



ΔΗΜΟΣ ΠΑΠΑΓΟΥ - ΧΟΛΑΡΓΟΥ

ΕΡΓΟ:

ΜΕΛΕΤΗ ΚΤΙΡΙΟΥ ΠΟΛΥΙΑΤΡΕΙΩΝ ΚΑΙ ΚΕΝΤΡΟΥ ΑΝΟΙΚΤΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΩΝ, ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΑΡΘΡΟΥ 10 - παρ. 1α του ΝΟΚ12

ΘΕΣΗ:

ΟΔΟΣ ΕΘΝΙΚΗΣ ΑΜΥΝΗΣ, ΛΑΡΝΑΚΟΣ, ΑΥΛΩΝΟΣ - Ο.Τ. 155α

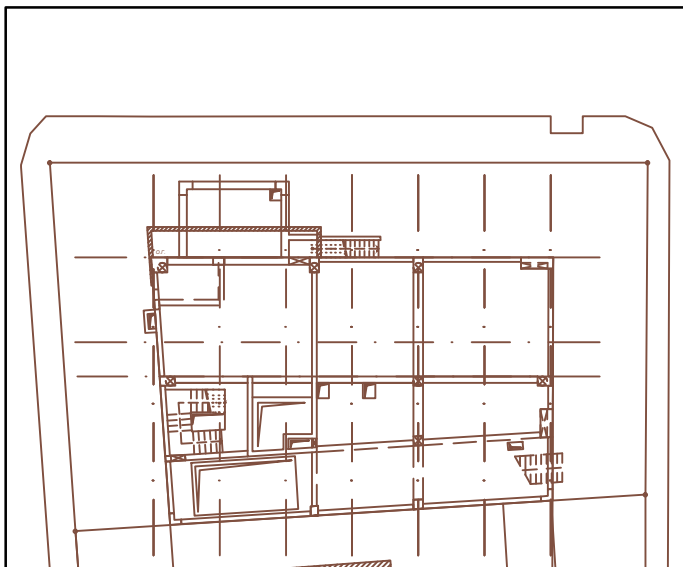
ΔΗΜΟΣ ΠΑΠΑΓΟΥ - ΧΟΛΑΡΓΟΥ - ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΠΑΠΑΓΟΥ

ΣΤΑΔΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ:

ΣΤΑΤΙΚΗ ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

ΥΠΟΓΡΑΦΕΣ - ΣΦΡΑΓΙΔΕΣ:

ΚΛΕΙΔΑ:



ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ:

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΧΕΔΙΟΥ:

ΕΛΕΓΧΟΣ:

ΣΤΑΘΜΗ:

ΚΛΙΜΑΚΑ:

ΑΡ. ΕΡΓΟΥ:

04.16

ΥΠΟΒΟΛΗ:

10/2017

ΑΡ. ΣΧΕΔΙΟΥ:

T01

ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ:



ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ:

LL ASSOCIATES

ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΕΡΓΟΥ:

ΛΟΥΚΟΣ ΣΠΥΡΟΣ

ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΕΣ:

ΛΟΥΚΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

ΜΑΚΡΟΠΟΔΗΣ ΘΕΟΔΩΡΟΣ

ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ:

ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΜΕΛΕΤΩΝ & ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ Α.Ε.

ΓΚΟΛΟΓΙΑΝΝΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ

ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ:

Π - Ι ΖΑΝΝΗΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Α.Ε.Μ.

Μ. ΖΑΝΝΗΣ

ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ:

ΣΚΟΝΔΡΑΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ	ΕΛΕΓΞΑΣ	ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ	ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ	ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΕΙΣ
ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΜΕΛΕΤΩΝ & ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ Α.Ε. ΓΚΟΛΟΓΙΑΝΝΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ	ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΑΝΘΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ	ΒΑΣΣΑΛΟΥ ΧΡΙΣΤΙΝΑ ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ		

ΔΗΜΟΣ ΠΑΠΑΓΟΥ - ΧΟΛΑΡΓΟΥ

**ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ ΠΟΛΥΪΑΤΡΕΙΩΝ, ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΛΛΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ
ΠΡΟΝΟΙΑΣ - ΚΕΝΤΡΟΥ ΑΝΟΙΧΤΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΩΝ
(Κ.Α.Π.Η.) ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΑΠΑΓΟΥ - ΧΟΛΑΡΓΟΥ ΣΤΟ Ο.Τ. 155Α
ΕΠΙ ΤΗΣ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΤΩΝ ΟΔΩΝ ΕΘΝΙΚΗΣ ΑΜΥΝΑΣ 25,
ΛΑΡΝΑΚΑΣ ΚΑΙ ΑΥΛΩΝΑΣ ΤΗΣ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ
ΠΑΠΑΓΟΥ**

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΟΡΙΣΤΙΚΗΣ ΣΤΑΤΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Πίνακας περιεχομένων

1.	ΓΕΝΙΚΑ	3
2.	ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ	4
3.	ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΟΠΛΙΣΜΟΥ	5
3.1	ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ	5
3.1.1	Θλιπτικές και Εφελκυστικές Αντοχές	5
3.1.2	Κριτήρια ανθεκτικότητας	5
3.1.3	Κατηγορίες σκυροδέματος	7
3.2	ΧΑΛΥΒΑΣ ΟΠΛΙΣΜΟΥ	7
3.3	ΔΟΜΙΚΟΣ ΧΑΛΥΒΑΣ – ΜΕΣΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ	7
4.	ΦΟΡΤΙΑ	8
4.1	ΜΟΝΙΜΑ	8
4.2	ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ/ΤΑΣΕΙΣ ΕΔΑΦΟΥΣ	8
4.3	ΚΙΝΗΤΑ ΦΟΡΤΙΑ	8
4.4	ΣΕΙΣΜΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ	9
4.5	ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ	9
4.6	ΔΡΑΣΕΙΣ ΑΝΕΜΟΥ	9
4.7	ΔΡΑΣΕΙΣ ΧΙΟΝΙΟΥ	9
4.8	ΥΔΡΟΣΤΑΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΝΕΡΟΥ ΣΕ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ	9
4.9	ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΙ ΔΡΑΣΕΩΝ	10
4.9.1	Οριακές καταστάσεις αστοχίας (ULS)	10
4.9.2	Οριακές καταστάσεις λειτουργικότητας (SLS)	10
4.10	ΒΕΛΗ ΚΑΜΨΗΣ – ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΕΣ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ	10
4.11	ΟΡΙΖΟΝΤΙΕΣ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ	11
5.	ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΙΣ	12
6.	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ ΤΗΣ ΣΤΑΤΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	13
6.1	ΑΝΑΛΥΣΗ - ΜΕΘΟΔΟΣ	13

1. Γενικά

Η παρούσα τεχνική περιγραφή αναφέρεται στην στατική οριστική μελέτη του έργου: «**Ανέγερση κτιρίου πολυϊατρείων, υπηρεσιών προληπτικής ιατρικής και άλλων υπηρεσιών κοινωνικής πρόνοιας - Κέντρου Ανοιχτής Προστασίας Ηλικιωμένων (Κ.Α.Π.Η.) του δήμου Παπάγου - Χολαργού στο Ο.Τ. 155Α επί της συμβολής των οδών Εθνικής Άμυνας 25, Λάρνακας και Αυλώνας της Δημοτικής Κοινότητας Παπάγου**».

Αναλυτικότερα στο αντικείμενο της στατικής μελέτης περιλαμβάνονται τα εξής:

- Κτίριο από σκυρόδεμα αποτελούμενο από 2 υπόγειους ορόφους, Ισόγειο, Α' όροφο, Β' όροφο και Γ' όροφο/δώμα
- Μεταλλικές κατασκευές στο δώμα του κτιρίου, στον περιβάλλοντα χώρο και στις όψεις του κτιρίου.
- Διαμόρφωση περιβάλλοντος χώρου/ περιφράξεις/ προσωρινές και μόνιμες αντιστηρίξεις.
- Δεξαμενές πυρόσβεσης.

Στην παρούσα φάση της οριστικής μελέτης το αντικείμενο της στατικής μελέτης θα περιλαμβάνει, χωρίς να περιορίζεται σε αυτά, τα ακόλουθα :

1. Την εκπόνηση πλήρων υπολογισμών για όλες τις κατασκευές οπλισμένου σκυροδέματος.
2. Τη διαστασιολόγηση όλων των στοιχείων, λαμβάνοντας υπόψη τα φορτία μελέτης, τις σεισμικές δράσεις και τα άλλα δεδομένα μελέτης.
3. Τον υπολογισμό του απαιτούμενου οπλισμού.
4. Την σχεδίαση όλων των γενικών σχεδίων και των σχεδίων λεπτομερειών .

2. Κανονισμοί

Αν και από τα τεύχη προκήρυξης δεν καθορίζονται με σαφήνεια οι χρησιμοποιούμενοι Κανονισμοί, προτείνεται η χρήση των Ευρωκωδίκων αντί των παλαιότερων Ελληνικών. Προφανώς οι Ελληνικοί Κανονισμοί έχουν παράλληλη εφαρμογή για περιπτώσεις που δεν καλύπτουν οι Ευρωκώδικες.

Αναφορά σε Ευρωκώδικα θεωρείται ότι αναφέρεται και στο αντίστοιχο Εθνικό Προσάρτημα. Σε περίπτωση που κάποια τιμή ή παράμετρος δεν καθορίζεται στο Εθνικό Προσάρτημα ισχύει η τιμή που αναφέρεται στον αντίστοιχο Ευρωκώδικα.

- EN 1990, Eurocode 0: Αρχές σχεδιασμού.
- EN 1991-1-1. Eurocode 1: Δράσεις – Μέρος 1-1: Γενικές δράσεις – Πυκνότητες, ίδιον βάρος, επιβαλλόμενα φορτία σε κτίρια.
- EN 1991-1-3. Eurocode 1: Δράσεις επί των κατασκευών. Μέρος 1.3: Φορτία χιονιού.
- EN 1991-1-4. Eurocode 1: Δράσεις επί των κατασκευών. Μέρος 1.4: Φορτία ανέμου.
- EN 1991-1-5. Eurocode 1: Δράσεις επί των κατασκευών. Μέρος 1-5: Γενικές Δράσεις - Θερμικές δράσεις.
- EN 1992-1-1. Eurocode 2: Σχεδιασμός φορέων από Σκυρόδεμα. Μέρος 1-1: Γενικοί Κανόνες και κανόνες για κτίρια.
- EN 1993-1-1. Eurocode 3: Σχεδιασμός κατασκευών από χάλυβα. Μέρος 1-1: Γενικοί κανόνες και κανόνες για κτίρια.
- EN 1997-1. Eurocode 7: Γεωτεχνικός σχεδιασμός. Μέρος 1: Γενικοί κανόνες.
- EN 1998-1. Eurocode 8: Αντισεισμικός Σχεδιασμός. Μέρος 1: Γενικοί κανόνες, σεισμικές δράσεις και κανόνες για κτίρια.
- Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΦΕΚ 266/Β/9.5.85) στην τελευταία του έκδοση ΕΑΚ (Απόφαση Δ14/19164-ΦΕΚ315Β της 17/04/97).
- Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων Οπλισμού (ΚΤΧ 2000).
- Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές.
- Π.Δ. 696/74 (Προδιαγραφές μελετών) (ΦΕΚ 301Α/8-10-74).

3. Κατηγορίες Σκυροδέματος και Οπλισμού

3.1 Οπλισμένο Σκυρόδεμα

Στοιχεία αντοχών και παραμορφωσιμότητας για τις διάφορες κατηγορίες κατασκευών φαίνονται στον ακόλουθο πίνακα:

	Κατηγορίες Αντοχής Σκυροδέματος						
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50
f_{ck} (MPa)	12	16	20	25	30	35	40
$f_{ck,cube}$ (MPa)	15	20	25	30	37	45	50
f_{cm} (MPa)	20	24	28	33	38	43	48
f_{ctm} (MPa)	1.6	1.9	2.2	2.6	2.9	3.2	3.5
$f_{ctk,0.05}$ (MPa)	1.1	1.3	1.5	1.8	2.0	2.2	2.5
$f_{ctk,0.95}$ (MPa)	2.0	2.5	2.9	3.3	3.8	4.2	4.6
E_{cm} (GPa)	27	29	30	31	33	34	35
ϵ_{c1} (‰)	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.25	2.3
ϵ_{cu1} (‰)	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
ϵ_{c2} (‰)	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
ϵ_{cu2} (‰)	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
n	2	2	2	2	2	2	2

3.1.1 Ολκιπτικές και Εφελκυστικές Αντοχές

Για την διαστασιολόγηση των διατομών λαμβάνονται υπόψη οι παρακάτω τιμές αντοχών:

Ολκιπτική αντοχή: $f_{cd} = \alpha_{cc} * f_{ck} / \gamma_c$ $\alpha_{cc} = 1.0, \gamma_c = 1.50$

Εφελκυστική Αντοχή: $f_{ctd} = \alpha_{ct} * f_{ctk, 0.05} / \gamma_c$ $\alpha_{ct} = 1.0, \gamma_c = 1.50$

Σχέση Τάσης-Παραμόρφωσης: $\sigma_c = f_{cd} \left[1 - \left(1 - \frac{\epsilon_c}{\epsilon_{c2}} \right)^n \right]$ για $0 \leq \epsilon_c \leq \epsilon_{c2}$
 $\sigma_c = f_{cd}$ για $\epsilon_{c2} \leq \epsilon_c \leq \epsilon_{cu2}$

3.1.2 Κριτήρια ανθεκτικότητας

Η διάρκεια ζωής του έργου είναι κατ' ελάχιστον 50 έτη.

Κρίσιμο στοιχείο σχεδιασμού των φερόντων στοιχείων από σκυρόδεμα είναι ο περιορισμός του εύρους ρωγμής λόγω εφελκυστικών δράσεων ή κάμψης υπό τον δυσμενέστερο συνδυασμό δράσεων. Για το παρόν έργο το επιτρεπόμενο εύρος ρωγμής καθορίζεται ως εξής:

- Για όλες τις κατασκευές σε επαφή μόνιμα ή προσωρινά με νερό, περιλαμβανομένων και των τοιχείων υπογείου, το εύρος ρωγμής βασίζεται στο EN 1992-3, §7.3.1.
- Για όλες τις άλλες κατασκευές το εύρος ρωγμής βασίζεται στο EN 1992-1, §7.3.1.

Γενικά ο σχεδιασμός σχετικά με το εύρος ρωγμής ακολουθεί τα αναφερόμενα στον Ευρωκώδικα 2, ο οποίος καθορίζει τους κατάλληλους κανόνες για την επιλογή των τάσεων λειτουργίας και της διάταξης των οπλισμών. Λαμβάνονται υπόψη οι λειτουργικοί συνδυασμοί δράσεων, παραλείπονται δε οι τυχατικές δράσεις και ο σεισμός. Η κατηγορία έκθεσης στο περιβάλλον καθορίζεται σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα (σύμφωνα με το EN 206-1):

Κατηγορία	Περιγραφή περιβάλλοντος	Παραδείγματα εφαρμογής
Χωρίς διακινδύνευση διάβρωσης ή προσβολής		
X0	Χωρίς κίνδυνο προσβολής	Άοπλα στοιχεία σε περιβάλλον μη-επιθετικό (π.χ. άοπλα θεμέλια μη υποκείμενα σε ψύξη/απόψυξη, άοπλα εσωτερικά στοιχεία)
Διάβρωση Οπλισμού λόγω Ενανθράκωσης		
XC1	Ξηρά ή μόνιμα υγρά	Σκυρόδεμα στο εσωτερικό κτιρίων με χαμηλή υγρασία αέρα, Σκυρόδεμα που είναι μόνιμως καλυμμένο με νερό
XC2	Υγρά, σπανίως ξηρά	Επιφάνειες σκυροδέματος που υπόκεινται σε μακροχρόνια επαφή με το νερό. Πολλές περιπτώσεις θεμελίων.
XC3	Μετρίως υγρά	Σκυρόδεμα στο εσωτερικό κτιρίων με μέτρια ή υψηλή υγρασία αέρα. Εξωτερικό σκυρόδεμα που προφυλάσσεται από τη βροχή
XC4	Κυκλική εναλλαγή ύγρανσης - ξήρανσης	Επιφάνειες σκυροδέματος που υπόκεινται σε επαφή με το νερό, εκτός της κατηγορίας έκθεσης XC2
Διάβρωση οπλισμού οφειλόμενη σε χλωριόντα (εκτός θαλασσινού νερού)		
XD1	Μετρίως υγρά	Επιφάνειες σκυροδέματος που εκτίθενται σε αερομεταφερόμενα χλωριόντα
XD2	Υγρά, σπανίως ξηρά	Πισίνες. Σκυρόδεμα που εκτίθεται σε βιομηχανικά νερά που περιέχουν χλωριόντα
XD3	Κυκλική εναλλαγή ύγρανσης - ξήρανσης	Μέρη γεφυρών που εκτίθενται σε σταγονίδια που περιέχουν χλωριόντα. Πεζοδρόμια, δάπεδα, οδοστρώματα. Πλάκες χώρων στάθμευσης αυτοκινήτων
Διάβρωση οπλισμού οφειλόμενη σε χλωριόντα από θαλασσινό νερό		
XS1	Έκθεση σε αερομεταφερόμενα άλατα αλλά χωρίς άμεση επαφή με το θαλασσινό νερό	Κατασκευές κοντά ή πάνω στην ακτή
XS2	Μόνιμως καλυμμένο με νερό	Μέρη θαλάσσιων κατασκευών
XS3	Περιοχές υποκείμενες σε παλίρροια ή διαβροχή από κύματα ή ψεκασμό από θαλασσινό νερό	Μέρη θαλάσσιων κατασκευών
Προσβολή από παγετό (εναλλαγές ψύξης / απόψυξης) με ή χωρίς αντιπαγωτικά άλατα		
XF1	Μέτριος κορεσμός νερού, χωρίς αντιπαγωτικά άλατα	Κατακόρυφες επιφάνειες σκυροδέματος που εκτίθενται σε βροχή και παγετό
XF2	Μέτριος κορεσμός νερού, με αντιπαγωτικά άλατα	Κατακόρυφες επιφάνειες σκυροδέματος κατασκευών οδικών έργων, που εκτίθενται σε παγετό και σε αερομεταφερόμενα αντιπαγωτικά άλατα
XF3	Υψηλός κορεσμός νερού, χωρίς αντιπαγωτικά άλατα	Οριζόντιες επιφάνειες σκυροδέματος που εκτίθενται σε βροχή και παγετό
XF4	Υψηλός κορεσμός νερού, με αντιπαγωτικά άλατα ή θαλασσινό νερό	Οδοστρώματα και καταστρώματα γεφυρών που εκτίθενται σε παγετό και σε άμεση δράση αντιπαγωτικών αλάτων. Επιφάνειες σκυροδέματος που εκτίθενται σε παγετό και σε άμεσο ψεκασμό με αντιπαγωτικά άλατα. Περιοχές θαλάσσιων κατασκευών που διαβρέχονται από θαλασσινό νερό και εκτίθενται σε παγετό
Χημική προσβολή		
XA1	Ελαφρώς διαβρωτικό χημικά περιβάλλον,	Σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 206-1, Πίνακας 2
XA2	Μετρίως διαβρωτικό χημικά περιβάλλον	Σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 206-1, Πίνακας 2
XA3	Ισχυρά διαβρωτικό χημικά περιβάλλον	Σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 206-1, Πίνακας 2

Το κτίριο ανήκει στην κατηγορία XC3 για την ανωδομή και XC2 για τα υπόγεια στοιχεία.

Η κατάλληλη επικάλυψη οπλισμών των στοιχείων σκυροδέματος βασίζεται στην παραπάνω κατάταξη. Επιπρόσθετα λαμβάνονται υπόψη απαιτήσεις πυραντίστασης.

Αν δεν προσδιορισθεί διαφορετικά σε επόμενο στάδιο, εφαρμόζονται οι ακόλουθες ελάχιστες ονομαστικές επικαλύψεις (c_{nom}):

Πέδιλα, πεδιλοδοκοί, πλάκες θεμελίωσης:	50 mm
Δοκοί, υποστυλώματα, τοιχεία:	35 mm
Πλάκες:	25 mm

3.1.3 Κατηγορίες σκυροδέματος

Η ελάχιστη αποδεκτή ποιότητα σκυροδέματος θα ήταν C25/30, η προτεινόμενη όμως από το ΕΛΟΤ EN-206-1 είναι **C30/37**. Επιλέγεται καθώς προσφέρει υψηλότερη ανθεκτικότητα στον χρόνο και δεν διαφέρει σημαντικά ως προς το κόστος.

Για τα σκυροδέματα καθαριότητας θα χρησιμοποιείται **C12/15** ή **C16/20**.

3.2 Χάλυβας οπλισμού

Όλες οι ράβδοι οπλισμού θα είναι **B500 C**, σε συμφωνία με το Ευρωπαϊκό πρότυπο EN-10080.

Για τον σχεδιασμό λαμβάνονται οι παρακάτω τιμές:

- Χαρακτηριστική αντοχή διαρροής: $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$
- Συντελεστής ασφαλείας υλικού: $\gamma_s = 1.15$
- Αντοχή σχεδιασμού: $f_{yd} = f_{yk}/\gamma_s = 434 \text{ MPa}$
- Μέτρο Ελαστικότητας: $E_s = 200 \text{ GPa}$
- Σχέση τάσης-παραμόρφωσης: $\sigma_s = E_s * \epsilon_s$ για $0 \leq \epsilon_s \leq f_{yd}/E_s$
- $\sigma_s = f_{yd}$ για $f_{yd}/E_s \leq \epsilon_s$

3.3 Δομικός Χάλυβας – Μέσα σύνδεσης

Γενικά οι ποιότητες δομικού χάλυβα που θα χρησιμοποιηθούν είναι:

- Κύρια μέλη: S 275 ή S355 (σύμφωνα με Πίνακα 3.1, §3.2, EN 1993-1-1)
- Δευτερεύοντα μέλη: S 275 ή S355 (σύμφωνα με Πίνακα 3.1, §3.2, EN 1993-1-1)
- Κοχλίες και αγκύρια: κατηγορία 8.8 (σύμφωνα με §3.1, EN 1993-1-8).

4. Φορτία

4.1 Μόνιμα

Μόνιμες δράσεις θεωρούνται τα ίδια βάρη δαπέδων, οροφών, τοίχων, τελειωμάτων, εξοπλισμού, επιχώσεων, ηλεκτρομηχανολογικά δίκτυα, σωληνώσεις και μηχανήματα. Τα ελάχιστα ίδια βάρη και πυκνότητες υλικών υπολογίζονται σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα 1.

Υλικό	Πυκνότητα (kN/m ³)
Ωπλισμένο σκυρόδεμα	25.00
Άοπλο σκυρόδεμα	24.00
Άμμος και χαλίκι (επίχωση, ξερό)	20.00
Άμμος και χαλίκι (επίχωση, υγρό)	21.00
Επίχωση με χώμα (υγρό)	20.00
Τοιχοποιία	21.00

4.2 Ωθήσεις Γαιών/Τάσεις Εδάφους

Φορτία εδάφους θεωρούνται οι ωθήσεις (σε ηρεμία, ενεργητικές, σεισμικές) επί των υπογείων κατασκευών και των τοίχων περίφραξης-αντιστήριξης.

Προς προσδιορισμό των στατικών ωθήσεων των γαιών εφαρμόζονται οι κλασικοί τύποι της θεωρίας Coulomb. Επί πλέον λαμβάνεται ελάχιστο φορτίο κυκλοφορίας ίσο προς 5 kN/m² επί της ελευθέρως επιφανείας του επιχώματος.

Η ώθηση που προέρχεται από επανεπιχώσεις του σκάμματος οι οποίες γίνονται με κοκκώδες υλικό, υπολογίζεται με βάση τα εδαφοτεχνικά στοιχεία που θα προκύψουν από εργαστηριακές δοκιμές, που θα εκπονήσει ο ανάδοχος. Για την επόμενη φάση μελέτης θα θεωρείται:

$$\phi=35^\circ, c = 50, \delta=0, \gamma= 20 \text{ kN/m}^3.$$

4.3 Κινητά Φορτία

Ως κινητά θεωρούνται όλα τα φορτία προσωπικού, κυκλοφορίας κλπ. Τα ελάχιστα φορτία προσδιορίζονται στον Ευρωκώδικα 1 και στο Εθνικό Προσάρτημα.

Στοιχεία	Κατανεμημένα φορτία (kN/m ²)	Συγκεντρωμένα Φορτία kN
Δάπεδα κατηγορίας C3: Χώροι σε διοικητικά κτίρια με συνάθροιση κοινού	5.0	4.0
Δάπεδα κατηγορίας B: Γραφεία	2.0	2.0
Κλιμακοστάσια	5.0	4.0
Εξώστες	5.0	4.0
Δάπεδα επί εδάφους με βαρύ ΗΜ εξοπλισμό	10	100
Οροφές-Δώματα	5	3

4.4 Σεισμικές Δράσεις

Σύμφωνα με το Εθνικό Προσάρτημα του Ευρωκώδικα 8 για την περιοχή του έργου και για την σπουδαιότητα του κτιρίου ισχύουν τα παρακάτω:

Ζώνη Σεισμικής Επικινδυνότητας Z1 $a=0.16g$

Κατηγορία σπουδαιότητας III, $\gamma_1=1.20$.

Κατηγορία εδάφους σύμφωνα με την γεωτεχνική έρευνα A, $S=1.00$.

Ως φάσμα σχεδιασμού λαμβάνεται το φάσμα τύπου 1 του Ευρωκώδικα 8.

Ο συντελεστής συμπεριφοράς είναι συνάρτηση της διάταξης και διάστασης των φερόντων στοιχείων και θα προσδιορισθεί κατά την ανάλυση.

4.5 Θερμικές Δράσεις

Λόγω της διάστασης του κτιρίου δεν προβλέπονται θερμικές δράσεις.

4.6 Δράσεις Ανέμου

Λαμβάνονται υπόψη μόνον σε μεταλλικές κατασκευές και θα υπολογίζονται σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα 1 μέρος 1.4:

Βασική Ταχύτητα ανέμου $v_{b,0}$: 27.0 m/s.

$$C_{dir} = 1$$

$$C_{tem} = 1$$

$$C_{alt} = 1$$

Κατηγορία έκθεσης III.

4.7 Δράσεις Χιονιού

Λαμβάνονται υπόψη μόνον σε μεταλλικές κατασκευές και θα υπολογίζονται σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα 1 μέρος 1.3.

$$s_{k,A} = s_{k,0} \left[1 + \left(\frac{A}{917} \right)^2 \right]$$

$$s_{k,0} = 0.80 \text{ kN/m}^2$$

$$s = \mu_i * C_e * C_t * s_k \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

4.8 Υδροστατικές δράσεις νερού σε δεξαμενές

Η φόρτιση αυτή εξετάζεται για την ανώτατη στάθμη λειτουργίας των υγρών εντός των δεξαμενών. Λαμβάνεται υπόψη ο δυσμενέστερος συνδυασμός φόρτισης (κενής ή πλήρους δεξαμενής) και ιδιαίτερα για τις εφαιπτόμενες δεξαμενές ή τις δεξαμενές με διαμερίσματα.

Η περίπτωση υπέρβασης της ανώτατης στάθμης λειτουργίας με τα υγρά να ανεβαίνουν μέχρι τη στέψη των τοίχων των δεξαμενών θεωρείται τυχηματική φόρτιση και δεν υπόκειται σε ελέγχους ρηγμάτωσης, πρέπει όμως να εξετάζεται για όλες τις κατασκευές εντός των οποίων αποθηκεύονται ή μεταφέρονται υγρά.

4.9 Συνδυασμοί δράσεων

Οι συνδυασμοί δράσεων ορίζονται στον Ευρωκώδικα 0.

4.9.1 Οριακές καταστάσεις αστοχίας (ULS)

- Γενικά

Στην κατάσταση ULS ελέγχεται ότι η τιμή σχεδιασμού $[E_d]$ είναι μικρότερη ή ίση με την αντίστοιχη τιμή αντίστασης $[R_d]$:

$$[E_d] \leq [R_d]$$

- Συνδυασμοί δράσεων για καταστάσεις σχεδιασμού με διάρκεια ή παροδικές καταστάσεις σχεδιασμού (θεμελιώδεις συνδυασμοί)

$$\Sigma \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \Sigma \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

- Συνδυασμοί δράσεων για καταστάσεις σεισμικού σχεδιασμού

$$\Sigma G_{k,j} + P + A_{ED} + \Sigma \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

4.9.2 Οριακές καταστάσεις λειτουργικότητας (SLS)

- Χαρακτηριστικός Συνδυασμός Δράσεων

$$\Sigma G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \Sigma \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

- Συχνός Συνδυασμός Δράσεων

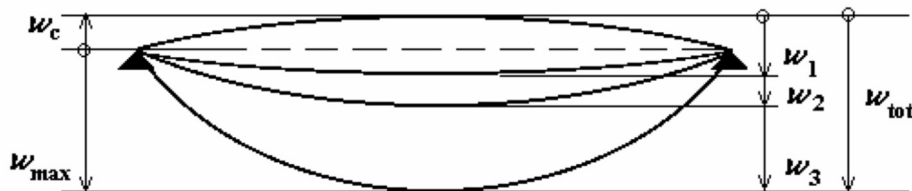
$$\Sigma G_{k,j} + P + \psi_{1,1} Q_{k,1} + \Sigma \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

- Οιονεί Μόνιμος Συνδυασμός Δράσεων

$$\Sigma G_{k,j} + P + \Sigma \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

4.10 Βέλη κάμψης – Κατακόρυφες Παραμορφώσεις

Εκτός αν προσδιορίζεται διαφορετικά, η οριακή ανώτερη τιμή ελέγχεται σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα και τον τύπο του μέλους.

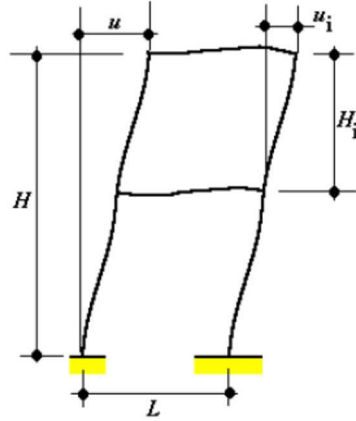


Όπου:

- w_c Αρνητικό βέλος σε αφόρτιστο δομικό στοιχείο
- w_1 Αρχικό τμήμα παραμόρφωσης υπό μόνιμες δράσεις του αντίστοιχου συνδυασμού
- w_2 Μακροχρόνια μέρος παραμόρφωσης υπό μόνιμες δράσεις
- w_3 Πρόσθετο μέρος παραμόρφωσης λόγω μεταβλητών δράσεων υπό κατάλληλο συνδυασμό
- w_{tot} Συνολική παραμόρφωση ως άθροισμα των w_1, w_2, w_3
- w_{max} Υπολειπόμενη συνολική παραμόρφωση λαμβάνοντας υπόψη το αρνητικό βέλος

4.11 Οριζόντιες Παραμορφώσεις

Εκτός αν προσδιορίζεται διαφορετικά, η οριακή ανώτερη τιμή ελέγχεται σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα και τον τύπο του μέλους.



5. Θεμελιώσεις

Από την εκτελεσθείσα γεωτεχνική έρευνα από την ΓΕΩΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΕΠΕ στη θέση κατασκευής του έργου, προκύπτει ότι τα ανώτερα εδαφικά στρώματα αποτελούνται από τεχνητές επιχώσεις (μπάζα) και υλικά του μανδύα αποσάθρωσης του κροκαλολατυποπαγούς πάχους 0,70-1,30 m περίπου, κάτω από τα οποία απαντάται το βραχώδες υπόβαθρο, το οποίο αποτελείται από συνεκτικά κροκαλολατυποπαγή. Στην στρώση αυτή θα γίνει η θεμελίωση του κτιρίου.

Υπόγεια νερά δεν απαντήθηκαν στις γεωτρήσεις κατά την περίοδο εκτέλεσης της γεωτεχνικής έρευνας (Μάρτιος 2014).

Λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα της γεωτεχνικής έρευνας, προτείνεται να ληφθούν υπόψη τα εξής για τη διαστασιολόγηση και τον τρόπο θεμελίωσης του κτιρίου:

- Είδος θεμελίωσης: **Εσχάρα πεδιλοδοκών**
- Επιτρεπόμενη τάση έδρασης:
Στατική φόρτιση: **επσεδ = 500 kPa** (μέση τάση)
επσεδ = 650 kPa (τάση ακμής)
Σεισμική φόρτιση: **επσεδ = 750 kPa** (μέση τάση)
επσεδ = 975 kPa (τάση ακμής)
- Δείκτης εδάφους λαμβανομένης υπόψη της γεωμετρίας της θεμελίωσης:
Στατική φόρτιση: **ks = 100 MN/m³**
Σεισμική φόρτιση: **ks = 200 MN/m³**

Θα γίνει καλός καθαρισμός του πυθμένα της εκσκαφής από χαλαρά υλικά και θα διαστρωθεί εξομαλυντική στρώση ισχνού σκυροδέματος πάχους 100 mm. Σε περίπτωση που διαπιστωθεί η παρουσία μαλακών θυλάκων, αυτοί θα πρέπει να αφαιρεθούν και να γίνει επαναπλήρωση με σκυρόδεμα.

Ως προς την αντιστήριξη των πρανών εκσκαφής δεν υφίσταται πρόβλημα παρά μόνον σε μικρό τμήμα προς την όμορη ιδιοκτησία όπου υπάρχει βοηθητικό κτίσμα. Εκεί υπάρχει τοπικός κίνδυνος καταπτώσεως μικρών τμημάτων βράχου ή γαιών και προτείνεται τοποθέτηση πλέγματος και εκτοξευόμενο σκυρόδεμα.

Η μέθοδος εκσκαφής και αντιστήριξης πρέπει σε κάθε περίπτωση να εξασφαλίζει:

- ασφάλεια έναντι αστοχίας του εδάφους,
- ασφάλεια έναντι αστοχίας του συστήματος αντιστήριξης,
- ελαχιστοποίηση των παραμορφώσεων του εδάφους,
- ελευθερία κινήσεων των δομικών μηχανημάτων και του προσωπικού τόσο κατά τη διάρκεια της εκσκαφής, όσο και κατά την κατασκευή του υπογείου και
- οικονομία.

6. Μεθοδολογία σύνταξης της στατικής μελέτης

Το κτίριο αποτελείται από δύο υπόγειους ορόφους, Ισόγειο, Α' όροφο, Β' όροφο και Γ' όροφο/δώμα.

Η ανάλυση του κτιρίου και η χρήση/σπουδαιότητα του οδηγεί απαραίτητα στην τοποθέτηση ισχυρών τοιχωμάτων ακαμψίας και προς τις δύο διευθύνσεις, καθώς και μεγάλων διατομών υποστυλωμάτων. Η μόρφωση με ισχυρά υποστυλώματα-τοιχώματα δίνει σημαντικά μεγάλη ακαμψία στην κατασκευή και προς τις δύο κατευθύνσεις, τα οποία και τελικώς αναλαμβάνουν τα σεισμικά φορτία. Επιπλέον τα κυρίως θλιβόμενα στοιχεία (υποστυλώματα) και τα κυρίως καμπτόμενα (δοκοί) έχουν μεγάλες διατομές, σε σχέση με τις εντάσεις που φέρουν. Σε συνδυασμό με τις ισχυρές πλάκες δημιουργούνται ισχυρά διαφράγματα στις στάθμες των ορόφων με πολύ ικανοποιητική συνεργασία με τα ισχυρά τοιχώματα ακαμψίας.

Τα στοιχεία του Φέροντος Οργανισμού ακολουθούν την μέγιστη τυποποίηση εξασφαλίζοντας ευχέρεια και ταχύτητα κατασκευής και χαμηλό εργατικό κόστος. Αξίζει να σημειωθεί ότι η διάταξη των τοιχωμάτων είναι τέτοια ώστε και να γίνεται ανάληψη των σεισμικών φορτίων, αλλά και να μην υπάρχει επιβάρυνση των υπολοίπων μελών της κατασκευής από εντάσεις θερμοκρασίας. Τέλος προβλέπονται οπές για διέλευση των ηλεκτρομηχανολογικών σωληνώσεων, ενώ παράλληλα οι κρεμάσεις των δοκών επιτρέπουν την άνετη διέλευση των αγωγών κλιματισμού.

Λόγω του βιοκλιματικού σχεδιασμού προβλέπεται η κατασκευή μεταλλικής κατασκευής εκτός του περιγράμματος. Η μελέτη της μεταλλικής κατασκευής και η πλήρης διαστασιολόγηση της αποτελούν αντικείμενο των υπολοίπων σταδίων μελέτης.

6.1 Ανάλυση - Μέθοδος

Τοποθετήθηκαν σχετικά επαρκή τοιχώματα ακαμψίας για την ανάληψη των σεισμικών εντάσεων, ώστε να οδηγηθούμε σε ευμενέστερη τιμή συντελεστή σεισμικής συμπεριφοράς,

Στην παρούσα φάση της οριστικής μελέτης, έχει μορφωθεί το χωρικό ραβδωτό μοντέλο για την εισαγωγή των δεδομένων στο πρόγραμμα ανάλυσης "FESPA", έκδοση "MASTER 10" ειδικά προσαρμοσμένη για τους νέους Ευρωκώδικες. Το προσομοίωμα του δομήματος είναι πλαίσιο τριών διαστάσεων, εδραζόμενο επί ελαστικού εδάφους. Κατά συνέπεια η αλληλεπίδραση εδάφους - κατασκευής εισέρχεται εξ' αρχής στους υπολογισμούς και δεν θα απαιτείται εκ νέου διανομή των δράσεων λόγω εκκεντροτήτων των στοιχείων θεμελίωσης.

6.2 Μεταλλικά

Για τις μεταλλικές κατασκευές στο δώμα έγινε ανάλυση με το πρόγραμμα STAAD .PRO.V8