	2Φ12	6.36	-.95	2Φ14	6.36	-.95	1Φ14	.0	4.46			.2	3.6
ΣΤΗ	Πανω	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	L(ολ)	ΑΠΟ	As-A	As-K					
1	1Φ14	2.22	.47	0Φ0	0.0	.00	3.61	.9					
3	1Φ14	2.22	1.20	0Φ0	0.0	.00	3.61	.9					

Αγκυρώσεις	Οπλισμός Ανοιγματος		Οπλισμός Στηρίξης	
Σε στηρίξη	Κατω	Πανω	Πανω	Κατω
1	ορθή γωνία .	ορθή γωνία .	ορθή γωνία .	
3	ορθή γωνία .	ορθή γωνία .	ορθή γωνία .	

ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΟΚΟΣ 4(Δ4 )  $f_{ck}=20$   $f_{yk}=500$   $f_{ykV}=500$



# ΚΑΜΨΗ-ΣΤΡΕΨΗ

(3.6)	(.1)	(3.6)
1Φ14	2Φ12	1Φ14
K2	Δ4	K4
(.8)	25x60	(.8)
0Φ0	(3.6)	0Φ0
	2Φ14i	
	1Φ14i	
	4Φ12παραπ.	
	10Φ8/12[2]	
	7Φ8/30[2]	
	10Φ8/12[2]	
Ec=-.6	σc=0	Ec=-.6
	Trd1=40.91	
	Asw/sw=0	
	Διαμηκ=0	
Ec=-.2	Ec=-.3	Ec=-.2

(Δ4)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	48.1	513.0	48.1	3.80	3.08
ΜΕΣΗ	48.9	513.0	48.9	4.62	2.26
ΤΕΛΟΣ	48.1	513.0	48.1	3.80	3.08

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ ζ= .29 %Vsd με διοδ.= .00 As/H(cm)= .0000000

## ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 4)

ΘΕΣΗ	ΣΤΡΕΨΗ	ΔΡΑΣ.ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ.		ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ			
(m απο αριστ)	As/s(cm)	Vsd	As/s(cm)	Vsd	Vcd	As/s(cm)	ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
.00 - .49	.0000000	33.6	.0175000	37.2	14.4	.0175000	8/12( 2)
.49 - 1.20	.0000000	33.6	.0175000	37.2	14.4	.0175000	8/12( 2)
1.20 - 1.48	.0000000	24.8	.0175000	31.5	48.9	.0175000	8/30( 2)
1.48 - 1.98	.0000000	15.1	.0175000	25.3	48.9	.0175000	8/30( 2)
1.98 - 2.47	.0000000	5.3	.0175000	18.9	48.9	.0175000	8/30( 2)
2.47 - 2.96	.0000000	14.9	.0175000	25.3	48.9	.0175000	8/30( 2)
2.96 - 3.25	.0000000	24.5	.0175000	31.5	48.9	.0175000	8/30( 2)
3.25 - 3.95	.0000000	33.4	.0175000	37.2	14.4	.0175000	8/12( 2)
3.95 - 4.45	.0000000	33.4	.0175000	37.2	14.4	.0175000	8/12( 2)

## ΤΙΘΕΜΕΝΟΙ ΡΑΒΔΟΙ (Ολικά μήκη & μήκη αγκυρώσεως σε m)

ΔΟΚ	Ισα-Α	L(ολ)	ΑΠΟ	Ισα-Κ	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	S1	S2	S3	S4	As-A	As-K
4	2Φ12	6.36	-.95	2Φ14	6.36	-.95	1Φ14	.0	4.46			.2	3.6
ΣΤΗ	Πανω	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	L(ολ)	ΑΠΟ	As-A	As-K					
2	1Φ14	2.22	.47	0Φ0	0.0	.00	3.61	.9					
4	1Φ14	2.22	1.20	0Φ0	0.0	.00	3.61	.9					

Αγκυρώσεις	Οπλισμός Ανοιγματος		Οπλισμός Στήριξης	
Σε στήριξη	Κατω	Πανω	Πανω	Κατω
2	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	
4	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	

K 1 55x25x30x30x25x55					
Σταθμη 2 9Φ16+3Φ18 (Σ.Φ.=Κεφ+1-2-3+8)(ρ=12.1/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ		ΛΥΓΙΣΜΟΣ	
Nsd= 74	σc=2.72	Μεπ-γ=264	vd= .02	ey=0	
Msdγ=2	x 1 as=4.62		Sy= .69		
MsdX=27	σs=56.8	Μεπ-χ=276	Sx= .75	ex=0	
Χ:Φ16 ο:Φ18					
Ειδη Συνδετηρων: Περιμετρικος +Ακραιος +Σιγμα					
Συνδετ./Περιοχη: (60cm) Φ8/10 (219cm) Φ8/12 (60cm) Φ8/10					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdy=0 acdx=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdx=0 acdy=0 ποδας:acdx=0 acdy=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.06 -7 ) (.274 -47 ) (.182 -49 ) (.064 -5 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ1.1 ) Περισφιξη: Wαπαιτ.=.1 Wπιθ.=.272 a=.27					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=3 Vrd1=64 Vrd2=435					
.1AcFcd= -184 Nsd=-44 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.99As (δισδ)=0					Msd=1.147
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=36.64
Vsd=0	Vsd=15	Vsd=15	Vsd=15		As =0
Vcd=64	Vcd=19	Vcd=64	Vcd=19		
As/s=.01925	= .01925	= .01925	= .01925		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=55 Vrd2=468					
.1AcFcd= -184 Nsd=-44 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.99As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=4	Vsd=25	Vsd=25	Vsd=25		
Vcd 55	Vcd=16	Vcd=55	Vcd=16		
As/s=.00875	= .00875	= .00875	= .00875		
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.103 -9 ) (.204 -48 ) (.043 -1 ) (.06 -7 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ1.2 ) Περισφιξη: Wαπαιτ.=.1 Wπιθ.=.309 a=.18					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=34 Vrd2=243					
.1AcFcd= -100 Nsd=-24 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.99As (δισδ)=0					Msd=5.445
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=16.09
Vsd=0	Vsd=12	Vsd=12	Vsd=12		As =0
Vcd=34	Vcd=10	Vcd=34	Vcd=10		
As/s=.00875	= .00875	= .00875	= .00875		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=35 Vrd2=237					
.1AcFcd= -100 Nsd=-24 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.99As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=0	Vsd=2	Vsd=2	Vsd=2		
Vcd 35	Vcd=10	Vcd=35	Vcd=10		
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		

K 2 25x30x30x25x55x55					
Σταθμη 2 9Φ16+3Φ18 (Σ.Φ.=Κεφ+1-2+3+8)(ρ=12.1/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ		ΛΥΓΙΣΜΟΣ	
Nsd= 74	σc=2.73	Μεπ-γ=264	vd= .02	ey=0	
Msdγ=1	x 1 as=4.62		Sy= .69		
MsdX=27	σs=56.69	Μεπ-χ=276	Sx= .75	ex=0	
Χ:Φ16 ο:Φ18					
Ειδη Συνδετηρων: Περιμετρικος +Ακραιος +Σιγμα					
Συνδετ./Περιοχη: (60cm) Φ8/10 (219cm) Φ8/12 (60cm) Φ8/10					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdy=0 acdx=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdx=0 acdy=0 ποδας:acdx=0 acdy=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.064 -9 ) (.183 -47 ) (.275 -49 ) (.06 -5 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ2.1 ) Περισφιξη: Wαπαιτ.=.1 Wπιθ.=.272 a=.27					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=3 Vrd1=64 Vrd2=435					
.1AcFcd= -184 Nsd=-44 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.91As (δισδ)=0					Msd=1.158
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=36.64
Vsd=0	Vsd=15	Vsd=15	Vsd=15		As =0
Vcd=64	Vcd=19	Vcd=64	Vcd=19		
As/s=.01925	= .01925	= .01925	= .01925		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=55 Vrd2=468					
.1AcFcd= -184 Nsd=-44 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.92As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=4	Vsd=25	Vsd=25	Vsd=25		
Vcd 55	Vcd=16	Vcd=55	Vcd=16		
As/s=.00875	= .00875	= .00875	= .00875		
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.06 -5 ) (.043 -1 ) (.203 -51 ) (.102 -6 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ2.2 ) Περισφιξη: Wαπαιτ.=.1 Wπιθ.=.309 a=.18					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=34 Vrd2=243					
.1AcFcd= -100 Nsd=-24 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.91As (δισδ)=0					Msd=5.500
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=16.09
Vsd=0	Vsd=12	Vsd=12	Vsd=12		As =0
Vcd=34	Vcd=10	Vcd=34	Vcd=10		
As/s=.00875	= .00875	= .00875	= .00875		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=35 Vrd2=237					
.1AcFcd= -100 Nsd=-24 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.92As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=0	Vsd=2	Vsd=2	Vsd=2		
Vcd 35	Vcd=10	Vcd=35	Vcd=10		
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		

K 3 25x30x30x25x55x55					
Σταθμη 2 9Φ16+3Φ18 (Σ.Φ.=Κεφ+1+2-3+8)(ρ=12.1/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ	ΛΥΓΙΣΜΟΣ		
Nsd= 74	σc=2.74	Μεπ-γ=265	vd= .02	ey=0	
Msdγ=2	x 1 as=4.62		Sy= .69		
Msdχ=27	σs=57	Μεπ-χ=276	Sx= .75	ex=0	
X:Φ16 ο:Φ18					
Ειδη Συνδετηρων: Περιμετρικος +Ακραιος +Σιγμα					
Συνδετ./Περιοχη: (60cm) Φ8/10 (219cm) Φ8/12 (60cm) Φ8/10					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdγ=0 acdχ=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdχ=0 acdγ=0 ποδας:acdχ=0 acdγ=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.276 -76 ) (.06 -14 ) (.064 -34 ) (.183 -56 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ3.1 ) Περισιφιξη: Wαπαιτ.=.1 Wπιθ.=.272 a=.27					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=3 Vrd1=64 Vrd2=435					
.1AcFcd= -184 Nsd=-44 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.91As (δισδ)=0					Msd=1.131
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=36.64
Vsd=0	Vsd=15	Vsd=15	Vsd=15		As =0
Vcd=64	Vcd=19	Vcd=64	Vcd=19		
As/s=.01925	= .01925	= .01925	= .01925		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=55 Vrd2=468					
.1AcFcd= -184 Nsd=-44 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.33As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=4	Vsd=25	Vsd=25	Vsd=25		
Vcd 55	Vcd=16	Vcd=55	Vcd=16		
As/s=.00875	= .00875	= .00875	= .00875		
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.204 -84 ) (.102 -18 ) (.06 -14 ) (.043 -1 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ3.2 ) Περισιφιξη: Wαπαιτ.=.1 Wπιθ.=.309 a=.18					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=34 Vrd2=243					
.1AcFcd= -100 Nsd=-24 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.91As (δισδ)=0					Msd=5.368
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=16.09
Vsd=0	Vsd=12	Vsd=12	Vsd=12		As =0
Vcd=34	Vcd=10	Vcd=34	Vcd=10		
As/s=.00875	= .00875	= .00875	= .00875		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=35 Vrd2=237					
.1AcFcd= -100 Nsd=-24 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.33As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=0	Vsd=2	Vsd=2	Vsd=2		
Vcd 35	Vcd=10	Vcd=35	Vcd=10		
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		



K 4 55x25x30x30x25x55					
Σταθμη 2 9Φ16+3Φ18 (Σ.Φ.=Κεφ+1+2+3+8)(ρ=12.1/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ		ΛΥΓΙΣΜΟΣ	
Nsd= 74	σc=2.73	Μεπ-γ=264	vd= .02	ey=0	
Msdγ=2	x 1 as=4.62		Sy= .69		
Msdx=27	σs=56.84	Μεπ-χ=276	Sx= .75	ex=0	
Χ:Φ16 ο:Φ18					
Ειδη Συνδετηρων: Περιμετρικος +Ακραιος +Σιγμα					
Συνδετ./Περιοχη: (60cm) Φ8/10 (219cm) Φ8/12 (60cm) Φ8/10					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdy=0 acdx=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdx=0 acdy=0 ποδας:acdx=0 acdy=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.183 -50 ) (.063 -3 ) (.06 -31 ) (.275 -44 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ4.1 ) Περισιφιξη: Wαπατ.=.1 Wπιθ.=.272 a=.27					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=3 Vrd1=64 Vrd2=435					
.1AcFcd= -184 Nsd=-44 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.99As (δισδ)=0					Msd=1.141
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=36.64
Vsd=0	Vsd=15	Vsd=15	Vsd=15		As =0
Vcd=64	Vcd=19	Vcd=64	Vcd=19		
As/s=.01925	= .01925	= .01925	= .01925		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=55 Vrd2=468					
.1AcFcd= -184 Nsd=-44 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.99As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=4	Vsd=25	Vsd=25	Vsd=25		
Vcd 55	Vcd=16	Vcd=55	Vcd=16		
As/s=.00875	= .00875	= .00875	= .00875		
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.043 -1 ) (.06 -31 ) (.102 -10 ) (.204 -45 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ4.2 ) Περισιφιξη: Wαπατ.=.1 Wπιθ.=.309 a=.18					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=34 Vrd2=243					
.1AcFcd= -100 Nsd=-24 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.99As (δισδ)=0					Msd=5.416
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=16.09
Vsd=0	Vsd=12	Vsd=12	Vsd=12		As =0
Vcd=34	Vcd=10	Vcd=34	Vcd=10		
As/s=.00875	= .00875	= .00875	= .00875		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=35 Vrd2=237					
.1AcFcd= -100 Nsd=-24 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.99As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=0	Vsd=2	Vsd=2	Vsd=2		
Vcd 35	Vcd=10	Vcd=35	Vcd=10		
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		

## ΣΤΑΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΓΡΩΝ ΘΑΛΑΜΩΝ

### ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΝΩΣΗΣ

Θεωρούμε στάθμη υδροφόρου ορίζοντα στο  $-2,50\text{m}$ .

$$2,85 \times 2,90 \times 3,00 \times 10 = 248,0 \text{ kN}$$

Βάρος κατασκευής

$$[2,85 \times 2,90 \times 0,30 + (3 \times 2,25 + 2 \times 2,90) \times 4,80 \times 0,30 + 0,95 \times 2,90 \times 0,20] \times 25,0 = 527,6 \text{ kN} >$$

248,0 kN                      οπότε δεν υπάρχει πρόβλημα

Στατική επίλυση των υγρών θαλάμων με το πρόγραμμα HYDROSTRAD v2.1 Vκ Βιολογικός της 4Μ.

## **ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

Για την επίλυση του φέροντος οργανισμού της πισίνας, χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα HYDROSTRAD της 4M-VK Προγράμματα Πολιτικού Μηχανικού.

Το HYDROSTRAD επιλύει και σχεδιάζει δεξαμενές και βιολογικούς με τη χρήση επιφανειακών πεπερασμένων στοιχείων.

Το στοιχείο κελύφους που χρησιμοποιείται από το πρόγραμμα HYDROSTRAD είναι τετρακομβικό (ή τετραπλευρικό, quadrilateral) και διαθέτει δυνατότητα καμπτικής λειτουργίας και λειτουργίας μεμβράνης.

Δέχεται φορτίσεις στο επίπεδό του (in plane), και φορτίσεις κάθετα σε αυτό.

Διαθέτει έξι βαθμούς ελευθερίας ανά κόμβο, τρεις μετατοπίσεις κόμβου κατά την διεύθυνση των αξόνων  $x, y$  και  $z$ , καθώς και τρεις στροφές του κόμβου περί τους ίδιους άξονες.

Το πάχος του κελύφους λαμβάνεται σταθερό και θεωρείται αμελητέο σε σχέση με την επιφάνεια του στοιχείου.

Υπάρχει δυνατότητα στήριξης επί ελαστικού εδάφους. Η σταθερά ελαστικής θεμελίωσης (EFS) ορίζεται ως η πίεση που απαιτείται για να έχουμε μοναδιαία παραμόρφωση της θεμελίωσης. Δεν χρησιμοποιείται η δυνατότητα ελαστικής θεμελίωσης εάν το (EFS) είναι μικρότερο του μηδενός. Με την εισαγωγή της σταθεράς ελαστικής θεμελίωσης, το ένα τέταρτο του συνόλου της τιμής της ασκείται σε κάθε κόμβο.

Τα απαραίτητα στοιχεία που απαιτούνται είναι οι συντεταγμένες των κόμβων και οι φορτίσεις του. Το μέλος χαρακτηρίζεται από τους τέσσερις κόμβους, τις ελαστική του θεμελίωση και τις ιδιότητες ορθοτροπικού υλικού. Το υλικό στην  $X$  διεύθυνση αντιστοιχεί στην  $X$  διεύθυνση του μέλους, η οποία μπορεί να περιστραφεί κατά γωνία ( $\theta$ ) THETA.

Το μέλος μπορεί να φορτιστεί με θερμοκρασία ή πίεση ή με συνδυασμό τους. Η πίεση μπορεί να ασκείται στους κόμβους, είτε να είναι ομοιόμορφα κατανεμημένη. Η ισοδύναμη επί των κόμβων ασκούμενη πίεση δίνει λιγότερο ακριβή αποτελέσματα σε καμπύλα κελύφη διότι αγνοούνται διάφορες εντατικές καταστάσεις όπως πχ τάσεις από κάμψη. Η θερμική διαβάθμιση θεωρείται γραμμική ως προς το πάχος και ομοιόμορφη ως προς την επιφάνεια.

Η ομοιόμορφα κατανεμημένη πίεση, επιτρέπεται να εφαρμοστεί και στις τέσσερις πλευρές του μέλους και η δράση της θα είναι στο επίπεδο.

## ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Μήκος πλευράς A (m) = 2.85

Μήκος πλευράς B (m) = 2.9

Στάθμη εδάφους πλευράς A (m) = 5.1

Στάθμη εδάφους πλευράς B (m) = 5.1

Στάθμη εδάφους πλευράς C (m) = 5.1

Στάθμη εδάφους πλευράς D (m) = 5.1

Ύψος σταθερής διατομής (m) = 5.3

Πάχος τοιχώματος (m) = .3

Πάχος πυθμένα (m) = .3

Πάχος οροφής (m) = 0

Στάθμη υγρού (m) = 5.1

Μήκος προβόλου (m) = 0

Ύψος Ενίσχυσης (m) = 0

Μέλη καθ' ύψος = 10

Μέλη πλευράς A = 6

Μέλη πλευράς B = 6

Υλικά

Χαρακτηριστική αντοχή σκυροδέματος  $f_{ck}$  (MPa) : 20

Χαρακτηριστική αντοχή χάλυβα  $f_{yk}$  (MPa) : 500

Μέτρο ελαστικότητας beton (GPa) : 29

Μέτρο ελαστικότητας χάλυβα (GPa) : 200

Ειδικό βάρος beton (KN/m<sup>3</sup>) : 25

Συντελεστής διάτμησης : 0.4

Έδαφος

Επιτρεπόμενη τάση (KN/m<sup>2</sup>) : 150

Δείκτης ακαμψίας εδάφους (KN/m<sup>3</sup>) : 30000

Γωνία τριβής εδάφους - τοίχου (μοίρες) : 30

Δυναμικός δείκτης εδάφους : 0

Μόνιμα φορτία

Ειδικό βάρος υγρού (KN/m<sup>3</sup>) : 10.5

Ειδικό βάρος γαιών (KN/m<sup>3</sup>) : 20

Συντελεστής θερμικής διαστολής : 0.00001

Κινητά φορτία

Ροπή στο μέσο της γέφυρας (KNm) 0

Φορτίο στο μέσο τής γέφυρας (KN) 0

Κινητό Φορτίο (KN) 0

Σεισμός

Συντελ. εδάφ. επιτάχυνσης (a) : 0.16

Συντελ. σεισμ. συμπεριφοράς (q) : 1

Συγκ. Φορτίο (KN) 0 X:0 Y:0 Z:0

Συγκ. Φορτίο (KN) 0 X:0 Y:0 Z:0

Συγκ. Φορτίο (KN) 0 X:0 Y:0 Z:0

Συγκ. Φορτίο (KN) 0 X:0 Y:0 Z:0

ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ -ΑΝΑΛΥΣΗ

Στην πίσίνα εφαρμόστηκαν οι ακόλουθες περιπτώσεις φόρτισης:

Π.Φ. 1 Φορτίο νερού

Π.Φ. 2 Φορτίο γαιών

Π.Φ. 3 Σεισμός +X λόγω νερού

Π.Φ. 4 Σεισμός -X λόγω νερού

Π.Φ. 5 Σεισμός +Y λόγω νερού

Π.Φ. 6 Σεισμός -Y λόγω νερού

Π.Φ. 7 Σεισμός +X λόγω εδάφους

Π.Φ.8 Σεισμός -X λόγω εδάφους

Π.Φ. 9 Σεισμός +Y λόγω εδάφους

Π.Φ. 10 Σεισμός -Y λόγω εδάφους

Π.Φ. 11 Συστολή εκ πήξεως (εφαρμόζεται ως θερμοκρασιακή μεταβολή 20oC).

Π.Φ. 12 Θερμοκρασιακή μεταβολή άνω - κάτω ίνας (+/- 20 oC).

Π.Φ. 13 Ίδιο βάρος

Π.Φ. 14 Άνωση

Οι διαστασιολόγηση των διατομών τοιχωμάτων και πυθμένα έγινε για τους συνδυασμούς φόρτισης που αναγράφονται στο συνημμένο τεύχος.

Ο φορέας ελέγχθηκε και για συνδυασμό φόρτισης χωρίς υγρό (μόνο ωθήσεις γαιών και ίδιο βάρος τους, ΣΦ1 στον πίνακα συνδυασμών φόρτισης) καθώς και για σεισμική δράση.

Οι οπλισμοί που τοποθετούνται, είναι οι ακόλουθοι:

Οπλισμοί

Στοιχείο	Θέση	Διεύθυνση	Διάμετρος(mm)	Απόσταση(cm)
Πυθμένας	έξω	κατα Χ-Χ	10	20
>>	>>	κατα Υ-Υ	10	20
Πυθμένας	μέσα	κατα Χ-Χ	10	20
>>	>>	κατα Υ-Υ	10	20
Τοίχωμα	έξω	οριζόντια	10	20
>>	>>	κατακόρυφη	10	20
Τοίχωμα	μέσα	οριζόντια	10	20
>>	>>	κατακόρυφη	10	20
Εσωτερικός τοίχος	έξω	κατα Ζ-Ζ	10	20
>>	>>	κατα Υ-Υ	10	20
Εσωτερικός τοίχος	μέσα	κατα Ζ-Ζ	10	20
>>	>>	κατα Υ-Υ	10	20

# ΔΕΔΟΜΕΝΑ - ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

Μελέτη 004

Μέλη - Κόμβοι : Συνδεσμολογία

Αρ.μελ.	κ1	κ2	κ3	κ4
1	1	2	9	8
2	2	3	10	9
3	3	4	11	10
4	4	5	12	11
5	5	6	13	12
6	6	7	14	13
7	8	9	16	15
8	9	10	17	16
9	10	11	18	17
10	11	12	19	18
11	12	13	20	19
12	13	14	21	20
13	15	16	23	22
14	16	17	24	23
15	17	18	25	24
16	18	19	26	25
17	19	20	27	26
18	20	21	28	27
19	22	23	30	29
20	23	24	31	30
21	24	25	32	31
22	25	26	33	32
23	26	27	34	33
24	27	28	35	34
25	29	30	37	36
26	30	31	38	37
27	31	32	39	38
28	32	33	40	39
29	33	34	41	40
30	34	35	42	41
31	36	37	44	43
32	37	38	45	44
33	38	39	46	45
34	39	40	47	46
35	40	41	48	47
36	41	42	49	48
37	43	44	51	50
38	44	45	52	51
39	45	46	53	52
40	46	47	54	53
41	47	48	55	54
42	48	49	56	55
43	50	51	58	57
44	51	52	59	58
45	52	53	60	59
46	53	54	61	60
47	54	55	62	61

Αρ.μελ.	κ1	κ2	κ3	κ4
48	55	56	63	62
49	57	58	65	64
50	58	59	66	65
51	59	60	67	66
52	60	61	68	67
53	61	62	69	68
54	62	63	70	69
55	64	65	72	71
56	65	66	73	72
57	66	67	74	73
58	67	68	75	74
59	68	69	76	75
60	69	70	77	76
61	71	72	79	78
62	72	73	80	79
63	73	74	81	80
64	74	75	82	81
65	75	76	83	82
66	76	77	84	83
67	78	79	86	85
68	79	80	87	86
69	80	81	88	87
70	81	82	89	88
71	82	83	90	89
72	83	84	91	90
73	85	86	93	92
74	86	87	94	93
75	87	88	95	94
76	88	89	96	95
77	89	90	97	96
78	90	91	98	97
79	92	93	100	99
80	93	94	101	100
81	94	95	102	101
82	95	96	103	102
83	96	97	104	103
84	97	98	105	104
85	99	100	107	106
86	100	101	108	107
87	101	102	109	108
88	102	103	110	109
89	103	104	111	110
90	104	105	112	111
91	106	107	114	113
92	107	108	115	114
93	108	109	116	115
94	109	110	117	116
95	110	111	118	117
96	111	112	119	118
97	1	8	121	120
98	8	15	122	121
99	15	22	123	122
100	22	29	124	123



Αρ.μελ.	κ1	κ2	κ3	κ4
101	29	36	125	124
102	36	43	50	125
103	120	121	127	126
104	121	122	128	127
105	122	123	129	128
106	123	124	130	129
107	124	125	131	130
108	125	50	57	131
109	126	127	133	132
110	127	128	134	133
111	128	129	135	134
112	129	130	136	135
113	130	131	137	136
114	131	57	64	137
115	132	133	139	138
116	133	134	140	139
117	134	135	141	140
118	135	136	142	141
119	136	137	143	142
120	137	64	71	143
121	138	139	145	144
122	139	140	146	145
123	140	141	147	146
124	141	142	148	147
125	142	143	149	148
126	143	71	78	149
127	144	145	151	150
128	145	146	152	151
129	146	147	153	152
130	147	148	154	153
131	148	149	155	154
132	149	78	85	155
133	150	151	157	156
134	151	152	158	157
135	152	153	159	158
136	153	154	160	159
137	154	155	161	160
138	155	85	92	161
139	156	157	163	162
140	157	158	164	163
141	158	159	165	164
142	159	160	166	165
143	160	161	167	166
144	161	92	99	167
145	162	163	169	168
146	163	164	170	169
147	164	165	171	170
148	165	166	172	171
149	166	167	173	172
150	167	99	106	173
151	168	169	175	174
152	169	170	176	175
153	170	171	177	176

Αρ.μελ.	κ1	κ2	κ3	κ4
154	171	172	178	177
155	172	173	179	178
156	173	106	113	179
157	1	2	180	120
158	2	3	181	180
159	3	4	182	181
160	4	5	183	182
161	5	6	184	183
162	6	7	185	184
163	120	180	186	126
164	180	181	187	186
165	181	182	188	187
166	182	183	189	188
167	183	184	190	189
168	184	185	191	190
169	126	186	192	132
170	186	187	193	192
171	187	188	194	193
172	188	189	195	194
173	189	190	196	195
174	190	191	197	196
175	132	192	198	138
176	192	193	199	198
177	193	194	200	199
178	194	195	201	200
179	195	196	202	201
180	196	197	203	202
181	138	198	204	144
182	198	199	205	204
183	199	200	206	205
184	200	201	207	206
185	201	202	208	207
186	202	203	209	208
187	144	204	210	150
188	204	205	211	210
189	205	206	212	211
190	206	207	213	212
191	207	208	214	213
192	208	209	215	214
193	150	210	216	156
194	210	211	217	216
195	211	212	218	217
196	212	213	219	218
197	213	214	220	219
198	214	215	221	220
199	156	216	222	162
200	216	217	223	222
201	217	218	224	223
202	218	219	225	224
203	219	220	226	225
204	220	221	227	226
205	162	222	228	168
206	222	223	229	228

Αρ.μελ.	κ1	κ2	κ3	κ4
207	223	224	230	229
208	224	225	231	230
209	225	226	232	231
210	226	227	233	232
211	168	228	234	174
212	228	229	235	234
213	229	230	236	235
214	230	231	237	236
215	231	232	238	237
216	232	233	239	238
217	7	14	240	185
218	14	21	241	240
219	21	28	242	241
220	28	35	243	242
221	35	42	244	243
222	42	49	56	244
223	185	240	245	191
224	240	241	246	245
225	241	242	247	246
226	242	243	248	247
227	243	244	249	248
228	244	56	63	249
229	191	245	250	197
230	245	246	251	250
231	246	247	252	251
232	247	248	253	252
233	248	249	254	253
234	249	63	70	254
235	197	250	255	203
236	250	251	256	255
237	251	252	257	256
238	252	253	258	257
239	253	254	259	258
240	254	70	77	259
241	203	255	260	209
242	255	256	261	260
243	256	257	262	261
244	257	258	263	262
245	258	259	264	263
246	259	77	84	264
247	209	260	265	215
248	260	261	266	265
249	261	262	267	266
250	262	263	268	267
251	263	264	269	268
252	264	84	91	269
253	215	265	270	221
254	265	266	271	270
255	266	267	272	271
256	267	268	273	272
257	268	269	274	273
258	269	91	98	274
259	221	270	275	227

Αρ.μελ.	κ1	κ2	κ3	κ4
260	270	271	276	275
261	271	272	277	276
262	272	273	278	277
263	273	274	279	278
264	274	98	105	279
265	227	275	280	233
266	275	276	281	280
267	276	277	282	281
268	277	278	283	282
269	278	279	284	283
270	279	105	112	284
271	233	280	285	239
272	280	281	286	285
273	281	282	287	286
274	282	283	288	287
275	283	284	289	288
276	284	112	119	289
277	22	23	290	123
278	23	24	291	290
279	24	25	292	291
280	25	26	293	292
281	26	27	294	293
282	27	28	242	294
283	123	290	295	129
284	290	291	296	295
285	291	292	297	296
286	292	293	298	297
287	293	294	299	298
288	294	242	247	299
289	129	295	300	135
290	295	296	301	300
291	296	297	302	301
292	297	298	303	302
293	298	299	304	303
294	299	247	252	304
295	135	300	305	141
296	300	301	306	305
297	301	302	307	306
298	302	303	308	307
299	303	304	309	308
300	304	252	257	309
301	141	305	310	147
302	305	306	311	310
303	306	307	312	311
304	307	308	313	312
305	308	309	314	313
306	309	257	262	314
307	147	310	315	153
308	310	311	316	315
309	311	312	317	316
310	312	313	318	317
311	313	314	319	318
312	314	262	267	319

Αρ.μελ.	κ1	κ2	κ3	κ4
313	153	315	320	159
314	315	316	321	320
315	316	317	322	321
316	317	318	323	322
317	318	319	324	323
318	319	267	272	324
319	159	320	325	165
320	320	321	326	325
321	321	322	327	326
322	322	323	328	327
323	323	324	329	328
324	324	272	277	329
325	165	325	330	171
326	325	326	331	330
327	326	327	332	331
328	327	328	333	332
329	328	329	334	333
330	329	277	282	334
331	171	330	335	177
332	330	331	336	335
333	331	332	337	336
334	332	333	338	337
335	333	334	339	338
336	334	282	287	339

Κόμβοι : Συντεταγμένες

Κόμβος	X	Y	Z
1	0.00	0.00	0.00
2	0.47	0.00	0.00
3	0.95	0.00	0.00
4	1.42	0.00	0.00
5	1.90	0.00	0.00
6	2.38	0.00	0.00
7	2.85	0.00	0.00
8	0.00	0.48	0.00
9	0.47	0.48	0.00
10	0.95	0.48	0.00
11	1.42	0.48	0.00
12	1.90	0.48	0.00
13	2.38	0.48	0.00
14	2.85	0.48	0.00
15	0.00	0.97	0.00
16	0.47	0.97	0.00
17	0.95	0.97	0.00
18	1.42	0.97	0.00
19	1.90	0.97	0.00
20	2.38	0.97	0.00
21	2.85	0.97	0.00
22	0.00	1.45	0.00
23	0.47	1.45	0.00
24	0.95	1.45	0.00
25	1.42	1.45	0.00

Κόμβος	X	Y	Z
26	1.90	1.45	0.00
27	2.38	1.45	0.00
28	2.85	1.45	0.00
29	0.00	1.93	0.00
30	0.47	1.93	0.00
31	0.95	1.93	0.00
32	1.42	1.93	0.00
33	1.90	1.93	0.00
34	2.38	1.93	0.00
35	2.85	1.93	0.00
36	0.00	2.42	0.00
37	0.47	2.42	0.00
38	0.95	2.42	0.00
39	1.42	2.42	0.00
40	1.90	2.42	0.00
41	2.38	2.42	0.00
42	2.85	2.42	0.00
43	0.00	2.90	0.00
44	0.47	2.90	0.00
45	0.95	2.90	0.00
46	1.42	2.90	0.00
47	1.90	2.90	0.00
48	2.38	2.90	0.00
49	2.85	2.90	0.00
50	0.00	2.90	0.53
51	0.47	2.90	0.53
52	0.95	2.90	0.53
53	1.42	2.90	0.53
54	1.90	2.90	0.53
55	2.38	2.90	0.53
56	2.85	2.90	0.53
57	0.00	2.90	1.06
58	0.47	2.90	1.06
59	0.95	2.90	1.06
60	1.42	2.90	1.06
61	1.90	2.90	1.06
62	2.38	2.90	1.06
63	2.85	2.90	1.06
64	0.00	2.90	1.59
65	0.47	2.90	1.59
66	0.95	2.90	1.59
67	1.42	2.90	1.59
68	1.90	2.90	1.59
69	2.38	2.90	1.59
70	2.85	2.90	1.59
71	0.00	2.90	2.12
72	0.47	2.90	2.12
73	0.95	2.90	2.12
74	1.42	2.90	2.12
75	1.90	2.90	2.12
76	2.38	2.90	2.12
77	2.85	2.90	2.12
78	0.00	2.90	2.65

Κόμβος	X	Y	Z
79	0.47	2.90	2.65
80	0.95	2.90	2.65
81	1.42	2.90	2.65
82	1.90	2.90	2.65
83	2.38	2.90	2.65
84	2.85	2.90	2.65
85	0.00	2.90	3.18
86	0.47	2.90	3.18
87	0.95	2.90	3.18
88	1.42	2.90	3.18
89	1.90	2.90	3.18
90	2.38	2.90	3.18
91	2.85	2.90	3.18
92	0.00	2.90	3.71
93	0.47	2.90	3.71
94	0.95	2.90	3.71
95	1.42	2.90	3.71
96	1.90	2.90	3.71
97	2.38	2.90	3.71
98	2.85	2.90	3.71
99	0.00	2.90	4.24
100	0.47	2.90	4.24
101	0.95	2.90	4.24
102	1.42	2.90	4.24
103	1.90	2.90	4.24
104	2.38	2.90	4.24
105	2.85	2.90	4.24
106	0.00	2.90	5.10
107	0.47	2.90	5.10
108	0.95	2.90	5.10
109	1.42	2.90	5.10
110	1.90	2.90	5.10
111	2.38	2.90	5.10
112	2.85	2.90	5.10
113	0.00	2.90	5.30
114	0.47	2.90	5.30
115	0.95	2.90	5.30
116	1.42	2.90	5.30
117	1.90	2.90	5.30
118	2.38	2.90	5.30
119	2.85	2.90	5.30
120	0.00	0.00	0.53
121	0.00	0.48	0.53
122	0.00	0.97	0.53
123	0.00	1.45	0.53
124	0.00	1.93	0.53
125	0.00	2.42	0.53
126	0.00	0.00	1.06
127	0.00	0.48	1.06
128	0.00	0.97	1.06
129	0.00	1.45	1.06
130	0.00	1.93	1.06
131	0.00	2.42	1.06

Κόμβος	X	Y	Z
132	0.00	0.00	1.59
133	0.00	0.48	1.59
134	0.00	0.97	1.59
135	0.00	1.45	1.59
136	0.00	1.93	1.59
137	0.00	2.42	1.59
138	0.00	0.00	2.12
139	0.00	0.48	2.12
140	0.00	0.97	2.12
141	0.00	1.45	2.12
142	0.00	1.93	2.12
143	0.00	2.42	2.12
144	0.00	0.00	2.65
145	0.00	0.48	2.65
146	0.00	0.97	2.65
147	0.00	1.45	2.65
148	0.00	1.93	2.65
149	0.00	2.42	2.65
150	0.00	0.00	3.18
151	0.00	0.48	3.18
152	0.00	0.97	3.18
153	0.00	1.45	3.18
154	0.00	1.93	3.18
155	0.00	2.42	3.18
156	0.00	0.00	3.71
157	0.00	0.48	3.71
158	0.00	0.97	3.71
159	0.00	1.45	3.71
160	0.00	1.93	3.71
161	0.00	2.42	3.71
162	0.00	0.00	4.24
163	0.00	0.48	4.24
164	0.00	0.97	4.24
165	0.00	1.45	4.24
166	0.00	1.93	4.24
167	0.00	2.42	4.24
168	0.00	0.00	5.10
169	0.00	0.48	5.10
170	0.00	0.97	5.10
171	0.00	1.45	5.10
172	0.00	1.93	5.10
173	0.00	2.42	5.10
174	0.00	0.00	5.30
175	0.00	0.48	5.30
176	0.00	0.97	5.30
177	0.00	1.45	5.30
178	0.00	1.93	5.30
179	0.00	2.42	5.30
180	0.47	0.00	0.53
181	0.95	0.00	0.53
182	1.42	0.00	0.53
183	1.90	0.00	0.53
184	2.38	0.00	0.53



Κόμβος	X	Y	Z
185	2.85	0.00	0.53
186	0.47	0.00	1.06
187	0.95	0.00	1.06
188	1.42	0.00	1.06
189	1.90	0.00	1.06
190	2.38	0.00	1.06
191	2.85	0.00	1.06
192	0.47	0.00	1.59
193	0.95	0.00	1.59
194	1.42	0.00	1.59
195	1.90	0.00	1.59
196	2.38	0.00	1.59
197	2.85	0.00	1.59
198	0.47	0.00	2.12
199	0.95	0.00	2.12
200	1.42	0.00	2.12
201	1.90	0.00	2.12
202	2.38	0.00	2.12
203	2.85	0.00	2.12
204	0.47	0.00	2.65
205	0.95	0.00	2.65
206	1.42	0.00	2.65
207	1.90	0.00	2.65
208	2.38	0.00	2.65
209	2.85	0.00	2.65
210	0.47	0.00	3.18
211	0.95	0.00	3.18
212	1.42	0.00	3.18
213	1.90	0.00	3.18
214	2.38	0.00	3.18
215	2.85	0.00	3.18
216	0.47	0.00	3.71
217	0.95	0.00	3.71
218	1.42	0.00	3.71
219	1.90	0.00	3.71
220	2.38	0.00	3.71
221	2.85	0.00	3.71
222	0.47	0.00	4.24
223	0.95	0.00	4.24
224	1.42	0.00	4.24
225	1.90	0.00	4.24
226	2.38	0.00	4.24
227	2.85	0.00	4.24
228	0.47	0.00	5.10
229	0.95	0.00	5.10
230	1.42	0.00	5.10
231	1.90	0.00	5.10
232	2.38	0.00	5.10
233	2.85	0.00	5.10
234	0.47	0.00	5.30
235	0.95	0.00	5.30
236	1.42	0.00	5.30
237	1.90	0.00	5.30

Κόμβος	X	Y	Z
238	2.38	0.00	5.30
239	2.85	0.00	5.30
240	2.85	0.48	0.53
241	2.85	0.97	0.53
242	2.85	1.45	0.53
243	2.85	1.93	0.53
244	2.85	2.42	0.53
245	2.85	0.48	1.06
246	2.85	0.97	1.06
247	2.85	1.45	1.06
248	2.85	1.93	1.06
249	2.85	2.42	1.06
250	2.85	0.48	1.59
251	2.85	0.97	1.59
252	2.85	1.45	1.59
253	2.85	1.93	1.59
254	2.85	2.42	1.59
255	2.85	0.48	2.12
256	2.85	0.97	2.12
257	2.85	1.45	2.12
258	2.85	1.93	2.12
259	2.85	2.42	2.12
260	2.85	0.48	2.65
261	2.85	0.97	2.65
262	2.85	1.45	2.65
263	2.85	1.93	2.65
264	2.85	2.42	2.65
265	2.85	0.48	3.18
266	2.85	0.97	3.18
267	2.85	1.45	3.18
268	2.85	1.93	3.18
269	2.85	2.42	3.18
270	2.85	0.48	3.71
271	2.85	0.97	3.71
272	2.85	1.45	3.71
273	2.85	1.93	3.71
274	2.85	2.42	3.71
275	2.85	0.48	4.24
276	2.85	0.97	4.24
277	2.85	1.45	4.24
278	2.85	1.93	4.24
279	2.85	2.42	4.24
280	2.85	0.48	5.10
281	2.85	0.97	5.10
282	2.85	1.45	5.10
283	2.85	1.93	5.10
284	2.85	2.42	5.10
285	2.85	0.48	5.30
286	2.85	0.97	5.30
287	2.85	1.45	5.30
288	2.85	1.93	5.30
289	2.85	2.42	5.30
290	0.47	1.45	0.53

Κόμβος	X	Y	Z
291	0.95	1.45	0.53
292	1.42	1.45	0.53
293	1.90	1.45	0.53
294	2.38	1.45	0.53
295	0.47	1.45	1.06
296	0.95	1.45	1.06
297	1.42	1.45	1.06
298	1.90	1.45	1.06
299	2.38	1.45	1.06
300	0.47	1.45	1.59
301	0.95	1.45	1.59
302	1.42	1.45	1.59
303	1.90	1.45	1.59
304	2.38	1.45	1.59
305	0.47	1.45	2.12
306	0.95	1.45	2.12
307	1.42	1.45	2.12
308	1.90	1.45	2.12
309	2.38	1.45	2.12
310	0.47	1.45	2.65
311	0.95	1.45	2.65
312	1.42	1.45	2.65
313	1.90	1.45	2.65
314	2.38	1.45	2.65
315	0.47	1.45	3.18
316	0.95	1.45	3.18
317	1.42	1.45	3.18
318	1.90	1.45	3.18
319	2.38	1.45	3.18
320	0.47	1.45	3.71
321	0.95	1.45	3.71
322	1.42	1.45	3.71
323	1.90	1.45	3.71
324	2.38	1.45	3.71
325	0.47	1.45	4.24
326	0.95	1.45	4.24
327	1.42	1.45	4.24
328	1.90	1.45	4.24
329	2.38	1.45	4.24
330	0.47	1.45	5.10
331	0.95	1.45	5.10
332	1.42	1.45	5.10
333	1.90	1.45	5.10
334	2.38	1.45	5.10
335	0.47	1.45	5.30
336	0.95	1.45	5.30
337	1.42	1.45	5.30
338	1.90	1.45	5.30
339	2.38	1.45	5.30

# Συνδυασμοί φορτίσεων

ΠΦ1	ΠΦ2	ΠΦ3	ΠΦ4	ΠΦ5	ΠΦ6	ΠΦ7	ΠΦ8	ΠΦ9	ΠΦ10	ΠΦ11	Είδ.ελέ ΥΧ.
1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	ΟΚΑ
1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΛ βραχ.
0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΛ βραχ.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ

ΠΦ12	ΠΦ13	ΠΦ14	ΠΦ15	ΠΦ16	ΠΦ17	ΠΦ18	ΠΦ19	ΠΦ20	Είδ.ελέγχ.
0.00	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΛ βραχ.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΛ βραχ.
0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ

## Υπόμνημα

Κωδ.	Είδος φόρτισης
ΠΦ1=	1. Φορτίο ύδατος
ΠΦ2=	2. Φορτίο γαιών
ΠΦ3=	3. Σεισμός +Χ λόγω ύδατος
ΠΦ4=	4. Σεισμός -Χ λόγω ύδατος
ΠΦ5=	5. Σεισμός +Υ λόγω ύδατος
ΠΦ6=	6. Σεισμός -Υ λόγω ύδατος
ΠΦ7=	7. Σεισμός +Χ λόγω γαιών
ΠΦ8=	8. Σεισμός -Χ λόγω γαιών
ΠΦ9=	9. Σεισμός +Υ λόγω γαιών
ΠΦ10=	10. Σεισμός -Υ λόγω γαιών
ΠΦ11=	11. Συστολή πήξεως
ΠΦ12=	12. Θερμοκρασιακή μεταβολή
ΠΦ13=	13. Ίδιο βάρος
ΠΦ14=	14. Άνωση

## Σχεδιασμός

Υλικά C20 S500

Ο.Κ.Α :  $\gamma_c=1.5$   $\gamma_s=1.15$

Ο.Κ.Λ :  $\gamma_c=1.5$   $\gamma_s=1.15$

Μέγιστες παραμορφώσεις  $\epsilon_c=-.002$   $\epsilon_s=.01$

Οροφή Ο.Κ.Α.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=0$

Ο.Κ.Λ.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\sigma_c=0\text{Mpa}$

Πυθμένας Ο.Κ.Α.  $A_{smax}=1.266\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=-.7$

Ο.Κ.Λ.  $A_{smax}=3.916\text{cm}^2$   $\sigma_c=.145\text{Mpa}$

Τοίχωμα Ο.Κ.Α.  $A_{smax}=1.613\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=-.8$

Ο.Κ.Λ.  $A_{smax}=3.916\text{cm}^2$   $\sigma_c=.692\text{Mpa}$

Τοίχωμα Ο.Κ.Α.  $A_{smax}=1.306\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=-.7$

Ο.Κ.Λ.  $A_{smax}=3.916\text{cm}^2$   $\sigma_c=.443\text{Mpa}$

Τοίχωμα Ο.Κ.Α.  $A_{smax}=1.613\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=-.8$

Ο.Κ.Λ.  $A_{smax}=3.916\text{cm}^2$   $\sigma_c=.692\text{Mpa}$

Τοίχωμα Ο.Κ.Α.  $A_{smax}=1.306\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=-.7$

Ο.Κ.Λ.  $A_{smax}=3.916\text{cm}^2$   $\sigma_c=.443\text{Mpa}$

Πρόβολος Ο.Κ.Α.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=0$

Ο.Κ.Λ.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\sigma_c=0\text{Mpa}$

Εσ. τοίχος Ο.Κ.Α.  $A_{smax}=.621\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=-.5$

Ο.Κ.Λ.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\sigma_c=0\text{Mpa}$

Υποστύλωμα Ο.Κ.Α.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=0$

Ο.Κ.Λ.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\sigma_c=0\text{Mpa}$

Δοκάρι Ο.Κ.Α.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=0$

Ο.Κ.Λ.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\sigma_c=0\text{Mpa}$

Πέδιλο Ο.Κ.Α.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=0$

Ο.Κ.Λ.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\sigma_c=0\text{Mpa}$

Οροφή Μέλος 0  $X=0\text{m}$   $Y=0\text{m}$   $Z=0\text{m}$  συνδυασμός 0

Πυθμένας Μέλος 15  $X=1.1875\text{m}$   $Y=1.208333\text{m}$   $Z=0\text{m}$  συνδυασμός 1

Τοίχωμα Μέλος 169  $X=.2375\text{m}$   $Y=0\text{m}$   $Z=1.325\text{m}$  συνδυασμός 1

Τοίχωμα Μέλος 229  $X=2.85\text{m}$   $Y=.2416666\text{m}$   $Z=1.325\text{m}$  συνδυασμός 1

Τοίχωμα Μέλος 49  $X=.2375\text{m}$   $Y=2.9\text{m}$   $Z=1.325\text{m}$  συνδυασμός 1

Τοίχωμα Μέλος 109 X= 0m Y= .2416666m Z= 1.325m συνδυασμός 1  
 Πρόβολος Μέλος 0 X= 0m Y= 0m Z= 0m συνδυασμός 0  
 Εσ. τοίχος Μέλος 282 X= 2.6125m Y= 1.45m Z= .265m συνδυασμός 9  
 Υποστύλωμα Μέλος 0 X= 0m Y= 0m Z= 0m συνδυασμός 0  
 Δοκάρι Μέλος 0 X= 0m Y= 0m Z= 0m συνδυασμός 0  
 Πέδιλο Μέλος 0 X= 0m Y= 0m Z= 0m συνδυασμός 0

#### Οπλισμοί

Στοιχείο	Θέση	Διεύθυνση	Διάμετρος(mm)	Απόσταση(cm)
πυθμένας	έξω	κατα Χ-Χ	10	20
>>	>>	κατα Υ-Υ	10	20
πυθμένας	μέσα	κατα Χ-Χ	10	20
>>	>>	κατα Υ-Υ	10	20
Τοίχωμα	έξω	οριζόντια	10	20
>>	>>	κατακόρυφη	10	20
Τοίχωμα	μέσα	οριζόντια	10	20
>>	>>	κατακόρυφη	10	20
Εσωτερικός τοίχος	έξω	κατα Ζ-Ζ	10	20
>>	>>	κατα Υ-Υ	10	20
Εσωτερικός τοίχος	μέσα	κατα Ζ-Ζ	10	20
>>	>>	κατα Υ-Υ	10	20

## **2. ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α2**





## 2.1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

### ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

Το αντλιοστάσιο αποτελείται από δύο επιμέρους κατασκευές που χωρίζονται μεταξύ τους με κατασκευαστικό αρμό.

Η μία κατασκευή είναι ένας οικίσκος από οπλισμένο σκυρόδεμα. Η κάτοψη του είναι ορθογωνική εξωτερικών διαστάσεων 5,55m x 3,85m. Το κτίριο φέρει πλάκα επικάλυψης πάχους 20cm, η οποία στηρίζεται σε περιμετρικές δοκούς διαστάσεων 25/60. Η πλάκα του ισογείου είναι οπλισμένη και έχει πάχος 20cm. Το κτίριο θεμελιώνεται σε πεδילוδοκούς με έκκεντρα πεδिला.

Η δεύτερη κατασκευή αφορά στους υγρούς θαλάμους του αντλιοστασίου. Είναι μια υπόγεια ορθογωνική δεξαμενή δύο χώρων από οπλισμένο σκυρόδεμα. Οι εξωτερικές διαστάσεις σε κατοψη είναι 2,90m x 2,85m. Τα περιμετρικά και τα εσωτερικά τοιχεία έχουν πάχος 30cm, η πλάκα θεμελίωσης 30cm και η πλάκα επικάλυψης 20cm. Το καθαρό ύψος των υπόγειων χώρων είναι 4,20m.

Και οι δύο κατασκευές θα γίνουν ύστερα από ανοικτή εκσκαφή. Η εκσκαφή του εδάφους της δεύτερης κατασκευής θα φθάνει σε βάθος 0,40m χαμηλότερα από την στάθμη θεμελίωσης ώστε να αντικατασταθεί το έδαφος στο ύψος αυτό με λιθορριπή (0,30m). Στην συνέχεια θα διαστρωθεί σκυρόδεμα καθαριότητας σε ύψος 0,10m και θα ακολουθήσει η κατασκευή των υγρών θαλάμων. Προς την πλευρά που κατασκευάζεται ο οικίσκος, το σκάμμα θα γεμιστεί με λιθορριπή (κλίση 1:1) μέχρι να συναντήσει την εκσκαφή του οικίσκου που θα φθάνει σε βάθος 0,60m χαμηλότερα από την στάθμη θεμελίωσης του οικίσκου. Σε περίπτωση που κατά τη φάση της κατασκευής διαπιστωθούν υπόγεια ύδατα μέσα στο σκάμμα, θα γίνουν αντλήσεις των υδάτων μέχρι την ολοκλήρωση σκυροδέτησης της υπόγειας κατασκευής.

Η στατική και δυναμική επίλυση του οικίσκου έγινε με το πρόγραμμα Vk Strad2008 της 4M και των υγρών χώρων με το πρόγραμμα HYDROSTRAD v2.1 Vκ Βιολογικός της 4M.

Τα υλικά κατασκευής του αντλιοστασίου είναι σκυρόδεμα C25/30 και χάλυβας B500C. Η διαστασιολόγηση έγινε σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς.

### **ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΜΕΛΕΤΗΣ**

#### **I. Υλικά κατασκευής**

Οπλισμένο σκυρόδεμα:	Φορέας	C25/30
Άοπλο σκυρόδεμα:	Εξομάλυνσης	C8/10
Χάλυβας σκυροδέματος, γενικά:		B500C

#### **II. Φορτία**

Ίδιο βάρος οπλισμένου σκυροδέματος	25.0 kN/m <sup>3</sup>
Ίδιο βάρος άοπλου σκυροδέματος	24.0 kN/m <sup>3</sup>
Ίδιο βάρος χάλυβα	78.5 kN/m <sup>3</sup>
Ίδιο βάρος γαιών	20.0 KN/m <sup>3</sup>
Ειδικό βάρος λυμάτων και λάσπης	10.5 KN/m <sup>3</sup>
Ίδιο βάρος στέγης	2.50 kN/m <sup>2</sup>
Επικάλυψη δαπέδων	1.50 kN/m <sup>2</sup>
Τοίχοι δρομικοί	2.10 kN/m <sup>2</sup>
Τοίχοι μπατικοί	3.60 kN/m <sup>2</sup>
Κινητό δαπέδων ισογείου	10.00 kN/m <sup>2</sup>
Κινητό στέγης	2.50 kN/m <sup>2</sup>
Κινητό επί του επιχώματος	10.00 kN/m <sup>2</sup>

#### **III. Σεισμική φόρτιση**

Ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας	I ( $\alpha=0.16$ )
Κατηγορία εδάφους	B
Συντελεστής σπουδαιότητας	$\gamma=1.00$

Δείκτης μετελαστικής συμπεριφοράς	$q=3.00$
Συντελεστής εδάφους	$S=1.20$
Χαρακτηριστική περίοδος $T_B$	0.15
Χαρακτηριστική περίοδος $T_C$	0.50
<b>IV Χαρακτηριστικά εδάφους</b>	
Επιτρεπόμενη τάση εδάφους	$\sigma_{\text{επ.}}=150\text{kN/m}^2$
<b>V Επικαλύψεις οπλισμών</b>	
	<b>ονομαστική</b>
Γενικά	40mm
Επιφάνειες σε επαφή με το έδαφος	50mm

## **ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ**

1. ΕΛΟΤ EN 1990:2002/A1:2005/AC:2010 Ευρωκώδικας - Βάσεις σχεδιασμού δομημάτων
2. Ευρωκώδικας 1, Βάσεις σχεδιασμού και δράσεων στις κατασκευές  
ΕΛΟΤ EN 1991-1-1(έως 5) Μέρη 1-1,1-2,1-3,1-4 & 1-5
3. Ευρωκώδικας 2, Σχεδιασμός κατασκευών απο σκυρόδεμα  
ΕΛΟΤ EN 1992-1-1 Μέρος 1-1
4. Ευρωκώδικας 3, Σχεδιασμός κατασκευών απο χάλυβα  
ΕΛΟΤ EN 1993-1-1(έως2) Μέρη 1-1 & 1-2
5. Ευρωκώδικας 7, Γεωτεχνικός σχεδιασμός  
ΕΛΟΤ EN 1997-1 Μέρος 1
6. Ευρωκώδικας 8, Αντισεισμικός σχεδιασμός των κατασκευών  
ΕΛΟΤ EN 1998-1 Μέρος 1
7. Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ/2016)
8. Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων (ΚΤΧ/2008)
9. ΕΑΚ/2000 και τροποποιήσεις έως και 2010
10. ΕΚΩΣ/2000 και τροποποιήσεις έως και 2010

## 2.2 ΣΤΑΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

### ΣΤΑΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΟΙΚΙΣΚΟΥ

Στατική και δυναμική επίλυση του κτιρίου με το πρόγραμμα Strad2008 της 4M.

#### 7120801 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΤΥΛΩΝ ΣΤΑΘΜΗΣ 1

Υπ.	Αρ.Τ	Τ μ	B(cm)	D(cm)	Γων.ο	Στ.	Υστ.(m)	Χστ.(m)	Υκβ(m)	Χκβ(m)	A	ny	nz	X-Y
1	2	1	25	55	0	34	1.00	1.00	1.28	1.12	0	.8	.8	0
1	2	2	30	25	0	41	1.00	1.55	1.12	1.40	0	.8	.8	0
2	2	1	25	55	0	41	1.00	4.85	1.28	4.72	0	.8	.8	0
2	2	2	30	25	0	34	1.00	4.30	1.12	4.45	0	.8	.8	0
3	2	1	25	55	0	23	6.55	1.00	6.28	1.12	0	.8	.8	0
3	2	2	30	25	0	21	6.55	1.55	6.42	1.40	0	.8	.8	0
4	2	1	25	55	0	41	6.00	4.85	6.28	4.72	0	.8	.8	0
4	2	2	30	25	0	23	6.55	4.30	6.42	4.45	0	.8	.8	0

#### 7120801 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΤΥΛΩΝ ΣΤΑΘΜΗΣ 2

Υπ.	Αρ.Τ	Τ μ	B(cm)	D(cm)	Γων.ο	Στ.	Υστ.(m)	Χστ.(m)	Υκβ(m)	Χκβ(m)	A	ny	nz	X-Y
1	2	1	25	55	0	34	1.00	1.00	1.28	1.12	0	.8	.8	0
1	2	2	30	25	0	41	1.00	1.55	1.12	1.40	0	.8	.8	0
2	2	1	25	55	0	41	1.00	4.85	1.28	4.72	0	.8	.8	0
2	2	2	30	25	0	34	1.00	4.30	1.12	4.45	0	.8	.8	0
3	2	1	25	55	0	23	6.55	1.00	6.28	1.12	0	.8	.8	0
3	2	2	30	25	0	21	6.55	1.55	6.42	1.40	0	.8	.8	0
4	2	1	25	55	0	41	6.00	4.85	6.28	4.72	0	.8	.8	0
4	2	2	30	25	0	23	6.55	4.30	6.42	4.45	0	.8	.8	0

#### 7120801 ΔΟΚΟΙ ΣΤΑΘΜΗΣ 1

A/A	ΚΟΜΒΟΣ		ΠΛΕΥΡΑ		ΑΠΟΚΛΙΣΗ			ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ (cm)							ΦΟ.(KN/M)	
Δοκ	Κομ/Α.	Κομ/Τ.	Π/Α	Π/Τ	Απ./Α	Απ./Τ	Σχ.	B	D	δπ.	Βσ.	A	ny	nz	q	p
1	1.2	2.2	1	3	.0	.0	4	25	120	50	120	0	.8	.8	.0	.0
2	3.2	4.2	1	3	.0	.0	4	25	120	50	120	0	.8	.8	.0	.0
3	1.1	3.1	2	4	.0	.0	4	25	120	50	120	0	.8	.8	.0	.0
4	2.1	4.1	2	4	.0	.0	4	25	120	50	120	0	.8	.8	.0	.0

#### 7120801 ΔΟΚΟΙ ΣΤΑΘΜΗΣ 2

A/A	ΚΟΜΒΟΣ		ΠΛΕΥΡΑ		ΑΠΟΚΛΙΣΗ			ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ (cm)							ΦΟ.(KN/M)	
Δοκ	Κομ/Α.	Κομ/Τ.	Π/Α	Π/Τ	Απ./Α	Απ./Τ	Σχ.	B	D	δπ.	Βσ.	A	ny	nz	q	p
1	1.2	2.2	1	3	.0	.0	1	25	60	15	114	0	.8	.8	10.0	1.8
2	3.2	4.2	1	3	.0	.0	1	25	60	15	114	0	.8	.8	10.0	1.8
3	1.1	3.1	2	4	.0	.0	1	25	60	15	127	0	.8	.8	12.1	2.4
4	2.1	4.1	2	4	.0	.0	1	25	60	15	127	0	.8	.8	12.1	2.4

ΣΤΑΘΜΗ 2 1

194.BLD

ΣΤΑΤΙΚΗ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΛΑΚΩΝ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΛΑΚΩΝ + ΠΡΟΒΟΛΟΙ = 1

ΣΥΜΠΑΓΕΙΣ ΠΛΑΚΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΒΟΛΟΙ

	d(cm)	ΠΕΡΙΒΑΛΟΥΣΕΣ	ΦΟΡΤΙΑ ( N/m <sup>2</sup> )			ΑΚΡΑΙΟ	ΟΛΙΚΟ
A/A	d1	ΔΟΚΟΙ	ΙΔΙΟ ΜΟΝΙΜΟ ΚΙΝΗΤΟ			( N/m)	ΦΟΡΤΙΟ
Π1	20	Δ1-Δ2-Δ3-Δ4	5000	2000	2000		9000

194.BLD

ΣΤΑΤΙΚΗ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΛΑΚΩΝ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΛΑΚΩΝ + ΠΡΟΒΟΛΟΙ = 1

ΦΟΡΤΙΑ ΔΟΚΩΝ

	b x d	ΠΛΑΚΕΣ	ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ( N/m)				ΟΛΙΚΟ
A/A	(cm)	Π1 Π2	ΙΔΙΟ	G(Π1-Π2)	Q(Π1-Π2)	ΤΟΙΧΟΠ.	ΦΟΡΤΙΟ
1	25x60	1	3750	6300	1800		11850
2	25x60	1	3750	6300	1800		11850
3	25x60	1	3750	8321	2377		14448
4	25x60	1	3750	8321	2377		14448

ΣΤΑΘΜΗ 2 3

194.BLD

ΣΤΑΤΙΚΗ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΛΑΚΩΝ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΛΑΚΩΝ + ΠΡΟΒΟΛΟΙ = 1

ΠΛΑΚΕΣ - ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ

A/A	d cm	ΖΩΝΗ	ΣΤΗΡΙΞΕΙΣ		M (KNm)	σ MPa	As cm <sup>2</sup>	ΡΑΒΔΟΙ (ΣΥΝΔΕΤ.)
Π 1	20	1ΥΥ	Δ 1	Δ 2	4.73	5.06	3.00	Φ8/32(1)
					0.00	0.00	0.0	Φ8/32(2)
Π 1	20	2ΧΧ	Δ 3	Δ 4	11.45	7.55	3.00	Φ8/32(3)
					0.00	0.00	0.0	Φ8/32(4)

ΣΤΗΡΙΞΕΙΣ - ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ

A/A	BxD(cm)	- ΠΛΑΚΕΣ -		M (KNm)	σ( MPa )	fe(cm <sup>2</sup> )	ΠΡΟΣΘΕΤΑ
Δ 1	25x 60		Π1	0.00	0.00	0.79	
Δ 2	25x 60	Π1		0.00	0.00	0.79	
Δ 3	25x 60		Π1	0.00	0.00	0.79	
Δ 4	25x 60	Π1		0.00	0.00	0.79	

ΘΕΣΕΙΣ ΡΑΒΔΩΝ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ

A/A	ΡΑΒΔΟΙ	X1	X2	X3	X4	ΠΛΑΚΑ	ΖΩΝΗ
1	Φ8/32	-10			5.15	Π1	1ΥΥ
2	Φ8/32	-20	1.40	3.70	5.25	Π1	1ΥΥ
3	Φ8/32	-10			3.45	Π1	2ΧΧ
4	Φ8/32	-20	0.95	2.45	3.55	Π1	2ΧΧ

ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ ΛΥΓΗΡΟΤΗΤΑ (ΑΝΑΓΚΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗΣ)

ΠΛΑΚΑ	ΜΗΚΟ Σ	a	ΧΩΡΙΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΑ	ΜΗΚΟ Σ	a	ΜΕ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΑ
	(m)		δαπ(cm)	(m)		δαπ(cm)
1	3.6	1.0	15 < 20	3.6	1.0	12 < 20

ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ  $P = 1 \times G + 1 \times Q$  ΠΛΑΚΑ

	L(m)	P KN/m	a	ΖΩΝΗ H	L/250	L/500	ae. mm	a0 mm	at mm	Mr KNm	Md KNm	Φ
1	3.6	7.4	1.0	X-X	14.4	7.2	0.8	1.0	0.0	10.0	10.1	3.7

ΙΔΙΟΠΕΡΙΟΔΟΙ ΚΑΙ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ SRQC

Ti(s)	Bd(t)	Rd(t)	TiTi-3	TiTi-2	TiTi-1	TiTi	TiTi+1	TiTi+2	TiTi+3	%X	%Y
.134	2.500	1.121				1.0000	.9364	.1229	.0031	97.5	.0
.131	2.500	1.121			.9364	1.0000	.1473	.0032	.0031	.0	98.0
.103	2.500	1.121		.1229	.1473	1.0000	.0052	.0051	.0046	.0	.0
.031	2.500	1.121	.0031	.0032	.0052	1.0000	.9837	.7200		.0	1.4
.031	2.500	1.121	.0031	.0051	.9837	1.0000	.8032			.0	.0
.029	2.500	1.121	.0046	.7200	.8032	1.0000				.0	.0

ΙΔΙΟΠΕΡΙΟΔΟΙ ΚΑΙ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ SRQC

Ti(s)	Bd(t)	Rd(t)	TiTi-3	TiTi-2	TiTi-1	TiTi	TiTi+1	TiTi+2	TiTi+3	%X	%Y
.134	2.500	1.121				1.0000	.9386	.1248	.0031	97.5	.0
.131	2.500	1.121			.9386	1.0000	.1492	.0032	.0031	.0	97.9
.103	2.500	1.121		.1248	.1492	1.0000	.0052	.0051	.0046	.0	.0
.031	2.500	1.121	.0031	.0032	.0052	1.0000	.9841	.7271		.0	1.5
.031	2.500	1.121	.0031	.0051	.9841	1.0000	.8094			.0	.0
.029	2.500	1.121	.0046	.7271	.8094	1.0000				.0	.0

ΙΔΙΟΠΕΡΙΟΔΟΙ ΚΑΙ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ SRQC

Ti(s)	Bd(t)	Rd(t)	TiTi-3	TiTi-2	TiTi-1	TiTi	TiTi+1	TiTi+2	TiTi+3	%X	%Y
.134	2.500	1.121				1.0000	.9386	.1248	.0031	97.5	.0
.131	2.500	1.121			.9386	1.0000	.1492	.0032	.0031	.0	97.9
.103	2.500	1.121		.1248	.1492	1.0000	.0052	.0051	.0046	.0	.0
.031	2.500	1.121	.0031	.0032	.0052	1.0000	.9841	.7271		.0	1.5
.031	2.500	1.121	.0031	.0051	.9841	1.0000	.8094			.0	.0
.029	2.500	1.121	.0046	.7271	.8094	1.0000				.0	.0

ΙΔΙΟΠΕΡΙΟΔΟΙ ΚΑΙ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ SRQC

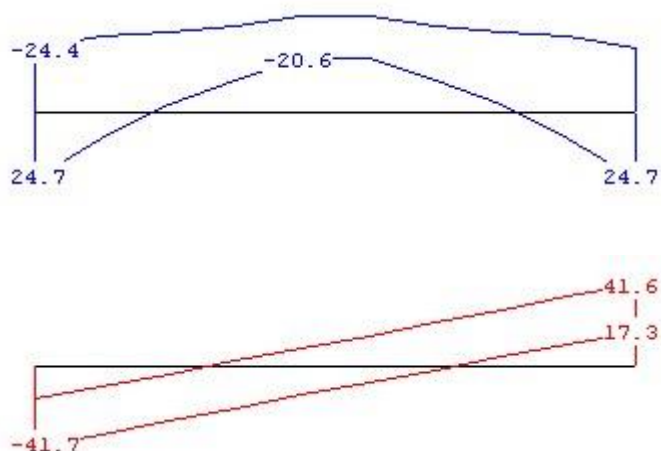
Ti(s)	Bd(t)	Rd(t)	TiTi-3	TiTi-2	TiTi-1	TiTi	TiTi+1	TiTi+2	TiTi+3	%X	%Y
.134	2.500	1.121				1.0000	.9355	.1236	.0031	97.5	.0
.131	2.500	1.121			.9355	1.0000	.1485	.0032	.0031	.0	98.0
.103	2.500	1.121		.1236	.1485	1.0000	.0052	.0051	.0046	.0	.0
.031	2.500	1.121	.0031	.0032	.0052	1.0000	.9839	.7284		.0	1.4
.031	2.500	1.121	.0031	.0051	.9839	1.0000	.8111			.0	.0
.029	2.500	1.121	.0046	.7284	.8111	1.0000				.0	.0

ΙΔΙΟΠΕΡΙΟΔΟΙ ΚΑΙ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ SRQC

Ti(s)	Bd(t)	Rd(t)	TiTi-3	TiTi-2	TiTi-1	TiTi	TiTi+1	TiTi+2	TiTi+3	%X	%Y
.134	2.500	1.121				1.0000	.9355	.1236	.0031	97.5	.0
.131	2.500	1.121			.9355	1.0000	.1485	.0032	.0031	.0	98.0
.103	2.500	1.121		.1236	.1485	1.0000	.0052	.0051	.0046	.0	.0
.031	2.500	1.121	.0031	.0032	.0052	1.0000	.9839	.7284		.0	1.4
.031	2.500	1.121	.0031	.0051	.9839	1.0000	.8111			.0	.0
.029	2.500	1.121	.0046	.7284	.8111	1.0000				.0	.0

# ΣΤΑΘΜΗ 1

ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΟΚΟΣ 1(Δ1 )  $f_{ck}=20$   $f_{yk}=500$   $f_{ykV}=500$



## ΚΑΜΨΗ-ΣΤΡΕΨΗ

(.8)	(11)	(.8)
0Φ0	4Φ20i	0Φ0
	0Φ0i	
	Δ1	
K1	25x120	K2
	(.1)	
	3Φ16	
	6Φ16παραπ.	
(11)		(11)
3Φ16	23Φ10/15[2]	3Φ16
	Φ0/0πελμα	
$E_c=-.3$	$E_c=-.1$	$E_c=-.3$
	Trd1=93.1	
	Asw/sw=.16	
	Διαμηκ=0	
$E_c=-.1$	$\sigma_c=0$	$E_c=-.1$
	No/R=0	
	Na/R=0	

(Δ1)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	97.7	1035.0	97.7	12.06	12.57
ΜΕΣΗ	98.2	1035.0	98.2	12.57	6.03
ΤΕΛΟΣ	97.7	1035.0	97.7	12.06	12.57

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ  $\zeta = .42$  %Vsd με  $\delta_{ισδ} = .00$   $As/H(cm) = .0000000$

## ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 1)

ΘΕΣΗ	ΣΤΡΕΨΗ	ΔΡΑΣ.ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ.		ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ			
(m απο αριστ)	As/s(cm)	Vsd	As/s(cm)	Vsd	Vcd	As/s(cm)	ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
.00 - .38	.0015672	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
.38 - .76	.0015672	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
.76 - 1.01	.0015672	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.01 - 1.51	.0015672	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.51 - 1.89	.0015672	4.9	.0175000	15.4	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.89 - 2.40	.0015672	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
2.40 - 2.65	.0015672	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
2.65 - 3.02	.0015672	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
3.02 - 3.41	.0015672	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)

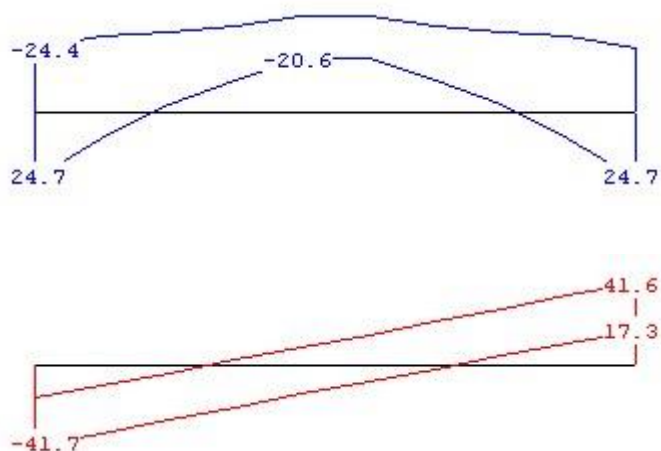
ΤΙΘΕΜΕΝΟΙ ΡΑΒΔΟΙ (Ολικά μήκη & μήκη αγκυρώσεως σε m)



ΔΟΚ	Ισα-Κ	L(ολ)	ΑΠΟ	Ισα-Α	L(ολ)	ΑΠΟ	Πανω	S1	S2	S3	S4	As-K	As-A
1	3Φ16	5.08	-.84	4Φ20	6.31	-1.45	0Φ0	.0	.00			.1	11.5
ΣΤΗ	Κατω	L(ολ)	ΑΠΟ	Πανω	L(ολ)	ΑΠΟ	As-K	As-A					
1	3Φ16	3.24	.51	0Φ0	0.0	.00	11.46	.8					
2	3Φ16	3.24	2.40	0Φ0	0.0	.00	11.46	.8					

Αγκυρώσεις	Οπλισμός Ανοιγματος		Οπλισμός Στηρίξης	
Σε στηρίξη	Πανω	Κατω	Κατω	Πανω
1	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	
2	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	

ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΟΚΟΣ 2(Δ2 ) fck=20 fyk=500 fykv=500



#### ΚΑΜΨΗ-ΣΤΡΕΨΗ

(.8)	(11)	(.8)
0Φ0	4Φ20i	0Φ0
	0Φ0i	
	Δ2	
K3	25x120	K4
	(.1)	
	3Φ16	
	6Φ16παραπ.	
(11)		(11)
3Φ16	23Φ10/15[2]	3Φ16
	Φ0/0πελμα	
Ec=-.3	Ec=-.1	Ec=-.3
	Trd1=93.1	
	Asw/sw=.25	
	Διαμηκ=0	
Ec=-.1	σc=0	Ec=-.1
	No/R=0	
	Na/R=0	

(Δ2)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	97.7	1035.0	97.7	12.06	12.57
ΜΕΣΗ	98.2	1035.0	98.2	12.57	6.03
ΤΕΛΟΣ	97.7	1035.0	97.7	12.06	12.57

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ  $\zeta = .42$  %Vsd με  $\delta_{ισδ} = .00$  As/H(cm)= .0000000

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 2)

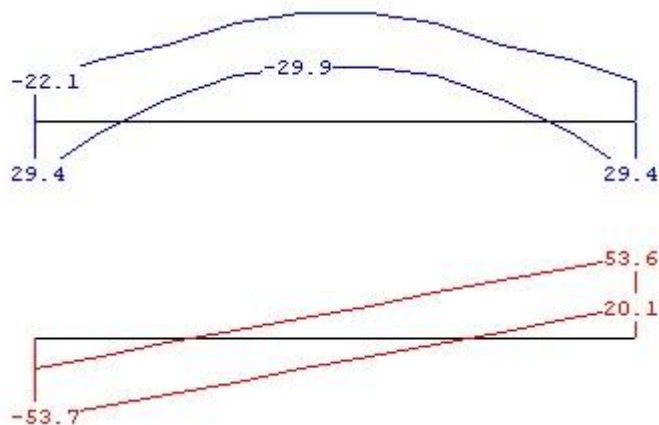
ΘΕΣΗ (m απο αριστ)	ΣΤΡΕΨΗ As/s(cm)	ΔΡΑΣ.ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ.		ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ			ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
		Vsd	As/s(cm)	Vsd	Vcd	As/s(cm)	
.00 - .38	.0025046	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
.38 - .76	.0025046	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
.76 - 1.01	.0025046	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.01 - 1.51	.0025046	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.51 - 1.89	.0025046	4.9	.0175000	15.4	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.89 - 2.40	.0025046	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
2.40 - 2.65	.0025046	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
2.65 - 3.02	.0025046	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
3.02 - 3.41	.0025046	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)

ΤΙΘΕΜΕΝΟΙ ΡΑΒΔΟΙ (Ολικά μήκη & μήκη αγκυρώσεως σε m)

ΔΟΚ	Ισα-Κ	L(ολ)	ΑΠΟ	Ισα-Α	L(ολ)	ΑΠΟ	Πανω	S1	S2	S3	S4	As-K	As-A
2	3Φ16	5.08	-.84	4Φ20	6.31	-1.45	0Φ0	.0	.00			.1	11.5
ΣΤΗ	Κατω	L(ολ)	ΑΠΟ	Πανω	L(ολ)	ΑΠΟ	As-K	As-A					
3	3Φ16	3.24	.51	0Φ0	0.0	.00	11.46	.8					
4	3Φ16	3.24	2.40	0Φ0	0.0	.00	11.46	.8					

Αγκυρώσεις Σε στήριξη	Οπλισμός Ανοιγματος		Οπλισμός Στήριξης	
	Πανω	Κατω	Κατω	Πανω
3	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	
4	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	

ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΟΚΟΣ 3(Δ3 ) fck=20 fyk=500 fykv=500



ΚΑΜΨΗ-ΣΤΡΕΨΗ

(1.3)	(11)	(1.3)
0Φ0	4Φ20i	0Φ0
	0Φ0i	
	Δ3	
K1	25x120	K3
	(.1)	
	3Φ16	
	6Φ16παραπ.	
(11)		(11)
3Φ16	35Φ10/15[2]	3Φ16
	Φ0/0πελμα	
Ec=-.3	Ec=-.1	Ec=-.3
	Trd1=93.1	

	Asw/sw=.25	
	Διαμηκ=0	
Ec=-.1	σc=0	Ec=-.1
	No/R=0	
	Na/R=0	

(Δ3)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	97.6	1035.0	97.6	12.06	12.57
ΜΕΣΗ	98.1	1035.0	98.1	12.57	6.03
ΤΕΛΟΣ	97.6	1035.0	97.6	12.06	12.57

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ  $\zeta = .38$  %Vsd με διαδ.= .00 As/H(cm)= .0000000

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 3)

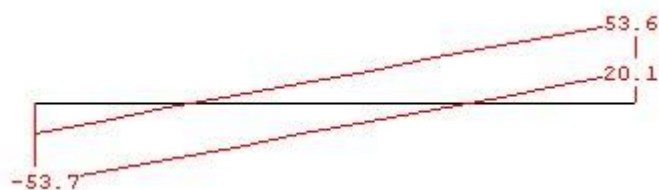
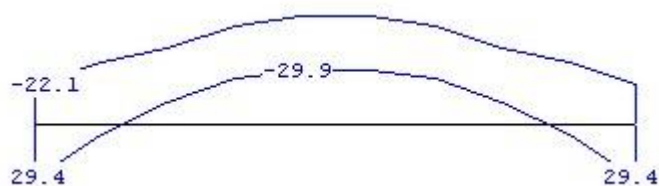
ΘΕΣΗ	ΣΤΡΕΨΗ	ΔΡΑΣ.ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ.		ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ			ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
(m απο αριστ)	As/s(cm)	Vsd	As/s(cm)	Vsd	Vcd	As/s(cm)	
.00 - .57	.0024760	30.4	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
.57 - 1.13	.0024760	30.4	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.13 - 1.70	.0024760	30.4	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.70 - 2.40	.0024760	18.5	.0175000	29.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
2.40 - 2.71	.0024760	6.2	.0175000	20.8	98.1	.0175000	10/15( 2)
2.71 - 3.40	.0024760	18.5	.0175000	29.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
3.40 - 3.97	.0024760	30.5	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
3.97 - 4.53	.0024760	30.5	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
4.53 - 5.11	.0024760	30.5	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)

ΤΙΘΕΜΕΝΟΙ ΡΑΒΔΟΙ (Ολικα μηκη & μηκη αγκυρωσης σε m)

ΔΟΚ	Ισα-Κ	L(ολ)	ΑΠΟ	Ισα-Α	L(ολ)	ΑΠΟ	Πανω	S1	S2	S3	S4	As-K	As-A
3	3Φ16	7.01	-.95	4Φ20	8.01	-1.45	0Φ0	.0	.00			.2	11.5
ΣΤΗ	Κατω	L(ολ)	ΑΠΟ	Πανω	L(ολ)	ΑΠΟ	As-K	As-A					
1	3Φ16	3.35	.40	0Φ0	0.0	.00	11.46	1.4					
3	3Φ16	3.35	2.40	0Φ0	0.0	.00	11.46	1.4					

Αγκυρωσεις	Οπλισμος Ανοιγματος		Οπλισμος Στηριξης	
Σε στηριξη	Πανω	Κατω	Κατω	Πανω
1	καμπυλο .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	
3	καμπυλο .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	

ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΟΚΟΣ 4(Δ4 ) fck=20 fyk=500 fykn=500



# ΚΑΜΨΗ-ΣΤΡΕΨΗ

(1.3)	(11)	(1.3)
0Φ0	4Φ20i	0Φ0
	0Φ0i	
	Δ4	
K2	25x120	K4
	(.1)	
	3Φ16	
	6Φ16παραπ.	
(11)		(11)
3Φ16	35Φ10/15[2]	3Φ16
	Φ0/0πελμα	
Ec=-.3	Ec=-.1	Ec=-.3
	Trd1=93.1	
	Asw/sw=.12	
	Διαμηκ=0	
Ec=-.1	σc=0	Ec=-.1
	No/R=0	
	Na/R=0	

(Δ4)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	97.6	1035.0	97.6	12.06	12.57
ΜΕΣΗ	98.1	1035.0	98.1	12.57	6.03
ΤΕΛΟΣ	97.6	1035.0	97.6	12.06	12.57

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ  $\zeta = .38 \%Vsd$  με  $\delta_{ισδ} = .00$   $As/H(cm) = .0000000$

## ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 4)

ΘΕΣΗ	ΣΤΡΕΨΗ	ΔΡΑΣ.ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ.		ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ			
(m απο αριστ)	As/s(cm)	Vsd	As/s(cm)	Vsd	Vcd	As/s(cm)	ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
.00 - .57	.0012452	30.4	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
.57 - 1.13	.0012452	30.4	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.13 - 1.70	.0012452	30.4	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.70 - 2.40	.0012452	18.5	.0175000	29.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
2.40 - 2.71	.0012452	6.2	.0175000	20.8	98.1	.0175000	10/15( 2)
2.71 - 3.40	.0012452	18.5	.0175000	29.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
3.40 - 3.97	.0012452	30.5	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
3.97 - 4.53	.0012452	30.5	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
4.53 - 5.11	.0012452	30.5	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)

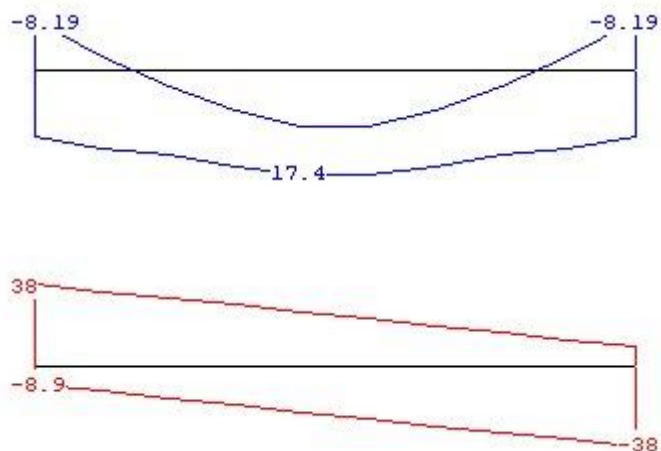
## ΤΙΘΕΜΕΝΟΙ ΡΑΒΔΟΙ (Ολικά μήκη & μήκη αγκυρώσεως σε m)

ΔΟΚ	Ισα-K	L(ολ)	ΑΠΟ	Ισα-A	L(ολ)	ΑΠΟ	Πανω	S1	S2	S3	S4	As-K	As-A
4	3Φ16	7.01	-.95	4Φ20	8.01	-1.45	0Φ0	.0	.00			.2	11.5
ΣΤΗ	Κατω	L(ολ)	ΑΠΟ	Πανω	L(ολ)	ΑΠΟ	As-K	As-A					
2	3Φ16	3.35	.40	0Φ0	0.0	.00	11.46	1.4					
4	3Φ16	3.35	2.40	0Φ0	0.0	.00	11.46	1.4					

Αγκυρώσεις Σε στηρίξη	Οπλισμός Ανοιγματος		Οπλισμός Στηρίξης	
	Πανω	Κατω	Κατω	Πανω
2	καμπυλο .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	
4	καμπυλο .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	

## ΣΤΑΘΜΗ 2

ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΟΚΟΣ 1(Δ1 )  $f_{ck}=20$   $f_{yk}=500$   $f_{ykv}=500$



### ΚΑΜΨΗ-ΣΤΡΕΨΗ

(3.6)	(.0)	(3.6)
1Φ14	2Φ12	1Φ14
K1	Δ1	K2
(.7)	25x60	(.7)
0Φ0	(3.6)	0Φ0
	2Φ14i	
	1Φ14i	
	4Φ12παραπ.	
	23Φ8/12[2]	
$E_c=-.4$	$\sigma_c=0$	$E_c=-.4$
	$Trd1=40.91$	
	$Asw/sw=.03$	
	$\Delta\mu\eta\kappa=0$	
$E_c=-.2$	$E_c=-.2$	$E_c=-.2$

(Δ1)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	47.6	513.0	47.6	3.80	3.08
ΜΕΣΗ	48.4	513.0	48.4	4.62	2.26
ΤΕΛΟΣ	47.6	513.0	47.6	3.80	3.08

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ  $\zeta = -.23$  %Vsd με διοδ.= .00  $As/H(cm)=.0000000$

### ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 1)

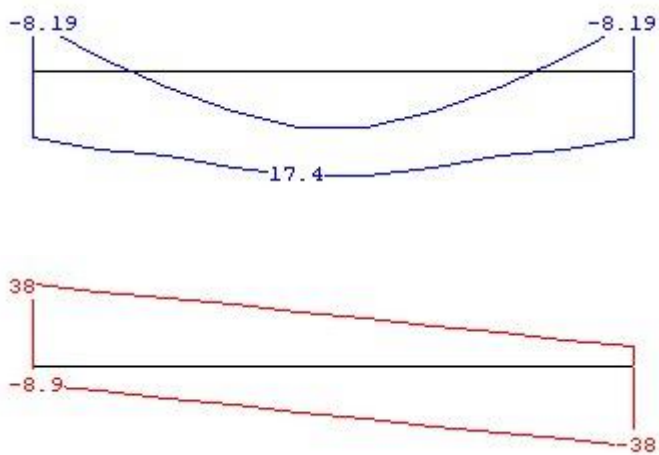
ΘΕΣΗ	ΣΤΡΕΨΗ	ΔΡΑΣ.ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ.		ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ			ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
(m απο αριστ)	As/s(cm)	Vsd	As/s(cm)	Vsd	Vcd	As/s(cm)	
.00 - .31	.0002778	14.3	.0175000	32.0	14.3	.0175000	8/12( 2)
.31 - .61	.0002778	14.3	.0175000	32.0	14.3	.0175000	8/12( 2)
.61 - .92	.0002778	13.7	.0175000	31.6	14.3	.0175000	8/12( 2)
.92 - 1.20	.0002778	8.6	.0175000	28.3	14.3	.0175000	8/12( 2)
1.20 - 1.55	.0002778	3.7	.0175000	25.0	48.4	.0175000	8/30( 2)
1.55 - 1.83	.0002778	7.4	.0175000	28.3	14.3	.0175000	8/12( 2)
1.83 - 2.14	.0002778	12.5	.0175000	31.6	14.3	.0175000	8/12( 2)
2.14 - 2.44	.0002778	13.2	.0175000	32.0	14.3	.0175000	8/12( 2)
2.44 - 2.75	.0002778	13.2	.0175000	32.0	14.3	.0175000	8/12( 2)

ΤΙΘΕΜΕΝΟΙ ΡΑΒΔΟΙ (Ολικά μήκη & μήκη αγκυρώσεως σε m)

ΔΟΚ	Ισα-Α	L(ολ)	ΑΠΟ	Ισα-Κ	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	S1	S2	S3	S4	As-A	As-K
1	2Φ12	4.65	-.95	2Φ14	4.65	-.95	1Φ14	.0	2.76			.1	3.6
ΣΤΗ	Πανω	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	L(ολ)	ΑΠΟ	As-A	As-K					
1	1Φ14	2.22	.46	0Φ0	0.0	.00	3.61	.7					
2	1Φ14	2.22	1.20	0Φ0	0.0	.00	3.61	.7					

Αγκυρώσεις	Οπλισμός Ανοιγματος		Οπλισμός Στήριξης	
Σε στήριξη	Κατω	Πανω	Πανω	Κατω
1	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	
2	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	

ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΟΚΟΣ 2(Δ2 ) fck=20 fyk=500 fykv=500



ΚΑΜΨΗ-ΣΤΡΕΨΗ

(3.6)	(.0)	(3.6)
1Φ14	2Φ12	1Φ14
K3	Δ2	K4
(.7)	25x60	(.7)
0Φ0	(3.6)	0Φ0
	2Φ14i	
	1Φ14i	
	4Φ12παραπ.	
	23Φ8/12[2]	
Ec=-.4	σc=0	Ec=-.4
	Trd1=40.91	
	Asw/sw=.03	
	Διαμηκ=0	
Ec=-.2	Ec=-.2	Ec=-.2

(Δ2)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	47.6	513.0	47.6	3.80	3.08
ΜΕΣΗ	48.4	513.0	48.4	4.62	2.26
ΤΕΛΟΣ	47.6	513.0	47.6	3.80	3.08

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ  $\zeta = -.23$  %Vsd με  $\delta_{ισδ} = .00$  As/H(cm)= .0000000

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 2)

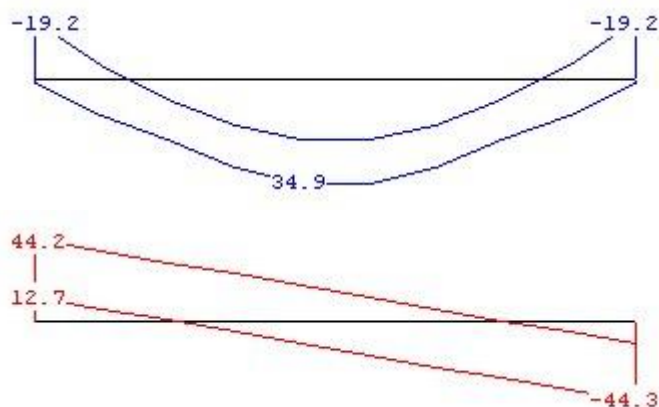
ΘΕΣΗ (m απο αριστ)	ΣΤΡΕΨΗ As/s(cm)	ΔΡΑΣ.ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ. Vsd	As/s(cm)	ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ Vsd	Vcd	As/s(cm)	ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
.00 - .31	.0002778	14.3	.0175000	32.0	14.3	.0175000	8/12( 2)
.31 - .61	.0002778	14.3	.0175000	32.0	14.3	.0175000	8/12( 2)
.61 - .92	.0002778	13.7	.0175000	31.6	14.3	.0175000	8/12( 2)
.92 - 1.20	.0002778	8.6	.0175000	28.3	14.3	.0175000	8/12( 2)
1.20 - 1.55	.0002778	3.7	.0175000	25.0	48.4	.0175000	8/30( 2)
1.55 - 1.83	.0002778	7.4	.0175000	28.3	14.3	.0175000	8/12( 2)
1.83 - 2.14	.0002778	12.5	.0175000	31.6	14.3	.0175000	8/12( 2)
2.14 - 2.44	.0002778	13.2	.0175000	32.0	14.3	.0175000	8/12( 2)
2.44 - 2.75	.0002778	13.2	.0175000	32.0	14.3	.0175000	8/12( 2)

ΤΙΘΕΜΕΝΟΙ ΡΑΒΔΟΙ (Ολικά μήκη & μήκη αγκυρώσεως σε m)

ΔΟΚ	Ισα-A	L(ολ)	ΑΠΟ	Ισα-K	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	S1	S2	S3	S4	As-A	As-K
2	2Φ12	4.65	-.95	2Φ14	4.65	-.95	1Φ14	.0	2.76			.1	3.6
ΣΤΗ	Πανω	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	L(ολ)	ΑΠΟ	As-A	As-K					
3	1Φ14	2.22	.46	0Φ0	0.0	.00	3.61	.7					
4	1Φ14	2.22	1.20	0Φ0	0.0	.00	3.61	.7					

Αγκυρώσεις	Οπλισμός Ανοιγματος		Οπλισμός Στηρίξης	
Σε στηρίξη	Κατω	Πανω	Πανω	Κατω
3	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	
4	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	

ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΟΚΟΣ 3(Δ3 ) fck=20 fyk=500 fykv=500



ΚΑΜΨΗ-ΣΤΡΕΨΗ

(3.6)	(.1)	(3.6)
1Φ14	2Φ12	1Φ14
K1	Δ3	K3
(.8)	25x60	(.8)
0Φ0	(3.6)	0Φ0
	2Φ14i	
	1Φ14i	
	4Φ12παραπ.	
	10Φ8/12[2]	
	7Φ8/30[2]	
	10Φ8/12[2]	
Ec=-.6	σc=0	Ec=-.6
	Trd1=40.91	
	Asw/sw=0	
	Διαμκη=0	
Ec=-.2	Ec=-.3	Ec=-.2

(Δ3)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	48.1	513.0	48.1	3.80	3.08
ΜΕΣΗ	48.9	513.0	48.9	4.62	2.26
ΤΕΛΟΣ	48.1	513.0	48.1	3.80	3.08

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ  $\zeta = .29 \%Vsd$  με  $\delta\sigma\delta = .00$   $As/H(cm) = .0000000$

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 3)

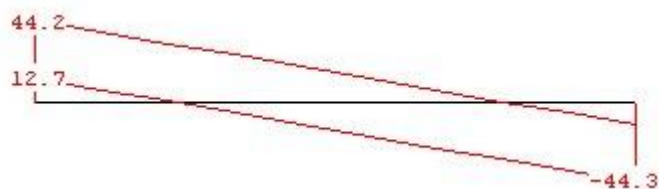
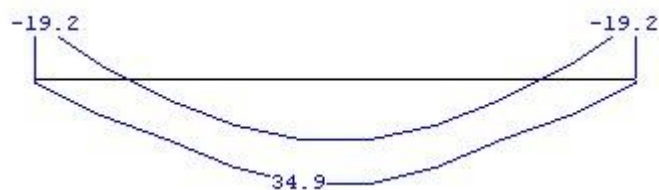
ΘΕΣΗ (m απο αριστ)	ΣΤΡΕΨΗ As/s(cm)	ΔΡΑΣ.ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ.		ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ			ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
		Vsd	As/s(cm)	Vsd	Vcd	As/s(cm)	
.00 - .49	.0000000	33.6	.0175000	37.2	14.4	.0175000	8/12( 2)
.49 - 1.20	.0000000	33.6	.0175000	37.2	14.4	.0175000	8/12( 2)
1.20 - 1.48	.0000000	24.8	.0175000	31.5	48.9	.0175000	8/30( 2)
1.48 - 1.98	.0000000	15.1	.0175000	25.3	48.9	.0175000	8/30( 2)
1.98 - 2.47	.0000000	5.3	.0175000	18.9	48.9	.0175000	8/30( 2)
2.47 - 2.96	.0000000	14.9	.0175000	25.3	48.9	.0175000	8/30( 2)
2.96 - 3.25	.0000000	24.5	.0175000	31.5	48.9	.0175000	8/30( 2)
3.25 - 3.95	.0000000	33.4	.0175000	37.2	14.4	.0175000	8/12( 2)
3.95 - 4.45	.0000000	33.4	.0175000	37.2	14.4	.0175000	8/12( 2)

ΤΙΘΕΜΕΝΟΙ ΡΑΒΔΟΙ (Ολικά μήκη & μήκη αγκυρώσεως σε m)

ΔΟΚ	Ισα-Α	L(ολ)	ΑΠΟ	Ισα-Κ	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	S1	S2	S3	S4	As-A	As-K
3	2Φ12	6.36	-.95	2Φ14	6.36	-.95	1Φ14	.0	4.46			.2	3.6
ΣΤΗ	Πανω	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	L(ολ)	ΑΠΟ	As-A	As-K					
1	1Φ14	2.22	.47	0Φ0	0.0	.00	3.61	.9					
3	1Φ14	2.22	1.20	0Φ0	0.0	.00	3.61	.9					

Αγκυρώσεις	Οπλισμός Ανοιγματος		Οπλισμός Στηρίξης	
Σε στηρίξη	Κατω	Πανω	Πανω	Κατω
1	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	
3	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	

ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΟΚΟΣ 4(Δ4 )  $f_{ck}=20$   $f_{yk}=500$   $f_{ykV}=500$





ΚΑΜΨΗ-ΣΤΡΕΨΗ

(3.6)	(.1)	(3.6)
1Φ14	2Φ12	1Φ14
K2	Δ4	K4
(.8)	25x60	(.8)
0Φ0	(3.6)	0Φ0
	2Φ14i	
	1Φ14i	
	4Φ12παραπ.	
	10Φ8/12[2]	
	7Φ8/30[2]	
	10Φ8/12[2]	
Ec=-.6	σc=0	Ec=-.6
	Trd1=40.91	
	Asw/sw=0	
	Διαμηκ=0	
Ec=-.2	Ec=-.3	Ec=-.2

(Δ4)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	48.1	513.0	48.1	3.80	3.08
ΜΕΣΗ	48.9	513.0	48.9	4.62	2.26
ΤΕΛΟΣ	48.1	513.0	48.1	3.80	3.08

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ  $\zeta = .29$  %Vsd με διοδ.= .00 As/H(cm)= .0000000

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 4)

ΘΕΣΗ	ΣΤΡΕΨΗ	ΔΡΑΣ.ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ.		ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ			
(m απο αριστ)	As/s(cm)	Vsd	As/s(cm)	Vsd	Vcd	As/s(cm)	ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
.00 - .49	.0000000	33.6	.0175000	37.2	14.4	.0175000	8/12( 2)
.49 - 1.20	.0000000	33.6	.0175000	37.2	14.4	.0175000	8/12( 2)
1.20 - 1.48	.0000000	24.8	.0175000	31.5	48.9	.0175000	8/30( 2)
1.48 - 1.98	.0000000	15.1	.0175000	25.3	48.9	.0175000	8/30( 2)
1.98 - 2.47	.0000000	5.3	.0175000	18.9	48.9	.0175000	8/30( 2)
2.47 - 2.96	.0000000	14.9	.0175000	25.3	48.9	.0175000	8/30( 2)
2.96 - 3.25	.0000000	24.5	.0175000	31.5	48.9	.0175000	8/30( 2)
3.25 - 3.95	.0000000	33.4	.0175000	37.2	14.4	.0175000	8/12( 2)
3.95 - 4.45	.0000000	33.4	.0175000	37.2	14.4	.0175000	8/12( 2)

ΤΙΘΕΜΕΝΟΙ ΡΑΒΔΟΙ (Ολικά μήκη & μήκη αγκυρώσεως σε m)

ΔΟΚ	Ισα-Α	L(ολ)	ΑΠΟ	Ισα-Κ	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	S1	S2	S3	S4	As-A	As-K
4	2Φ12	6.36	-.95	2Φ14	6.36	-.95	1Φ14	.0	4.46			.2	3.6
ΣΤΗ	Πανω	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	L(ολ)	ΑΠΟ	As-A	As-K					
2	1Φ14	2.22	.47	0Φ0	0.0	.00	3.61	.9					
4	1Φ14	2.22	1.20	0Φ0	0.0	.00	3.61	.9					

Αγκυρώσεις	Οπλισμός Ανοιγματος		Οπλισμός Στήριξης	
Σε στήριξη	Κατω	Πανω	Πανω	Κατω
2	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	
4	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	

K 1 55x25x30x30x25x55					
Σταθμη 2 9Φ16+3Φ18 (Σ.Φ.=Κεφ+1-2-3+8)(ρ=12.1/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ		ΛΥΓΙΣΜΟΣ	
Nsd= 74	σc=2.72	Μεπ-γ=264	vd= .02	ey=0	
Msdγ=2	x 1 as=4.62		Sy= .69		
MsdX=27	σs=56.8	Μεπ-χ=276	Sx= .75	ex=0	
Χ:Φ16 ο:Φ18					
Ειδη Συνδετηρων: Περιμετρικος +Ακραιος +Σιγμα					
Συνδετ./Περιοχη: (60cm) Φ8/10 (219cm) Φ8/12 (60cm) Φ8/10					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdy=0 acdx=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdx=0 acdy=0 ποδας:acdx=0 acdy=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.06 -7 ) (.274 -47 ) (.182 -49 ) (.064 -5 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ1.1 ) Περισφιξη: Wαπαιτ.=.1 Wπιθ.=.272 a=.27					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=3 Vrd1=64 Vrd2=435					
.1AcFcd= -184 Nsd=-44 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.99As (δισδ)=0					Msd=1.147
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=36.64
Vsd=0	Vsd=15	Vsd=15	Vsd=15		As =0
Vcd=64	Vcd=19	Vcd=64	Vcd=19		
As/s=.01925	= .01925	= .01925	= .01925		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=55 Vrd2=468					
.1AcFcd= -184 Nsd=-44 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.99As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=4	Vsd=25	Vsd=25	Vsd=25		
Vcd 55	Vcd=16	Vcd=55	Vcd=16		
As/s=.00875	= .00875	= .00875	= .00875		
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.103 -9 ) (.204 -48 ) (.043 -1 ) (.06 -7 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ1.2 ) Περισφιξη: Wαπαιτ.=.1 Wπιθ.=.309 a=.18					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=34 Vrd2=243					
.1AcFcd= -100 Nsd=-24 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.99As (δισδ)=0					Msd=5.445
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=16.09
Vsd=0	Vsd=12	Vsd=12	Vsd=12		As =0
Vcd=34	Vcd=10	Vcd=34	Vcd=10		
As/s=.00875	= .00875	= .00875	= .00875		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=35 Vrd2=237					
.1AcFcd= -100 Nsd=-24 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.99As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=0	Vsd=2	Vsd=2	Vsd=2		
Vcd 35	Vcd=10	Vcd=35	Vcd=10		
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		

K 2 25x30x30x25x55x55					
Σταθμη 2 9Φ16+3Φ18 (Σ.Φ.=Κεφ+1-2+3+8)(ρ=12.1/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ		ΛΥΓΙΣΜΟΣ	
Nsd= 74	σc=2.73	Μεπ-γ=264	vd= .02	ey=0	
Msdγ=1	x 1 as=4.62		Sy= .69		
Msdχ=27	σs=56.69	Μεπ-χ=276	Sx= .75	ex=0	
Χ:Φ16 ο:Φ18					
Ειδη Συνδετηρων: Περιμετρικος +Ακραιος +Σιγμα					
Συνδετ./Περιοχη: (60cm) Φ8/10 (219cm) Φ8/12 (60cm) Φ8/10					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdy=0 acdx=0					
>> >> Υποστύλωνματος: κεφαλη acdx=0 acdy=0 ποδας:acdx=0 acdy=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.064 -9 ) (.183 -47 ) (.275 -49 ) (.06 -5 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ2.1 ) Περισφιξη: Wαπαιτ.=.1 Wπιθ.=.272 a=.27					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=3 Vrd1=64 Vrd2=435					
.1AcFcd= -184 Nsd=-44 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.91As (δισδ)=0					Msd=1.158
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=36.64
Vsd=0	Vsd=15	Vsd=15	Vsd=15		As =0
Vcd=64	Vcd=19	Vcd=64	Vcd=19		
As/s=.01925	= .01925	= .01925	= .01925		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=55 Vrd2=468					
.1AcFcd= -184 Nsd=-44 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.92As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=4	Vsd=25	Vsd=25	Vsd=25		
Vcd 55	Vcd=16	Vcd=55	Vcd=16		
As/s=.00875	= .00875	= .00875	= .00875		
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.06 -5 ) (.043 -1 ) (.203 -51 ) (.102 -6 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ2.2 ) Περισφιξη: Wαπαιτ.=.1 Wπιθ.=.309 a=.18					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=34 Vrd2=243					
.1AcFcd= -100 Nsd=-24 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.91As (δισδ)=0					Msd=5.500
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=16.09
Vsd=0	Vsd=12	Vsd=12	Vsd=12		As =0
Vcd=34	Vcd=10	Vcd=34	Vcd=10		
As/s=.00875	= .00875	= .00875	= .00875		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=35 Vrd2=237					
.1AcFcd= -100 Nsd=-24 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.92As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=0	Vsd=2	Vsd=2	Vsd=2		
Vcd 35	Vcd=10	Vcd=35	Vcd=10		
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		

K 3 25x30x30x25x55x55					
Σταθμη 2 9Φ16+3Φ18 (Σ.Φ.=Κεφ+1+2-3+8)(ρ=12.1/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ	ΛΥΓΙΣΜΟΣ		
Nsd= 74	σc=2.74	Μεπ-γ=265	vd= .02	ey=0	
Msdγ=2	x 1 as=4.62		Sy= .69		
Msdχ=27	σs=57	Μεπ-χ=276	Sx= .75	ex=0	
X:Φ16 ο:Φ18					
Ειδη Συνδετηρων: Περιμετρικος +Ακραιος +Σιγμα					
Συνδετ./Περιοχη: (60cm) Φ8/10 (219cm) Φ8/12 (60cm) Φ8/10					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdy=0 acdx=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdx=0 acdy=0 ποδας:acdx=0 acdy=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.276 -76 ) (.06 -14 ) (.064 -34 ) (.183 -56 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ3.1 ) Περισιφιξη: Wαπαιτ.=.1 Wπιθ.=.272 a=.27					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=3 Vrd1=64 Vrd2=435					
.1AcFcd= -184 Nsd=-44 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.91As (δισδ)=0					Msd=1.131
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=36.64
Vsd=0	Vsd=15	Vsd=15	Vsd=15		As =0
Vcd=64	Vcd=19	Vcd=64	Vcd=19		
As/s=.01925	= .01925	= .01925	= .01925		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=55 Vrd2=468					
.1AcFcd= -184 Nsd=-44 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.33As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=4	Vsd=25	Vsd=25	Vsd=25		
Vcd 55	Vcd=16	Vcd=55	Vcd=16		
As/s=.00875	= .00875	= .00875	= .00875		
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.204 -84 ) (.102 -18 ) (.06 -14 ) (.043 -1 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ3.2 ) Περισιφιξη: Wαπαιτ.=.1 Wπιθ.=.309 a=.18					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=34 Vrd2=243					
.1AcFcd= -100 Nsd=-24 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.91As (δισδ)=0					Msd=5.368
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=16.09
Vsd=0	Vsd=12	Vsd=12	Vsd=12		As =0
Vcd=34	Vcd=10	Vcd=34	Vcd=10		
As/s=.00875	= .00875	= .00875	= .00875		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=35 Vrd2=237					
.1AcFcd= -100 Nsd=-24 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.33As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=0	Vsd=2	Vsd=2	Vsd=2		
Vcd 35	Vcd=10	Vcd=35	Vcd=10		
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		

K 4 55x25x30x30x25x55					
Σταθμη 2 9Φ16+3Φ18 (Σ.Φ.=Κεφ+1+2+3+8)(ρ=12.1/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ		ΛΥΓΙΣΜΟΣ	
Nsd= 74	σc=2.73	Μεπ-γ=264	vd= .02	ey=0	
Msdγ=2	x 1 as=4.62		Sy= .69		
Msdx=27	σs=56.84	Μεπ-χ=276	Sx= .75	ex=0	
Χ:Φ16 ο:Φ18					
Ειδη Συνδετηρων: Περιμετρικος +Ακραιος +Σιγμα					
Συνδετ./Περιοχη: (60cm) Φ8/10 (219cm) Φ8/12 (60cm) Φ8/10					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdy=0 acdx=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdx=0 acdy=0 ποδας:acdx=0 acdy=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.183 -50 ) (.063 -3 ) (.06 -31 ) (.275 -44 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ4.1 ) Περισιφιξη: Wαπατ.=.1 Wπιθ.=.272 a=.27					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=3 Vrd1=64 Vrd2=435					
.1AcFcd= -184 Nsd=-44 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.99As (δισδ)=0					Msd=1.141
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=36.64
Vsd=0	Vsd=15	Vsd=15	Vsd=15		As =0
Vcd=64	Vcd=19	Vcd=64	Vcd=19		
As/s=.01925	= .01925	= .01925	= .01925		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=55 Vrd2=468					
.1AcFcd= -184 Nsd=-44 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.99As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=4	Vsd=25	Vsd=25	Vsd=25		
Vcd 55	Vcd=16	Vcd=55	Vcd=16		
As/s=.00875	= .00875	= .00875	= .00875		
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.043 -1 ) (.06 -31 ) (.102 -10 ) (.204 -45 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ4.2 ) Περισιφιξη: Wαπατ.=.1 Wπιθ.=.309 a=.18					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=34 Vrd2=243					
.1AcFcd= -100 Nsd=-24 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.99As (δισδ)=0					Msd=5.416
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=16.09
Vsd=0	Vsd=12	Vsd=12	Vsd=12		As =0
Vcd=34	Vcd=10	Vcd=34	Vcd=10		
As/s=.00875	= .00875	= .00875	= .00875		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=35 Vrd2=237					
.1AcFcd= -100 Nsd=-24 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.99As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=0	Vsd=2	Vsd=2	Vsd=2		
Vcd 35	Vcd=10	Vcd=35	Vcd=10		
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		

## ΣΤΑΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΓΡΩΝ ΘΑΛΑΜΩΝ

### ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΝΩΣΗΣ

Θεωρούμε στάθμη υδροφόρου ορίζοντα στο  $-2,50\text{m}$ .

$$2,85 \times 2,90 \times 2,40 \times 10 = 198,4 \text{ kN}$$

Βάρος κατασκευής

$$[2,85 \times 2,90 \times 0,30 + (3 \times 2,25 + 2 \times 2,90) \times 4,20 \times 0,30 + 0,95 \times 2,90 \times 0,20] \times 25,0 = 471,1 \text{ kN} > 198,4 \text{ kN}$$

οπότε δεν υπάρχει πρόβλημα

Στατική επίλυση των υγρων θαλάμων με το πρόγραμμα HYDROSTRAD v2.1  
Vκ Βιολογικός της 4Μ.

## ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Για την επίλυση του φέροντος οργανισμού της πρίσινας, χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα HYDROSTRAD της 4M-VK Προγράμματα Πολιτικού Μηχανικού.

Το HYDROSTRAD επιλύει και σχεδιάζει δεξαμενές και βιολογικούς με τη χρήση επιφανειακών πεπερασμένων στοιχείων.

Το στοιχείο κελύφους που χρησιμοποιείται από το πρόγραμμα HYDROSTRAD είναι τετρακομβικό (ή τετραπλευρικό, quadrilateral) και διαθέτει δυνατότητα καμπτικής λειτουργίας και λειτουργίας μεμβράνης.

Δέχεται φορτίσεις στο επίπεδό του (in plane), και φορτίσεις κάθετα σε αυτό.

Διαθέτει έξι βαθμούς ελευθερίας ανά κόμβο, τρεις μετατοπίσεις κόμβου κατά την διεύθυνση των αξόνων  $x, y$  και  $z$ , καθώς και τρεις στροφές του κόμβου περί τους ίδιους άξονες.

Το πάχος του κελύφους λαμβάνεται σταθερό και θεωρείται αμελητέο σε σχέση με την επιφάνεια του στοιχείου.

Υπάρχει δυνατότητα στήριξης επί ελαστικού εδάφους. Η σταθερά ελαστικής θεμελίωσης (EFS) ορίζεται ως η πίεση που απαιτείται για να έχουμε μοναδιαία παραμόρφωση της θεμελίωσης. Δεν χρησιμοποιείται η δυνατότητα ελαστικής θεμελίωσης εάν το (EFS) είναι μικρότερο του μηδενός. Με την εισαγωγή της σταθεράς ελαστικής θεμελίωσης, το ένα τέταρτο του συνόλου της τιμής της ασκείται σε κάθε κόμβο.

Τα απαραίτητα στοιχεία που απαιτούνται είναι οι συντεταγμένες των κόμβων και οι φορτίσεις του. Το μέλος χαρακτηρίζεται από τους τέσσερις κόμβους, τις ελαστική του θεμελίωση και τις ιδιότητες ορθοτροπικού υλικού. Το υλικό στην  $X$  διεύθυνση αντιστοιχεί στην  $X$  διεύθυνση του μέλους, η οποία μπορεί να περιστραφεί κατά γωνία ( $\theta$ ) THETA.

Το μέλος μπορεί να φορτιστεί με θερμοκρασία ή πίεση ή με συνδυασμό τους. Η πίεση μπορεί να ασκείται στους κόμβους, είτε να είναι ομοιόμορφα κατανεμημένη. Η ισοδύναμη επί των κόμβων ασκούμενη πίεση δίνει λιγότερο ακριβή αποτελέσματα σε καμπύλα κελύφη διότι αγνοούνται διάφορες εντατικές καταστάσεις όπως πχ τάσεις

από κάμψη. Η θερμική διαβάθμιση θεωρείται γραμμική ως προς το πάχος και ομοιόμορφη ως προς την επιφάνεια.

Η ομοιόμορφα κατανεμημένη πίεση, επιτρέπεται να εφαρμοστεί και στις τέσσερις πλευρές του μέλους και η δράση της θα είναι στο επίπεδο.

Η κατανομή του σεισμικού φορτίου έγινε κατά Ε.Α.Κ.2000 σύμφωνα με την εξίσωση 3.14, ενώ το οπλισμένο σκυρόδεμα διαστασιολογήθηκε σύμφωνα με τον Ε.Κ.Ω.Σ.2000.



## ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Μήκος πλευράς A (m) = 2.85

Μήκος πλευράς B (m) = 2.9

Στάθμη εδάφους πλευράς A (m) = 4.5

Στάθμη εδάφους πλευράς B (m) = 4.5

Στάθμη εδάφους πλευράς C (m) = 4.5

Στάθμη εδάφους πλευράς D (m) = 4.5

Ύψος σταθερής διατομής (m) = 4.8

Πάχος τοιχώματος (m) = .3

Πάχος πυθμένα (m) = .3

Πάχος οροφής (m) = 0

Στάθμη υγρού (m) = 4.5

Μήκος προβόλου (m) = 0

Ύψος Ενίσχυσης (m) = 0

Μέλη καθ' ύψος = 10

Μέλη πλευράς A = 6

Μέλη πλευράς B = 6

Υλικά

Χαρακτηριστική αντοχή σκυροδέματος  $f_{ck}$  (MPa) : 20

Χαρακτηριστική αντοχή χάλυβα  $f_{yk}$  (MPa) : 500

Μέτρο ελαστικότητας beton (GPa) : 29

Μέτρο ελαστικότητας χάλυβα (GPa) : 200

Ειδικό βάρος beton (KN/m<sup>3</sup>) : 25

Συντελεστής διάτμησης : 0.4

Έδαφος

Επιτρεπόμενη τάση (KN/m<sup>2</sup>) : 150

Δείκτης ακαμψίας εδάφους (KN/m<sup>3</sup>) : 30000

Γωνία τριβής εδάφους - τοίχου (μοίρες) : 30

Δυναμικός δείκτης εδάφους : 0

Μόνιμα φορτία

Ειδικό βάρος υγρού (KN/m<sup>3</sup>) : 10.5

Ειδικό βάρος γαιών (KN/m<sup>3</sup>) : 20

Συντελεστής θερμικής διαστολής : 0.00001

Κινητά φορτία

Ροπή στο μέσο της γέφυρας (KNm) 0

Φορτίο στο μέσο τής γέφυρας (KN) 0

Κινητό Φορτίο (KN) 0

Σεισμός

Συντελ. εδάφ. επιτάχυνσης (a) : 0.16

Συντελ. σεισμ. συμπεριφοράς (q) : 1

Συγκ. Φορτίο (KN) 0 X:0 Y:0 Z:0

Συγκ. Φορτίο (KN) 0 X:0 Y:0 Z:0

Συγκ. Φορτίο (KN) 0 X:0 Y:0 Z:0

Συγκ. Φορτίο (KN) 0 X:0 Y:0 Z:0

ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ -ΑΝΑΛΥΣΗ

Στην πρίσσινα εφαρμόστηκαν οι ακόλουθες περιπτώσεις φόρτισης:

Π.Φ. 1 Φορτίο νερού

Π.Φ. 2 Φορτίο γαιών

Π.Φ. 3 Σεισμός +X λόγω νερού

Π.Φ. 4 Σεισμός -X λόγω νερού

Π.Φ. 5 Σεισμός +Y λόγω νερού

Π.Φ. 6 Σεισμός -Y λόγω νερού

- Π.Φ. 7 Σεισμός +X λόγω εδάφους  
 Π.Φ.8 Σεισμός -X λόγω εδάφους  
 Π.Φ. 9 Σεισμός +Y λόγω εδάφους  
 Π.Φ. 10 Σεισμός -Y λόγω εδάφους  
 Π.Φ. 11 Συστολή εκ πήξεως (εφαρμόζεται ως θερμοκρασιακή μεταβολή 20oC).  
 Π.Φ. 12 Θερμοκρασιακή μεταβολή άνω - κάτω ίνας (+/- 20 oC).  
 Π.Φ. 13 Ίδιο βάρος  
 Π.Φ. 14 Άνωση

Οι διαστασιολόγηση των διατομών τοιχωμάτων και πυθμένα έγινε για τους συνδυασμούς φόρτισης που αναγράφονται στο συνημμένο τεύχος.

Ο φορέας ελέγχθηκε και για συνδυασμό φόρτισης χωρίς υγρό (μόνο ωθήσεις γαιών και ίδιο βάρος τους, ΣΦ1 στον πίνακα συνδυασμών φόρτισης) καθώς και για σεισμική δράση.

Οι οπλισμοί που τοποθετούνται, είναι οι ακόλουθοι:  
 Οπλισμοί

Στοιχείο	Θέση	Διεύθυνση	Διάμετρος(mm)	Απόσταση(cm)
πυθμένας	έξω	κατα Χ-Χ	10	20
>>	>>	κατα Υ-Υ	10	20
πυθμένας	μέσα	κατα Χ-Χ	10	20
>>	>>	κατα Υ-Υ	10	20
Τοίχωμα	έξω	οριζόντια	10	20
>>	>>	κατακόρυφη	10	20
Τοίχωμα	μέσα	οριζόντια	10	20
>>	>>	κατακόρυφη	10	20
Εσωτερικός τοίχος	έξω	κατα Ζ-Ζ	10	20
>>	>>	κατα Υ-Υ	10	20
Εσωτερικός τοίχος	μέσα	κατα Ζ-Ζ	10	20
>>	>>	κατα Υ-Υ	10	20

# ΔΕΔΟΜΕΝΑ - ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

Μελέτη 005

Μέλη - Κόμβοι : Συνδεσμολογία

Αρ.μελ.	κ1	κ2	κ3	κ4
1	1	2	9	8
2	2	3	10	9
3	3	4	11	10
4	4	5	12	11
5	5	6	13	12
6	6	7	14	13
7	8	9	16	15
8	9	10	17	16
9	10	11	18	17
10	11	12	19	18
11	12	13	20	19
12	13	14	21	20
13	15	16	23	22
14	16	17	24	23
15	17	18	25	24
16	18	19	26	25
17	19	20	27	26
18	20	21	28	27
19	22	23	30	29
20	23	24	31	30
21	24	25	32	31
22	25	26	33	32
23	26	27	34	33
24	27	28	35	34
25	29	30	37	36
26	30	31	38	37
27	31	32	39	38
28	32	33	40	39
29	33	34	41	40
30	34	35	42	41
31	36	37	44	43
32	37	38	45	44
33	38	39	46	45
34	39	40	47	46
35	40	41	48	47
36	41	42	49	48
37	43	44	51	50
38	44	45	52	51
39	45	46	53	52
40	46	47	54	53
41	47	48	55	54
42	48	49	56	55
43	50	51	58	57

Αρ.μελ.	κ1	κ2	κ3	κ4
44	51	52	59	58
45	52	53	60	59
46	53	54	61	60
47	54	55	62	61
48	55	56	63	62
49	57	58	65	64
50	58	59	66	65
51	59	60	67	66
52	60	61	68	67
53	61	62	69	68
54	62	63	70	69
55	64	65	72	71
56	65	66	73	72
57	66	67	74	73
58	67	68	75	74
59	68	69	76	75
60	69	70	77	76
61	71	72	79	78
62	72	73	80	79
63	73	74	81	80
64	74	75	82	81
65	75	76	83	82
66	76	77	84	83
67	78	79	86	85
68	79	80	87	86
69	80	81	88	87
70	81	82	89	88
71	82	83	90	89
72	83	84	91	90
73	85	86	93	92
74	86	87	94	93
75	87	88	95	94
76	88	89	96	95
77	89	90	97	96
78	90	91	98	97
79	92	93	100	99
80	93	94	101	100
81	94	95	102	101
82	95	96	103	102
83	96	97	104	103
84	97	98	105	104
85	99	100	107	106
86	100	101	108	107
87	101	102	109	108
88	102	103	110	109
89	103	104	111	110
90	104	105	112	111
91	106	107	114	113

Αρ.μελ.	κ1	κ2	κ3	κ4
92	107	108	115	114
93	108	109	116	115
94	109	110	117	116
95	110	111	118	117
96	111	112	119	118
97	1	8	121	120
98	8	15	122	121
99	15	22	123	122
100	22	29	124	123
101	29	36	125	124
102	36	43	50	125
103	120	121	127	126
104	121	122	128	127
105	122	123	129	128
106	123	124	130	129
107	124	125	131	130
108	125	50	57	131
109	126	127	133	132
110	127	128	134	133
111	128	129	135	134
112	129	130	136	135
113	130	131	137	136
114	131	57	64	137
115	132	133	139	138
116	133	134	140	139
117	134	135	141	140
118	135	136	142	141
119	136	137	143	142
120	137	64	71	143
121	138	139	145	144
122	139	140	146	145
123	140	141	147	146
124	141	142	148	147
125	142	143	149	148
126	143	71	78	149
127	144	145	151	150
128	145	146	152	151
129	146	147	153	152
130	147	148	154	153
131	148	149	155	154
132	149	78	85	155
133	150	151	157	156
134	151	152	158	157
135	152	153	159	158
136	153	154	160	159
137	154	155	161	160
138	155	85	92	161
139	156	157	163	162

Αρ.μελ.	κ1	κ2	κ3	κ4
140	157	158	164	163
141	158	159	165	164
142	159	160	166	165
143	160	161	167	166
144	161	92	99	167
145	162	163	169	168
146	163	164	170	169
147	164	165	171	170
148	165	166	172	171
149	166	167	173	172
150	167	99	106	173
151	168	169	175	174
152	169	170	176	175
153	170	171	177	176
154	171	172	178	177
155	172	173	179	178
156	173	106	113	179
157	1	2	180	120
158	2	3	181	180
159	3	4	182	181
160	4	5	183	182
161	5	6	184	183
162	6	7	185	184
163	120	180	186	126
164	180	181	187	186
165	181	182	188	187
166	182	183	189	188
167	183	184	190	189
168	184	185	191	190
169	126	186	192	132
170	186	187	193	192
171	187	188	194	193
172	188	189	195	194
173	189	190	196	195
174	190	191	197	196
175	132	192	198	138
176	192	193	199	198
177	193	194	200	199
178	194	195	201	200
179	195	196	202	201
180	196	197	203	202
181	138	198	204	144
182	198	199	205	204
183	199	200	206	205
184	200	201	207	206
185	201	202	208	207
186	202	203	209	208
187	144	204	210	150

Αρ.μελ.	κ1	κ2	κ3	κ4
188	204	205	211	210
189	205	206	212	211
190	206	207	213	212
191	207	208	214	213
192	208	209	215	214
193	150	210	216	156
194	210	211	217	216
195	211	212	218	217
196	212	213	219	218
197	213	214	220	219
198	214	215	221	220
199	156	216	222	162
200	216	217	223	222
201	217	218	224	223
202	218	219	225	224
203	219	220	226	225
204	220	221	227	226
205	162	222	228	168
206	222	223	229	228
207	223	224	230	229
208	224	225	231	230
209	225	226	232	231
210	226	227	233	232
211	168	228	234	174
212	228	229	235	234
213	229	230	236	235
214	230	231	237	236
215	231	232	238	237
216	232	233	239	238
217	7	14	240	185
218	14	21	241	240
219	21	28	242	241
220	28	35	243	242
221	35	42	244	243
222	42	49	56	244
223	185	240	245	191
224	240	241	246	245
225	241	242	247	246
226	242	243	248	247
227	243	244	249	248
228	244	56	63	249
229	191	245	250	197
230	245	246	251	250
231	246	247	252	251
232	247	248	253	252
233	248	249	254	253
234	249	63	70	254
235	197	250	255	203

Αρ.μελ.	κ1	κ2	κ3	κ4
236	250	251	256	255
237	251	252	257	256
238	252	253	258	257
239	253	254	259	258
240	254	70	77	259
241	203	255	260	209
242	255	256	261	260
243	256	257	262	261
244	257	258	263	262
245	258	259	264	263
246	259	77	84	264
247	209	260	265	215
248	260	261	266	265
249	261	262	267	266
250	262	263	268	267
251	263	264	269	268
252	264	84	91	269
253	215	265	270	221
254	265	266	271	270
255	266	267	272	271
256	267	268	273	272
257	268	269	274	273
258	269	91	98	274
259	221	270	275	227
260	270	271	276	275
261	271	272	277	276
262	272	273	278	277
263	273	274	279	278
264	274	98	105	279
265	227	275	280	233
266	275	276	281	280
267	276	277	282	281
268	277	278	283	282
269	278	279	284	283
270	279	105	112	284
271	233	280	285	239
272	280	281	286	285
273	281	282	287	286
274	282	283	288	287
275	283	284	289	288
276	284	112	119	289
277	22	23	290	123
278	23	24	291	290
279	24	25	292	291
280	25	26	293	292
281	26	27	294	293
282	27	28	242	294
283	123	290	295	129



Αρ.μελ.	κ1	κ2	κ3	κ4
284	290	291	296	295
285	291	292	297	296
286	292	293	298	297
287	293	294	299	298
288	294	242	247	299
289	129	295	300	135
290	295	296	301	300
291	296	297	302	301
292	297	298	303	302
293	298	299	304	303
294	299	247	252	304
295	135	300	305	141
296	300	301	306	305
297	301	302	307	306
298	302	303	308	307
299	303	304	309	308
300	304	252	257	309
301	141	305	310	147
302	305	306	311	310
303	306	307	312	311
304	307	308	313	312
305	308	309	314	313
306	309	257	262	314
307	147	310	315	153
308	310	311	316	315
309	311	312	317	316
310	312	313	318	317
311	313	314	319	318
312	314	262	267	319
313	153	315	320	159
314	315	316	321	320
315	316	317	322	321
316	317	318	323	322
317	318	319	324	323
318	319	267	272	324
319	159	320	325	165
320	320	321	326	325
321	321	322	327	326
322	322	323	328	327
323	323	324	329	328
324	324	272	277	329
325	165	325	330	171
326	325	326	331	330
327	326	327	332	331
328	327	328	333	332
329	328	329	334	333
330	329	277	282	334
331	171	330	335	177

Αρ.μελ.	κ1	κ2	κ3	κ4
332	330	331	336	335
333	331	332	337	336
334	332	333	338	337
335	333	334	339	338
336	334	282	287	339

Κόμβοι : Συντεταγμένες

Κόμβος	X	Y	Z
1	0.00	0.00	0.00
2	0.47	0.00	0.00
3	0.95	0.00	0.00
4	1.42	0.00	0.00
5	1.90	0.00	0.00
6	2.38	0.00	0.00
7	2.85	0.00	0.00
8	0.00	0.48	0.00
9	0.47	0.48	0.00
10	0.95	0.48	0.00
11	1.42	0.48	0.00
12	1.90	0.48	0.00
13	2.38	0.48	0.00
14	2.85	0.48	0.00
15	0.00	0.97	0.00
16	0.47	0.97	0.00
17	0.95	0.97	0.00
18	1.42	0.97	0.00
19	1.90	0.97	0.00
20	2.38	0.97	0.00
21	2.85	0.97	0.00
22	0.00	1.45	0.00
23	0.47	1.45	0.00
24	0.95	1.45	0.00
25	1.42	1.45	0.00
26	1.90	1.45	0.00
27	2.38	1.45	0.00
28	2.85	1.45	0.00
29	0.00	1.93	0.00
30	0.47	1.93	0.00
31	0.95	1.93	0.00
32	1.42	1.93	0.00
33	1.90	1.93	0.00
34	2.38	1.93	0.00
35	2.85	1.93	0.00
36	0.00	2.42	0.00
37	0.47	2.42	0.00
38	0.95	2.42	0.00
39	1.42	2.42	0.00

Κόμβος	X	Y	Z
40	1.90	2.42	0.00
41	2.38	2.42	0.00
42	2.85	2.42	0.00
43	0.00	2.90	0.00
44	0.47	2.90	0.00
45	0.95	2.90	0.00
46	1.42	2.90	0.00
47	1.90	2.90	0.00
48	2.38	2.90	0.00
49	2.85	2.90	0.00
50	0.00	2.90	0.48
51	0.47	2.90	0.48
52	0.95	2.90	0.48
53	1.42	2.90	0.48
54	1.90	2.90	0.48
55	2.38	2.90	0.48
56	2.85	2.90	0.48
57	0.00	2.90	0.96
58	0.47	2.90	0.96
59	0.95	2.90	0.96
60	1.42	2.90	0.96
61	1.90	2.90	0.96
62	2.38	2.90	0.96
63	2.85	2.90	0.96
64	0.00	2.90	1.44
65	0.47	2.90	1.44
66	0.95	2.90	1.44
67	1.42	2.90	1.44
68	1.90	2.90	1.44
69	2.38	2.90	1.44
70	2.85	2.90	1.44
71	0.00	2.90	1.92
72	0.47	2.90	1.92
73	0.95	2.90	1.92
74	1.42	2.90	1.92
75	1.90	2.90	1.92
76	2.38	2.90	1.92
77	2.85	2.90	1.92
78	0.00	2.90	2.40
79	0.47	2.90	2.40
80	0.95	2.90	2.40
81	1.42	2.90	2.40
82	1.90	2.90	2.40
83	2.38	2.90	2.40
84	2.85	2.90	2.40
85	0.00	2.90	2.88
86	0.47	2.90	2.88
87	0.95	2.90	2.88

Κόμβος	X	Y	Z
88	1.42	2.90	2.88
89	1.90	2.90	2.88
90	2.38	2.90	2.88
91	2.85	2.90	2.88
92	0.00	2.90	3.36
93	0.47	2.90	3.36
94	0.95	2.90	3.36
95	1.42	2.90	3.36
96	1.90	2.90	3.36
97	2.38	2.90	3.36
98	2.85	2.90	3.36
99	0.00	2.90	3.84
100	0.47	2.90	3.84
101	0.95	2.90	3.84
102	1.42	2.90	3.84
103	1.90	2.90	3.84
104	2.38	2.90	3.84
105	2.85	2.90	3.84
106	0.00	2.90	4.50
107	0.47	2.90	4.50
108	0.95	2.90	4.50
109	1.42	2.90	4.50
110	1.90	2.90	4.50
111	2.38	2.90	4.50
112	2.85	2.90	4.50
113	0.00	2.90	4.80
114	0.47	2.90	4.80
115	0.95	2.90	4.80
116	1.42	2.90	4.80
117	1.90	2.90	4.80
118	2.38	2.90	4.80
119	2.85	2.90	4.80
120	0.00	0.00	0.48
121	0.00	0.48	0.48
122	0.00	0.97	0.48
123	0.00	1.45	0.48
124	0.00	1.93	0.48
125	0.00	2.42	0.48
126	0.00	0.00	0.96
127	0.00	0.48	0.96
128	0.00	0.97	0.96
129	0.00	1.45	0.96
130	0.00	1.93	0.96
131	0.00	2.42	0.96
132	0.00	0.00	1.44
133	0.00	0.48	1.44
134	0.00	0.97	1.44
135	0.00	1.45	1.44

Κόμβος	X	Y	Z
136	0.00	1.93	1.44
137	0.00	2.42	1.44
138	0.00	0.00	1.92
139	0.00	0.48	1.92
140	0.00	0.97	1.92
141	0.00	1.45	1.92
142	0.00	1.93	1.92
143	0.00	2.42	1.92
144	0.00	0.00	2.40
145	0.00	0.48	2.40
146	0.00	0.97	2.40
147	0.00	1.45	2.40
148	0.00	1.93	2.40
149	0.00	2.42	2.40
150	0.00	0.00	2.88
151	0.00	0.48	2.88
152	0.00	0.97	2.88
153	0.00	1.45	2.88
154	0.00	1.93	2.88
155	0.00	2.42	2.88
156	0.00	0.00	3.36
157	0.00	0.48	3.36
158	0.00	0.97	3.36
159	0.00	1.45	3.36
160	0.00	1.93	3.36
161	0.00	2.42	3.36
162	0.00	0.00	3.84
163	0.00	0.48	3.84
164	0.00	0.97	3.84
165	0.00	1.45	3.84
166	0.00	1.93	3.84
167	0.00	2.42	3.84
168	0.00	0.00	4.50
169	0.00	0.48	4.50
170	0.00	0.97	4.50
171	0.00	1.45	4.50
172	0.00	1.93	4.50
173	0.00	2.42	4.50
174	0.00	0.00	4.80
175	0.00	0.48	4.80
176	0.00	0.97	4.80
177	0.00	1.45	4.80
178	0.00	1.93	4.80
179	0.00	2.42	4.80
180	0.47	0.00	0.48
181	0.95	0.00	0.48
182	1.42	0.00	0.48
183	1.90	0.00	0.48

Κόμβος	X	Y	Z
184	2.38	0.00	0.48
185	2.85	0.00	0.48
186	0.47	0.00	0.96
187	0.95	0.00	0.96
188	1.42	0.00	0.96
189	1.90	0.00	0.96
190	2.38	0.00	0.96
191	2.85	0.00	0.96
192	0.47	0.00	1.44
193	0.95	0.00	1.44
194	1.42	0.00	1.44
195	1.90	0.00	1.44
196	2.38	0.00	1.44
197	2.85	0.00	1.44
198	0.47	0.00	1.92
199	0.95	0.00	1.92
200	1.42	0.00	1.92
201	1.90	0.00	1.92
202	2.38	0.00	1.92
203	2.85	0.00	1.92
204	0.47	0.00	2.40
205	0.95	0.00	2.40
206	1.42	0.00	2.40
207	1.90	0.00	2.40
208	2.38	0.00	2.40
209	2.85	0.00	2.40
210	0.47	0.00	2.88
211	0.95	0.00	2.88
212	1.42	0.00	2.88
213	1.90	0.00	2.88
214	2.38	0.00	2.88
215	2.85	0.00	2.88
216	0.47	0.00	3.36
217	0.95	0.00	3.36
218	1.42	0.00	3.36
219	1.90	0.00	3.36
220	2.38	0.00	3.36
221	2.85	0.00	3.36
222	0.47	0.00	3.84
223	0.95	0.00	3.84
224	1.42	0.00	3.84
225	1.90	0.00	3.84
226	2.38	0.00	3.84
227	2.85	0.00	3.84
228	0.47	0.00	4.50
229	0.95	0.00	4.50
230	1.42	0.00	4.50
231	1.90	0.00	4.50

Κόμβος	X	Y	Z
232	2.38	0.00	4.50
233	2.85	0.00	4.50
234	0.47	0.00	4.80
235	0.95	0.00	4.80
236	1.42	0.00	4.80
237	1.90	0.00	4.80
238	2.38	0.00	4.80
239	2.85	0.00	4.80
240	2.85	0.48	0.48
241	2.85	0.97	0.48
242	2.85	1.45	0.48
243	2.85	1.93	0.48
244	2.85	2.42	0.48
245	2.85	0.48	0.96
246	2.85	0.97	0.96
247	2.85	1.45	0.96
248	2.85	1.93	0.96
249	2.85	2.42	0.96
250	2.85	0.48	1.44
251	2.85	0.97	1.44
252	2.85	1.45	1.44
253	2.85	1.93	1.44
254	2.85	2.42	1.44
255	2.85	0.48	1.92
256	2.85	0.97	1.92
257	2.85	1.45	1.92
258	2.85	1.93	1.92
259	2.85	2.42	1.92
260	2.85	0.48	2.40
261	2.85	0.97	2.40
262	2.85	1.45	2.40
263	2.85	1.93	2.40
264	2.85	2.42	2.40
265	2.85	0.48	2.88
266	2.85	0.97	2.88
267	2.85	1.45	2.88
268	2.85	1.93	2.88
269	2.85	2.42	2.88
270	2.85	0.48	3.36
271	2.85	0.97	3.36
272	2.85	1.45	3.36
273	2.85	1.93	3.36
274	2.85	2.42	3.36
275	2.85	0.48	3.84
276	2.85	0.97	3.84
277	2.85	1.45	3.84
278	2.85	1.93	3.84
279	2.85	2.42	3.84

Κόμβος	X	Y	Z
280	2.85	0.48	4.50
281	2.85	0.97	4.50
282	2.85	1.45	4.50
283	2.85	1.93	4.50
284	2.85	2.42	4.50
285	2.85	0.48	4.80
286	2.85	0.97	4.80
287	2.85	1.45	4.80
288	2.85	1.93	4.80
289	2.85	2.42	4.80
290	0.47	1.45	0.48
291	0.95	1.45	0.48
292	1.42	1.45	0.48
293	1.90	1.45	0.48
294	2.38	1.45	0.48
295	0.47	1.45	0.96
296	0.95	1.45	0.96
297	1.42	1.45	0.96
298	1.90	1.45	0.96
299	2.38	1.45	0.96
300	0.47	1.45	1.44
301	0.95	1.45	1.44
302	1.42	1.45	1.44
303	1.90	1.45	1.44
304	2.38	1.45	1.44
305	0.47	1.45	1.92
306	0.95	1.45	1.92
307	1.42	1.45	1.92
308	1.90	1.45	1.92
309	2.38	1.45	1.92
310	0.47	1.45	2.40
311	0.95	1.45	2.40
312	1.42	1.45	2.40
313	1.90	1.45	2.40
314	2.38	1.45	2.40
315	0.47	1.45	2.88
316	0.95	1.45	2.88
317	1.42	1.45	2.88
318	1.90	1.45	2.88
319	2.38	1.45	2.88
320	0.47	1.45	3.36
321	0.95	1.45	3.36
322	1.42	1.45	3.36
323	1.90	1.45	3.36
324	2.38	1.45	3.36
325	0.47	1.45	3.84
326	0.95	1.45	3.84
327	1.42	1.45	3.84



Κόμβος	X	Y	Z
328	1.90	1.45	3.84
329	2.38	1.45	3.84
330	0.47	1.45	4.50
331	0.95	1.45	4.50
332	1.42	1.45	4.50
333	1.90	1.45	4.50
334	2.38	1.45	4.50
335	0.47	1.45	4.80
336	0.95	1.45	4.80
337	1.42	1.45	4.80
338	1.90	1.45	4.80
339	2.38	1.45	4.80

### Συνδυασμοί φορτίσεων

ΠΦ1	ΠΦ2	ΠΦ3	ΠΦ4	ΠΦ5	ΠΦ6	ΠΦ7	ΠΦ8	ΠΦ9	ΠΦ10	ΠΦ11	Είδ.ελέγ ΥΧ.
1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	ΟΚΑ
1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΛ βραχ.
0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΛ βραχ.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ

ΠΦ12	ΠΦ13	ΠΦ14	ΠΦ15	ΠΦ16	ΠΦ17	ΠΦ18	ΠΦ19	ΠΦ20	Είδ.ελέγ Χ.
0.00	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΛ βραχ.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΛ

ΠΦ12	ΠΦ13	ΠΦ14	ΠΦ15	ΠΦ16	ΠΦ17	ΠΦ18	ΠΦ19	ΠΦ20	Είδ.ελέγ χ.
									βραχ.
0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ

#### Υπόμνημα

Κωδ.	Είδος φόρτισης
ΠΦ1=	1. Φορτίο ύδατος
ΠΦ2=	2. Φορτίο γαιών
ΠΦ3=	3. Σεισμός +X λόγω ύδατος
ΠΦ4=	4. Σεισμός -X λόγω ύδατος
ΠΦ5=	5. Σεισμός +Y λόγω ύδατος
ΠΦ6=	6. Σεισμός -Y λόγω ύδατος
ΠΦ7=	7. Σεισμός +X λόγω γαιών
ΠΦ8=	8. Σεισμός -X λόγω γαιών
ΠΦ9=	9. Σεισμός +Y λόγω γαιών
ΠΦ10=	10. Σεισμός -Y λόγω γαιών
ΠΦ11=	11. Συστολή πήξεως
ΠΦ12=	12. Θερμοκρασιακή μεταβολή
ΠΦ13=	13. Ίδιο βάρος
ΠΦ14=	14. Άνωση

#### Σχεδιασμός

Υλικά C20 S500

Ο.Κ.Α :  $\gamma_c=1.5$   $\gamma_s=1.15$

Ο.Κ.Λ :  $\gamma_c=1.5$   $\gamma_s=1.15$

Μέγιστες παραμορφώσεις  $\epsilon_c=-.002$   $\epsilon_s=.01$

Οροφή Ο.Κ.Α.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=0$

Ο.Κ.Λ.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\sigma_c=0\text{Mpa}$

Πυθμένας Ο.Κ.Α.  $A_{smax}=1.114\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=-.6$

Ο.Κ.Λ.  $A_{smax}=3.916\text{cm}^2$   $\sigma_c=.123\text{Mpa}$

Τοίχωμα Ο.Κ.Α.  $A_{smax}=1.316\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=-.7$

Ο.Κ.Λ.  $A_{smax}=3.916\text{cm}^2$   $\sigma_c=.554\text{Mpa}$

Τοίχωμα Ο.Κ.Α.  $A_{smax}=1.065\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=-.6$

Ο.Κ.Λ.  $A_{smax}=3.916\text{cm}^2$   $\sigma_c=.345\text{Mpa}$

Τοίχωμα Ο.Κ.Α.  $A_{smax}=1.316\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=-.7$

Ο.Κ.Λ.  $A_{smax}=3.916\text{cm}^2$   $\sigma_c=.554\text{Mpa}$

Τοίχωμα Ο.Κ.Α.  $A_{smax}=1.065\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=-.6$

Ο.Κ.Λ.  $A_{smax}=3.916\text{cm}^2$   $\sigma_c=.345\text{Mpa}$

Πρόβολος Ο.Κ.Α.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=0$

Ο.Κ.Λ.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\sigma_c=0\text{Mpa}$

Εσ. τοίχος Ο.Κ.Α.  $A_{smax}=.477\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=-.4$

Ο.Κ.Λ.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\sigma_c=0\text{Mpa}$

Υποστύλωμα Ο.Κ.Α.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=0$

Ο.Κ.Λ.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\sigma_c=0\text{Mpa}$

Δοκάρι Ο.Κ.Α.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\epsilon c(x\ 1000)=0$   
 Ο.Κ.Λ.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\sigma c=0\text{Mpa}$   
 Πέδιλο Ο.Κ.Α.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\epsilon c(x\ 1000)=0$   
 Ο.Κ.Λ.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\sigma c=0\text{Mpa}$   
 Οροφή Μέλος 0  $X=0\text{m}$   $Y=0\text{m}$   $Z=0\text{m}$  συνδυασμός 0  
 Πυθμένας Μέλος 15  $X=1.1875\text{m}$   $Y=1.208333\text{m}$   $Z=0\text{m}$  συνδυασμός 1  
 Τοίχωμα Μέλος 159  $X=1.1875\text{m}$   $Y=0\text{m}$   $Z=.24\text{m}$  συνδυασμός 1  
 Τοίχωμα Μέλος 229  $X=2.85\text{m}$   $Y=.2416666\text{m}$   $Z=1.2\text{m}$  συνδυασμός 1  
 Τοίχωμα Μέλος 39  $X=1.1875\text{m}$   $Y=2.9\text{m}$   $Z=.24\text{m}$  συνδυασμός 1  
 Τοίχωμα Μέλος 109  $X=0\text{m}$   $Y=.2416666\text{m}$   $Z=1.2\text{m}$  συνδυασμός 1  
 Πρόβολος Μέλος 0  $X=0\text{m}$   $Y=0\text{m}$   $Z=0\text{m}$  συνδυασμός 0  
 Εσ. τοίχος Μέλος 282  $X=2.6125\text{m}$   $Y=1.45\text{m}$   $Z=.24\text{m}$  συνδυασμός 9  
 Υποστύλωμα Μέλος 0  $X=0\text{m}$   $Y=0\text{m}$   $Z=0\text{m}$  συνδυασμός 0  
 Δοκάρι Μέλος 0  $X=0\text{m}$   $Y=0\text{m}$   $Z=0\text{m}$  συνδυασμός 0  
 Πέδιλο Μέλος 0  $X=0\text{m}$   $Y=0\text{m}$   $Z=0\text{m}$  συνδυασμός 0

## Οπλισμοί

Στοιχείο	Θέση	Διεύθυνση	Διάμετρος(mm)	Απόσταση(cm)
πυθμένας	έξω	κατα Χ-Χ	10	20
>>	>>	κατα Υ-Υ	10	20
πυθμένας	μέσα	κατα Χ-Χ	10	20
>>	>>	κατα Υ-Υ	10	20
Τοίχωμα	έξω	οριζόντια	10	20
>>	>>	κατακόρυφη	10	20
Τοίχωμα	μέσα	οριζόντια	10	20
>>	>>	κατακόρυφη	10	20
Εσωτερικός τοίχος	έξω	κατα Ζ-Ζ	10	20
>>	>>	κατα Υ-Υ	10	20
Εσωτερικός τοίχος	μέσα	κατα Ζ-Ζ	10	20
>>	>>	κατα Υ-Υ	10	20



### **3. ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α3**



### 3.1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

#### ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

Το αντλιοστάσιο αποτελείται από δύο επιμέρους κατασκευές που χωρίζονται μεταξύ τους με κατασκευαστικό αρμό.

Η μία κατασκευή είναι ένας οικίσκος από οπλισμένο σκυρόδεμα. Η κάτοψή του είναι ορθογωνική εξωτερικών διαστάσεων 5,55m x 3,85m. Το κτίριο φέρει πλάκα επικάλυψης πάχους 20cm, η οποία στηρίζεται σε περιμετρικές δοκούς διαστάσεων 25/60. Η πλάκα του ισογείου είναι οπλισμένη και έχει πάχος 20cm. Το κτίριο θεμελιώνεται σε πεδילוδοκούς με έκκεντρα πεδία.

Η δεύτερη κατασκευή αφορά στους υγρούς θαλάμους του αντλιοστασίου. Είναι μια υπόγεια ορθογωνική δεξαμενή δύο χώρων από οπλισμένο σκυρόδεμα. Οι εξωτερικές διαστάσεις σε κατοψη είναι 2,90m x 2,85m. Τα περιμετρικά και τα εσωτερικά τοιχεία έχουν πάχος 30cm, η πλάκα θεμελίωσης 30cm και η πλάκα επικάλυψης 20cm. Το καθαρό ύψος των υπόγειων χώρων είναι 3,75m.

Και οι δύο κατασκευές θα γίνουν ύστερα από ανοικτή εκσκαφή. Η εκσκαφή του εδάφους της δεύτερης κατασκευής θα φθάνει σε βάθος 0,40m χαμηλότερα από την στάθμη θεμελίωσης ώστε να αντικατασταθεί το έδαφος στο ύψος αυτό με λιθορρυπή (0,30m). Στην συνέχεια θα διαστρωθεί σκυρόδεμα καθαριότητας σε ύψος 0,10m και θα ακολουθήσει η κατασκευή των υγρών θαλάμων. Προς την πλευρά που κατασκευάζεται ο οικίσκος, το σκάμμα θα γεμιστεί με λιθορρυπή (κλίση 1:1) μέχρι να συναντήσει την εκσκαφή του οικίσκου που θα φθάνει σε βάθος 0,60m χαμηλότερα από την στάθμη θεμελίωσης του οικίσκου. Σε περίπτωση που κατά τη φάση της κατασκευής διαπιστωθούν υπόγεια ύδατα μέσα στο σκάμμα, θα γίνονται αντλήσεις των υδάτων μέχρι την ολοκλήρωση σκυροδέτησης της υπόγειας κατασκευής.

Η στατική και δυναμική επίλυση του οικίσκου έγινε με το πρόγραμμα Vk Strad2008 της 4M και των υγρών χώρων με το πρόγραμμα HYDROSTRAD v2.1 Vκ Βιολογικός της 4M.

Τα υλικά κατασκευής του αντλιοστασίου είναι σκυρόδεμα C25/30 και χάλυβας B500C. Η διαστασιολόγηση έγινε σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς.

## **ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΜΕΛΕΤΗΣ**

### **I. Υλικά κατασκευής**

Οπλισμένο σκυρόδεμα:	Φορέας	C25/30
Άοπλο σκυρόδεμα:	Εξομάλυνσης	C8/10
Χάλυβας σκυροδέματος, γενικά:		B500C

### **II. Φορτία**

Ίδιο βάρος οπλισμένου σκυροδέματος	25.0 kN/m <sup>3</sup>
Ίδιο βάρος άοπλου σκυροδέματος	24.0 kN/m <sup>3</sup>
Ίδιο βάρος χάλυβα	78.5 kN/m <sup>3</sup>
Ίδιο βάρος γαιών	20.0 kN/m <sup>3</sup>
Ειδικό βάρος λυμάτων και λάσπης	10.5 kN/m <sup>3</sup>
Ίδιο βάρος στέγης	2.50 kN/m <sup>2</sup>
Επικάλυψη δαπέδων	1.50 kN/m <sup>2</sup>
Τοίχοι δρομικοί	2.10 kN/m <sup>2</sup>
Τοίχοι μπατικοί	3.60 kN/m <sup>2</sup>
Κινητό δαπέδων ισογείου	10.00 kN/m <sup>2</sup>
Κινητό στέγης	2.50 kN/m <sup>2</sup>
Κινητό επί του επιχώματος	10.00 kN/m <sup>2</sup>

### **III. Σεισμική φόρτιση**

Ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας	I (α=0.16)
Κατηγορία εδάφους	B



Συντελεστής σπουδαιότητας	$\gamma=1.00$
Δείκτης μετελαστικής συμπεριφοράς	$q=3.00$
Συντελεστής εδάφους	$S=1.20$
Χαρακτηριστική περίοδος $T_B$	0.15
Χαρακτηριστική περίοδος $T_C$	0.50
<b>IV Χαρακτηριστικά εδάφους</b>	
Επιτρεπόμενη τάση εδάφους	$\sigma_{\text{επ.}}=150\text{kN/m}^2$
<b>V Επικαλύψεις οπλισμών</b>	
	<b>ονομαστική</b>
Γενικά	40mm
Επιφάνειες σε επαφή με το έδαφος	50mm

## **ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ**

1. ΕΛΟΤ EN 1990:2002/A1:2005/AC:2010 Ευρωκώδικας - Βάσεις σχεδιασμού δομημάτων
2. Ευρωκώδικας 1, Βάσεις σχεδιασμού και δράσεων στις κατασκευές  
ΕΛΟΤ EN 1991-1-1(έως 5) Μέρη 1-1,1-2,1-3,1-4 & 1-5
3. Ευρωκώδικας 2, Σχεδιασμός κατασκευών απο σκυρόδεμα  
ΕΛΟΤ EN 1992-1-1 Μέρος 1-1
4. Ευρωκώδικας 3, Σχεδιασμός κατασκευών απο χάλυβα  
ΕΛΟΤ EN 1993-1-1(έως2) Μέρη 1-1 & 1-2
5. Ευρωκώδικας 7, Γεωτεχνικός σχεδιασμός  
ΕΛΟΤ EN 1997-1 Μέρος 1
6. Ευρωκώδικας 8, Αντισεισμικός σχεδιασμός των κατασκευών  
ΕΛΟΤ EN 1998-1 Μέρος 1
7. Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ/2016)
8. Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων (ΚΤΧ/2008)
9. ΕΑΚ/2000 και τροποποιήσεις έως και 2010
10. ΕΚΩΣ/2000 και τροποποιήσεις έως και 2010

## 3.2 ΣΤΑΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

### ΣΤΑΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΟΙΚΙΣΚΟΥ

Στατική και δυναμική επίλυση του κτιρίου με το πρόγραμμα Strad2008 της 4M.

7120801 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΤΥΛΩΝ ΣΤΑΘΜΗΣ 1

Υπ.	Αρ.Τ	Τ μ	B(cm)	D(cm)	Γων.ο	Στ.	Υστ.(m)	Χστ.(m)	Υκβ(m)	Χκβ(m)	A	ny	nz	X-Y
1	2	1	25	55	0	34	1.00	1.00	1.28	1.12	0	.8	.8	0
1	2	2	30	25	0	41	1.00	1.55	1.12	1.40	0	.8	.8	0
2	2	1	25	55	0	41	1.00	4.85	1.28	4.72	0	.8	.8	0
2	2	2	30	25	0	34	1.00	4.30	1.12	4.45	0	.8	.8	0
3	2	1	25	55	0	23	6.55	1.00	6.28	1.12	0	.8	.8	0
3	2	2	30	25	0	21	6.55	1.55	6.42	1.40	0	.8	.8	0
4	2	1	25	55	0	41	6.00	4.85	6.28	4.72	0	.8	.8	0
4	2	2	30	25	0	23	6.55	4.30	6.42	4.45	0	.8	.8	0

7120801 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΤΥΛΩΝ ΣΤΑΘΜΗΣ 2

Υπ.	Αρ.Τ	Τ μ	B(cm)	D(cm)	Γων.ο	Στ.	Υστ.(m)	Χστ.(m)	Υκβ(m)	Χκβ(m)	A	ny	nz	X-Y
1	2	1	25	55	0	34	1.00	1.00	1.28	1.12	0	.8	.8	0
1	2	2	30	25	0	41	1.00	1.55	1.12	1.40	0	.8	.8	0
2	2	1	25	55	0	41	1.00	4.85	1.28	4.72	0	.8	.8	0
2	2	2	30	25	0	34	1.00	4.30	1.12	4.45	0	.8	.8	0
3	2	1	25	55	0	23	6.55	1.00	6.28	1.12	0	.8	.8	0
3	2	2	30	25	0	21	6.55	1.55	6.42	1.40	0	.8	.8	0
4	2	1	25	55	0	41	6.00	4.85	6.28	4.72	0	.8	.8	0
4	2	2	30	25	0	23	6.55	4.30	6.42	4.45	0	.8	.8	0

7120801 ΔΟΚΟΙ ΣΤΑΘΜΗΣ 1

A/A	ΚΟΜΒΟΣ		ΠΛΕΥΡΑ		ΑΠΟΚΛΙΣΗ			ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ (cm)							ΦΟ.(KN/M)	
Δοκ	Κομ/Α.	Κομ/Τ.	Π/Α	Π/Τ	Απ./Α	Απ./Τ	Σχ.	B	D	δπ.	Βσ.	A	ny	nz	q	p
1	1.2	2.2	1	3	.0	.0	4	25	120	50	120	0	.8	.8	.0	.0
2	3.2	4.2	1	3	.0	.0	4	25	120	50	120	0	.8	.8	.0	.0
3	1.1	3.1	2	4	.0	.0	4	25	120	50	120	0	.8	.8	.0	.0
4	2.1	4.1	2	4	.0	.0	4	25	120	50	120	0	.8	.8	.0	.0

7120801 ΔΟΚΟΙ ΣΤΑΘΜΗΣ 2

A/A	ΚΟΜΒΟΣ		ΠΛΕΥΡΑ		ΑΠΟΚΛΙΣΗ			ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ (cm)							ΦΟ.(KN/M)	
Δοκ	Κομ/Α.	Κομ/Τ.	Π/Α	Π/Τ	Απ./Α	Απ./Τ	Σχ.	B	D	δπ.	Βσ.	A	ny	nz	q	p
1	1.2	2.2	1	3	.0	.0	1	25	60	15	114	0	.8	.8	10.0	1.8
2	3.2	4.2	1	3	.0	.0	1	25	60	15	114	0	.8	.8	10.0	1.8
3	1.1	3.1	2	4	.0	.0	1	25	60	15	127	0	.8	.8	12.1	2.4
4	2.1	4.1	2	4	.0	.0	1	25	60	15	127	0	.8	.8	12.1	2.4

ΣΤΑΘΜΗ 2 1

194.BLD

ΣΤΑΤΙΚΗ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΛΑΚΩΝ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΛΑΚΩΝ + ΠΡΟΒΟΛΟΙ = 1

ΣΥΜΠΑΓΕΙΣ ΠΛΑΚΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΒΟΛΟΙ

	d(cm)	ΠΕΡΙΒΑΛΟΥΣΕΣ	ΦΟΡΤΙΑ ( N/m <sup>2</sup> )			ΑΚΡΑΙΟ	ΟΛΙΚΟ
A/A	d1	ΔΟΚΟΙ	ΙΔΙΟ ΜΟΝΙΜΟ ΚΙΝΗΤΟ			( N/m)	ΦΟΡΤΙΟ
Π1	20	Δ1-Δ2-Δ3-Δ4	5000	2000	2000		9000

194.BLD

ΣΤΑΤΙΚΗ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΛΑΚΩΝ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΛΑΚΩΝ + ΠΡΟΒΟΛΟΙ = 1

ΦΟΡΤΙΑ ΔΟΚΩΝ

	b x d	ΠΛΑΚΕΣ	ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ( N/m)				ΟΛΙΚΟ
A/A	(cm)	Π1 Π2	ΙΔΙΟ	G(Π1-Π2)	Q(Π1-Π2)	ΤΟΙΧΟΠ.	ΦΟΡΤΙΟ
1	25x60	1	3750	6300	1800		11850
2	25x60	1	3750	6300	1800		11850
3	25x60	1	3750	8321	2377		14448
4	25x60	1	3750	8321	2377		14448

ΣΤΑΘΜΗ 2 3

194.BLD

ΣΤΑΤΙΚΗ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΛΑΚΩΝ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΛΑΚΩΝ + ΠΡΟΒΟΛΟΙ = 1

ΠΛΑΚΕΣ - ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ

A/A	d cm	ΖΩΝΗ	ΣΤΗΡΙΞΕΙΣ		M (KNm)	σ MPa	As cm <sup>2</sup>	ΡΑΒΔΟΙ (ΣΥΝΔΕΤ.)
Π 1	20	1ΥΥ	Δ 1	Δ 2	4.73	5.06	3.00	Φ8/32(1)
								Φ8/32(2)
					0.00	0.00	0.0	
Π 1	20	2ΧΧ	Δ 3	Δ 4	11.45	7.55	3.00	Φ8/32(3)
								Φ8/32(4)
					0.00	0.00	0.0	

ΣΤΗΡΙΞΕΙΣ - ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ

A/A	BxD(cm)	- ΠΛΑΚΕΣ -		M (KNm)	σ( MPa )	fe(cm <sup>2</sup> )	ΠΡΟΣΘΕΤΑ
Δ 1	25x 60		Π1	0.00	0.00	0.79	
Δ 2	25x 60	Π1		0.00	0.00	0.79	
Δ 3	25x 60		Π1	0.00	0.00	0.79	
Δ 4	25x 60	Π1		0.00	0.00	0.79	

ΘΕΣΕΙΣ ΡΑΒΔΩΝ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ

A/A	ΡΑΒΔΟΙ	X1	X2	X3	X4	ΠΛΑΚΑ	ΖΩΝΗ
1	Φ8/32	-10			5.15	Π1	1ΥΥ
2	Φ8/32	-20	1.40	3.70	5.25	Π1	1ΥΥ
3	Φ8/32	-10			3.45	Π1	2ΧΧ
4	Φ8/32	-20	0.95	2.45	3.55	Π1	2ΧΧ

ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ ΛΥΓΗΡΟΤΗΤΑ (ΑΝΑΓΚΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗΣ)

ΠΛΑΚΑ	ΜΗΚΟ Σ	a	ΧΩΡΙΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΑ	ΜΗΚΟ Σ	a	ΜΕ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΑ
	(m)		δαπ(cm)	(m)		δαπ(cm)
1	3.6	1.0	15 < 20	3.6	1.0	12 < 20

ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ  $P = 1 \times G + 1 \times Q$  ΠΛΑΚΑ

	L(m)	P KN/m	a	ΖΩΝΗ H	L/250	L/500	ae. mm	a0 mm	at mm	Mr KNm	Md KNm	Φ
1	3.6	7.4	1.0	X-X	14.4	7.2	0.8	1.0	0.0	10.0	10.1	3.7

ΙΔΙΟΠΕΡΙΟΔΟΙ ΚΑΙ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ SRQC

Ti(s)	Bd(t)	Rd(t)	TiTi-3	TiTi-2	TiTi-1	TiTi	TiTi+1	TiTi+2	TiTi+3	%X	%Y
.134	2.500	1.121				1.0000	.9364	.1229	.0031	97.5	.0
.131	2.500	1.121			.9364	1.0000	.1473	.0032	.0031	.0	98.0
.103	2.500	1.121		.1229	.1473	1.0000	.0052	.0051	.0046	.0	.0
.031	2.500	1.121	.0031	.0032	.0052	1.0000	.9837	.7200		.0	1.4
.031	2.500	1.121	.0031	.0051	.9837	1.0000	.8032			.0	.0
.029	2.500	1.121	.0046	.7200	.8032	1.0000				.0	.0

ΙΔΙΟΠΕΡΙΟΔΟΙ ΚΑΙ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ SRQC

Ti(s)	Bd(t)	Rd(t)	TiTi-3	TiTi-2	TiTi-1	TiTi	TiTi+1	TiTi+2	TiTi+3	%X	%Y
.134	2.500	1.121				1.0000	.9386	.1248	.0031	97.5	.0
.131	2.500	1.121			.9386	1.0000	.1492	.0032	.0031	.0	97.9
.103	2.500	1.121		.1248	.1492	1.0000	.0052	.0051	.0046	.0	.0
.031	2.500	1.121	.0031	.0032	.0052	1.0000	.9841	.7271		.0	1.5
.031	2.500	1.121	.0031	.0051	.9841	1.0000	.8094			.0	.0
.029	2.500	1.121	.0046	.7271	.8094	1.0000				.0	.0

ΙΔΙΟΠΕΡΙΟΔΟΙ ΚΑΙ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ SRQC

Ti(s)	Bd(t)	Rd(t)	TiTi-3	TiTi-2	TiTi-1	TiTi	TiTi+1	TiTi+2	TiTi+3	%X	%Y
.134	2.500	1.121				1.0000	.9386	.1248	.0031	97.5	.0
.131	2.500	1.121			.9386	1.0000	.1492	.0032	.0031	.0	97.9
.103	2.500	1.121		.1248	.1492	1.0000	.0052	.0051	.0046	.0	.0
.031	2.500	1.121	.0031	.0032	.0052	1.0000	.9841	.7271		.0	1.5
.031	2.500	1.121	.0031	.0051	.9841	1.0000	.8094			.0	.0
.029	2.500	1.121	.0046	.7271	.8094	1.0000				.0	.0

ΙΔΙΟΠΕΡΙΟΔΟΙ ΚΑΙ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ SRQC

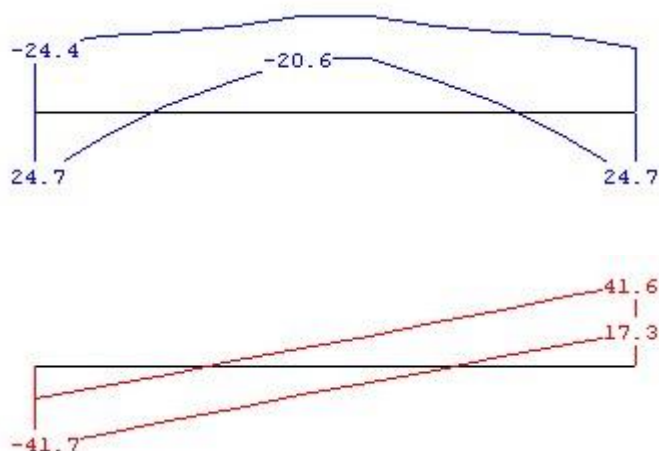
Ti(s)	Bd(t)	Rd(t)	TiTi-3	TiTi-2	TiTi-1	TiTi	TiTi+1	TiTi+2	TiTi+3	%X	%Y
.134	2.500	1.121				1.0000	.9355	.1236	.0031	97.5	.0
.131	2.500	1.121			.9355	1.0000	.1485	.0032	.0031	.0	98.0
.103	2.500	1.121		.1236	.1485	1.0000	.0052	.0051	.0046	.0	.0
.031	2.500	1.121	.0031	.0032	.0052	1.0000	.9839	.7284		.0	1.4
.031	2.500	1.121	.0031	.0051	.9839	1.0000	.8111			.0	.0
.029	2.500	1.121	.0046	.7284	.8111	1.0000				.0	.0

ΙΔΙΟΠΕΡΙΟΔΟΙ ΚΑΙ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ SRQC

Ti(s)	Bd(t)	Rd(t)	TiTi-3	TiTi-2	TiTi-1	TiTi	TiTi+1	TiTi+2	TiTi+3	%X	%Y
.134	2.500	1.121				1.0000	.9355	.1236	.0031	97.5	.0
.131	2.500	1.121			.9355	1.0000	.1485	.0032	.0031	.0	98.0
.103	2.500	1.121		.1236	.1485	1.0000	.0052	.0051	.0046	.0	.0
.031	2.500	1.121	.0031	.0032	.0052	1.0000	.9839	.7284		.0	1.4
.031	2.500	1.121	.0031	.0051	.9839	1.0000	.8111			.0	.0
.029	2.500	1.121	.0046	.7284	.8111	1.0000				.0	.0

# ΣΤΑΘΜΗ 1

ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΟΚΟΣ 1(Δ1 )  $f_{ck}=20$   $f_{yk}=500$   $f_{ykV}=500$



## ΚΑΜΨΗ-ΣΤΡΕΨΗ

(.8)	(11)	(.8)
0Φ0	4Φ20i	0Φ0
	0Φ0i	
	Δ1	
K1	25x120	K2
	(.1)	
	3Φ16	
	6Φ16παραπ.	
(11)		(11)
3Φ16	23Φ10/15[2]	3Φ16
	Φ0/0πελμα	
$E_c=-.3$	$E_c=-.1$	$E_c=-.3$
	Trd1=93.1	
	Asw/sw=.16	
	Διαμηκ=0	
$E_c=-.1$	$\sigma_c=0$	$E_c=-.1$
	No/R=0	
	Na/R=0	

(Δ1)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	97.7	1035.0	97.7	12.06	12.57
ΜΕΣΗ	98.2	1035.0	98.2	12.57	6.03
ΤΕΛΟΣ	97.7	1035.0	97.7	12.06	12.57

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ  $\zeta = .42$  %Vsd με  $\delta_{ισδ} = .00$   $As/H(cm) = .0000000$

## ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 1)

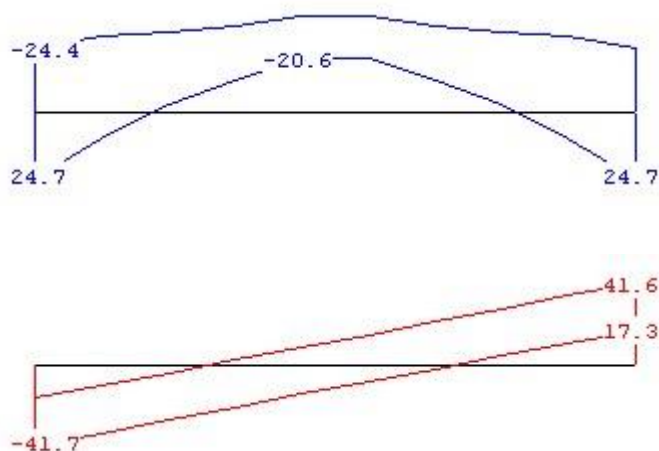
ΘΕΣΗ	ΣΤΡΕΨΗ	ΔΡΑΣ.ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ.		ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ			
(m απο αριστ)	As/s(cm)	Vsd	As/s(cm)	Vsd	Vcd	As/s(cm)	ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
.00 - .38	.0015672	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
.38 - .76	.0015672	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
.76 - 1.01	.0015672	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.01 - 1.51	.0015672	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.51 - 1.89	.0015672	4.9	.0175000	15.4	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.89 - 2.40	.0015672	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
2.40 - 2.65	.0015672	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
2.65 - 3.02	.0015672	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
3.02 - 3.41	.0015672	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)

ΤΙΘΕΜΕΝΟΙ ΡΑΒΔΟΙ (Ολικά μήκη & μήκη αγκυρώσεως σε m)

ΔΟΚ	Ισα-Κ	L(ολ)	ΑΠΟ	Ισα-Α	L(ολ)	ΑΠΟ	Πανω	S1	S2	S3	S4	As-K	As-A
1	3Φ16	5.08	-.84	4Φ20	6.31	-1.45	0Φ0	.0	.00			.1	11.5
ΣΤΗ	Κατω	L(ολ)	ΑΠΟ	Πανω	L(ολ)	ΑΠΟ	As-K	As-A					
1	3Φ16	3.24	.51	0Φ0	0.0	.00	11.46	.8					
2	3Φ16	3.24	2.40	0Φ0	0.0	.00	11.46	.8					

Αγκυρώσεις	Οπλισμός Ανοιγματος		Οπλισμός Στηρίξης	
Σε στηρίξη	Πανω	Κατω	Κατω	Πανω
1	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	
2	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	

ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΟΚΟΣ 2(Δ2 ) fck=20 fyk=500 fykv=500



#### ΚΑΜΨΗ-ΣΤΡΕΨΗ

(.8)	(11)	(.8)
0Φ0	4Φ20ι	0Φ0
	0Φ0ι	
	Δ2	
K3	25x120	K4
	(.1)	
	3Φ16	
	6Φ16παραπ.	
(11)		(11)
3Φ16	23Φ10/15[2]	3Φ16
	Φ0/0πελμα	
Ec=-.3	Ec=-.1	Ec=-.3
	Trd1=93.1	
	Asw/sw=.25	
	Διαμηκ=0	
Ec=-.1	σc=0	Ec=-.1
	No/R=0	
	Na/R=0	

(Δ2)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	97.7	1035.0	97.7	12.06	12.57
ΜΕΣΗ	98.2	1035.0	98.2	12.57	6.03
ΤΕΛΟΣ	97.7	1035.0	97.7	12.06	12.57

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ  $\zeta = .42$  %Vsd με  $\delta_{ισδ} = .00$  As/H(cm)= .0000000

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 2)

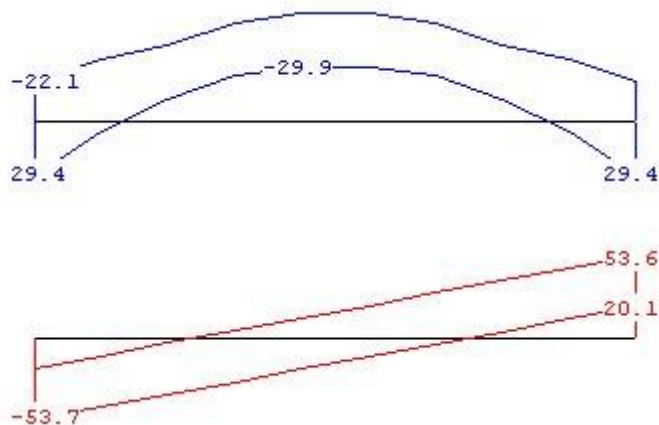
ΘΕΣΗ (m απο αριστ)	ΣΤΡΕΨΗ As/s(cm)	ΔΡΑΣ.ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ. Vsd	ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ As/s(cm)	Vsd	Vcd	As/s(cm)	ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
.00 - .38	.0025046	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
.38 - .76	.0025046	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
.76 - 1.01	.0025046	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.01 - 1.51	.0025046	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.51 - 1.89	.0025046	4.9	.0175000	15.4	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.89 - 2.40	.0025046	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
2.40 - 2.65	.0025046	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
2.65 - 3.02	.0025046	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
3.02 - 3.41	.0025046	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)

ΤΙΘΕΜΕΝΟΙ ΡΑΒΔΟΙ (Ολικά μήκη & μήκη αγκυρώσεως σε m)

ΔΟΚ	Ισα-Κ	L(ολ)	ΑΠΟ	Ισα-Α	L(ολ)	ΑΠΟ	Πανω	S1	S2	S3	S4	As-K	As-A
2	3Φ16	5.08	-.84	4Φ20	6.31	-1.45	0Φ0	.0	.00			.1	11.5
ΣΤΗ	Κατω	L(ολ)	ΑΠΟ	Πανω	L(ολ)	ΑΠΟ	As-K	As-A					
3	3Φ16	3.24	.51	0Φ0	0.0	.00	11.46	.8					
4	3Φ16	3.24	2.40	0Φ0	0.0	.00	11.46	.8					

Αγκυρώσεις	Οπλισμός Ανοιγματος		Οπλισμός Στήριξης	
Σε στήριξη	Πανω	Κατω	Κατω	Πανω
3	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	
4	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	

ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΟΚΟΣ 3(Δ3 ) fck=20 fyk=500 fykv=500



ΚΑΜΨΗ-ΣΤΡΕΨΗ

(1.3)	(11)	(1.3)
0Φ0	4Φ20i	0Φ0
	0Φ0i	
	Δ3	
K1	25x120	K3
	(.1)	
	3Φ16	
	6Φ16παρ.απ.	
(11)		(11)
3Φ16	35Φ10/15[2]	3Φ16
	Φ0/0πελμα	
Ec=-.3	Ec=-.1	Ec=-.3
	Trd1=93.1	



	Asw/sw=.25	
	Διαμηκ=0	
Ec=-.1	σc=0	Ec=-.1
	No/R=0	
	Na/R=0	

(Δ3)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	97.6	1035.0	97.6	12.06	12.57
ΜΕΣΗ	98.1	1035.0	98.1	12.57	6.03
ΤΕΛΟΣ	97.6	1035.0	97.6	12.06	12.57

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ  $\zeta = .38$  %Vsd με διαδ.= .00 As/H(cm)= .0000000

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 3)

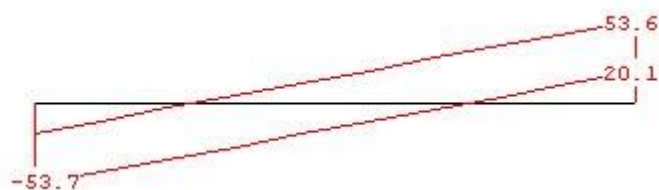
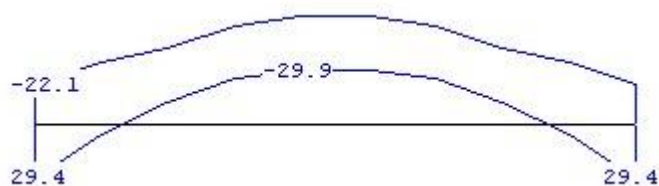
ΘΕΣΗ	ΣΤΡΕΨΗ	ΔΡΑΣ.ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ.		ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ			ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
(m απο αριστ)	As/s(cm)	Vsd	As/s(cm)	Vsd	Vcd	As/s(cm)	
.00 - .57	.0024760	30.4	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
.57 - 1.13	.0024760	30.4	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.13 - 1.70	.0024760	30.4	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.70 - 2.40	.0024760	18.5	.0175000	29.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
2.40 - 2.71	.0024760	6.2	.0175000	20.8	98.1	.0175000	10/15( 2)
2.71 - 3.40	.0024760	18.5	.0175000	29.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
3.40 - 3.97	.0024760	30.5	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
3.97 - 4.53	.0024760	30.5	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
4.53 - 5.11	.0024760	30.5	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)

ΤΙΘΕΜΕΝΟΙ ΡΑΒΔΟΙ (Ολικα μηκη & μηκη αγκυρωσης σε m)

ΔΟΚ	Ισα-Κ	L(ολ)	ΑΠΟ	Ισα-Α	L(ολ)	ΑΠΟ	Πανω	S1	S2	S3	S4	As-K	As-A
3	3Φ16	7.01	-.95	4Φ20	8.01	-1.45	0Φ0	.0	.00			.2	11.5
ΣΤΗ	Κατω	L(ολ)	ΑΠΟ	Πανω	L(ολ)	ΑΠΟ	As-K	As-A					
1	3Φ16	3.35	.40	0Φ0	0.0	.00	11.46	1.4					
3	3Φ16	3.35	2.40	0Φ0	0.0	.00	11.46	1.4					

Αγκυρωσεις	Οπλισμος Ανοιγματος		Οπλισμος Στηριξης	
Σε στηριξη	Πανω	Κατω	Κατω	Πανω
1	καμπυλο .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	
3	καμπυλο .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	

ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΟΚΟΣ 4(Δ4 ) fck=20 fyk=500 fykn=500



ΚΑΜΨΗ-ΣΤΡΕΨΗ

(1.3)	(11)	(1.3)
0Φ0	4Φ20i	0Φ0
	0Φ0i	
	Δ4	
K2	25x120	K4
	(.1)	
	3Φ16	
	6Φ16παραπ.	
(11)		(11)
3Φ16	35Φ10/15[2]	3Φ16
	Φ0/0πελμα	
Ec=-.3	Ec=-.1	Ec=-.3
	Trd1=93.1	
	Asw/sw=.12	
	Διαμηκ=0	
Ec=-.1	σc=0	Ec=-.1
	No/R=0	
	Na/R=0	

(Δ4)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	97.6	1035.0	97.6	12.06	12.57
ΜΕΣΗ	98.1	1035.0	98.1	12.57	6.03
ΤΕΛΟΣ	97.6	1035.0	97.6	12.06	12.57

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ  $\zeta = .38 \%Vsd$  με  $\delta_{ισδ} = .00$   $As/H(cm) = .0000000$

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 4)

ΘΕΣΗ	ΣΤΡΕΨΗ	ΔΡΑΣ.ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ.		ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ			
(m απο αριστ)	As/s(cm)	Vsd	As/s(cm)	Vsd	Vcd	As/s(cm)	ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
.00 - .57	.0012452	30.4	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
.57 - 1.13	.0012452	30.4	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.13 - 1.70	.0012452	30.4	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.70 - 2.40	.0012452	18.5	.0175000	29.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
2.40 - 2.71	.0012452	6.2	.0175000	20.8	98.1	.0175000	10/15( 2)
2.71 - 3.40	.0012452	18.5	.0175000	29.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
3.40 - 3.97	.0012452	30.5	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
3.97 - 4.53	.0012452	30.5	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
4.53 - 5.11	.0012452	30.5	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)

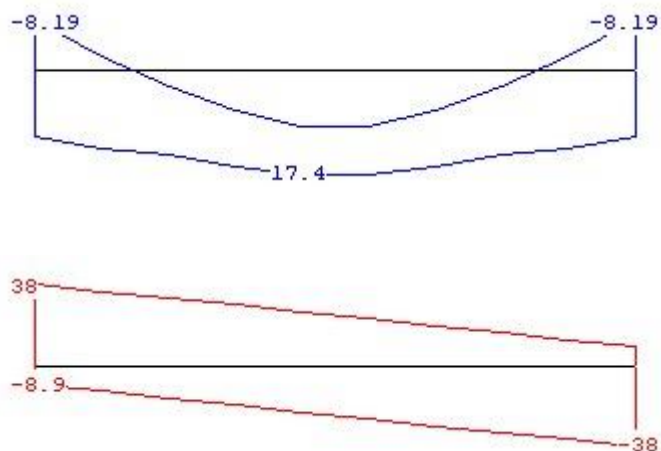
ΤΙΘΕΜΕΝΟΙ ΡΑΒΔΟΙ (Ολικά μήκη & μήκη αγκυρώσεως σε m)

ΔΟΚ	Ισα-K	L(ολ)	ΑΠΟ	Ισα-A	L(ολ)	ΑΠΟ	Πανω	S1	S2	S3	S4	As-K	As-A
4	3Φ16	7.01	-.95	4Φ20	8.01	-1.45	0Φ0	.0	.00			.2	11.5
ΣΤΗ	Κατω	L(ολ)	ΑΠΟ	Πανω	L(ολ)	ΑΠΟ	As-K	As-A					
2	3Φ16	3.35	.40	0Φ0	0.0	.00	11.46	1.4					
4	3Φ16	3.35	2.40	0Φ0	0.0	.00	11.46	1.4					

Αγκυρώσεις Σε στηρίξη	Οπλισμός Ανοιγματος		Οπλισμός Στηρίξης	
	Πανω	Κατω	Κατω	Πανω
2	καμπυλο .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	
4	καμπυλο .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	

## ΣΤΑΘΜΗ 2

ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΟΚΟΣ 1(Δ1 )  $f_{ck}=20$   $f_{yk}=500$   $f_{ykv}=500$



### ΚΑΜΨΗ-ΣΤΡΕΨΗ

(3.6)	(.0)	(3.6)
1Φ14	2Φ12	1Φ14
K1	Δ1	K2
(.7)	25x60	(.7)
0Φ0	(3.6)	0Φ0
	2Φ14i	
	1Φ14i	
	4Φ12παραπ.	
	23Φ8/12[2]	
$E_c=-.4$	$\sigma_c=0$	$E_c=-.4$
	$Trd1=40.91$	
	$Asw/sw=.03$	
	$\Delta\mu\eta\kappa=0$	
$E_c=-.2$	$E_c=-.2$	$E_c=-.2$

(Δ1)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	47.6	513.0	47.6	3.80	3.08
ΜΕΣΗ	48.4	513.0	48.4	4.62	2.26
ΤΕΛΟΣ	47.6	513.0	47.6	3.80	3.08

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ  $\zeta = -.23$  %Vsd με διοδ.= .00  $As/H(cm)=.0000000$

### ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 1)

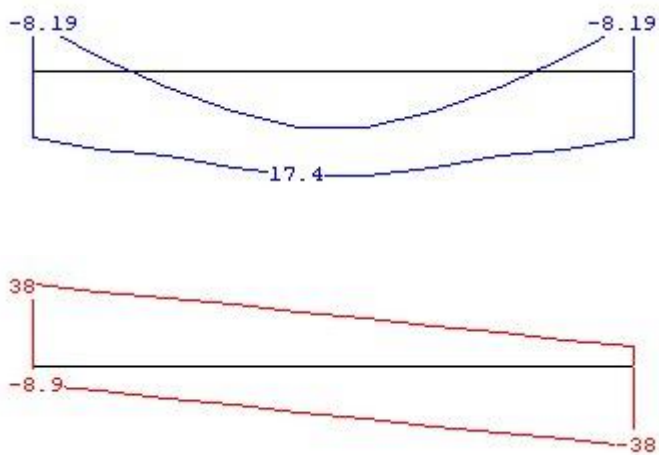
ΘΕΣΗ	ΣΤΡΕΨΗ	ΔΡΑΣ.ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ.		ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ			ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
(m απο αριστ)	As/s(cm)	Vsd	As/s(cm)	Vsd	Vcd	As/s(cm)	
.00 - .31	.0002778	14.3	.0175000	32.0	14.3	.0175000	8/12( 2)
.31 - .61	.0002778	14.3	.0175000	32.0	14.3	.0175000	8/12( 2)
.61 - .92	.0002778	13.7	.0175000	31.6	14.3	.0175000	8/12( 2)
.92 - 1.20	.0002778	8.6	.0175000	28.3	14.3	.0175000	8/12( 2)
1.20 - 1.55	.0002778	3.7	.0175000	25.0	48.4	.0175000	8/30( 2)
1.55 - 1.83	.0002778	7.4	.0175000	28.3	14.3	.0175000	8/12( 2)
1.83 - 2.14	.0002778	12.5	.0175000	31.6	14.3	.0175000	8/12( 2)
2.14 - 2.44	.0002778	13.2	.0175000	32.0	14.3	.0175000	8/12( 2)
2.44 - 2.75	.0002778	13.2	.0175000	32.0	14.3	.0175000	8/12( 2)

ΤΙΘΕΜΕΝΟΙ ΡΑΒΔΟΙ (Ολικά μήκη & μήκη αγκυρώσεως σε m)

ΔΟΚ	Ισα-Α	L(ολ)	ΑΠΟ	Ισα-Κ	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	S1	S2	S3	S4	As-A	As-K
1	2Φ12	4.65	-.95	2Φ14	4.65	-.95	1Φ14	.0	2.76			.1	3.6
ΣΤΗ	Πανω	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	L(ολ)	ΑΠΟ	As-A	As-K					
1	1Φ14	2.22	.46	0Φ0	0.0	.00	3.61	.7					
2	1Φ14	2.22	1.20	0Φ0	0.0	.00	3.61	.7					

Αγκυρώσεις	Οπλισμός Ανοιγματος		Οπλισμός Στήριξης	
Σε στήριξη	Κατω	Πανω	Πανω	Κατω
1	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	
2	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	

ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΟΚΟΣ 2(Δ2 ) fck=20 fyk=500 fykv=500



ΚΑΜΨΗ-ΣΤΡΕΨΗ

(3.6)	(.0)	(3.6)
1Φ14	2Φ12	1Φ14
K3	Δ2	K4
(.7)	25x60	(.7)
0Φ0	(3.6)	0Φ0
	2Φ14i	
	1Φ14i	
	4Φ12παραπ.	
	23Φ8/12[2]	
Ec=-.4	σc=0	Ec=-.4
	Trd1=40.91	
	Asw/sw=.03	
	Διαμηκ=0	
Ec=-.2	Ec=-.2	Ec=-.2

(Δ2)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	47.6	513.0	47.6	3.80	3.08
ΜΕΣΗ	48.4	513.0	48.4	4.62	2.26
ΤΕΛΟΣ	47.6	513.0	47.6	3.80	3.08

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ  $\zeta = -.23$  %Vsd με  $\delta_{ισδ} = .00$  As/H(cm)= .0000000

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 2)

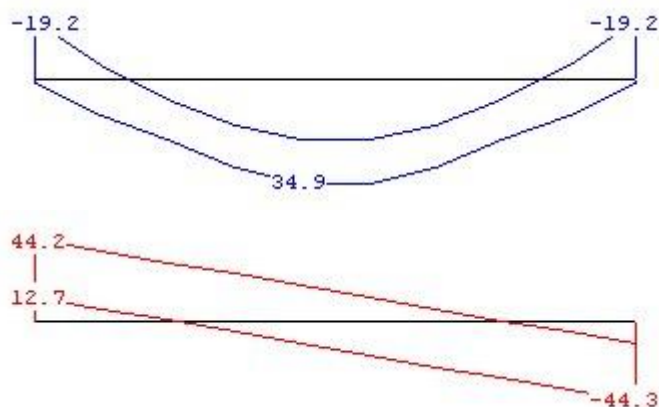
ΘΕΣΗ (m απο αριστ)	ΣΤΡΕΨΗ As/s(cm)	ΔΡΑΣ.ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ. Vsd	As/s(cm)	ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ Vsd	Vcd	As/s(cm)	ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
.00 - .31	.0002778	14.3	.0175000	32.0	14.3	.0175000	8/12( 2)
.31 - .61	.0002778	14.3	.0175000	32.0	14.3	.0175000	8/12( 2)
.61 - .92	.0002778	13.7	.0175000	31.6	14.3	.0175000	8/12( 2)
.92 - 1.20	.0002778	8.6	.0175000	28.3	14.3	.0175000	8/12( 2)
1.20 - 1.55	.0002778	3.7	.0175000	25.0	48.4	.0175000	8/30( 2)
1.55 - 1.83	.0002778	7.4	.0175000	28.3	14.3	.0175000	8/12( 2)
1.83 - 2.14	.0002778	12.5	.0175000	31.6	14.3	.0175000	8/12( 2)
2.14 - 2.44	.0002778	13.2	.0175000	32.0	14.3	.0175000	8/12( 2)
2.44 - 2.75	.0002778	13.2	.0175000	32.0	14.3	.0175000	8/12( 2)

ΤΙΘΕΜΕΝΟΙ ΡΑΒΔΟΙ (Ολικά μνηκ & μνηκ αγκυρωσης σε m)

ΔΟΚ	Ισα-A	L(ολ)	ΑΠΟ	Ισα-K	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	S1	S2	S3	S4	As-A	As-K
2	2Φ12	4.65	-.95	2Φ14	4.65	-.95	1Φ14	.0	2.76			.1	3.6
ΣΤΗ	Πανω	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	L(ολ)	ΑΠΟ	As-A	As-K					
3	1Φ14	2.22	.46	0Φ0	0.0	.00	3.61	.7					
4	1Φ14	2.22	1.20	0Φ0	0.0	.00	3.61	.7					

Αγκυρωσεις	Οπλισμος Ανοιγματος		Οπλισμος Στηριξης	
Σε στηριξη	Κατω	Πανω	Πανω	Κατω
3	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	
4	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	

ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΟΚΟΣ 3(Δ3 ) fck=20 fyk=500 fykv=500



ΚΑΜΨΗ-ΣΤΡΕΨΗ

(3.6)	(.1)	(3.6)
1Φ14	2Φ12	1Φ14
K1	Δ3	K3
(.8)	25x60	(.8)
0Φ0	(3.6)	0Φ0
	2Φ14i	
	1Φ14i	
	4Φ12παραπ.	
	10Φ8/12[2]	
	7Φ8/30[2]	
	10Φ8/12[2]	
Ec=-.6	σc=0	Ec=-.6
	Trd1=40.91	
	Asw/sw=0	
	Διαμνηκ=0	
Ec=-.2	Ec=-.3	Ec=-.2

(Δ3)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	48.1	513.0	48.1	3.80	3.08
ΜΕΣΗ	48.9	513.0	48.9	4.62	2.26
ΤΕΛΟΣ	48.1	513.0	48.1	3.80	3.08

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ  $\zeta = .29 \%Vsd$  με  $\delta_{ισδ} = .00$   $As/H(cm) = .0000000$

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 3)

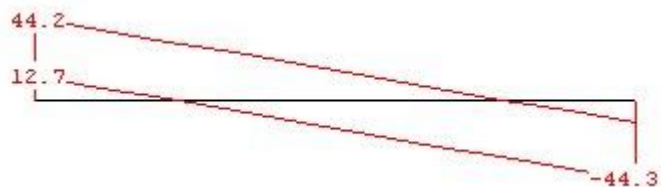
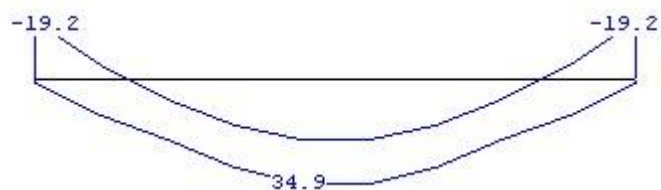
ΘΕΣΗ (m απο αριστ)	ΣΤΡΕΨΗ As/s(cm)	ΔΡΑΣ.ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ.		ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ			ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
		Vsd	As/s(cm)	Vsd	Vcd	As/s(cm)	
.00 - .49	.0000000	33.6	.0175000	37.2	14.4	.0175000	8/12( 2)
.49 - 1.20	.0000000	33.6	.0175000	37.2	14.4	.0175000	8/12( 2)
1.20 - 1.48	.0000000	24.8	.0175000	31.5	48.9	.0175000	8/30( 2)
1.48 - 1.98	.0000000	15.1	.0175000	25.3	48.9	.0175000	8/30( 2)
1.98 - 2.47	.0000000	5.3	.0175000	18.9	48.9	.0175000	8/30( 2)
2.47 - 2.96	.0000000	14.9	.0175000	25.3	48.9	.0175000	8/30( 2)
2.96 - 3.25	.0000000	24.5	.0175000	31.5	48.9	.0175000	8/30( 2)
3.25 - 3.95	.0000000	33.4	.0175000	37.2	14.4	.0175000	8/12( 2)
3.95 - 4.45	.0000000	33.4	.0175000	37.2	14.4	.0175000	8/12( 2)

ΤΙΘΕΜΕΝΟΙ ΡΑΒΔΟΙ (Ολικά μήκη & μήκη αγκυρώσεως σε m)

ΔΟΚ	Ισα-A	L(ολ)	ΑΠΟ	Ισα-K	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	S1	S2	S3	S4	As-A	As-K
3	2Φ12	6.36	-.95	2Φ14	6.36	-.95	1Φ14	.0	4.46			.2	3.6
ΣΤΗ	Πανω	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	L(ολ)	ΑΠΟ	As-A	As-K					
1	1Φ14	2.22	.47	0Φ0	0.0	.00	3.61	.9					
3	1Φ14	2.22	1.20	0Φ0	0.0	.00	3.61	.9					

Αγκυρώσεις Σε στηρίξη	Οπλισμός Ανοιγματος		Οπλισμός Στηρίξης	
	Κατω	Πανω	Πανω	Κατω
1	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	
3	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	

ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΟΚΟΣ 4(Δ4 )  $f_{ck}=20$   $f_{yk}=500$   $f_{ykV}=500$



ΚΑΜΨΗ-ΣΤΡΕΨΗ

(3.6)	(.1)	(3.6)
1Φ14	2Φ12	1Φ14
K2	Δ4	K4
(.8)	25x60	(.8)
0Φ0	(3.6)	0Φ0
	2Φ14i	
	1Φ14i	
	4Φ12παραπ.	
	10Φ8/12[2]	
	7Φ8/30[2]	
	10Φ8/12[2]	
Ec=-.6	σc=0	Ec=-.6
	Trd1=40.91	
	Asw/sw=0	
	Διαμηκ=0	
Ec=-.2	Ec=-.3	Ec=-.2

(Δ4)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	48.1	513.0	48.1	3.80	3.08
ΜΕΣΗ	48.9	513.0	48.9	4.62	2.26
ΤΕΛΟΣ	48.1	513.0	48.1	3.80	3.08

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ  $\zeta = .29 \%Vsd$  με  $\delta\sigma_{\delta} = .00$   $As/H(cm) = .0000000$

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 4)

ΘΕΣΗ	ΣΤΡΕΨΗ	ΔΡΑΣ.ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ.		ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ			
(m απο αριστ)	As/s(cm)	Vsd	As/s(cm)	Vsd	Vcd	As/s(cm)	ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
.00 - .49	.0000000	33.6	.0175000	37.2	14.4	.0175000	8/12( 2)
.49 - 1.20	.0000000	33.6	.0175000	37.2	14.4	.0175000	8/12( 2)
1.20 - 1.48	.0000000	24.8	.0175000	31.5	48.9	.0175000	8/30( 2)
1.48 - 1.98	.0000000	15.1	.0175000	25.3	48.9	.0175000	8/30( 2)
1.98 - 2.47	.0000000	5.3	.0175000	18.9	48.9	.0175000	8/30( 2)
2.47 - 2.96	.0000000	14.9	.0175000	25.3	48.9	.0175000	8/30( 2)
2.96 - 3.25	.0000000	24.5	.0175000	31.5	48.9	.0175000	8/30( 2)
3.25 - 3.95	.0000000	33.4	.0175000	37.2	14.4	.0175000	8/12( 2)
3.95 - 4.45	.0000000	33.4	.0175000	37.2	14.4	.0175000	8/12( 2)

ΤΙΘΕΜΕΝΟΙ ΡΑΒΔΟΙ (Ολικά μήκη & μήκη αγκυρώσεως σε m)

ΔΟΚ	Ισα-Α	L(ολ)	ΑΠΟ	Ισα-Κ	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	S1	S2	S3	S4	As-A	As-K
4	2Φ12	6.36	-.95	2Φ14	6.36	-.95	1Φ14	.0	4.46			.2	3.6
ΣΤΗ	Πανω	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	L(ολ)	ΑΠΟ	As-A	As-K					
2	1Φ14	2.22	.47	0Φ0	0.0	.00	3.61	.9					
4	1Φ14	2.22	1.20	0Φ0	0.0	.00	3.61	.9					

Αγκυρώσεις	Οπλισμός Ανοιγματος		Οπλισμός Στηρίξης	
Σε στηρίξη	Κατω	Πανω	Πανω	Κατω
2	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	
4	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	

K 1 55x25x30x30x25x55					
Σταθμη 2 9Φ16+3Φ18 (Σ.Φ.=Κεφ+1-2-3+8)(ρ=12.1/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ		ΛΥΓΙΣΜΟΣ	
Nsd= 74	σc=2.72	Μεπ-γ=264	vd= .02	ey=0	
Msdγ=2	x 1 as=4.62		Sy= .69		
Msdχ=27	σs=56.8	Μεπ-χ=276	Sx= .75	ex=0	
Χ:Φ16 ο:Φ18					
Ειδη Συνδετηρων: Περιμετρικος +Ακραιος +Σιγμα					
Συνδετ./Περιοχη: (60cm) Φ8/10 (219cm) Φ8/12 (60cm) Φ8/10					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdy=0 acdx=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdx=0 acdy=0 ποδας:acdx=0 acdy=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.06 -7 ) (.274 -47 ) (.182 -49 ) (.064 -5 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ1.1 ) Περισφιξη: Wαπαιτ.=.1 Wπιθ.=.272 a=.27					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=3 Vrd1=64 Vrd2=435					
.1AcFcd= -184 Nsd=-44 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.99As (δισδ)=0					Msd=1.147
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=36.64
Vsd=0	Vsd=15	Vsd=15	Vsd=15		As =0
Vcd=64	Vcd=19	Vcd=64	Vcd=19		
As/s=.01925	= .01925	= .01925	= .01925		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=55 Vrd2=468					
.1AcFcd= -184 Nsd=-44 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.99As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=4	Vsd=25	Vsd=25	Vsd=25		
Vcd 55	Vcd=16	Vcd=55	Vcd=16		
As/s=.00875	= .00875	= .00875	= .00875		
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.103 -9 ) (.204 -48 ) (.043 -1 ) (.06 -7 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ1.2 ) Περισφιξη: Wαπαιτ.=.1 Wπιθ.=.309 a=.18					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=34 Vrd2=243					
.1AcFcd= -100 Nsd=-24 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.99As (δισδ)=0					Msd=5.445
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=16.09
Vsd=0	Vsd=12	Vsd=12	Vsd=12		As =0
Vcd=34	Vcd=10	Vcd=34	Vcd=10		
As/s=.00875	= .00875	= .00875	= .00875		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=35 Vrd2=237					
.1AcFcd= -100 Nsd=-24 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.99As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=0	Vsd=2	Vsd=2	Vsd=2		
Vcd 35	Vcd=10	Vcd=35	Vcd=10		
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		



K 2 25x30x30x25x55x55					
Σταθμη 2 9Φ16+3Φ18 (Σ.Φ.=Κεφ+1-2+3+8)(ρ=12.1/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ		ΛΥΓΙΣΜΟΣ	
Nsd= 74	σc=2.73	Μεπ-γ=264	vd= .02	ey=0	
Msdγ=1	x 1 as=4.62		Sy= .69		
MsdX=27	σs=56.69	Μεπ-χ=276	Sx= .75	ex=0	
Χ:Φ16 ο:Φ18					
Ειδη Συνδετηρων: Περιμετρικος +Ακραιος +Σιγμα					
Συνδετ./Περιοχη: (60cm) Φ8/10 (219cm) Φ8/12 (60cm) Φ8/10					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdy=0 acdx=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdx=0 acdy=0 ποδας:acdx=0 acdy=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.064 -9 ) (.183 -47 ) (.275 -49 ) (.06 -5 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ2.1 ) Περισφιξη: Wαπαιτ.=.1 Wπιθ.=.272 a=.27					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=3 Vrd1=64 Vrd2=435					
.1AcFcd= -184 Nsd=-44 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.91As (δισδ)=0					Msd=1.158
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=36.64
Vsd=0	Vsd=15	Vsd=15	Vsd=15		As =0
Vcd=64	Vcd=19	Vcd=64	Vcd=19		
As/s=.01925	= .01925	= .01925	= .01925		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=55 Vrd2=468					
.1AcFcd= -184 Nsd=-44 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.92As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=4	Vsd=25	Vsd=25	Vsd=25		
Vcd 55	Vcd=16	Vcd=55	Vcd=16		
As/s=.00875	= .00875	= .00875	= .00875		
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.06 -5 ) (.043 -1 ) (.203 -51 ) (.102 -6 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ2.2 ) Περισφιξη: Wαπαιτ.=.1 Wπιθ.=.309 a=.18					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=34 Vrd2=243					
.1AcFcd= -100 Nsd=-24 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.91As (δισδ)=0					Msd=5.500
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=16.09
Vsd=0	Vsd=12	Vsd=12	Vsd=12		As =0
Vcd=34	Vcd=10	Vcd=34	Vcd=10		
As/s=.00875	= .00875	= .00875	= .00875		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=35 Vrd2=237					
.1AcFcd= -100 Nsd=-24 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.92As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=0	Vsd=2	Vsd=2	Vsd=2		
Vcd 35	Vcd=10	Vcd=35	Vcd=10		
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		

K 3 25x30x30x25x55x55					
Σταθμη 2 9Φ16+3Φ18 (Σ.Φ.=Κεφ+1+2-3+8)(ρ=12.1/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ	ΛΥΓΙΣΜΟΣ		
Nsd= 74	σc=2.74	Μεπ-γ=265	vd= .02	ey=0	
Msdγ=2	x 1 as=4.62		Sy= .69		
Msdχ=27	σs=57	Μεπ-χ=276	Sx= .75	ex=0	
X:Φ16 ο:Φ18					
Ειδη Συνδετηρων: Περιμετρικος +Ακραιος +Σιγμα					
Συνδετ./Περιοχη: (60cm) Φ8/10 (219cm) Φ8/12 (60cm) Φ8/10					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdy=0 acdx=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdx=0 acdy=0 ποδας:acdx=0 acdy=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.276 -76 ) (.06 -14 ) (.064 -34 ) (.183 -56 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ3.1 ) Περισιφιξη: Wαπαιτ.=.1 Wπιθ.=.272 a=.27					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=3 Vrd1=64 Vrd2=435					
.1AcFcd= -184 Nsd=-44 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.91As (δισδ)=0					Msd=1.131
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=36.64
Vsd=0	Vsd=15	Vsd=15	Vsd=15		As =0
Vcd=64	Vcd=19	Vcd=64	Vcd=19		
As/s=.01925	= .01925	= .01925	= .01925		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=55 Vrd2=468					
.1AcFcd= -184 Nsd=-44 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.33As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=4	Vsd=25	Vsd=25	Vsd=25		
Vcd 55	Vcd=16	Vcd=55	Vcd=16		
As/s=.00875	= .00875	= .00875	= .00875		
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.204 -84 ) (.102 -18 ) (.06 -14 ) (.043 -1 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ3.2 ) Περισιφιξη: Wαπαιτ.=.1 Wπιθ.=.309 a=.18					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=34 Vrd2=243					
.1AcFcd= -100 Nsd=-24 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.91As (δισδ)=0					Msd=5.368
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=16.09
Vsd=0	Vsd=12	Vsd=12	Vsd=12		As =0
Vcd=34	Vcd=10	Vcd=34	Vcd=10		
As/s=.00875	= .00875	= .00875	= .00875		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=35 Vrd2=237					
.1AcFcd= -100 Nsd=-24 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.33As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=0	Vsd=2	Vsd=2	Vsd=2		
Vcd 35	Vcd=10	Vcd=35	Vcd=10		
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		

Κ 4 55x25x30x30x25x55					
Σταθμη 2 9Φ16+3Φ18 (Σ.Φ.=Κεφ+1+2+3+8)(ρ=12.1/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ		ΛΥΓΙΣΜΟΣ	
Nsd= 74	σc=2.73	Μεπ-γ=264	vd= .02	ey=0	
Msdγ=2	x 1 as=4.62		Sy= .69		
Msdx=27	σs=56.84	Μεπ-χ=276	Sx= .75	ex=0	
Χ:Φ16 ο:Φ18					
Ειδη Συνδετηρων: Περιμετρικος +Ακραιος +Σιγμα					
Συνδετ./Περιοχη: (60cm) Φ8/10 (219cm) Φ8/12 (60cm) Φ8/10					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdy=0 acdx=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdx=0 acdy=0 ποδας:acdx=0 acdy=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.183 -50 ) (.063 -3 ) (.06 -31 ) (.275 -44 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ4.1 ) Περισφιξη: Wαπατ.=.1 Wπιθ.=.272 a=.27					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=3 Vrd1=64 Vrd2=435					
.1AcFcd= -184 Nsd=-44 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.99As (δισδ)=0					Msd=1.141
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=36.64
Vsd=0	Vsd=15	Vsd=15	Vsd=15		As =0
Vcd=64	Vcd=19	Vcd=64	Vcd=19		
As/s=.01925	= .01925	= .01925	= .01925		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=55 Vrd2=468					
.1AcFcd= -184 Nsd=-44 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.99As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=4	Vsd=25	Vsd=25	Vsd=25		
Vcd 55	Vcd=16	Vcd=55	Vcd=16		
As/s=.00875	= .00875	= .00875	= .00875		
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.043 -1 ) (.06 -31 ) (.102 -10 ) (.204 -45 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ4.2 ) Περισφιξη: Wαπατ.=.1 Wπιθ.=.309 a=.18					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=34 Vrd2=243					
.1AcFcd= -100 Nsd=-24 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.99As (δισδ)=0					Msd=5.416
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=16.09
Vsd=0	Vsd=12	Vsd=12	Vsd=12		As =0
Vcd=34	Vcd=10	Vcd=34	Vcd=10		
As/s=.00875	= .00875	= .00875	= .00875		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=35 Vrd2=237					
.1AcFcd= -100 Nsd=-24 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.99As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=0	Vsd=2	Vsd=2	Vsd=2		
Vcd 35	Vcd=10	Vcd=35	Vcd=10		
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		

## ΣΤΑΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΓΡΩΝ ΘΑΛΑΜΩΝ

### ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΝΩΣΗΣ

Θεωρούμε στάθμη υδροφόρου ορίζοντα στο  $-2,50\text{m}$ .

$$2,85 \times 2,90 \times 1,95 \times 10 = 161,2 \text{ kN}$$

Βάρος κατασκευής

$$[2,85 \times 2,90 \times 0,30 + (3 \times 2,25 + 2 \times 2,90) \times 3,75 \times 0,30 + 0,95 \times 2,90 \times 0,20] \times 25,0 = 428,7 \text{ kN} > 161,2 \text{ kN}$$

οπότε δεν υπάρχει πρόβλημα

Στατική επίλυση των υγρων θαλάμων με το πρόγραμμα HYDROSTRAD v2.1  
Vκ Βιολογικός της 4Μ.

## ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Για την επίλυση του φέροντος οργανισμού της πισίνας, χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα HYDROSTRAD της 4M-VK Προγράμματα Πολιτικού Μηχανικού.

Το HYDROSTRAD επιλύει και σχεδιάζει δεξαμενές και βιολογικούς με τη χρήση επιφανειακών πεπερασμένων στοιχείων.

Το στοιχείο κελύφους που χρησιμοποιείται από το πρόγραμμα HYDROSTRAD είναι τετρακομβικό (ή τετραπλευρικό, quadrilateral) και διαθέτει δυνατότητα καμπτικής λειτουργίας και λειτουργίας μεμβράνης.

Δέχεται φορτίσεις στο επίπεδο του (in plane), και φορτίσεις κάθετα σε αυτό.

Διαθέτει έξι βαθμούς ελευθερίας ανά κόμβο, τρεις μετατοπίσεις κόμβου κατά την διεύθυνση των αξόνων  $x, y$  και  $z$ , καθώς και τρεις στροφές του κόμβου περί τους ίδιους άξονες.

Το πάχος του κελύφους λαμβάνεται σταθερό και θεωρείται αμελητέο σε σχέση με την επιφάνεια του στοιχείου.

Υπάρχει δυνατότητα στήριξης επί ελαστικού εδάφους. Η σταθερά ελαστικής θεμελίωσης (EFS) ορίζεται ως η πίεση που απαιτείται για να έχουμε μοναδιαία παραμόρφωση της θεμελίωσης. Δεν χρησιμοποιείται η δυνατότητα ελαστικής θεμελίωσης εάν το (EFS) είναι μικρότερο του μηδενός. Με την εισαγωγή της σταθεράς ελαστικής θεμελίωσης, το ένα τέταρτο του συνόλου της τιμής της ασκείται σε κάθε κόμβο.

Τα απαραίτητα στοιχεία που απαιτούνται είναι οι συντεταγμένες των κόμβων και οι φορτίσεις του. Το μέλος χαρακτηρίζεται από τους τέσσερις κόμβους, τις ελαστική του θεμελίωση και τις ιδιότητες ορθοτροπικού υλικού. Το υλικό στην  $X$  διεύθυνση αντιστοιχεί στην  $X$  διεύθυνση του μέλους, η οποία μπορεί να περιστραφεί κατά γωνία ( $\theta$ ) THETA.

Το μέλος μπορεί να φορτιστεί με θερμοκρασία ή πίεση ή με συνδυασμό τους. Η πίεση μπορεί να ασκείται στους κόμβους, είτε να είναι ομοιόμορφα κατανεμημένη. Η ισοδύναμη επί των κόμβων ασκούμενη πίεση δίνει λιγότερο ακριβή αποτελέσματα σε καμπύλα κελύφη διότι αγνοούνται διάφορες εντατικές καταστάσεις όπως πχ τάσεις από κάμψη. Η θερμική διαβάθμιση θεωρείται γραμμική ως προς το πάχος και ομοιόμορφη ως προς την επιφάνεια. Η ομοιόμορφα κατανεμημένη πίεση, επιτρέπεται να εφαρμοστεί και στις τέσσερις πλευρές του μέλους και η δράση της θα είναι στο επίπεδο.

## ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Μήκος πλευράς A (m) = 2.85

Μήκος πλευράς B (m) = 2.9

Στάθμη εδάφους πλευράς A (m) = 4.05

Στάθμη εδάφους πλευράς B (m) = 4.05

Στάθμη εδάφους πλευράς C (m) = 4.05

Στάθμη εδάφους πλευράς D (m) = 4.05

Ύψος σταθερής διατομής (m) = 4.25

Πάχος τοιχώματος (m) = .3

Πάχος πυθμένα (m) = .3

Πάχος οροφής (m) = 0

Στάθμη υγρού (m) = 4.05

Μήκος προβόλου (m) = 0

Ύψος Ενίσχυσης (m) = 0

Μέλη καθ' ύψος = 10

Μέλη πλευράς A = 6

Μέλη πλευράς B = 6

Υλικά

Χαρακτηριστική αντοχή σκυροδέματος  $f_{ck}$  (MPa) : 20

Χαρακτηριστική αντοχή χάλυβα  $f_{yk}$  (MPa) : 500

Μέτρο ελαστικότητας beton (GPa) : 29

Μέτρο ελαστικότητας χάλυβα (GPa) : 200

Ειδικό βάρος beton (KN/m<sup>3</sup>) : 25

Συντελεστής διάτμησης : 0.4

Έδαφος

Επιτρεπόμενη τάση (KN/m<sup>2</sup>) : 150

Δείκτης ακαμψίας εδάφους (KN/m<sup>3</sup>) : 30000

Γωνία τριβής εδάφους - τοίχου (μοίρες) : 30

Δυναμικός δείκτης εδάφους : 0

Μόνιμα φορτία

Ειδικό βάρος υγρού (KN/m<sup>3</sup>) : 10.5

Ειδικό βάρος γαιών (KN/m<sup>3</sup>) : 20

Συντελεστής θερμικής διαστολής : 0.00001

Κινητά φορτία

Ροπή στο μέσο της γέφυρας (KNm) 0

Φορτίο στο μέσο τής γέφυρας (KN) 0

Κινητό Φορτίο (KN) 0

Σεισμός

Συντελ. εδάφ. επιτάχυνσης ( $\alpha$ ) : 0.16

Συντελ. σεισμ. συμπεριφοράς ( $\eta$ ) : 1

Συγκ. Φορτίο (KN) 0 X:0 Y:0 Z:0

Συγκ. Φορτίο (KN) 0 X:0 Y:0 Z:0

Συγκ. Φορτίο (KN) 0 X:0 Y:0 Z:0

Συγκ. Φορτίο (KN) 0 X:0 Y:0 Z:0

ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ -ΑΝΑΛΥΣΗ

Στην πισίνα εφαρμόστηκαν οι ακόλουθες περιπτώσεις φόρτισης:

Π.Φ. 1 Φορτίο νερού

Π.Φ. 2 Φορτίο γαιών

Π.Φ. 3 Σεισμός +X λόγω νερού

Π.Φ. 4 Σεισμός -X λόγω νερού

Π.Φ. 5 Σεισμός +Y λόγω νερού

Π.Φ. 6 Σεισμός -Y λόγω νερού

Π.Φ. 7 Σεισμός +X λόγω εδάφους

Π.Φ.8 Σεισμός -X λόγω εδάφους

Π.Φ. 9 Σεισμός +Y λόγω εδάφους

Π.Φ. 10 Σεισμός -Y λόγω εδάφους

Π.Φ. 11 Συστολή εκ πήξεως (εφαρμόζεται ως θερμοκρασιακή μεταβολή 20oC).

Π.Φ. 12 Θερμοκρασιακή μεταβολή άνω - κάτω ίνας (+/- 20 oC).

Π.Φ. 13 Ίδιο βάρος

Π.Φ. 14 Άνωση

Οι διαστασιολόγηση των διατομών τοιχωμάτων και πυθμένα έγινε για τους συνδυασμούς φόρτισης που αναγράφονται στο συνημμένο τεύχος.

Ο φορέας ελέγχθηκε και για συνδυασμό φόρτισης χωρίς υγρό (μόνο ωθήσεις γαιών και ίδιο βάρος τους, ΣΦ1 στον πίνακα συνδυασμών φόρτισης) καθώς και για σεισμική δράση.

Οι οπλισμοί που τοποθετούνται, είναι οι ακόλουθοι:

#### Οπλισμοί

Στοιχείο	Θέση	Διεύθυνση	Διάμετρος(mm)	Απόσταση(cm)
Πυθμένας	έξω	κατα Χ-Χ	10	20
>>	>>	κατα Υ-Υ	10	20
Πυθμένας	μέσα	κατα Χ-Χ	10	20
>>	>>	κατα Υ-Υ	10	20
Τοίχωμα	έξω	οριζόντια	10	20
>>	>>	κατακόρυφη	10	20
Τοίχωμα	μέσα	οριζόντια	10	20
>>	>>	κατακόρυφη	10	20
Εσωτερικός τοίχος	έξω	κατα Ζ-Ζ	10	20
>>	>>	κατα Υ-Υ	10	20
Εσωτερικός τοίχος	μέσα	κατα Ζ-Ζ	10	20
>>	>>	κατα Υ-Υ	10	20



# ΔΕΔΟΜΕΝΑ - ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

Μελέτη 006

Μέλη - Κόμβοι : Συνδεσμολογία

Αρ.μελ.	κ1	κ2	κ3	κ4
1	1	2	9	8
2	2	3	10	9
3	3	4	11	10
4	4	5	12	11
5	5	6	13	12
6	6	7	14	13
7	8	9	16	15
8	9	10	17	16
9	10	11	18	17
10	11	12	19	18
11	12	13	20	19
12	13	14	21	20
13	15	16	23	22
14	16	17	24	23
15	17	18	25	24
16	18	19	26	25
17	19	20	27	26
18	20	21	28	27
19	22	23	30	29
20	23	24	31	30
21	24	25	32	31
22	25	26	33	32
23	26	27	34	33
24	27	28	35	34
25	29	30	37	36
26	30	31	38	37
27	31	32	39	38
28	32	33	40	39
29	33	34	41	40
30	34	35	42	41
31	36	37	44	43
32	37	38	45	44
33	38	39	46	45
34	39	40	47	46
35	40	41	48	47
36	41	42	49	48
37	43	44	51	50
38	44	45	52	51
39	45	46	53	52
40	46	47	54	53
41	47	48	55	54
42	48	49	56	55
43	50	51	58	57
44	51	52	59	58
45	52	53	60	59
46	53	54	61	60
47	54	55	62	61

Αρ.μελ.	κ1	κ2	κ3	κ4
48	55	56	63	62
49	57	58	65	64
50	58	59	66	65
51	59	60	67	66
52	60	61	68	67
53	61	62	69	68
54	62	63	70	69
55	64	65	72	71
56	65	66	73	72
57	66	67	74	73
58	67	68	75	74
59	68	69	76	75
60	69	70	77	76
61	71	72	79	78
62	72	73	80	79
63	73	74	81	80
64	74	75	82	81
65	75	76	83	82
66	76	77	84	83
67	78	79	86	85
68	79	80	87	86
69	80	81	88	87
70	81	82	89	88
71	82	83	90	89
72	83	84	91	90
73	85	86	93	92
74	86	87	94	93
75	87	88	95	94
76	88	89	96	95
77	89	90	97	96
78	90	91	98	97
79	92	93	100	99
80	93	94	101	100
81	94	95	102	101
82	95	96	103	102
83	96	97	104	103
84	97	98	105	104
85	99	100	107	106
86	100	101	108	107
87	101	102	109	108
88	102	103	110	109
89	103	104	111	110
90	104	105	112	111
91	106	107	114	113
92	107	108	115	114
93	108	109	116	115
94	109	110	117	116
95	110	111	118	117
96	111	112	119	118
97	1	8	121	120
98	8	15	122	121
99	15	22	123	122
100	22	29	124	123

Αρ.μελ.	κ1	κ2	κ3	κ4
101	29	36	125	124
102	36	43	50	125
103	120	121	127	126
104	121	122	128	127
105	122	123	129	128
106	123	124	130	129
107	124	125	131	130
108	125	50	57	131
109	126	127	133	132
110	127	128	134	133
111	128	129	135	134
112	129	130	136	135
113	130	131	137	136
114	131	57	64	137
115	132	133	139	138
116	133	134	140	139
117	134	135	141	140
118	135	136	142	141
119	136	137	143	142
120	137	64	71	143
121	138	139	145	144
122	139	140	146	145
123	140	141	147	146
124	141	142	148	147
125	142	143	149	148
126	143	71	78	149
127	144	145	151	150
128	145	146	152	151
129	146	147	153	152
130	147	148	154	153
131	148	149	155	154
132	149	78	85	155
133	150	151	157	156
134	151	152	158	157
135	152	153	159	158
136	153	154	160	159
137	154	155	161	160
138	155	85	92	161
139	156	157	163	162
140	157	158	164	163
141	158	159	165	164
142	159	160	166	165
143	160	161	167	166
144	161	92	99	167
145	162	163	169	168
146	163	164	170	169
147	164	165	171	170
148	165	166	172	171
149	166	167	173	172
150	167	99	106	173
151	168	169	175	174
152	169	170	176	175
153	170	171	177	176

Αρ.μελ.	κ1	κ2	κ3	κ4
154	171	172	178	177
155	172	173	179	178
156	173	106	113	179
157	1	2	180	120
158	2	3	181	180
159	3	4	182	181
160	4	5	183	182
161	5	6	184	183
162	6	7	185	184
163	120	180	186	126
164	180	181	187	186
165	181	182	188	187
166	182	183	189	188
167	183	184	190	189
168	184	185	191	190
169	126	186	192	132
170	186	187	193	192
171	187	188	194	193
172	188	189	195	194
173	189	190	196	195
174	190	191	197	196
175	132	192	198	138
176	192	193	199	198
177	193	194	200	199
178	194	195	201	200
179	195	196	202	201
180	196	197	203	202
181	138	198	204	144
182	198	199	205	204
183	199	200	206	205
184	200	201	207	206
185	201	202	208	207
186	202	203	209	208
187	144	204	210	150
188	204	205	211	210
189	205	206	212	211
190	206	207	213	212
191	207	208	214	213
192	208	209	215	214
193	150	210	216	156
194	210	211	217	216
195	211	212	218	217
196	212	213	219	218
197	213	214	220	219
198	214	215	221	220
199	156	216	222	162
200	216	217	223	222
201	217	218	224	223
202	218	219	225	224
203	219	220	226	225
204	220	221	227	226
205	162	222	228	168
206	222	223	229	228

Αρ.μελ.	κ1	κ2	κ3	κ4
207	223	224	230	229
208	224	225	231	230
209	225	226	232	231
210	226	227	233	232
211	168	228	234	174
212	228	229	235	234
213	229	230	236	235
214	230	231	237	236
215	231	232	238	237
216	232	233	239	238
217	7	14	240	185
218	14	21	241	240
219	21	28	242	241
220	28	35	243	242
221	35	42	244	243
222	42	49	56	244
223	185	240	245	191
224	240	241	246	245
225	241	242	247	246
226	242	243	248	247
227	243	244	249	248
228	244	56	63	249
229	191	245	250	197
230	245	246	251	250
231	246	247	252	251
232	247	248	253	252
233	248	249	254	253
234	249	63	70	254
235	197	250	255	203
236	250	251	256	255
237	251	252	257	256
238	252	253	258	257
239	253	254	259	258
240	254	70	77	259
241	203	255	260	209
242	255	256	261	260
243	256	257	262	261
244	257	258	263	262
245	258	259	264	263
246	259	77	84	264
247	209	260	265	215
248	260	261	266	265
249	261	262	267	266
250	262	263	268	267
251	263	264	269	268
252	264	84	91	269
253	215	265	270	221
254	265	266	271	270
255	266	267	272	271
256	267	268	273	272
257	268	269	274	273
258	269	91	98	274
259	221	270	275	227

Αρ.μελ.	κ1	κ2	κ3	κ4
260	270	271	276	275
261	271	272	277	276
262	272	273	278	277
263	273	274	279	278
264	274	98	105	279
265	227	275	280	233
266	275	276	281	280
267	276	277	282	281
268	277	278	283	282
269	278	279	284	283
270	279	105	112	284
271	233	280	285	239
272	280	281	286	285
273	281	282	287	286
274	282	283	288	287
275	283	284	289	288
276	284	112	119	289
277	22	23	290	123
278	23	24	291	290
279	24	25	292	291
280	25	26	293	292
281	26	27	294	293
282	27	28	242	294
283	123	290	295	129
284	290	291	296	295
285	291	292	297	296
286	292	293	298	297
287	293	294	299	298
288	294	242	247	299
289	129	295	300	135
290	295	296	301	300
291	296	297	302	301
292	297	298	303	302
293	298	299	304	303
294	299	247	252	304
295	135	300	305	141
296	300	301	306	305
297	301	302	307	306
298	302	303	308	307
299	303	304	309	308
300	304	252	257	309
301	141	305	310	147
302	305	306	311	310
303	306	307	312	311
304	307	308	313	312
305	308	309	314	313
306	309	257	262	314
307	147	310	315	153
308	310	311	316	315
309	311	312	317	316
310	312	313	318	317
311	313	314	319	318
312	314	262	267	319

Αρ.μελ.	κ1	κ2	κ3	κ4
313	153	315	320	159
314	315	316	321	320
315	316	317	322	321
316	317	318	323	322
317	318	319	324	323
318	319	267	272	324
319	159	320	325	165
320	320	321	326	325
321	321	322	327	326
322	322	323	328	327
323	323	324	329	328
324	324	272	277	329
325	165	325	330	171
326	325	326	331	330
327	326	327	332	331
328	327	328	333	332
329	328	329	334	333
330	329	277	282	334
331	171	330	335	177
332	330	331	336	335
333	331	332	337	336
334	332	333	338	337
335	333	334	339	338
336	334	282	287	339

Κόμβοι : Συντεταγμένες

Κόμβος	X	Y	Z
1	0.00	0.00	0.00
2	0.47	0.00	0.00
3	0.95	0.00	0.00
4	1.42	0.00	0.00
5	1.90	0.00	0.00
6	2.38	0.00	0.00
7	2.85	0.00	0.00
8	0.00	0.48	0.00
9	0.47	0.48	0.00
10	0.95	0.48	0.00
11	1.42	0.48	0.00
12	1.90	0.48	0.00
13	2.38	0.48	0.00
14	2.85	0.48	0.00
15	0.00	0.97	0.00
16	0.47	0.97	0.00
17	0.95	0.97	0.00
18	1.42	0.97	0.00
19	1.90	0.97	0.00
20	2.38	0.97	0.00
21	2.85	0.97	0.00
22	0.00	1.45	0.00
23	0.47	1.45	0.00
24	0.95	1.45	0.00
25	1.42	1.45	0.00

Κόμβος	X	Y	Z
26	1.90	1.45	0.00
27	2.38	1.45	0.00
28	2.85	1.45	0.00
29	0.00	1.93	0.00
30	0.47	1.93	0.00
31	0.95	1.93	0.00
32	1.42	1.93	0.00
33	1.90	1.93	0.00
34	2.38	1.93	0.00
35	2.85	1.93	0.00
36	0.00	2.42	0.00
37	0.47	2.42	0.00
38	0.95	2.42	0.00
39	1.42	2.42	0.00
40	1.90	2.42	0.00
41	2.38	2.42	0.00
42	2.85	2.42	0.00
43	0.00	2.90	0.00
44	0.47	2.90	0.00
45	0.95	2.90	0.00
46	1.42	2.90	0.00
47	1.90	2.90	0.00
48	2.38	2.90	0.00
49	2.85	2.90	0.00
50	0.00	2.90	0.43
51	0.47	2.90	0.43
52	0.95	2.90	0.43
53	1.42	2.90	0.43
54	1.90	2.90	0.43
55	2.38	2.90	0.43
56	2.85	2.90	0.43
57	0.00	2.90	0.85
58	0.47	2.90	0.85
59	0.95	2.90	0.85
60	1.42	2.90	0.85
61	1.90	2.90	0.85
62	2.38	2.90	0.85
63	2.85	2.90	0.85
64	0.00	2.90	1.27
65	0.47	2.90	1.27
66	0.95	2.90	1.27
67	1.42	2.90	1.27
68	1.90	2.90	1.27
69	2.38	2.90	1.27
70	2.85	2.90	1.27
71	0.00	2.90	1.70
72	0.47	2.90	1.70
73	0.95	2.90	1.70
74	1.42	2.90	1.70
75	1.90	2.90	1.70
76	2.38	2.90	1.70
77	2.85	2.90	1.70
78	0.00	2.90	2.13



Κόμβος	X	Y	Z
79	0.47	2.90	2.13
80	0.95	2.90	2.13
81	1.42	2.90	2.13
82	1.90	2.90	2.13
83	2.38	2.90	2.13
84	2.85	2.90	2.13
85	0.00	2.90	2.55
86	0.47	2.90	2.55
87	0.95	2.90	2.55
88	1.42	2.90	2.55
89	1.90	2.90	2.55
90	2.38	2.90	2.55
91	2.85	2.90	2.55
92	0.00	2.90	2.97
93	0.47	2.90	2.97
94	0.95	2.90	2.97
95	1.42	2.90	2.97
96	1.90	2.90	2.97
97	2.38	2.90	2.97
98	2.85	2.90	2.97
99	0.00	2.90	3.40
100	0.47	2.90	3.40
101	0.95	2.90	3.40
102	1.42	2.90	3.40
103	1.90	2.90	3.40
104	2.38	2.90	3.40
105	2.85	2.90	3.40
106	0.00	2.90	4.05
107	0.47	2.90	4.05
108	0.95	2.90	4.05
109	1.42	2.90	4.05
110	1.90	2.90	4.05
111	2.38	2.90	4.05
112	2.85	2.90	4.05
113	0.00	2.90	4.25
114	0.47	2.90	4.25
115	0.95	2.90	4.25
116	1.42	2.90	4.25
117	1.90	2.90	4.25
118	2.38	2.90	4.25
119	2.85	2.90	4.25
120	0.00	0.00	0.43
121	0.00	0.48	0.43
122	0.00	0.97	0.43
123	0.00	1.45	0.43
124	0.00	1.93	0.43
125	0.00	2.42	0.43
126	0.00	0.00	0.85
127	0.00	0.48	0.85
128	0.00	0.97	0.85
129	0.00	1.45	0.85
130	0.00	1.93	0.85
131	0.00	2.42	0.85

Κόμβος	X	Y	Z
132	0.00	0.00	1.27
133	0.00	0.48	1.27
134	0.00	0.97	1.27
135	0.00	1.45	1.27
136	0.00	1.93	1.27
137	0.00	2.42	1.27
138	0.00	0.00	1.70
139	0.00	0.48	1.70
140	0.00	0.97	1.70
141	0.00	1.45	1.70
142	0.00	1.93	1.70
143	0.00	2.42	1.70
144	0.00	0.00	2.13
145	0.00	0.48	2.13
146	0.00	0.97	2.13
147	0.00	1.45	2.13
148	0.00	1.93	2.13
149	0.00	2.42	2.13
150	0.00	0.00	2.55
151	0.00	0.48	2.55
152	0.00	0.97	2.55
153	0.00	1.45	2.55
154	0.00	1.93	2.55
155	0.00	2.42	2.55
156	0.00	0.00	2.97
157	0.00	0.48	2.97
158	0.00	0.97	2.97
159	0.00	1.45	2.97
160	0.00	1.93	2.97
161	0.00	2.42	2.97
162	0.00	0.00	3.40
163	0.00	0.48	3.40
164	0.00	0.97	3.40
165	0.00	1.45	3.40
166	0.00	1.93	3.40
167	0.00	2.42	3.40
168	0.00	0.00	4.05
169	0.00	0.48	4.05
170	0.00	0.97	4.05
171	0.00	1.45	4.05
172	0.00	1.93	4.05
173	0.00	2.42	4.05
174	0.00	0.00	4.25
175	0.00	0.48	4.25
176	0.00	0.97	4.25
177	0.00	1.45	4.25
178	0.00	1.93	4.25
179	0.00	2.42	4.25
180	0.47	0.00	0.43
181	0.95	0.00	0.43
182	1.42	0.00	0.43
183	1.90	0.00	0.43
184	2.38	0.00	0.43

Κόμβος	X	Y	Z
185	2.85	0.00	0.43
186	0.47	0.00	0.85
187	0.95	0.00	0.85
188	1.42	0.00	0.85
189	1.90	0.00	0.85
190	2.38	0.00	0.85
191	2.85	0.00	0.85
192	0.47	0.00	1.27
193	0.95	0.00	1.27
194	1.42	0.00	1.27
195	1.90	0.00	1.27
196	2.38	0.00	1.27
197	2.85	0.00	1.27
198	0.47	0.00	1.70
199	0.95	0.00	1.70
200	1.42	0.00	1.70
201	1.90	0.00	1.70
202	2.38	0.00	1.70
203	2.85	0.00	1.70
204	0.47	0.00	2.13
205	0.95	0.00	2.13
206	1.42	0.00	2.13
207	1.90	0.00	2.13
208	2.38	0.00	2.13
209	2.85	0.00	2.13
210	0.47	0.00	2.55
211	0.95	0.00	2.55
212	1.42	0.00	2.55
213	1.90	0.00	2.55
214	2.38	0.00	2.55
215	2.85	0.00	2.55
216	0.47	0.00	2.97
217	0.95	0.00	2.97
218	1.42	0.00	2.97
219	1.90	0.00	2.97
220	2.38	0.00	2.97
221	2.85	0.00	2.97
222	0.47	0.00	3.40
223	0.95	0.00	3.40
224	1.42	0.00	3.40
225	1.90	0.00	3.40
226	2.38	0.00	3.40
227	2.85	0.00	3.40
228	0.47	0.00	4.05
229	0.95	0.00	4.05
230	1.42	0.00	4.05
231	1.90	0.00	4.05
232	2.38	0.00	4.05
233	2.85	0.00	4.05
234	0.47	0.00	4.25
235	0.95	0.00	4.25
236	1.42	0.00	4.25
237	1.90	0.00	4.25

Κόμβος	X	Y	Z
238	2.38	0.00	4.25
239	2.85	0.00	4.25
240	2.85	0.48	0.43
241	2.85	0.97	0.43
242	2.85	1.45	0.43
243	2.85	1.93	0.43
244	2.85	2.42	0.43
245	2.85	0.48	0.85
246	2.85	0.97	0.85
247	2.85	1.45	0.85
248	2.85	1.93	0.85
249	2.85	2.42	0.85
250	2.85	0.48	1.27
251	2.85	0.97	1.27
252	2.85	1.45	1.27
253	2.85	1.93	1.27
254	2.85	2.42	1.27
255	2.85	0.48	1.70
256	2.85	0.97	1.70
257	2.85	1.45	1.70
258	2.85	1.93	1.70
259	2.85	2.42	1.70
260	2.85	0.48	2.13
261	2.85	0.97	2.13
262	2.85	1.45	2.13
263	2.85	1.93	2.13
264	2.85	2.42	2.13
265	2.85	0.48	2.55
266	2.85	0.97	2.55
267	2.85	1.45	2.55
268	2.85	1.93	2.55
269	2.85	2.42	2.55
270	2.85	0.48	2.97
271	2.85	0.97	2.97
272	2.85	1.45	2.97
273	2.85	1.93	2.97
274	2.85	2.42	2.97
275	2.85	0.48	3.40
276	2.85	0.97	3.40
277	2.85	1.45	3.40
278	2.85	1.93	3.40
279	2.85	2.42	3.40
280	2.85	0.48	4.05
281	2.85	0.97	4.05
282	2.85	1.45	4.05
283	2.85	1.93	4.05
284	2.85	2.42	4.05
285	2.85	0.48	4.25
286	2.85	0.97	4.25
287	2.85	1.45	4.25
288	2.85	1.93	4.25
289	2.85	2.42	4.25
290	0.47	1.45	0.43

Κόμβος	X	Y	Z
291	0.95	1.45	0.43
292	1.42	1.45	0.43
293	1.90	1.45	0.43
294	2.38	1.45	0.43
295	0.47	1.45	0.85
296	0.95	1.45	0.85
297	1.42	1.45	0.85
298	1.90	1.45	0.85
299	2.38	1.45	0.85
300	0.47	1.45	1.27
301	0.95	1.45	1.27
302	1.42	1.45	1.27
303	1.90	1.45	1.27
304	2.38	1.45	1.27
305	0.47	1.45	1.70
306	0.95	1.45	1.70
307	1.42	1.45	1.70
308	1.90	1.45	1.70
309	2.38	1.45	1.70
310	0.47	1.45	2.13
311	0.95	1.45	2.13
312	1.42	1.45	2.13
313	1.90	1.45	2.13
314	2.38	1.45	2.13
315	0.47	1.45	2.55
316	0.95	1.45	2.55
317	1.42	1.45	2.55
318	1.90	1.45	2.55
319	2.38	1.45	2.55
320	0.47	1.45	2.97
321	0.95	1.45	2.97
322	1.42	1.45	2.97
323	1.90	1.45	2.97
324	2.38	1.45	2.97
325	0.47	1.45	3.40
326	0.95	1.45	3.40
327	1.42	1.45	3.40
328	1.90	1.45	3.40
329	2.38	1.45	3.40
330	0.47	1.45	4.05
331	0.95	1.45	4.05
332	1.42	1.45	4.05
333	1.90	1.45	4.05
334	2.38	1.45	4.05
335	0.47	1.45	4.25
336	0.95	1.45	4.25
337	1.42	1.45	4.25
338	1.90	1.45	4.25
339	2.38	1.45	4.25

Συνδυασμοί φορτίσεων

ΠΦ1	ΠΦ2	ΠΦ3	ΠΦ4	ΠΦ5	ΠΦ6	ΠΦ7	ΠΦ8	ΠΦ9	ΠΦ10	ΠΦ11	Είδ.ελέ ΥΧ.
1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	ΟΚΑ
1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΛ βραχ.
0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΛ βραχ.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ

ΠΦ12	ΠΦ13	ΠΦ14	ΠΦ15	ΠΦ16	ΠΦ17	ΠΦ18	ΠΦ19	ΠΦ20	Είδ.ελέγγ.
0.00	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΛ βραχ.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΛ βραχ.
0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ

Υπόμνημα

Κωδ.	Είδος φόρτισης
ΠΦ1=	1. Φορτίο ύδατος
ΠΦ2=	2. Φορτίο γαιών
ΠΦ3=	3. Σεισμός +Χ λόγω ύδατος
ΠΦ4=	4. Σεισμός -Χ λόγω ύδατος
ΠΦ5=	5. Σεισμός +Υ λόγω ύδατος
ΠΦ6=	6. Σεισμός -Υ λόγω ύδατος
ΠΦ7=	7. Σεισμός +Χ λόγω γαιών
ΠΦ8=	8. Σεισμός -Χ λόγω γαιών
ΠΦ9=	9. Σεισμός +Υ λόγω γαιών
ΠΦ10=	10. Σεισμός -Υ λόγω γαιών
ΠΦ11=	11. Συστολή πήξεως
ΠΦ12=	12. Θερμοκρασιακή μεταβολή
ΠΦ13=	13. Ίδιο βάρος
ΠΦ14=	14. Άνωση

## Σχεδιασμός

Υλικά C20 S500

O.K.A :  $\gamma_c=1.5$   $\gamma_s=1.15$

O.K.A :  $\gamma_c=1.5$   $\gamma_s=1.15$

Μέγιστες παραμορφώσεις  $\epsilon_c=-.002$   $\epsilon_s=.01$

Οροφή O.K.A.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=0$

O.K.A.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\sigma_c=0\text{Mpa}$

Πυθμένας O.K.A.  $A_{smax}=.981\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=-.6$

O.K.A.  $A_{smax}=3.916\text{cm}^2$   $\sigma_c=.107\text{Mpa}$

Τοίχωμα O.K.A.  $A_{smax}=1.116\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=-.6$

O.K.A.  $A_{smax}=3.916\text{cm}^2$   $\sigma_c=.449\text{Mpa}$

Τοίχωμα O.K.A.  $A_{smax}=.89\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=-.6$

O.K.A.  $A_{smax}=3.916\text{cm}^2$   $\sigma_c=.27\text{Mpa}$

Τοίχωμα O.K.A.  $A_{smax}=1.116\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=-.6$

O.K.A.  $A_{smax}=3.916\text{cm}^2$   $\sigma_c=.449\text{Mpa}$

Τοίχωμα O.K.A.  $A_{smax}=.89\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=-.6$

O.K.A.  $A_{smax}=3.916\text{cm}^2$   $\sigma_c=.27\text{Mpa}$

Πρόβολος O.K.A.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=0$

O.K.A.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\sigma_c=0\text{Mpa}$

Εσ. τοίχος O.K.A.  $A_{smax}=.354\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=-.4$

O.K.A.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\sigma_c=0\text{Mpa}$

Υποστυλώμα O.K.A.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=0$

O.K.A.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\sigma_c=0\text{Mpa}$

Δοκάρι O.K.A.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=0$

O.K.A.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\sigma_c=0\text{Mpa}$

Πέδιλο O.K.A.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=0$

O.K.A.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\sigma_c=0\text{Mpa}$

Οροφή Μέλος 0  $X=0\text{m}$   $Y=0\text{m}$   $Z=0\text{m}$  συνδυασμός 0

Πυθμένας Μέλος 15  $X=1.1875\text{m}$   $Y=1.208333\text{m}$   $Z=0\text{m}$  συνδυασμός 1

Τοίχωμα Μέλος 159  $X=1.1875\text{m}$   $Y=0\text{m}$   $Z=.2125\text{m}$  συνδυασμός 1

Τοίχωμα Μέλος 229  $X=2.85\text{m}$   $Y=.2416666\text{m}$   $Z=1.0625\text{m}$  συνδυασμός 1

Τοίχωμα Μέλος 39  $X=1.1875\text{m}$   $Y=2.9\text{m}$   $Z=.2125\text{m}$  συνδυασμός 1

Τοίχωμα Μέλος 109  $X=0\text{m}$   $Y=.2416666\text{m}$   $Z=1.0625\text{m}$  συνδυασμός 1

Πρόβολος Μέλος 0  $X=0\text{m}$   $Y=0\text{m}$   $Z=0\text{m}$  συνδυασμός 0

Εσ. τοίχος Μέλος 282  $X=2.6125\text{m}$   $Y=1.45\text{m}$   $Z=.2125\text{m}$  συνδυασμός 9

Υποστυλώμα Μέλος 0  $X=0\text{m}$   $Y=0\text{m}$   $Z=0\text{m}$  συνδυασμός 0

Δοκάρι Μέλος 0  $X=0\text{m}$   $Y=0\text{m}$   $Z=0\text{m}$  συνδυασμός 0

Πέδιλο Μέλος 0  $X=0\text{m}$   $Y=0\text{m}$   $Z=0\text{m}$  συνδυασμός 0

## Οπλισμοί

Στοιχείο	Θέση	Διεύθυνση	Διάμετρος(mm)	Απόσταση(cm)
πυθμένας	έξω	κατα X-X	10	20
>>	>>	κατα Y-Y	10	20
πυθμένας	μέσα	κατα X-X	10	20
>>	>>	κατα Y-Y	10	20
Τοίχωμα	έξω	οριζόντια	10	20
>>	>>	κατακόρυφη	10	20
Τοίχωμα	μέσα	οριζόντια	10	20
>>	>>	κατακόρυφη	10	20
Εσωτερικός τοίχος	έξω	κατα Z-Z	10	20
>>	>>	κατα Y-Y	10	20
Εσωτερικός τοίχος	μέσα	κατα Z-Z	10	20
>>	>>	κατα Y-Y	10	20





#### **4. ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α4**



#### 4.1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

##### ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

Το αντλιοστάσιο αποτελείται από δύο επιμέρους κατασκευές που χωρίζονται μεταξύ τους με κατασκευαστικό αρμό.

Η μία κατασκευή είναι ένας οικίσκος από οπλισμένο σκυρόδεμα. Η κάτοψή του είναι ορθογωνική εξωτερικών διαστάσεων 5,55m x 3,85m. Το κτίριο φέρει πλάκα επικάλυψης πάχους 20cm, η οποία στηρίζεται σε περιμετρικές δοκούς διαστάσεων 25/60. Η πλάκα του ισογείου είναι οπλισμένη και έχει πάχος 20cm. Το κτίριο θεμελιώνεται σε πεδιλοδοκούς με έκκεντρα πεδιλα.

Η δεύτερη κατασκευή αφορά στους υγρούς θαλάμους του αντλιοστασίου. Είναι μια υπόγεια ορθογωνική δεξαμενή δύο χώρων από οπλισμένο σκυρόδεμα. Οι εξωτερικές διαστάσεις σε κατοψη είναι 2,90m x 2,85m. Τα περιμετρικά και τα εσωτερικά τοιχεία έχουν πάχος 30cm, η πλάκα θεμελίωσης 30cm και η πλάκα επικάλυψης 20cm. Το καθαρό ύψος των υπόγειων χώρων είναι 3,75m.

Και οι δύο κατασκευές θα γίνουν ύστερα από ανοικτή εκσκαφή. Η εκσκαφή του εδάφους της δεύτερης κατασκευής θα φθάνει σε βάθος 0,40m χαμηλότερα από την στάθμη θεμελίωσης ώστε να αντικατασταθεί το έδαφος στο ύψος αυτό με λιθορρυπή (0,30m). Στην συνέχεια θα διαστρωθεί σκυρόδεμα καθαριότητας σε ύψος 0,10m και θα ακολουθήσει η κατασκευή των υγρών θαλάμων. Προς την πλευρά που κατασκευάζεται ο οικίσκος, το σκάμμα θα γεμιστεί με λιθορρυπή (κλίση 1:1) μέχρι να συναντήσει την εκσκαφή του οικίσκου που θα φθάνει σε βάθος 0,60m χαμηλότερα από την στάθμη θεμελίωσης του οικίσκου. Σε περίπτωση που κατά τη φάση της κατασκευής διαπιστωθούν υπόγεια ύδατα μέσα στο σκάμμα, θα γίνουν αντλήσεις των υδάτων μέχρι την ολοκλήρωση σκυροδέτησης της υπόγειας κατασκευής.

Η στατική και δυναμική επίλυση του οικίσκου έγινε με το πρόγραμμα Vk Strad2008 της 4M και των υγρών χώρων με το πρόγραμμα HYDROSTRAD v2.1 Vκ Βιολογικός της 4M.

Τα υλικά κατασκευής του αντλιοστασίου είναι σκυρόδεμα C25/30 και χάλυβας B500C. Η διαστασιολόγηση έγινε σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς.

## **ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΜΕΛΕΤΗΣ**

### **I. Υλικά κατασκευής**

Οπλισμένο σκυρόδεμα:	Φορέας	C25/30
Άοπλο σκυρόδεμα:	Εξομάλυνσης	C8/10
Χάλυβας σκυροδέματος, γενικά:		B500C

### **II. Φορτία**

Ίδιο βάρος οπλισμένου σκυροδέματος	25.0 kN/m <sup>3</sup>
Ίδιο βάρος άοπλου σκυροδέματος	24.0 kN/m <sup>3</sup>
Ίδιο βάρος χάλυβα	78.5 kN/m <sup>3</sup>
Ίδιο βάρος γαιών	20.0 KN/m <sup>3</sup>
Ειδικό βάρος λυμάτων και λάσπης	10.5 KN/m <sup>3</sup>
Ίδιο βάρος στέγης	2.50 kN/m <sup>2</sup>
Επικάλυψη δαπέδων	1.50 kN/m <sup>2</sup>
Τοίχοι δρομικοί	2.10 kN/m <sup>2</sup>
Τοίχοι μπατικοί	3.60 kN/m <sup>2</sup>
Κινητό δαπέδων ισογείου	10.00 kN/m <sup>2</sup>
Κινητό στέγης	2.50 kN/m <sup>2</sup>
Κινητό επί του επιχώματος	10.00 kN/m <sup>2</sup>

### **III. Σεισμική φόρτιση**

Ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας	I (α=0.16)
Κατηγορία εδάφους	B
Συντελεστής σπουδαιότητας	γ=1.00

Δείκτης μετελαστικής συμπεριφοράς	$q=3.00$
Συντελεστής εδάφους	$S=1.20$
Χαρακτηριστική περίοδος $T_B$	0.15
Χαρακτηριστική περίοδος $T_C$	0.50
<b>IV Χαρακτηριστικά εδάφους</b>	
Επιτρεπόμενη τάση εδάφους	$\sigma_{\text{επ.}}=150\text{kN/m}^2$
<b>V Επικαλύψεις οπλισμών</b>	
	<b>ονομαστική</b>
Γενικά	40mm
Επιφάνειες σε επαφή με το έδαφος	50mm

## **ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ**

1. ΕΛΟΤ EN 1990:2002/A1:2005/AC:2010 Ευρωκώδικας - Βάσεις σχεδιασμού δομημάτων
2. Ευρωκώδικας 1, Βάσεις σχεδιασμού και δράσεων στις κατασκευές  
ΕΛΟΤ EN 1991-1-1(έως 5) Μέρη 1-1,1-2,1-3,1-4 & 1-5
3. Ευρωκώδικας 2, Σχεδιασμός κατασκευών από σκυρόδεμα  
ΕΛΟΤ EN 1992-1-1 Μέρος 1-1
4. Ευρωκώδικας 3, Σχεδιασμός κατασκευών από χάλυβα  
ΕΛΟΤ EN 1993-1-1(έως 2) Μέρη 1-1 & 1-2
5. Ευρωκώδικας 7, Γεωτεχνικός σχεδιασμός  
ΕΛΟΤ EN 1997-1 Μέρος 1
6. Ευρωκώδικας 8, Αντισεισμικός σχεδιασμός των κατασκευών  
ΕΛΟΤ EN 1998-1 Μέρος 1
7. Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ/2016)
8. Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων (ΚΤΧ/2008)
9. ΕΑΚ/2000 και τροποποιήσεις έως και 2010
10. ΕΚΩΣ/2000 και τροποποιήσεις έως και 2010

## 4.2 ΣΤΑΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

### ΣΤΑΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΟΙΚΙΣΚΟΥ

Στατική και δυναμική επίλυση του κτιρίου με το πρόγραμμα Strad2008 της 4M.

7120801 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΤΥΛΩΝ ΣΤΑΘΜΗΣ 1

Υπ.	Αρ.Τ	Τ μ	B(cm)	D(cm)	Γων.ο	Στ.	Υστ.(m)	Χστ.(m)	Υκβ(m)	Χκβ(m)	A	ny	nz	X-Y
1	2	1	25	55	0	34	1.00	1.00	1.28	1.12	0	.8	.8	0
1	2	2	30	25	0	41	1.00	1.55	1.12	1.40	0	.8	.8	0
2	2	1	25	55	0	41	1.00	4.85	1.28	4.72	0	.8	.8	0
2	2	2	30	25	0	34	1.00	4.30	1.12	4.45	0	.8	.8	0
3	2	1	25	55	0	23	6.55	1.00	6.28	1.12	0	.8	.8	0
3	2	2	30	25	0	21	6.55	1.55	6.42	1.40	0	.8	.8	0
4	2	1	25	55	0	41	6.00	4.85	6.28	4.72	0	.8	.8	0
4	2	2	30	25	0	23	6.55	4.30	6.42	4.45	0	.8	.8	0

7120801 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΤΥΛΩΝ ΣΤΑΘΜΗΣ 2

Υπ.	Αρ.Τ	Τ μ	B(cm)	D(cm)	Γων.ο	Στ.	Υστ.(m)	Χστ.(m)	Υκβ(m)	Χκβ(m)	A	ny	nz	X-Y
1	2	1	25	55	0	34	1.00	1.00	1.28	1.12	0	.8	.8	0
1	2	2	30	25	0	41	1.00	1.55	1.12	1.40	0	.8	.8	0
2	2	1	25	55	0	41	1.00	4.85	1.28	4.72	0	.8	.8	0
2	2	2	30	25	0	34	1.00	4.30	1.12	4.45	0	.8	.8	0
3	2	1	25	55	0	23	6.55	1.00	6.28	1.12	0	.8	.8	0
3	2	2	30	25	0	21	6.55	1.55	6.42	1.40	0	.8	.8	0
4	2	1	25	55	0	41	6.00	4.85	6.28	4.72	0	.8	.8	0
4	2	2	30	25	0	23	6.55	4.30	6.42	4.45	0	.8	.8	0

7120801 ΔΟΚΟΙ ΣΤΑΘΜΗΣ 1

A/A	ΚΟΜΒΟΣ		ΠΛΕΥΡΑ		ΑΠΟΚΛΙΣΗ			ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ (cm)							ΦΟ.(KN/M)	
Δοκ	Κομ/Α.	Κομ/Τ.	Π/Α	Π/Τ	Απ./Α	Απ./Τ	Σχ.	B	D	δπ.	Βσ.	A	ny	nz	q	p
1	1.2	2.2	1	3	.0	.0	4	25	120	50	120	0	.8	.8	.0	.0
2	3.2	4.2	1	3	.0	.0	4	25	120	50	120	0	.8	.8	.0	.0
3	1.1	3.1	2	4	.0	.0	4	25	120	50	120	0	.8	.8	.0	.0
4	2.1	4.1	2	4	.0	.0	4	25	120	50	120	0	.8	.8	.0	.0

7120801 ΔΟΚΟΙ ΣΤΑΘΜΗΣ 2

A/A	ΚΟΜΒΟΣ		ΠΛΕΥΡΑ		ΑΠΟΚΛΙΣΗ			ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ (cm)							ΦΟ.(KN/M)	
Δοκ	Κομ/Α.	Κομ/Τ.	Π/Α	Π/Τ	Απ./Α	Απ./Τ	Σχ.	B	D	δπ.	Βσ.	A	ny	nz	q	p
1	1.2	2.2	1	3	.0	.0	1	25	60	15	114	0	.8	.8	10.0	1.8
2	3.2	4.2	1	3	.0	.0	1	25	60	15	114	0	.8	.8	10.0	1.8
3	1.1	3.1	2	4	.0	.0	1	25	60	15	127	0	.8	.8	12.1	2.4
4	2.1	4.1	2	4	.0	.0	1	25	60	15	127	0	.8	.8	12.1	2.4

ΣΤΑΘΜΗ 2 1

194.BLD

ΣΤΑΤΙΚΗ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΛΑΚΩΝ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΛΑΚΩΝ + ΠΡΟΒΟΛΟΙ = 1

ΣΥΜΠΑΓΕΙΣ ΠΛΑΚΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΒΟΛΟΙ

	d(cm)	ΠΕΡΙΒΑΛΟΥΣΕΣ	ΦΟΡΤΙΑ ( N/m <sup>2</sup> )			ΑΚΡΑΙΟ	ΟΛΙΚΟ
A/A	d1	ΔΟΚΟΙ	ΙΔΙΟ ΜΟΝΙΜΟ ΚΙΝΗΤΟ			( N/m)	ΦΟΡΤΙΟ
Π1	20	Δ1-Δ2-Δ3-Δ4	5000	2000	2000		9000

194.BLD

ΣΤΑΤΙΚΗ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΛΑΚΩΝ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΛΑΚΩΝ + ΠΡΟΒΟΛΟΙ = 1

ΦΟΡΤΙΑ ΔΟΚΩΝ

	b x d	ΠΛΑΚΕΣ	ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ( N/m)				ΟΛΙΚΟ
A/A	(cm)	Π1 Π2	ΙΔΙΟ	G(Π1-Π2)	Q(Π1-Π2)	ΤΟΙΧΟΠ.	ΦΟΡΤΙΟ
1	25x60	1	3750	6300	1800		11850
2	25x60	1	3750	6300	1800		11850
3	25x60	1	3750	8321	2377		14448
4	25x60	1	3750	8321	2377		14448

ΣΤΑΘΜΗ 2 3

194.BLD

ΣΤΑΤΙΚΗ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΛΑΚΩΝ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΛΑΚΩΝ + ΠΡΟΒΟΛΟΙ = 1

ΠΛΑΚΕΣ - ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ

A/A	d cm	ΖΩΝΗ	ΣΤΗΡΙΞΕΙΣ		M (KNm)	σ MPa	As cm <sup>2</sup>	ΡΑΒΔΟΙ (ΣΥΝΔΕΤ.)
Π 1	20	1ΥΥ	Δ 1	Δ 2	4.73	5.06	3.00	Φ8/32(1)
					0.00	0.00	0.0	Φ8/32(2)
Π 1	20	2ΧΧ	Δ 3	Δ 4	11.45	7.55	3.00	Φ8/32(3)
					0.00	0.00	0.0	Φ8/32(4)

ΣΤΗΡΙΞΕΙΣ - ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ

A/A	BxD(cm)	- ΠΛΑΚΕΣ -		M (KNm)	σ( MPa )	fe(cm <sup>2</sup> )	ΠΡΟΣΘΕΤΑ
Δ 1	25x 60		Π1	0.00	0.00	0.79	
Δ 2	25x 60	Π1		0.00	0.00	0.79	
Δ 3	25x 60		Π1	0.00	0.00	0.79	
Δ 4	25x 60	Π1		0.00	0.00	0.79	

ΘΕΣΕΙΣ ΡΑΒΔΩΝ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ

A/A	ΡΑΒΔΟΙ	X1	X2	X3	X4	ΠΛΑΚΑ	ΖΩΝΗ
1	Φ8/32	-10			5.15	Π1	1ΥΥ
2	Φ8/32	-20	1.40	3.70	5.25	Π1	1ΥΥ
3	Φ8/32	-10			3.45	Π1	2ΧΧ
4	Φ8/32	-20	0.95	2.45	3.55	Π1	2ΧΧ

ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ ΛΥΓΗΡΟΤΗΤΑ (ΑΝΑΓΚΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗΣ)

ΠΛΑΚΑ	ΜΗΚΟ Σ	a	ΧΩΡΙΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΑ	ΜΗΚΟ Σ	a	ΜΕ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΑ
	(m)		δαπ(cm)	(m)		δαπ(cm)
1	3.6	1.0	15 < 20	3.6	1.0	12 < 20

ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ .  $P = 1 \times G + 1 \times Q$  ΠΛΑΚΑ

	L(m)	P KN/m	a	ΖΩΝΗ H	L/250	L/500	ae. mm	a0 mm	at mm	Mr KNm	Md KNm	Φ
1	3.6	7.4	1.0	X-X	14.4	7.2	0.8	1.0	0.0	10.0	10.1	3.7

ΙΔΙΟΠΕΡΙΟΔΟΙ ΚΑΙ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ SRQC

Ti(s)	Bd(t)	Rd(t)	TiTi-3	TiTi-2	TiTi-1	TiTi	TiTi+1	TiTi+2	TiTi+3	%X	%Y
.134	2.500	1.121				1.0000	.9364	.1229	.0031	97.5	.0
.131	2.500	1.121			.9364	1.0000	.1473	.0032	.0031	.0	98.0
.103	2.500	1.121		.1229	.1473	1.0000	.0052	.0051	.0046	.0	.0
.031	2.500	1.121	.0031	.0032	.0052	1.0000	.9837	.7200		.0	1.4
.031	2.500	1.121	.0031	.0051	.9837	1.0000	.8032			.0	.0
.029	2.500	1.121	.0046	.7200	.8032	1.0000				.0	.0

ΙΔΙΟΠΕΡΙΟΔΟΙ ΚΑΙ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ SRQC

Ti(s)	Bd(t)	Rd(t)	TiTi-3	TiTi-2	TiTi-1	TiTi	TiTi+1	TiTi+2	TiTi+3	%X	%Y
.134	2.500	1.121				1.0000	.9386	.1248	.0031	97.5	.0
.131	2.500	1.121			.9386	1.0000	.1492	.0032	.0031	.0	97.9
.103	2.500	1.121		.1248	.1492	1.0000	.0052	.0051	.0046	.0	.0
.031	2.500	1.121	.0031	.0032	.0052	1.0000	.9841	.7271		.0	1.5
.031	2.500	1.121	.0031	.0051	.9841	1.0000	.8094			.0	.0
.029	2.500	1.121	.0046	.7271	.8094	1.0000				.0	.0

ΙΔΙΟΠΕΡΙΟΔΟΙ ΚΑΙ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ SRQC

Ti(s)	Bd(t)	Rd(t)	TiTi-3	TiTi-2	TiTi-1	TiTi	TiTi+1	TiTi+2	TiTi+3	%X	%Y
.134	2.500	1.121				1.0000	.9386	.1248	.0031	97.5	.0
.131	2.500	1.121			.9386	1.0000	.1492	.0032	.0031	.0	97.9
.103	2.500	1.121		.1248	.1492	1.0000	.0052	.0051	.0046	.0	.0
.031	2.500	1.121	.0031	.0032	.0052	1.0000	.9841	.7271		.0	1.5
.031	2.500	1.121	.0031	.0051	.9841	1.0000	.8094			.0	.0
.029	2.500	1.121	.0046	.7271	.8094	1.0000				.0	.0

ΙΔΙΟΠΕΡΙΟΔΟΙ ΚΑΙ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ SRQC

Ti(s)	Bd(t)	Rd(t)	TiTi-3	TiTi-2	TiTi-1	TiTi	TiTi+1	TiTi+2	TiTi+3	%X	%Y
.134	2.500	1.121				1.0000	.9355	.1236	.0031	97.5	.0
.131	2.500	1.121			.9355	1.0000	.1485	.0032	.0031	.0	98.0
.103	2.500	1.121		.1236	.1485	1.0000	.0052	.0051	.0046	.0	.0
.031	2.500	1.121	.0031	.0032	.0052	1.0000	.9839	.7284		.0	1.4
.031	2.500	1.121	.0031	.0051	.9839	1.0000	.8111			.0	.0
.029	2.500	1.121	.0046	.7284	.8111	1.0000				.0	.0

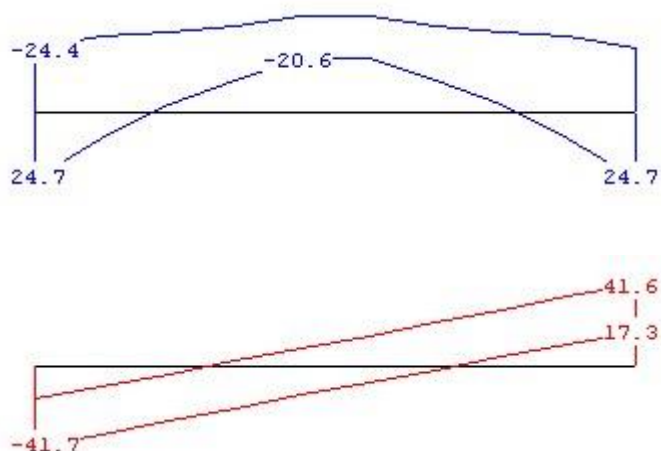


ΙΔΙΟΠΕΡΙΟΔΟΙ ΚΑΙ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ SRQC

Ti(s)	Bd(t)	Rd(t)	TiTi-3	TiTi-2	TiTi-1	TiTi	TiTi+1	TiTi+2	TiTi+3	%X	%Y
.134	2.500	1.121				1.0000	.9355	.1236	.0031	97.5	.0
.131	2.500	1.121			.9355	1.0000	.1485	.0032	.0031	.0	98.0
.103	2.500	1.121		.1236	.1485	1.0000	.0052	.0051	.0046	.0	.0
.031	2.500	1.121	.0031	.0032	.0052	1.0000	.9839	.7284		.0	1.4
.031	2.500	1.121	.0031	.0051	.9839	1.0000	.8111			.0	.0
.029	2.500	1.121	.0046	.7284	.8111	1.0000				.0	.0

# ΣΤΑΘΜΗ 1

ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΟΚΟΣ 1(Δ1 ) fck=20 fyk=500 fykv=500



## ΚΑΜΨΗ-ΣΤΡΕΨΗ

(.8)	(11)	(.8)
0Φ0	4Φ20i	0Φ0
	0Φ0i	
	Δ1	
K1	25x120	K2
	(.1)	
	3Φ16	
	6Φ16παραπ.	
(11)		(11)
3Φ16	23Φ10/15[2]	3Φ16
	Φ0/0πελμα	
Ec=-.3	Ec=-.1	Ec=-.3
	Trd1=93.1	
	Asw/sw=.16	
	Διαμηκ=0	
Ec=-.1	σc=0	Ec=-.1
	No/R=0	
	Na/R=0	

(Δ1)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	97.7	1035.0	97.7	12.06	12.57
ΜΕΣΗ	98.2	1035.0	98.2	12.57	6.03
ΤΕΛΟΣ	97.7	1035.0	97.7	12.06	12.57

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ  $\zeta = .42 \%Vsd$  με  $\delta_{ισδ} = .00$   $As/H(cm) = .0000000$

## ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 1)

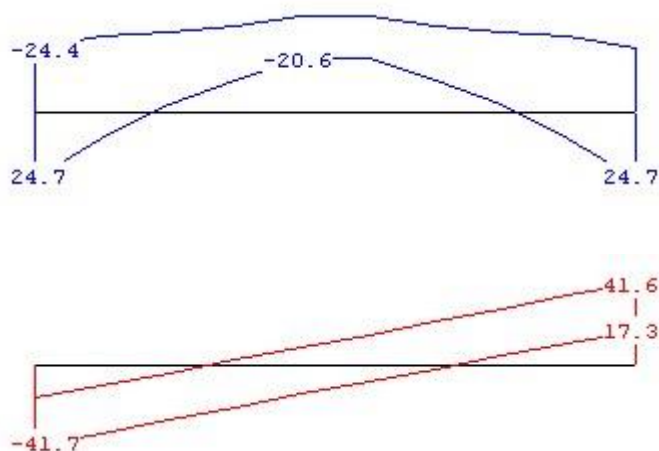
ΘΕΣΗ	ΣΤΡΕΨΗ	ΔΡΑΣ.ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ.		ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ			
(m απο αριστ)	As/s(cm)	Vsd	As/s(cm)	Vsd	Vcd	As/s(cm)	ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
.00 - .38	.0015672	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
.38 - .76	.0015672	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
.76 - 1.01	.0015672	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.01 - 1.51	.0015672	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.51 - 1.89	.0015672	4.9	.0175000	15.4	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.89 - 2.40	.0015672	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
2.40 - 2.65	.0015672	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
2.65 - 3.02	.0015672	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
3.02 - 3.41	.0015672	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)

ΤΙΘΕΜΕΝΟΙ ΡΑΒΔΟΙ (Ολικά μήκη & μήκη αγκυρώσεως σε m)

ΔΟΚ	Ισα-Κ	L(ολ)	ΑΠΟ	Ισα-Α	L(ολ)	ΑΠΟ	Πανω	S1	S2	S3	S4	As-K	As-A
1	3Φ16	5.08	-.84	4Φ20	6.31	-1.45	0Φ0	.0	.00			.1	11.5
ΣΤΗ	Κατω	L(ολ)	ΑΠΟ	Πανω	L(ολ)	ΑΠΟ	As-K	As-A					
1	3Φ16	3.24	.51	0Φ0	0.0	.00	11.46	.8					
2	3Φ16	3.24	2.40	0Φ0	0.0	.00	11.46	.8					

Αγκυρώσεις	Οπλισμός Ανοιγματος		Οπλισμός Στηρίξης	
Σε στηρίξη	Πανω	Κατω	Κατω	Πανω
1	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	
2	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	

ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΟΚΟΣ 2(Δ2 ) fck=20 fyk=500 fykv=500



ΚΑΜΨΗ-ΣΤΡΕΨΗ

(.8)	(11)	(.8)
0Φ0	4Φ20ι	0Φ0
	0Φ0ι	
	Δ2	
K3	25x120	K4
	(.1)	
	3Φ16	
	6Φ16παραπ.	
(11)		(11)
3Φ16	23Φ10/15[2]	3Φ16
	Φ0/0πελμα	
Ec=-.3	Ec=-.1	Ec=-.3
	Trd1=93.1	
	Asw/sw=.25	
	Διαμηκ=0	
Ec=-.1	σc=0	Ec=-.1
	No/R=0	
	Na/R=0	

(Δ2)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	97.7	1035.0	97.7	12.06	12.57
ΜΕΣΗ	98.2	1035.0	98.2	12.57	6.03
ΤΕΛΟΣ	97.7	1035.0	97.7	12.06	12.57

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ  $\zeta = .42 \%Vsd$  με  $\delta_{ισδ} = .00$  As/H(cm)= .0000000

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 2)

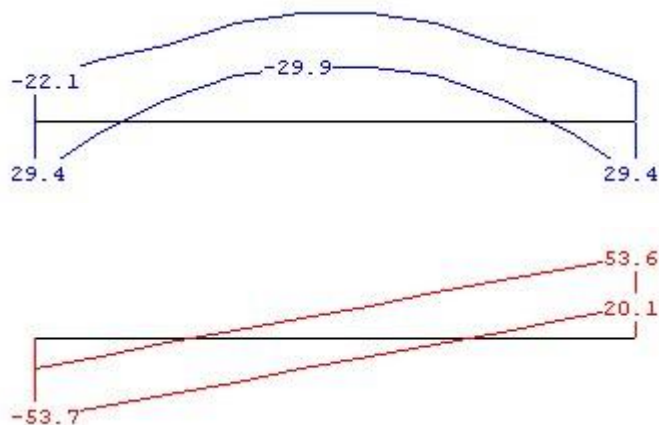
ΘΕΣΗ (m απο αριστ)	ΣΤΡΕΨΗ As/s(cm)	ΔΡΑΣ.ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ. Vsd	ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ As/s(cm)	Vsd	Vcd	As/s(cm)	ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
.00 - .38	.0025046	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
.38 - .76	.0025046	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
.76 - 1.01	.0025046	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.01 - 1.51	.0025046	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.51 - 1.89	.0025046	4.9	.0175000	15.4	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.89 - 2.40	.0025046	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
2.40 - 2.65	.0025046	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
2.65 - 3.02	.0025046	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
3.02 - 3.41	.0025046	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)

ΤΙΘΕΜΕΝΟΙ ΡΑΒΔΟΙ (Ολικά μήκη & μήκη αγκυρώσεως σε m)

ΔΟΚ	Ισα-Κ	L(ολ)	ΑΠΟ	Ισα-Α	L(ολ)	ΑΠΟ	Πανω	S1	S2	S3	S4	As-K	As-A
2	3Φ16	5.08	-.84	4Φ20	6.31	-1.45	0Φ0	.0	.00			.1	11.5
ΣΤΗ	Κατω	L(ολ)	ΑΠΟ	Πανω	L(ολ)	ΑΠΟ	As-K	As-A					
3	3Φ16	3.24	.51	0Φ0	0.0	.00	11.46	.8					
4	3Φ16	3.24	2.40	0Φ0	0.0	.00	11.46	.8					

Αγκυρώσεις	Οπλισμός Ανοιγματος		Οπλισμός Στήριξης	
Σε στήριξη	Πανω	Κατω	Κατω	Πανω
3	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	
4	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	

ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΟΚΟΣ 3(Δ3 ) fck=20 fyk=500 fykv=500



ΚΑΜΨΗ-ΣΤΡΕΨΗ

(1.3)	(11)	(1.3)
0Φ0	4Φ20i	0Φ0
	0Φ0i	
	Δ3	
K1	25x120	K3
	(.1)	
	3Φ16	
	6Φ16παρ.π.	
(11)		(11)
3Φ16	35Φ10/15[2]	3Φ16
	Φ0/0πελμα	
Ec=-.3	Ec=-.1	Ec=-.3
	Trd1=93.1	

	Asw/sw=.25	
	Διαμηκ=0	
Ec=-.1	σc=0	Ec=-.1
	No/R=0	
	Na/R=0	

(Δ3)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	97.6	1035.0	97.6	12.06	12.57
ΜΕΣΗ	98.1	1035.0	98.1	12.57	6.03
ΤΕΛΟΣ	97.6	1035.0	97.6	12.06	12.57

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ  $\zeta = .38$  %Vsd με διαδ.= .00 As/H(cm)= .0000000

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 3)

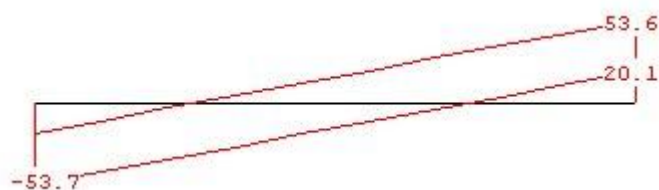
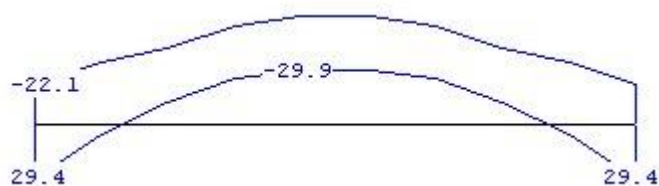
ΘΕΣΗ	ΣΤΡΕΨΗ	ΔΡΑΣ.ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ.		ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ			ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
(m απο αριστ)	As/s(cm)	Vsd	As/s(cm)	Vsd	Vcd	As/s(cm)	
.00 - .57	.0024760	30.4	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
.57 - 1.13	.0024760	30.4	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.13 - 1.70	.0024760	30.4	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.70 - 2.40	.0024760	18.5	.0175000	29.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
2.40 - 2.71	.0024760	6.2	.0175000	20.8	98.1	.0175000	10/15( 2)
2.71 - 3.40	.0024760	18.5	.0175000	29.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
3.40 - 3.97	.0024760	30.5	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
3.97 - 4.53	.0024760	30.5	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
4.53 - 5.11	.0024760	30.5	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)

ΤΙΘΕΜΕΝΟΙ ΡΑΒΔΟΙ (Ολικα μηκη & μηκη αγκυρωσης σε m)

ΔΟΚ	Ισα-Κ	L(ολ)	ΑΠΟ	Ισα-Α	L(ολ)	ΑΠΟ	Πανω	S1	S2	S3	S4	As-K	As-A
3	3Φ16	7.01	-.95	4Φ20	8.01	-1.45	0Φ0	.0	.00			.2	11.5
ΣΤΗ	Κατω	L(ολ)	ΑΠΟ	Πανω	L(ολ)	ΑΠΟ	As-K	As-A					
1	3Φ16	3.35	.40	0Φ0	0.0	.00	11.46	1.4					
3	3Φ16	3.35	2.40	0Φ0	0.0	.00	11.46	1.4					

Αγκυρωσεις Σε στηριξη	Οπλισμος Ανοιγματος		Οπλισμος Στηριξης	
	Πανω	Κατω	Κατω	Πανω
1	καμπυλο .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	
3	καμπυλο .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	

ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΟΚΟΣ 4(Δ4 ) fck=20 fyk=500 fykn=500



ΚΑΜΨΗ-ΣΤΡΕΨΗ

(1.3)	(11)	(1.3)
0Φ0	4Φ20i	0Φ0
	0Φ0i	
	Δ4	
K2	25x120	K4
	(.1)	
	3Φ16	
	6Φ16παραπ.	
(11)		(11)
3Φ16	35Φ10/15[2]	3Φ16
	Φ0/0πελμα	
Ec=-.3	Ec=-.1	Ec=-.3
	Trd1=93.1	
	Asw/sw=.12	
	Διαμηκ=0	
Ec=-.1	σc=0	Ec=-.1
	No/R=0	
	Na/R=0	

(Δ4)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	97.6	1035.0	97.6	12.06	12.57
ΜΕΣΗ	98.1	1035.0	98.1	12.57	6.03
ΤΕΛΟΣ	97.6	1035.0	97.6	12.06	12.57

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ  $\zeta = .38 \%Vsd$  με  $\delta_{ισδ} = .00$   $As/H(cm) = .0000000$

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 4)

ΘΕΣΗ	ΣΤΡΕΨΗ	ΔΡΑΣ.ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ.		ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ			
(m απο αριστ)	As/s(cm)	Vsd	As/s(cm)	Vsd	Vcd	As/s(cm)	ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
.00 - .57	.0012452	30.4	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
.57 - 1.13	.0012452	30.4	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.13 - 1.70	.0012452	30.4	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.70 - 2.40	.0012452	18.5	.0175000	29.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
2.40 - 2.71	.0012452	6.2	.0175000	20.8	98.1	.0175000	10/15( 2)
2.71 - 3.40	.0012452	18.5	.0175000	29.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
3.40 - 3.97	.0012452	30.5	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
3.97 - 4.53	.0012452	30.5	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
4.53 - 5.11	.0012452	30.5	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)

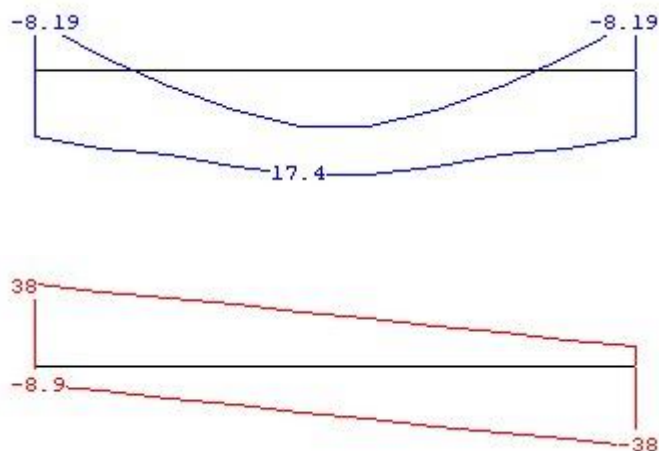
ΤΙΘΕΜΕΝΟΙ ΡΑΒΔΟΙ (Ολικά μήκη & μήκη αγκυρώσεως σε m)

ΔΟΚ	Ισα-K	L(ολ)	ΑΠΟ	Ισα-A	L(ολ)	ΑΠΟ	Πανω	S1	S2	S3	S4	As-K	As-A
4	3Φ16	7.01	-.95	4Φ20	8.01	-1.45	0Φ0	.0	.00			.2	11.5
ΣΤΗ	Κατω	L(ολ)	ΑΠΟ	Πανω	L(ολ)	ΑΠΟ	As-K	As-A					
2	3Φ16	3.35	.40	0Φ0	0.0	.00	11.46	1.4					
4	3Φ16	3.35	2.40	0Φ0	0.0	.00	11.46	1.4					

Αγκυρώσεις Σε στηρίξη	Οπλισμός Ανοιγματος		Οπλισμός Στηρίξης	
	Πανω	Κατω	Κατω	Πανω
2	καμπυλο .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	
4	καμπυλο .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	

## ΣΤΑΘΜΗ 2

ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΟΚΟΣ 1(Δ1 )  $f_{ck}=20$   $f_{yk}=500$   $f_{ykv}=500$



### ΚΑΜΨΗ-ΣΤΡΕΨΗ

(3.6)	(.0)	(3.6)
1Φ14	2Φ12	1Φ14
K1	Δ1	K2
(.7)	25x60	(.7)
0Φ0	(3.6)	0Φ0
	2Φ14i	
	1Φ14i	
	4Φ12παραπ.	
	23Φ8/12[2]	
$E_c=-.4$	$\sigma_c=0$	$E_c=-.4$
	$Trd1=40.91$	
	$Asw/sw=.03$	
	$\Delta\mu\eta\kappa=0$	
$E_c=-.2$	$E_c=-.2$	$E_c=-.2$

(Δ1)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	47.6	513.0	47.6	3.80	3.08
ΜΕΣΗ	48.4	513.0	48.4	4.62	2.26
ΤΕΛΟΣ	47.6	513.0	47.6	3.80	3.08

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ  $\zeta = -.23$  %Vsd με διοδ.= .00  $As/H(cm)=.0000000$

### ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 1)

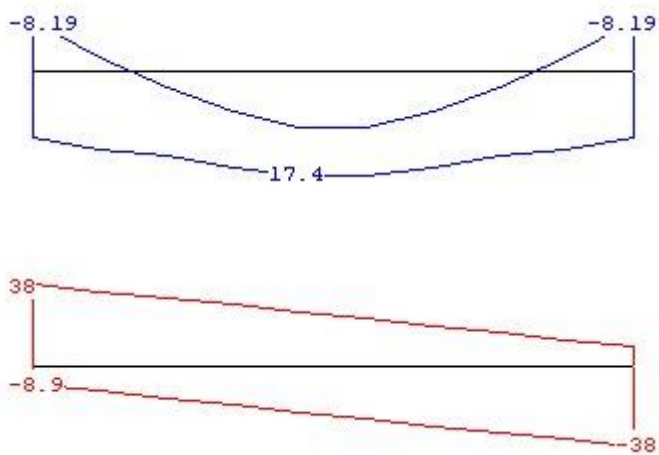
ΘΕΣΗ	ΣΤΡΕΨΗ	ΔΡΑΣ.ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ.		ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ			ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
(m απο αριστ)	As/s(cm)	Vsd	As/s(cm)	Vsd	Vcd	As/s(cm)	
.00 - .31	.0002778	14.3	.0175000	32.0	14.3	.0175000	8/12( 2)
.31 - .61	.0002778	14.3	.0175000	32.0	14.3	.0175000	8/12( 2)
.61 - .92	.0002778	13.7	.0175000	31.6	14.3	.0175000	8/12( 2)
.92 - 1.20	.0002778	8.6	.0175000	28.3	14.3	.0175000	8/12( 2)
1.20 - 1.55	.0002778	3.7	.0175000	25.0	48.4	.0175000	8/30( 2)
1.55 - 1.83	.0002778	7.4	.0175000	28.3	14.3	.0175000	8/12( 2)
1.83 - 2.14	.0002778	12.5	.0175000	31.6	14.3	.0175000	8/12( 2)
2.14 - 2.44	.0002778	13.2	.0175000	32.0	14.3	.0175000	8/12( 2)
2.44 - 2.75	.0002778	13.2	.0175000	32.0	14.3	.0175000	8/12( 2)

ΤΙΘΕΜΕΝΟΙ ΡΑΒΔΟΙ (Ολικά μήκη & μήκη αγκυρώσεως σε m)

ΔΟΚ	Ισα-Α	L(ολ)	ΑΠΟ	Ισα-Κ	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	S1	S2	S3	S4	As-A	As-K
1	2Φ12	4.65	-.95	2Φ14	4.65	-.95	1Φ14	.0	2.76			.1	3.6
ΣΤΗ	Πανω	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	L(ολ)	ΑΠΟ	As-A	As-K					
1	1Φ14	2.22	.46	0Φ0	0.0	.00	3.61	.7					
2	1Φ14	2.22	1.20	0Φ0	0.0	.00	3.61	.7					

Αγκυρώσεις	Οπλισμός Ανοιγματος		Οπλισμός Στήριξης	
Σε στήριξη	Κατω	Πανω	Πανω	Κατω
1	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	
2	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	

ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΟΚΟΣ 2(Δ2 ) fck=20 fyk=500 fykv=500



ΚΑΜΨΗ-ΣΤΡΕΨΗ

(3.6)	(.0)	(3.6)
1Φ14	2Φ12	1Φ14
K3	Δ2	K4
(.7)	25x60	(.7)
0Φ0	(3.6)	0Φ0
	2Φ14i	
	1Φ14i	
	4Φ12παραπ.	
	23Φ8/12[2]	
Ec=-.4	σc=0	Ec=-.4
	Trd1=40.91	
	Asw/sw=.03	
	Διαμηκ=0	
Ec=-.2	Ec=-.2	Ec=-.2

(Δ2)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	47.6	513.0	47.6	3.80	3.08
ΜΕΣΗ	48.4	513.0	48.4	4.62	2.26
ΤΕΛΟΣ	47.6	513.0	47.6	3.80	3.08

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ  $\zeta = -.23$  %Vsd με  $\delta_{ισδ} = .00$  As/H(cm)= .0000000



ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 2)

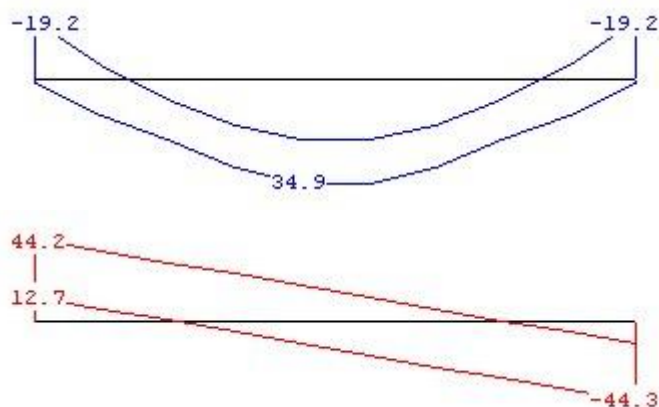
ΘΕΣΗ (m απο αριστ)	ΣΤΡΕΨΗ As/s(cm)	ΔΡΑΣ.ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ. Vsd	As/s(cm)	ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ Vsd	Vcd	As/s(cm)	ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
.00 - .31	.0002778	14.3	.0175000	32.0	14.3	.0175000	8/12( 2)
.31 - .61	.0002778	14.3	.0175000	32.0	14.3	.0175000	8/12( 2)
.61 - .92	.0002778	13.7	.0175000	31.6	14.3	.0175000	8/12( 2)
.92 - 1.20	.0002778	8.6	.0175000	28.3	14.3	.0175000	8/12( 2)
1.20 - 1.55	.0002778	3.7	.0175000	25.0	48.4	.0175000	8/30( 2)
1.55 - 1.83	.0002778	7.4	.0175000	28.3	14.3	.0175000	8/12( 2)
1.83 - 2.14	.0002778	12.5	.0175000	31.6	14.3	.0175000	8/12( 2)
2.14 - 2.44	.0002778	13.2	.0175000	32.0	14.3	.0175000	8/12( 2)
2.44 - 2.75	.0002778	13.2	.0175000	32.0	14.3	.0175000	8/12( 2)

ΤΙΘΕΜΕΝΟΙ ΡΑΒΔΟΙ (Ολικά μνη & μνη αγκυρωσης σε m)

ΔΟΚ	Ισα-A	L(ολ)	ΑΠΟ	Ισα-K	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	S1	S2	S3	S4	As-A	As-K
2	2Φ12	4.65	-.95	2Φ14	4.65	-.95	1Φ14	.0	2.76			.1	3.6
ΣΤΗ	Πανω	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	L(ολ)	ΑΠΟ	As-A	As-K					
3	1Φ14	2.22	.46	0Φ0	0.0	.00	3.61	.7					
4	1Φ14	2.22	1.20	0Φ0	0.0	.00	3.61	.7					

Αγκυρωσεις	Οπλισμος Ανοιγματος		Οπλισμος Στηριξης	
Σε στηριξη	Κατω	Πανω	Πανω	Κατω
3	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	
4	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	

ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΟΚΟΣ 3(Δ3 ) fck=20 fyk=500 fykv=500



ΚΑΜΨΗ-ΣΤΡΕΨΗ

(3.6)	(.1)	(3.6)
1Φ14	2Φ12	1Φ14
K1	Δ3	K3
(.8)	25x60	(.8)
0Φ0	(3.6)	0Φ0
	2Φ14i	
	1Φ14i	
	4Φ12παραπ.	
	10Φ8/12[2]	
	7Φ8/30[2]	
	10Φ8/12[2]	
Ec=-.6	σc=0	Ec=-.6
	Trd1=40.91	
	Asw/sw=0	
	Διαμνηκ=0	
Ec=-.2	Ec=-.3	Ec=-.2

(Δ3)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	48.1	513.0	48.1	3.80	3.08
ΜΕΣΗ	48.9	513.0	48.9	4.62	2.26
ΤΕΛΟΣ	48.1	513.0	48.1	3.80	3.08

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ  $\zeta = .29 \%Vsd$  με  $\delta_{ισδ} = .00$   $As/H(cm) = .0000000$

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 3)

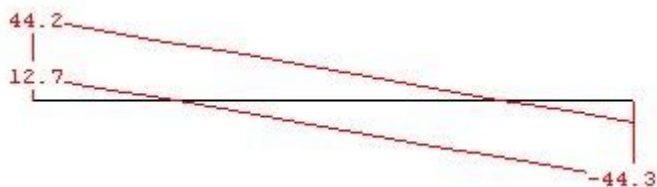
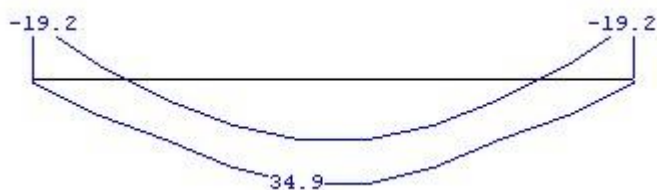
ΘΕΣΗ (m απο αριστ)	ΣΤΡΕΨΗ As/s(cm)	ΔΡΑΣ.ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ.		ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ			ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
		Vsd	As/s(cm)	Vsd	Vcd	As/s(cm)	
.00 - .49	.0000000	33.6	.0175000	37.2	14.4	.0175000	8/12( 2)
.49 - 1.20	.0000000	33.6	.0175000	37.2	14.4	.0175000	8/12( 2)
1.20 - 1.48	.0000000	24.8	.0175000	31.5	48.9	.0175000	8/30( 2)
1.48 - 1.98	.0000000	15.1	.0175000	25.3	48.9	.0175000	8/30( 2)
1.98 - 2.47	.0000000	5.3	.0175000	18.9	48.9	.0175000	8/30( 2)
2.47 - 2.96	.0000000	14.9	.0175000	25.3	48.9	.0175000	8/30( 2)
2.96 - 3.25	.0000000	24.5	.0175000	31.5	48.9	.0175000	8/30( 2)
3.25 - 3.95	.0000000	33.4	.0175000	37.2	14.4	.0175000	8/12( 2)
3.95 - 4.45	.0000000	33.4	.0175000	37.2	14.4	.0175000	8/12( 2)

ΤΙΘΕΜΕΝΟΙ ΡΑΒΔΟΙ (Ολικά μήκη & μήκη αγκυρώσεως σε m)

ΔΟΚ	Ισα-Α	L(ολ)	ΑΠΟ	Ισα-Κ	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	S1	S2	S3	S4	As-A	As-K
3	2Φ12	6.36	-.95	2Φ14	6.36	-.95	1Φ14	.0	4.46			.2	3.6
ΣΤΗ	Πανω	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	L(ολ)	ΑΠΟ	As-A	As-K					
1	1Φ14	2.22	.47	0Φ0	0.0	.00	3.61	.9					
3	1Φ14	2.22	1.20	0Φ0	0.0	.00	3.61	.9					

Αγκυρώσεις	Οπλισμός Ανοιγματος		Οπλισμός Στηρίξης	
Σε στηρίξη	Κατω	Πανω	Πανω	Κατω
1	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	
3	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	

ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΟΚΟΣ 4(Δ4 )  $f_{ck}=20$   $f_{yk}=500$   $f_{ykV}=500$



ΚΑΜΨΗ-ΣΤΡΕΨΗ

(3.6)	(.1)	(3.6)
1Φ14	2Φ12	1Φ14
K2	Δ4	K4
(.8)	25x60	(.8)
0Φ0	(3.6)	0Φ0
	2Φ14i	
	1Φ14i	
	4Φ12παραπ.	
	10Φ8/12[2]	
	7Φ8/30[2]	
	10Φ8/12[2]	
Ec=-.6	σc=0	Ec=-.6
	Trd1=40.91	
	Asw/sw=0	
	Διαμηκ=0	
Ec=-.2	Ec=-.3	Ec=-.2

(Δ4)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	48.1	513.0	48.1	3.80	3.08
ΜΕΣΗ	48.9	513.0	48.9	4.62	2.26
ΤΕΛΟΣ	48.1	513.0	48.1	3.80	3.08

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ ζ= .29 %Vsd με διοδ.= .00 As/H(cm)= .0000000

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 4)

ΘΕΣΗ	ΣΤΡΕΨΗ	ΔΡΑΣ.ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ.		ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ			
(m απο αριστ)	As/s(cm)	Vsd	As/s(cm)	Vsd	Vcd	As/s(cm)	ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
.00 - .49	.0000000	33.6	.0175000	37.2	14.4	.0175000	8/12( 2)
.49 - 1.20	.0000000	33.6	.0175000	37.2	14.4	.0175000	8/12( 2)
1.20 - 1.48	.0000000	24.8	.0175000	31.5	48.9	.0175000	8/30( 2)
1.48 - 1.98	.0000000	15.1	.0175000	25.3	48.9	.0175000	8/30( 2)
1.98 - 2.47	.0000000	5.3	.0175000	18.9	48.9	.0175000	8/30( 2)
2.47 - 2.96	.0000000	14.9	.0175000	25.3	48.9	.0175000	8/30( 2)
2.96 - 3.25	.0000000	24.5	.0175000	31.5	48.9	.0175000	8/30( 2)
3.25 - 3.95	.0000000	33.4	.0175000	37.2	14.4	.0175000	8/12( 2)
3.95 - 4.45	.0000000	33.4	.0175000	37.2	14.4	.0175000	8/12( 2)

ΤΙΘΕΜΕΝΟΙ ΡΑΒΔΟΙ (Ολικά μήκη & μήκη αγκυρώσεως σε m)

ΔΟΚ	Ισα-Α	L(ολ)	ΑΠΟ	Ισα-Κ	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	S1	S2	S3	S4	As-A	As-K
4	2Φ12	6.36	-.95	2Φ14	6.36	-.95	1Φ14	.0	4.46			.2	3.6
ΣΤΗ	Πανω	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	L(ολ)	ΑΠΟ	As-A	As-K					
2	1Φ14	2.22	.47	0Φ0	0.0	.00	3.61	.9					
4	1Φ14	2.22	1.20	0Φ0	0.0	.00	3.61	.9					

Αγκυρώσεις	Οπλισμός Ανοιγματος		Οπλισμός Στήριξης	
Σε στήριξη	Κατω	Πανω	Πανω	Κατω
2	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	
4	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	

K 1 55x25x30x30x25x55					
Σταθμη 2 9Φ16+3Φ18 (Σ.Φ.=Κεφ+1-2-3+8)(ρ=12.1/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ		ΛΥΓΙΣΜΟΣ	
Nsd= 74	σc=2.72	Μεπ-γ=264	vd= .02	ey=0	
Msdγ=2	x 1 as=4.62		Sy= .69		
MsdX=27	σs=56.8	Μεπ-χ=276	Sx= .75	ex=0	
Χ:Φ16 ο:Φ18					
Ειδη Συνδετηρων: Περιμετρικος +Ακραιος +Σιγμα					
Συνδετ./Περιοχη: (60cm) Φ8/10 (219cm) Φ8/12 (60cm) Φ8/10					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdy=0 acdx=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdx=0 acdy=0 ποδας:acdx=0 acdy=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.06 -7 ) (.274 -47 ) (.182 -49 ) (.064 -5 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ1.1 ) Περισφιξη: Wαπαιτ.=.1 Wπιθ.=.272 a=.27					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=3 Vrd1=64 Vrd2=435					
.1AcFcd= -184 Nsd=-44 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.99As (δισδ)=0					Msd=1.147
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=36.64
Vsd=0	Vsd=15	Vsd=15	Vsd=15		As =0
Vcd=64	Vcd=19	Vcd=64	Vcd=19		
As/s=.01925	= .01925	= .01925	= .01925		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=55 Vrd2=468					
.1AcFcd= -184 Nsd=-44 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.99As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=4	Vsd=25	Vsd=25	Vsd=25		
Vcd 55	Vcd=16	Vcd=55	Vcd=16		
As/s=.00875	= .00875	= .00875	= .00875		
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.103 -9 ) (.204 -48 ) (.043 -1 ) (.06 -7 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ1.2 ) Περισφιξη: Wαπαιτ.=.1 Wπιθ.=.309 a=.18					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=34 Vrd2=243					
.1AcFcd= -100 Nsd=-24 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.99As (δισδ)=0					Msd=5.445
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=16.09
Vsd=0	Vsd=12	Vsd=12	Vsd=12		As =0
Vcd=34	Vcd=10	Vcd=34	Vcd=10		
As/s=.00875	= .00875	= .00875	= .00875		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=35 Vrd2=237					
.1AcFcd= -100 Nsd=-24 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.99As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=0	Vsd=2	Vsd=2	Vsd=2		
Vcd 35	Vcd=10	Vcd=35	Vcd=10		
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		

K 2 25x30x30x25x55x55					
Σταθμη 2 9Φ16+3Φ18 (Σ.Φ.=Κεφ+1-2+3+8)(ρ=12.1/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ	ΛΥΓΙΣΜΟΣ		
Nsd= 74	σc=2.73	Μεπ-γ=264	vd= .02	ey=0	
Msdγ=1	x 1 as=4.62		Sy= .69		
MsdX=27	σs=56.69	Μεπ-χ=276	Sx= .75	ex=0	
X:Φ16 ο:Φ18					
Ειδη Συνδετηρων: Περιμετρικος +Ακραιος +Σιγμα					
Συνδετ./Περιοχη: (60cm) Φ8/10 (219cm) Φ8/12 (60cm) Φ8/10					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdy=0 acdx=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdx=0 acdy=0 ποδας:acdx=0 acdy=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.064 -9 ) (.183 -47 ) (.275 -49 ) (.06 -5 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (K2.1 ) Περισφιξη: Wαπαιτ.=.1 Wπιθ.=.272 a=.27					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=3 Vrd1=64 Vrd2=435					
.1AcFcd= -184 Nsd=-44 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.91As (δισδ)=0					Msd=1.158
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=36.64
Vsd=0	Vsd=15	Vsd=15	Vsd=15		As =0
Vcd=64	Vcd=19	Vcd=64	Vcd=19		
As/s=.01925	= .01925	= .01925	= .01925		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=55 Vrd2=468					
.1AcFcd= -184 Nsd=-44 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.92As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=4	Vsd=25	Vsd=25	Vsd=25		
Vcd 55	Vcd=16	Vcd=55	Vcd=16		
As/s=.00875	= .00875	= .00875	= .00875		
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.06 -5 ) (.043 -1 ) (.203 -51 ) (.102 -6 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (K2.2 ) Περισφιξη: Wαπαιτ.=.1 Wπιθ.=.309 a=.18					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=34 Vrd2=243					
.1AcFcd= -100 Nsd=-24 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.91As (δισδ)=0					Msd=5.500
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=16.09
Vsd=0	Vsd=12	Vsd=12	Vsd=12		As =0
Vcd=34	Vcd=10	Vcd=34	Vcd=10		
As/s=.00875	= .00875	= .00875	= .00875		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=35 Vrd2=237					
.1AcFcd= -100 Nsd=-24 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.92As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=0	Vsd=2	Vsd=2	Vsd=2		
Vcd 35	Vcd=10	Vcd=35	Vcd=10		
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		

K 3 25x30x30x25x55x55					
Σταθμη 2 9Φ16+3Φ18 (Σ.Φ.=Κεφ+1+2-3+8)(ρ=12.1/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ	ΛΥΓΙΣΜΟΣ		
Nsd= 74	σc=2.74	Μεπ-γ=265	vd= .02	ey=0	
Msdγ=2	x 1 as=4.62		Sy= .69		
Msdχ=27	σs=57	Μεπ-χ=276	Sx= .75	ex=0	
X:Φ16 ο:Φ18					
Ειδη Συνδετηρων: Περιμετρικος +Ακραιος +Σιγμα					
Συνδετ./Περιοχη: (60cm) Φ8/10 (219cm) Φ8/12 (60cm) Φ8/10					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdγ=0 acdχ=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdχ=0 acdγ=0 ποδας:acdχ=0 acdγ=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.276 -76 ) (.06 -14 ) (.064 -34 ) (.183 -56 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ3.1 ) Περισιφιξη: Wαπαιτ.=.1 Wπιθ.=.272 a=.27					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=3 Vrd1=64 Vrd2=435					
.1AcFcd= -184 Nsd=-44 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.91As (δισδ)=0					Msd=1.131
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=36.64
Vsd=0	Vsd=15	Vsd=15	Vsd=15		As =0
Vcd=64	Vcd=19	Vcd=64	Vcd=19		
As/s=.01925	= .01925	= .01925	= .01925		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=55 Vrd2=468					
.1AcFcd= -184 Nsd=-44 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.33As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=4	Vsd=25	Vsd=25	Vsd=25		
Vcd 55	Vcd=16	Vcd=55	Vcd=16		
As/s=.00875	= .00875	= .00875	= .00875		
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.204 -84 ) (.102 -18 ) (.06 -14 ) (.043 -1 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ3.2 ) Περισιφιξη: Wαπαιτ.=.1 Wπιθ.=.309 a=.18					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=34 Vrd2=243					
.1AcFcd= -100 Nsd=-24 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.91As (δισδ)=0					Msd=5.368
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=16.09
Vsd=0	Vsd=12	Vsd=12	Vsd=12		As =0
Vcd=34	Vcd=10	Vcd=34	Vcd=10		
As/s=.00875	= .00875	= .00875	= .00875		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=35 Vrd2=237					
.1AcFcd= -100 Nsd=-24 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.33As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=0	Vsd=2	Vsd=2	Vsd=2		
Vcd 35	Vcd=10	Vcd=35	Vcd=10		
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		

K 4 55x25x30x30x25x55					
Σταθμη 2 9Φ16+3Φ18 (Σ.Φ.=Κεφ+1+2+3+8)(ρ=12.1/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ		ΛΥΓΙΣΜΟΣ	
Nsd= 74	σc=2.73	Μεπ-γ=264	vd= .02	ey=0	
Msdγ=2	x 1 as=4.62		Sy= .69		
Msdx=27	σs=56.84	Μεπ-χ=276	Sx= .75	ex=0	
Χ:Φ16 ο:Φ18					
Ειδη Συνδετηρων: Περιμετρικος +Ακραιος +Σιγμα					
Συνδετ./Περιοχη: (60cm) Φ8/10 (219cm) Φ8/12 (60cm) Φ8/10					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdy=0 acdx=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdx=0 acdy=0 ποδας:acdx=0 acdy=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.183 -50 ) (.063 -3 ) (.06 -31 ) (.275 -44 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ4.1 ) Περισιφιξη: Wαπατ.=.1 Wπιθ.=.272 a=.27					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=3 Vrd1=64 Vrd2=435					
.1AcFcd= -184 Nsd=-44 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.99As (δισδ)=0					Msd=1.141
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=36.64
Vsd=0	Vsd=15	Vsd=15	Vsd=15		As =0
Vcd=64	Vcd=19	Vcd=64	Vcd=19		
As/s=.01925	= .01925	= .01925	= .01925		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=55 Vrd2=468					
.1AcFcd= -184 Nsd=-44 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.99As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=4	Vsd=25	Vsd=25	Vsd=25		
Vcd 55	Vcd=16	Vcd=55	Vcd=16		
As/s=.00875	= .00875	= .00875	= .00875		
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.043 -1 ) (.06 -31 ) (.102 -10 ) (.204 -45 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ4.2 ) Περισιφιξη: Wαπατ.=.1 Wπιθ.=.309 a=.18					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=34 Vrd2=243					
.1AcFcd= -100 Nsd=-24 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.99As (δισδ)=0					Msd=5.416
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=16.09
Vsd=0	Vsd=12	Vsd=12	Vsd=12		As =0
Vcd=34	Vcd=10	Vcd=34	Vcd=10		
As/s=.00875	= .00875	= .00875	= .00875		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=35 Vrd2=237					
.1AcFcd= -100 Nsd=-24 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.99As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=0	Vsd=2	Vsd=2	Vsd=2		
Vcd 35	Vcd=10	Vcd=35	Vcd=10		
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		

## ΣΤΑΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΓΡΩΝ ΘΑΛΑΜΩΝ

### ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΝΩΣΗΣ

Θεωρούμε στάθμη υδροφόρου ορίζοντα στο  $-2,50\text{m}$ .

$$2,85 \times 2,90 \times 1,95 \times 10 = 161,2 \text{ kN}$$

Βάρος κατασκευής

$$[2,85 \times 2,90 \times 0,30 + (3 \times 2,25 + 2 \times 2,90) \times 3,75 \times 0,30 + 0,95 \times 2,90 \times 0,20] \times 25,0 = 428,7 \text{ kN} > 161,2 \text{ kN}$$

οπότε δεν υπάρχει πρόβλημα

Στατική επίλυση των υγρων θαλάμων με το πρόγραμμα HYDROSTRAD v2.1  
Vκ Βιολογικός της 4Μ.



## ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Για την επίλυση του φέροντος οργανισμού της πισίνας, χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα HYDROSTRAD της 4M-VK Προγράμματα Πολιτικού Μηχανικού.

Το HYDROSTRAD επιλύει και σχεδιάζει δεξαμενές και βιολογικούς με τη χρήση επιφανειακών πεπερασμένων στοιχείων.

Το στοιχείο κελύφους που χρησιμοποιείται από το πρόγραμμα HYDROSTRAD είναι τετρακομβικό (ή τετραπλευρικό, quadrilateral) και διαθέτει δυνατότητα καμπτικής λειτουργίας και λειτουργίας μεμβράνης.

Δέχεται φορτίσεις στο επίπεδο του (in plane), και φορτίσεις κάθετα σε αυτό.

Διαθέτει έξι βαθμούς ελευθερίας ανά κόμβο, τρεις μετατοπίσεις κόμβου κατά την διεύθυνση των αξόνων  $x, y$  και  $z$ , καθώς και τρεις στροφές του κόμβου περί τους ίδιους άξονες.

Το πάχος του κελύφους λαμβάνεται σταθερό και θεωρείται αμελητέο σε σχέση με την επιφάνεια του στοιχείου.

Υπάρχει δυνατότητα στήριξης επί ελαστικού εδάφους. Η σταθερά ελαστικής θεμελίωσης (EFS) ορίζεται ως η πίεση που απαιτείται για να έχουμε μοναδιαία παραμόρφωση της θεμελίωσης. Δεν χρησιμοποιείται η δυνατότητα ελαστικής θεμελίωσης εάν το (EFS) είναι μικρότερο του μηδενός. Με την εισαγωγή της σταθεράς ελαστικής θεμελίωσης, το ένα τέταρτο του συνόλου της τιμής της ασκείται σε κάθε κόμβο.

Τα απαραίτητα στοιχεία που απαιτούνται είναι οι συντεταγμένες των κόμβων και οι φορτίσεις του. Το μέλος χαρακτηρίζεται από τους τέσσερις κόμβους, τις ελαστική του θεμελίωση και τις ιδιότητες ορθοτροπικού υλικού. Το υλικό στην  $X$  διεύθυνση αντιστοιχεί στην  $X$  διεύθυνση του μέλους, η οποία μπορεί να περιστραφεί κατά γωνία ( $\theta$ ) THETA.

Το μέλος μπορεί να φορτιστεί με θερμοκρασία ή πίεση ή με συνδυασμό τους. Η πίεση μπορεί να ασκείται στους κόμβους, είτε να είναι ομοιόμορφα κατανεμημένη. Η ισοδύναμη επί των κόμβων ασκούμενη πίεση δίνει λιγότερο ακριβή αποτελέσματα σε καμπύλα κελύφη διότι αγνοούνται διάφορες εντατικές καταστάσεις όπως πχ τάσεις από κάμψη. Η θερμική διαβάθμιση θεωρείται γραμμική ως προς το πάχος και ομοιόμορφη ως προς την επιφάνεια. Η ομοιόμορφα κατανεμημένη πίεση, επιτρέπεται να εφαρμοστεί και στις τέσσερις πλευρές του μέλους και η δράση της θα είναι στο επίπεδο.

## ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Μήκος πλευράς A (m) = 2.85

Μήκος πλευράς B (m) = 2.9

Στάθμη εδάφους πλευράς A (m) = 4.05

Στάθμη εδάφους πλευράς B (m) = 4.05

Στάθμη εδάφους πλευράς C (m) = 4.05

Στάθμη εδάφους πλευράς D (m) = 4.05

Ύψος σταθερής διατομής (m) = 4.25

Πάχος τοιχώματος (m) = .3

Πάχος πυθμένα (m) = .3

Πάχος οροφής (m) = 0

Στάθμη υγρού (m) = 4.05

Μήκος προβόλου (m) = 0

Ύψος Ενίσχυσης (m) = 0

Μέλη καθ' ύψος = 10

Μέλη πλευράς A = 6

Μέλη πλευράς B = 6

Υλικά

Χαρακτηριστική αντοχή σκυροδέματος  $f_{ck}$  (MPa) : 20

Χαρακτηριστική αντοχή χάλυβα  $f_{yk}$  (MPa) : 500

Μέτρο ελαστικότητας beton (GPa) : 29

Μέτρο ελαστικότητας χάλυβα (GPa) : 200

Ειδικό βάρος beton (KN/m<sup>3</sup>) : 25

Συντελεστής διάτμησης : 0.4

Έδαφος

Επιτρεπόμενη τάση (KN/m<sup>2</sup>) : 150

Δείκτης ακαμψίας εδάφους (KN/m<sup>3</sup>) : 30000

Γωνία τριβής εδάφους - τοίχου (μοίρες) : 30

Δυναμικός δείκτης εδάφους : 0

Μόνιμα φορτία

Ειδικό βάρος υγρού (KN/m<sup>3</sup>) : 10.5

Ειδικό βάρος γαιών (KN/m<sup>3</sup>) : 20

Συντελεστής θερμικής διαστολής : 0.00001

Κινητά φορτία

Ροπή στο μέσο της γέφυρας (KNm) 0

Φορτίο στο μέσο τής γέφυρας (KN) 0

Κινητό Φορτίο (KN) 0

Σεισμός

Συντελ. εδάφ. επιτάχυνσης (a) : 0.16

Συντελ. σεισμ. συμπεριφοράς (q) : 1

Συγκ. Φορτίο (KN) 0 X:0 Y:0 Z:0

Συγκ. Φορτίο (KN) 0 X:0 Y:0 Z:0

Συγκ. Φορτίο (KN) 0 X:0 Y:0 Z:0

Συγκ. Φορτίο (KN) 0 X:0 Y:0 Z:0

ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ -ΑΝΑΛΥΣΗ

Στην πίσίνα εφαρμόστηκαν οι ακόλουθες περιπτώσεις φόρτισης:

Π.Φ. 1 Φορτίο νερού

Π.Φ. 2 Φορτίο γαιών

Π.Φ. 3 Σεισμός +X λόγω νερού

Π.Φ. 4 Σεισμός -X λόγω νερού

Π.Φ. 5 Σεισμός +Y λόγω νερού

Π.Φ. 6 Σεισμός -Y λόγω νερού

Π.Φ. 7 Σεισμός +X λόγω εδάφους

Π.Φ.8 Σεισμός -X λόγω εδάφους

Π.Φ. 9 Σεισμός +Y λόγω εδάφους

Π.Φ. 10 Σεισμός -Y λόγω εδάφους

Π.Φ. 11 Συστολή εκ πήξεως (εφαρμόζεται ως θερμοκρασιακή μεταβολή 20oC).

Π.Φ. 12 Θερμοκρασιακή μεταβολή άνω - κάτω ίνας (+/- 20 oC).

Π.Φ. 13 Ίδιο βάρος

Π.Φ. 14 Άνωση

Οι διαστασιολόγηση των διατομών τοιχωμάτων και πυθμένα έγινε για τους συνδυασμούς φόρτισης που αναγράφονται στο συνημμένο τεύχος.

Ο φορέας ελέγχθηκε και για συνδυασμό φόρτισης χωρίς υγρό (μόνο ωθήσεις γαιών και ίδιο βάρος τους, ΣΦ1 στον πίνακα συνδυασμών φόρτισης) καθώς και για σεισμική δράση.

Οι οπλισμοί που τοποθετούνται, είναι οι ακόλουθοι:

#### Οπλισμοί

Στοιχείο	Θέση	Διεύθυνση	Διάμετρος(mm)	Απόσταση(cm)
Πυθμένας	έξω	κατα Χ-Χ	10	20
>>	>>	κατα Υ-Υ	10	20
Πυθμένας	μέσα	κατα Χ-Χ	10	20
>>	>>	κατα Υ-Υ	10	20
Τοίχωμα	έξω	οριζόντια	10	20
>>	>>	κατακόρυφη	10	20
Τοίχωμα	μέσα	οριζόντια	10	20
>>	>>	κατακόρυφη	10	20
Εσωτερικός τοίχος	έξω	κατα Ζ-Ζ	10	20
>>	>>	κατα Υ-Υ	10	20
Εσωτερικός τοίχος	μέσα	κατα Ζ-Ζ	10	20
>>	>>	κατα Υ-Υ	10	20

# ΔΕΔΟΜΕΝΑ - ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

Μελέτη 006

Μέλη - Κόμβοι : Συνδεσμολογία

Αρ.μελ.	κ1	κ2	κ3	κ4
1	1	2	9	8
2	2	3	10	9
3	3	4	11	10
4	4	5	12	11
5	5	6	13	12
6	6	7	14	13
7	8	9	16	15
8	9	10	17	16
9	10	11	18	17
10	11	12	19	18
11	12	13	20	19
12	13	14	21	20
13	15	16	23	22
14	16	17	24	23
15	17	18	25	24
16	18	19	26	25
17	19	20	27	26
18	20	21	28	27
19	22	23	30	29
20	23	24	31	30
21	24	25	32	31
22	25	26	33	32
23	26	27	34	33
24	27	28	35	34
25	29	30	37	36
26	30	31	38	37
27	31	32	39	38
28	32	33	40	39
29	33	34	41	40
30	34	35	42	41
31	36	37	44	43
32	37	38	45	44
33	38	39	46	45
34	39	40	47	46
35	40	41	48	47
36	41	42	49	48
37	43	44	51	50
38	44	45	52	51
39	45	46	53	52
40	46	47	54	53
41	47	48	55	54
42	48	49	56	55
43	50	51	58	57
44	51	52	59	58
45	52	53	60	59
46	53	54	61	60
47	54	55	62	61

Αρ.μελ.	κ1	κ2	κ3	κ4
48	55	56	63	62
49	57	58	65	64
50	58	59	66	65
51	59	60	67	66
52	60	61	68	67
53	61	62	69	68
54	62	63	70	69
55	64	65	72	71
56	65	66	73	72
57	66	67	74	73
58	67	68	75	74
59	68	69	76	75
60	69	70	77	76
61	71	72	79	78
62	72	73	80	79
63	73	74	81	80
64	74	75	82	81
65	75	76	83	82
66	76	77	84	83
67	78	79	86	85
68	79	80	87	86
69	80	81	88	87
70	81	82	89	88
71	82	83	90	89
72	83	84	91	90
73	85	86	93	92
74	86	87	94	93
75	87	88	95	94
76	88	89	96	95
77	89	90	97	96
78	90	91	98	97
79	92	93	100	99
80	93	94	101	100
81	94	95	102	101
82	95	96	103	102
83	96	97	104	103
84	97	98	105	104
85	99	100	107	106
86	100	101	108	107
87	101	102	109	108
88	102	103	110	109
89	103	104	111	110
90	104	105	112	111
91	106	107	114	113
92	107	108	115	114
93	108	109	116	115
94	109	110	117	116
95	110	111	118	117
96	111	112	119	118
97	1	8	121	120
98	8	15	122	121
99	15	22	123	122
100	22	29	124	123

Αρ.μελ.	κ1	κ2	κ3	κ4
101	29	36	125	124
102	36	43	50	125
103	120	121	127	126
104	121	122	128	127
105	122	123	129	128
106	123	124	130	129
107	124	125	131	130
108	125	50	57	131
109	126	127	133	132
110	127	128	134	133
111	128	129	135	134
112	129	130	136	135
113	130	131	137	136
114	131	57	64	137
115	132	133	139	138
116	133	134	140	139
117	134	135	141	140
118	135	136	142	141
119	136	137	143	142
120	137	64	71	143
121	138	139	145	144
122	139	140	146	145
123	140	141	147	146
124	141	142	148	147
125	142	143	149	148
126	143	71	78	149
127	144	145	151	150
128	145	146	152	151
129	146	147	153	152
130	147	148	154	153
131	148	149	155	154
132	149	78	85	155
133	150	151	157	156
134	151	152	158	157
135	152	153	159	158
136	153	154	160	159
137	154	155	161	160
138	155	85	92	161
139	156	157	163	162
140	157	158	164	163
141	158	159	165	164
142	159	160	166	165
143	160	161	167	166
144	161	92	99	167
145	162	163	169	168
146	163	164	170	169
147	164	165	171	170
148	165	166	172	171
149	166	167	173	172
150	167	99	106	173
151	168	169	175	174
152	169	170	176	175
153	170	171	177	176

Αρ.μελ.	κ1	κ2	κ3	κ4
154	171	172	178	177
155	172	173	179	178
156	173	106	113	179
157	1	2	180	120
158	2	3	181	180
159	3	4	182	181
160	4	5	183	182
161	5	6	184	183
162	6	7	185	184
163	120	180	186	126
164	180	181	187	186
165	181	182	188	187
166	182	183	189	188
167	183	184	190	189
168	184	185	191	190
169	126	186	192	132
170	186	187	193	192
171	187	188	194	193
172	188	189	195	194
173	189	190	196	195
174	190	191	197	196
175	132	192	198	138
176	192	193	199	198
177	193	194	200	199
178	194	195	201	200
179	195	196	202	201
180	196	197	203	202
181	138	198	204	144
182	198	199	205	204
183	199	200	206	205
184	200	201	207	206
185	201	202	208	207
186	202	203	209	208
187	144	204	210	150
188	204	205	211	210
189	205	206	212	211
190	206	207	213	212
191	207	208	214	213
192	208	209	215	214
193	150	210	216	156
194	210	211	217	216
195	211	212	218	217
196	212	213	219	218
197	213	214	220	219
198	214	215	221	220
199	156	216	222	162
200	216	217	223	222
201	217	218	224	223
202	218	219	225	224
203	219	220	226	225
204	220	221	227	226
205	162	222	228	168
206	222	223	229	228



Αρ.μελ.	κ1	κ2	κ3	κ4
207	223	224	230	229
208	224	225	231	230
209	225	226	232	231
210	226	227	233	232
211	168	228	234	174
212	228	229	235	234
213	229	230	236	235
214	230	231	237	236
215	231	232	238	237
216	232	233	239	238
217	7	14	240	185
218	14	21	241	240
219	21	28	242	241
220	28	35	243	242
221	35	42	244	243
222	42	49	56	244
223	185	240	245	191
224	240	241	246	245
225	241	242	247	246
226	242	243	248	247
227	243	244	249	248
228	244	56	63	249
229	191	245	250	197
230	245	246	251	250
231	246	247	252	251
232	247	248	253	252
233	248	249	254	253
234	249	63	70	254
235	197	250	255	203
236	250	251	256	255
237	251	252	257	256
238	252	253	258	257
239	253	254	259	258
240	254	70	77	259
241	203	255	260	209
242	255	256	261	260
243	256	257	262	261
244	257	258	263	262
245	258	259	264	263
246	259	77	84	264
247	209	260	265	215
248	260	261	266	265
249	261	262	267	266
250	262	263	268	267
251	263	264	269	268
252	264	84	91	269
253	215	265	270	221
254	265	266	271	270
255	266	267	272	271
256	267	268	273	272
257	268	269	274	273
258	269	91	98	274
259	221	270	275	227

Αρ.μελ.	κ1	κ2	κ3	κ4
260	270	271	276	275
261	271	272	277	276
262	272	273	278	277
263	273	274	279	278
264	274	98	105	279
265	227	275	280	233
266	275	276	281	280
267	276	277	282	281
268	277	278	283	282
269	278	279	284	283
270	279	105	112	284
271	233	280	285	239
272	280	281	286	285
273	281	282	287	286
274	282	283	288	287
275	283	284	289	288
276	284	112	119	289
277	22	23	290	123
278	23	24	291	290
279	24	25	292	291
280	25	26	293	292
281	26	27	294	293
282	27	28	242	294
283	123	290	295	129
284	290	291	296	295
285	291	292	297	296
286	292	293	298	297
287	293	294	299	298
288	294	242	247	299
289	129	295	300	135
290	295	296	301	300
291	296	297	302	301
292	297	298	303	302
293	298	299	304	303
294	299	247	252	304
295	135	300	305	141
296	300	301	306	305
297	301	302	307	306
298	302	303	308	307
299	303	304	309	308
300	304	252	257	309
301	141	305	310	147
302	305	306	311	310
303	306	307	312	311
304	307	308	313	312
305	308	309	314	313
306	309	257	262	314
307	147	310	315	153
308	310	311	316	315
309	311	312	317	316
310	312	313	318	317
311	313	314	319	318
312	314	262	267	319

Αρ.μελ.	κ1	κ2	κ3	κ4
313	153	315	320	159
314	315	316	321	320
315	316	317	322	321
316	317	318	323	322
317	318	319	324	323
318	319	267	272	324
319	159	320	325	165
320	320	321	326	325
321	321	322	327	326
322	322	323	328	327
323	323	324	329	328
324	324	272	277	329
325	165	325	330	171
326	325	326	331	330
327	326	327	332	331
328	327	328	333	332
329	328	329	334	333
330	329	277	282	334
331	171	330	335	177
332	330	331	336	335
333	331	332	337	336
334	332	333	338	337
335	333	334	339	338
336	334	282	287	339

Κόμβοι : Συντεταγμένες

Κόμβος	X	Y	Z
1	0.00	0.00	0.00
2	0.47	0.00	0.00
3	0.95	0.00	0.00
4	1.42	0.00	0.00
5	1.90	0.00	0.00
6	2.38	0.00	0.00
7	2.85	0.00	0.00
8	0.00	0.48	0.00
9	0.47	0.48	0.00
10	0.95	0.48	0.00
11	1.42	0.48	0.00
12	1.90	0.48	0.00
13	2.38	0.48	0.00
14	2.85	0.48	0.00
15	0.00	0.97	0.00
16	0.47	0.97	0.00
17	0.95	0.97	0.00
18	1.42	0.97	0.00
19	1.90	0.97	0.00
20	2.38	0.97	0.00
21	2.85	0.97	0.00
22	0.00	1.45	0.00
23	0.47	1.45	0.00
24	0.95	1.45	0.00
25	1.42	1.45	0.00

Κόμβος	X	Y	Z
26	1.90	1.45	0.00
27	2.38	1.45	0.00
28	2.85	1.45	0.00
29	0.00	1.93	0.00
30	0.47	1.93	0.00
31	0.95	1.93	0.00
32	1.42	1.93	0.00
33	1.90	1.93	0.00
34	2.38	1.93	0.00
35	2.85	1.93	0.00
36	0.00	2.42	0.00
37	0.47	2.42	0.00
38	0.95	2.42	0.00
39	1.42	2.42	0.00
40	1.90	2.42	0.00
41	2.38	2.42	0.00
42	2.85	2.42	0.00
43	0.00	2.90	0.00
44	0.47	2.90	0.00
45	0.95	2.90	0.00
46	1.42	2.90	0.00
47	1.90	2.90	0.00
48	2.38	2.90	0.00
49	2.85	2.90	0.00
50	0.00	2.90	0.43
51	0.47	2.90	0.43
52	0.95	2.90	0.43
53	1.42	2.90	0.43
54	1.90	2.90	0.43
55	2.38	2.90	0.43
56	2.85	2.90	0.43
57	0.00	2.90	0.85
58	0.47	2.90	0.85
59	0.95	2.90	0.85
60	1.42	2.90	0.85
61	1.90	2.90	0.85
62	2.38	2.90	0.85
63	2.85	2.90	0.85
64	0.00	2.90	1.27
65	0.47	2.90	1.27
66	0.95	2.90	1.27
67	1.42	2.90	1.27
68	1.90	2.90	1.27
69	2.38	2.90	1.27
70	2.85	2.90	1.27
71	0.00	2.90	1.70
72	0.47	2.90	1.70
73	0.95	2.90	1.70
74	1.42	2.90	1.70
75	1.90	2.90	1.70
76	2.38	2.90	1.70
77	2.85	2.90	1.70
78	0.00	2.90	2.13

Κόμβος	X	Y	Z
79	0.47	2.90	2.13
80	0.95	2.90	2.13
81	1.42	2.90	2.13
82	1.90	2.90	2.13
83	2.38	2.90	2.13
84	2.85	2.90	2.13
85	0.00	2.90	2.55
86	0.47	2.90	2.55
87	0.95	2.90	2.55
88	1.42	2.90	2.55
89	1.90	2.90	2.55
90	2.38	2.90	2.55
91	2.85	2.90	2.55
92	0.00	2.90	2.97
93	0.47	2.90	2.97
94	0.95	2.90	2.97
95	1.42	2.90	2.97
96	1.90	2.90	2.97
97	2.38	2.90	2.97
98	2.85	2.90	2.97
99	0.00	2.90	3.40
100	0.47	2.90	3.40
101	0.95	2.90	3.40
102	1.42	2.90	3.40
103	1.90	2.90	3.40
104	2.38	2.90	3.40
105	2.85	2.90	3.40
106	0.00	2.90	4.05
107	0.47	2.90	4.05
108	0.95	2.90	4.05
109	1.42	2.90	4.05
110	1.90	2.90	4.05
111	2.38	2.90	4.05
112	2.85	2.90	4.05
113	0.00	2.90	4.25
114	0.47	2.90	4.25
115	0.95	2.90	4.25
116	1.42	2.90	4.25
117	1.90	2.90	4.25
118	2.38	2.90	4.25
119	2.85	2.90	4.25
120	0.00	0.00	0.43
121	0.00	0.48	0.43
122	0.00	0.97	0.43
123	0.00	1.45	0.43
124	0.00	1.93	0.43
125	0.00	2.42	0.43
126	0.00	0.00	0.85
127	0.00	0.48	0.85
128	0.00	0.97	0.85
129	0.00	1.45	0.85
130	0.00	1.93	0.85
131	0.00	2.42	0.85

Κόμβος	X	Y	Z
132	0.00	0.00	1.27
133	0.00	0.48	1.27
134	0.00	0.97	1.27
135	0.00	1.45	1.27
136	0.00	1.93	1.27
137	0.00	2.42	1.27
138	0.00	0.00	1.70
139	0.00	0.48	1.70
140	0.00	0.97	1.70
141	0.00	1.45	1.70
142	0.00	1.93	1.70
143	0.00	2.42	1.70
144	0.00	0.00	2.13
145	0.00	0.48	2.13
146	0.00	0.97	2.13
147	0.00	1.45	2.13
148	0.00	1.93	2.13
149	0.00	2.42	2.13
150	0.00	0.00	2.55
151	0.00	0.48	2.55
152	0.00	0.97	2.55
153	0.00	1.45	2.55
154	0.00	1.93	2.55
155	0.00	2.42	2.55
156	0.00	0.00	2.97
157	0.00	0.48	2.97
158	0.00	0.97	2.97
159	0.00	1.45	2.97
160	0.00	1.93	2.97
161	0.00	2.42	2.97
162	0.00	0.00	3.40
163	0.00	0.48	3.40
164	0.00	0.97	3.40
165	0.00	1.45	3.40
166	0.00	1.93	3.40
167	0.00	2.42	3.40
168	0.00	0.00	4.05
169	0.00	0.48	4.05
170	0.00	0.97	4.05
171	0.00	1.45	4.05
172	0.00	1.93	4.05
173	0.00	2.42	4.05
174	0.00	0.00	4.25
175	0.00	0.48	4.25
176	0.00	0.97	4.25
177	0.00	1.45	4.25
178	0.00	1.93	4.25
179	0.00	2.42	4.25
180	0.47	0.00	0.43
181	0.95	0.00	0.43
182	1.42	0.00	0.43
183	1.90	0.00	0.43
184	2.38	0.00	0.43

Κόμβος	X	Y	Z
185	2.85	0.00	0.43
186	0.47	0.00	0.85
187	0.95	0.00	0.85
188	1.42	0.00	0.85
189	1.90	0.00	0.85
190	2.38	0.00	0.85
191	2.85	0.00	0.85
192	0.47	0.00	1.27
193	0.95	0.00	1.27
194	1.42	0.00	1.27
195	1.90	0.00	1.27
196	2.38	0.00	1.27
197	2.85	0.00	1.27
198	0.47	0.00	1.70
199	0.95	0.00	1.70
200	1.42	0.00	1.70
201	1.90	0.00	1.70
202	2.38	0.00	1.70
203	2.85	0.00	1.70
204	0.47	0.00	2.13
205	0.95	0.00	2.13
206	1.42	0.00	2.13
207	1.90	0.00	2.13
208	2.38	0.00	2.13
209	2.85	0.00	2.13
210	0.47	0.00	2.55
211	0.95	0.00	2.55
212	1.42	0.00	2.55
213	1.90	0.00	2.55
214	2.38	0.00	2.55
215	2.85	0.00	2.55
216	0.47	0.00	2.97
217	0.95	0.00	2.97
218	1.42	0.00	2.97
219	1.90	0.00	2.97
220	2.38	0.00	2.97
221	2.85	0.00	2.97
222	0.47	0.00	3.40
223	0.95	0.00	3.40
224	1.42	0.00	3.40
225	1.90	0.00	3.40
226	2.38	0.00	3.40
227	2.85	0.00	3.40
228	0.47	0.00	4.05
229	0.95	0.00	4.05
230	1.42	0.00	4.05
231	1.90	0.00	4.05
232	2.38	0.00	4.05
233	2.85	0.00	4.05
234	0.47	0.00	4.25
235	0.95	0.00	4.25
236	1.42	0.00	4.25
237	1.90	0.00	4.25

Κόμβος	X	Y	Z
238	2.38	0.00	4.25
239	2.85	0.00	4.25
240	2.85	0.48	0.43
241	2.85	0.97	0.43
242	2.85	1.45	0.43
243	2.85	1.93	0.43
244	2.85	2.42	0.43
245	2.85	0.48	0.85
246	2.85	0.97	0.85
247	2.85	1.45	0.85
248	2.85	1.93	0.85
249	2.85	2.42	0.85
250	2.85	0.48	1.27
251	2.85	0.97	1.27
252	2.85	1.45	1.27
253	2.85	1.93	1.27
254	2.85	2.42	1.27
255	2.85	0.48	1.70
256	2.85	0.97	1.70
257	2.85	1.45	1.70
258	2.85	1.93	1.70
259	2.85	2.42	1.70
260	2.85	0.48	2.13
261	2.85	0.97	2.13
262	2.85	1.45	2.13
263	2.85	1.93	2.13
264	2.85	2.42	2.13
265	2.85	0.48	2.55
266	2.85	0.97	2.55
267	2.85	1.45	2.55
268	2.85	1.93	2.55
269	2.85	2.42	2.55
270	2.85	0.48	2.97
271	2.85	0.97	2.97
272	2.85	1.45	2.97
273	2.85	1.93	2.97
274	2.85	2.42	2.97
275	2.85	0.48	3.40
276	2.85	0.97	3.40
277	2.85	1.45	3.40
278	2.85	1.93	3.40
279	2.85	2.42	3.40
280	2.85	0.48	4.05
281	2.85	0.97	4.05
282	2.85	1.45	4.05
283	2.85	1.93	4.05
284	2.85	2.42	4.05
285	2.85	0.48	4.25
286	2.85	0.97	4.25
287	2.85	1.45	4.25
288	2.85	1.93	4.25
289	2.85	2.42	4.25
290	0.47	1.45	0.43



Κόμβος	X	Y	Z
291	0.95	1.45	0.43
292	1.42	1.45	0.43
293	1.90	1.45	0.43
294	2.38	1.45	0.43
295	0.47	1.45	0.85
296	0.95	1.45	0.85
297	1.42	1.45	0.85
298	1.90	1.45	0.85
299	2.38	1.45	0.85
300	0.47	1.45	1.27
301	0.95	1.45	1.27
302	1.42	1.45	1.27
303	1.90	1.45	1.27
304	2.38	1.45	1.27
305	0.47	1.45	1.70
306	0.95	1.45	1.70
307	1.42	1.45	1.70
308	1.90	1.45	1.70
309	2.38	1.45	1.70
310	0.47	1.45	2.13
311	0.95	1.45	2.13
312	1.42	1.45	2.13
313	1.90	1.45	2.13
314	2.38	1.45	2.13
315	0.47	1.45	2.55
316	0.95	1.45	2.55
317	1.42	1.45	2.55
318	1.90	1.45	2.55
319	2.38	1.45	2.55
320	0.47	1.45	2.97
321	0.95	1.45	2.97
322	1.42	1.45	2.97
323	1.90	1.45	2.97
324	2.38	1.45	2.97
325	0.47	1.45	3.40
326	0.95	1.45	3.40
327	1.42	1.45	3.40
328	1.90	1.45	3.40
329	2.38	1.45	3.40
330	0.47	1.45	4.05
331	0.95	1.45	4.05
332	1.42	1.45	4.05
333	1.90	1.45	4.05
334	2.38	1.45	4.05
335	0.47	1.45	4.25
336	0.95	1.45	4.25
337	1.42	1.45	4.25
338	1.90	1.45	4.25
339	2.38	1.45	4.25

Συνδυασμοί φορτίσεων

ΠΦ1	ΠΦ2	ΠΦ3	ΠΦ4	ΠΦ5	ΠΦ6	ΠΦ7	ΠΦ8	ΠΦ9	ΠΦ10	ΠΦ11	Είδ.ελέ ΥΧ.
1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	ΟΚΑ
1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΛ βραχ.
0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΛ βραχ.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ

ΠΦ12	ΠΦ13	ΠΦ14	ΠΦ15	ΠΦ16	ΠΦ17	ΠΦ18	ΠΦ19	ΠΦ20	Είδ.ελέγγ.
0.00	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΛ βραχ.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΛ βραχ.
0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ

Υπόμνημα

Κωδ.	Είδος φόρτισης
ΠΦ1=	1. Φορτίο ύδατος
ΠΦ2=	2. Φορτίο γαιών
ΠΦ3=	3. Σεισμός +Χ λόγω ύδατος
ΠΦ4=	4. Σεισμός -Χ λόγω ύδατος
ΠΦ5=	5. Σεισμός +Υ λόγω ύδατος
ΠΦ6=	6. Σεισμός -Υ λόγω ύδατος
ΠΦ7=	7. Σεισμός +Χ λόγω γαιών
ΠΦ8=	8. Σεισμός -Χ λόγω γαιών
ΠΦ9=	9. Σεισμός +Υ λόγω γαιών
ΠΦ10=	10. Σεισμός -Υ λόγω γαιών
ΠΦ11=	11. Συστολή πήξεως
ΠΦ12=	12. Θερμοκρασιακή μεταβολή
ΠΦ13=	13. Ίδιο βάρος
ΠΦ14=	14. Άνωση

## Σχεδιασμός

Υλικά C20 S500

O.K.A :  $\gamma_c=1.5$   $\gamma_s=1.15$

O.K.A :  $\gamma_c=1.5$   $\gamma_s=1.15$

Μέγιστες παραμορφώσεις  $\epsilon_c=-.002$   $\epsilon_s=.01$

Οροφή O.K.A.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=0$

O.K.A.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\sigma_c=0\text{Mpa}$

Πυθμένας O.K.A.  $A_{smax}=.981\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=-.6$

O.K.A.  $A_{smax}=3.916\text{cm}^2$   $\sigma_c=.107\text{Mpa}$

Τοίχωμα O.K.A.  $A_{smax}=1.116\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=-.6$

O.K.A.  $A_{smax}=3.916\text{cm}^2$   $\sigma_c=.449\text{Mpa}$

Τοίχωμα O.K.A.  $A_{smax}=.89\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=-.6$

O.K.A.  $A_{smax}=3.916\text{cm}^2$   $\sigma_c=.27\text{Mpa}$

Τοίχωμα O.K.A.  $A_{smax}=1.116\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=-.6$

O.K.A.  $A_{smax}=3.916\text{cm}^2$   $\sigma_c=.449\text{Mpa}$

Τοίχωμα O.K.A.  $A_{smax}=.89\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=-.6$

O.K.A.  $A_{smax}=3.916\text{cm}^2$   $\sigma_c=.27\text{Mpa}$

Πρόβολος O.K.A.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=0$

O.K.A.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\sigma_c=0\text{Mpa}$

Εσ. τοίχος O.K.A.  $A_{smax}=.354\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=-.4$

O.K.A.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\sigma_c=0\text{Mpa}$

Υποστυλώμα O.K.A.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=0$

O.K.A.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\sigma_c=0\text{Mpa}$

Δοκάρι O.K.A.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=0$

O.K.A.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\sigma_c=0\text{Mpa}$

Πέδιλο O.K.A.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=0$

O.K.A.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\sigma_c=0\text{Mpa}$

Οροφή Μέλος 0  $X=0\text{m}$   $Y=0\text{m}$   $Z=0\text{m}$  συνδυασμός 0

Πυθμένας Μέλος 15  $X=1.1875\text{m}$   $Y=1.208333\text{m}$   $Z=0\text{m}$  συνδυασμός 1

Τοίχωμα Μέλος 159  $X=1.1875\text{m}$   $Y=0\text{m}$   $Z=.2125\text{m}$  συνδυασμός 1

Τοίχωμα Μέλος 229  $X=2.85\text{m}$   $Y=.2416666\text{m}$   $Z=1.0625\text{m}$  συνδυασμός 1

Τοίχωμα Μέλος 39  $X=1.1875\text{m}$   $Y=2.9\text{m}$   $Z=.2125\text{m}$  συνδυασμός 1

Τοίχωμα Μέλος 109  $X=0\text{m}$   $Y=.2416666\text{m}$   $Z=1.0625\text{m}$  συνδυασμός 1

Πρόβολος Μέλος 0  $X=0\text{m}$   $Y=0\text{m}$   $Z=0\text{m}$  συνδυασμός 0

Εσ. τοίχος Μέλος 282  $X=2.6125\text{m}$   $Y=1.45\text{m}$   $Z=.2125\text{m}$  συνδυασμός 9

Υποστυλώμα Μέλος 0  $X=0\text{m}$   $Y=0\text{m}$   $Z=0\text{m}$  συνδυασμός 0

Δοκάρι Μέλος 0  $X=0\text{m}$   $Y=0\text{m}$   $Z=0\text{m}$  συνδυασμός 0

Πέδιλο Μέλος 0  $X=0\text{m}$   $Y=0\text{m}$   $Z=0\text{m}$  συνδυασμός 0

## Οπλισμοί

Στοιχείο	Θέση	Διεύθυνση	Διάμετρος(mm)	Απόσταση(cm)
πυθμένας	έξω	κατα X-X	10	20
>>	>>	κατα Y-Y	10	20
πυθμένας	μέσα	κατα X-X	10	20
>>	>>	κατα Y-Y	10	20
Τοίχωμα	έξω	οριζόντια	10	20
>>	>>	κατακόρυφη	10	20
Τοίχωμα	μέσα	οριζόντια	10	20
>>	>>	κατακόρυφη	10	20
Εσωτερικός τοίχος	έξω	κατα Z-Z	10	20
>>	>>	κατα Y-Y	10	20
Εσωτερικός τοίχος	μέσα	κατα Z-Z	10	20
>>	>>	κατα Y-Y	10	20



## **5. ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α5**



## 5.1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

### ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

Το αντλιοστάσιο αποτελείται από δύο επιμέρους κατασκευές που χωρίζονται μεταξύ τους με κατασκευαστικό αρμό.

Η μία κατασκευή είναι ένας οικίσκος από οπλισμένο σκυρόδεμα. Η κάτοψή του είναι ορθογωνική εξωτερικών διαστάσεων 5,55m x 3,85m. Το κτίριο φέρει πλάκα επικάλυψης πάχους 20cm, η οποία στηρίζεται σε περιμετρικές δοκούς διαστάσεων 25/60. Η πλάκα του ισογείου είναι οπλισμένη και έχει πάχος 20cm. Το κτίριο θεμελιώνεται σε πεδιλοδοκούς με έκκεντρα πεδιλα.

Η δεύτερη κατασκευή αφορά στους υγρούς θαλάμους του αντλιοστασίου. Είναι μια υπόγεια ορθογωνική δεξαμενή δύο χώρων από οπλισμένο σκυρόδεμα. Οι εξωτερικές διαστάσεις σε κατοψη είναι 2,90m x 2,85m. Τα περιμετρικά και τα εσωτερικά τοιχεία έχουν πάχος 30cm, η πλάκα θεμελίωσης 30cm και η πλάκα επικάλυψης 20cm. Το καθαρό ύψος των υπόγειων χώρων είναι 4,20m.

Και οι δύο κατασκευές θα γίνουν ύστερα από ανοικτή εκσκαφή. Η εκσκαφή του εδάφους της δεύτερης κατασκευής θα φθάσει σε βάθος 0,40m χαμηλότερα από την στάθμη θεμελίωσης ώστε να αντικατασταθεί το έδαφος στο ύψος αυτό με λιθορρυπή (0,30m). Στην συνέχεια θα διαστρωθεί σκυρόδεμα καθαριότητας σε ύψος 0,10m και θα ακολουθήσει η κατασκευή των υγρών θαλάμων. Προς την πλευρά που κατασκευάζεται ο οικίσκος, το σκάμμα θα γεμιστεί με λιθορρυπή (κλίση 1:1) μέχρι να συναντήσει την εκσκαφή του οικίσκου που θα φθάσει σε βάθος 0,60m χαμηλότερα από την στάθμη θεμελίωσης του οικίσκου. Σε περίπτωση που κατά τη φάση της κατασκευής διαπιστωθούν υπόγεια ύδατα μέσα στο σκάμμα, θα γίνουν αντλήσεις των υδάτων μέχρι την ολοκλήρωση σκυροδέτησης της υπόγειας κατασκευής.

Η στατική και δυναμική επίλυση του οικίσκου έγινε με το πρόγραμμα Vk Strad2008 της 4M και των υγρών χώρων με το πρόγραμμα HYDROSTRAD v2.1 Vb Βιολογικός της 4M.

Τα υλικά κατασκευής του αντλιοστασίου είναι σκυρόδεμα C25/30 και χάλυβας B500C. Η διαστασιολόγηση έγινε σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς.

## **ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΜΕΛΕΤΗΣ**

### **I. Υλικά κατασκευής**

Οπλισμένο σκυρόδεμα:	Φορέας	C25/30
Άοπλο σκυρόδεμα:	Εξομάλυνσης	C8/10
Χάλυβας σκυροδέματος, γενικά:		B500C

### **II. Φορτία**

Ίδιο βάρος οπλισμένου σκυροδέματος	25.0 kN/m <sup>3</sup>
Ίδιο βάρος άοπλου σκυροδέματος	24.0 kN/m <sup>3</sup>
Ίδιο βάρος χάλυβα	78.5 kN/m <sup>3</sup>
Ίδιο βάρος γαιών	20.0 KN/m <sup>3</sup>
Ειδικό βάρος λυμάτων και λάσπης	10.5 KN/m <sup>3</sup>
Ίδιο βάρος στέγης	2.50 kN/m <sup>2</sup>
Επικάλυψη δαπέδων	1.50 kN/m <sup>2</sup>
Τοίχοι δρομικοί	2.10 kN/m <sup>2</sup>
Τοίχοι μπατικοί	3.60 kN/m <sup>2</sup>
Κινητό δαπέδων ισογείου	10.00 kN/m <sup>2</sup>
Κινητό στέγης	2.50 kN/m <sup>2</sup>
Κινητό επί του επιχώματος	10.00 kN/m <sup>2</sup>

### **III. Σεισμική φόρτιση**

Ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας	I (α=0.16)
Κατηγορία εδάφους	B
Συντελεστής σπουδαιότητας	γ=1.00



Δείκτης μετελαστικής συμπεριφοράς	$q=3.00$
Συντελεστής εδάφους	$S=1.20$
Χαρακτηριστική περίοδος $T_B$	0.15
Χαρακτηριστική περίοδος $T_C$	0.50
<b>IV Χαρακτηριστικά εδάφους</b>	
Επιτρεπόμενη τάση εδάφους	$\sigma_{\text{επ.}}=150\text{kN/m}^2$
<b>V Επικαλύψεις οπλισμών</b>	
	<b>ονομαστική</b>
Γενικά	40mm
Επιφάνειες σε επαφή με το έδαφος	50mm

## **ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ**

1. ΕΛΟΤ EN 1990:2002/A1:2005/AC:2010 Ευρωκώδικας - Βάσεις σχεδιασμού δομημάτων
2. Ευρωκώδικας 1, Βάσεις σχεδιασμού και δράσεων στις κατασκευές  
ΕΛΟΤ EN 1991-1-1(έως 5) Μέρη 1-1,1-2,1-3,1-4 & 1-5
3. Ευρωκώδικας 2, Σχεδιασμός κατασκευών απο σκυρόδεμα  
ΕΛΟΤ EN 1992-1-1 Μέρος 1-1
4. Ευρωκώδικας 3, Σχεδιασμός κατασκευών απο χάλυβα  
ΕΛΟΤ EN 1993-1-1(έως2) Μέρη 1-1 & 1-2
5. Ευρωκώδικας 7, Γεωτεχνικός σχεδιασμός  
ΕΛΟΤ EN 1997-1 Μέρος 1
6. Ευρωκώδικας 8, Αντισεισμικός σχεδιασμός των κατασκευών  
ΕΛΟΤ EN 1998-1 Μέρος 1
7. Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ/2016)
8. Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων (ΚΤΧ/2008)
9. ΕΑΚ/2000 και τροποποιήσεις έως και 2010
10. ΕΚΩΣ/2000 και τροποποιήσεις έως και 2010

## 5.2 ΣΤΑΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

### ΣΤΑΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΟΙΚΙΣΚΟΥ

Στατική και δυναμική επίλυση του κτιρίου με το πρόγραμμα Strad2008 της 4M.

#### 7120801 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΤΥΛΩΝ ΣΤΑΘΜΗΣ 1

Υπ.	Αρ.Τ	Τ μ	B(cm)	D(cm)	Γων.ο	Στ.	Υστ.(m)	Χστ.(m)	Υκβ(m)	Χκβ(m)	A	ny	nz	X-Y
1	2	1	25	55	0	34	1.00	1.00	1.28	1.12	0	.8	.8	0
1	2	2	30	25	0	41	1.00	1.55	1.12	1.40	0	.8	.8	0
2	2	1	25	55	0	41	1.00	4.85	1.28	4.72	0	.8	.8	0
2	2	2	30	25	0	34	1.00	4.30	1.12	4.45	0	.8	.8	0
3	2	1	25	55	0	23	6.55	1.00	6.28	1.12	0	.8	.8	0
3	2	2	30	25	0	21	6.55	1.55	6.42	1.40	0	.8	.8	0
4	2	1	25	55	0	41	6.00	4.85	6.28	4.72	0	.8	.8	0
4	2	2	30	25	0	23	6.55	4.30	6.42	4.45	0	.8	.8	0

#### 7120801 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΤΥΛΩΝ ΣΤΑΘΜΗΣ 2

Υπ.	Αρ.Τ	Τ μ	B(cm)	D(cm)	Γων.ο	Στ.	Υστ.(m)	Χστ.(m)	Υκβ(m)	Χκβ(m)	A	ny	nz	X-Y
1	2	1	25	55	0	34	1.00	1.00	1.28	1.12	0	.8	.8	0
1	2	2	30	25	0	41	1.00	1.55	1.12	1.40	0	.8	.8	0
2	2	1	25	55	0	41	1.00	4.85	1.28	4.72	0	.8	.8	0
2	2	2	30	25	0	34	1.00	4.30	1.12	4.45	0	.8	.8	0
3	2	1	25	55	0	23	6.55	1.00	6.28	1.12	0	.8	.8	0
3	2	2	30	25	0	21	6.55	1.55	6.42	1.40	0	.8	.8	0
4	2	1	25	55	0	41	6.00	4.85	6.28	4.72	0	.8	.8	0
4	2	2	30	25	0	23	6.55	4.30	6.42	4.45	0	.8	.8	0

#### 7120801 ΔΟΚΟΙ ΣΤΑΘΜΗΣ 1

A/A	ΚΟΜΒΟΣ		ΠΛΕΥΡΑ		ΑΠΟΚΛΙΣΗ			ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ (cm)							ΦΟ.(KN/M)	
Δοκ	Κομ/Α.	Κομ/Τ.	Π/Α	Π/Τ	Απ./Α	Απ./Τ	Σχ.	B	D	δπ.	Βσ.	A	ny	nz	q	p
1	1.2	2.2	1	3	.0	.0	4	25	120	50	120	0	.8	.8	.0	.0
2	3.2	4.2	1	3	.0	.0	4	25	120	50	120	0	.8	.8	.0	.0
3	1.1	3.1	2	4	.0	.0	4	25	120	50	120	0	.8	.8	.0	.0
4	2.1	4.1	2	4	.0	.0	4	25	120	50	120	0	.8	.8	.0	.0

#### 7120801 ΔΟΚΟΙ ΣΤΑΘΜΗΣ 2

A/A	ΚΟΜΒΟΣ		ΠΛΕΥΡΑ		ΑΠΟΚΛΙΣΗ			ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ (cm)							ΦΟ.(KN/M)	
Δοκ	Κομ/Α.	Κομ/Τ.	Π/Α	Π/Τ	Απ./Α	Απ./Τ	Σχ.	B	D	δπ.	Βσ.	A	ny	nz	q	p
1	1.2	2.2	1	3	.0	.0	1	25	60	15	114	0	.8	.8	10.0	1.8
2	3.2	4.2	1	3	.0	.0	1	25	60	15	114	0	.8	.8	10.0	1.8
3	1.1	3.1	2	4	.0	.0	1	25	60	15	127	0	.8	.8	12.1	2.4
4	2.1	4.1	2	4	.0	.0	1	25	60	15	127	0	.8	.8	12.1	2.4

ΣΤΑΘΜΗ 2 1

194.BLD

ΣΤΑΤΙΚΗ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΛΑΚΩΝ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΛΑΚΩΝ + ΠΡΟΒΟΛΟΙ = 1

ΣΥΜΠΑΓΕΙΣ ΠΛΑΚΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΒΟΛΟΙ

	d(cm)	ΠΕΡΙΒΑΛΟΥΣΕΣ	ΦΟΡΤΙΑ ( N/m <sup>2</sup> )			ΑΚΡΑΙΟ	ΟΛΙΚΟ
A/A	d1	ΔΟΚΟΙ	ΙΔΙΟ ΜΟΝΙΜΟ ΚΙΝΗΤΟ			( N/m)	ΦΟΡΤΙΟ
Π1	20	Δ1-Δ2-Δ3-Δ4	5000	2000	2000		9000

194.BLD

ΣΤΑΤΙΚΗ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΛΑΚΩΝ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΛΑΚΩΝ + ΠΡΟΒΟΛΟΙ = 1

ΦΟΡΤΙΑ ΔΟΚΩΝ

	b x d	ΠΛΑΚΕΣ	ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ( N/m)				ΟΛΙΚΟ
A/A	(cm)	Π1 Π2	ΙΔΙΟ	G(Π1-Π2)	Q(Π1-Π2)	ΤΟΙΧΟΠ.	ΦΟΡΤΙΟ
1	25x60	1	3750	6300	1800		11850
2	25x60	1	3750	6300	1800		11850
3	25x60	1	3750	8321	2377		14448
4	25x60	1	3750	8321	2377		14448

ΣΤΑΘΜΗ 2 3

194.BLD

ΣΤΑΤΙΚΗ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΛΑΚΩΝ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΛΑΚΩΝ + ΠΡΟΒΟΛΟΙ = 1

ΠΛΑΚΕΣ - ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ

A/A	d cm	ΖΩΝΗ	ΣΤΗΡΙΞΕΙΣ		M (KNm)	σ MPa	As cm <sup>2</sup>	ΡΑΒΔΟΙ (ΣΥΝΔΕΤ.)
Π 1	20	1ΥΥ	Δ 1	Δ 2	4.73	5.06	3.00	Φ8/32(1)
					0.00	0.00	0.0	Φ8/32(2)
Π 1	20	2ΧΧ	Δ 3	Δ 4	11.45	7.55	3.00	Φ8/32(3)
					0.00	0.00	0.0	Φ8/32(4)

ΣΤΗΡΙΞΕΙΣ - ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ

A/A	BxD(cm)	- ΠΛΑΚΕΣ -		M (KNm)	σ( MPa )	fe(cm <sup>2</sup> )	ΠΡΟΣΘΕΤΑ
Δ 1	25x 60		Π1	0.00	0.00	0.79	
Δ 2	25x 60	Π1		0.00	0.00	0.79	
Δ 3	25x 60		Π1	0.00	0.00	0.79	
Δ 4	25x 60	Π1		0.00	0.00	0.79	

ΘΕΣΕΙΣ ΡΑΒΔΩΝ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ

A/A	ΡΑΒΔΟΙ	X1	X2	X3	X4	ΠΛΑΚΑ	ΖΩΝΗ
1	Φ8/32	-10			5.15	Π1	1ΥΥ
2	Φ8/32	-20	1.40	3.70	5.25	Π1	1ΥΥ
3	Φ8/32	-10			3.45	Π1	2ΧΧ
4	Φ8/32	-20	0.95	2.45	3.55	Π1	2ΧΧ

ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ ΛΥΓΗΡΟΤΗΤΑ (ΑΝΑΓΚΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗΣ)

ΠΛΑΚΑ	ΜΗΚΟ Σ	a	ΧΩΡΙΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΑ	ΜΗΚΟ Σ	a	ΜΕ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΑ
	(m)		δαπ(cm)	(m)		δαπ(cm)
1	3.6	1.0	15 < 20	3.6	1.0	12 < 20

ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ .  $P = 1 \times G + 1 \times Q$  ΠΛΑΚΑ

	L(m)	P KN/m	a	ΖΩΝΗ H	L/250	L/500	ae. mm	a0 mm	at mm	Mr KNm	Md KNm	Φ
1	3.6	7.4	1.0	X-X	14.4	7.2	0.8	1.0	0.0	10.0	10.1	3.7

ΙΔΙΟΠΕΡΙΟΔΟΙ ΚΑΙ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ SRQC

Ti(s)	Bd(t)	Rd(t)	TiTi-3	TiTi-2	TiTi-1	TiTi	TiTi+1	TiTi+2	TiTi+3	%X	%Y
.134	2.500	1.121				1.0000	.9364	.1229	.0031	97.5	.0
.131	2.500	1.121			.9364	1.0000	.1473	.0032	.0031	.0	98.0
.103	2.500	1.121		.1229	.1473	1.0000	.0052	.0051	.0046	.0	.0
.031	2.500	1.121	.0031	.0032	.0052	1.0000	.9837	.7200		.0	1.4
.031	2.500	1.121	.0031	.0051	.9837	1.0000	.8032			.0	.0
.029	2.500	1.121	.0046	.7200	.8032	1.0000				.0	.0

ΙΔΙΟΠΕΡΙΟΔΟΙ ΚΑΙ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ SRQC

Ti(s)	Bd(t)	Rd(t)	TiTi-3	TiTi-2	TiTi-1	TiTi	TiTi+1	TiTi+2	TiTi+3	%X	%Y
.134	2.500	1.121				1.0000	.9386	.1248	.0031	97.5	.0
.131	2.500	1.121			.9386	1.0000	.1492	.0032	.0031	.0	97.9
.103	2.500	1.121		.1248	.1492	1.0000	.0052	.0051	.0046	.0	.0
.031	2.500	1.121	.0031	.0032	.0052	1.0000	.9841	.7271		.0	1.5
.031	2.500	1.121	.0031	.0051	.9841	1.0000	.8094			.0	.0
.029	2.500	1.121	.0046	.7271	.8094	1.0000				.0	.0

ΙΔΙΟΠΕΡΙΟΔΟΙ ΚΑΙ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ SRQC

Ti(s)	Bd(t)	Rd(t)	TiTi-3	TiTi-2	TiTi-1	TiTi	TiTi+1	TiTi+2	TiTi+3	%X	%Y
.134	2.500	1.121				1.0000	.9386	.1248	.0031	97.5	.0
.131	2.500	1.121			.9386	1.0000	.1492	.0032	.0031	.0	97.9
.103	2.500	1.121		.1248	.1492	1.0000	.0052	.0051	.0046	.0	.0
.031	2.500	1.121	.0031	.0032	.0052	1.0000	.9841	.7271		.0	1.5
.031	2.500	1.121	.0031	.0051	.9841	1.0000	.8094			.0	.0
.029	2.500	1.121	.0046	.7271	.8094	1.0000				.0	.0

ΙΔΙΟΠΕΡΙΟΔΟΙ ΚΑΙ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ SRQC

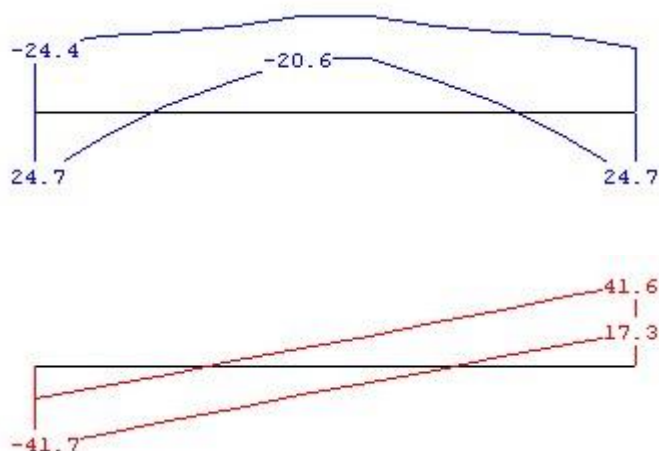
Ti(s)	Bd(t)	Rd(t)	TiTi-3	TiTi-2	TiTi-1	TiTi	TiTi+1	TiTi+2	TiTi+3	%X	%Y
.134	2.500	1.121				1.0000	.9355	.1236	.0031	97.5	.0
.131	2.500	1.121			.9355	1.0000	.1485	.0032	.0031	.0	98.0
.103	2.500	1.121		.1236	.1485	1.0000	.0052	.0051	.0046	.0	.0
.031	2.500	1.121	.0031	.0032	.0052	1.0000	.9839	.7284		.0	1.4
.031	2.500	1.121	.0031	.0051	.9839	1.0000	.8111			.0	.0
.029	2.500	1.121	.0046	.7284	.8111	1.0000				.0	.0

ΙΔΙΟΠΕΡΙΟΔΟΙ ΚΑΙ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ SRQC

Ti(s)	Bd(t)	Rd(t)	TiTi-3	TiTi-2	TiTi-1	TiTi	TiTi+1	TiTi+2	TiTi+3	%X	%Y
.134	2.500	1.121				1.0000	.9355	.1236	.0031	97.5	.0
.131	2.500	1.121			.9355	1.0000	.1485	.0032	.0031	.0	98.0
.103	2.500	1.121		.1236	.1485	1.0000	.0052	.0051	.0046	.0	.0
.031	2.500	1.121	.0031	.0032	.0052	1.0000	.9839	.7284		.0	1.4
.031	2.500	1.121	.0031	.0051	.9839	1.0000	.8111			.0	.0
.029	2.500	1.121	.0046	.7284	.8111	1.0000				.0	.0

# ΣΤΑΘΜΗ 1

ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΟΚΟΣ 1(Δ1 )  $f_{ck}=20$   $f_{yk}=500$   $f_{ykV}=500$



## ΚΑΜΨΗ-ΣΤΡΕΨΗ

(.8)	(11)	(.8)
0Φ0	4Φ20i	0Φ0
	0Φ0i	
	Δ1	
K1	25x120	K2
	(.1)	
	3Φ16	
	6Φ16παραπ.	
(11)		(11)
3Φ16	23Φ10/15[2]	3Φ16
	Φ0/0πελμα	
$E_c=-.3$	$E_c=-.1$	$E_c=-.3$
	Trd1=93.1	
	Asw/sw=.16	
	Διαμηκ=0	
$E_c=-.1$	$\sigma_c=0$	$E_c=-.1$
	No/R=0	
	Na/R=0	

(Δ1)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	97.7	1035.0	97.7	12.06	12.57
ΜΕΣΗ	98.2	1035.0	98.2	12.57	6.03
ΤΕΛΟΣ	97.7	1035.0	97.7	12.06	12.57

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ  $\zeta = .42$  %Vsd με  $\delta_{ισδ} = .00$   $As/H(cm) = .0000000$

## ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 1)

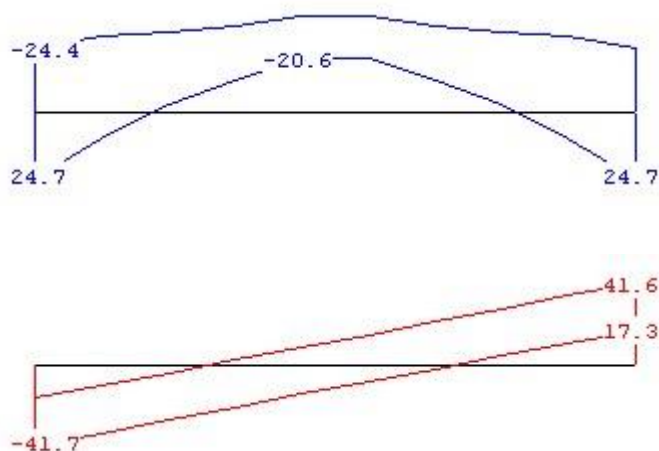
ΘΕΣΗ	ΣΤΡΕΨΗ	ΔΡΑΣ.ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ.		ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ			
(m απο αριστ)	As/s(cm)	Vsd	As/s(cm)	Vsd	Vcd	As/s(cm)	ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
.00 - .38	.0015672	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
.38 - .76	.0015672	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
.76 - 1.01	.0015672	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.01 - 1.51	.0015672	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.51 - 1.89	.0015672	4.9	.0175000	15.4	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.89 - 2.40	.0015672	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
2.40 - 2.65	.0015672	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
2.65 - 3.02	.0015672	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
3.02 - 3.41	.0015672	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)

ΤΙΘΕΜΕΝΟΙ ΡΑΒΔΟΙ (Ολικά μήκη & μήκη αγκυρώσεως σε m)

ΔΟΚ	Ισα-Κ	L(ολ)	ΑΠΟ	Ισα-Α	L(ολ)	ΑΠΟ	Πανω	S1	S2	S3	S4	As-K	As-A
1	3Φ16	5.08	-.84	4Φ20	6.31	-1.45	0Φ0	.0	.00			.1	11.5
ΣΤΗ	Κατω	L(ολ)	ΑΠΟ	Πανω	L(ολ)	ΑΠΟ	As-K	As-A					
1	3Φ16	3.24	.51	0Φ0	0.0	.00	11.46	.8					
2	3Φ16	3.24	2.40	0Φ0	0.0	.00	11.46	.8					

Αγκυρώσεις	Οπλισμός Ανοιγματος		Οπλισμός Στηρίξης	
Σε στηρίξη	Πανω	Κατω	Κατω	Πανω
1	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	
2	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	

ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΟΚΟΣ 2(Δ2 ) fck=20 fyk=500 fykv=500



#### ΚΑΜΨΗ-ΣΤΡΕΨΗ

(.8)	(11)	(.8)
0Φ0	4Φ20ι	0Φ0
	0Φ0ι	
	Δ2	
K3	25x120	K4
	(.1)	
	3Φ16	
	6Φ16παραπ.	
(11)		(11)
3Φ16	23Φ10/15[2]	3Φ16
	Φ0/0πελμα	
Ec=-.3	Ec=-.1	Ec=-.3
	Trd1=93.1	
	Asw/sw=.25	
	Διαμηκ=0	
Ec=-.1	σc=0	Ec=-.1
	No/R=0	
	Na/R=0	

(Δ2)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	97.7	1035.0	97.7	12.06	12.57
ΜΕΣΗ	98.2	1035.0	98.2	12.57	6.03
ΤΕΛΟΣ	97.7	1035.0	97.7	12.06	12.57

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ  $\zeta = .42 \%Vsd$  με  $\delta_{ισδ} = .00$  As/H(cm)= .0000000

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 2)

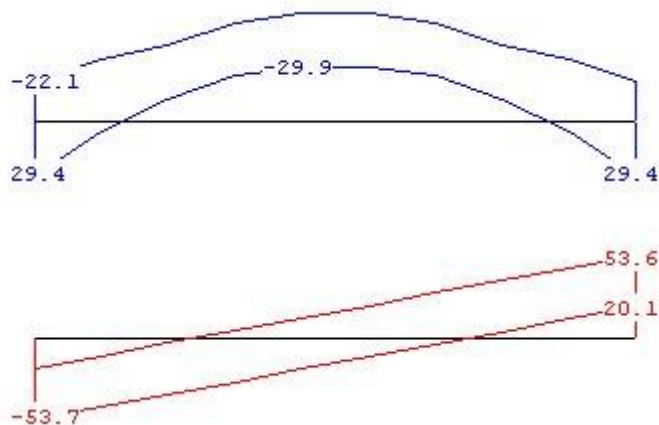
ΘΕΣΗ (m απο αριστ)	ΣΤΡΕΨΗ As/s(cm)	ΔΡΑΣ.ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ. Vsd	ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ As/s(cm)	Vsd	Vcd	As/s(cm)	ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
.00 - .38	.0025046	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
.38 - .76	.0025046	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
.76 - 1.01	.0025046	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.01 - 1.51	.0025046	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.51 - 1.89	.0025046	4.9	.0175000	15.4	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.89 - 2.40	.0025046	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
2.40 - 2.65	.0025046	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
2.65 - 3.02	.0025046	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
3.02 - 3.41	.0025046	12.0	.0175000	20.1	29.3	.0175000	10/15( 2)

ΤΙΘΕΜΕΝΟΙ ΡΑΒΔΟΙ (Ολικά μήκη & μήκη αγκυρώσεως σε m)

ΔΟΚ	Ισα-Κ	L(ολ)	ΑΠΟ	Ισα-Α	L(ολ)	ΑΠΟ	Πανω	S1	S2	S3	S4	As-K	As-A
2	3Φ16	5.08	-.84	4Φ20	6.31	-1.45	0Φ0	.0	.00			.1	11.5
ΣΤΗ	Κατω	L(ολ)	ΑΠΟ	Πανω	L(ολ)	ΑΠΟ	As-K	As-A					
3	3Φ16	3.24	.51	0Φ0	0.0	.00	11.46	.8					
4	3Φ16	3.24	2.40	0Φ0	0.0	.00	11.46	.8					

Αγκυρώσεις	Οπλισμός Ανοιγματος		Οπλισμός Στήριξης	
Σε στήριξη	Πανω	Κατω	Κατω	Πανω
3	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	
4	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	

ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΟΚΟΣ 3(Δ3 ) fck=20 fyk=500 fykv=500



ΚΑΜΨΗ-ΣΤΡΕΨΗ

(1.3)	(11)	(1.3)
0Φ0	4Φ20i	0Φ0
	0Φ0i	
	Δ3	
K1	25x120	K3
	(.1)	
	3Φ16	
	6Φ16παραπ.	
(11)		(11)
3Φ16	35Φ10/15[2]	3Φ16
	Φ0/0πελμα	
Ec=-.3	Ec=-.1	Ec=-.3
	Trd1=93.1	



	Asw/sw=.25	
	Διαμηκ=0	
Ec=-.1	σc=0	Ec=-.1
	No/R=0	
	Na/R=0	

(Δ3)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	97.6	1035.0	97.6	12.06	12.57
ΜΕΣΗ	98.1	1035.0	98.1	12.57	6.03
ΤΕΛΟΣ	97.6	1035.0	97.6	12.06	12.57

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ  $\zeta = .38$  %Vsd με διαδ.= .00 As/H(cm)= .0000000

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 3)

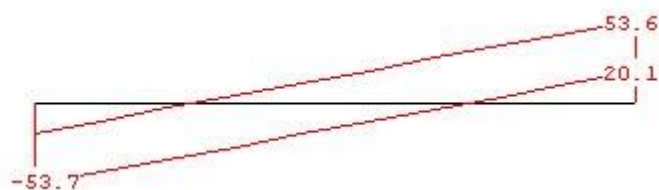
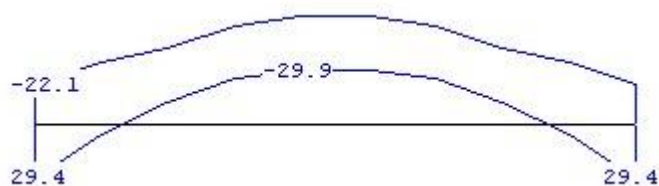
ΘΕΣΗ	ΣΤΡΕΨΗ	ΔΡΑΣ.ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ.		ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ			ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
(m απο αριστ)	As/s(cm)	Vsd	As/s(cm)	Vsd	Vcd	As/s(cm)	
.00 - .57	.0024760	30.4	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
.57 - 1.13	.0024760	30.4	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.13 - 1.70	.0024760	30.4	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.70 - 2.40	.0024760	18.5	.0175000	29.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
2.40 - 2.71	.0024760	6.2	.0175000	20.8	98.1	.0175000	10/15( 2)
2.71 - 3.40	.0024760	18.5	.0175000	29.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
3.40 - 3.97	.0024760	30.5	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
3.97 - 4.53	.0024760	30.5	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
4.53 - 5.11	.0024760	30.5	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)

ΤΙΘΕΜΕΝΟΙ ΡΑΒΔΟΙ (Ολικα μηκη & μηκη αγκυρωσης σε m)

ΔΟΚ	Ισα-Κ	L(ολ)	ΑΠΟ	Ισα-Α	L(ολ)	ΑΠΟ	Πανω	S1	S2	S3	S4	As-K	As-A
3	3Φ16	7.01	-.95	4Φ20	8.01	-1.45	0Φ0	.0	.00			.2	11.5
ΣΤΗ	Κατω	L(ολ)	ΑΠΟ	Πανω	L(ολ)	ΑΠΟ	As-K	As-A					
1	3Φ16	3.35	.40	0Φ0	0.0	.00	11.46	1.4					
3	3Φ16	3.35	2.40	0Φ0	0.0	.00	11.46	1.4					

Αγκυρωσεις Σε στηριξη	Οπλισμος Ανοιγματος		Οπλισμος Στηριξης	
	Πανω	Κατω	Κατω	Πανω
1	καμπυλο .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	
3	καμπυλο .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	

ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΟΚΟΣ 4(Δ4 ) fck=20 fyk=500 fykn=500



ΚΑΜΨΗ-ΣΤΡΕΨΗ

(1.3)	(11)	(1.3)
0Φ0	4Φ20i	0Φ0
	0Φ0i	
	Δ4	
K2	25x120	K4
	(.1)	
	3Φ16	
	6Φ16παραπ.	
(11)		(11)
3Φ16	35Φ10/15[2]	3Φ16
	Φ0/0πελμα	
Ec=-.3	Ec=-.1	Ec=-.3
	Trd1=93.1	
	Asw/sw=.12	
	Διαμηκ=0	
Ec=-.1	σc=0	Ec=-.1
	No/R=0	
	Na/R=0	

(Δ4)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	97.6	1035.0	97.6	12.06	12.57
ΜΕΣΗ	98.1	1035.0	98.1	12.57	6.03
ΤΕΛΟΣ	97.6	1035.0	97.6	12.06	12.57

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ  $\zeta = .38 \%Vsd$  με  $\delta_{ισδ} = .00$   $As/H(cm) = .0000000$

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 4)

ΘΕΣΗ	ΣΤΡΕΨΗ	ΔΡΑΣ.ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ.		ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ			
(m απο αριστ)	As/s(cm)	Vsd	As/s(cm)	Vsd	Vcd	As/s(cm)	ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
.00 - .57	.0012452	30.4	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
.57 - 1.13	.0012452	30.4	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.13 - 1.70	.0012452	30.4	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
1.70 - 2.40	.0012452	18.5	.0175000	29.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
2.40 - 2.71	.0012452	6.2	.0175000	20.8	98.1	.0175000	10/15( 2)
2.71 - 3.40	.0012452	18.5	.0175000	29.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
3.40 - 3.97	.0012452	30.5	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
3.97 - 4.53	.0012452	30.5	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)
4.53 - 5.11	.0012452	30.5	.0175000	37.1	29.3	.0175000	10/15( 2)

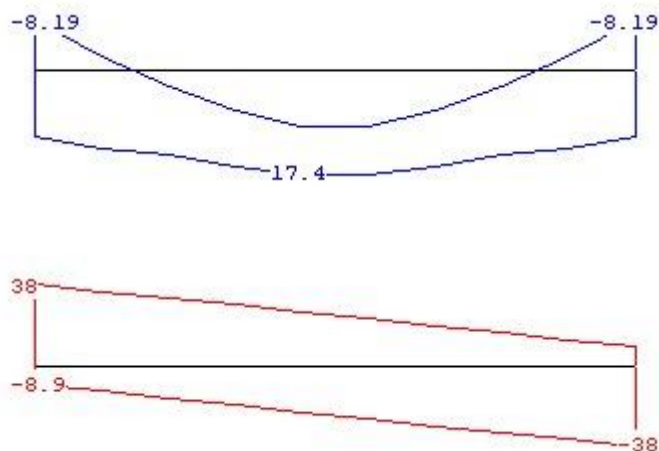
ΤΙΘΕΜΕΝΟΙ ΡΑΒΔΟΙ (Ολικά μήκη & μήκη αγκυρώσεως σε m)

ΔΟΚ	Ισα-K	L(ολ)	ΑΠΟ	Ισα-A	L(ολ)	ΑΠΟ	Πανω	S1	S2	S3	S4	As-K	As-A
4	3Φ16	7.01	-.95	4Φ20	8.01	-1.45	0Φ0	.0	.00			.2	11.5
ΣΤΗ	Κατω	L(ολ)	ΑΠΟ	Πανω	L(ολ)	ΑΠΟ	As-K	As-A					
2	3Φ16	3.35	.40	0Φ0	0.0	.00	11.46	1.4					
4	3Φ16	3.35	2.40	0Φ0	0.0	.00	11.46	1.4					

Αγκυρώσεις Σε στηρίξη	Οπλισμός Ανοιγματος		Οπλισμός Στηρίξης	
	Πανω	Κατω	Κατω	Πανω
2	καμπυλο .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	
4	καμπυλο .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	

## ΣΤΑΘΜΗ 2

ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΟΚΟΣ 1(Δ1 )  $f_{ck}=20$   $f_{yk}=500$   $f_{ykv}=500$



### ΚΑΜΨΗ-ΣΤΡΕΨΗ

(3.6)	(.0)	(3.6)
1Φ14	2Φ12	1Φ14
K1	Δ1	K2
(.7)	25x60	(.7)
0Φ0	(3.6)	0Φ0
	2Φ14i	
	1Φ14i	
	4Φ12παραπ.	
	23Φ8/12[2]	
$E_c=-.4$	$\sigma_c=0$	$E_c=-.4$
	$Trd1=40.91$	
	$Asw/sw=.03$	
	$\Delta\mu\eta\kappa=0$	
$E_c=-.2$	$E_c=-.2$	$E_c=-.2$

(Δ1)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	47.6	513.0	47.6	3.80	3.08
ΜΕΣΗ	48.4	513.0	48.4	4.62	2.26
ΤΕΛΟΣ	47.6	513.0	47.6	3.80	3.08

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ  $\zeta = -.23$  %Vsd με διοδ.= .00  $As/H(cm)=.0000000$

### ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 1)

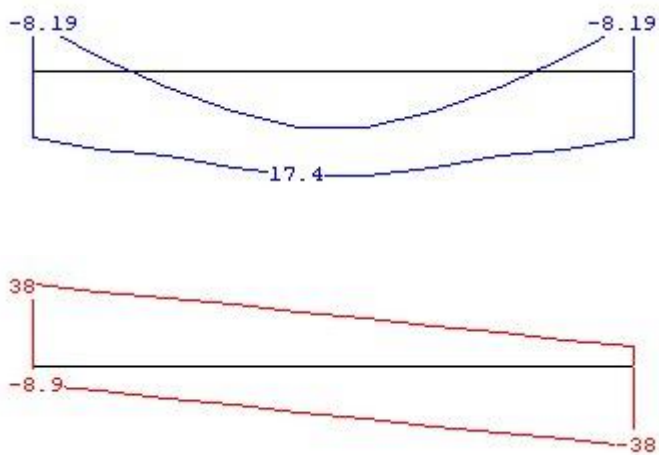
ΘΕΣΗ	ΣΤΡΕΨΗ	ΔΡΑΣ.ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ.		ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ			ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
(m απο αριστ)	As/s(cm)	Vsd	As/s(cm)	Vsd	Vcd	As/s(cm)	
.00 - .31	.0002778	14.3	.0175000	32.0	14.3	.0175000	8/12( 2)
.31 - .61	.0002778	14.3	.0175000	32.0	14.3	.0175000	8/12( 2)
.61 - .92	.0002778	13.7	.0175000	31.6	14.3	.0175000	8/12( 2)
.92 - 1.20	.0002778	8.6	.0175000	28.3	14.3	.0175000	8/12( 2)
1.20 - 1.55	.0002778	3.7	.0175000	25.0	48.4	.0175000	8/30( 2)
1.55 - 1.83	.0002778	7.4	.0175000	28.3	14.3	.0175000	8/12( 2)
1.83 - 2.14	.0002778	12.5	.0175000	31.6	14.3	.0175000	8/12( 2)
2.14 - 2.44	.0002778	13.2	.0175000	32.0	14.3	.0175000	8/12( 2)
2.44 - 2.75	.0002778	13.2	.0175000	32.0	14.3	.0175000	8/12( 2)

ΤΙΘΕΜΕΝΟΙ ΡΑΒΔΟΙ (Ολικά μήκη & μήκη αγκυρώσεως σε m)

ΔΟΚ	Ισα-Α	L(ολ)	ΑΠΟ	Ισα-Κ	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	S1	S2	S3	S4	As-A	As-K
1	2Φ12	4.65	-.95	2Φ14	4.65	-.95	1Φ14	.0	2.76			.1	3.6
ΣΤΗ	Πανω	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	L(ολ)	ΑΠΟ	As-A	As-K					
1	1Φ14	2.22	.46	0Φ0	0.0	.00	3.61	.7					
2	1Φ14	2.22	1.20	0Φ0	0.0	.00	3.61	.7					

Αγκυρώσεις	Οπλισμός Ανοιγματος		Οπλισμός Στήριξης	
Σε στήριξη	Κατω	Πανω	Πανω	Κατω
1	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	
2	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	

ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΟΚΟΣ 2(Δ2 ) fck=20 fyk=500 fykv=500



ΚΑΜΨΗ-ΣΤΡΕΨΗ

(3.6)	(.0)	(3.6)
1Φ14	2Φ12	1Φ14
K3	Δ2	K4
(.7)	25x60	(.7)
0Φ0	(3.6)	0Φ0
	2Φ14i	
	1Φ14i	
	4Φ12παραπ.	
	23Φ8/12[2]	
Ec=-.4	σc=0	Ec=-.4
	Trd1=40.91	
	Asw/sw=.03	
	Διαμηκ=0	
Ec=-.2	Ec=-.2	Ec=-.2

(Δ2)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	47.6	513.0	47.6	3.80	3.08
ΜΕΣΗ	48.4	513.0	48.4	4.62	2.26
ΤΕΛΟΣ	47.6	513.0	47.6	3.80	3.08

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ  $\zeta = -.23$  %Vsd με  $\delta_{ισδ} = .00$  As/H(cm)= .0000000

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 2)

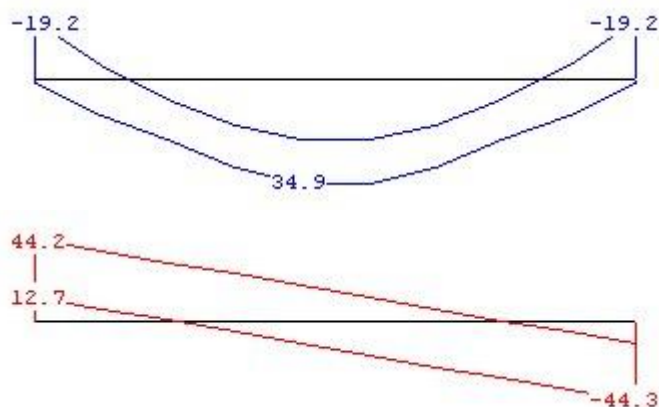
ΘΕΣΗ (m απο αριστ)	ΣΤΡΕΨΗ As/s(cm)	ΔΡΑΣ.ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ. Vsd	As/s(cm)	ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ Vsd	Vcd	As/s(cm)	ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
.00 - .31	.0002778	14.3	.0175000	32.0	14.3	.0175000	8/12( 2)
.31 - .61	.0002778	14.3	.0175000	32.0	14.3	.0175000	8/12( 2)
.61 - .92	.0002778	13.7	.0175000	31.6	14.3	.0175000	8/12( 2)
.92 - 1.20	.0002778	8.6	.0175000	28.3	14.3	.0175000	8/12( 2)
1.20 - 1.55	.0002778	3.7	.0175000	25.0	48.4	.0175000	8/30( 2)
1.55 - 1.83	.0002778	7.4	.0175000	28.3	14.3	.0175000	8/12( 2)
1.83 - 2.14	.0002778	12.5	.0175000	31.6	14.3	.0175000	8/12( 2)
2.14 - 2.44	.0002778	13.2	.0175000	32.0	14.3	.0175000	8/12( 2)
2.44 - 2.75	.0002778	13.2	.0175000	32.0	14.3	.0175000	8/12( 2)

ΤΙΘΕΜΕΝΟΙ ΡΑΒΔΟΙ (Ολικά μνη & μνη αγκυρωσης σε m)

ΔΟΚ	Ισα-A	L(ολ)	ΑΠΟ	Ισα-K	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	S1	S2	S3	S4	As-A	As-K
2	2Φ12	4.65	-.95	2Φ14	4.65	-.95	1Φ14	.0	2.76			.1	3.6
ΣΤΗ	Πανω	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	L(ολ)	ΑΠΟ	As-A	As-K					
3	1Φ14	2.22	.46	0Φ0	0.0	.00	3.61	.7					
4	1Φ14	2.22	1.20	0Φ0	0.0	.00	3.61	.7					

Αγκυρωσεις	Οπλισμος Ανοιγματος		Οπλισμος Στηριξης	
Σε στηριξη	Κατω	Πανω	Πανω	Κατω
3	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	
4	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	

ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΟΚΟΣ 3(Δ3 ) fck=20 fyk=500 fykv=500



ΚΑΜΨΗ-ΣΤΡΕΨΗ

(3.6)	(.1)	(3.6)
1Φ14	2Φ12	1Φ14
K1	Δ3	K3
(.8)	25x60	(.8)
0Φ0	(3.6)	0Φ0
	2Φ14i	
	1Φ14i	
	4Φ12παραπ.	
	10Φ8/12[2]	
	7Φ8/30[2]	
	10Φ8/12[2]	
Ec=-.6	σc=0	Ec=-.6
	Trd1=40.91	
	Asw/sw=0	
	Διαμνηκ=0	
Ec=-.2	Ec=-.3	Ec=-.2

(Δ3)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	48.1	513.0	48.1	3.80	3.08
ΜΕΣΗ	48.9	513.0	48.9	4.62	2.26
ΤΕΛΟΣ	48.1	513.0	48.1	3.80	3.08

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ  $\zeta = .29 \%Vsd$  με  $\delta\sigma\delta = .00$   $As/H(cm) = .0000000$

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 3)

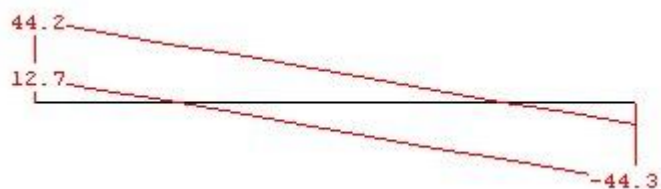
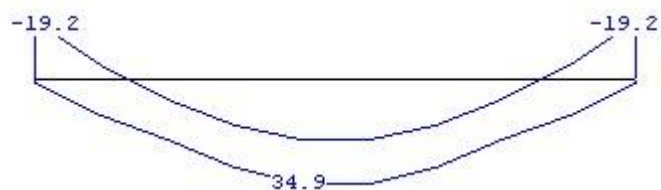
ΘΕΣΗ (m από αριστ)	ΣΤΡΕΨΗ As/s(cm)	ΔΡΑΣ.ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ.		ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ			ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
		Vsd	As/s(cm)	Vsd	Vcd	As/s(cm)	
.00 - .49	.0000000	33.6	.0175000	37.2	14.4	.0175000	8/12( 2)
.49 - 1.20	.0000000	33.6	.0175000	37.2	14.4	.0175000	8/12( 2)
1.20 - 1.48	.0000000	24.8	.0175000	31.5	48.9	.0175000	8/30( 2)
1.48 - 1.98	.0000000	15.1	.0175000	25.3	48.9	.0175000	8/30( 2)
1.98 - 2.47	.0000000	5.3	.0175000	18.9	48.9	.0175000	8/30( 2)
2.47 - 2.96	.0000000	14.9	.0175000	25.3	48.9	.0175000	8/30( 2)
2.96 - 3.25	.0000000	24.5	.0175000	31.5	48.9	.0175000	8/30( 2)
3.25 - 3.95	.0000000	33.4	.0175000	37.2	14.4	.0175000	8/12( 2)
3.95 - 4.45	.0000000	33.4	.0175000	37.2	14.4	.0175000	8/12( 2)

ΤΙΘΕΜΕΝΟΙ ΡΑΒΔΟΙ (Ολικά μήκη & μήκη αγκυρώσεως σε m)

ΔΟΚ	Ισα-Α	L(ολ)	ΑΠΟ	Ισα-Κ	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	S1	S2	S3	S4	As-A	As-K
3	2Φ12	6.36	-.95	2Φ14	6.36	-.95	1Φ14	.0	4.46			.2	3.6
ΣΤΗ	Πανω	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	L(ολ)	ΑΠΟ	As-A	As-K					
1	1Φ14	2.22	.47	0Φ0	0.0	.00	3.61	.9					
3	1Φ14	2.22	1.20	0Φ0	0.0	.00	3.61	.9					

Αγκυρώσεις	Οπλισμός Ανοίγματος		Οπλισμός Στηρίξης	
Σε στηρίξη	Κατω	Πανω	Πανω	Κατω
1	ορθή γωνία .	ορθή γωνία .	ορθή γωνία .	
3	ορθή γωνία .	ορθή γωνία .	ορθή γωνία .	

ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΟΚΟΣ 4(Δ4 )  $f_{ck}=20$   $f_{yk}=500$   $f_{ykV}=500$



ΚΑΜΨΗ-ΣΤΡΕΨΗ

(3.6)	(.1)	(3.6)
1Φ14	2Φ12	1Φ14
K2	Δ4	K4
(.8)	25x60	(.8)
0Φ0	(3.6)	0Φ0
	2Φ14i	
	1Φ14i	
	4Φ12παραπ.	
	10Φ8/12[2]	
	7Φ8/30[2]	
	10Φ8/12[2]	
Ec=-.6	σc=0	Ec=-.6
	Trd1=40.91	
	Asw/sw=0	
	Διαμηκ=0	
Ec=-.2	Ec=-.3	Ec=-.2

(Δ4)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	48.1	513.0	48.1	3.80	3.08
ΜΕΣΗ	48.9	513.0	48.9	4.62	2.26
ΤΕΛΟΣ	48.1	513.0	48.1	3.80	3.08

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ ζ= .29 %Vsd με διοδ.= .00 As/H(cm)= .0000000

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 4)

ΘΕΣΗ	ΣΤΡΕΨΗ	ΔΡΑΣ.ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ.		ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ			
(m απο αριστ)	As/s(cm)	Vsd	As/s(cm)	Vsd	Vcd	As/s(cm)	ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
.00 - .49	.0000000	33.6	.0175000	37.2	14.4	.0175000	8/12( 2)
.49 - 1.20	.0000000	33.6	.0175000	37.2	14.4	.0175000	8/12( 2)
1.20 - 1.48	.0000000	24.8	.0175000	31.5	48.9	.0175000	8/30( 2)
1.48 - 1.98	.0000000	15.1	.0175000	25.3	48.9	.0175000	8/30( 2)
1.98 - 2.47	.0000000	5.3	.0175000	18.9	48.9	.0175000	8/30( 2)
2.47 - 2.96	.0000000	14.9	.0175000	25.3	48.9	.0175000	8/30( 2)
2.96 - 3.25	.0000000	24.5	.0175000	31.5	48.9	.0175000	8/30( 2)
3.25 - 3.95	.0000000	33.4	.0175000	37.2	14.4	.0175000	8/12( 2)
3.95 - 4.45	.0000000	33.4	.0175000	37.2	14.4	.0175000	8/12( 2)

ΤΙΘΕΜΕΝΟΙ ΡΑΒΔΟΙ (Ολικά μήκη & μήκη αγκυρώσεως σε m)

ΔΟΚ	Ισα-Α	L(ολ)	ΑΠΟ	Ισα-Κ	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	S1	S2	S3	S4	As-A	As-K
4	2Φ12	6.36	-.95	2Φ14	6.36	-.95	1Φ14	.0	4.46			.2	3.6
ΣΤΗ	Πανω	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	L(ολ)	ΑΠΟ	As-A	As-K					
2	1Φ14	2.22	.47	0Φ0	0.0	.00	3.61	.9					
4	1Φ14	2.22	1.20	0Φ0	0.0	.00	3.61	.9					

Αγκυρώσεις	Οπλισμός Ανοιγματος		Οπλισμός Στήριξης	
Σε στήριξη	Κατω	Πανω	Πανω	Κατω
2	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	
4	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	ορθη γωνια .	

K 1 55x25x30x30x25x55					
Σταθμη 2 9Φ16+3Φ18 (Σ.Φ.=Κεφ+1-2-3+8)(ρ=12.1/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ		ΛΥΓΙΣΜΟΣ	
Nsd= 74	σc=2.72	Μεπ-γ=264	vd= .02	ey=0	
Msdγ=2	x 1 as=4.62		Sy= .69		
MsdX=27	σs=56.8	Μεπ-χ=276	Sx= .75	ex=0	
Χ:Φ16 ο:Φ18					
Ειδη Συνδετηρων: Περιμετρικος +Ακραιος +Σιγμα					
Συνδετ./Περιοχη: (60cm) Φ8/10 (219cm) Φ8/12 (60cm) Φ8/10					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdy=0 acdx=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdx=0 acdy=0 ποδας:acdx=0 acdy=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.06 -7 ) (.274 -47 ) (.182 -49 ) (.064 -5 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ1.1 ) Περισφιξη: Wαπαιτ.=.1 Wπιθ.=.272 a=.27					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=3 Vrd1=64 Vrd2=435					
.1AcFcd= -184 Nsd=-44 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.99As (δισδ)=0					Msd=1.147
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=36.64
Vsd=0	Vsd=15	Vsd=15	Vsd=15		As =0
Vcd=64	Vcd=19	Vcd=64	Vcd=19		
As/s=.01925	= .01925	= .01925	= .01925		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=55 Vrd2=468					
.1AcFcd= -184 Nsd=-44 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.99As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=4	Vsd=25	Vsd=25	Vsd=25		
Vcd 55	Vcd=16	Vcd=55	Vcd=16		
As/s=.00875	= .00875	= .00875	= .00875		
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.103 -9 ) (.204 -48 ) (.043 -1 ) (.06 -7 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ1.2 ) Περισφιξη: Wαπαιτ.=.1 Wπιθ.=.309 a=.18					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=34 Vrd2=243					
.1AcFcd= -100 Nsd=-24 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.99As (δισδ)=0					Msd=5.445
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=16.09
Vsd=0	Vsd=12	Vsd=12	Vsd=12		As =0
Vcd=34	Vcd=10	Vcd=34	Vcd=10		
As/s=.00875	= .00875	= .00875	= .00875		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=35 Vrd2=237					
.1AcFcd= -100 Nsd=-24 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.99As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=0	Vsd=2	Vsd=2	Vsd=2		
Vcd 35	Vcd=10	Vcd=35	Vcd=10		
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		



K 2 25x30x30x25x55x55					
Σταθμη 2 9Φ16+3Φ18 (Σ.Φ.=Κεφ+1-2+3+8)(ρ=12.1/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ		ΛΥΓΙΣΜΟΣ	
Nsd= 74	σc=2.73	Μεπ-γ=264	vd= .02	ey=0	
Msdγ=1	x 1 as=4.62		Sy= .69		
MsdX=27	σs=56.69	Μεπ-χ=276	Sx= .75	ex=0	
Χ:Φ16 ο:Φ18					
Ειδη Συνδετηρων: Περιμετρικος +Ακραιος +Σιγμα					
Συνδετ./Περιοχη: (60cm) Φ8/10 (219cm) Φ8/12 (60cm) Φ8/10					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdy=0 acdx=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdx=0 acdy=0 ποδας:acdx=0 acdy=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.064 -9 ) (.183 -47 ) (.275 -49 ) (.06 -5 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ2.1 ) Περισφιξη: Wαπαιτ.=.1 Wπιθ.=.272 a=.27					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=3 Vrd1=64 Vrd2=435					
.1AcFcd= -184 Nsd=-44 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.91As (δισδ)=0					Msd=1.158
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=36.64
Vsd=0	Vsd=15	Vsd=15	Vsd=15		As =0
Vcd=64	Vcd=19	Vcd=64	Vcd=19		
As/s=.01925	= .01925	= .01925	= .01925		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=55 Vrd2=468					
.1AcFcd= -184 Nsd=-44 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.92As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=4	Vsd=25	Vsd=25	Vsd=25		
Vcd 55	Vcd=16	Vcd=55	Vcd=16		
As/s=.00875	= .00875	= .00875	= .00875		
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.06 -5 ) (.043 -1 ) (.203 -51 ) (.102 -6 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ2.2 ) Περισφιξη: Wαπαιτ.=.1 Wπιθ.=.309 a=.18					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=34 Vrd2=243					
.1AcFcd= -100 Nsd=-24 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.91As (δισδ)=0					Msd=5.500
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=16.09
Vsd=0	Vsd=12	Vsd=12	Vsd=12		As =0
Vcd=34	Vcd=10	Vcd=34	Vcd=10		
As/s=.00875	= .00875	= .00875	= .00875		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=35 Vrd2=237					
.1AcFcd= -100 Nsd=-24 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.92As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=0	Vsd=2	Vsd=2	Vsd=2		
Vcd 35	Vcd=10	Vcd=35	Vcd=10		
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		

K 3 25x30x30x25x55x55					
Σταθμη 2 9Φ16+3Φ18 (Σ.Φ.=Κεφ+1+2-3+8)(ρ=12.1/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ	ΛΥΓΙΣΜΟΣ		
Nsd= 74	σc=2.74	Μεπ-γ=265	vd= .02	ey=0	
Msdγ=2	x 1 as=4.62		Sy= .69		
Msdχ=27	σs=57	Μεπ-χ=276	Sx= .75	ex=0	
X:Φ16 ο:Φ18					
Ειδη Συνδετηρων: Περιμετρικος +Ακραιος +Σιγμα					
Συνδετ./Περιοχη: (60cm) Φ8/10 (219cm) Φ8/12 (60cm) Φ8/10					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdγ=0 acdχ=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdχ=0 acdγ=0 ποδας:acdχ=0 acdγ=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.276 -76 ) (.06 -14 ) (.064 -34 ) (.183 -56 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ3.1 ) Περισιφιξη: Wαπαιτ.=.1 Wπιθ.=.272 a=.27					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=3 Vrd1=64 Vrd2=435					
.1AcFcd= -184 Nsd=-44 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.91As (δισδ)=0					Msd=1.131
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=36.64
Vsd=0	Vsd=15	Vsd=15	Vsd=15		As =0
Vcd=64	Vcd=19	Vcd=64	Vcd=19		
As/s=.01925	= .01925	= .01925	= .01925		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=55 Vrd2=468					
.1AcFcd= -184 Nsd=-44 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.33As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=4	Vsd=25	Vsd=25	Vsd=25		
Vcd 55	Vcd=16	Vcd=55	Vcd=16		
As/s=.00875	= .00875	= .00875	= .00875		
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.204 -84 ) (.102 -18 ) (.06 -14 ) (.043 -1 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ3.2 ) Περισιφιξη: Wαπαιτ.=.1 Wπιθ.=.309 a=.18					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=34 Vrd2=243					
.1AcFcd= -100 Nsd=-24 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.91As (δισδ)=0					Msd=5.368
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=16.09
Vsd=0	Vsd=12	Vsd=12	Vsd=12		As =0
Vcd=34	Vcd=10	Vcd=34	Vcd=10		
As/s=.00875	= .00875	= .00875	= .00875		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=35 Vrd2=237					
.1AcFcd= -100 Nsd=-24 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.33As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=0	Vsd=2	Vsd=2	Vsd=2		
Vcd 35	Vcd=10	Vcd=35	Vcd=10		
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		

K 4 55x25x30x30x25x55					
Σταθμη 2 9Φ16+3Φ18 (Σ.Φ.=Κεφ+1+2+3+8)(ρ=12.1/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ		ΛΥΓΙΣΜΟΣ	
Nsd= 74	σc=2.73	Μεπ-γ=264	vd= .02	ey=0	
Msdγ=2	x 1 as=4.62		Sy= .69		
Msdx=27	σs=56.84	Μεπ-χ=276	Sx= .75	ex=0	
Χ:Φ16 ο:Φ18					
Ειδη Συνδετηρων: Περιμετρικος +Ακραιος +Σιγμα					
Συνδετ./Περιοχη: (60cm) Φ8/10 (219cm) Φ8/12 (60cm) Φ8/10					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdy=0 acdx=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdx=0 acdy=0 ποδας:acdx=0 acdy=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.183 -50 ) (.063 -3 ) (.06 -31 ) (.275 -44 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ4.1 ) Περισφιξη: Wαπατ.=.1 Wπιθ.=.272 a=.27					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=3 Vrd1=64 Vrd2=435					
.1AcFcd= -184 Nsd=-44 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.99As (δισδ)=0					Msd=1.141
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=36.64
Vsd=0	Vsd=15	Vsd=15	Vsd=15		As =0
Vcd=64	Vcd=19	Vcd=64	Vcd=19		
As/s=.01925	= .01925	= .01925	= .01925		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=55 Vrd2=468					
.1AcFcd= -184 Nsd=-44 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.99As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=4	Vsd=25	Vsd=25	Vsd=25		
Vcd 55	Vcd=16	Vcd=55	Vcd=16		
As/s=.00875	= .00875	= .00875	= .00875		
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.043 -1 ) (.06 -31 ) (.102 -10 ) (.204 -45 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ4.2 ) Περισφιξη: Wαπατ.=.1 Wπιθ.=.309 a=.18					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=34 Vrd2=243					
.1AcFcd= -100 Nsd=-24 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.99As (δισδ)=0					Msd=5.416
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=16.09
Vsd=0	Vsd=12	Vsd=12	Vsd=12		As =0
Vcd=34	Vcd=10	Vcd=34	Vcd=10		
As/s=.00875	= .00875	= .00875	= .00875		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=35 Vrd2=237					
.1AcFcd= -100 Nsd=-24 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.99As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=0	Vsd=2	Vsd=2	Vsd=2		
Vcd 35	Vcd=10	Vcd=35	Vcd=10		
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		

## ΣΤΑΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΓΡΩΝ ΘΑΛΑΜΩΝ

### ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΝΩΣΗΣ

Θεωρούμε στάθμη υδροφόρου ορίζοντα στο  $-2,50\text{m}$ .

$$2,85 \times 2,90 \times 2,40 \times 10 = 198,4 \text{ kN}$$

Βάρος κατασκευής

$$[2,85 \times 2,90 \times 0,30 + (3 \times 2,25 + 2 \times 2,90) \times 4,25 \times 0,30 + 0,95 \times 2,90 \times 0,20] \times 25,0 = 475,8 \text{ kN} > 198,4 \text{ kN}$$

οπότε δεν υπάρχει πρόβλημα

Στατική επίλυση των υγρων θαλάμων με το πρόγραμμα HYDROSTRAD v2.1  
Vκ Βιολογικός της 4Μ.

## ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Για την επίλυση του φέροντος οργανισμού της πισίνας, χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα HYDROSTRAD της 4M-VK Προγράμματα Πολιτικού Μηχανικού.

Το HYDROSTRAD επιλύει και σχεδιάζει δεξαμενές και βιολογικούς με τη χρήση επιφανειακών πεπερασμένων στοιχείων.

Το στοιχείο κελύφους που χρησιμοποιείται από το πρόγραμμα HYDROSTRAD είναι τετρακομβικό (ή τετραπλευρικό, quadrilateral) και διαθέτει δυνατότητα καμπτικής λειτουργίας και λειτουργίας μεμβράνης.

Δέχεται φορτίσεις στο επίπεδο του (in plane), και φορτίσεις κάθετα σε αυτό.

Διαθέτει έξι βαθμούς ελευθερίας ανά κόμβο, τρεις μετατοπίσεις κόμβου κατά την διεύθυνση των αξόνων  $x, y$  και  $z$ , καθώς και τρεις στροφές του κόμβου περί τους ίδιους άξονες.

Το πάχος του κελύφους λαμβάνεται σταθερό και θεωρείται αμελητέο σε σχέση με την επιφάνεια του στοιχείου.

Υπάρχει δυνατότητα στήριξης επί ελαστικού εδάφους. Η σταθερά ελαστικής θεμελίωσης (EFS) ορίζεται ως η πίεση που απαιτείται για να έχουμε μοναδιαία παραμόρφωση της θεμελίωσης. Δεν χρησιμοποιείται η δυνατότητα ελαστικής θεμελίωσης εάν το (EFS) είναι μικρότερο του μηδενός. Με την εισαγωγή της σταθεράς ελαστικής θεμελίωσης, το ένα τέταρτο του συνόλου της τιμής της ασκείται σε κάθε κόμβο.

Τα απαραίτητα στοιχεία που απαιτούνται είναι οι συντεταγμένες των κόμβων και οι φορτίσεις του. Το μέλος χαρακτηρίζεται από τους τέσσερις κόμβους, τις ελαστική του θεμελίωση και τις ιδιότητες ορθοτροπικού υλικού. Το υλικό στην  $X$  διεύθυνση αντιστοιχεί στην  $X$  διεύθυνση του μέλους, η οποία μπορεί να περιστραφεί κατά γωνία ( $\theta$ ) THETA.

Το μέλος μπορεί να φορτιστεί με θερμοκρασία ή πίεση ή με συνδυασμό τους. Η πίεση μπορεί να ασκείται στους κόμβους, είτε να είναι ομοιόμορφα κατανεμημένη. Η ισοδύναμη επί των κόμβων ασκούμενη πίεση δίνει λιγότερο ακριβή αποτελέσματα σε καμπύλα κελύφη διότι αγνοούνται διάφορες εντατικές καταστάσεις όπως πχ τάσεις από κάμψη. Η θερμική διαβάθμιση θεωρείται γραμμική ως προς το πάχος και ομοιόμορφη ως προς την επιφάνεια. Η ομοιόμορφα κατανεμημένη πίεση, επιτρέπεται να εφαρμοστεί και στις τέσσερις πλευρές του μέλους και η δράση της θα είναι στο επίπεδο.

Η κατανομή του σεισμικού φορτίου έγινε κατά E.A.K.2000 σύμφωνα με την εξίσωση 3.14, ενώ το οπλισμένο σκυρόδεμα διαστασιολογήθηκε σύμφωνα με τον E.K.Ω.Σ.2000.

#### ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Μήκος πλευράς A (m) = 2.85

Μήκος πλευράς B (m) = 2.9

Στάθμη εδάφους πλευράς A (m) = 4.55

Στάθμη εδάφους πλευράς B (m) = 4.55

Στάθμη εδάφους πλευράς C (m) = 4.55

Στάθμη εδάφους πλευράς D (m) = 4.55

Ύψος σταθερής διατομής (m) = 4.75

Πάχος τοιχώματος (m) = .3

Πάχος πυθμένα (m) = .3

Πάχος οροφής (m) = 0

Στάθμη υγρού (m) = 4.55

Μήκος προβόλου (m) = 0

Ύψος Ενίσχυσης (m) = 0

Μέλη καθ' ύψος = 10

Μέλη πλευράς A = 6

Μέλη πλευράς B = 6

#### Υλικά

Χαρακτηριστική αντοχή σκυροδέματος  $f_{ck}$  (MPa) : 20

Χαρακτηριστική αντοχή χάλυβα  $f_{yk}$  (MPa) : 500

Μέτρο ελαστικότητας beton (GPa) : 29

Μέτρο ελαστικότητας χάλυβα (GPa) : 200

Ειδικό βάρος beton (KN/m<sup>3</sup>) : 25

Συντελεστής διάτμησης : 0.4

#### Έδαφος

Επιτρεπόμενη τάση (KN/m<sup>2</sup>) : 150

Δείκτης ακαμψίας εδάφους (KN/m<sup>3</sup>) : 30000

Γωνία τριβής εδάφους - τοίχου (μοίρες) : 30

Δυναμικός δείκτης εδάφους : 0

#### Μόνιμα φορτία

Ειδικό βάρος υγρού (KN/m<sup>3</sup>) : 10.5

Ειδικό βάρος γαιών (KN/m<sup>3</sup>) : 20

Συντελεστής θερμικής διαστολής : 0.00001

#### Κινητά φορτία

Ροπή στο μέσο της γέφυρας (KNm) 0

Φορτίο στο μέσο τής γέφυρας (KN) 0

Κινητό Φορτίο (KN) 0

Σεισμός

Συντελ. εδάφ. επιτάχυνσης (a) : 0.16

Συντελ. σεισμ. συμπεριφοράς (q) : 1

Συγκ. Φορτίο (KN) 0 X:0 Y:0 Z:0

Συγκ. Φορτίο (KN) 0 X:0 Y:0 Z:0

Συγκ. Φορτίο (KN) 0 X:0 Y:0 Z:0

Συγκ. Φορτίο (KN) 0 X:0 Y:0 Z:0

ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ -ΑΝΑΛΥΣΗ

Στην πίσίνα εφαρμόστηκαν οι ακόλουθες περιπτώσεις φόρτισης:

Π.Φ. 1 Φορτίο νερού

Π.Φ. 2 Φορτίο γαιών

Π.Φ. 3 Σεισμός +X λόγω νερού

Π.Φ. 4 Σεισμός -X λόγω νερού

Π.Φ. 5 Σεισμός +Y λόγω νερού

Π.Φ. 6 Σεισμός -Y λόγω νερού

Π.Φ. 7 Σεισμός +X λόγω εδάφους

Π.Φ.8 Σεισμός -X λόγω εδάφους

Π.Φ. 9 Σεισμός +Y λόγω εδάφους

Π.Φ. 10 Σεισμός -Y λόγω εδάφους

Π.Φ. 11 Συστολή εκ πήξεως (εφαρμόζεται ως θερμοκρασιακή μεταβολή 20oC).

Π.Φ. 12 Θερμοκρασιακή μεταβολή άνω - κάτω ίνας (+/- 20 oC).

Π.Φ. 13 Ίδιο βάρος

Π.Φ. 14 Άνωση

Οι διαστασιολόγηση των διατομών τοιχωμάτων και πυθμένα έγινε για τους συνδυασμούς φόρτισης που αναγράφονται στο συνημμένο τεύχος.

Ο φορέας ελέγχθηκε και για συνδυασμό φόρτισης χωρίς υγρό (μόνο ωθήσεις γαιών και ίδιο βάρος τους, ΣΦ1 στον πίνακα συνδυασμών φόρτισης) καθώς και για σεισμική δράση.

Οι οπλισμοί που τοποθετούνται, είναι οι ακόλουθοι:

Οπλισμοί

Στοιχείο	Θέση	Διεύθυνση	Διάμετρος(mm)	Απόσταση(cm)
Πυθμένας	έξω	κατα Χ-Χ	10	20
>>	>>	κατα Υ-Υ	10	20
Πυθμένας	μέσα	κατα Χ-Χ	10	20
>>	>>	κατα Υ-Υ	10	20
Τοίχωμα	έξω	οριζόντια	10	20
>>	>>	κατακόρυφη	10	20
Τοίχωμα	μέσα	οριζόντια	10	20
>>	>>	κατακόρυφη	10	20
Εσωτερικός τοίχος	έξω	κατα Ζ-Ζ	10	20
>>	>>	κατα Υ-Υ	10	20
Εσωτερικός τοίχος	μέσα	κατα Ζ-Ζ	10	20
>>	>>	κατα Υ-Υ	10	20



ΔΕΔΟΜΕΝΑ - ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

Μελέτη 007

Μέλη - Κόμβοι : Συνδεσμολογία

Αρ.μελ.	κ1	κ2	κ3	κ4
1	1	2	9	8
2	2	3	10	9
3	3	4	11	10
4	4	5	12	11
5	5	6	13	12
6	6	7	14	13
7	8	9	16	15
8	9	10	17	16
9	10	11	18	17
10	11	12	19	18
11	12	13	20	19
12	13	14	21	20
13	15	16	23	22
14	16	17	24	23
15	17	18	25	24
16	18	19	26	25
17	19	20	27	26
18	20	21	28	27
19	22	23	30	29
20	23	24	31	30
21	24	25	32	31
22	25	26	33	32
23	26	27	34	33
24	27	28	35	34
25	29	30	37	36
26	30	31	38	37
27	31	32	39	38
28	32	33	40	39
29	33	34	41	40
30	34	35	42	41
31	36	37	44	43
32	37	38	45	44
33	38	39	46	45
34	39	40	47	46
35	40	41	48	47
36	41	42	49	48
37	43	44	51	50
38	44	45	52	51
39	45	46	53	52
40	46	47	54	53
41	47	48	55	54
42	48	49	56	55
43	50	51	58	57
44	51	52	59	58
45	52	53	60	59
46	53	54	61	60
47	54	55	62	61

Αρ.μελ.	κ1	κ2	κ3	κ4
48	55	56	63	62
49	57	58	65	64
50	58	59	66	65
51	59	60	67	66
52	60	61	68	67
53	61	62	69	68
54	62	63	70	69
55	64	65	72	71
56	65	66	73	72
57	66	67	74	73
58	67	68	75	74
59	68	69	76	75
60	69	70	77	76
61	71	72	79	78
62	72	73	80	79
63	73	74	81	80
64	74	75	82	81
65	75	76	83	82
66	76	77	84	83
67	78	79	86	85
68	79	80	87	86
69	80	81	88	87
70	81	82	89	88
71	82	83	90	89
72	83	84	91	90
73	85	86	93	92
74	86	87	94	93
75	87	88	95	94
76	88	89	96	95
77	89	90	97	96
78	90	91	98	97
79	92	93	100	99
80	93	94	101	100
81	94	95	102	101
82	95	96	103	102
83	96	97	104	103
84	97	98	105	104
85	99	100	107	106
86	100	101	108	107
87	101	102	109	108
88	102	103	110	109
89	103	104	111	110
90	104	105	112	111
91	106	107	114	113
92	107	108	115	114
93	108	109	116	115
94	109	110	117	116
95	110	111	118	117
96	111	112	119	118
97	1	8	121	120
98	8	15	122	121
99	15	22	123	122
100	22	29	124	123

Αρ.μελ.	κ1	κ2	κ3	κ4
101	29	36	125	124
102	36	43	50	125
103	120	121	127	126
104	121	122	128	127
105	122	123	129	128
106	123	124	130	129
107	124	125	131	130
108	125	50	57	131
109	126	127	133	132
110	127	128	134	133
111	128	129	135	134
112	129	130	136	135
113	130	131	137	136
114	131	57	64	137
115	132	133	139	138
116	133	134	140	139
117	134	135	141	140
118	135	136	142	141
119	136	137	143	142
120	137	64	71	143
121	138	139	145	144
122	139	140	146	145
123	140	141	147	146
124	141	142	148	147
125	142	143	149	148
126	143	71	78	149
127	144	145	151	150
128	145	146	152	151
129	146	147	153	152
130	147	148	154	153
131	148	149	155	154
132	149	78	85	155
133	150	151	157	156
134	151	152	158	157
135	152	153	159	158
136	153	154	160	159
137	154	155	161	160
138	155	85	92	161
139	156	157	163	162
140	157	158	164	163
141	158	159	165	164
142	159	160	166	165
143	160	161	167	166
144	161	92	99	167
145	162	163	169	168
146	163	164	170	169
147	164	165	171	170
148	165	166	172	171
149	166	167	173	172
150	167	99	106	173
151	168	169	175	174
152	169	170	176	175
153	170	171	177	176

Αρ.μελ.	κ1	κ2	κ3	κ4
154	171	172	178	177
155	172	173	179	178
156	173	106	113	179
157	1	2	180	120
158	2	3	181	180
159	3	4	182	181
160	4	5	183	182
161	5	6	184	183
162	6	7	185	184
163	120	180	186	126
164	180	181	187	186
165	181	182	188	187
166	182	183	189	188
167	183	184	190	189
168	184	185	191	190
169	126	186	192	132
170	186	187	193	192
171	187	188	194	193
172	188	189	195	194
173	189	190	196	195
174	190	191	197	196
175	132	192	198	138
176	192	193	199	198
177	193	194	200	199
178	194	195	201	200
179	195	196	202	201
180	196	197	203	202
181	138	198	204	144
182	198	199	205	204
183	199	200	206	205
184	200	201	207	206
185	201	202	208	207
186	202	203	209	208
187	144	204	210	150
188	204	205	211	210
189	205	206	212	211
190	206	207	213	212
191	207	208	214	213
192	208	209	215	214
193	150	210	216	156
194	210	211	217	216
195	211	212	218	217
196	212	213	219	218
197	213	214	220	219
198	214	215	221	220
199	156	216	222	162
200	216	217	223	222
201	217	218	224	223
202	218	219	225	224
203	219	220	226	225
204	220	221	227	226
205	162	222	228	168
206	222	223	229	228

Αρ.μελ.	κ1	κ2	κ3	κ4
207	223	224	230	229
208	224	225	231	230
209	225	226	232	231
210	226	227	233	232
211	168	228	234	174
212	228	229	235	234
213	229	230	236	235
214	230	231	237	236
215	231	232	238	237
216	232	233	239	238
217	7	14	240	185
218	14	21	241	240
219	21	28	242	241
220	28	35	243	242
221	35	42	244	243
222	42	49	56	244
223	185	240	245	191
224	240	241	246	245
225	241	242	247	246
226	242	243	248	247
227	243	244	249	248
228	244	56	63	249
229	191	245	250	197
230	245	246	251	250
231	246	247	252	251
232	247	248	253	252
233	248	249	254	253
234	249	63	70	254
235	197	250	255	203
236	250	251	256	255
237	251	252	257	256
238	252	253	258	257
239	253	254	259	258
240	254	70	77	259
241	203	255	260	209
242	255	256	261	260
243	256	257	262	261
244	257	258	263	262
245	258	259	264	263
246	259	77	84	264
247	209	260	265	215
248	260	261	266	265
249	261	262	267	266
250	262	263	268	267
251	263	264	269	268
252	264	84	91	269
253	215	265	270	221
254	265	266	271	270
255	266	267	272	271
256	267	268	273	272
257	268	269	274	273
258	269	91	98	274
259	221	270	275	227

Αρ.μελ.	κ1	κ2	κ3	κ4
260	270	271	276	275
261	271	272	277	276
262	272	273	278	277
263	273	274	279	278
264	274	98	105	279
265	227	275	280	233
266	275	276	281	280
267	276	277	282	281
268	277	278	283	282
269	278	279	284	283
270	279	105	112	284
271	233	280	285	239
272	280	281	286	285
273	281	282	287	286
274	282	283	288	287
275	283	284	289	288
276	284	112	119	289
277	22	23	290	123
278	23	24	291	290
279	24	25	292	291
280	25	26	293	292
281	26	27	294	293
282	27	28	242	294
283	123	290	295	129
284	290	291	296	295
285	291	292	297	296
286	292	293	298	297
287	293	294	299	298
288	294	242	247	299
289	129	295	300	135
290	295	296	301	300
291	296	297	302	301
292	297	298	303	302
293	298	299	304	303
294	299	247	252	304
295	135	300	305	141
296	300	301	306	305
297	301	302	307	306
298	302	303	308	307
299	303	304	309	308
300	304	252	257	309
301	141	305	310	147
302	305	306	311	310
303	306	307	312	311
304	307	308	313	312
305	308	309	314	313
306	309	257	262	314
307	147	310	315	153
308	310	311	316	315
309	311	312	317	316
310	312	313	318	317
311	313	314	319	318
312	314	262	267	319

Αρ.μελ.	κ1	κ2	κ3	κ4
313	153	315	320	159
314	315	316	321	320
315	316	317	322	321
316	317	318	323	322
317	318	319	324	323
318	319	267	272	324
319	159	320	325	165
320	320	321	326	325
321	321	322	327	326
322	322	323	328	327
323	323	324	329	328
324	324	272	277	329
325	165	325	330	171
326	325	326	331	330
327	326	327	332	331
328	327	328	333	332
329	328	329	334	333
330	329	277	282	334
331	171	330	335	177
332	330	331	336	335
333	331	332	337	336
334	332	333	338	337
335	333	334	339	338
336	334	282	287	339

Κόμβοι : Συντεταγμένες

Κόμβος	X	Y	Z
1	0.00	0.00	0.00
2	0.47	0.00	0.00
3	0.95	0.00	0.00
4	1.42	0.00	0.00
5	1.90	0.00	0.00
6	2.38	0.00	0.00
7	2.85	0.00	0.00
8	0.00	0.48	0.00
9	0.47	0.48	0.00
10	0.95	0.48	0.00
11	1.42	0.48	0.00
12	1.90	0.48	0.00
13	2.38	0.48	0.00
14	2.85	0.48	0.00
15	0.00	0.97	0.00
16	0.47	0.97	0.00
17	0.95	0.97	0.00
18	1.42	0.97	0.00
19	1.90	0.97	0.00
20	2.38	0.97	0.00
21	2.85	0.97	0.00
22	0.00	1.45	0.00
23	0.47	1.45	0.00
24	0.95	1.45	0.00
25	1.42	1.45	0.00

Κόμβος	X	Y	Z
26	1.90	1.45	0.00
27	2.38	1.45	0.00
28	2.85	1.45	0.00
29	0.00	1.93	0.00
30	0.47	1.93	0.00
31	0.95	1.93	0.00
32	1.42	1.93	0.00
33	1.90	1.93	0.00
34	2.38	1.93	0.00
35	2.85	1.93	0.00
36	0.00	2.42	0.00
37	0.47	2.42	0.00
38	0.95	2.42	0.00
39	1.42	2.42	0.00
40	1.90	2.42	0.00
41	2.38	2.42	0.00
42	2.85	2.42	0.00
43	0.00	2.90	0.00
44	0.47	2.90	0.00
45	0.95	2.90	0.00
46	1.42	2.90	0.00
47	1.90	2.90	0.00
48	2.38	2.90	0.00
49	2.85	2.90	0.00
50	0.00	2.90	0.47
51	0.47	2.90	0.47
52	0.95	2.90	0.47
53	1.42	2.90	0.47
54	1.90	2.90	0.47
55	2.38	2.90	0.47
56	2.85	2.90	0.47
57	0.00	2.90	0.95
58	0.47	2.90	0.95
59	0.95	2.90	0.95
60	1.42	2.90	0.95
61	1.90	2.90	0.95
62	2.38	2.90	0.95
63	2.85	2.90	0.95
64	0.00	2.90	1.42
65	0.47	2.90	1.42
66	0.95	2.90	1.42
67	1.42	2.90	1.42
68	1.90	2.90	1.42
69	2.38	2.90	1.42
70	2.85	2.90	1.42
71	0.00	2.90	1.90
72	0.47	2.90	1.90
73	0.95	2.90	1.90
74	1.42	2.90	1.90
75	1.90	2.90	1.90
76	2.38	2.90	1.90
77	2.85	2.90	1.90
78	0.00	2.90	2.38



Κόμβος	X	Y	Z
79	0.47	2.90	2.38
80	0.95	2.90	2.38
81	1.42	2.90	2.38
82	1.90	2.90	2.38
83	2.38	2.90	2.38
84	2.85	2.90	2.38
85	0.00	2.90	2.85
86	0.47	2.90	2.85
87	0.95	2.90	2.85
88	1.42	2.90	2.85
89	1.90	2.90	2.85
90	2.38	2.90	2.85
91	2.85	2.90	2.85
92	0.00	2.90	3.33
93	0.47	2.90	3.33
94	0.95	2.90	3.33
95	1.42	2.90	3.33
96	1.90	2.90	3.33
97	2.38	2.90	3.33
98	2.85	2.90	3.33
99	0.00	2.90	3.80
100	0.47	2.90	3.80
101	0.95	2.90	3.80
102	1.42	2.90	3.80
103	1.90	2.90	3.80
104	2.38	2.90	3.80
105	2.85	2.90	3.80
106	0.00	2.90	4.55
107	0.47	2.90	4.55
108	0.95	2.90	4.55
109	1.42	2.90	4.55
110	1.90	2.90	4.55
111	2.38	2.90	4.55
112	2.85	2.90	4.55
113	0.00	2.90	4.75
114	0.47	2.90	4.75
115	0.95	2.90	4.75
116	1.42	2.90	4.75
117	1.90	2.90	4.75
118	2.38	2.90	4.75
119	2.85	2.90	4.75
120	0.00	0.00	0.47
121	0.00	0.48	0.47
122	0.00	0.97	0.47
123	0.00	1.45	0.47
124	0.00	1.93	0.47
125	0.00	2.42	0.47
126	0.00	0.00	0.95
127	0.00	0.48	0.95
128	0.00	0.97	0.95
129	0.00	1.45	0.95
130	0.00	1.93	0.95
131	0.00	2.42	0.95

Κόμβος	X	Y	Z
132	0.00	0.00	1.42
133	0.00	0.48	1.42
134	0.00	0.97	1.42
135	0.00	1.45	1.42
136	0.00	1.93	1.42
137	0.00	2.42	1.42
138	0.00	0.00	1.90
139	0.00	0.48	1.90
140	0.00	0.97	1.90
141	0.00	1.45	1.90
142	0.00	1.93	1.90
143	0.00	2.42	1.90
144	0.00	0.00	2.38
145	0.00	0.48	2.38
146	0.00	0.97	2.38
147	0.00	1.45	2.38
148	0.00	1.93	2.38
149	0.00	2.42	2.38
150	0.00	0.00	2.85
151	0.00	0.48	2.85
152	0.00	0.97	2.85
153	0.00	1.45	2.85
154	0.00	1.93	2.85
155	0.00	2.42	2.85
156	0.00	0.00	3.33
157	0.00	0.48	3.33
158	0.00	0.97	3.33
159	0.00	1.45	3.33
160	0.00	1.93	3.33
161	0.00	2.42	3.33
162	0.00	0.00	3.80
163	0.00	0.48	3.80
164	0.00	0.97	3.80
165	0.00	1.45	3.80
166	0.00	1.93	3.80
167	0.00	2.42	3.80
168	0.00	0.00	4.55
169	0.00	0.48	4.55
170	0.00	0.97	4.55
171	0.00	1.45	4.55
172	0.00	1.93	4.55
173	0.00	2.42	4.55
174	0.00	0.00	4.75
175	0.00	0.48	4.75
176	0.00	0.97	4.75
177	0.00	1.45	4.75
178	0.00	1.93	4.75
179	0.00	2.42	4.75
180	0.47	0.00	0.47
181	0.95	0.00	0.47
182	1.42	0.00	0.47
183	1.90	0.00	0.47
184	2.38	0.00	0.47

Κόμβος	X	Y	Z
185	2.85	0.00	0.47
186	0.47	0.00	0.95
187	0.95	0.00	0.95
188	1.42	0.00	0.95
189	1.90	0.00	0.95
190	2.38	0.00	0.95
191	2.85	0.00	0.95
192	0.47	0.00	1.42
193	0.95	0.00	1.42
194	1.42	0.00	1.42
195	1.90	0.00	1.42
196	2.38	0.00	1.42
197	2.85	0.00	1.42
198	0.47	0.00	1.90
199	0.95	0.00	1.90
200	1.42	0.00	1.90
201	1.90	0.00	1.90
202	2.38	0.00	1.90
203	2.85	0.00	1.90
204	0.47	0.00	2.38
205	0.95	0.00	2.38
206	1.42	0.00	2.38
207	1.90	0.00	2.38
208	2.38	0.00	2.38
209	2.85	0.00	2.38
210	0.47	0.00	2.85
211	0.95	0.00	2.85
212	1.42	0.00	2.85
213	1.90	0.00	2.85
214	2.38	0.00	2.85
215	2.85	0.00	2.85
216	0.47	0.00	3.33
217	0.95	0.00	3.33
218	1.42	0.00	3.33
219	1.90	0.00	3.33
220	2.38	0.00	3.33
221	2.85	0.00	3.33
222	0.47	0.00	3.80
223	0.95	0.00	3.80
224	1.42	0.00	3.80
225	1.90	0.00	3.80
226	2.38	0.00	3.80
227	2.85	0.00	3.80
228	0.47	0.00	4.55
229	0.95	0.00	4.55
230	1.42	0.00	4.55
231	1.90	0.00	4.55
232	2.38	0.00	4.55
233	2.85	0.00	4.55
234	0.47	0.00	4.75
235	0.95	0.00	4.75
236	1.42	0.00	4.75
237	1.90	0.00	4.75

Κόμβος	X	Y	Z
238	2.38	0.00	4.75
239	2.85	0.00	4.75
240	2.85	0.48	0.47
241	2.85	0.97	0.47
242	2.85	1.45	0.47
243	2.85	1.93	0.47
244	2.85	2.42	0.47
245	2.85	0.48	0.95
246	2.85	0.97	0.95
247	2.85	1.45	0.95
248	2.85	1.93	0.95
249	2.85	2.42	0.95
250	2.85	0.48	1.42
251	2.85	0.97	1.42
252	2.85	1.45	1.42
253	2.85	1.93	1.42
254	2.85	2.42	1.42
255	2.85	0.48	1.90
256	2.85	0.97	1.90
257	2.85	1.45	1.90
258	2.85	1.93	1.90
259	2.85	2.42	1.90
260	2.85	0.48	2.38
261	2.85	0.97	2.38
262	2.85	1.45	2.38
263	2.85	1.93	2.38
264	2.85	2.42	2.38
265	2.85	0.48	2.85
266	2.85	0.97	2.85
267	2.85	1.45	2.85
268	2.85	1.93	2.85
269	2.85	2.42	2.85
270	2.85	0.48	3.33
271	2.85	0.97	3.33
272	2.85	1.45	3.33
273	2.85	1.93	3.33
274	2.85	2.42	3.33
275	2.85	0.48	3.80
276	2.85	0.97	3.80
277	2.85	1.45	3.80
278	2.85	1.93	3.80
279	2.85	2.42	3.80
280	2.85	0.48	4.55
281	2.85	0.97	4.55
282	2.85	1.45	4.55
283	2.85	1.93	4.55
284	2.85	2.42	4.55
285	2.85	0.48	4.75
286	2.85	0.97	4.75
287	2.85	1.45	4.75
288	2.85	1.93	4.75
289	2.85	2.42	4.75
290	0.47	1.45	0.47

Κόμβος	X	Y	Z
291	0.95	1.45	0.47
292	1.42	1.45	0.47
293	1.90	1.45	0.47
294	2.38	1.45	0.47
295	0.47	1.45	0.95
296	0.95	1.45	0.95
297	1.42	1.45	0.95
298	1.90	1.45	0.95
299	2.38	1.45	0.95
300	0.47	1.45	1.42
301	0.95	1.45	1.42
302	1.42	1.45	1.42
303	1.90	1.45	1.42
304	2.38	1.45	1.42
305	0.47	1.45	1.90
306	0.95	1.45	1.90
307	1.42	1.45	1.90
308	1.90	1.45	1.90
309	2.38	1.45	1.90
310	0.47	1.45	2.38
311	0.95	1.45	2.38
312	1.42	1.45	2.38
313	1.90	1.45	2.38
314	2.38	1.45	2.38
315	0.47	1.45	2.85
316	0.95	1.45	2.85
317	1.42	1.45	2.85
318	1.90	1.45	2.85
319	2.38	1.45	2.85
320	0.47	1.45	3.33
321	0.95	1.45	3.33
322	1.42	1.45	3.33
323	1.90	1.45	3.33
324	2.38	1.45	3.33
325	0.47	1.45	3.80
326	0.95	1.45	3.80
327	1.42	1.45	3.80
328	1.90	1.45	3.80
329	2.38	1.45	3.80
330	0.47	1.45	4.55
331	0.95	1.45	4.55
332	1.42	1.45	4.55
333	1.90	1.45	4.55
334	2.38	1.45	4.55
335	0.47	1.45	4.75
336	0.95	1.45	4.75
337	1.42	1.45	4.75
338	1.90	1.45	4.75
339	2.38	1.45	4.75

Συνδυασμοί φορτίσεων

ΠΦ1	ΠΦ2	ΠΦ3	ΠΦ4	ΠΦ5	ΠΦ6	ΠΦ7	ΠΦ8	ΠΦ9	ΠΦ10	ΠΦ11	Είδ.ελέ ΥΧ.
1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	ΟΚΑ
1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΛ βραχ.
0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΛ βραχ.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ

ΠΦ12	ΠΦ13	ΠΦ14	ΠΦ15	ΠΦ16	ΠΦ17	ΠΦ18	ΠΦ19	ΠΦ20	Είδ.ελέγγ.
0.00	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΛ βραχ.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΛ βραχ.
0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ΟΚΑ

Υπόμνημα

Κωδ.	Είδος φόρτισης
ΠΦ1=	1. Φορτίο ύδατος
ΠΦ2=	2. Φορτίο γαιών
ΠΦ3=	3. Σεισμός +Χ λόγω ύδατος
ΠΦ4=	4. Σεισμός -Χ λόγω ύδατος
ΠΦ5=	5. Σεισμός +Υ λόγω ύδατος
ΠΦ6=	6. Σεισμός -Υ λόγω ύδατος
ΠΦ7=	7. Σεισμός +Χ λόγω γαιών
ΠΦ8=	8. Σεισμός -Χ λόγω γαιών
ΠΦ9=	9. Σεισμός +Υ λόγω γαιών
ΠΦ10=	10. Σεισμός -Υ λόγω γαιών
ΠΦ11=	11. Συστολή πήξεως
ΠΦ12=	12. Θερμοκρασιακή μεταβολή
ΠΦ13=	13. Ίδιο βάρος
ΠΦ14=	14. Άνωση

## Σχεδιασμός

Υλικά C20 S500

O.K.A :  $\gamma_c=1.5$   $\gamma_s=1.15$

O.K.A :  $\gamma_c=1.5$   $\gamma_s=1.15$

Μέγιστες παραμορφώσεις  $\epsilon_c=-.002$   $\epsilon_s=.01$

Οροφή O.K.A.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=0$

O.K.A.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\sigma_c=0\text{Mpa}$

Πυθμένας O.K.A.  $A_{smax}=1.111\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=-.6$

O.K.A.  $A_{smax}=3.916\text{cm}^2$   $\sigma_c=.125\text{Mpa}$

Τοίχωμα O.K.A.  $A_{smax}=1.344\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=-.7$

O.K.A.  $A_{smax}=3.916\text{cm}^2$   $\sigma_c=.562\text{Mpa}$

Τοίχωμα O.K.A.  $A_{smax}=1.086\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=-.6$

O.K.A.  $A_{smax}=3.916\text{cm}^2$   $\sigma_c=.35\text{Mpa}$

Τοίχωμα O.K.A.  $A_{smax}=1.344\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=-.7$

O.K.A.  $A_{smax}=3.916\text{cm}^2$   $\sigma_c=.562\text{Mpa}$

Τοίχωμα O.K.A.  $A_{smax}=1.086\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=-.6$

O.K.A.  $A_{smax}=3.916\text{cm}^2$   $\sigma_c=.35\text{Mpa}$

Πρόβολος O.K.A.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=0$

O.K.A.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\sigma_c=0\text{Mpa}$

Εσ. τοίχος O.K.A.  $A_{smax}=.471\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=-.4$

O.K.A.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\sigma_c=0\text{Mpa}$

Υποστύλωμα O.K.A.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=0$

O.K.A.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\sigma_c=0\text{Mpa}$

Δοκάρι O.K.A.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=0$

O.K.A.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\sigma_c=0\text{Mpa}$

Πέδιλο O.K.A.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\epsilon_c(x\ 1000)=0$

O.K.A.  $A_{smax}=0\text{cm}^2$   $\sigma_c=0\text{Mpa}$

Οροφή Μέλος 0  $X=0\text{m}$   $Y=0\text{m}$   $Z=0\text{m}$  συνδυασμός 0

Πυθμένας Μέλος 15  $X=1.1875\text{m}$   $Y=1.208333\text{m}$   $Z=0\text{m}$  συνδυασμός 1

Τοίχωμα Μέλος 159  $X=1.1875\text{m}$   $Y=0\text{m}$   $Z=.2375\text{m}$  συνδυασμός 1

Τοίχωμα Μέλος 229  $X=2.85\text{m}$   $Y=.2416666\text{m}$   $Z=1.1875\text{m}$  συνδυασμός 1

Τοίχωμα Μέλος 39  $X=1.1875\text{m}$   $Y=2.9\text{m}$   $Z=.2375\text{m}$  συνδυασμός 1

Τοίχωμα Μέλος 109  $X=0\text{m}$   $Y=.2416666\text{m}$   $Z=1.1875\text{m}$  συνδυασμός 1

Πρόβολος Μέλος 0  $X=0\text{m}$   $Y=0\text{m}$   $Z=0\text{m}$  συνδυασμός 0

Εσ. τοίχος Μέλος 282  $X=2.6125\text{m}$   $Y=1.45\text{m}$   $Z=.2375\text{m}$  συνδυασμός 9

Υποστύλωμα Μέλος 0  $X=0\text{m}$   $Y=0\text{m}$   $Z=0\text{m}$  συνδυασμός 0

Δοκάρι Μέλος 0  $X=0\text{m}$   $Y=0\text{m}$   $Z=0\text{m}$  συνδυασμός 0

Πέδιλο Μέλος 0  $X=0\text{m}$   $Y=0\text{m}$   $Z=0\text{m}$  συνδυασμός 0

## Οπλισμοί

Στοιχείο	Θέση	Διεύθυνση	Διάμετρος(mm)	Απόσταση(cm)
πυθμένας	έξω	κατα X-X	10	20
>>	>>	κατα Y-Y	10	20
πυθμένας	μέσα	κατα X-X	10	20
>>	>>	κατα Y-Y	10	20
Τοίχωμα	έξω	οριζόντια	10	20
>>	>>	κατακόρυφη	10	20
Τοίχωμα	μέσα	οριζόντια	10	20
>>	>>	κατακόρυφη	10	20
Εσωτερικός τοίχος	έξω	κατα Z-Z	10	20
>>	>>	κατα Y-Y	10	20
Εσωτερικός τοίχος	μέσα	κατα Z-Z	10	20
>>	>>	κατα Y-Y	10	20





## **6. ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α**



## 6.1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

### ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

Το αντλιοστάσιο αποτελείται από υπόγειο και ισόγειο χώρο. Στο ισόγειο κινείται και ανυψωτικός μηχανισμός. Η κάτοψη του κτίσματος είναι ορθογωνική 9,50m x 6,95m.

Στο υπόγειο τα περιμετρικά και τα εσωτερικά τοιχία έχουν πάχος 30cm και η πλάκα δαπέδου του υπογείου έχει πάχος 40cm. Το καθαρό ύψος του υπογείου είναι 6,45m.

Η πλάκα του ισογείου έχει πάχος 20cm και διαμορφώνονται σε αυτήν οι απαραίτητες οπές για τη λειτουργία του αντλιοστασίου. Τέσσερα γωνιακά υποστυλώματα και τέσσερα ορθογωνικά συνεχίζουν μέχρι την πλάκα επικάλυψης του κτιρίου, η οποία έχει πάχος 20cm και εδράζεται πάνω στις περιμετρικές δοκούς. Οι δύο δοκοί έχουν διάσταση 25/70 ενώ οι άλλες δύο, στη διεύθυνση που πατάει η γερανογέφυρα, έχουν διάσταση 25/125 και διαμορφώνεται σε αυτές πρόβολος για να πατήσει η μεταλλική δοκός. Στη διαστασιολόγηση των δοκών έχει ληφθεί υπόψη το φορτίο της γερανογέφυρας.

Η κατασκευή της πλάκας θεμελίωσης και των τοιχίων του υπογείου θα γίνει αφού προηγηθεί ανοικτή εκσκαφή στο χώρο του τεχνικού. Η εκσκαφή του εδάφους θα φθάσει σε βάθος 0,40m χαμηλότερα από την στάθμη θεμελίωσης ώστε να αντικατασταθεί το έδαφος στο ύψος αυτό με λιθορρυπή (0,30m). Στην συνέχεια θα διαστρωθεί σκυρόδεμα καθαριότητας σε ύψος 0,10m και θα ακολουθήσει η κατασκευή του αντλιοστασίου. Σε περίπτωση που κατά τη φάση της κατασκευής διαπιστωθούν υπόγεια ύδατα μέσα στο σκάμμα, θα γίνουν αντλήσεις των υδάτων μέχρι την ολοκλήρωση σκυροδέτησης της πλάκας του ισογείου.

Η ανάλυση και επίλυση της κατασκευής έγινε με αναλυτικούς υπολογισμούς για την πλάκα θεμελίωσης, την ενδιάμεση πλάκα και τα τοιχία. Έγινε επίσης ανάλυση και επίλυση της κατασκευής με το πρόγραμμα VK.STRAD της 4M για έλεγχο της

συμπεριφοράς του κτιρίου και τη διαστασιολόγηση των διατομών του υπό το σεισμικό συνδυασμό δράσεων.

Τα υλικά κατασκευής του αντλιοστασίου είναι σκυρόδεμα C25/30 και χάλυβας B500C. Η διαστασιολόγηση έγινε σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς.

## **ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΜΕΛΕΤΗΣ**

### **I. Υλικά κατασκευής**

Οπλισμένο σκυρόδεμα:	Φορέας	C25/30
Άοπλο σκυρόδεμα:	Εξομάλυνσης	C8/10
Χάλυβας σκυροδέματος, γενικά:		B500C

### **II. Φορτία**

Ίδιο βάρος οπλισμένου σκυροδέματος	25.0 kN/m <sup>3</sup>
Ίδιο βάρος άοπλου σκυροδέματος	24.0 kN/m <sup>3</sup>
Ίδιο βάρος χάλυβα	78.5 kN/m <sup>3</sup>
Ίδιο βάρος γαιών	20.0 KN/m <sup>3</sup>
Ειδικό βάρος λυμάτων και λάσπης	10.5 KN/m <sup>3</sup>
Ίδιο βάρος στέγης	2.50 kN/m <sup>2</sup>
Επικάλυψη δαπέδων	1.50 kN/m <sup>2</sup>
Τοίχοι δρομικοί	2.10 kN/m <sup>2</sup>
Τοίχοι μπατικοί	3.60 kN/m <sup>2</sup>
Κινητό δαπέδων ισογείου	10.00 kN/m <sup>2</sup>
Κινητό στέγης	2.50 kN/m <sup>2</sup>
Κινητό επί του επιχώματος	10.00 kN/m <sup>2</sup>

### III. Σεισμική φόρτιση

Ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας	I ( $\alpha=0.16$ )
Κατηγορία εδάφους	B
Συντελεστής σπουδαιότητας	$\gamma=1.00$
Δείκτης μετελαστικής συμπεριφοράς	$q=3.00$
Συντελεστής εδάφους	$S=1.20$
Χαρακτηριστική περίοδος $T_B$	0.15
Χαρακτηριστική περίοδος $T_C$	0.50

### IV Χαρακτηριστικά εδάφους

Επιτρεπόμενη τάση εδάφους	$\sigma_{\text{επ.}}=150\text{kN/m}^2$
---------------------------	--

### V Επικαλύψεις οπλισμών

#### ονομαστική

Γενικά	40mm
Επιφάνειες σε επαφή με το έδαφος	50mm

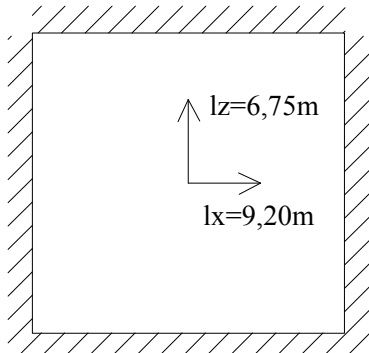
## **ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ**

1. ΕΛΟΤ EN 1990:2002/A1:2005/AC:2010 Ευρωκώδικας - Βάσεις σχεδιασμού δομημάτων
2. Ευρωκώδικας 1, Βάσεις σχεδιασμού και δράσεων στις κατασκευές  
ΕΛΟΤ EN 1991-1-1(έως 5) Μέρη 1-1,1-2,1-3,1-4 & 1-5
3. Ευρωκώδικας 2, Σχεδιασμός κατασκευών απο σκυρόδεμα  
ΕΛΟΤ EN 1992-1-1 Μέρος 1-1
4. Ευρωκώδικας 3, Σχεδιασμός κατασκευών απο χάλυβα  
ΕΛΟΤ EN 1993-1-1(έως2) Μέρη 1-1 & 1-2
5. Ευρωκώδικας 7, Γεωτεχνικός σχεδιασμός  
ΕΛΟΤ EN 1997-1 Μέρος 1
6. Ευρωκώδικας 8, Αντισεισμικός σχεδιασμός των κατασκευών  
ΕΛΟΤ EN 1998-1 Μέρος 1
7. Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ/2016)
8. Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων (ΚΤΧ/2008)
9. ΕΑΚ/2000 και τροποποιήσεις έως και 2010
10. ΕΚΩΣ/2000 και τροποποιήσεις έως και 2010

## 6.2 ΣΤΑΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

### ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

#### Περιμετρικό τοίχιο υπογείου κατά x-x (9,20 x 5,75)



Λαμβάνεται σαν πλάκα πακτωμένη και στις 4 πλευρές.

Η γωνία τριβής λαμβάνεται  $30^\circ$ , οπότε ο συντελεστής του RANKINE γίνεται 0,333.

$$\frac{l_z}{l_x} = \frac{9,20}{6,75} = 1,36$$

Ώθηση γαιών σε βάθος 6,75 m  $G = 0,333 \cdot 20 \cdot 6,75 = 44,96 \text{ kN/m}^2$

$$m_{zerm(z=0)}^G = \frac{44,96 \cdot 6,75^2}{22,6} = 90,64 \text{ kNm}$$

$$m_{zerm(z=l_z)}^G = \frac{44,96 \cdot 6,75^2}{36,5} = 56,12 \text{ kNm}$$

$$m_{zmax}^G = \frac{44,96 \cdot 6,75^2}{62,7} = 32,67 \text{ kNm}$$

$$m_{xerm}^G = \frac{44,96 \cdot 6,75^2}{34,5} = 59,38 \text{ kNm}$$

$$m_{xmax}^G = \frac{44,96 \cdot 6,75^2}{158,8} = 12,90 \text{ kNm}$$

$$M_{zerm(z=0)} = 1,35 \cdot 90,64 = 122,36 \text{ kNm}$$

$$M_{zerm(z=l_z)} = 1,35 \cdot 56,12 = 75,76 \text{ kNm}$$

$$M_{zmax} = 1,35 \cdot 32,67 = 44,10 \text{ kNm}$$

$$M_{xerm} = 1,35 \cdot 59,38 = 80,16 \text{ kNm}$$

$$M_{x\max}=1,35*12,90=17,42 \text{ kNm}$$

$$C20/25 \text{ B500C} \quad h=0,30\text{m} \text{ οπότε } d=0,25\text{m}$$

Ελάχιστοι επιτρεπόμενοι οπλισμοί

$$A_{s\min}=0,0025*b*d=0,0025*100*30=7,5 \text{ cm}^2 \quad (2 \# \Phi 10/20)$$

$$s \leq 200 \text{ mm}$$

$$\text{Στο άνοιγμα :} \quad M_{z\max}=44,10 \text{ kNm}$$

$$\mu_{sd} = \frac{44,10}{0,25^2 * 1,0 * \frac{20}{1,5} * 10^3} = 0,053 \quad \rightarrow \quad \omega = 0,055$$

$$A_s = 0,055 * 25 * 100 * \frac{20/1,5}{500/1,15} = 4,22 \text{ cm}^2$$

Τοποθετείται  $\varnothing 12/10$  κατακ. οπλισμός στη μέσα παρειά ( $11,31 \text{ cm}^2$ ).

$$\text{Στις στηρίξεις :} \quad M_{z\text{erm}}=122,36 \text{ kNm}$$

$$M_{z\text{ermπαρ.}}=110,12 \text{ kNm}$$

$$\mu_{sd} = \frac{110,12}{0,25^2 * 1,0 * \frac{20}{1,5} * 10^3} = 0,132 \quad \rightarrow \quad \omega = 0,145$$

$$A_s = 0,145 * 25 * 100 * \frac{20/1,5}{500/1,15} = 11,17 \text{ cm}^2$$

Τοποθετούνται  $\varnothing 12/10$  κατακ. οπλισμός στην έξω παρειά ( $11,31 \text{ cm}^2$ )

$$M_{x\text{erm}}=80,16 \text{ kNm}$$



$$M_{\chi\epsilon\mu\tau\pi\alpha\rho.}=72,14 \text{ kNm}$$

$$\mu_{sd} = \frac{72,14}{0,25^2 * 1,0 * \frac{20}{1,5} * 10^3} = 0,087 \quad \rightarrow \quad \omega = 0,093$$

$$A_s = 0,093 * 25 * 100 * \frac{20/1,5}{500/1,15} = 7,13 \text{ cm}^2$$

Τοποθετούνται  $\varnothing 12/15$  οριζ. οπλισμός μέσα/έξω ( $7,54 \text{ cm}^2$ ).

### Έλεγχος διάτμησης

Πρέπει  $V_{sdmax} \leq V_{Rd2}$ , όπου  $V_{sdmax}$  η δυσμενέστερη τέμνουσα παρειάς

$$q = \frac{1,35 * 44,96 * 6,75}{2,86} = 143,25 \text{ kN}$$

$$V_{sd} = 143,25 - 0,15 * (1,35 * 44,96) = 134,15 \text{ kN}$$

$$v = 0,7 - \frac{20}{200} = 0,60$$

$$V_{Rd2} = \frac{1}{2} v * f_{cd} * b_w * 0,9 * d = \frac{1}{2} 0,60 * \frac{20}{1,5} * 10^3 * 1,0 * 0,9 * 0,25 = 900,0 \text{ kN} > 134,15 \text{ kN}$$

$$\text{Πρέπει } V_{sd(x=d)} \leq V_{Rd3} \quad \text{όπου} \quad V_{Rd3} = V_w + V_{cd}$$

$$V_{sd(x=d)} = 143,25 - (0,25 + 0,15) * (1,35 * 44,96) = 118,97 \text{ kN}$$

α) Για δράσεις χωρίς σεισμό

$$V_{cd} = V_{Rd1}$$

Το ρήγμα θεωρείται επάνω στη στήριξη. Ο διαμήκης οπλισμός είναι  $\varnothing 12/10$  ( $A_{sl} = 11,31 \text{ cm}^2$ ).

Είναι :  $h=30$  cm,  $d=25$  cm

$$f_{Rd}=0,26 \text{ Mpa (για C20)}$$

$$\kappa=1,6-d=1,6-0,25=1,35$$

$$\rho_l = \frac{A_{sl}}{b_w * d} = \frac{11,31}{100 * 25} = 4,52 * 10^{-3}$$

$$\sigma_{cp}=0 \quad \text{χωρίς ορθή δύναμη η πλάκα}$$

$$V_{Rd1}=f_{Rd} * \kappa * \left[ (1,2 + 40 * \rho_l) + 0,15 * \sigma_{cp} \right] * b_w * d \Rightarrow$$

$$V_{Rd1}=0,26 * 10^3 * 1,35 * \left[ (1,2 + 40 * 4,52 * 10^{-3}) \right] * 1,0 * 0,25 = 121,18 \text{ kN}$$

$$V_{wd} = \frac{A_{sw}}{s} * 0,9 * d * f_{ywd} * (1 + \cot \alpha) * \sin \alpha$$

$$V_{wd} \geq V_{sd} - V_{cd} = 118,97 - 121,18 < 0$$

β) Για δράσεις με σεισμό

$$V_{cd}=0,25 * V_{Rd1}=0,25 * 121,18=30,29 \text{ kN}$$

$$V_{wd} \geq V_{sd} - V_{cd} = 118,97 - 30,29 = 88,68 \text{ kN}$$

$$\frac{A_{sw}}{s} \geq \frac{88,68}{0,9 * 25 * \frac{500}{1,15} * 10^{-1}} = 0,090$$

$$\varnothing 10 \quad s \leq \frac{2 * 0,79}{0,090} = 17,43$$

Τοποθετούνται  $6\varnothing 10/\text{m}^2$

Τα υπόλοιπα τοιχία του υπογείου έχουν μικρότερες διαστάσεις και οπλίζονται με κατακόρυφο οπλισμό Φ12/10, οριζόντιο οπλισμό Φ12/15 και με συνδετήρες 6Ø10/m<sup>2</sup>.

### Πλάκα υπογείου

Φορτία:

Βάρος πλάκας επικαλύψεως	$10,30 \cdot 5,70 \cdot 0,20 \cdot 25,0$	= 293,6 kN
--------------------------	--	------------

Βάρος στέγης	$10,30 \cdot 5,70 \cdot 2,5$	= 146,8 kN
--------------	------------------------------	------------

Βάρος πλακών ισογείου	$(9,50 \cdot 6,95 - 4,36) \cdot 0,20 \cdot 25$	= 308,3 kN
-----------------------	--	------------

Βάρος δαπέδων	$(9,50 \cdot 6,95 - 4,36) \cdot 1,5$	= 92,5 kN
---------------	--------------------------------------	-----------

Βάρος τοιχίων	$2 \cdot (9,50 + 6,35 + 3,30 + 1,75) \cdot 0,30 \cdot 6,45 \cdot 25$	= 2022,1 kN
---------------	--	-------------

Βάρος υποστυλωμάτων	$4 \cdot (0,30 + 0,15) \cdot 4,35 \cdot 25$	= 195,8 kN
---------------------	---	------------

Βάρος δοκών	$2 \cdot [(0,50 \cdot 3,60 + 7,20 \cdot 1,05) \cdot 0,25 + 8,90 \cdot 0,105] \cdot 25$	= 163,7 kN
-------------	--	------------

Τοιχοποιία	$14,0 \cdot 0,25 \cdot [2 \cdot (7,20 \cdot 3,00 + 3,60 \cdot 3,55) - 14,6]$	= <u>189,6 kN</u>
------------	--	-------------------

Σύνολο		3412,4 kN
--------	--	-----------

## ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΝΩΣΗΣ

Θεωρούμε στάθμη υδροφόρου ορίζοντα στο  $-2,50\text{m}$ .

$$9,5 \times 6,95 \times 4,15 \times 10 = 2740,0 \text{ kN}$$

Βάρος κατασκευής μέχρι και τη σκυροδέτηση της πλάκας του ισογείου

$$9,5 \times 6,95 \times 0,40 \times 25 + 2022,1 + 308,3 = 2990,7 \text{ kN} > 2740,0 \text{ kN}$$

Επομένως οι αντλήσεις των υπόγειων υδάτων, εφόσον αυτά διαπιστωθούν σε βάθος μικρότερο από  $2,5\text{m}$  από την επιφάνεια του εδάφους, θα σταματήσουν μετά τη σκυροδέτηση της πλάκας του ισογείου.

## ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ

Μετατροπή σε ομοιόμορφο φορτίο:  $\frac{3412,4}{9,5 * 6,95} = 51,68 \text{ kN/m}^2$

Κινητό φορτίο επικάλυψης	$2,0 \text{ kN/m}^2$
Κινητό φορτίο ισογείου	<u><math>10,0 \text{ kN/m}^2</math></u>
	$12,0 \text{ kN/m}^2$

$$1,35 * G + 1,50 * Q = 1,35 * 51,68 + 1,50 * 12,0 = 87,77 \text{ kN/m}^2$$

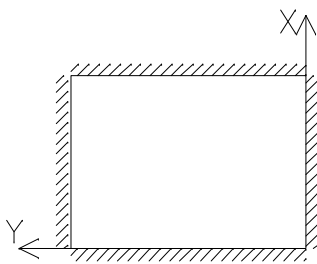
$$\text{C20/25} \quad \text{S500s} \quad h=0,40\text{m} \text{ οπότε } d=0,35\text{m}$$

Ελάχιστοι επιτρεπόμενοι οπλισμοί

$$A_{smin}=0,0015*b*d=0,0015*100*40=6,00 \text{ cm}^2$$

$$s \leq 200 \text{ mm}$$

$$\epsilon = \frac{l_y}{l_x} = \frac{9,20}{4,60} = 2,00$$



$$M_{xm} = \frac{87,77 * 4,60^2}{25} = 74,29 \text{ kNm}$$

$$M_{xerm} = \frac{87,77 * 4,60^2}{12} = 154,77 \text{ kNm}$$

$$M_{ym} = \frac{87,77 * 4,60^2}{105} = 17,69 \text{ kNm}$$

$$M_{yerm} = \frac{87,77 * 4,60^2}{17,5} = 106,13 \text{ kNm}$$

Στο άνοιγμα :  $M_x = 74,29 \text{ kNm}$

$$\mu_{sd} = \frac{74,29}{0,35^2 * 1,0 * \frac{20}{1,5} * 10^3} = 0,045 \rightarrow \omega = 0,047$$

$$A_{sx} = 0,047 * 35 * 100 * \frac{20/1,5}{500/1,15} = 5,04 \text{ cm}^2$$

Τοποθετείται  $\varnothing 12/10$  ( $11,31 \text{ cm}^2$ ).

Στην άλλη διεύθυνση τοποθετούνται  $\varnothing 12/10$  ( $11,31 \text{ cm}^2$ ).

Στη στήριξη :  $M_{xerm} = 154,77 \text{ kNm}$

$$\mu_{sd} = \frac{154,77}{0,35^2 * 1,0 * \frac{20}{1,5} * 10^3} = 0,095 \rightarrow \omega = 0,101$$

$$A_{sx} = 0,101 * 35 * 100 * \frac{20/1,5}{500/1,15} = 10,84 \text{ cm}^2$$

Τοποθετείται  $\varnothing 12/10 (11,31 \text{ cm}^2)$ .

$M_{yerm} = 106,13 \text{ kNm}$

$$\mu_{sd} = \frac{106,13}{0,35^2 * 1,0 * \frac{20}{1,5} * 10^3} = 0,065 \rightarrow \omega = 0,068$$

$$A_{sx} = 0,068 * 35 * 100 * \frac{20/1,5}{500/1,15} = 7,29 \text{ cm}^2$$

Τοποθετείται  $\varnothing 12/10 (11,31 \text{ cm}^2)$ .

### Έλεγχος διάτμησης

Πρέπει  $V_{sdmax} \leq V_{Rd2}$ , όπου  $V_{sdmax}$  η δυσμενέστερη τέμνουσα παρειάς

$$q = \frac{87,77 * 4,60}{1,91} = 211,38 \text{ kN}$$

$$V_{sd} = 211,38 - 0,15 * 87,77 = 198,21 \text{ kN}$$

$$v = 0,7 - \frac{20}{200} = 0,60$$

$$V_{Rd2} = \frac{1}{2} v * f_{cd} * b_w * 0,9 * d = \frac{1}{2} 0,60 * \frac{20}{1,5} * 10^3 * 1,0 * 0,9 * 0,35 = 1260,0 \text{ kN} > 198,21$$

kN

Πρέπει  $V_{sd(x=d)} \leq V_{Rd3}$  όπου  $V_{Rd3} = V_w + V_{cd}$

$$V_{sd(x=d)} = 211,38 - (0,35 + 0,15) * 87,77 = 167,50 \text{ kN}$$

α) Για δράσεις χωρίς σεισμό

$$V_{cd} = V_{Rd1}$$

Το ρήγμα θεωρείται επάνω στη στήριξη. Ο διαμήκης οπλισμός είναι  $\varnothing 12/10$  ( $A_{sl} = 11,31 \text{ cm}^2$ ).

Είναι :  $h = 40 \text{ cm}$ ,  $d = 35 \text{ cm}$

$$\tau_{Rd} = 0,26 \text{ Mpa (για C20)}$$

$$\kappa = 1,6 - d = 1,6 - 0,35 = 1,25$$

$$\rho_l = \frac{A_{sl}}{b_w * d} = \frac{11,31}{100 * 35} = 3,23 * 10^{-3}$$

$\sigma_{cp} = 0$  χωρίς ορθή δύναμη η πλάκα

$$V_{Rd1} = \tau_{Rd} * \kappa * \left[ (1,2 + 40 * \rho_l) + 0,15 * \sigma_{cp} \right] * b_w * d \Rightarrow$$

$$V_{Rd1} = 0,26 * 10^3 * 1,25 * \left[ (1,2 + 40 * 3,23 * 10^{-3}) \right] * 1,0 * 0,35 = 151,20 \text{ kN}$$

$$V_{wd} = \frac{A_{sw}}{s} * 0,9 * d * f_{ywd} * (1 + \cot \alpha) * \sin \alpha$$

$$V_{wd} \geq V_{sd} - V_{cd} = 167,50 - 151,20 = 16,30$$

$$\frac{A_{sw}}{s} \geq \frac{16,30}{0,9 * 25 * \frac{500}{1,15} * 10^{-1}} = 0,017$$

$$\varnothing 10 \quad s \leq \frac{2 * 0,79}{0,017} = 92,9$$

Τοποθετούνται 4 $\varnothing 10$ /m<sup>2</sup>



## ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΧΩΡΙΚΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ (VK.STRAD)

Στατική και δυναμική επίλυση του κτιρίου με το πρόγραμμα Strad2008 της 4M.

7120801 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΤΥΛΩΝ ΣΤΑΘΜΗΣ 1

Υπ.	Αρ.Τ	Τ μ	B(cm)	D(cm)	Γων.ο	Στ.	Υστ.(m)	Χστ.(m)	Υκβ(m)	Χκβ(m)	A	ny	nz	X-Y
1	1	1	150	150	0	34	.40	.40	1.15	1.15	0	.8	.8	0
2	1	1	150	150	0	34	.40	3.70	1.15	4.45	0	.8	.8	0
3	1	1	150	150	0	34	.40	6.30	1.15	7.05	0	.8	.8	0
4	1	1	150	150	0	41	.40	11.10	1.15	10.35	0	.8	.8	0
5	1	1	155	150	0	41	2.56	2.04	3.31	1.26	0	.8	.8	0
6	1	1	170	150	0	34	2.45	3.50	3.20	4.35	0	.8	.8	0
7	1	1	170	150	0	34	2.45	6.30	3.20	7.15	0	.8	.8	0
8	1	1	155	150	0	34	2.56	9.46	3.31	10.24	0	.8	.8	0
9	1	1	155	150	0	21	8.44	2.04	7.69	1.26	0	.8	.8	0
10	1	1	170	150	0	23	8.55	3.15	7.80	4.00	0	.8	.8	0
11	1	1	170	150	0	23	8.55	6.65	7.80	7.50	0	.8	.8	0
12	1	1	155	150	0	23	8.44	9.46	7.69	10.24	0	.8	.8	0
13	1	1	180	150	0	34	.40	1.90	1.15	2.80	0	.8	.8	0
14	1	1	110	150	0	34	.40	5.20	1.15	5.75	0	.8	.8	0
15	1	1	180	150	0	34	.40	7.80	1.15	8.70	0	.8	.8	0
16	1	1	146	150	360	34	2.45	2.04	3.20	2.77	0	.8	.8	0
18	1	1	146	150	0	34	2.45	8.00	3.20	8.73	0	.8	.8	0
19	1	1	111	150	0	34	7.05	2.04	7.80	2.59	0	.8	.8	0
20	1	1	180	150	0	34	7.05	4.85	7.80	5.75	0	.8	.8	0
21	1	1	111	150	0	34	7.05	8.35	7.80	8.91	0	.8	.8	0
22	1	1	66	150	90	34	1.90	1.90	2.23	1.15	0	.8	.8	0
23	1	1	287	150	90	34	4.06	1.90	5.50	1.15	0	.8	.8	0
24	1	1	66	150	90	34	1.90	11.10	2.23	10.35	0	.8	.8	0
25	1	1	287	150	90	34	4.06	11.10	5.50	10.35	0	.8	.8	0
26	1	1	55	150	90	34	1.90	5.20	2.18	4.45	0	.8	.8	0
27	1	1	55	150	90	34	1.90	7.80	2.18	7.05	0	.8	.8	0

7120801 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΤΥΛΩΝ ΣΤΑΘΜΗΣ 2

Υπ.	Αρ.Τ	Τ μ	B(cm)	D(cm)	Γων.ο	Στ.	Υστ.(m)	Χστ.(m)	Υκβ(m)	Χκβ(m)	A	ny	nz	X-Y
1	1	1	30	30	0	34	1.00	1.00	1.15	1.15	0	.8	.8	0
2	1	1	30	30	0	34	1.00	4.30	1.15	4.45	0	.8	.8	0
3	1	1	30	30	0	34	1.00	6.90	1.15	7.05	0	.8	.8	0
4	1	1	30	30	0	41	1.00	10.50	1.15	10.35	0	.8	.8	0
5	2	1	30	65	0	34	3.05	1.00	3.38	1.15	0	.8	.8	0
5	2	2	35	30	0	41	3.05	1.65	3.20	1.48	0	.8	.8	0
6	1	1	50	30	0	34	3.05	4.10	3.20	4.35	0	.8	.8	0
7	1	1	50	30	0	34	3.05	6.90	3.20	7.15	0	.8	.8	0
8	2	1	30	65	0	41	3.05	10.50	3.38	10.35	0	.8	.8	0
8	2	2	35	30	0	34	3.05	9.85	3.20	10.02	0	.8	.8	0
9	2	1	30	65	0	23	7.95	1.00	7.62	1.15	0	.8	.8	0
9	2	2	35	30	0	21	7.95	1.65	7.80	1.48	0	.8	.8	0
10	1	1	50	30	0	23	7.95	3.75	7.80	4.00	0	.8	.8	0
11	1	1	50	30	0	23	7.95	7.25	7.80	7.50	0	.8	.8	0
12	2	1	30	65	0	41	7.30	10.50	7.62	10.35	0	.8	.8	0
12	2	2	35	30	0	23	7.95	9.85	7.80	10.02	0	.8	.8	0
13	1	1	300	30	0	34	1.00	1.30	1.15	2.80	0	.8	.8	0
14	1	1	230	30	0	34	1.00	4.60	1.15	5.75	0	.8	.8	0
15	1	1	300	30	0	34	1.00	7.20	1.15	8.70	0	.8	.8	0
16	1	1	245	30	360	34	3.05	1.65	3.20	2.88	0	.8	.8	0
18	1	1	245	30	0	34	3.05	7.40	3.20	8.62	0	.8	.8	0
19	1	1	210	30	0	34	7.65	1.65	7.80	2.70	0	.8	.8	0
20	1	1	300	30	0	34	7.65	4.25	7.80	5.75	0	.8	.8	0
21	1	1	210	30	0	34	7.65	7.75	7.80	8.80	0	.8	.8	0
22	1	1	175	30	90	34	1.30	1.30	2.18	1.15	0	.8	.8	0
23	1	1	360	30	90	34	3.70	1.30	5.50	1.15	0	.8	.8	0
24	1	1	175	30	90	34	1.30	10.50	2.18	10.35	0	.8	.8	0
25	1	1	360	30	90	34	3.70	10.50	5.50	10.35	0	.8	.8	0
26	1	1	175	30	90	34	1.30	4.60	2.18	4.45	0	.8	.8	0
27	1	1	175	30	90	34	1.30	7.20	2.18	7.05	0	.8	.8	0

## 7120801 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΤΥΛΩΝ ΣΤΑΘΜΗΣ 3

Υπ.	Αρ.Τ	Τ μ	Β(cm)	Δ(cm)	Γων.ο	Στ.	Υστ.(m)	Χστ.(m)	Υκβ(m)	Χκβ(m)	Α	ny	nz	Χ-Υ
5	2	1	30	65	0	34	3.05	1.00	3.38	1.15	0	.8	.8	0
5	2	2	35	30	0	41	3.05	1.65	3.20	1.48	0	.8	.8	0
6	1	1	50	30	0	34	3.05	4.10	3.20	4.35	0	.8	.8	0
7	1	1	50	30	0	34	3.05	6.90	3.20	7.15	0	.8	.8	0
8	2	1	30	65	0	41	3.05	10.50	3.38	10.35	0	.8	.8	0
8	2	2	35	30	0	34	3.05	9.85	3.20	10.02	0	.8	.8	0
9	2	1	30	65	0	23	7.95	1.00	7.62	1.15	0	.8	.8	0
9	2	2	35	30	0	21	7.95	1.65	7.80	1.48	0	.8	.8	0
10	1	1	50	30	0	23	7.95	3.75	7.80	4.00	0	.8	.8	0
11	1	1	50	30	0	23	7.95	7.25	7.80	7.50	0	.8	.8	0
12	2	1	30	65	0	41	7.30	10.50	7.62	10.35	0	.8	.8	0
12	2	2	35	30	0	23	7.95	9.85	7.80	10.02	0	.8	.8	0

## 7120801 ΔΟΚΟΙ ΣΤΑΘΜΗΣ 2

Α/Α	ΚΟΜΒΟΣ		ΠΛΕΥΡΑ		ΑΠΟΚΛΙΣΗ			ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ (cm)							ΦΟ.(KN/M)	
Δοκ	Κομ/Α.	Κομ/Τ.	Π/Α	Π/Τ	Απ./Α	Απ./Τ	Σχ.	Β	Δ	δπ.	Βσ.	Α	ny	nz	q	p
1	6.1	7.1	1	3	.0	.0	1	30	50	20	120	0	.8	.8	34.0	32.8

## 7120801 ΔΟΚΟΙ ΣΤΑΘΜΗΣ 3

Α/Α	ΚΟΜΒΟΣ		ΠΛΕΥΡΑ		ΑΠΟΚΛΙΣΗ			ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ (cm)							ΦΟ.(KN/M)	
Δοκ	Κομ/Α.	Κομ/Τ.	Π/Α	Π/Τ	Απ./Α	Απ./Τ	Σχ.	Β	Δ	δπ.	Βσ.	Α	ny	nz	q	p
1	5.2	6.1	1	3	.0	.0	1	25	125	20	79	0	.8	.8	20.9	3.5
2	6.1	7.1	1	3	.0	.0	1	25	125	20	115	0	.8	.8	20.9	3.5
3	7.1	8.2	1	3	.0	.0	1	25	125	20	79	0	.8	.8	20.9	3.5
4	9.2	10.1	1	3	.0	.0	1	25	125	20	72	0	.8	.8	20.9	3.5
5	10.1	11.1	1	3	.0	.0	1	25	125	20	115	0	.8	.8	20.9	3.5
6	11.1	12.2	1	3	.0	.0	1	25	125	20	72	0	.8	.8	20.9	3.5
7	5.1	9.1	2	4	.0	.0	1	25	70	20	109	0	.8	.8	13.1	2.3
8	8.1	12.1	2	4	.0	.0	1	25	70	20	109	0	.8	.8	13.1	2.3

ΣΤΑΘΜΗ 2 1

195.BLD

ΣΤΑΤΙΚΗ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΛΑΚΩΝ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΛΑΚΩΝ + ΠΡΟΒΟΛΟΙ = 4

ΣΥΜΠΑΓΕΙΣ ΠΛΑΚΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΒΟΛΟΙ

	d(cm)	ΠΕΡΙΒΑΛΟΥΣΕΣ	ΦΟΡΤΙΑ ( N/m <sup>2</sup> )			ΑΚΡΑΙΟ	ΟΛΙΚΟ
A/A	d1	ΔΟΚΟΙ	ΙΔΙΟ	ΜΟΝΙΜΟ	ΚΙΝΗΤΟ	( N/m)	ΦΟΡΤΙΟ
Π1	20	Δ1-Δ1013-Δ1014-Δ1017-Δ1	5000	1500	10000		16500
Π2	20	Δ1001-Δ1002-Δ1013-Δ1014	5000	1500	10000		16500
Π3	20	Δ1-Δ1005-Δ1006-Δ1049-Δ1	5000	1500	10000		16500
Π4	20	Δ1009-Δ1010-Δ1017-Δ1018	5000	1500	10000		16500

195.BLD

ΣΤΑΤΙΚΗ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΛΑΚΩΝ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΛΑΚΩΝ + ΠΡΟΒΟΛΟΙ = 4

ΦΟΡΤΙΑ ΔΟΚΩΝ

	b x d	ΠΛΑΚΕΣ		ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ( N/m)				ΟΛΙΚΟ
A/A	(cm)	Π1	Π2	ΙΔΙΟ	G(Π1-Π2)	Q(Π1-Π2)	ΤΟΙΧΟΠ.	ΦΟΡΤΙΟ
1	30x50	1	3	3750	21298	32767	9000	66815
1001	50x50	2		6250	3358	5166		14774
1002	50x50	2		6250	3358	5166		14774
1005	50x50	3		6250	6500	10000		22750
1006	50x50	3		6250	6500	10000		22750
1009	50x50	4		6250	3359	5168		14777
1010	50x50	4		6250	3359	5168		14777
1013	50x50	1	2	6250	21298	32767		60315
1014	50x50	1	2	6250	21298	32767		60315
1017	50x50	1	4	6250	21298	32767		60315
1018	50x50	1	4	6250	21301	32770		60321
1021	50x50	1		6250	8920	13723		28893
1022	50x50	1		6250	8920	13723		28893
1025	50x50	1		6250	8920	13723		28893
1026	50x50	1		6250	8920	13723		28893
1029	50x50	1		6250	8920	13723		28893
1030	50x50	1		6250	8920	13723		28893
1033	50x50	2		6250	2464	3791		12505
1034	50x50	2		6250	2464	3791		12505
1037	50x50	1		6250	5458	8396		20104
1038	50x50	1		6250	5458	8396		20104
1041	50x50	4		6250	2467	3795		12512
1042	50x50	4		6250	2467	3795		12512
1045	50x50	1		6250	5458	8396		20104
1046	50x50	1		6250	5458	8396		20104
1049	50x50	2	3	6250	9609	14784		30643
1050	50x50	2	3	6250	9609	14784		30643
1053	50x50	3	4	6250	9613	14789		30652
1054	50x50	3	4	6250	9613	14789		30652

ΣΤΑΘΜΗ 3 1

195.BLD

.....  
 . ΣΤΑΤΙΚΗ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΛΑΚΩΝ

.....  
 ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΛΑΚΩΝ + ΠΡΟΒΟΛΟΙ = 1

.....  
 . ΣΥΜΠΑΓΕΙΣ ΠΛΑΚΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΒΟΛΟΙ

	d(cm)	ΠΕΡΙΒΑΛΟΥΣΕΣ	ΦΟΡΤΙΑ ( N/m <sup>2</sup> )			ΑΚΡΑΙΟ	ΟΛΙΚΟ
A/A	d1	ΔΟΚΟΙ	ΙΔΙΟ ΜΟΝΙΜΟ ΚΙΝΗΤΟ			( N/m)	ΦΟΡΤΙΟ
Π1	20	Δ1-Δ2-Δ3-Δ4-Δ5-Δ6-Δ7-Δ8	5000	2500	2000		9500

195.BLD

.....  
 . ΣΤΑΤΙΚΗ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΛΑΚΩΝ

.....  
 ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΛΑΚΩΝ + ΠΡΟΒΟΛΟΙ = 1

.....  
 . ΦΟΡΤΙΑ ΔΟΚΩΝ

	b x d	ΠΛΑΚΕΣ		ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ( N/m)				ΟΛΙΚΟ
A/A	(cm)	Π1	Π2	ΙΔΙΟ	G(Π1-Π2)	Q(Π1-Π2)	ΤΟΙΧΟΠ.	ΦΟΡΤΙΟ
1	25x125	1		7813	13055	3481		24349
2	25x125	1		7813	13055	3481		24349
3	25x125	1		7813	13055	3481		24349
4	25x125	1		7813	13055	3481		24349
5	25x125	1		7813	13055	3481		24349
6	25x125	1		7813	13055	3481		24349
7	25x70	1		4375	8719	2325		15419
8	25x70	1		4375	8719	2325		15419

# ΣΤΑΘΜΗ 2 3

195.BLD

## ΣΤΑΤΙΚΗ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΛΑΚΩΝ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΛΑΚΩΝ + ΠΡΟΒΟΛΟΙ = 4

## ΠΛΑΚΕΣ - ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ

A/A	d cm	ΖΩΝΗ	ΣΤΗΡΙΞΕΙΣ		M (KNm)	σ MPa	As cm2	ΡΑΒΔΟΙ (ΣΥΝΔΕΤ.)
Π 1	20	1ΥΥ	Δ1018	Δ1030	48.11	11.33	7.85	Φ10/20(5)
								Φ10/20(6)
					0.00	0.00	0.0	
Π 1	20	2ΥΥ	Δ1013	Δ1021	48.11	11.33	7.85	Φ10/20(13)
								Φ10/20(14)
					0.00	0.00	0.0	
Π 1	20	3ΧΧ	Δ1038	Δ1046	8.48	6.62	3.00	Φ8/32(17)
								Φ8/32(18)
					0.00	0.00	0.0	
		ΔΙΑΝΟΜ						Φ8/25(1)
		ΔΙΑΝΟΜ						Φ8/25(1)
Π 2	20	2ΥΥ	Δ1001	Δ1013	7.06	6.09	3.00	Φ8/32(10)
								Φ8/32(11)
					-6.09	2.61	0.2	Φ8/40(9)
Π 2	20	4ΧΧ	Δ1033	Δ1049	2.29	3.80	3.00	Φ8/32(19)
								Φ8/32(20)
					0.00	0.00	0.0	
Π 3	20	4ΧΧ	Δ1049	Δ1053	8.50	6.63	3.00	Φ8/32(21)
								Φ8/32(22)
					0.00	0.00	0.0	
Π 4	20	1ΥΥ	Δ1010	Δ1018	7.06	6.09	3.00	Φ8/32(2)
								Φ8/32(3)
					-6.07	2.60	0.2	Φ8/40(1)
Π 4	20	4ΧΧ	Δ1053	Δ1041	4.72	5.06	3.00	Φ8/16(23)
					0.00	0.00	0.0	

## ΣΤΗΡΙΞΕΙΣ - ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ

A/A	BxD(cm)	- ΠΛΑΚΕΣ -		M (KNm)	σ( MPa )	fe(cm2)	ΠΡΟΣΘΕΤΑ
Δ1001	50x 50		Π2	0.00	0.00	0.79	Φ8/32(15)
Δ1010	50x 50		Π4	0.00	0.00	0.79	Φ8/32(7)
Δ1013	50x 50	Π2	Π1	-34.04	11.10	5.66	Φ8/40(16)
Δ1018	50x 50	Π4	Π1	-34.04	11.10	5.66	Φ8/40(8)
Δ1021	50x 50	Π1		0.00	0.00	1.96	
Δ1030	50x 50	Π1		0.00	0.00	1.96	
Δ1033	50x 50		Π2	0.00	0.00	0.79	
Δ1038	50x 50		Π1	0.00	0.00	0.79	
Δ1041	50x 50	Π4		0.00	0.00	0.79	
Δ1046	50x 50	Π1		0.00	0.00	0.79	

Δ1049	50x 50	Π2	Π3	-8.98	6.79	3.00	Φ8/32(24)
Δ1053	50x 50	Π3	Π4	-6.76	5.97	3.00	Φ8/32(25)

## ΕΝΙΣΧΥΜΕΜΕΣ ΖΩΝΕΣ

A/A	ΠΛΑΤΟΣcm	ΑΝΩ/ΚΑΤΩ
-----	----------	----------

## ΘΕΣΕΙΣ ΡΑΒΔΩΝ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ

A/A	ΡΑΒΔΟΙ	X1	X2	X3	X4	ΠΛΑΚΑ	ΖΩΝΗ
1	Φ8/40	-10			1.95	Π4	1ΥΥ
2	Φ8/32	-10			1.65	Π4	1ΥΥ

3	Φ8/32	-1.10	0.40	1.25	3.00	Π4	1ΥΥ
5	Φ10/20	-1.10			4.20	Π1	1ΥΥ
6	Φ10/20	-1.25	1.05	3.20	4.35	Π1	1ΥΥ
9	Φ8/40	-1.10			1.95	Π2	2ΥΥ
10	Φ8/32	-1.10			1.65	Π2	2ΥΥ
11	Φ8/32	-1.10	0.40	1.25	3.00	Π2	2ΥΥ
13	Φ10/20	-1.10			4.20	Π1	2ΥΥ
14	Φ10/20	-1.25	1.05	3.20	4.35	Π1	2ΥΥ
17	Φ8/32	-1.10			8.80	Π1	3ΧΧ
18	Φ8/32	-2.25	2.40	6.35	8.90	Π1	3ΧΧ
19	Φ8/32	-1.10			2.90	Π2	4ΧΧ
20	Φ8/32	-2.25	0.55	1.75	3.85	Π2	4ΧΧ
21	Φ8/32	-1.10			2.20	Π3	4ΧΧ
22	Φ8/32	-2.00	0.25	1.90	3.85	Π3	4ΧΧ
23	Φ8/16	-1.10			2.90	Π4	4ΧΧ

#### ΘΕΣΕΙΣ ΡΑΒΔΩΝ ΣΤΗΡΙΞΕΩΝ

Α/Α	ΡΑΒΔΟΙ	L1	L2	ΔΟΚΟΣ	ΠΛΑΚΕΣ	
7	Φ8/32	0.00	1.25	Δ1010		Π4
8	Φ8/40	0.45	0.45	Δ1018	Π4	Π1
15	Φ8/32	0.00	1.25	Δ1001		Π2
16	Φ8/40	0.45	0.45	Δ1013	Π2	Π1
24	Φ8/32	0.45	0.50	Δ1049	Π2	Π3
25	Φ8/32	0.45	0.45	Δ1053	Π3	Π4

#### ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ ΛΥΓΗΡΟΤΗΤΑ (ΑΝΑΓΚΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗΣ)

ΠΛΑΚΑ	ΜΗΚΟ Σ	a	ΧΩΡΙΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΑ	ΜΗΚΟ Σ	a	ΜΕ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΑ
	(m)		daπ(cm)	(m)		daπ(cm)
1	4.6	0.8	15 < 20	4.6	0.8	12 < 20
2	2.1	0.8	9 < 20	2.1	0.8	5 < 20
4	2.1	0.8	9 < 20	2.1	0.8	5 < 20

#### ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ . $P = 1 \times G + 1 \times Q$

ΠΛΑΚΑ	L(m)	P KN/m	a	ΖΩΝ Η	L/250	L/500	ae. mm	a0 mm	at mm	Mr KNm	Md KNm	Φ
1	4.6	16.5	0.8	Υ-Υ	18.3	9.1	1.9	6.7	0.0	10.0	24.3	3.7
1	4.6	16.5	0.8	Υ-Υ	18.3	9.2	2.0	6.8	0.0	10.0	24.4	3.7
2	2.1	14.3	0.8	Υ-Υ	8.3	4.1	0.1	0.1	0.0	10.0	4.0	3.7
4	2.1	14.3	0.8	Υ-Υ	8.3	4.1	0.1	0.1	0.0	10.0	4.0	3.7

### ΣΤΑΘΜΗ 3 3

195.BLD

#### ΣΤΑΤΙΚΗ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΛΑΚΩΝ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΛΑΚΩΝ + ΠΡΟΒΟΛΟΙ = 1

#### ΠΛΑΚΕΣ - ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ

A/A	d cm	ΖΩΝΗ	ΣΤΗΡΙΞΕΙΣ		M (KNm)	σ MPa	As cm <sup>2</sup>	ΡΑΒΔΟΙ (ΣΥΝΔΕΤ.)
Π 1	20	1ΥΥ	T 3	T 6	27.18	10.49	4.69	Φ8/20(1)
								Φ8/20(2)
					0.00	0.00	0.0	
Π 1	20	2ΥΥ	T 2	T 5	27.18	10.49	4.69	Φ8/20(3)
								Φ8/20(4)
					0.00	0.00	0.0	
Π 1	20	3ΥΥ	T 1	T 4	27.18	10.49	4.69	Φ8/20(5)
								Φ8/20(6)
					0.00	0.00	0.0	
Π 1	20	4ΧΧ	Δ 7	Δ 8	7.06	6.09	3.00	Φ8/32(7)
								Φ8/32(8)
					0.00	0.00	0.0	

#### ΣΤΗΡΙΞΕΙΣ - ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ

A/A	BxD(cm)	- ΠΛΑΚΕΣ -		M (KNm)	σ( MPa )	fe(cm <sup>2</sup> )	ΠΡΟΣΘΕΤΑ
T 1			Π1	0.00	0.00	1.26	
T 2			Π1	0.00	0.00	1.26	
T 3			Π1	0.00	0.00	1.26	
T 4		Π1		0.00	0.00	1.26	
T 5		Π1		0.00	0.00	1.26	
T 6		Π1		0.00	0.00	1.26	
Δ 7	25x 70		Π1	0.00	0.00	0.79	
Δ 8	25x 70	Π1		0.00	0.00	0.79	

#### ΘΕΣΕΙΣ ΡΑΒΔΩΝ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ

A/A	ΡΑΒΔΟΙ	X1	X2	X3	X4	ΠΛΑΚΑ	ΖΩΝΗ
1	Φ8/20	-.10			4.50	Π1	1ΥΥ
2	Φ8/20	-.20	1.25	3.20	4.60	Π1	1ΥΥ
3	Φ8/20	-.10			4.50	Π1	2ΥΥ
4	Φ8/20	-.20	1.25	3.20	4.60	Π1	2ΥΥ
5	Φ8/20	-.10			4.50	Π1	3ΥΥ
6	Φ8/20	-.20	1.25	3.20	4.60	Π1	3ΥΥ
7	Φ8/32	-.10			9.10	Π1	4ΧΧ
8	Φ8/32	-.20	2.45	6.55	9.20	Π1	4ΧΧ

#### ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ ΛΥΓΗΡΟΤΗΤΑ (ΑΝΑΓΚΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗΣ)

ΠΛΑΚΑ	ΜΗΚΟ Σ	a	ΧΩΡΙΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΑ	ΜΗΚΟ Σ	a	ΜΕ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΑ
	(m)		d <sub>απ</sub> (cm)	(m)		d <sub>απ</sub> (cm)
1	4.7	1.0	19 < 20	4.7	1.0	17 < 20

ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ .  $P = 1 \times G + 1 \times Q$

ΠΛΑΚΑ	L(m)	P KN/m	a	ZQN H	L/250	L/500	ae. mm	a0 mm	at mm	Mr KNm	Md KNm	Φ
1	4.7	8.9	1.0	Y-Y	18.6	9.3	2.7	12.4	0.0	10.0	21.7	3.7
1	4.7	8.9	1.0	Y-Y	18.6	9.3	2.7	12.4	0.0	10.0	21.7	3.7
1	4.7	8.9	1.0	Y-Y	18.6	9.3	2.7	12.4	0.0	10.0	21.7	3.7

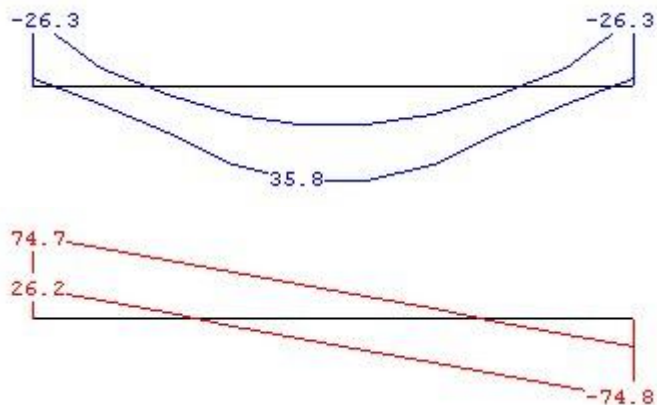
ΙΔΙΟΠΕΡΙΟΔΟΙ ΚΑΙ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ SRQC

Ti(s)	Bd(t)	Rd(t)	TiTi-3	TiTi-2	TiTi-1	TiTi	TiTi+1	TiTi+2	TiTi+3	%X	%Y
.234	2.500	1.121				1.0000	.2434	.0630	.0011	.0	99.9
.196	2.500	1.121			.2434	1.0000	.1923	.0015	.0013	96.6	.0
.160	2.500	1.121		.0630	.1923	1.0000	.0022	.0019	.0018	3.0	.0
.031	2.500	1.121	.0011	.0015	.0022	1.0000	.5928	.4927	.1825	.0	.1
.028	2.500	1.121	.0013	.0019	.5928	1.0000	.9668	.3787	.1230	.2	.0
.028	2.500	1.121	.0018	.4927	.9668	1.0000	.4549	.1398	.1212	.0	.0
.025	2.500	1.121	.1825	.3787	.4549	1.0000	.3461	.2851		.0	.0
.022	2.500	1.121	.1230	.1398	.3461	1.0000	.9586			.0	.0
.021	2.500	1.121	.1212	.2851	.9586	1.0000				.0	.0



## ΣΤΑΘΜΗ 2

ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΟΚΟΣ 1(Δ1 ) fck=20 fyk=500 fykv=500



### ΚΑΜΨΗ-ΣΤΡΕΨΗ

(3.1)	(.3)	(3.1)
1Φ12	2Φ12	1Φ12
K6	Δ1	K7
(1.7)	30x50	(1.7)
0Φ0	(3.1)	0Φ0
	2Φ14i	
	1Φ14i	
	20Φ8/12[2]	
Ec=-.7	σc=0	Ec=-.7
	Trd1=43.99	
	Asw/sw=.03	
	Διαμηκ=0	
Ec=-.3	Ec=-.3	Ec=-.3

(Δ1)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	52.2	507.6	52.2	3.39	3.08
ΜΕΣΗ	53.5	507.6	53.5	4.62	2.26
ΤΕΛΟΣ	52.2	507.6	52.2	3.39	3.08

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ  $\zeta = .35$  %Vsd με διοδ.= .00 As/H(cm)= .0000000

### ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 1)

ΘΕΣΗ	ΣΤΡΕΨΗ	ΔΡΑΣ.ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ.		ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ			
(m απο αριστ)	As/s(cm)	Vsd	As/s(cm)	Vsd	Vcd	As/s(cm)	ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
.00 - .26	.0002745	64.7	.0210000	54.1	15.7	.0210000	8/12( 2)
.26 - .51	.0002745	64.7	.0210000	54.1	15.7	.0210000	8/12( 2)
.51 - .77	.0002745	60.8	.0210000	52.3	15.7	.0210000	8/12( 2)
.77 - 1.00	.0002745	36.6	.0210000	41.2	15.7	.0210000	8/12( 2)
1.00 - 1.30	.0002745	12.2	.0210000	29.9	53.5	.0210000	8/30( 2)
1.30 - 1.53	.0002745	36.6	.0210000	41.2	15.7	.0210000	8/12( 2)
1.53 - 1.79	.0002745	60.8	.0210000	52.3	15.7	.0210000	8/12( 2)
1.79 - 2.04	.0002745	64.9	.0210000	54.2	15.7	.0210000	8/12( 2)
2.04 - 2.30	.0002745	64.9	.0210000	54.2	15.7	.0210000	8/12( 2)

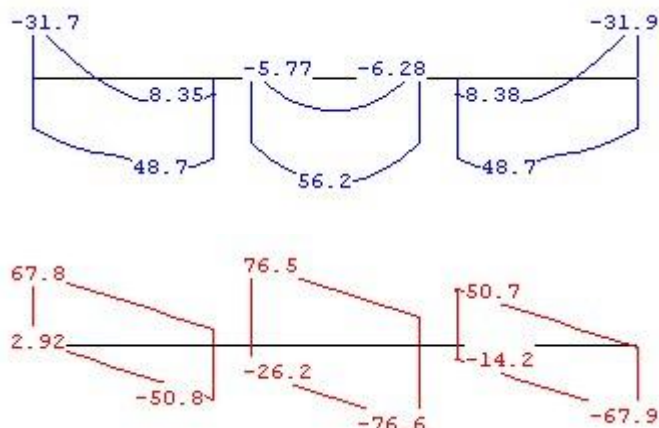
### ΤΙΘΕΜΕΝΟΙ ΡΑΒΔΟΙ (Ολικά μήκη & μήκη αγκυρώσεως σε m)

ΔΟΚ	Ισα-A	L(ολ)	ΑΠΟ	Ισα-K	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	S1	S2	S3	S4	As-A	As-K
1	2Φ12	4.10	-.90	2Φ14	4.10	-.90	1Φ14	.0	2.31			.4	3.1
ΣΤΗ	Πανω	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	L(ολ)	ΑΠΟ	As-A	As-K					
6	1Φ12	1.90	.40	0Φ0	0.0	.00	3.11	1.7					
7	1Φ12	1.90	1.00	0Φ0	0.0	.00	3.11	1.7					

Αγκυρώσεις	Οπλισμός Ανοίγματος		Οπλισμός Στήριξης	
Σε στήριξη	Κατω	Πανω	Πανω	Κατω
6	ορθή γωνία .	ορθή γωνία .	ορθή γωνία .	
7	ορθή γωνία .	ορθή γωνία .	ορθή γωνία .	

### ΣΤΑΘΜΗ 3

ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΟΚΟΣ 1(Δ1 Δ2 Δ3 )  $f_{ck}=20$   $f_{yk}=500$   $f_{ykV}=500$



### ΚΑΜΨΗ-ΣΤΡΕΨΗ

(6.7)	(.1)	(6.7)	(.0)	(6.7)	(.1)	(6.7)
4Φ12	2Φ12	2Φ12	2Φ12	2Φ12	2Φ12	4Φ12
K5	Δ1	K6	Δ2	K7	Δ3	K8
(.8)	25x125	(1.1)	25x125	(1.1)	25x125	(.8)
0Φ0	(6.7)	0Φ0	(6.7)	0Φ0	(6.7)	0Φ0
	4Φ16i		4Φ16i		4Φ16i	
	0Φ0i		0Φ0i		0Φ0i	
	10Φ12παραπ.		10Φ12παραπ.		10Φ12παραπ.	
	21Φ8/12[2]		20Φ8/12[2]		21Φ8/12[2]	
$E_c=-.4$	$\sigma_c=0$	$E_c=-.1$	$\sigma_c=0$	$E_c=0$	$\sigma_c=0$	$E_c=-.4$
	Trd1=97.48		Trd1=97.48		Trd1=97.48	
	Asw/sw=.09		Asw/sw=.02		Asw/sw=.09	
	Διαμηκ=0		Διαμηκ=0		Διαμηκ=0	
$E_c=-.1$	$E_c=-.2$	$E_c=-.2$	$E_c=-.1$	$E_c=-.2$	$E_c=-.2$	$E_c=-.1$

(Δ1)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	97.1	1098.0	97.1	6.79	8.04
ΜΕΣΗ	98.3	1098.0	98.3	8.04	2.26
ΤΕΛΟΣ	97.1	1098.0	97.1	6.79	16.08

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ  $\zeta = -.28$  %Vsd με  $\delta\sigma_{\delta} = .00$   $As/H(cm) = .0000000$

### ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 1)

ΘΕΣΗ	ΣΤΡΕΨΗ	ΔΡΑΣ.ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ.		ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ			ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
(m απο αριστ)	As/s(cm)	Vsd	As/s(cm)	Vsd	Vcd	As/s(cm)	
.00 - .27	.0009497	21.1	.0175000	41.1	29.1	.0175000	8/12( 2)
.27 - .54	.0009497	21.1	.0175000	41.1	29.1	.0175000	8/12( 2)
.54 - .82	.0009497	21.1	.0175000	41.1	29.1	.0175000	8/12( 2)
.82 - 1.09	.0009497	21.1	.0175000	41.1	29.1	.0175000	8/12( 2)
1.09 - 1.36	.0009497	21.1	.0175000	41.1	29.1	.0175000	8/12( 2)
1.36 - 1.63	.0009497	20.8	.0175000	40.8	29.1	.0175000	8/12( 2)
1.63 - 1.90	.0009497	20.8	.0175000	40.8	29.1	.0175000	8/12( 2)

1.90 - 2.18	.0009497	20.8	.0175000	40.8	29.1	.0175000	8/12( 2)
2.18 - 2.45	.0009497	20.8	.0175000	40.8	29.1	.0175000	8/12( 2)

(Δ2)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	97.7	1098.0	97.7	6.79	16.08
ΜΕΣΗ	99.0	1098.0	99.0	8.04	2.26
ΤΕΛΟΣ	97.7	1098.0	97.7	6.79	16.08

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ  $\zeta = -.34$  %Vsd με δισδ.= .00 As/H(cm)= .0000000

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 2)

ΘΕΣΗ	ΣΤΡΕΨΗ	ΔΡΑΣ.ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ.	ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ				
(m απο αριστ)	As/s(cm)	Vsd	As/s(cm)	Vsd	Vcd	As/s(cm)	ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
.00 - .26	.0001789	4.2	.0175000	54.1	29.3	.0175000	8/12( 2)
.26 - .51	.0001789	4.2	.0175000	54.1	29.3	.0175000	8/12( 2)
.51 - .77	.0001789	4.2	.0175000	54.1	29.3	.0175000	8/12( 2)
.77 - 1.02	.0001789	4.2	.0175000	54.1	29.3	.0175000	8/12( 2)
1.02 - 1.28	.0001789	4.2	.0175000	54.1	29.3	.0175000	8/12( 2)
1.28 - 1.53	.0001789	4.2	.0175000	54.1	29.3	.0175000	8/12( 2)
1.53 - 1.79	.0001789	4.2	.0175000	54.1	29.3	.0175000	8/12( 2)
1.79 - 2.04	.0001789	4.2	.0175000	54.1	29.3	.0175000	8/12( 2)
2.04 - 2.30	.0001789	4.2	.0175000	54.1	29.3	.0175000	8/12( 2)

(Δ3)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	97.1	1098.0	97.1	6.79	16.08
ΜΕΣΗ	98.3	1098.0	98.3	8.04	2.26
ΤΕΛΟΣ	97.1	1098.0	97.1	6.79	8.04

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ  $\zeta = -.28$  %Vsd με δισδ.= .00 As/H(cm)= .0000000

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 3)

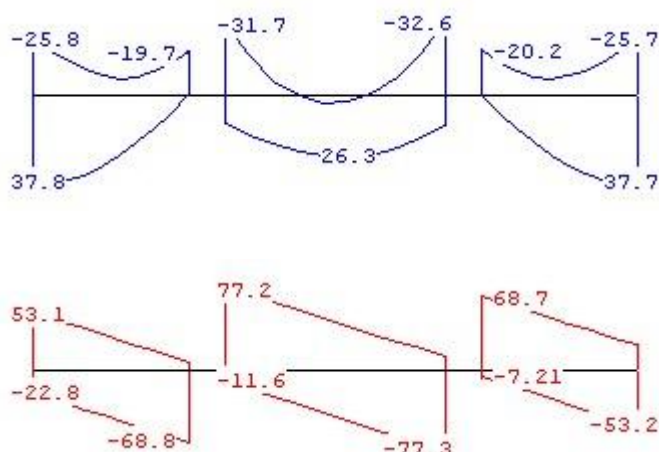
ΘΕΣΗ	ΣΤΡΕΨΗ	ΔΡΑΣ.ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ.	ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ				
(m απο αριστ)	As/s(cm)	Vsd	As/s(cm)	Vsd	Vcd	As/s(cm)	ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
.00 - .27	.0009497	20.9	.0175000	40.9	29.1	.0175000	8/12( 2)
.27 - .54	.0009497	20.9	.0175000	40.9	29.1	.0175000	8/12( 2)
.54 - .82	.0009497	20.9	.0175000	40.9	29.1	.0175000	8/12( 2)
.82 - 1.09	.0009497	20.9	.0175000	40.9	29.1	.0175000	8/12( 2)
1.09 - 1.36	.0009497	21.2	.0175000	41.1	29.1	.0175000	8/12( 2)
1.36 - 1.63	.0009497	21.2	.0175000	41.1	29.1	.0175000	8/12( 2)
1.63 - 1.90	.0009497	21.2	.0175000	41.1	29.1	.0175000	8/12( 2)
1.90 - 2.18	.0009497	21.2	.0175000	41.1	29.1	.0175000	8/12( 2)
2.18 - 2.45	.0009497	21.2	.0175000	41.1	29.1	.0175000	8/12( 2)

ΤΙΘΕΜΕΝΟΙ ΡΑΒΔΟΙ (Ολικά μήκη & μήκη αγκυρώσεως σε m)

ΔΟΚ	Ισα-A	L(ολ)	ΑΠΟ	Ισα-K	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	S1	S2	S3	S4	As-A	As-K
1	2Φ12	5.88	-.63	4Φ16	5.86	-.61	0Φ0	.0	.00			.1	6.7
2	2Φ12	8.20	-2.95	4Φ16	8.20	-2.95	0Φ0	.0	.00			.0	6.7
3	2Φ12	5.88	-2.80	4Φ16	5.86	-2.80	0Φ0	.0	.00			.1	6.7
ΣΤΗ	Πανω	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	L(ολ)	ΑΠΟ	As-A	As-K					
5	4Φ12	3.13	-.02	0Φ0	0.0	.00	6.73	.9					
6	2Φ12	5.25	2.45	0Φ0	0.0	.00	6.73	1.1					
7	2Φ12	5.25	2.30	0Φ0	0.0	.00	6.73	1.1					
8	4Φ12	3.13	2.50	0Φ0	0.0	.00	6.73	.9					

Αγκυρώσεις	Οπλισμός Ανοίγματος		Οπλισμός Στηρίξης	
Σε στηρίξη	Κατω	Πανω	Πανω	Κατω
5	ευθυγραμμο+αγκ.	ευθυγραμμο+αγκ.	ευθυγραμμο+αγκ.	
8	ευθυγραμμο+αγκ.	ευθυγραμμο+αγκ.	ευθυγραμμο+αγκ.	

ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΟΚΟΣ 2(Δ4 Δ5 Δ6 ) fck=20 fyk=500 fykv=500



#### ΚΑΜΨΗ-ΣΤΡΕΨΗ

(6.7)	(.1)	(6.7)	(.3)	(6.7)	(.1)	(6.7)
4Φ12	2Φ12	2Φ12	2Φ12	2Φ12	2Φ12	4Φ12
K9	Δ4	K10	Δ5	K11	Δ6	K12
(.8)	25x125	(.5)	25x125	(.5)	25x125	(.7)
0Φ0	(6.7)	0Φ0	(6.7)	0Φ0	(6.7)	0Φ0
	4Φ16i		4Φ16i		4Φ16i	
	0Φ0i		0Φ0i		0Φ0i	
	10Φ12παραπ.		10Φ12παραπ.		10Φ12παραπ.	
	18Φ8/12[2]		26Φ8/12[2]		18Φ8/12[2]	
Ec=-.3	Ec=-.2	Ec=-.3	Ec=-.2	Ec=-.3	Ec=-.2	Ec=-.3
	Trd1=97.48		Trd1=97.48		Trd1=97.48	
	Asw/sw=.14		Asw/sw=.02		Asw/sw=.15	
	Διαμηκ=0		Διαμηκ=0		Διαμηκ=0	
Ec=-.2	Ec=-.1	Ec=-.1	Ec=-.1	Ec=-.1	Ec=-.1	Ec=-.2

(Δ4)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	96.3	1098.0	96.3	6.79	8.04
ΜΕΣΗ	97.5	1098.0	97.5	8.04	2.26
ΤΕΛΟΣ	96.3	1098.0	96.3	6.79	16.08

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ  $\zeta = -.43$  %Vsd με διοδ.= .00 As/H(cm)= .0000000

#### ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 4)

ΘΕΣΗ	ΣΤΡΕΨΗ	ΔΡΑΣ.ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ.		ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ			
(m απο αριστ)	As/s(cm)	Vsd	As/s(cm)	Vsd	Vcd	As/s(cm)	ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
.00 - .23	.0013764	17.5	.0175000	49.5	28.9	.0175000	8/12( 2)
.23 - .47	.0013764	17.5	.0175000	49.5	28.9	.0175000	8/12( 2)
.47 - .70	.0013764	17.5	.0175000	49.5	28.9	.0175000	8/12( 2)
.70 - .93	.0013764	17.5	.0175000	49.5	28.9	.0175000	8/12( 2)
.93 - 1.17	.0013764	6.2	.0175000	42.1	28.9	.0175000	8/12( 2)
1.17 - 1.40	.0013764	6.2	.0175000	42.1	28.9	.0175000	8/12( 2)
1.40 - 1.63	.0013764	6.2	.0175000	42.1	28.9	.0175000	8/12( 2)
1.63 - 1.86	.0013764	6.2	.0175000	42.1	28.9	.0175000	8/12( 2)
1.86 - 2.10	.0013764	6.2	.0175000	42.1	28.9	.0175000	8/12( 2)

(Δ5)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	96.4	1098.0	96.4	6.79	16.08
ΜΕΣΗ	97.7	1098.0	97.7	8.04	2.26
ΤΕΛΟΣ	96.4	1098.0	96.4	6.79	16.08

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ  $\zeta = -.15$  %Vsd με διοδ.= .00 As/H(cm)= .0000000

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 5)

ΘΕΣΗ	ΣΤΡΕΨΗ	ΔΡΑΣ.ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ.		ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ			
(m απο αριστ)	As/s(cm)	Vsd	As/s(cm)	Vsd	Vcd	As/s(cm)	ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
.00 - .33	.0001789	9.3	.0175000	50.5	28.9	.0175000	8/12( 2)
.33 - .50	.0001789	9.3	.0175000	50.5	28.9	.0175000	8/12( 2)
.50 - 1.00	.0001789	9.3	.0175000	50.5	28.9	.0175000	8/12( 2)
1.00 - 1.33	.0001789	9.3	.0175000	50.5	28.9	.0175000	8/12( 2)
1.33 - 1.66	.0001789	5.6	.0175000	48.1	28.9	.0175000	8/12( 2)
1.66 - 2.00	.0001789	9.4	.0175000	50.6	28.9	.0175000	8/12( 2)
2.00 - 2.33	.0001789	9.4	.0175000	50.6	28.9	.0175000	8/12( 2)
2.33 - 2.50	.0001789	9.4	.0175000	50.6	28.9	.0175000	8/12( 2)
2.50 - 3.00	.0001789	9.4	.0175000	50.6	28.9	.0175000	8/12( 2)

(Δ6)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	96.3	1098.0	96.3	6.79	16.08
ΜΕΣΗ	97.5	1098.0	97.5	8.04	2.26
ΤΕΛΟΣ	96.3	1098.0	96.3	6.79	8.04

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ  $\zeta = -.43 \%Vsd$  με  $\delta i \sigma \delta = .00$  As/H(cm)= .0000000

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 6)

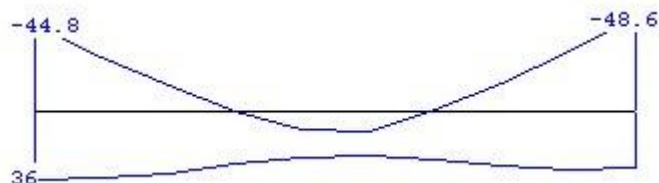
ΘΕΣΗ	ΣΤΡΕΨΗ	ΔΡΑΣ.ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ.		ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ			
(m απο αριστ)	As/s(cm)	Vsd	As/s(cm)	Vsd	Vcd	As/s(cm)	ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
.00 - .23	.0014590	6.1	.0175000	42.0	28.9	.0175000	8/12( 2)
.23 - .47	.0014590	6.1	.0175000	42.0	28.9	.0175000	8/12( 2)
.47 - .70	.0014590	6.1	.0175000	42.0	28.9	.0175000	8/12( 2)
.70 - .93	.0014590	17.4	.0175000	49.4	28.9	.0175000	8/12( 2)
.93 - 1.17	.0014590	17.4	.0175000	49.4	28.9	.0175000	8/12( 2)
1.17 - 1.40	.0014590	17.4	.0175000	49.4	28.9	.0175000	8/12( 2)
1.40 - 1.63	.0014590	17.4	.0175000	49.4	28.9	.0175000	8/12( 2)
1.63 - 1.86	.0014590	17.4	.0175000	49.4	28.9	.0175000	8/12( 2)
1.86 - 2.10	.0014590	17.4	.0175000	49.4	28.9	.0175000	8/12( 2)

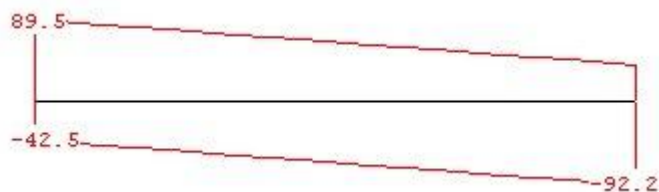
ΤΙΘΕΜΕΝΟΙ ΡΑΒΔΟΙ (Ολικά μνηκ & μνηκ αγκυρώσεως σε m)

ΔΟΚ	Ισα-Α	L(ολ)	ΑΠΟ	Ισα-Κ	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	S1	S2	S3	S4	As-A	As-K
4	2Φ12	5.73	-.63	4Φ16	5.71	-.61	0Φ0	.0	.00			.1	6.7
5	2Φ12	8.20	-2.60	4Φ16	8.20	-2.60	0Φ0	.0	.00			.4	6.7
6	2Φ12	5.73	-3.00	4Φ16	5.71	-3.00	0Φ0	.0	.00			.1	6.7
ΣΤΗ	Πανω	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	L(ολ)	ΑΠΟ	As-A	As-K					
9	4Φ12	3.13	-.02	0Φ0	0.0	.00	6.73	.8					
10	2Φ12	5.10	2.10	0Φ0	0.0	.00	6.73	.6					
11	2Φ12	5.10	2.50	0Φ0	0.0	.00	6.73	.6					
12	4Φ12	3.13	2.50	0Φ0	0.0	.00	6.73	.8					

Αγκυρώσεις	Οπλισμός Ανοίγματος		Οπλισμός Στηρίξης	
Σε στηρίξη	Κατω	Πανω	Πανω	Κατω
9	ευθυγραμμο+αγκ.	ευθυγραμμο+αγκ.	ευθυγραμμο+αγκ.	
12	ευθυγραμμο+αγκ.	ευθυγραμμο+αγκ.	ευθυγραμμο+αγκ.	

ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΟΚΟΣ 3(Δ7 )  $f_{ck}=20$   $f_{yk}=500$   $f_{ykv}=500$





#### ΚΑΜΨΗ-ΣΤΡΕΨΗ

(3.6)	(.4)	(3.6)
1Φ14	2Φ12	1Φ14
K5	Δ7	K9
(1.2)	25x70	(1.0)
0Φ0	(3.6)	0Φ0
	2Φ14i	
	1Φ14i	
	4Φ12παραπ.	
	12Φ8/12[2]	
	3Φ8/30[2]	
	12Φ8/12[2]	
Ec=-.8	Ec=-.4	Ec=-.9
	Trd1=49.51	
	Asw/sw=.07	
	Διαμηκ=0	
Ec=-.3	Ec=-.2	Ec=-.3

(Δ7)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	54.0	603.0	54.0	3.80	3.08
ΜΕΣΗ	54.8	603.0	54.8	4.62	2.26
ΤΕΛΟΣ	54.0	603.0	54.0	3.80	3.08

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ  $\zeta = -.47$  %Vsd με διοδ.= .00 As/H(cm)= .0000000

#### ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 7)

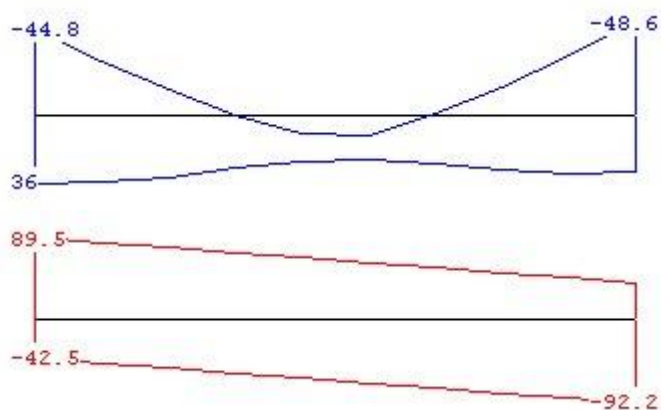
ΘΕΣΗ	ΣΤΡΕΨΗ	ΔΡΑΣ. ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ.		ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ			ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
(m απο αριστ)	As/s(cm)	Vsd	As/s(cm)	Vsd	Vcd	As/s(cm)	
.00 - .40	.0006829	21.3	.0175000	80.2	16.2	.0244137	8/12( 2)
.40 - .80	.0006829	21.3	.0175000	80.2	16.2	.0244137	8/12( 2)
.80 - 1.20	.0006829	18.6	.0175000	78.4	16.2	.0237391	8/12( 2)
1.20 - 1.40	.0006829	10.2	.0175000	73.0	16.2	.0216527	8/12( 2)
1.40 - 2.00	.0006829	6.8	.0175000	70.0	54.8	.0175000	8/30( 2)
2.00 - 2.20	.0006829	15.2	.0175000	75.5	54.8	.0175000	8/30( 2)
2.20 - 2.80	.0006829	23.7	.0175000	81.1	16.2	.0247384	8/12( 2)
2.80 - 3.20	.0006829	26.5	.0175000	82.9	16.2	.0254356	8/12( 2)
3.20 - 3.60	.0006829	26.5	.0175000	82.9	16.2	.0254356	8/12( 2)

#### ΤΙΘΕΜΕΝΟΙ ΡΑΒΔΟΙ (Ολικά μήκη & μήκη αγκυρώσεως σε m)

ΔΟΚ	Ισα-A	L(ολ)	ΑΠΟ	Ισα-K	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	S1	S2	S3	S4	As-A	As-K
7	2Φ12	4.85	-.63	2Φ14	4.67	-.53	1Φ14	.0	3.61			.4	3.7
ΣΤΗ	Πανω	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	L(ολ)	ΑΠΟ	As-A	As-K					
5	1Φ14	2.45	.40	0Φ0	0.0	.00	3.70	1.2					
9	1Φ14	2.45	1.40	0Φ0	0.0	.00	3.70	1.0					

Αγκυρώσεις	Οπλισμός Ανοιγματος		Οπλισμός Στηρίξης	
Σε στηρίξη	Κατω	Πανω	Πανω	Κατω
5	ευθυγραμμο+αγκ.	ευθυγραμμο+αγκ.	ορθή γωνία	
9	ευθυγραμμο+αγκ.	ευθυγραμμο+αγκ.	ορθή γωνία	

ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΟΚΟΣ 4(Δ8 ) fck=20 fyk=500 fykv=500



#### ΚΑΜΨΗ-ΣΤΡΕΨΗ

(3.6)	(.4)	(3.6)
1Φ14	2Φ12	1Φ14
K8	Δ8	K12
(1.2)	25x70	(1.0)
0Φ0	(3.6)	0Φ0
	2Φ14i	
	1Φ14i	
	4Φ12παραπ.	
	12Φ8/12[2]	
	3Φ8/30[2]	
	12Φ8/12[2]	
Ec=-.8	Ec=-.4	Ec=-.9
	Trd1=49.51	
	Asw/sw=.07	
	Διαμηκ=0	
Ec=-.3	Ec=-.2	Ec=-.3

(Δ8)	Vrd1	Vrd2	Vcd	As1	As2
ΑΡΧΗ	54.0	603.0	54.0	3.80	3.08
ΜΕΣΗ	54.8	603.0	54.8	4.62	2.26
ΤΕΛΟΣ	54.0	603.0	54.0	3.80	3.08

ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ-ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ  $\zeta = -47\%$  Vsd με διοδ.= .00 As/H(cm)= .0000000

#### ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (Δ 8)

ΘΕΣΗ	ΣΤΡΕΨΗ	ΔΡΑΣ.ΧΩΡΙΣ ΣΕΙΣ.		ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΕΙΣΜΟ			ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ
(m απο αριστ)	As/s(cm)	Vsd	As/s(cm)	Vsd	Vcd	As/s(cm)	
.00 - .40	.0006829	21.3	.0175000	80.2	16.2	.0244137	8/12( 2)
.40 - .80	.0006829	21.3	.0175000	80.2	16.2	.0244137	8/12( 2)

.80 - 1.20	.0006829	18.6	.0175000	78.4	16.2	.0237391	8/12( 2)
1.20 - 1.40	.0006829	10.2	.0175000	73.0	16.2	.0216527	8/12( 2)
1.40 - 2.00	.0006829	6.8	.0175000	70.0	54.8	.0175000	8/30( 2)
2.00 - 2.20	.0006829	15.2	.0175000	75.5	54.8	.0175000	8/30( 2)
2.20 - 2.80	.0006829	23.7	.0175000	81.1	16.2	.0247384	8/12( 2)
2.80 - 3.20	.0006829	26.5	.0175000	82.9	16.2	.0254356	8/12( 2)
3.20 - 3.60	.0006829	26.5	.0175000	82.9	16.2	.0254356	8/12( 2)

ΤΙΘΕΜΕΝΟΙ ΡΑΒΔΟΙ (Ολικά μήκη & μήκη αγκύρωσης σε m)

ΔΟΚ	Ισα-Α	L(ολ)	ΑΠΟ	Ισα-Κ	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	S1	S2	S3	S4	As-A	As-K
8	2Φ12	4.85	-.63	2Φ14	4.67	-.53	1Φ14	.0	3.61			.4	3.7
ΣΤΗ	Πανω	L(ολ)	ΑΠΟ	Κατω	L(ολ)	ΑΠΟ	As-A	As-K					
8	1Φ14	2.45	.40	0Φ0	0.0	.00	3.70	1.2					
12	1Φ14	2.45	1.40	0Φ0	0.0	.00	3.70	1.0					

Αγκυρώσεις	Οπλισμός Ανοιγματος		Οπλισμός Στηρίξης	
Σε στηρίξη	Κατω	Πανω	Πανω	Κατω
8	ευθυγραμμο+αγκ.	ευθυγραμμο+αγκ.	ορθή γωνία .	
12	ευθυγραμμο+αγκ.	ευθυγραμμο+αγκ.	ορθή γωνία .	



K 1 30x30					
Σταθμη 2 4Φ16 (Σ.Φ.=Ποδ+1+8)(ρ=8.9/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ	ΛΥΓΙΣΜΟΣ		
Nsd= 62	σc=1.37	Μεπ-γ=60	vd= .04	ey=0	
Msdγ=1	x 1 as=9.83		Sy= .69		
Msdχ=3	σs=24.48	Μεπ-χ=60	Sx= .69	ex=0	
ο:Φ16					
Ειδη Συνδετηρων: Περιμετρικος					
Συνδετ./Περιοχη: (94cm) Φ8/10 (376cm) Φ8/14 (94cm) Φ8/10					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdγ=0 acdχ=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdχ=0 acdγ=0 ποδας:acdχ=0 acdγ=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.095 -45 ) (.122 -83 ) (.094 -152) (.138 -1 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ1.1 ) Περισιφιξη: Wαπαιτ.= Wπιθ.= a=					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=43 Vrd2=291					
.1AcFcd= -120 Nsd=-40 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.16 As (δισδ)=0					Msd=6.214
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=21.26
Vsd=0	Vsd=1	Vsd=1	Vsd=1		As =0
Vcd=43	Vcd=13	Vcd=43	Vcd=13		
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=43 Vrd2=291					
.1AcFcd= -120 Nsd=-40 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.29 As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=1	Vsd=1	Vsd=1	Vsd=1		
Vcd 43	Vcd=13	Vcd=43	Vcd=13		
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		

K 2 30x30					
Σταθμη 2 4Φ16 (Σ.Φ.=Ποδ+1+8)(ρ=8.9/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ	ΛΥΓΙΣΜΟΣ		
Nsd= 55	σc=1.29	Μεπ-γ=60	vd= .03	ey=0	
Msdγ=1	x 1 as=9.44		Sy= .69		
Msdχ=3	σs=23.02	Μεπ-χ=60	Sx= .69	ex=0	
ο:Φ16					
Ειδη Συνδετηρων: Περιμετρικος					
Συνδετ./Περιοχη: (94cm) Φ8/10 (376cm) Φ8/14 (94cm) Φ8/10					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdγ=0 acdχ=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdχ=0 acdγ=0 ποδας:acdχ=0 acdγ=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.082 -70 ) (.124 -83 ) (.079 -152) (.13 -1 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ2.1 ) Περισιφιξη: Wαπαιτ.= Wπιθ.= a=					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=42 Vrd2=291					
.1AcFcd= -120 Nsd=-34 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.85As (δισδ)=0					Msd=6.020
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=21.26
Vsd=0	Vsd=1	Vsd=1	Vsd=1		As =0
Vcd=42	Vcd=12	Vcd=42	Vcd=12		
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=42 Vrd2=291					
.1AcFcd= -120 Nsd=-34 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.29 As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=1	Vsd=1	Vsd=1	Vsd=1		
Vcd 42	Vcd=12	Vcd=42	Vcd=12		
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		

Κ 3 30x30					
Σταθμη 2 4Φ16 (Σ.Φ.=Ποδ+1+8)(ρ=8.9/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ	ΛΥΓΙΣΜΟΣ		
Nsd= 55	σc=1.29	Μεπ-γ=60	vd= .03	ey=0	
Msdγ=1	x 1 as=9.44		Sy= .69		
Msdχ=3	σs=23.02	Μεπ-χ=60	Sx= .69	ex=0	
ο:Φ16					
Ειδη Συνδετηρων: Περιμετρικος					
Συνδετ./Περιοχη: (94cm) Φ8/10 (376cm) Φ8/14 (94cm) Φ8/10					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdy=0 acdx=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdx=0 acdy=0 ποδας:acdx=0 acdy=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.13 -1 ) (.076 -126) (.124 -83 ) (.085 -44 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ3.1 ) Περισιφιξη: Wαπατ.= Wτιθ.= a=					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=42 Vrd2=291					
.1AcFcd= -120 Nsd=-34 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.38As (δισδ)=0					Msd=6.019
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=21.26
Vsd=0	Vsd=1	Vsd=1	Vsd=1		As =0
Vcd=42	Vcd=12	Vcd=42	Vcd=12		
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=42 Vrd2=291					
.1AcFcd= -120 Nsd=-34 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=.3 As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=1	Vsd=1	Vsd=1	Vsd=1		
Vcd 42	Vcd=12	Vcd=42	Vcd=12		
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		

Κ 4 30x30					
Σταθμη 2 4Φ16 (Σ.Φ.=Ποδ+1+8)(ρ=8.9/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ	ΛΥΓΙΣΜΟΣ		
Nsd= 62	σc=1.37	Μεπ-γ=60	vd= .04	ey=0	
Msdγ=1	x 1 as=9.83		Sy= .69		
Msdχ=3	σs=24.48	Μεπ-χ=60	Sx= .69	ex=0	
ο:Φ16					
Ειδη Συνδετηρων: Περιμετρικος					
Συνδετ./Περιοχη: (94cm) Φ8/10 (376cm) Φ8/14 (94cm) Φ8/10					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdy=0 acdx=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdx=0 acdy=0 ποδας:acdx=0 acdy=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.138 -1 ) (.093 -149) (.122 -83 ) (.095 -67 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ4.1 ) Περισιφιξη: Wαπατ.= Wτιθ.= a=					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=43 Vrd2=291					
.1AcFcd= -120 Nsd=-40 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=.09 As (δισδ)=0					Msd=6.213
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=21.26
Vsd=0	Vsd=1	Vsd=1	Vsd=1		As =0
Vcd=43	Vcd=13	Vcd=43	Vcd=13		
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=43 Vrd2=291					
.1AcFcd= -120 Nsd=-40 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=.26 As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=1	Vsd=1	Vsd=1	Vsd=1		
Vcd 43	Vcd=13	Vcd=43	Vcd=13		
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		

K 5 65x30x35x35x30x65					
Σταθμη 2 9Φ16+3Φ18 (Σ.Φ.=Ποδ+1+8)(ρ=8.5/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ		ΛΥΓΙΣΜΟΣ	
Nsd= 211	σc=1.64	Μεπ-γ=383	vd= .03	ey=0	
Msdγ=22	x 1 as=4.37		Sy= .69		
Msdχ=28	σs=31.2	Μεπ-χ=385	Sx= .69	ex=0	
Χ:Φ16 ο:Φ18					
Ειδη Συνδετηρων: Περιμετρικος +Ακραιος +Σιγμα					
Συνδετ./Περιοχη: (94cm) Φ8/10 (376cm) Φ8/14 (94cm) Φ8/10					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdγ=0 acdχ=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdχ=0 acdγ=0 ποδας:acdχ=0 acdγ=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.115 -83 ) (.126 -1 ) (.165 -1 ) (.093 -83 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ5.1 ) Περισφιξη: Wαπαιτ.= Wπιθ.= a=					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=94 Vrd2=631					
.1AcFcd= -260 Nsd=-84 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=.3 As (δισδ)=0					Msd=2.079
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=62.09
Vsd=4	Vsd=6	Vsd=6	Vsd=6		As =0
Vcd=94	Vcd=28	Vcd=94	Vcd=28		
As/s=.02275	= .02275	= .02275	= .02275		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=77 Vrd2=669					
.1AcFcd= -260 Nsd=-84 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=.22 As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=8	Vsd=9	Vsd=9	Vsd=9		
Vcd 77	Vcd=23	Vcd=77	Vcd=23		
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.14 -83 ) (.08 -83 ) (.06 -1 ) (.115 -83 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ5.2 ) Περισφιξη: Wαπαιτ.= Wπιθ.= a=					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=49 Vrd2=345					
.1AcFcd= -140 Nsd=-45 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=.3 As (δισδ)=0					Msd=9.705
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=26.69
Vsd=3	Vsd=4	Vsd=4	Vsd=4		As =0
Vcd=49	Vcd=14	Vcd=49	Vcd=14		
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=50 Vrd2=340					
.1AcFcd= -140 Nsd=-45 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=.22 As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=0	Vsd=1	Vsd=1	Vsd=1		
Vcd 50	Vcd=15	Vcd=50	Vcd=15		
As/s=.01225	= .01225	= .01225	= .01225		

K 5 65x30x35x35x30x65					
Σταθμη 3 9Φ16+3Φ18 (Σ.Φ.=Κεφ+1+8+11-14-15)(ρ=8.5/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ		ΛΥΓΙΣΜΟΣ	
Nsd= 115	σc=3.74	Μεπ-γ=353	vd= .02	ey=0	
Msdγ=0	x 1 as=3.34		Sy= .69		
Msdχ=56	σs=94.55	Μεπ-χ=350	Sx= .69	ex=0	
Χ:Φ16 ο:Φ18					
Ειδη Συνδετηρων: Περιμετρικος +Ακραιος +Σιγμα					
Συνδετ./Περιοχη: (72cm) Φ8/10 (290cm) Φ8/14 (72cm) Φ8/10					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdγ=0 acdχ=0					
>> >> Υποστρωματος: κεφαλη acdχ=3.5 acdγ=3.5 ποδας:acdχ=0 acdγ=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.224 -45 ) (.378 -127) (.263 -74 ) (.282 -45 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ5.1 ) Περισιφιξη: Wαπαιτ.= Wπιθ.= a=					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=91 Vrd2=631					
.1AcFcd= -260 Nsd=-66 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.56As (δισδ)=0					Msd=2.653
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=62.09
Vsd=5	Vsd=49	Vsd=49	Vsd=49		As =0
Vcd=91	Vcd=27	Vcd=91	Vcd=27		
As/s=.02275	= .02275	= .02275	= .02275		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=74 Vrd2=669					
.1AcFcd= -260 Nsd=-66 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.56As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=3	Vsd=76	Vsd=76	Vsd=76		
Vcd 74	Vcd=22	Vcd=74	Vcd=22		
As/s=.0105	= .02231	= .01050	= .02231		
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.264 -156) (.316 -130) (.053 -83 ) (.224 -45 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ5.2 ) Περισιφιξη: Wαπαιτ.= Wπιθ.= a=					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=48 Vrd2=345					
.1AcFcd= -140 Nsd=-36 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.56As (δισδ)=0					Msd=1.238
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=26.69
Vsd=3	Vsd=36	Vsd=36	Vsd=36		As =0
Vcd=48	Vcd=14	Vcd=48	Vcd=14		
As/s=.0105	= .01727	= .01050	= .01727		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=49 Vrd2=340					
.1AcFcd= -140 Nsd=-36 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.56As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=0	Vsd=8	Vsd=8	Vsd=8		
Vcd 49	Vcd=14	Vcd=49	Vcd=14		
As/s=.01225	= .01225	= .01225	= .01225		

K 6 50x30					
Σταθμη 2 8Φ16 (Σ.Φ.=Κεφ+1+8)(ρ=10.7/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ		ΛΥΓΙΣΜΟΣ	
Nsd= 230	σc=2.32	Μεπ-γ=192	vd= .06	ey=8	
Msdγ=12	x 1 as=6.92		Sy= .69		
Msdχ=2	σs=43.78	Μεπ-χ=109	Sx= .69	ex=5	
ο:Φ16					
Ειδη Συνδετηρων: Περιμετρικος +Ρομβοειδης					
Συνδετ./Περιοχη: (94cm) Φ8/10 (376cm) Φ8/14 (94cm) Φ8/10					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdy=0 acdx=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdx=0 acdy=0 ποδας:acdx=0 acdy=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.173 -83 ) (.234 -83 ) (.156 -1 ) (.158 -1 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ6.1 ) Περισιφιξη: Wαπατ.= Wτιθ.= a=					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=75 Vrd2=507					
.1AcFcd= -200 Nsd=-131 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.94As (διοδ)=0					Msd=1.471
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=43.98
Vsd=3	Vsd=4	Vsd=4	Vsd=4		As =0
Vcd=75	Vcd=22	Vcd=75	Vcd=22		
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=82 Vrd2=486					
.1AcFcd= -200 Nsd=-131 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.62As (διοδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=0	Vsd=4	Vsd=4	Vsd=4		
Vcd 82	Vcd=24	Vcd=82	Vcd=24		
As/s=.0175	= .01750	= .01750	= .01750		

K 6 50x30					
Σταθμη 3 8Φ16 (Σ.Φ.=Ποδ+1+8+11-13-16)(ρ=10.7/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ		ΛΥΓΙΣΜΟΣ	
Nsd= 76	σc=2.85	Μεπ-γ=192	vd= .03	ey=0	
Msdγ=24	x 1 as=4.57		Sy= .69		
Msdχ=3	σs=55.3	Μεπ-χ=109	Sx= .69	ex=0	
ο:Φ16					
Ειδη Συνδετηρων: Περιμετρικος +Ρομβοειδης					
Συνδετ./Περιοχη: (72cm) Φ8/10 (290cm) Φ8/14 (72cm) Φ8/10					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdy=0 acdx=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdx=3.5 acdy=0 ποδας:acdx=0 acdy=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.227 -164 ) (.198 -164 ) (.215 -82 ) (.287 -48 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ6.1 ) Περισιφιξη: Wαπατ.= Wτιθ.= a=					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=65 Vrd2=507					
.1AcFcd= -200 Nsd=-67 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.44As (διοδ)=0					Msd=1.909
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=43.98
Vsd=7	Vsd=25	Vsd=25	Vsd=25		As =0
Vcd=65	Vcd=19	Vcd=65	Vcd=19		
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=72 Vrd2=486					
.1AcFcd= -200 Nsd=-67 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.31As (διοδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=1	Vsd=25	Vsd=25	Vsd=25		
Vcd 72	Vcd=21	Vcd=72	Vcd=21		
As/s=.0175	= .01750	= .01750	= .01750		

Κ 7 50x30					
Σταθμη 2 8Φ16 (Σ.Φ.=Κεφ+1+8)(ρ=10.7/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ	ΛΥΓΙΣΜΟΣ		
Nsd= 230	σc=2.32	Μεπ-γ=192	vd= .06	ey=8	
Msdγ=12	x 1 as=6.92		Sy= .69		
Msdχ=2	σs=43.78	Μεπ-χ=109	Sx= .69	ex=5	
ο:Φ16					
Ειδη Συνδετηρων: Περιμετρικος +Ρομβοειδης					
Συνδετ./Περιοχη: (94cm) Φ8/10 (376cm) Φ8/14 (94cm) Φ8/10					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdy=0 acdx=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdx=0 acdy=0 ποδας:acdx=0 acdy=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.158 -1 ) (.156 -1 ) (.234 -83 ) (.173 -83 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ7.1 ) Περισιφιξη: Wαπατ.= Wτιθ.= a=					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=75 Vrd2=507					
.1AcFcd= -200 Nsd=-131 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.32As (δισδ)=0					Msd=1.471
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=43.98
Vsd=3	Vsd=4	Vsd=4	Vsd=4		As =0
Vcd=75	Vcd=22	Vcd=75	Vcd=22		
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=82 Vrd2=486					
.1AcFcd= -200 Nsd=-131 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.94As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=0	Vsd=4	Vsd=4	Vsd=4		
Vcd 82	Vcd=24	Vcd=82	Vcd=24		
As/s=.0175	= .01750	= .01750	= .01750		

Κ 7 50x30					
Σταθμη 3 8Φ16 (Σ.Φ.=Ποδ+1+8+11-14+16)(ρ=10.7/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ	ΛΥΓΙΣΜΟΣ		
Nsd= 76	σc=2.85	Μεπ-γ=192	vd= .03	ey=0	
Msdγ=24	x 1 as=4.57		Sy= .69		
Msdχ=3	σs=55.3	Μεπ-χ=109	Sx= .69	ex=0	
ο:Φ16					
Ειδη Συνδετηρων: Περιμετρικος +Ρομβοειδης					
Συνδετ./Περιοχη: (72cm) Φ8/10 (290cm) Φ8/14 (72cm) Φ8/10					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdy=0 acdx=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdx=3.5 acdy=0 ποδας:acdx=0 acdy=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.287 -78 ) (.215 -32 ) (.198 -114 ) (.227 -114 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ7.1 ) Περισιφιξη: Wαπατ.= Wτιθ.= a=					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=65 Vrd2=507					
.1AcFcd= -200 Nsd=-67 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.3 As (δισδ)=0					Msd=1.910
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=43.98
Vsd=7	Vsd=25	Vsd=25	Vsd=25		As =0
Vcd=65	Vcd=19	Vcd=65	Vcd=19		
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=72 Vrd2=486					
.1AcFcd= -200 Nsd=-67 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.31As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=1	Vsd=25	Vsd=25	Vsd=25		
Vcd 72	Vcd=21	Vcd=72	Vcd=21		
As/s=.0175	= .01750	= .01750	= .01750		

K 8 30x35x35x30x65x65					
Σταθμη 2 9Φ16+3Φ18 (Σ.Φ.=Ποδ+1+8)(ρ=8.5/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ		ΛΥΓΙΣΜΟΣ	
Nsd= 211	σc=1.64	Μεπ-γ=383	vd= .03	ey=0	
Msdγ=22	x 1 as=4.37		Sy= .69		
Msdχ=28	σs=31.2	Μεπ-χ=385	Sx= .69	ex=0	
Χ:Φ16 ο:Φ18					
Ειδη Συνδετηρων: Περιμετρικος +Ακραιος +Σιγμα					
Συνδετ./Περιοχη: (94cm) Φ8/10 (376cm) Φ8/14 (94cm) Φ8/10					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdγ=0 acdχ=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdχ=0 acdγ=0 ποδας:acdχ=0 acdγ=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.093 -83 ) (.165 -1 ) (.126 -1 ) (.115 -83 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ8.1 ) Περισφιξη: Wαπαιτ.= Wπιθ.= a=					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=94 Vrd2=631					
.1AcFcd= -260 Nsd=-84 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=.3 As (δισδ)=0					Msd=2.079
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=62.09
Vsd=4	Vsd=6	Vsd=6	Vsd=6		As =0
Vcd=94	Vcd=28	Vcd=94	Vcd=28		
As/s=.02275	= .02275	= .02275	= .02275		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=77 Vrd2=669					
.1AcFcd= -260 Nsd=-84 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=.24 As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=8	Vsd=9	Vsd=9	Vsd=9		
Vcd 77	Vcd=23	Vcd=77	Vcd=23		
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.115 -83 ) (.06 -1 ) (.08 -83 ) (.14 -83 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ8.2 ) Περισφιξη: Wαπαιτ.= Wπιθ.= a=					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=49 Vrd2=345					
.1AcFcd= -140 Nsd=-45 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=.3 As (δισδ)=0					Msd=9.703
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=26.69
Vsd=3	Vsd=4	Vsd=4	Vsd=4		As =0
Vcd=49	Vcd=14	Vcd=49	Vcd=14		
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=50 Vrd2=340					
.1AcFcd= -140 Nsd=-45 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=.24 As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=0	Vsd=1	Vsd=1	Vsd=1		
Vcd 50	Vcd=15	Vcd=50	Vcd=15		
As/s=.01225	= .01225	= .01225	= .01225		

K 8 30x35x35x30x65x65					
Σταθμη 3 9Φ16+3Φ18 (Σ.Φ.=Κεφ+1+8+11-13+15)(ρ=8.5/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ		ΛΥΓΙΣΜΟΣ	
Nsd= 115	σc=3.74	Μεπ-γ=353	vd= .02	ey=0	
Msdγ=0	x 1 as=3.34		Sy= .69		
Msdχ=56	σs=94.33	Μεπ-χ=350	Sx= .69	ex=0	
Χ:Φ16 ο:Φ18					
Ειδη Συνδετηρων: Περιμετρικος +Ακραιος +Σιγμα					
Συνδετ./Περιοχη: (72cm) Φ8/10 (290cm) Φ8/14 (72cm) Φ8/10					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdγ=0 acdχ=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdχ=3.5 acdγ=3.5 ποδας:acdχ=0 acdγ=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.281 -67 ) (.263 -28 ) (.377 -149) (.224 -67 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ8.1 ) Περισιφιξη: Wαπαιτ.= Wπιθ.= a=					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=91 Vrd2=631					
.1AcFcd= -260 Nsd=-66 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.31As (δισδ)=0					Msd=2.654
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=62.09
Vsd=5	Vsd=49	Vsd=49	Vsd=49		As =0
Vcd=91	Vcd=27	Vcd=91	Vcd=27		
As/s=.02275	= .02275	= .02275	= .02275		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=74 Vrd2=669					
.1AcFcd= -260 Nsd=-66 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.49As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=3	Vsd=76	Vsd=76	Vsd=76		
Vcd 74	Vcd=22	Vcd=74	Vcd=22		
As/s=.0105	= .02231	= .01050	= .02231		
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.224 -67 ) (.053 -83 ) (.316 -160) (.264 -110)					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ8.2 ) Περισιφιξη: Wαπαιτ.= Wπιθ.= a=					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=48 Vrd2=345					
.1AcFcd= -140 Nsd=-36 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.31As (δισδ)=0					Msd=1.238
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=26.69
Vsd=3	Vsd=36	Vsd=36	Vsd=36		As =0
Vcd=48	Vcd=14	Vcd=48	Vcd=14		
As/s=.0105	= .01727	= .01050	= .01727		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=49 Vrd2=340					
.1AcFcd= -140 Nsd=-36 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.49As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=0	Vsd=8	Vsd=8	Vsd=8		
Vcd 49	Vcd=14	Vcd=49	Vcd=14		
As/s=.01225	= .01225	= .01225	= .01225		



K 9 30x35x35x30x65x65					
Σταθμη 2 9Φ16+3Φ18 (Σ.Φ.=Ποδ+1+8)(ρ=8.5/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ		ΛΥΓΙΣΜΟΣ	
Nsd= 209	σc=.8	Μεπ-γ=383	vd= .03	ey=0	
Msdγ=1	x 1 as=4.45		Sy= .69		
Msdx=6	σs=15.77	Μεπ-χ=385	Sx= .69	ex=0	
Χ:Φ16 ο:Φ18					
Ειδη Συνδετηρων: Περιμετρικος +Ακραιος +Σιγμα					
Συνδετ./Περιοχη: (94cm) Φ8/10 (376cm) Φ8/14 (94cm) Φ8/10					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdγ=0 acdχ=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdχ=0 acdγ=0 ποδας:acdχ=0 acdγ=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.064 -83 ) (.076 -1 ) (.081 -1 ) (.075 -83 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ9.1 ) Περισιφιξη: Wαπατ.= Wτιθ.= a=					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=94 Vrd2=631					
.1AcFcd= -260 Nsd=-87 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.32As (δισδ)=0					Msd=2.000
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=62.09
Vsd=0	Vsd=4	Vsd=4	Vsd=4		As =0
Vcd=94	Vcd=28	Vcd=94	Vcd=28		
As/s=.02275	= .02275	= .02275	= .02275		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=78 Vrd2=669					
.1AcFcd= -260 Nsd=-87 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.32As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=1	Vsd=6	Vsd=6	Vsd=6		
Vcd 78	Vcd=23	Vcd=78	Vcd=23		
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.051 -1 ) (.077 -29 ) (.076 -1 ) (.059 -83 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ9.2 ) Περισιφιξη: Wαπατ.= Wτιθ.= a=					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=49 Vrd2=345					
.1AcFcd= -140 Nsd=-47 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.32As (δισδ)=0					Msd=9.335
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=26.69
Vsd=0	Vsd=3	Vsd=3	Vsd=3		As =0
Vcd=49	Vcd=14	Vcd=49	Vcd=14		
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=50 Vrd2=340					
.1AcFcd= -140 Nsd=-47 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.32As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=0	Vsd=0	Vsd=0	Vsd=0		
Vcd 50	Vcd=15	Vcd=50	Vcd=15		
As/s=.01225	= .01225	= .01225	= .01225		

K 9 30x35x35x30x65x65					
Σταθμη 3 9Φ16+3Φ18 (Σ.Φ.=Κεφ+1+8+11+14+15)(ρ=8.5/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ		ΛΥΓΙΣΜΟΣ	
Nsd= 91	σc=3.46	Μεπ-γ=353	vd= .02	ey=0	
Msdγ=34	x 1 as=3.82		Sy= .69		
Msdx=65	σs=91.59	Μεπ-χ=350	Sx= .69	ex=0	
Χ:Φ16 ο:Φ18					
Ειδη Συνδετηρων: Περιμετρικος +Ακραιος +Σιγμα					
Συνδετ./Περιοχη: (72cm) Φ8/10 (290cm) Φ8/14 (72cm) Φ8/10					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdγ=0 acdx=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdx=3.5 acdγ=3.5 ποδας:acdx=0 acdγ=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.332 -156) (.164 -29 ) (.154 -74 ) (.349 -111)					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ9.1 ) Περισιφιξη: Wαπατ.= Wτιθ.= a=					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=89 Vrd2=631					
.1AcFcd= -260 Nsd=-55 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.32As (δισδ)=0					Msd=2.573
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=62.09
Vsd=1	Vsd=45	Vsd=45	Vsd=45		As =0
Vcd=89	Vcd=26	Vcd=89	Vcd=26		
As/s=.02275	= .02275	= .02275	= .02275		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=73 Vrd2=669					
.1AcFcd= -260 Nsd=-55 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.32As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=5	Vsd=70	Vsd=70	Vsd=70		
Vcd 73	Vcd=21	Vcd=73	Vcd=21		
As/s=.0105	= .02019	= .01050	= .02019		
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.221 -161) (.226 -29 ) (.164 -29 ) (.04 -83 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ9.2 ) Περισιφιξη: Wαπατ.= Wτιθ.= a=					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=47 Vrd2=345					
.1AcFcd= -140 Nsd=-30 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.32As (δισδ)=0					Msd=1.201
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=26.69
Vsd=0	Vsd=33	Vsd=33	Vsd=33		As =0
Vcd=47	Vcd=14	Vcd=47	Vcd=14		
As/s=.0105	= .01536	= .01050	= .01536		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=48 Vrd2=340					
.1AcFcd= -140 Nsd=-30 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.32As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=0	Vsd=8	Vsd=8	Vsd=8		
Vcd 48	Vcd=14	Vcd=48	Vcd=14		
As/s=.01225	= .01225	= .01225	= .01225		

Κ 10 50x30					
Σταθμη 2 8Φ16 (Σ.Φ.=Ποδ+1+8+11+14+15)(ρ=10.7/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ		ΛΥΓΙΣΜΟΣ	
Nsd= 104	σc=1.3	Μεπ-γ=192	vd= .05	ey=0	
Msdγ=10	x 1 as=5.78		Sy= .69		
Msdχ=1	σs=24.31	Μεπ-χ=109	Sx= .69	ex=0	
ο:Φ16					
Είδη Συνδετηρων: Περιμετρικός +Ρομβοειδής					
Συνδετ./Περιοχή: (94cm) Φ8/10 (376cm) Φ8/14 (94cm) Φ8/10					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdγ=0 acdχ=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdχ=0 acdγ=0 ποδας:acdχ=0 acdγ=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.109 -33 ) (.131 -33 ) (.109 -115) (.118 -115)					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ10.1) Περισφιξη: Wαπατ.= Wπιθ.= a=					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=70 Vrd2=507					
.1AcFcd= -200 Nsd=-102 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.31As (δισδ)=0					Msd=1.422
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=43.98
Vsd=1	Vsd=9	Vsd=9	Vsd=9		As =0
Vcd=70	Vcd=21	Vcd=70	Vcd=21		
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=78 Vrd2=486					
.1AcFcd= -200 Nsd=-102 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.02 As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=0	Vsd=9	Vsd=9	Vsd=9		
Vcd 78	Vcd=23	Vcd=78	Vcd=23		
As/s=.0175	= .01750	= .01750	= .01750		

Κ 10 50x30					
Σταθμη 3 8Φ16 (Σ.Φ.=Κεφ+1+8+11-14-15)(ρ=10.7/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ		ΛΥΓΙΣΜΟΣ	
Nsd= 87	σc=1.95	Μεπ-γ=192	vd= .04	ey=0	
Msdγ=18	x 1 as=4.42		Sy= .69		
Msdχ=1	σs=35.03	Μεπ-χ=109	Sx= .69	ex=0	
ο:Φ16					
Είδη Συνδετηρων: Περιμετρικός +Ρομβοειδής					
Συνδετ./Περιοχή: (72cm) Φ8/10 (290cm) Φ8/14 (72cm) Φ8/10					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdγ=0 acdχ=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdχ=3.5 acdγ=0 ποδας:acdχ=0 acdγ=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.196 -75 ) (.197 -131) (.188 -115) (.197 -49 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ10.1) Περισφιξη: Wαπατ.= Wπιθ.= a=					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=68 Vrd2=507					
.1AcFcd= -200 Nsd=-88 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.3 As (δισδ)=0					Msd=1.866
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=43.98
Vsd=0	Vsd=28	Vsd=28	Vsd=28		As =0
Vcd=68	Vcd=20	Vcd=68	Vcd=20		
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=75 Vrd2=486					
.1AcFcd= -200 Nsd=-88 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.27As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=0	Vsd=28	Vsd=28	Vsd=28		
Vcd 75	Vcd=22	Vcd=75	Vcd=22		
As/s=.0175	= .01750	= .01750	= .01750		

K 11 50x30					
Σταθμη 2 8Φ16 (Σ.Φ.=Ποδ+1+8+11+13-15)(ρ=10.7/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ	ΛΥΓΙΣΜΟΣ		
Nsd= 104	σc=1.3	Μεπ-γ=192	vd= .05	ey=0	
Msdγ=10	x 1 as=5.78		Sy= .69		
Msdχ=1	σs=24.31	Μεπ-χ=109	Sx= .69	ex=0	
ο:Φ16					
Ειδη Συνδετηρων: Περιμετρικος +Ρομβοειδης					
Συνδετ./Περιοχη: (94cm) Φ8/10 (376cm) Φ8/14 (94cm) Φ8/10					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdy=0 acdx=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdx=0 acdy=0 ποδας:acdx=0 acdy=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.118 -161) (.109 -161) (.131 -79) (.109 -79)					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ11.1) Περισιφιξη: Wαπατ.= Wπιθ.= a=					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=70 Vrd2=507					
.1AcFcd= -200 Nsd=-102 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.4 As (διοδ)=0					Msd=1.422
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=43.98
Vsd=1	Vsd=9	Vsd=9	Vsd=9		As =0
Vcd=70	Vcd=21	Vcd=70	Vcd=21		
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=78 Vrd2=486					
.1AcFcd= -200 Nsd=-102 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=.01 As (διοδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=0	Vsd=9	Vsd=9	Vsd=9		
Vcd 78	Vcd=23	Vcd=78	Vcd=23		
As/s=.0175	= .01750	= .01750	= .01750		

K 11 50x30					
Σταθμη 3 8Φ16 (Σ.Φ.=Κεφ+1+8+11-13+15)(ρ=10.7/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ	ΛΥΓΙΣΜΟΣ		
Nsd= 87	σc=1.95	Μεπ-γ=192	vd= .04	ey=0	
Msdγ=18	x 1 as=4.42		Sy= .69		
Msdχ=1	σs=35.03	Μεπ-χ=109	Sx= .69	ex=0	
ο:Φ16					
Ειδη Συνδετηρων: Περιμετρικος +Ρομβοειδης					
Συνδετ./Περιοχη: (72cm) Φ8/10 (290cm) Φ8/14 (72cm) Φ8/10					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdy=0 acdx=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdx=3.5 acdy=0 ποδας:acdx=0 acdy=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.197 -75) (.188 -161) (.197 -157) (.196 -49)					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ11.1) Περισιφιξη: Wαπατ.= Wπιθ.= a=					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=68 Vrd2=507					
.1AcFcd= -200 Nsd=-88 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.34As (διοδ)=0					Msd=.0186
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=43.98
Vsd=0	Vsd=28	Vsd=28	Vsd=28		As =0
Vcd=68	Vcd=20	Vcd=68	Vcd=20		
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=75 Vrd2=486					
.1AcFcd= -200 Nsd=-88 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.27As (διοδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=0	Vsd=28	Vsd=28	Vsd=28		
Vcd 75	Vcd=22	Vcd=75	Vcd=22		
As/s=.0175	= .01750	= .01750	= .01750		

Κ 12 65x30x35x35x30x65					
Σταθμη 2 9Φ16+3Φ18 (Σ.Φ.=Ποδ+1+8)(ρ=8.5/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ		ΛΥΓΙΣΜΟΣ	
Nsd= 209	σc=.8	Μεπ-γ=383	vd= .03	ey=0	
Msdγ=1	x 1 as=4.45		Sy= .69		
Msdχ=6	σs=15.77	Μεπ-χ=383	Sx= .69	ex=0	
Χ:Φ16 ο:Φ18					
Ειδη Συνδετηρων: Περιμετρικος +Ακραιος +Σιγμα					
Συνδετ./Περιοχη: (94cm) Φ8/10 (376cm) Φ8/14 (94cm) Φ8/10					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdγ=0 acdχ=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdχ=0 acdγ=0 ποδας:acdχ=0 acdγ=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.075 -83 ) (.081 -1 ) (.076 -1 ) (.064 -83 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ12.1 ) Περισιφιξη: Wαπαιτ.= Wπιθ.= a=					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=94 Vrd2=631					
.1AcFcd= -260 Nsd=-87 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.78As (δισδ)=0					Msd=2.000
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=62.09
Vsd=0	Vsd=4	Vsd=4	Vsd=4		As =0
Vcd=94	Vcd=28	Vcd=94	Vcd=28		
As/s=.02275	= .02275	= .02275	= .02275		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=78 Vrd2=669					
.1AcFcd= -260 Nsd=-87 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.62As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=1	Vsd=6	Vsd=6	Vsd=6		
Vcd 78	Vcd=23	Vcd=78	Vcd=23		
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.059 -83 ) (.076 -1 ) (.077 -71 ) (.051 -1 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ12.2 ) Περισιφιξη: Wαπαιτ.= Wπιθ.= a=					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=49 Vrd2=345					
.1AcFcd= -140 Nsd=-47 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.78As (δισδ)=0					Msd=.0093
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=26.69
Vsd=0	Vsd=3	Vsd=3	Vsd=3		As =0
Vcd=49	Vcd=14	Vcd=49	Vcd=14		
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=50 Vrd2=340					
.1AcFcd= -140 Nsd=-47 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.62As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=0	Vsd=0	Vsd=0	Vsd=0		
Vcd 50	Vcd=15	Vcd=50	Vcd=15		
As/s=.01225	= .01225	= .01225	= .01225		

K 12 65x30x35x35x30x65					
Σταθμη 3 9Φ16+3Φ18 (Σ.Φ.=Κεφ+1+8+11+13-15)(ρ=8.5/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ		ΛΥΓΙΣΜΟΣ	
Nsd= 91	σc=3.46	Μεπ-γ=353	vd= .02	ey=0	
Msdγ=34	x 1 as=3.82		Sy= .69		
Msdx=65	σs=91.57	Μεπ-χ=350	Sx= .69	ex=0	
Χ:Φ16 ο:Φ18					
Ειδη Συνδετηρων: Περιμετρικος +Ακραιος +Σιγμα					
Συνδετ./Περιοχη: (72cm) Φ8/10 (290cm) Φ8/14 (72cm) Φ8/10					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdy=0 acdx=0					
>> >> Υποστρωματος: κεφαλη acdx=3.5 acdy=3.5 ποδας:acdx=0 acdy=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.349 -153) (.154 -28) (.164 -71) (.332 -110)					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ12.1 ) Περισιφιξη: Wαπαιτ.= Wπιθ.= a=					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=89 Vrd2=631					
.1AcFcd= -260 Nsd=-55 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.71As (δισδ)=0					Msd=2.574
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=62.09
Vsd=1	Vsd=45	Vsd=45	Vsd=45		As =0
Vcd=89	Vcd=26	Vcd=89	Vcd=26		
As/s=.02275	= .02275	= .02275	= .02275		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=73 Vrd2=669					
.1AcFcd= -260 Nsd=-55 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.71As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=5	Vsd=70	Vsd=70	Vsd=70		
Vcd 73	Vcd=21	Vcd=73	Vcd=21		
As/s=.0105	= .02018	= .01050	= .02018		
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.04 -83) (.164 -71) (.226 -71) (.221 -115)					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ12.2 ) Περισιφιξη: Wαπαιτ.= Wπιθ.= a=					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=47 Vrd2=345					
.1AcFcd= -140 Nsd=-30 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.71As (δισδ)=0					Msd=1.201
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=26.69
Vsd=0	Vsd=33	Vsd=33	Vsd=33		As =0
Vcd=47	Vcd=14	Vcd=47	Vcd=14		
As/s=.0105	= .01536	= .01050	= .01536		= .0000
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=2 Vrd1=48 Vrd2=340					
.1AcFcd= -140 Nsd=-30 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.71As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		
Vsd=0	Vsd=8	Vsd=8	Vsd=8		
Vcd 48	Vcd=14	Vcd=48	Vcd=14		
As/s=.01225	= .01225	= .01225	= .01225		

K 13 30x300x30					
Σταθμη 2 32Φ10 (Σ.Φ.=Κεφ+1+8)(ρ=2.7/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ	ΛΥΓΙΣΜΟΣ		
Nsd= 210	σc= .4	Μεπ-γ=2223	vd= .01	ey=0	
Msdγ=30	x 1 as=1.02		Sy= .69		
Msdχ=6	σs=7.69	Μεπ-χ=191	Sx= .69	ex=0	
ο:Φ10 Σχαρες:Φ10/20(οριζ) Φ10/19(κατ.)					
Ειδη Συνδετηρων: Ενδιαμεσος					
Συνδετ./Περιοχη: (565cm) Φ8/50					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdy=0 acdx=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdx=0 acdy=0 ποδας:acdx=0 acdy=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.033 -70 ) (.041 -83 ) (.03 -152) (.039 -1 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (K13.1 ) Περισιφιξη: Wαπαιτ.= Wπιθ.= a=					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=0 Vrd1=306 Vrd2=2566					
.1AcFcd= -1200 Nsd=-.140 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.74As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.	Τοιχειο	
Vsd=9	Vsd=20	Vsd=20	Vsd=20	as=.30704	(0x0)
Vcd=306	Vcd=76	Vcd=306	Vcd=76	ph=.35	Nsd= 0
				pv=0	Nεπ= 0
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		vd= .02
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=0 Vrd1=397 Vrd2=2916					
.1AcFcd= -1200 Nsd=-.140 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.52As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=357.8
Vsd=2	Vsd=0	Vsd=20	Vsd=0		As =0
Vcd 397	Vcd=0	Vcd=397	Vcd=0		
As/s=.02	= .00000	= .02000	= .00000		= .0000

K 14 30x230x30					
Σταθμη 2 24Φ10 (Σ.Φ.=Ποδ+1+8)(ρ=2.7/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ	ΛΥΓΙΣΜΟΣ		
Nsd= 187	σc= .45	Μεπ-γ=1447	vd= .01	ey=0	
Msdγ=0	x 1 as=1.27		Sy= .69		
Msdχ=7	σs=8.4	Μεπ-χ=141	Sx= .69	ex=0	
ο:Φ10 Σχαρες:Φ10/20(οριζ) Φ10/19(κατ.)					
Ειδη Συνδετηρων: Σιγμα					
Συνδετ./Περιοχη: (565cm) Φ8/50					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdy=0 acdx=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdx=0 acdy=0 ποδας:acdx=0 acdy=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.045 -1 ) (.044 -83 ) (.044 -83 ) (.046 -1 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (K14.1 ) Περισιφιξη: Wαπαιτ.= Wπιθ.= a=					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=0 Vrd1=235 Vrd2=1961					
.1AcFcd= -920 Nsd=-.119 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.34As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.	Τοιχειο	
Vsd=0	Vsd=28	Vsd=28	Vsd=28	as=.3	(0x0)
Vcd=235	Vcd=58	Vcd=235	Vcd=58	ph=.35	Nsd= 0
				pv=0	Nεπ= 0
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		vd= .02
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=0 Vrd1=306 Vrd2=2235					
.1AcFcd= -920 Nsd=-.119 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=.08 As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=269.4
Vsd=2	Vsd=0	Vsd=28	Vsd=0		As =0
Vcd 306	Vcd=0	Vcd=306	Vcd=0		
As/s=.02	= .00000	= .02000	= .00000		= .0000

K 15 30x300x30					
Σταθμη 2 32Φ10 (Σ.Φ.=Κεφ+1+8)(ρ=2.7/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ	ΛΥΓΙΣΜΟΣ		
Nsd= 210	σc=.4	Μεπ-γ=2223	vd= .01	ey=0	
Msdγ=30	x 1 as=1.02		Sy= .69		
Msdχ=6	σs=7.7	Μεπ-χ=191	Sx= .69	ex=0	
ο:Φ10 Σχαρες:Φ10/20(οριζ) Φ10/19(κατ.)					
Ειδη Συνδετηρων: Ενδιαμεσος					
Συνδετ./Περιοχη: (565cm) Φ8/50					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdγ=0 acdχ=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdχ=0 acdγ=0 ποδας:acdχ=0 acdγ=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.039 -1 ) (.03 -126) (.041 -83 ) (.033 -44 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ15.1 ) Περισιφιξη: Wαπαπ.= Wπθ.= a=					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=0 Vrd1=306 Vrd2=2566					
.1AcFcd= -1200 Nsd=-.140 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.31As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.	Τοιχειο	
Vsd=9	Vsd=20	Vsd=20	Vsd=20	as=.30705	(0x0)
Vcd=306	Vcd=76	Vcd=306	Vcd=76	ph=.35	Nsd= 0
				pv=0	Nεπ= 0
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		vd= .02
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=0 Vrd1=397 Vrd2=2916					
.1AcFcd= -1200 Nsd=-.140 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.52As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=357.8
Vsd=2	Vsd=0	Vsd=20	Vsd=0		As =0
Vcd 397	Vcd=0	Vcd=397	Vcd=0		
As/s=.02	= .00000	= .02000	= .00000		= .0000

K 16 245x30					
Σταθμη 2 22Φ10 (Σ.Φ.=Ποδ+1+8)(ρ=2.5/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ	ΛΥΓΙΣΜΟΣ		
Nsd= 254	σc=.57	Μεπ-γ=1681	vd= .01	ey=0	
Msdγ=46	x 1 as=1.15		Sy= .69		
Msdχ=4	σs=11.08	Μεπ-χ=147	Sx= .69	ex=0	
ο:Φ10 Σχαρες:Φ10/20(οριζ) Φ10/20(κατ.)					
Ειδη Συνδετηρων: Σιγμα					
Συνδετ./Περιοχη: (565cm) Φ8/50					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdγ=0 acdχ=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdχ=0 acdγ=0 ποδας:acdχ=0 acdγ=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.05 -83 ) (.051 -83 ) (.057 -1 ) (.035 -1 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ16.1 ) Περισιφιξη: Wαπαπ.= Wπθ.= a=					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=0 Vrd1=255 Vrd2=2090					
.1AcFcd= -980 Nsd=-.152 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=.3 As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.	Τοιχειο	
Vsd=19	Vsd=25	Vsd=25	Vsd=25	as=.51982	(0x0)
Vcd=255	Vcd=63	Vcd=255	Vcd=63	ph=.35	Nsd= 0
				pv=0	Nεπ= 0
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		vd= .03
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=0 Vrd1=330 Vrd2=2381					
.1AcFcd= -980 Nsd=-.152 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.42As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=288.3
Vsd=0	Vsd=0	Vsd=25	Vsd=0		As =0
Vcd 330	Vcd=0	Vcd=330	Vcd=0		
As/s=.02	= .00000	= .02000	= .00000		= .0000



Κ 18 245x30					
Σταθμη 2 22Φ10 (Σ.Φ.=Ποδ+1+8)(ρ=2.5/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ	ΛΥΓΙΣΜΟΣ		
Nsd= 254	σc=.57	Μεπ-γ=1681	vd= .01	ey=0	
Msdγ=46	x 1 as=1.15		Sy= .69		
Msdχ=4	σs=11.08	Μεπ-χ=147	Sx= .69	ex=0	
ο:Φ10 Σχάρες:Φ10/20(οριζ) Φ10/20(κατ.)					
Ειδη Συνδετηρων: Σιγμα					
Συνδετ./Περιοχη: (565cm) Φ8/50					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdy=0 acdx=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdx=0 acdy=0 ποδας:acdx=0 acdy=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.035 -1 ) (.057 -1 ) (.051 -83 ) (.05 -83 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ18.1 ) Περισιφιξη: Wαπαπ.= Wπθ.= a=					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=0 Vrd1=255 Vrd2=2090					
.1AcFcd= -980 Nsd=-152 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.13 As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.	Τοιχειο	
Vsd=19	Vsd=25	Vsd=25	Vsd=25	as=.51956	(0x0)
Vcd=255	Vcd=63	Vcd=255	Vcd=63	ph=.35	Nsd= 0
				pv=0	Nεπ= 0
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		vd= .03
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=0 Vrd1=330 Vrd2=2381					
.1AcFcd= -980 Nsd=-152 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.22As (δισδ)=0					Msd=.1094
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=288.3
Vsd=0	Vsd=0	Vsd=25	Vsd=0		As =0
Vcd 330	Vcd=0	Vcd=330	Vcd=0		
As/s=.02	= .00000	= .02000	= .00000		= .0000

Κ 19 210x30					
Σταθμη 2 24Φ10 (Σ.Φ.=Ποδ+1+8+11+14+15)(ρ=2.9/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ	ΛΥΓΙΣΜΟΣ		
Nsd= 141	σc=.4	Μεπ-γ=1078	vd= .01	ey=0	
Msdγ=19	x 1 as=1.37		Sy= .69		
Msdχ=3	σs=7.58	Μεπ-χ=140	Sx= .69	ex=0	
ο:Φ10 Σχάρες:Φ10/20(οριζ) Φ10/18(κατ.)					
Ειδη Συνδετηρων: Σιγμα					
Συνδετ./Περιοχη: (565cm) Φ8/50					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdy=0 acdx=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdx=0 acdy=0 ποδας:acdx=0 acdy=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.032 -131) (.04 -29 ) (.033 -1 ) (.039 -115)					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ19.1 ) Περισιφιξη: Wαπαπ.= Wπθ.= a=					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=0 Vrd1=218 Vrd2=1788					
.1AcFcd= -840 Nsd=-130 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.32As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.	Τοιχειο	
Vsd=2	Vsd=34	Vsd=34	Vsd=34	as=.3	(0x0)
Vcd=218	Vcd=54	Vcd=218	Vcd=54	ph=.35	Nsd= 0
				pv=0	Nεπ= 0
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		vd= .02
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=0 Vrd1=283 Vrd2=2041					
.1AcFcd= -840 Nsd=-130 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.32As (δισδ)=0					Msd=8.755
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=244.1
Vsd=0	Vsd=0	Vsd=34	Vsd=0		As =0
Vcd 283	Vcd=0	Vcd=283	Vcd=0		
As/s=.02	= .00000	= .02000	= .00000		= .0000

K 20 300x30					
Σταθμη 2 32Φ10 (Σ.Φ.=Ποδ+1+8)(ρ=2.7/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ	ΛΥΓΙΣΜΟΣ		
Nsd= 281	σc=.35	Μεπ-γ=2223	vd= .01	ey=0	
Msdγ=0	x 1 as=1.05		Sy= .69		
Msdχ=2	σs=6.86	Μεπ-χ=191	Sx= .69	ex=0	
ο:Φ10 Σχαρες:Φ10/20(οριζ) Φ10/19(κατ.)					
Ειδη Συνδετηρων: Ενδιαμεσος					
Συνδετ./Περιοχη: (565cm) Φ8/50					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdγ=0 acdχ=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdχ=0 acdγ=0 ποδας:acdχ=0 acdγ=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.032 -83 ) (.035 -1 ) (.035 -1 ) (.032 -83 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ20.1 ) Περισιφιξη: Wαπαπ.= Wπθ.= a=					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=0 Vrd1=312 Vrd2=2566					
.1AcFcd= -1200 Nsd=-.181 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.32As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.	Τοιχειο	
Vsd=0	Vsd=47	Vsd=47	Vsd=47	as=.3	(0x0)
Vcd=312	Vcd=78	Vcd=312	Vcd=78	ph=.35	Nsd= 0
				pv=0	Nεπ= 0
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		vd= .03
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=0 Vrd1=404 Vrd2=2916					
.1AcFcd= -1200 Nsd=-.181 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=.03 As (δισδ)=0					Msd=5.753
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=357.8
Vsd=0	Vsd=0	Vsd=47	Vsd=0		As =0
Vcd 404	Vcd=0	Vcd=404	Vcd=0		
As/s=.02	= .00000	= .02000	= .00000		= .0000

K 21 210x30					
Σταθμη 2 24Φ10 (Σ.Φ.=Ποδ+1+8+11+13-15)(ρ=2.9/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ	ΛΥΓΙΣΜΟΣ		
Nsd= 141	σc=.4	Μεπ-γ=1078	vd= .01	ey=0	
Msdγ=19	x 1 as=1.37		Sy= .69		
Msdχ=3	σs=7.58	Μεπ-χ=140	Sx= .69	ex=0	
ο:Φ10 Σχαρες:Φ10/20(οριζ) Φ10/18(κατ.)					
Ειδη Συνδετηρων: Σιγμα					
Συνδετ./Περιοχη: (565cm) Φ8/50					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdγ=0 acdχ=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdχ=0 acdγ=0 ποδας:acdχ=0 acdγ=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.039 -161) (.033 -1 ) (.04 -71 ) (.032 -157)					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ21.1 ) Περισιφιξη: Wαπαπ.= Wπθ.= a=					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=0 Vrd1=218 Vrd2=1788					
.1AcFcd= -840 Nsd=-.130 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.52As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.	Τοιχειο	
Vsd=2	Vsd=34	Vsd=34	Vsd=34	as=.3	(0x0)
Vcd=218	Vcd=54	Vcd=218	Vcd=54	ph=.35	Nsd= 0
				pv=0	Nεπ= 0
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		vd= .02
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=0 Vrd1=283 Vrd2=2041					
.1AcFcd= -840 Nsd=-.130 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.95As (δισδ)=0					Msd=8.754
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=244.1
Vsd=0	Vsd=0	Vsd=34	Vsd=0		As =0
Vcd 283	Vcd=0	Vcd=283	Vcd=0		
As/s=.02	= .00000	= .02000	= .00000		= .0000

K 22 30x175					
Σταθμη 2 24Φ10 (Σ.Φ.=Κεφ+1+8+11-14-15)(ρ=3.5/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ	ΛΥΓΙΣΜΟΣ		
Nsd= 107	σc=.61	Μεπ-γ=134	vd= .01	ey=0	
Msdγ=1	x 1 as=1.86		Sy= .69		
Msdχ=56	σs=11.82	Μεπ-χ=868	Sx= .69	ex=0	
ο:Φ10 Σχαρες:Φ10/20(οριζ) Φ10/15(κατ.)					
Ειδη Συνδετηρων: Σιγμα					
Συνδετ./Περιοχη: (565cm) Φ8/50					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdy=0 acdx=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdx=0 acdy=0 ποδας:acdx=0 acdy=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.062 -127) (.045 -127) (.051 -1 ) (.034 -45 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ22.1 ) Περισιφιξη: Wαπαιτ.= Wπιθ.= a=					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=0 Vrd1=178 Vrd2=1486					
.1AcFcd= -701 Nsd=-92 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.1 As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.	Τοιχειο	
Vsd=12	Vsd=0	Vsd=0	Vsd=0	as=.49221	(0x0)
Vcd=178	Vcd=44	Vcd=178	Vcd=44	ph=.35	Nsd= 0
				pv=0	Nεπ= 0
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		vd= .02
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=0 Vrd1=233 Vrd2=1701					
.1AcFcd= -701 Nsd=-92 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=0 As (δισδ)=0					Msd=7.594
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=199.9
Vsd=1	Vsd=0	Vsd=34	Vsd=0		As =0
Vcd 233	Vcd=0	Vcd=233	Vcd=0		
As/s=.02	= .00000	= .02000	= .00000		= .0000

K 23 30x360					
Σταθμη 2 40Φ10 (Σ.Φ.=Κεφ+1+8)(ρ=2.9/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ	ΛΥΓΙΣΜΟΣ		
Nsd= 312	σc=.4	Μεπ-γ=231	vd= .01	ey=0	
Msdγ=2	x 1 as= .82		Sy= .69		
Msdχ=74	σs=8.02	Μεπ-χ=3127	Sx= .69	ex=0	
ο:Φ10 Σχαρες:Φ10/20(οριζ) Φ10/18(κατ.)					
Ειδη Συνδετηρων: Σιγμα					
Συνδετ./Περιοχη: (565cm) Φ8/50					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdy=0 acdx=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdx=0 acdy=0 ποδας:acdx=0 acdy=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.03 -1 ) (.04 -1 ) (.033 -83 ) (.041 -83 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ23.1 ) Περισιφιξη: Wαπαιτ.= Wπιθ.= a=					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=0 Vrd1=373 Vrd2=3084					
.1AcFcd= -1440 Nsd=-204 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.39As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.	Τοιχειο	
Vsd=23	Vsd=0	Vsd=0	Vsd=0	as=.3	(0x0)
Vcd=373	Vcd=93	Vcd=373	Vcd=93	ph=.35	Nsd= 0
				pv=0	Nεπ= 0
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		vd= .03
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=0 Vrd1=483 Vrd2=3499					
.1AcFcd= -1440 Nsd=-204 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.39As (δισδ)=0					Msd=.1701
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=433.5
Vsd=0	Vsd=0	Vsd=63	Vsd=0		As =0
Vcd 483	Vcd=0	Vcd=483	Vcd=0		
As/s=.02	= .00000	= .02000	= .00000		= .0000

Κ 24 30x175					
Σταθμη 2 24Φ10 (Σ.Φ.=Κεφ+1+8+11-13+15)(ρ=3.5/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ	ΛΥΓΙΣΜΟΣ		
Nsd= 107	σc=.61	Μεπ-γ=134	vd= .01	ey=0	
Msdγ=1	x 1 as=1.86		Sy= .69		
Msdχ=56	σs=11.82	Μεπ-χ=868	Sx= .69	ex=0	
ο:Φ10 Σχαρες:Φ10/20(οριζ) Φ10/15(κατ.)					
Ειδη Συνδετηρων: Σιγμα					
Συνδετ./Περιοχη: (565cm) Φ8/50					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdy=0 acdx=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdx=0 acdy=0 ποδας:acdx=0 acdy=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.045 -149) (.062 -149) (.034 -67) (.051 -1 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ24.1 ) Περισιφιξη: Wαπαιτ.= Wπιθ.= a=					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=0 Vrd1=178 Vrd2=1486					
.1AcFcd= -701 Nsd=-92 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=.01 As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.	Τοιχειο	
Vsd=12	Vsd=0	Vsd=0	Vsd=0	as=.49222	(0x0)
Vcd=178	Vcd=44	Vcd=178	Vcd=44	ph=.35	Nsd= 0
				pv=0	Nεπ= 0
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		vd= .02
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=0 Vrd1=233 Vrd2=1701					
.1AcFcd= -701 Nsd=-92 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=0 As (δισδ)=0					Msd=7.592
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=199.9
Vsd=1	Vsd=0	Vsd=34	Vsd=0		As =0
Vcd 233	Vcd=0	Vcd=233	Vcd=0		
As/s=.02	= .00000	= .02000	= .00000		= .0000

Κ 25 30x360					
Σταθμη 2 40Φ10 (Σ.Φ.=Κεφ+1+8)(ρ=2.9/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ	ΛΥΓΙΣΜΟΣ		
Nsd= 312	σc=.4	Μεπ-γ=231	vd= .01	ey=0	
Msdγ=2	x 1 as= .82		Sy= .69		
Msdχ=74	σs=8.02	Μεπ-χ=3127	Sx= .69	ex=0	
ο:Φ10 Σχαρες:Φ10/20(οριζ) Φ10/18(κατ.)					
Ειδη Συνδετηρων: Σιγμα					
Συνδετ./Περιοχη: (565cm) Φ8/50					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdy=0 acdx=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdx=0 acdy=0 ποδας:acdx=0 acdy=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.04 -1 ) (.03 -1 ) (.041 -83 ) (.033 -83 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ25.1 ) Περισιφιξη: Wαπαιτ.= Wπιθ.= a=					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=0 Vrd1=373 Vrd2=3084					
.1AcFcd= -1440 Nsd=-204 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.38As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.	Τοιχειο	
Vsd=23	Vsd=0	Vsd=0	Vsd=0	as=.3	(0x0)
Vcd=373	Vcd=93	Vcd=373	Vcd=93	ph=.35	Nsd= 0
				pv=0	Nεπ= 0
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		vd= .03
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=0 Vrd1=483 Vrd2=3499					
.1AcFcd= -1440 Nsd=-204 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.38As (δισδ)=0					Msd=.1701
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=433.5
Vsd=0	Vsd=0	Vsd=63	Vsd=0		As =0
Vcd 483	Vcd=0	Vcd=483	Vcd=0		
As/s=.02	= .00000	= .02000	= .00000		= .0000

Κ 26 30x175					
Σταθμη 2 24Φ10 (Σ.Φ.=Κεφ+1+8)(ρ=3.5/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ	ΛΥΓΙΣΜΟΣ		
Nsd= 176	σc=.98	Μεπ-γ=134	vd= .01	ey=0	
Msdγ=5	x 1 as=2.09		Sy= .69		
Msdχ=77	σs=18.6	Μεπ-χ=868	Sx= .69	ex=0	
ο:Φ10 Σχάρες:Φ10/20(οριζ) Φ10/15(κατ.)					
Ειδη Συνδετηρων: Σιγμα					
Συνδετ./Περιοχη: (565cm) Φ8/50					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdy=0 acdx=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdx=0 acdy=0 ποδας:acdx=0 acdy=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.099 -83 ) (.055 -152) (.056 -1 ) (.04 -70 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ26.1 ) Περισιφιξη: Wαπαπ.= Wπθ.= a=					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=0 Vrd1=181 Vrd2=1486					
.1AcFcd= -701 Nsd=-107 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=0 As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.	Τοιχειο	
Vsd=18	Vsd=7	Vsd=7	Vsd=7	as=.38485	(0x0)
Vcd=181	Vcd=45	Vcd=181	Vcd=45	ph=.35	Nsd= 0
				pv=0	Nεπ= 0
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		vd= .02
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=0 Vrd1=235 Vrd2=1701					
.1AcFcd= -701 Nsd=-107 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.3 As (δισδ)=0					Msd=7.377
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=199.9
Vsd=1	Vsd=0	Vsd=26	Vsd=0		As =0
Vcd 235	Vcd=0	Vcd=235	Vcd=0		
As/s=.02	= .00000	= .02000	= .00000		= .0000

Κ 27 30x175					
Σταθμη 2 24Φ10 (Σ.Φ.=Κεφ+1+8)(ρ=3.5/1000)					
fck=20 ΚΑΜΨΗ fyk=500		ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ	ΛΥΓΙΣΜΟΣ		
Nsd= 176	σc=.98	Μεπ-γ=134	vd= .01	ey=0	
Msdγ=5	x 1 as=2.09		Sy= .69		
Msdχ=77	σs=18.6	Μεπ-χ=868	Sx= .69	ex=0	
ο:Φ10 Σχάρες:Φ10/20(οριζ) Φ10/15(κατ.)					
Ειδη Συνδετηρων: Σιγμα					
Συνδετ./Περιοχη: (565cm) Φ8/50					
Ικανοτικοι συντελεστες Τοιχειου: acdy=0 acdx=0					
>> >> Υποστυλωματος: κεφαλη acdx=0 acdy=0 ποδας:acdx=0 acdy=0					
παραμορφωσεις x 1000-Σ.Φ. (.055 -126) (.099 -83 ) (.04 -44 ) (.056 -1 )					
ΔΙΑΤΜΗΣΗ (Κ27.1 ) Περισιφιξη: Wαπαπ.= Wπθ.= a=					fyk=500
z-z (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=0 Vrd1=181 Vrd2=1486					
.1AcFcd= -701 Nsd=-107 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=0 As (δισδ)=0					
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.	Τοιχειο	
Vsd=18	Vsd=6	Vsd=6	Vsd=6	as=.38492	(0x0)
Vcd=181	Vcd=45	Vcd=181	Vcd=45	ph=.35	Nsd= 0
				pv=0	Nεπ= 0
As/s=.0105	= .01050	= .01050	= .01050		vd= .02
y-y (τοπικο) Σκελη συνδετηρα=0 Vrd1=235 Vrd2=1701					
.1AcFcd= -701 Nsd=-107 =>ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΟ ζ=-.26As (δισδ)=0					Msd=7.376
Χωρις Σεισμο	Με Σεισ.Ποδα	Με Σεισ.μεσο	Με Σεισ.κεφ.		Trd1=199.9
Vsd=1	Vsd=0	Vsd=26	Vsd=0		As =0
Vcd 235	Vcd=0	Vcd=235	Vcd=0		
As/s=.02	= .00000	= .02000	= .00000		= .0000

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>1. ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α1 .....</b>	<b>3</b>
1.1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ .....	5
1.2 ΣΤΑΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ .....	8
<b>2. ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α2 .....</b>	<b>47</b>
2.1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ .....	49
2.2 ΣΤΑΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ .....	52
<b>3. ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α3 .....</b>	<b>93</b>
3.1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ .....	95
3.2 ΣΤΑΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ .....	98
<b>4. ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α4 .....</b>	<b>137</b>
4.1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ .....	139
4.2 ΣΤΑΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ .....	142
<b>5. ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α5 .....</b>	<b>181</b>
5.1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ .....	183
5.2 ΣΤΑΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ .....	186
<b>6. ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α .....</b>	<b>225</b>
6.1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ .....	227
6.2 ΣΤΑΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ .....	231