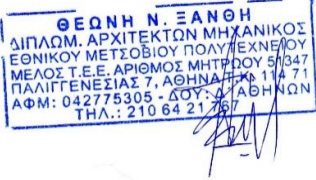



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
 ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΣΤΑΤΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ
 ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ
 ΔΗΜΟΣ ΧΑΛΑΝΔΡΙΟΥ

ΕΡΓΟ: **ΝΕΟ ΚΤΙΡΙΟ ΔΗΜΑΡΧΕΙΟΥ ΧΑΛΑΝΔΡΙΟΥ ΜΕ ΘΕΑΤΡΟ, ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ, ΙΣΟΓΕΙΟ Κ.Υ.Ε. (CAFÉ, ΑΝΑΨΥΚΤΗΡΙΟ), ΥΠΟΓΕΙΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ ΧΩΡΟ Υ/Σ ΔΕΗ**

ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

ΤΕΥΧΟΣ 1β: **ΤΕΧΝΙΚΗ ΚΘΕΣΗ- ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΤΑΤΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ**

ΣΥΝΤΑΞΗ	ΕΛΕΓΧΟΣ	ΘΕΩΡΗΣΗ	
		ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ
ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ	ΞΑΝΘΗ ΘΕΩΝΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΑ	02.11.2018	
	ΕΥΣΤΡΑΤΙΑΔΗΣ Σ. ΣΤΑΤΙΚΑ	02.11.2018	
	ΓΕΩΡΓΑΚΟΠΟΥΛΟΣ Κ. Η/Μ	02.11.2018	
ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΟΙ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	ΧΡΥΣΟΧΟΪΔΗ ΕΛΙΣΑΒΕΤ ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧ/ΚΟΣ	21.11.2018	
	ΜΕΘΥΜΑΚΗ ΣΤΥΛΙΑΝΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧ/ΚΟΣ	21.11.2018	
	ΜΑΡΑΚΟΜΙΧΕΛΑΚΗΣ Α. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ	21.11.2018	
	ΣΑΛΛΑΣ ΕΜΜ. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ	21.11.2018	
ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ Η ΔΙΕΥΘΥΝΤΡΙΑ Τ.Υ. ΔΗΜΟΥ ΧΑΛΑΝΔΡΙΟΥ	ΝΟΤΑ ΚΑΤΕΡΙΝΑ ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ		

ΕΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΠΟΦΑΣΗ: 870/2018 ΑΠΟΦΑΣΗ Ο.Ε., 583/2018 ΑΠΟΦΑΣΗ ΔΣ & 874/7.12.18 ΑΠΟΦΑΣΗ Ο.Ε.

**ΝΕΟ ΚΤΙΡΙΟ ΔΗΜΑΡΧΕΙΟΥ ΧΑΛΑΝΔΡΙΟΥ
ΜΕ ΘΕΑΤΡΟ, ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ, ΙΣΟΓΕΙΟ ΚΥΕ
(ΚΑΦΕ, ΑΝΑΨΥΚΤΗΡΙΟ),
ΥΠΟΓΕΙΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ ΧΩΡΟ Υ/Σ ΔΕΗ**

**ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ**

1. ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα Στατική Μελέτη αποτελεί την Μελέτη Εφαρμογής του έργου :

«ΝΕΟ ΚΤΙΡΙΟ ΔΗΜΑΡΧΕΙΟΥ ΧΑΛΑΝΔΡΙΟΥ ΜΕ ΘΕΑΤΡΟ, ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ, ΙΣΟΓΕΙΟ ΚΥΕ (ΚΑΦΕ, ΑΝΑΨΥΚΤΗΡΙΟ), ΥΠΟΓΕΙΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ ΧΩΡΟ Υ/Σ ΔΕΗ».

Το έργο βρίσκεται στο κέντρο του δήμου Χαλανδρίου επί της οδού 25^{ης} Μαρτίου 2-4, Ο.Τ. 30.

2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Το έργο, που αποτελεί το νέο δημαρχείο Χαλανδρίου, αποτελείται από 3 υπόγειους ορόφους με κύρια λειτουργία την στάθμευση αυτοκινήτων και 4 υπέργειους ορόφους με διάφορες χρήσεις. Το υπόγειο τμήμα του κτιρίου είναι στατικά συνεχές ενώ η ανωδομή, λόγω της μεγάλης διάστασης της κάτοψης, διαιρείται σε 2 στατικά ανεξάρτητα τμήματα με τη δημιουργία αρμού αναμεσαί τους.

Οι υπόγειοι όροφοι μορφώνονται με περιμετρικά τοιχώματα υπογείου ώστε να είναι δυνατόν να λογιστούν σεισμικά ως άσειστοι. Ο στατικός φορέας του έργου εδράζεται σε γενική κοιτόστρωση πάχους 1.20m. Η ύπαρξη της κοιτόστρωσης κρίθηκε επιβεβλημένη καθώς το βάθος θεμελίωσης είναι χαμηλότερα της μέσης στάθμης του υδροφόρου ορίζοντα της περιοχής. Συνέπεια αυτού υλοποιείται στεγανολεκάνη προστασίας. Κατά τις φάσεις κατασκευής του έργου θα πρέπει να γίνεται άντληση των υδάτων μέχρι κατάλληλου ύψους ώστε να εξασφαλίζεται πάντα ο έλεγχος της άνωσης.

Περιμετρικά του κτιρίου πραγματοποιείται προσωρινή αντιστήριξη με πασσάλους (σκυρόδεμα ή χάλυβα) όπως περιγράφεται στην εδαφοτεχνική μελέτη και μελέτη αντιστήριξης. Στο χώρο του υποσταθμού της ΔΕΗ θα πραγματοποιηθεί εκσκαφή-αντιστήριξη με ευθύνη και μελέτη αναδόχου ανάλογα με τις τοπικές εδαφοτεχνικές συνθήκες.

Ο φέρων οργανισμός της ανωδομής αποτελείται από συνδυασμό πλαισίων στύλων-δοκών και τοιχωμάτων δυσκαμψίας. Το πάχος των πλακών είναι αρκετό ώστε να θεωρούνται διαφράγματα και να μπορούν έτσι να μεταβιβάσουν τις οριζόντιες σεισμικές δυνάμεις στα κατακόρυφα στοιχεία (στύλοι, τοιχώματα).

Σημειώνεται ότι κατά την κατασκευή ο ανάδοχος θα πρέπει να αντιπαραβάλλει τα σχέδια τα Στατικά με αυτά των Αρχιτεκτόνων και Μηχανολόγων ώστε να διασφαλίζεται η συμφωνία τους.

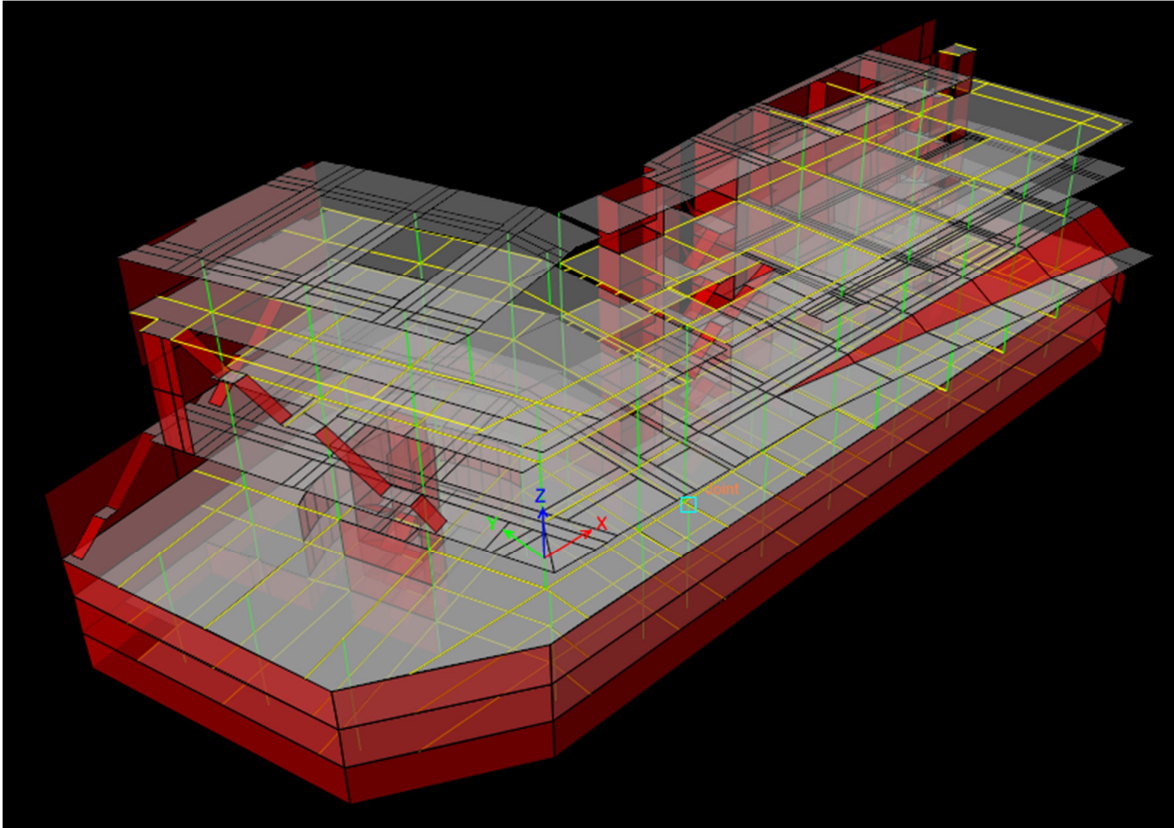
3. ΜΕΘΟΔΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ

3.1 Γενικά

Για την επίλυση του φορέα της ανωδομής μορφώθηκε ένα ενιαίο μαθηματικό προσομοίωμα. Στο προσομοίωμα αυτό αναπτύσσονται επιφανειακά πεπερασμένα στοιχεία για τα τοιχεία και τις πλάκες από οπλισμένο σκυρόδεμα και ραβδωτά στοιχεία για τους στύλους και τις δοκούς από οπλισμένο σκυρόδεμα ή από δομικό χάλυβα, με το πρόγραμμα ανάλυσης ETABS 2016 της εταιρείας *Computers and Structures Inc*. Πρόκειται για ένα πρόγραμμα για τη γραμμική – ελαστική, αλλά και τη μη γραμμική

– ανελαστική ανάλυση και διαστασιολόγηση ραβδωτών, επιφανειακών και τρισδιάστατων (brick elements) φορέων στον χώρο.

Το πρόγραμμα, μετά την εισαγωγή του φορέα και των φορτίσεων, δημιουργεί αυτόματα το πλέγμα των πεπερασμένων στοιχείων και τις κατάλληλες συνθήκες συνόρου στις συνδέσεις με τα ραβδωτά στοιχεία. Το δάπεδο κάθε ορόφου λαμβάνεται ως ημι-άκαμπτο διάφραγμα (semi-rigid diaphragm). Αυτό σημαίνει ότι η εντός-επιπέδου δυσκαμψία του διαφράγματος προκύπτει από την πραγματική δυσκαμψία των δοκών και των πλακών. Με αυτό τον τρόπο μπορεί να εκτιμηθεί ακριβώς η αποτελεσματικότητα του διαφράγματος και οι εντός επιπέδου δυνάμεις στις πλάκες. Η επίλυση γίνεται με την Άμεση Μέθοδο Δυσκαμψίας, κατά την οποία σχηματίζεται το μητρώο δυσκαμψίας κάθε στοιχείου και συντίθεται σε ένα συνολικό γενικό μητρώο δυσκαμψίας του πλαισιακού συστήματος. Οι βαθμοί ελευθερίας είναι γενικά έξι (3 μεταθέσεις κατά ορθογωνικούς άξονες, 3 στροφές περί αυτούς) ανά κόμβο του προσομοιώματος. Οι εξισώσεις ισορροπίας που εκφράζονται σαν η ισότητα του γινομένου του γενικού μητρώου δυσκαμψίας και του μητρώου - στήλη των αγνώστων μετακινήσεων των κόμβων με το μητρώο - στήλη των επικόμβιων φορτίων, επιλύεται με τη μέθοδο μετωπικής επίλυσης (frontal solver). Από τους βαθμούς ελευθερίας των κόμβων, υπολογίζονται, με βάση το μητρώο δυσκαμψίας μέλους, τα εντατικά μεγέθη στα άκρα του (3 ροπές και 3 δυνάμεις ανά άκρο) και από αυτά κατασκευάζονται διαγράμματα εντατικών μεγεθών μελών, πλαισίων κ.λπ. και οι περιβάλλουσες τους για διάφορους συνδυασμούς φορτίσεων.



Χωρικό μοντέλο προσομοίωσης κτιρίου στο ETABS

Η μέθοδος ανάλυσης για τα σεισμικά φορτία είναι η ιδιομορφική ανάλυση φάσματος απόκρισης, (EN1998-1 §4.3.3.3), με θεώρηση μικρών μετατοπίσεων (θεωρία 1ης τάξης) και με μειωμένη δυσκαμψία για τα στοιχεία από $\omega \cdot \sigma$ στο ήμισυ της αντίστοιχης μη ρηγματωμένης δukaμψίας (EN1998-1 §4.3.1(7)). Επίσης, λαμβάνονται υπ' όψη διατμητικές παραμορφώσεις των μελών (έργα από διατμητικές δυνάμεις).

Η δυναμική ανάλυση στηρίζεται στον υπολογισμό των ιδιομορφών και ιδιοπεριόδων της κατασκευής. Οι τιμές των μαζών προκύπτουν από την φόρτιση $G+\Psi_2Q_i$ (EN1998-1 §3.2.4). Οι μάζες θεωρούνται συγκεντρωμένες στους κόμβους της κατασκευής. Ο καθορισμός των ιδιομορφικών αποκρίσεων γίνεται μέσω του φάσματος σχεδιασμού για την ελαστική ανάλυση του Ευρωκώδικα 8 (EN1998-1 §3.2.2.5). Ο συνδυασμός των ιδιομορφικών αποκρίσεων είναι, δυσμενώς, ο πλήρης τετραγωνικός συνδυασμός-CQC (EN1998-1 §4.3.3.2). Τέλος, ο συνδυασμός των συνιστωσών της σεισμικής δράσης γίνεται με τη μέθοδο που προτείνεται από τον Ευρωκώδικα 8 (SRSS) (EN1998-1 §4.3.3.5.1).

3.2 Πλάκες

Οι από οπλισμένο σκυρόδεμα πλάκες είναι συμπαγείς στα υπόγεια. Στην ανωδομή και ανάλογα με τις αρχιτεκτονικές απαιτήσεις είναι αλλού συμπαγείς και αλλού τύπου sandwich.

Το ξεκαλούπωμα των πλακών και των δοκών θα πραγματοποιείται μετά την πάροδο τουλάχιστον 28 ημερών για μείωση του ερπυστικού συντελεστή και επομένως των τελικών ολικών βυθίσεων των στοιχείων αυτών.

Οι πλάκες συμμετέχουν στην επίλυση του μοντέλου του κτιρίου μέσω της διαφραγματικής τους λειτουργίας την οποία διαθέτουν λόγω του ικανού τους πάχους και της ορθής αναλογίας του μήκους των δύο τους πλευρών (όχι επιμήκη σχήματα).

3.3 Πλαισιακό Σύστημα Δοκών, Υποστυλωμάτων

Το πλαισιακό σύστημα δοκών - υποστυλωμάτων προσομοιώνεται με μοντέλο γραμμικών στοιχείων τοποθετημένων στους κεντροβαρικούς άξονες των μελών, με ελαστικές ιδιότητες μόνο για το καθαρό μήκος μεταξύ των παρειών των κόμβων και με απαραμόρφωτο το τμήμα τους μέσα στους κόμβους. Οι πλάκες λαμβάνονται απαραμόρφωτες μέσα στο επίπεδο τους (διαφραγματική λειτουργία).

3.4 Διαστασιολόγηση στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος

Η διαστασιολόγηση πλακών, δοκών, υποστυλωμάτων, τοιχωμάτων και στοιχείων θεμελίωσης γίνεται κατά τις διατάξεις των Ευρωπαϊκών Κανονισμών (EN1992, EN1993 και EN1998) με βάση της οριακές καταστάσεις αστοχίας για τους συνδυασμούς δράσεων συνήθων οικοδομικών έργων και για Κατηγορία Πλαστιμότητας Μέση για τους σεισμικούς συνδυασμούς.

Γίνονται επίσης οι έλεγχοι :

του συντελεστή θ (εξ. 4.28 παρ. 4.4.2.2(2) EC8),

της γωνιακής παραμόρφωσης ορόφου (παρ. 4.4.3.2. EC8),

Οι ανωτέρω έλεγχοι γίνονται σε 2 κύριες ορθογωνικές οριζόντιες διευθύνσεις.

Γίνονται επίσης οι έλεγχοι διατήρησης για τις πλάκες επί υποστυλωμάτων καθώς και για τη θεμελίωση.

3.5 Διαστασιολόγηση μεταλλικών στοιχείων

Η διαστασιολόγηση των μεταλλικών κατασκευών καθώς και οι συνδέσεις των μεταλλικών στοιχείων γίνονται σύμφωνα με τις διατάξεις του Ευρωκώδικα 3.

5. ΥΛΙΚΑ

ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

- Σκυρόδεμα φέροντος οργανισμού C30/37
- Σκυρόδεμα καθαριότητας C12/15

ΧΑΛΥΒΑΣ

- Χάλυβας κύριου οπλισμού οπλισμένου σκυροδέματος B500C
- Δομικός χάλυβας μεταλλικών κατασκευών S275

6. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

- Ευρωκώδικας No.0 Βασικές Αρχές Σχεδιασμού
- Ευρωκώδικας No.1 Δράσεις επί των Κατασκευών
- Ευρωκώδικας No.2 Σχεδιασμός Κατασκευών από Σκυρόδεμα
- Ευρωκώδικας No.3 Σχεδιασμός Κατασκευών από Χάλυβα
- Ευρωκώδικας No.8 Αντισεισμικός Σχεδιασμός

7. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ

ΜΟΝΙΜΑ ΦΟΡΤΙΑ

Ειδικό βάρος οπλισμένου σκυροδέματος.....	25.00 kN/m ³
Ειδικό βάρος χάλυβα.....	78.50 kN/m ³
Ειδικό βάρος γαιών	20.00 kN/m ³
Ειδικό βάρος νερού	10.00 kN/m ³
Ειδικό βάρος γυαλιού	21.00 kN/m ³
Δρομική οπτοπλινθοδομή	2.10 kN/m ²
Μπατική οπτοπλινθοδομή	3.60 kN/m ²
Διαμερισμάτωση με γυψοσανίδες	0.40 kN/m ²
Φορτίο επικάλυψης δαπέδων.....	2.50 kN/m ²
Φορτίο Η/Μ αναρτήσεων.....	0.40 kN/m ²

ΚΙΝΗΤΑ ΦΟΡΤΙΑ

Κατηγορία A – Κουζίνες, τουαλέτες.....	2.00 kN/m ²
Κατηγορία B – χώροι γραφείων.....	2.00 kN/m ²
Κατηγορία B – Κλίμακες.....	3.50 kN/m ²
Κατηγορία C1 – Χώροι με τραπέζια.....	3.00 kN/m ²
Κατηγορία C2 – Χώροι με σταθερά καθίσματα.....	5.00 kN/m ²
Κατηγορία C3 – Χώροι πρόσβασης σε δημόσια κτίρια.....	5.00 kN/m ²
Κατηγορία E1 – Χώροι αποθήκευσης.....	7.50 kN/m ²
Κατηγορία F – Χώροι στάθμευσης.....	2.50 kN/m ²
Κινητό φορτίο μηχ. χώρων.....	5.00 kN/m ²

ΣΕΙΣΜΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ

Ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας.....	I αg=0.16
Συντελεστής σπουδαιότητας.....	Σ2 γ=1.00
Κατηγορία πλαστιμότητας.....	ΚΠΜ
Συντελεστής σεισμικής συμπεριφοράς (οπλισμένο σκυρόδεμα).....	q=2.76
Συντελεστής θεμελίωσης.....	θ=1.00
Κατηγορία εδάφους.....	B
Συντελεστής εδάφους.....	S=1.2
Συντελεστής συνδυασμού δράσεων γενικά.....	Ψ ₂ =0.30

ΕΠΙΚΑΛΥΨΕΙΣ

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ ΕΠΙΚΑΛΥΨΕΩΝ (C_{nom})

Πλάκες (γενικά).....	30 mm
Πλάκες (άνω επιφάνεια οροφής Α' υπογείου, δώματος).....	40 mm
Δοκοί.....	35 mm
Υποστυλώματα, Τοιχώματα.....	45 mm
Θεμελίωση.....	50 mm