



“WARGAMING HQ”

ΠΟΛΥΩΡΟΦΟ ΚΤΙΡΙΟ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΓΡΑΦΕΙΩΝ ΤΗΣ WARGAMING

*9^ο Συνέδριο Μεταλλικών Κατασκευών
ΛΑΡΙΣΑ, 5-7 Οκτωβρίου 2017*

Ιατρική Σχολή Πανεπιστημίου
Θεσσαλίας - ΛΑΡΙΣΑ



Δρ. Σωκράτης Α. Ιωαννίδης

PhD., S.E., P.E. – President / CEO

Structural Affiliates International, Inc.

Nashville, Tennessee, USA

e-mail: socrates@saii.com

Eur. Ing. Πλάτωνας Στυλιανού

B.Eng. (Hons), MSc, MCS, MICE, CEng, FCI Arb.

C.E.O. of Platonas Stylianou & Associates, Civil and

Structural Engineers L.L.C

Λευκωσία, Κύπρος

e-mail: pstylianou@pstylianou.com

Alberto Farinola

M.Eng. (Hons) in Architectural Eng. CARDIFF,

M.Eng. in Civil Eng. NTUA

Partner in Platonas Stylianou & Associates, Civil and

Structural Engineers L.L.C

Λευκωσία, Κύπρος / Αθήνα, Ελλάδα

e-mail: afarinola@pstylianou.com

ΕΙΣΑΓΩΓΗ



Λίγα μόλις χρόνια μετά την οικονομική και τραπεζική κρίση που έπληξε την Κύπρο και την Κυπριακή οικονομία και κατακερμάτισε κυρίως τον κλάδο των κατασκευών και ακινήτων, η ανάπτυξη πολυώροφων κτιρίων έχει μπει σε μια νέα εποχή άνθησης.

Ενώ αρκετά έργα τέτοιας κλίμακας είναι υπό κατασκευή, η Λευκωσία έχει να επιδείξει ένα από τα υψηλότερα κτίρια της Κύπρου. Αυτό της εταιρίας δικτυακών παιχνιδιών πολέμου & στρατηγικής WARGAMING.



Τα κεντρικά γραφεία παγκοσμίως της εταιρίας Wargaming Group Ltd στεγάζονται σε ένα 18-ώροφο κτίριο στη Λευκωσία. Με το συνολικό ύψος να φτάνει τα 75 μέτρα, η συγκεκριμένη κατασκευή αποτελεί σήμερα το υψηλότερο μεταλλικό κτίριο στην πρωτεύουσα της Κύπρου.



Το έργο χωροθετείται σε έναν από τους πιο σημαντικούς άξονες της Λευκωσίας, πολύ κοντά στο Προεδρικό Μέγαρο, το Υπουργείο Εξωτερικών, την Γενική Εισαγγελία του κράτους και το Γραφείο Τύπου και Πληροφοριών.

Η ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

- Συνολικό ύψος περί τα 75 m.
- Συνολικό εμβαδόν περί τα 8.000 m².
- 18 όροφοι – 3 υπόγεια, ισόγειο, μεσοπάτωμα, μηχανολογικός όροφος & 12 υπερκείμενοι όροφοι.
- Φέρων μεταλλικός σκελετός από την θεμελίωση και καθ’ όλο το ύψος του κτιρίου.
- Ο κάθε όροφος έχει μικρή μετατόπιση προς τη μία πλευρά σε κάθε στάθμη σε σχέση με τον υπερκείμενό του.

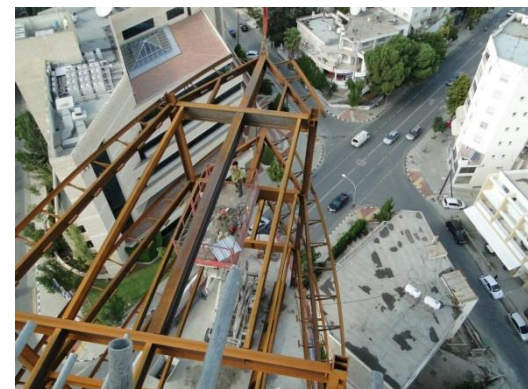
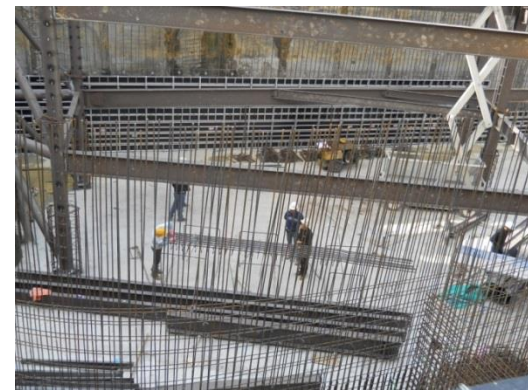


ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΕΡΓΟΥ

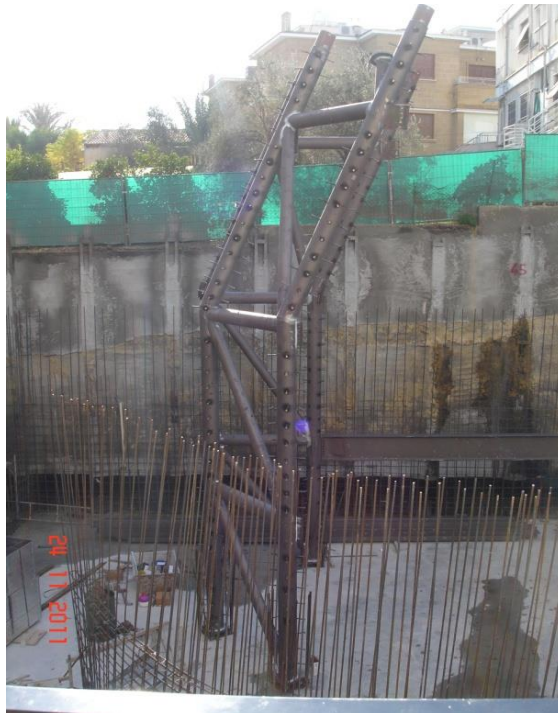


- Αρχιτέκτονας του έργου είναι ο κ. Ζήνωνας Ζήνωνος.
- Πολιτικοί Μηχανικοί είναι τα γραφεία Structural Affiliates International INC. & Platonas Stylianou & Associates Civil and Structural Engineers L.L.C.
- Ηλεκτρολόγοι / Μηχανολόγοι Μηχανικοί είναι το γραφείο MELTEC των Ηλιοφώτου και Ζηνιέρη.
- Επιμετρητές Ποσοτήτων η εταιρία M.D.A. Cyprus.
- Σύμβουλοι πυρασφάλειας είναι το γραφείο IntFire (Cyprus) Ltd.
- Η μελέτη του Façade Engineering & Curtain Walling έγινε από την εταιρία Metal Design Engineering GmbH (MDE).
- Η γεωτεχνική μελέτη και η μελέτη προσωρινής αντιστήριξης πρανών εκσκαφής εκπονήθηκε από την εταιρία Χάρης Π. Λαμάρης και Συνεργάτες, έμπειρη εταιρεία σε ειδικές γεωτεχνικές μελέτες στην Ελλάδα.
- Η κατασκευή ολοκληρώθηκε από την εργοληπτική εταιρεία A. Panayides Contracting Ltd.

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΕΡΓΟΥ



ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΕΡΓΟΥ



ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ / ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΕΣ

- Υλικά προηγμένης τεχνολογίας & τεχνικές υψηλής τεχνογνωσίας.
- Ευρωκώδικες EC4, EC3, EC2, EC7 & EC8.
- Μεταλλικός σκελετός με πυρήνα οπλισμένου σκυροδέματος.
- Κατηγορία σκυροδέματος του πυρήνα C45/55.
- Υψηλής αντοχής μεταλλική κατασκευή ποιότητας S355 & συνολικού βάρους 560 τόνων περίπου.
- Πέραν των 8,200 υψηλής αντοχής κοχλιών ελεγχόμενης τάσης τύπου TCB Bolts ποιότητας 10.9 από τις Η.Π.Α.
- Ειδικό χαλυβδόφυλλο ύψους 50 χιλιοστών και πάχους 1 & 1,2 χιλιοστών από τις Η.Π.Α.
- Βάθος εκσκαφής 12,5 m – Σύστημα προσωρινής αντιστήριξης πρανών εκσκαφής.
- Εξωτερικό κέλυφος έκτασης περί τα 3,600 m² από ειδική γυάλινη κατασκευή ώστε να απορροφά κραδασμούς.
- Δομημένες καλωδιώσεις συνολικού μήκους 108 km.
- Ακουστικές μεμβράνες συνολικού εμβαδού 11,970 m².



ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ / ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΕΣ



- Κτίριο ενεργειακής απόδοσης A'.
- 159 φωτοβολταϊκά πλαίσια για απορρόφηση & εκμετάλλευση ηλιακής ενέργειας.
- Φωτοβολταϊκά πλαίσια & θερμομόνωση γυάλινης πρόσοψης - μεγάλη εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας.
- Αυτοματοποιημένος κλιματισμός εσωτερικών χώρων με ολοκληρωμένο μηχανολογικό σύστημα.
- Υποσταθμός της Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου (Α. Η. Κ).
- Εξωτερικό κλιμακοστάσιο από διατομές τύπου RHS (Rectangular Hollow Sections) στηριζόμενο αποκλειστικά στις στάθμες της κατασκευής χωρίς επιπρόσθετα υποστυλώματα στα ενδιάμεσα πλατύσκαλα. Ο σχεδιασμός του κλιμακοστασίου είναι τέτοιος που δημιουργεί την εντύπωση ότι αιωρείται στο κενό χωρίς στήριγμα.
- Ιδιαίτερη σχεδίαση της περιμέτρου της κατασκευής – Επίτευξη καμπυλότητας χωρίς καμπυλωτές δοκούς διαμορφώνοντας όλες τις καμπύλες του κτιρίου με τις άκρες / προεξοχές των πλακών.

ΑΡΧΕΣ ΣΤΑΤΙΚΗΣ / ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ



- EC 8 & Κυπριακά Προσαρτήματα.
- Μεταλλικές δοκοί & metal deck συνολικού πάχους 16,5cm.
- Δάπεδα - Κυματοειδές χαλυβδόφυλλο 50 mm με οπλισμένο σκυρόδεμα C30/37 & δομικό πλέγμα.
- Πρόσθετος οπλισμός κύριων δοκών - Ανάληψη αρνητικών ροπών.
- Χρήση ειδικών διατμητικών ήλων.
- Δοκοί τύπου UB (British Universal Beams) με αρνητικό βέλος κάμψης (precambering).
- Δάπεδα υπογείων (εκτός περιγράμματος) – Συστήματα δοκών – πλάκας οπλισμένου σκυροδέματος.
- Υποστυλώματα τύπου UC (British Universal Columns) της σειράς 305.
- Στα υπόγεια, εγκιβωτισμός μεταλλικών υποστυλωμάτων εντός διατομών οπλισμένου σκυροδέματος 60 cm x 60 cm.
- Σύστημα παραλαβής πλευρικών / σεισμικών φορτίσεων (Lateral Load Resisting System - LLRS) - Πυρήνας & ειδικά διαμορφωμένα μεταλλικά πλαίσια.

ΕΠΑΝΑΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΛΟΓΩ ΠΡΟΣΘΕΤΩΝ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ

Με την ολοκλήρωση του σχεδιασμού και λίγο πριν την έναρξη της κατασκευής της θεμελίωσης, ο ιδιοκτήτης του κτιρίου που ήταν η εταιρία Rotos Developers ζήτησε την προσθήκη δύο επιπλέον ορόφων.

- Προσθήκη 2 επιπλέον ορόφων:
 - Επανάλεγχος και επανασχεδιασμός του φορέα.
 - Προέκυψαν αστοχίες & υπέρβαση σε υποστυλώματα.
 - Δεδομένου ότι οι μεταλλικές διατομές υποστυλωμάτων είχαν ήδη παραγγελθεί, επιλέχθηκε να ενισχυθούν τα συγκεκριμένα υποστυλώματα με την χρήση λαμών δημιουργώντας έτσι κλειστές διατομές τύπου “boxed - columns”.
 - Αύξηση σεισμικών φορτίων στο κτίριο - ολοκληρωτικός επανασχεδιασμός των διατμητικών τοιχείων του πυρήνα.
 - Αύξηση του πάχους και του ποσοστού όπλισης της κοιτόστρωσης της θεμελίωσης.



ΕΠΑΝΑΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΛΟΓΩ ΠΡΟΣΘΕΤΩΝ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ



Με την αγορά του κτιρίου από την εταιρία Wargaming και εξαιτίας των νέων και πολύπλοκων αναγκών του νέου ιδιοκτήτη, προέκυψαν αρκετές νέες απαιτήσεις οι οποίες επηρέασαν σε μεγάλο βαθμό τη στατική λειτουργία του φορέα. Πιο συγκεκριμένα:

- Τοποθέτηση 2 μεγάλου όγκου γεννητριών ικανές να καλύψουν το 100% των αναγκών του κτηρίου.
- Προσθήκη / κατασκευή νέου υποσταθμού Α.Η.Κ.
- Τροποποίηση - επέκταση του μεσοπατώματος ώστε να πληρεί τις απαιτήσεις ενός σύγχρονου «server room».
- Δημιουργία εστιατορίου για το προσωπικό.
- Δημιουργία νέου κλιμακοστασίου για χρήση ως σκάλας διαφυγής σε περίπτωση πυρκαγιάς ή άλλης έκτακτης ανάγκης.
- Μόνιμη τοποθέτηση ειδικού γερανού συντήρησης (Building Maintenance Unit - B. M. U.) για την τακτική συντήρηση του κτιρίου.
- Κατασκευή / προσθήκη θησαυροφυλάκιου (strong room).

ΕΠΑΝΑΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΛΟΓΩ ΠΡΟΣΘΕΤΩΝ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ

- Αλλαγή συντελεστή σπουδαιότητας κτιρίου από κατηγορία II σε κατηγορία IV.
 - Επανασχεδιασμός του συστήματος παραλαβής σεισμικών φορτίσεων του κτιρίου.
 - Ενίσχυση διαγωνίως συνδεδεμένων μεταλλικών πλαισίων.
 - Ενίσχυση διατμητικών τοιχείων του πυρήνα με την χρήση μεταλλικών ελασμάτων σημαντικού πάχους μέχρι το επίπεδο του 8^{ου} ορόφου. Τοποθέτηση κοχλιών με χρήση εποξεικής πάστας ώστε να κατανήμουν σωστά την ροή των διατμητικών τάσεων μεταξύ του σκυροδέματος του πυρήνα και των μεταλλικών ενισχυτικών ελασμάτων.



ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ



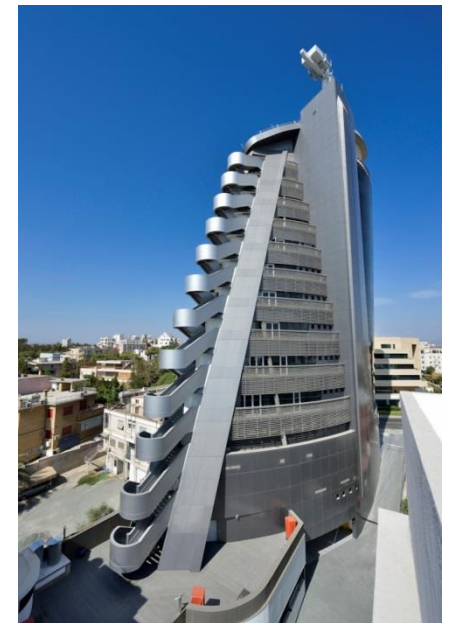
Το κτίριο Wargaming HQ αποτελεί αναμφισβήτητα ένα από τα πιο πρωτοποριακά πολυώροφα κτίρια μεικτής δόμησης στην Κύπρο.

Πρωτοποριακό γιατί:

- το κάθε μέλος της φέρουσας κατασκευής είναι ένας «ρολίστας» - τα περισσότερα υποστυλώματα παίζουν τον ρόλο του να μεταφέρουν με ασφάλεια τα κατακόρυφα φορτία της κατασκευής ενώ τα υπόλοιπα υποστυλώματα, σε συνεργασία με τον πυρήνα και με τους συνδέσμους δυσκαμψίας, αναλαμβάνουν την αντισεισμική θωράκιση του φορέα,
- η χρήση υλικών τελευταίας τεχνολογίας διαθέσιμων στην ευρωπαϊκή αγορά αλλά και η χρήση καινοτόμων υλικών όπως οι υψηλής αντοχής κοχλίες ελεγχόμενης τάσης (TCB Bolts – Tension Control Bolts) «έδεσαν» ιδανικά την κατασκευή με εξαιρετική διαφραγματική λειτουργία παρά το μεγάλο της μέγεθος,
- παρουσιάστηκαν απαιτήσεις και ιδιαίτερες ανάγκες που αντιμετωπίστηκαν με απολύτως αποδεκτές, αξιόπιστες, σύγχρονες και το σημαντικότερο αποτελεσματικές τεχνικές ενίσχυσης και ενδυνάμωσης του φέροντος οργανισμού.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

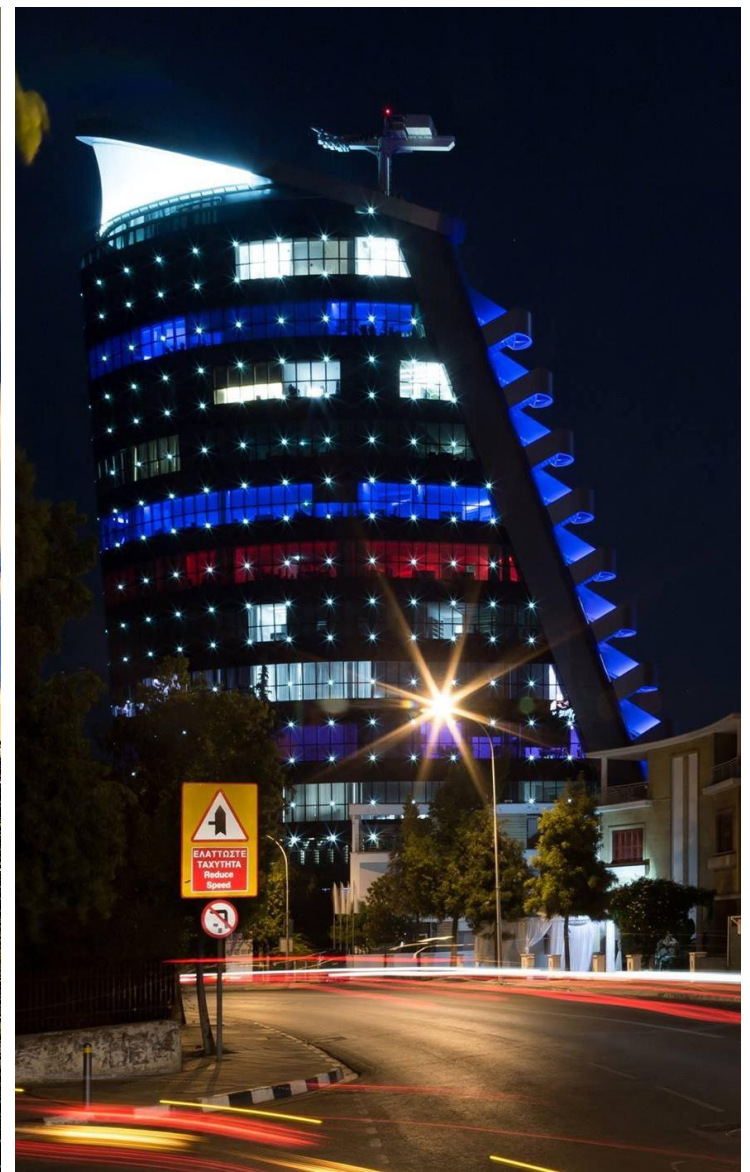
Ο συνδυασμός υφιστάμενων και νέων μεθόδων εφαρμογής της επιστήμης της μηχανικής και πάντα με βάση όλους τους τρέχοντες Ευρωπαϊκούς κανονισμούς τόσο όσο αφορά τον φέροντα σκελετό της κατασκευής αλλά και τα συστήματα αντιστήριξης και θεμελίωσης, οδήγησε στην άρτια και ποιοτική ανέγερση ενός υπερμεγέθους δομήματος για τα δεδομένα της Κύπρου και πάντα με γνώμονα η συγκεκριμένη κατασκευή να είναι όσο το δυνατόν οικονομικότερη.



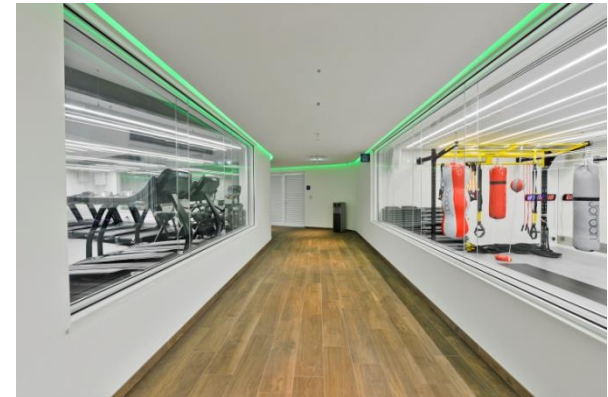
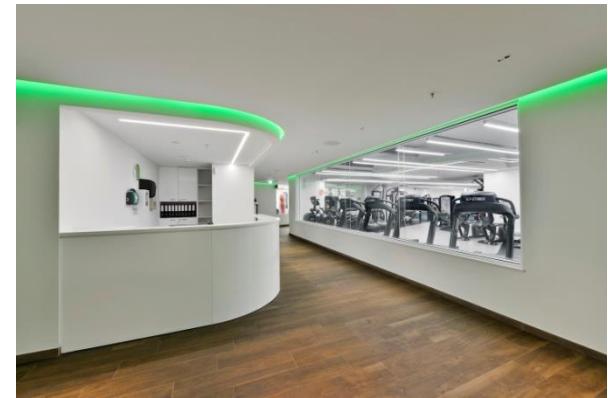
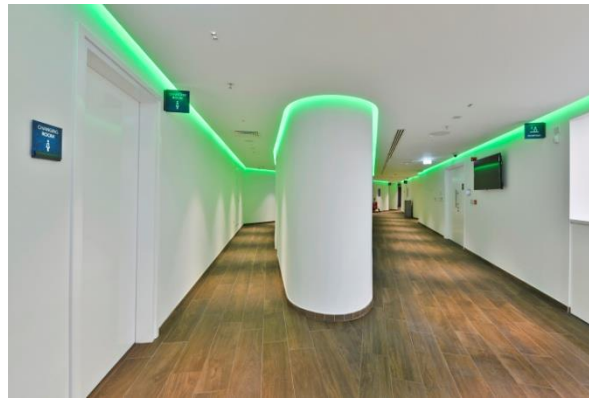
ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΕΡΓΟΥ



ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΕΡΓΟΥ



ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΕΡΓΟΥ



ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΕΡΓΟΥ

