



ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ

ΜΗΝΙΑΙΟΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΝ ΣΥΓΓΡΑΜΜΑ

ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΟΥ ΣΥΛΛΟΓΟΥ

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ.

ΕΙΔΙΚΗΣ ΕΠΤΑΜΕΛΟΥΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

ΕΤΟΣ Ζ'

← Α Θ Η Ν Α Ι, ΜΑΡΤΙΟΣ 1907 →

ΑΡΙΘ. 11

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Οίκια Ἀλεξάνδρου Ἀφεντούλη ἐπὶ τῆς ὁδοῦ Σταδίου καὶ πλατείας Κολοκοτρώνη κατασκευασθέσαι διὰ σικροκονιάματος σιδηροπαγοῦς συστήματος Hennebique, ὑπὸ 'Hilla' Ἀγγελοπούλου.

Ἐκθεσις ἐπὶ τῆς μελέτης διὰ τὴν γέφυραν τοῦ Σπερχειοῦ κατὰ τὴν ἐπαρχιακὴν ὁδὸν Βαρυμπότης-Σπερχειάδος-Ἄγα, ὑπὸ Σ. Δημητροπούλου.

'Η βιομηχανία τῆς καφουρᾶς, ὑπὸ Α. Ε. Τοσακαλώτου.
Ποικίλα.

ΟΙΚΙΑ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ ΑΦΕΝΤΟΥΛΗ ΕΠΙ ΤΗΣ ΟΔΟΥ ΣΤΑΔΙΟΥ ΚΑΙ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΚΟΛΟΚΟΤΡΩΝΗ

ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΘΕΙΣΑ ΔΙΑ ΣΚΙΡΡΟΚΟΝΙΑΜΑΤΟΣ
ΣΙΔΗΡΟΠΑΓΟΥΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ
Η Ν Ν Ε Β Ι Κ Ε

Ίστορικόν.

Ἡ ἐπὶ τῆς ὁδοῦ Σταδίου καὶ Πλατείας Κολοκοτρώνη ἀνεγερθεῖσα οἰκοδομὴ τοῦ κ. Αλ. Ἀφεντούλη, ἐμελετήθη τὸ πρῶτον ὅπως ἔκτελεσθῇ κατὰ τὸν συνήθη τρόπον, ἵνα οἱ μὲν ἔσωτεροι τοῖχοι λιθόδημητοι μετὰ μαρμαρίνων παρειῶν ἐν ταῖς προσόψεσιν τοῦ 'Ισογείου καὶ οἱ ἄλλοι ἔσωτεροι, ποὺ μὲν λιθόδημητοι, ποὺ δὲ πλινθόδημητοι, οἱ δὲ σκελετοὶ τῶν δαπέδων τοῦ μὲν 'Ισογείου καὶ τοῦ α' ὀρόφου διὰ σιδηρῶν δοκῶν καὶ πλινθοδημήτων θόλων, τῶν δ' ἄλλων ὀρόφων ἔχουσιν.

Τὸ οἰκόπεδον ἐφ' οὐδὲν ἔκτισθη τὸ οἰκοδόμημα ἔκτάσεως 952 μ. □. περίπου, ἔχει τὴν μὲν πλευρὰν ἐπὶ τῆς ὁδοῦ Σταδίου ἐκ μέτρων 34, τὴν δὲ ἐπὶ τῆς πλατείας Κολοκοτρώνη ἐκ μέτρων 28 περίπου.

Τὰ σχέδια τοῦ κτιρίου ἔκπονηθέντα ὑπὸ γάλλου

ἐν Παρισίοις διαμένοντος 'Αρχιτέκτονος, πλὴν ἐλαχίστων τροποποιήσεων ἐπενεχθεισῶν ἐντολῇ τοῦ Ἰδιοκτήτου καὶ τῆς προσόψεως ἦν ἐσχεδίασσεν δὲ Μηχανικὸς κ. Α. Μπαλάνος, περιελάμβανον ἐν μὲν τῷ ίσογείῳ 4 μεγάλα καταστήματα ἐπὶ τῶν ὁδῶν Σταδίου καὶ Κολοκοτρώνη (τοῦ Ἰδιοκτήτου ἔξαγοράσαντος καὶ τὴν ἀδειαν φωτισμοῦ τῶν καταστημάτων καὶ ἐν γένει τοῦ ὅλου κτιρίου ἐπὶ τῆς ὁπισθεν παρόδου Συγγροῦ) ἐν δὲ τοῖς ἄλλοις τροισιν ὀρόφοις ἔνοδοσχειον. Ἐν τῷ σχεδίῳ τούτῳ αἱ ἔσωτερικαὶ στῆλαι πρὸς ὑποστήριξιν τῆς ὀροφῆς τῶν καταστημάτων, ὡς καὶ τῶν ὑπεροφθεν ταύτης τοίχων, ἐμελετήθησαν ἄλλαι μὲν λιθόδημητοι διὰ Πειραιῶν ἔστων λίθων, ἄλλαι δὲ χυτοσιδηραὶ ὡς ἐπίσης χυτοσιδηραὶ ἐμελετήθησαν καὶ αἱ τῶν καταστημάτων ἐν τῇ προσόψει στῆλαι.

Εἰς ἀντικατάστασιν τοῦ μελετηθέντος σκελετοῦ τοῦ κτιρίου διὰ λιθόδημῶν καὶ σιδηρῶν καὶ ἔχουσιν δαπέδων, προετάθη ἡ κατασκευὴ τούτου διὰ σικροκονιάματος σιδηροπαγοῦς συστήματος Hennebique καὶ ἡ πρότασις αὕτη ἐγένετο ἀποδεκτή.

Τὸ σύστημα τοῦτο ἐφηρμόσθη ἀπὸ πολλοῦ ἐπιτυχῶς καὶ ἐν Πάτραις ἔνθα κατεσκευάσθησαν ὑπὸ ἐμοῦ αἱ μεγάλαι 'Αποθῆκαι τοῦ Νέου Τελιωνείου Πατρῶν ὡς καὶ μεγάλη ὑδαταποθήκη διὰ λ/σμὸν τῆς 'Εθνικῆς Τραπέζης καὶ ἐν 'Αθήναις ἔνθα ἔξετελέσθησαν ἐπίσης ὑπὸ ἐμοῦ αἱ δύο ἐπὶ τοῦ Κηφισσοῦ γέφυραι καὶ ἐν 'Υπατίᾳ τὸ στέγασμα τῆς Πηγῆς. Ἡ ἀποδοχὴ ἄλλως τε αὕτη τῆς κατὰ τὸ σύστημα Hennebique κατασκευῆς τῆς οἰκοδομῆς 'Αλ. Ἀφεντούλη ἐστηρίζετο καὶ εἰς τὴν ὑποχρέωσιν ἦν ἀνέλαβον ἐγγυηθεῖς τὴν ἔκτελεσιν ταύτης κατ' ἀποκοπὴν καὶ ἀποδεχθεῖς ἀποκλειστικῶς τὴν εὐθύνην τῶν ὑπὸ τοῦ οἴκου Hennebique

καταρτισθησομένων σχεδίων καὶ τὸν ὑπολογισμὸν τῶν διαφόρων τοῦ ἔργου μερῶν.

Τὰ δριστικὰ ἀρχικὰ σχέδια ἀπέστειλα μετὰ τῶν ἀναγκαίων ἐπεξηγήσεων εἰς τὸν οἶκον Hennepébique, δοτις ἐπὶ τῇ βάσει τούτων συνέταξεν ἄπαντα τὰ σχέδια ἐκτελέσεως τοῦ σκελετοῦ τῆς ὅλης οἰκοδομῆς μετὰ τῶν δαπέδων. Συνίσταντο δὲ ταῦτα εἰς κατόψieς καὶ τομᾶς ἐν αἷς λεπτομερῶς σημειοῦνται, τὰ πάχη τῶν διαφόρων τοῦ σκελετοῦ τούτου μερῶν, ἡ διάταξις τῶν χαλυβδίνων ράβδων τοῦ σιδηροπαγοῦς σκιρροκονιάματος, τὸ σχῆμα καὶ αἱ διαστάσεις τῶν συνδετήρων (étriers), τὰ μήκη καὶ αἱ διάμετροι τῶν ράβδων ὡς καὶ ὁ τρόπος τῆς συνδέσεως αὐτῶν. Ὁ ἀριθμὸς τῶν σχεδίων τούτων μετὰ τῶν ἐπεξηγηματικῶν ἐκθέσεων ἀνήρχετο εἰς τὸ ποσὸν τῶν ὅγδοήκοντα πέντε.

Κατασκευὴ διὰ σκιρροκονιάματος σιδηροπαγοῦς: σύστημα Hennepébique

Τὸ πρόβλημα οὗ ἡ λύσις ἔζητετο διὰ τῆς τροποποίησεως τοῦ συνήθους συστήματος κατασκευῆς καὶ τῆς ἐκτελέσεως τούτου διὰ σκιρροκονιάματος σιδηροπαγοῦς εἴχεν ἐν γενικαῖς γραμμαῖς ὡς ἔξῆς:

1ον) Διατήρησις τοῦ μεσοτοίχου τῆς οἰκίας Δεμερτζῆ οὐτινος ἡ ἀντοχὴ ἐθεωρεῖτο πως ἀνεπαρκής ὅπως ὑποβιαστάσῃ τὰ φροτία τὰ δυοῖς ἐκ τῆς κατασκευῆς τῆς οἰκίας Α. Ἀφεντούλη ἥθελον προστεθῆ εἰς αὐτόν. Τοῦτο δὲ πρὸς τὸν σκοπὸν ἀποφυγῆς τῆς κατεδαφίσεως τοῦ μεσοτοίχου τούτου, ἥτις καὶ πληρωμὴν ὑπερόγκων ἀποζημιώσεων θ' ἀπῆτει εἰς τοὺς ἐνοικιαστὰς τῆς οἰκίας Δεμερτζῆ καὶ μεγάλην βραδύτητα θὰ ἐπέφερεν ἐν τῇ κατασκευῇ τοῦ ἔργου.

2ον) Ἀντικατάστασις τῶν λιθοδιμήτων καὶ χυτοσιδηρῶν στηλῶν καὶ τῶν ἄλλων δομῆσεων διὰ τῆς κατασκευῆς σκελετοῦ (ossature) ἐκ σκιρροκονιάματος σιδηροπαγοῦς, ἥτοι στηλῶν ἀπὸ τοῦ ὑπογείου μέχρι τῆς στέγης μετὰ δοκῶν συνδεουσῶν ταύτας καὶ τῶν δαπέδων ἴσογείου καὶ τοῦ α ὄρόφου.

3ον) Κατασκευὴ τῶν ἐξωτερικῶν στηλῶν ἀπὸ τοῦ δαπέδου τῶν καταστημάτων μέχρι τῆς στέγης, διαστάσεων τοιούτων ὡστε νὰ μὴ ἔξεχωσι τῶν πλινθοδιμήτων παρειῶν.

4ον) Ἀντοχὴ τῶν δαπέδων εἰς τὰς ἀκολούθους ἐπιφροτώσεις:

α) Δάπεδον ἴσογείου καταστημάτων 450 χιλιόγραμμα ἀνὰ μ. □.

β) Δάπεδον α' ὄρόφου 300 χιλιόγραμμα ἀνὰ μ. □.

γ) Δάπεδον ἐστιατορίου καὶ προδόμου ἐν τῷ α' ὄρόφῳ 400 χιλιόγραμμα ἀνὰ μ. □.

5ον) Κατασκευὴ, ὡς μὴ ὠφελε, καὶ ὡς κατωτέρω θέλομεν ἐξηγήσῃ μαρμαρίνων ἐξωστῶν μετὰ μαρμαρίνων στηριγμάτων καὶ στυλίσκων χυτοσιδηρῶν.

6ον) Περικάλυψις, ὡς μὴ ὠφελε, τῶν ἐξωτερικῶν στηλῶν καθ' ὅλον τὸ ὑψος τῶν καταστημάτων διὰ μαρμάρου.

7ον) Περιορισμὸς τῶν διὰ béton-armé ἐσωτερικῶν στηλῶν τῶν καταστημάτων εἰς 8 μόνον, διαστάσεων οὐχὶ ἀνωτέρων τῶν 0,40 ἐπὶ 0,40.

8ον) Κατασκευὴ τῶν ἐξωτερικῶν τοίχων, ὡς καὶ τῶν τοίχων τῶν φωταγωγῶν ἐν μέρει διὰ λιθοδιμῆς καὶ κυρίως διὰ πλινθοδιμῆς ἐκ δύο παρειῶν, ἐκάστης ἐχούσης πάχος τὸ πλάτος τῆς πλίνθου. Αἱ δύο αὗται παρειαὶ ἀφίνονται κενὸν ἐπαρκὲς πρὸς τοποθέτησιν τῶν γαλλικῶν παραθύρων, ἔδει νὰ συνδέονται μεταξύ των ἀπὸ ἀποστάσεως εἰς ἀπόστασιν διὰ πλινθοδιμῆς.

9ον) Κατασκευὴ ἀπάντων ἀνεξαιρέτως τῶν ἐσωτερικῶν τοίχων πρὸς συμπλήρωσιν τῶν μεταξύ τῶν στηλῶν κενῶν (remplissage) διὰ πλινθοδιμῆς πάχους 0,12.

Τοὺς ἀνωτέρους ὅρους ἐπλήρουν καθ' ὅληληρίαν καὶ ἐν ταῖς ἐλαχίσταις αὐτῶν λεπτομερείαις τὰ ὑπὸ τοῦ οἶκον Hennepébique συνταχθέντα σχέδια δι' ὧν ἐκανονίζοντο ὡς ἀκολούθως, ἐν γενικαῖς γραμμαῖς, τὰ τῆς ἐκτελέσεως τοῦ ἔργου.

1ον Μεσότοιχος.

Πρὸς διατήρησιν τοῦ μεσοτοίχου Δεμερτζῆ ἐσημειοῦντο ἐν τοῖς σχεδίοις Hennepébique, 6 παραστάδες ἀρχόμεναι ἀπὸ τῶν ὑπογείων μέχρι τῆς στέγης, διαστάσεων δὲ ἐν μὲν τῷ ἴσογειῷ 0,40×0,20, ἐν τῷ πρώτῳ ὄρόφῳ 0,35×0,20, ἐν τῷ δευτέρῳ 0,30×0,20 καὶ ἐν τῷ τρίτῳ 0,30×0,20.

Αἱ παραστάδες αὗται προσκολληθεῖσαι ἐπὶ τοῦ μεσοτοίχου ἀπὸ ἀποστάσεως εἰς ἀπόστασιν κατὰ τὸ μήκος αὐτοῦ, συνεδέθησαν μετὰ τῆς παλαιᾶς λιθοδιμῆς ἀνὰ 0,50 τοῦ ὑψους δι' ἀγκίστρων ἐμπηκθέντων τοῦ μὲν ἐνδὸς ἄκρου ἐντὸς τοῦ παλαιοῦ τοίχου καὶ καλῶς περιβληθέντος διὰ σκιρροκονιάματος ἐκ σιμέντου, τοῦ δ' ἄλλου ἄκρου ἐντὸς τῶν παραστάδων προσδεθέντος ἐπὶ τῶν σιδηρῶν ράβδων τούτων.

Αἱ διαστάσεις τῶν σιδηρῶν ράβδων τῶν παραστάδων ποικίλουσιν ἀπὸ 22 χιλιοστὰ μέχρι 12 χιλιοστῶν, δὲ ἀριθμὸς αὐτῶν ἀπὸ 8 ρά-

βδους μέχρις 6. Τῶν ράβδων τούτων ἡ σύνδεσις ἔγενετο ἀνὰ 0,25 τοῦ μέτρου.

Αἱ ἔξ αὐταὶ παραστάδες ἀντὶ πάσης ἄλλης θεμελιώσεως ἐδραιοῦντο ἐπὶ πελμάτων διαστάσεων $1,40 \times 0,85$ ἐνισχυομένων διὰ 7 φύλλων σιδήρου $0,040 \times 0,003$ καὶ ράβδων σιδηρῶν 9 τῶν 26 χιλιοστῶν.

Ἡ σύνδεσις τῶν σιδηρῶν ράβδων τῶν παραστάδων ἔγενετο τελείᾳ μετὰ τῶν ράβδων τῶν τε ἐγκαρδίων καὶ τῶν κατὰ μῆκος δοκῶν τῶν διαφόρων δαπέδων, οὕτως ὥστε ἡ στερεοποίησις τοῦ μεσοτοίχου ἐξησφαλίσθη καθ' ὅλοκληρίαν. Οὕτως δὲ τοῖχος οὗτος ἐβάστασεν ὅχι μόνον τὸν ἄνωθεν τούτου κατασκευασθέντα τοιοῦτον ἀλλὰ καὶ ἀπαντά τὰ βάρη τῶν τε δαπέδων καὶ τῆς στεγάσεως.

2ον Σκελετός.

Ολόκληρος δὲ σκελετὸς τοῦ κτιρίου ἀπαρτίζεται ἔξ ἔξηκοντα τριῶν στηλῶν διηκουσῶν ἀπὸ τῶν ὑπογείων μέχρι τῆς στεγάσεως.

Ἐκ τούτων ἔξωτερικῶν καὶ ἐπὶ τῶν τριῶν πλευρῶν ἐτοποθετήθησαν 12 στῆλαι τετραγωνικαὶ διαστάσεων $0,45 \times 0,40$, 13 δὲ στῆλαι διαστάσεων $0,45 \times 0,20$. Αἱ ὑπόλοιποι στῆλαι διαφόρων σχημάτων ἐτοποθετήθησαν ἀπασι εὖ τῷ ἔσωτερικῷ τοῦ κτιρίου, ἀφανεῖς ἐν ταῖς δομήσεσιν, πλὴν ὀπτὸν δρατῶν ἐντὸς τῶν κατασκευάσαντος.

Ἀπασαι αἱ στῆλαι αὗται στηρίζονται ἐπὶ πελμάτων, ὡς καὶ αἱ παραστάδες τοῦ μεσοτοίχου, περιέχουσι δὲ ράβδους χάλυβρος διαμέτρου ἀπὸ 30 μέχρις 8 χιλιοστῶν μετὰ τῶν ἀναλόγων συνδετήρων.

Ἐπὶ τῆς προσόψεως τῆς ὁδοῦ Σταδίου ὑπάρχουσιν ἐν ὅλῳ τρεῖς μόνον στῆλαι τῶν $0,45 \times 0,40$ ἔξ ὧν ἡ μία ἀποτελεῖ τὴν γωνίαν τοῦ κτιρίου ἐπὶ τῆς πλατείας Κολοκοτρώνη καὶ τῆς ὁδοῦ Σταδίου καὶ 6 ἄλλοι στυλίσκοι τῶν $0,45 \times 0,20$. Οὕτω ὀλόκληρον τὸ φροτίον τοῦ κτιρίου μετὰ τῶν ἐκ σιδηροπαγοῦς σκιρροκονιάματος δαπέδων καὶ τῆς στεγάσεως, τὸ ἀναλογοῦν ἐπὶ τῆς πλευρᾶς ταύτης τῆς ἔχούσης μῆκος 34 μέτρων, στηρίζεται ἐπὶ τῶν 9 τούτων στηλῶν, ὁλικῆς ἐπιφανείας μέτρων τετραγωνικῶν 1,08.

Ἀπάσας τὰς στήλας συνδέουσι δοκοὶ ὡν αἱ χαλύβδιναι ράβδοι συμπλέκονται μετὰ τῶν στηλῶν καὶ τοῦ κυρίως δαπέδου (hourdi) καθ' ὅλους τοὺς δρόφους.

Ἐκάστη δοκὸς φέρουσα 4 ἢ 6 ἢ 8 χαλύβδινους ράβδους εὐθείας καὶ κεκαμμένας διαμέτρου 10—34 χιλιοστῶν συνδέεται εἰς ἑκάστην περίπτωσιν καταλλήλως μετὰ τῶν στηλῶν,

καὶ οὕτω αἱ στῆλαι, αἱ δοκοὶ καὶ τὸ κυρίως δάπεδον (hourdi) ἀποτελοῦσιν ἐν σῶμα, ἔνα μονόλιθον σιδηροπαγῆ μεγάλης ἀντοχῆς.

3ον ἔξωτερικαὶ στῆλαι.

Αἱ ἔξωτερικαὶ στῆλαι, ὡς ἀνωτέρω ἐρόεθη, αἱ μὲν κύριαι ἔχουσιν ἐν τῷ ἰσογείῳ διαστάσεις $0,45 \times 0,40$, αἱ δὲ δευτερεύουσαι $0,45 \times 0,20$.

Αἱ εἰς προέκτασιν τῶν στηλῶν τούτων ἐν τοῖς δρόφοις στῆλαι ἔχουσιν, ἐν μὲν τῷ πρώτῳ δρόφῳ $0,40 \times 0,40$ καὶ $0,40 \times 0,20$, ἐν δὲ τῷ δευτέρῳ $0,35 \times 0,35$ καὶ $0,35 \times 0,25$ καὶ ἐν τῷ τρίτῳ $0,30 \times 0,30$ καὶ $0,30 \times 0,20$. Ἐπὶ τῶν στηλῶν τοῦ ἰσογείου ἐτοποθετήθησαν αἱ τροχιαὶ τῶν σιδηρῶν παραπετασμάτων (Rouleaux) ἐν ταῖς προθήκαις τῶν καταστημάτων. Ἐνεκα τῶν μικρῶν διαστάσεων τῶν στηλῶν ἐν τοῖς δρόφοις περιεκλείσθησαν αὗται καθ' ὅλοκληρίαν ἐντὸς τῶν πλινθοδομῶν, καταστᾶσαι οὕτω καθ' ὅλοκληρίαν ἀφανεῖς.

4ον Δάπεδα.

Ως ἀνωτέρω ἐσημειώθη μόνον τὰ δάπεδα τοῦ ἰσογείου καὶ αἱ ὁδόροιν ἔδει νὰ κατασκευασθῶσι διὰ σκιρροκονιάματος σιδηροπαγοῦς, τὰ δὲ τῶν ἄλλων δρόφων καθ' ὅλοκληρίαν ἔχουνα, κατὰ τὸ σύνηθες σύστημα, ἦτοι διὰ δοκῶν ἔχουνα μετὰ ψευδοπατάματος δροποτίχεων καὶ σανιδώματος.

Άλλ' ὁ ἔχουνος σκελετὸς τῶν δαπέδων, κατὰ τὸν Ηεπεβίque, ἐπὶ δοκῶν ἐκ σκιρροκονιάματος σιδηροπαγοῦς ἀποτελεῖ κατασκεύασμα οὐσιωδῶς πάντοτε μειονεκτικὸν πρὸς τὴν ἔξ δοκολήρου διὰ σκιρροκονιάματος σιδηροπαγοῦς κατασκευήν, ἡς τὸ πλεονέκτημα εἶνε, ἡ ἐξασφάλισις πλήρους εὐσταθείας τοῦ ἔργου, ἀδιασπάστου συνδέσεως, τοῦ ἐντελῶς ἀφλέκτου καὶ τῆς μεγίστης ἀντοχῆς.

Ἐνεκα τῶν λόγων τούτων καὶ Ἰδίως ἐνεκα τῆς σπουδαιότητος τοῦ ἔργου, τῆς ἀντοχῆς αὐτοῦ καὶ τῆς συνοχῆς ἦν ἐπεδιώκομεν, ἐκρίνομεν δὲν ἦδυνάμεθα κατὰ τὴν οητὴν ἐκπεφρασμένην γνώμην τοῦ οἴκου Ηεπεβίque νὰ κάμωμεν χρῆσιν μικτῶν συστημάτων καὶ δὲν ἐπομένως ἐπεβάλλετο ἡ ἔξ δοκολήρου διὰ bēton-armé κατασκευή.

Ἐκ τούτου προέκυψεν ὑπέρβασις δαπάνης ἀντισταθμιζομένη ὅμως ἐπαρκέστατα διὰ τῶν ἀνωτέρω πλεονεκτημάτων τὰ δόποια ἐξησφαλίσθησαν διὰ τῆς τοιαύτης κατασκευῆς. Ὁ οἴκος ἄλλως τε Ηεπεβίque δὲν ἦθελεν ἀναλάβῃ τὴν τεχνικὴν εὐθύνην τρόπου κατασκευῆς (projet)



ΟΙΚΙΑ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ ΑΦΕΝΤΟΥΛΗ

ἐπὶ τῆς ὁδοῦ Σταδίου καὶ πλατείας Κολοκοτρώνη, ἐκτελεσθεῖσα καθ' ὀλοκληρίαν διὰ σκιρροκονιάματος σιδηροπαγούς (Béton-armé) συστήματος Hennepidue.

ἄλλου ἐκτὸς ἔκεινου τὸ δόποιον αὐτὸς ἀπέστειλε καὶ δὲν συνεβούλευεν ἐν οὐδεμιᾷ περιπτώσει ν' ἀναλάβωμεν ἡμεῖς τὴν ὑλικὴν εὐθύνην.

Οὕτω ἄπαντα τὰ δάπεδα ἐξετελέσθησαν διὰ σκιρροκονιάματος σιδηροπαγούς ἔχοντα ἐν μὲν τῷ ἴσογειώ πάχος 0,10, ἐν τῷ α' ὅροφῳ 0,08, ἐν τῷ β' δόροφῳ 0,10, ἐν τῷ γ' ὅροφῳ 0,10 καὶ ἐν τῷ δ' ὅροφῳ 0,10.

Ἡ ἀντοχὴ τῶν δαπέδων δοκιμασθεῖσα μὲ βάρη πολὺ ἀνώτερα τῶν δριζομένων ἐν ταῖς συγγραφαῖς, ἔδωκε βέλη πολὺ μικρότερα τοῦ δρισθέντος δρίου, μετρηθέντα δὲ δι' ἀκριβεστάτων βελομέτρων (appareils amplificateurs) εὑρέθησαν ἀνερχόμενα μόλις εἰς τινα δέκατα τοῦ χλιοστοῦ.

Ἡ διάταξις τῶν τε σιδηρῶν ράβδων καὶ τῶν συνδετήρων, καθοριζομένη ἐν μεγίστῃ λεπτομερείᾳ ἐν τοῖς σχεδίοις ἐκτελέσεως Hennepidue, ἐποίκιλλεν ἀναλόγως τῶν διαστάσεων τῶν διαφόρων δωματίων, ὡς ἐπίσης ἐποίκιλλον αἱ διαστάσεις τῶν τε σιδηρῶν ράβδων καὶ τῶν συνδετήρων καὶ ἡ διάταξις αὐτῶν ἐν τοῖς δοκοῖς τῶν δαπέδων.

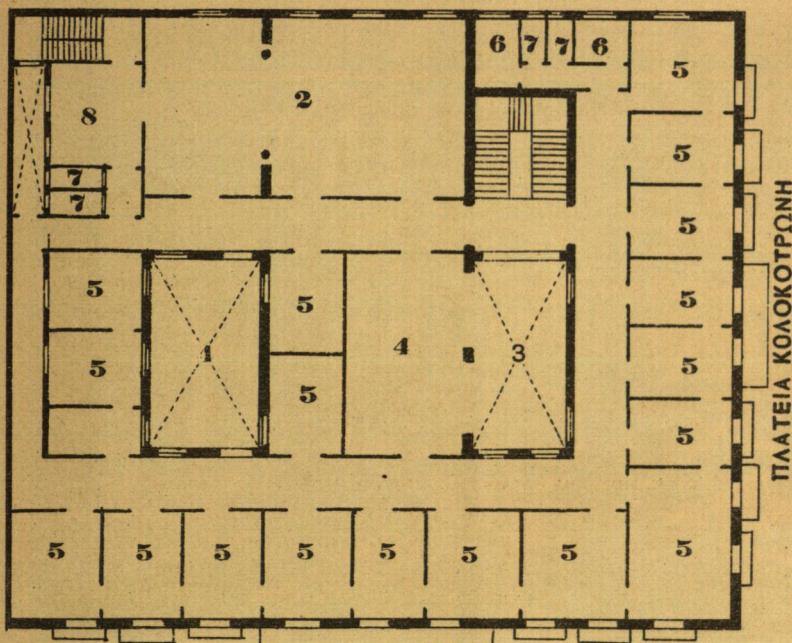
5ον Ἔξωσται.

Ο οίκος Hennepidue εσημείουν ἐν τοῖς σχεδίοις τὴν κατασκευήν, τῆς μὲν πλακὸς τῶν ἔξωστῶν διὰ σκιρροκονιάματος σιδηροπαγούς κατὰ προέκτασιν τῆς πλακὸς τῶν δαπέδων, τὰ δὲ στηρίγματα αὐτῶν μαρμάρινα.

Ἡ διάταξις αὗτη καὶ τὴν στερεότητα καθ' ὀλοκληρίαν ἐξησφάλιζε συντελοῦσα εἰς τὴν ὁμογένειαν τῆς ὅλης οἰκοδομῆς, διότι ἡ πλάξ τοῦ ἔξωστου ἔχουσα τὰς ἐν αὐτῇ σιδηρᾶς ράβδους κατὰ προέκτασιν τῶν ἐν τοῖς δαπέδοις, αὐτὴ καθ' ἐντήν στερεωτάτη οὖσα, οὐδὲ καν ἀνάγκην εἶχεν οἰασδήποτε ὑποστηρίζειν, καὶ οἰκονομίαν δὲ θὰ ἐπέφερε καὶ τὸν ἔξωραισμὸν θὰ ἐπέτρεπε διὰ τῆς τοποθετήσεως ὑπὸ αὐτήν μαρμαρίνων στηριγμάτων. Τοῦτο, ἄλλως τε, γίνεται πανταχοῦ ὅπου ἐξετελέσθησαν ὅμοιας φύσεως οἰκοδομικὰ ἔργα διὰ σκιρροκονιάματος σιδηροπαγούς. Δυστιχῶς ἐζητήθη ἡ κατασκευὴ τῆς τε πλακὸς καὶ τῶν στηριγμάτων μαρμαρίνων, ἐπ' αὐτῶν δὲ ἐτοποθετήθησαν βαρύτατοι χυτοσιδηραὶ στῆλαι μετὰ σιδηρῶν στηθαίων. Καίτοι

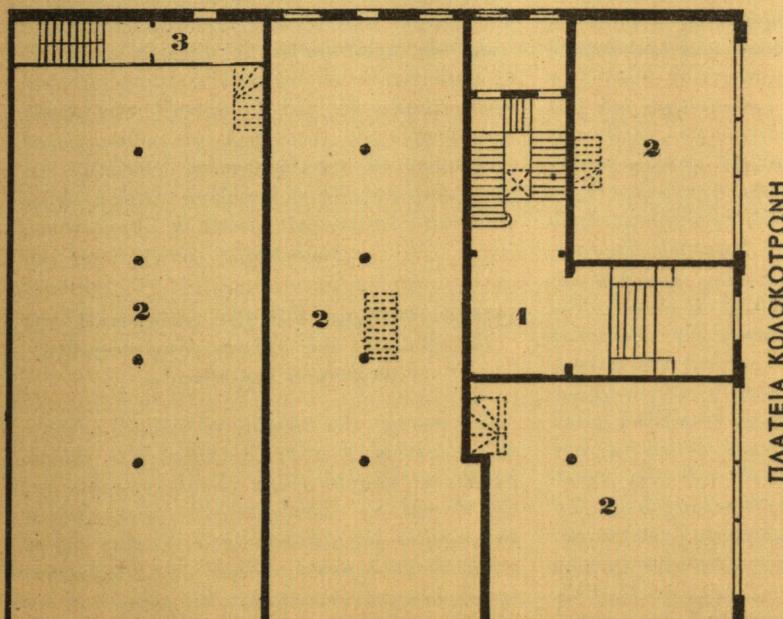
ΟΙΚΙΑ ΑΛ. ΑΦΕΝΤΟΥΛΗ

Α. ΟΡΟΦΟΣ

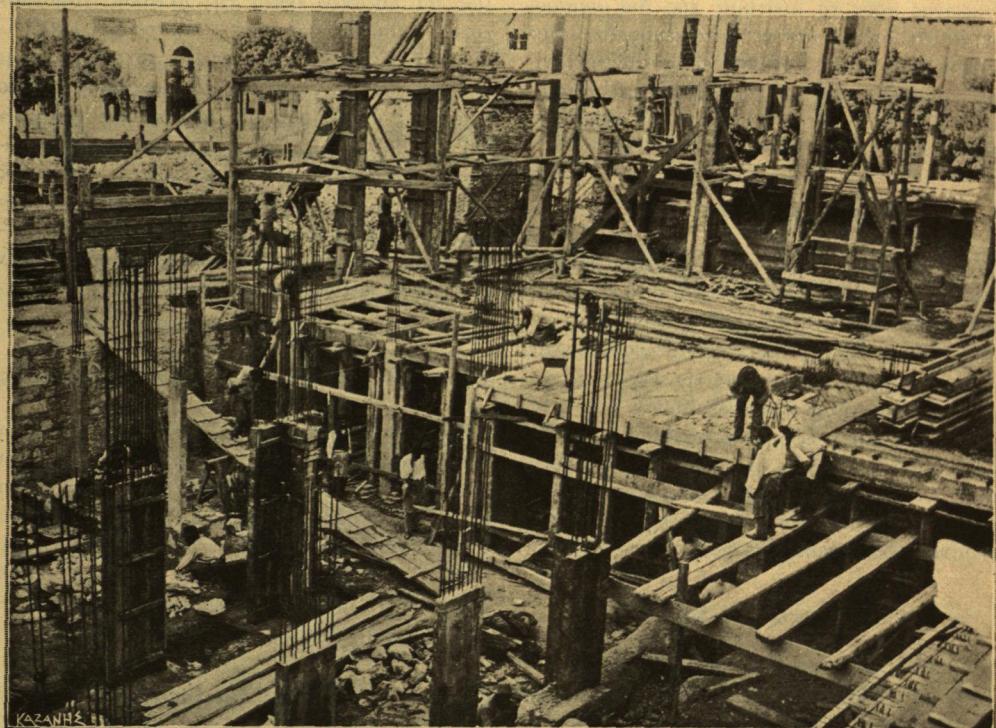


ΟΔΟΣ ΣΤΑΔΙΟΥ

ΙΣΟΓΕΙΟΝ



ΟΔΟΣ ΣΤΑΔΙΟΥ



ΟΙΚΙΑ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ ΑΦΕΝΤΟΥΛΗ

Κατά τήν έκτελεσιν.

τοιαύτη άνομοιογενής και ἀσκόπως δαπανηρὰ ἔξητήθη ἡ κατασκευὴ τῶν ἔξωστῶν, κατωρθώθη ἐν τούτοις ἐπιτυχῶς ἡ στρεοποίησις τῶν μαρμαρίνων στηριγμάτων, ἐφ' ὃν πίπτει δόλον τὸ βάρος τῶν ἔξωστῶν, ἐντὸς τοῦ σώματος τῶν δοκῶν καθὼς καὶ ἡ σύνδεσις τῆς πλακὸς μετὰ τοῦ δαπέδου, ὑπεστηρίχθησαν δὲ καταλήλως καὶ δι' ἀφανῶν δοκίσκων ἐκ σιδηροπαγοῦς σκιρροκονιάματος αἱ πλάκες, στρεοποιηθέντων οὕτω τῶν μαρμαρίνων στηριγμάτων.

Βούλα Επενδύσεις τῶν διὰ σκιρροκονιάματος σιδηροπαγοῦς στηλῶν διὰ χυτοσιδηρῶν πλακῶν καὶ μαρμάρου.

Τῶν ἔξωτερικῶν στηλῶν τῶν ἔχουσῶν διαστάσεις $0,45 \times 0,20$ ἔξητήθη ἡ ἐπένδυσις διὰ χυτοσιδηρῶν πλακῶν καλῶς ἐφηρμοισμένων καὶ συνδεδεμένων, παριστανούσων δὲ τὴν ἐν τῷ σχεδίῳ ἐμφανομένην πρόσοψιν τῆς στήλης μετὰ κορωνίδων καὶ ἔξοχῶν. Οὕτω λίαν ἀσκόπως καὶ ἐπὶ ζημιά τοῦ ἔξωτερικοῦ ἔξωραϊσμοῦ τοῦ κτιρίου προσετέθησαν ὡς ἐπενδύσεις τῶν ἐκ

σκιρροκονιάματος σιδηροπαγοῦς στηλῶν μεγάλα βάροι χυτοσιδήρου, ἐν φ' ἀπλούστατα δὲ ἔξωραϊσμὸς τῶν στηλῶν τούτων ἥδυνατο νὰ γίνῃ πολὺ ἐπιτυχέστερος καὶ οἰκονομικώτερος εἴτε διὰ σιμενταλίνης εἴτε διὰ μαρμαροκονίας εἴτε ἄλλως, ὡς συνηθέστατα τοῦτο γίνεται εἰς δομούς φύσεως δομῆσεις ἐν Εὐρώπῃ.

Αἱ στήλαι τῶν $0,40 \times 0,40$ ην ἔχηθησαν ἐπίσης ἀσκόπως κατὰ τὸ πλάτος αὐτῶν εἰς ἐν μέτρον, μετὰ τὴν δλοσχερῆ ἀποπεράτωσιν τοῦ κτιρίου, προστεθείσης λιθοδομῆς ἐκατέρωθεν πάχους 0,30. Τοῦτο δ' ἐγένετο οὐχὶ ἐπὶ τῷ λόγῳ τῆς ἐνισχύσεως τῆς ἀντοχῆς αὐτῶν, διότι τοιαύτη ἀνάγκη δὲν ὑπῆρχε, τῶν ἐκ σκιρροκονιάματος σιδηροπαγοῦς στηλῶν ἀριστα ὑπολογισθεισῶν δπως ἀνθέξωσιν εἰς βάρον πολὺ ἀνώτερα ἐκείνων τὰ δοποῖα είνε προωρισμένα νὰ βαστάσωσιν, ἀλλ' ἵνα ἀπλούστατα πραγματοποιηθῇ ἡ ἐν τῷ ἀρχικῷ σχεδίῳ σημειουμένη ἐπικάλυψις τῶν στηλῶν διὰ μαρμάρου, παραστῇ δὲ ὡς μαρμάρινον κατασκεύασμα τὸ μὴ πραγματικῶς τοιούτον. "Ἐνεκα τῆς τοιαύτης ἀστοχίας ἔξελιπεν ἡ ἀπλότης καὶ ἡ λεπτότης τῶν γραμμῶν τῆς ὅλης

κατασκευῆς καὶ κατεσκευάσθη πρόσοψις οὐχὶ σύμφωνος πρὸς τὸ σύστημα τῆς διὰ σκιροκονιάματος σιδηροπαγοῦς κατασκευῆς, ἀλλ᾽ ἀμελέτητον καὶ ἄχαρι συνονθύλευμα ἀρχιτεκτονικῶν γραμμῶν εἰκῇ καὶ ὡς ἔτυχε, κατ' ἀπομίμησιν ἄλλων τοιούτων Ἀθηναϊκῶν οἰκοδομημάτων.

7ον Ἐσωτερικαὶ στῆλαι ισογείου.

Αἱ ἐσωτερικαὶ στῆλαι τῶν καταστημάτων ἔξετέλεσθησαν πολυγωνικαὶ ἔχουσαι διάμετρον κάτωθεν μὲν 0,40 ἄνω δὲ 0,25 μετὰ βάσεως καὶ κιονοκράνων. Ὁ ἀριθμὸς τῶν ἐν αὐταῖς χαλυβδίνων ράβδων ἀνέρχεται εἰς 12.

Αἱ στῆλαι αὗται ἐπεκαλύφθησαν διὰ μαρμαροκονίας καὶ δὲξαῖσμὸς αὐτῶν συνεπληρώθη διὰ ἔλαιοβαφῶν κτλ. προστεθείσης χυτοσιδηρᾶς ἐπικαλύψεως ἐν τῇ βάσει πρὸς ἔξασφαλισιν τῶν γωνιῶν, καὶ προσκολληθέντων γιονοκράνων ἐκ γυψοκονίας.

8ον Ἐξωτερικοὶ τοῖχοι.

“Απαντες οἱ ἐξωτερικοὶ τοῖχοι τῶν δύο προσώψεων καὶ τῶν ἐσωτερικῶν δύο φωταγωγῶν κατεσκευάσθησαν πλινθόδημητοι ἐκ δύο σειρῶν κατὰ μῆκος πλινθῶν μεταξὺ τῶν δυοίων ἀφέθη κενόν, ἔνθα ἐτοποθετήθησαν οἱ καπναγωγοὶ σωλῆνες.

Αἱ δύο αὗται παρειαὶ περιλαμβάνουσαι μεταξὺ αὐτῶν ἀπάσας τὰς στήλας συνεδέθησαν ἀνὰ 0,50 τοῦ μέτρου διὰ δομήσεως ἐπίσης πλινθοδημήτου. Ἡ τοιαύτη κατασκευὴ ταχύτατα συντελεσθεῖσα, εὐχερῶς καὶ ἐπιμελῶς ἐκτελεσθεῖσα ἔξησφάλισε καὶ τὴν στερεότητα τῶν παρειῶν καὶ τὴν διατήρησιν τῆς ἐν τοῖς δωματίοις θερμοκρασίας.

9ον Ἐσωτερικοὶ τοῖχοι.

“Απαντες οἱ ἄλλοι ἐσωτερικοὶ τοῖχοι ὠρίζοντο νὰ ἐκτελεσθῶσι πάχους 0,12 καὶ οὕτως ἔξετελέσθησαν πάντες συνδεθέντες μετὰ τῶν στηλῶν διὰ σιδηρῶν συνδετήρων, πλὴν τῶν παρειῶν τοῦ κλιμακοστασίου ὃν ἡ κατασκευὴ ἐγένετο πλινθόδημητος πάχους 0,45.

Δῶμα. — Στέγη.

‘Αντὶ τοῦ ὑπὸ τοῦ οἴκου Hennебίκου προταθέντος γενικοῦ ἐπὶ τῆς οἰκοδομῆς δώματος διὰ héton-armé, τὸ δυοῖον καὶ τὴν ὅλην στερεότητα θὰ ἐνίσχυε καὶ τὴν δαπάνην τῶν ἐτησίων συντηρήσεων κατὰ πολὺ θὰ ἥλαττον καὶ

τοῦ ἔνοδοχείου τὴν ἐτησίαν πρόσοδον ἀσφαλῶς θὰ ηὔξανεν ἔνεκα τῆς μεγάλης χρησιμότητος τοιούτου δώματος (ταράτσας) 1000 □ περίπου μέτρων ἐπιτάσεως ἐν τῷ κέντρῳ τῆς πόλεως καὶ εἰς ὕψος ἀφ' οὐ μοναδικὴ θὰ ἦτο ἡ ἀποψίς διολήρου τῆς πόλεως τῶν Ἀθηνῶν καὶ τῆς Φαληρικῆς θαλάσσης, προετιμήθη δυστυχῶς ἡ κατασκευὴ ἔντινης στέγης. Οὕτω ὡς παραφωνία ἐν τῇ ὅλῃ ἀφλέκτῳ καὶ στερεοτάτῃ διὰ σκιροκονιάματος σιδηροπαγοῦς οἰκοδομίᾳ, προστεθείη ὡς ἐπίστεψις τὸ μᾶλλον εὐφλεκτὸν κατασκεύασμα, ἔντινη συνήθης στέγασις.

Οἰκονομία τῆς διὰ héton-armé κατασκευῆς.

‘Η λεπτομερὴς παραβολὴ τῶν ἐκτελεσθεισῶν ποσοτήτων τῶν διαφόρων ἐργασιῶν, καὶ τῶν σχετικῶν δαπανῶν τῆς ὅλης οἰκοδομῆς ἐν τε τῷ ἔφαρμοσθέντι συστήματι διὰ σκιροκονιάματος σιδηροπαγοῦς καὶ ἐν τῷ μελετηθέντι τοιούτῳ διὰ συνήθων λιθοδομῶν κτλ. παρουσιάζει οἰκονομίαν ὑπέρ τοῦ ἔφαρμοσθέντος συστήματος Hennebique 20 περίπου τῆς %.

Ταχύτης ἐκτελέσεως.

‘Η ταχύτης τῆς ἐκτελέσεως κατὰ τὸ σύστημα Hennebique καταδειχθεῖσα ἐπαρκῶς ἐν τῇ κατασκευῇ τῶν ἀποθηκῶν τοῦ Τελωνείου Πατρῶν καὶ τῶν δύο ἐνταῦθα γεφυρῶν, ἀπεδειχθῆ ἔτι ἐναργέστερον ἐν τῇ ἐκτελέσει τῆς οἰκίας Ἀφεντούλη. Ἀφαιρουμένων 174 περίπου ήμερῶν καθ' ἓς διεκότησαν αἱ ἐργασίαι ἐντολῇ τοῦ Ἅδιοκτήτου, ἵνα μελετηθῶσι τροποποιήσεις τινὲς τῆς ἐσωτερικῆς διατάξεως τῶν ἀρχικῶν σχεδίων, ἐπερατώθη ἐντὸς 7 μηνῶν τὸ κτίριον τοῦτο ἐκ 5 δρόφων καὶ ὑπογείων τὸ καταλαμβάνον οἰκόπεδον 1700 πήγεων τετραγωνικῶν.

Πλεονεκτήματα τοῦ συστήματος Hennebique καὶ στερεότης τοῦ δλου κτισμού.

‘Η διὰ σκιροκονιάματος σιδηροπαγοῦς καὶ κατὰ τὸ σύστημα Hennebique ἐκτέλεσις τοῦ ἐν λόγῳ κτισμού, τάσσει αὐτὸν ὡς πρῶτον ὑπὸ ἐποψίων ἀντοχῆς καὶ ἀσφαλείας μεταξὺ τῶν Ἀθηναϊκῶν οἰκοδομῶν.

‘Η πρώτη καὶ κυρία ἴσως ἀφορμὴ ἡ προκαλέσασα τὴν ἀνακάλυψιν καὶ τὴν ἐφαρμογὴν τοῦ νέου τούτου συστήματος εἶνε αἱ καταστροφαῖ, ἃς προκαλοῦσιν ἐν ταῖς πυρκαϊαῖς αἱ γυμναὶ σιδηραὶ δοκοὶ καὶ αἱ σιδηραὶ στῆλαι. ‘Ο σίδηρος διαστελλόμενος ἀποτόμως ἐκ τῆς

αἰφνιδίου θερμότητος ἔξαρθροῦται ἀπὸ παντὸς συνδέσμου, κυρτούμενος δὲ ἀποτόμως καὶ στρεβλούμενος κατὰ τὴν διαστολὴν προκαλεῖ διάρρηξιν τοῦ ἐπ' αὐτοῦ φροτίουν· ἔξωθῶν δὲ βιαίως τοὺς τοίχους, ἐφ' ὃν ἐμπήγνυνται τὰ ἄκρα αὐτοῦ, καταρρίπτει αὐτούς. Τὰ παραδείγματα τοιούτων καταστροφῶν εἶνε πολυάριθμα καὶ ἐν Ἀθήναις κατὰ τὰς πυρκαϊὰς τῆς μεγάλης οἰκίας Μελᾶ, τῶν δύο ἐμπορικῶν καταστημάτων τῆς ὁδοῦ Ἐρμοῦ, τοῦ ἀτμομίλου Λούμου ἐν Πειραιεὶ πτλ. κοινὴ δὲ κατέστη πεποίθησις ὅτι διάδηρος ἡ διάλυψις ἡ διαστολὴρος μὴ περιβαλλόμενος ὑπὸ οὐσίας τινὸς δυσθερμαγωγοῦ παρουσιάζει πολὺ μεγαλειέρους κινδύνους ἐν ὥρᾳ πυρκαϊᾶς ἡ τὸ ξύλον.

Καταφανῆς ἐκ τούτου ἐγένετο ἡ ἀνάγκη τῆς περικαλύψεως τοῦ σιδήρου ἐν ταῖς οἰκοδομίαις δι' ὅλης δυσθερμαγωγοῦ, τοιαύτην δὲ ὅλην δυσθερμαγωγὸν ἀνεγνώρισαν μετὰ πολλὰ πειράματα τὸ σιμέντον. Σιδηραῖ δοκοὶ καὶ στῆλαι, περιβεβλημέναι διὰ κονιάματος ἐκ τοιαύτης ὅλης καὶ φέρουσαι μεγάλα φροτία, ἔξετέθησαν εἰς σφροδὸν πῦρ, κατόπιν δὲ παρανίκα διεβράχησαν διὰ ψυχροῦ ὕδατος χωρὶς νὰ ὑποστῶσιν οἰανδήποτε ἀλλοίωσιν.

Ἡ ἐν λόγῳ λοιπὸν οἰκία εἶνε ἐντελῶς ἄφλεκτος, πλὴν τῆς ξυλίνης, ὡς εἴπωμεν, στέγης, παρουσιάζει δὲ πλὴν τούτου καὶ πλεῖστα ἄλλα πλεονεκτήματα ὡς π. χ. συνοχὴν τελείαν, στερεότητα μεγάλην, οἰκονομίαν ἐν τῇ διλικῇ δαπάνῃ ἀνερχομένην εἰς 20%, οἰκονομίαν χώρου ἔνεκα τῶν λεπτοτάτων τοίχων, διάρκειαν ἀπεριόριστον καὶ ἀνέξοδον σχεδὸν συντήρησιν ὡς καὶ ἀντοχὴν εἰς πᾶσαν σεισμικὴν δόνησιν.

Ἐὰν δὲ ἐλαμβάνετο ἡ φροντὶς δύως ἡ ἔξωτερικὴ παράστασις τοῦ κτιρίου τούτου μελετηθῆ ἀρχιτεκτονικῶς ἀξία τῆς θέσεως καὶ τοῦ τρόπου τῆς κατασκευῆς αὐτοῦ θὰ ἀπεδεικνύετο ὅτι τὸ πρόβλημα διπερ ἔχετο διάταξις κατασκευαστῆς ἐν τῇ προκειμένῃ οἰκίᾳ θὰ ἐλύτετο κατὰ τρόπου τὰ μάλιστα ἐπιτυχῆ. Θ' ἀπεδεικνύετο δηλαδὴ καὶ ἐν τῷ ἀνεγερθέντι κτιρίῳ Ἀφεντούλη, ὡς ἀπεδείχθη τοῦτο πανταχοῦ ἔνθα ἐφημοδόσθη τὸ ἐν λόγῳ σύντημα, ὅτι τὸ σιδηροπαγές σκιροκονίαμα δύναται νὰ χρησιμοποιηθῇ ἐπιτυχῶς πρὸς πλήρωσιν ἀπασῶν τῶν ἀναγκῶν τῆς τε ἐσωτερικῆς διατάξεως τῶν οἰκιῶν καὶ τῆς ἔξωτερικῆς διακοσμήσεως αὐτῶν, χωρὶς νὰ ποιήσωμεν μνείαν τῆς ἐπιτευχθείσης μεγίστης αὐτοῦ διντοχῆς εἰς τὰς καταστρεπτικὰς ἐπηρείας τοῦ ὕδατος, τοῦ πυρός, τῆς σκωρίας καὶ τῆς ἀποσαμρώσεως.

ΗΛΙΑΣ Ι. ΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΣ
Μηχανικός.

ΕΚΘΕΣΙΣ

ΕΠΙ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΔΙΑ ΤΗΝ ΓΕΦΥΡΑΝ ΤΟΥ ΣΠΕΡΧΕΙΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΠΑΡΧΙΑΚΗΝ ΟΔΟΝ
ΒΑΡΥΜΠΟΠΗΣ ΣΠΕΡΧΕΙΑΔΟΣ-ΑΓΑ

(Συνέχεια ἐκ τοῦ φύλλου τοῦ Ἰανουαρίου 1907)

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ε'.

**'Επαλήθευσις διαστάσεων θόλων, βάθρων.
'Υπολογισμὸς ξυλοτύπων.**

'Επαλήθευσις διαστάσεων. — α) Θόλων. — Δι' αὐτοὺς κατηγορίσθη δὲ ἐπόμενος Δ' πίναξ ἐν ᾧ δοῖται ἀνά μέτρον ἡ καμπύλη τῶν πιέσεων, ἐπὶ ἀριθμὸν κατακορύφων καὶ εἰς δύο διαφόρους περιπτώσεις τούτεστι μετὰ καὶ ἀνευ ἐλαφρύνσεων εἰς τὰ τύμπανα (ὅρα σχετικὸν ἐπισυναπτόμενον πίνακα).

Παρατηρήσεις. — Αἱ τεταγμέναι μετρῶνται ἀπὸ τῆς δορίζοντι τῆς διερχομένης ἐκ τοῦ ἀριθμοῦ τῆς κλειδός.

Τὰ βάρη, αἱ ροπαὶ καὶ αἱ ὀδήγησις τῶν θόλων ὑπελογίσθησαν διὰ τῶν τύπων τοῦ Tourtay. Τὰ μέγιστα καὶ ἐλάχιστα τῶν θλίψεων ἔχουσι πρὸς τὴν μέσην ὡς αἱ σχέσεις + θε = θμ $\left(\frac{\delta - 3\epsilon}{\delta} \right)$, θΜ = θμ $\frac{\delta + 3\epsilon}{\delta}$. 'Αντώσεις εἰς οὐδετέραν τῶν περιπτώσεων ὑπάρχουσιν. Αἱ μέγιστα θλίψεις εἰς μὲν τὴν πρώτην περίπτωσιν φθάνουσι τὰ 18,27 χιλ. εἰς δὲ τὴν δευτέραν τὰ 13,34 χιλ. ἀλλ' εἰς διαφόρους ἀριθμούς.

"Η τε αὕτησις καὶ ἡ ἐλάττωσις τῶν θλίψεων βαίνει κανονικῶς εἰς ἀμφοτέρας τὰς περιπτώσεις. Ἐν γένει αἱ θλίψεις εἰσὶ μικραὶ καὶ ἐπιτρέπουσι τὴν κατασκευὴν τῶν θόλων διὰ πλακοειδῶν λίθων.

Ἐίνε προτιμητός ὁ θόλος μετ' ἐλαφρύνσεων, διότι καὶ κομφότερον θὰ γίνη τὸ ἔργον καὶ ὡς φέρον μικρότερα μόνιμα φροτία δύναται νὰ φέρῃ κατ' ἵσον ποσὸν μείζονα τῶν προβλεπομένων (300 χιλ. κατὰ μτ.) κινητά. Ἡ οἰκονομία ἄλλως τῆς τοιχοποιίας τῶν κενῶν περίστου ἀρκεῖ νὰ ισοσταθμίσῃ τὴν δαπάνην τῶν θολίσκων δι' ὃν γίνονται ταῦτα.

β) Βάθρων. — 'Εν αὐτοῖς ἡ καμπύλη τῶν πιέσεων συνεχίζεται γραφικῶς ἐπὶ τῇ βάσει τῶν εὑρεθεισῶν ἀνωτέρω (Κεφάλ. Δ') διαστάσεων ἔως τοῦ πυθμένος τῶν θεμελιώσεων καὶ δι' ὑπομνημάτων δίδονται πάντα τὰ στοιχεῖα τοῦ ἐλέγχου.

Τοῦτ' αὐτὸν γίνεται καὶ διὰ τοὺς θολίσκους τῶν ἐλαφρύνσεων ὡς καὶ διὰ τοὺς θολίσκους μεταξὺ τῶν πτερυγίων πρὸς ἐλάττωσιν τοῦ ὅγκου τῶν λιθοδομῶν.