

σχηματισθῶσι μεταλλικά ὀξειδία καὶ ὑδρογονάνθρακες.

6) **Ὑδρογονάνθρακες.** Ἐνώσεις τινὲς τοῦ ἀνθρακος μετὰ τοῦ ὑδρογόνου ὁμοιάζουσι πρὸς τὰς τοῦ φωταερίου, ἀποτελοῦσιν δὲ ἀξιόλογον ἀερώδη καύσιμον ὕλην. (Emanations hydrocarbonées).

Ὁ ὑδρογονάνθραξ ἐξέρχεται ἐκ χυσιμάτων τοῦ ἐδάφους τῆς γῆς, ἐν χώραις ἐνθα ἀπαντᾷται πετρέλαιον ἢ ἐξ ἀρτησιανῶν φρεάτων, τὰ ὁποῖα ὀρύττουσι πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον. Ἐνίοτε αἱ φυσικαὶ αὐταὶ καὶ τεχνητὰ πηγαὶ στεριεύουσι.

Τὰ ἀέρια τοῦ ὑδρογονάνθρακος μετοχτευόμενα, διὰ σωλῆνων, εἰς ἀποστάσεις πλεόν τῶν 70 χιλιομέτρων, χρησιμοποιοῦνται πρὸς διαφόρους βιομηχανικοὺς σκοποὺς καὶ δὴ μεταλλουργικούς, οἷον τοῦ σιδήρου, ἐντὸς στρεψιφλόγων καμίνων. Αὐτομάτως ὁμοιον ἀέριον πα-

ράγεται καὶ ἐν τοῖς λιθανθρακωρυχείοις. Τὸ ἀέριον τοῦτο καλεῖται **καταχθόνιον** (feu grisou). Ἐν τῇ ἐπαφῇ αὐτοῦ μετὰ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος καὶ τινες φλεγόμενου σώματος λ, χ. τῆς λυχνίας τῶν ἐργατῶν, καίεται μετ' ἰσχυρᾶς ἐκπυρσοκροτήσεως, ἥτις μεταδίδεται ἀστραπηδὸν ἀπανταχοῦ τῶν ὑπονόμεων καὶ ἐπιφέρει τὴν καταστροφὴν παντὸς τοῦ προστυχόντος ἀντικειμένου.

Πρὸς ἀποφυγὴν τῶν δυστυχημάτων τούτων μεταχειρίζονται πρὸ πολλῶν χρόνων τὴν ὑπὸ τοῦ Ἄγγλου Davy ἀνακαλυφθεῖσαν λυχνίαν, ἥτις εἶνε κατεσκευασμένη ἐκ μεταλλικοῦ ὑφάσματος, τὸ ὁποῖον κωλύει τὴν κοινωνίαν τῆς ἐσωτερικῆς φλογὸς μετὰ τοῦ περιβάλλοντος αὐτὴν ἀερίου.

ΑΘΗΝΑΙ 10 Ὀκτωβρίου 1898.

A. ΚΟΡΔΕΛΛΑΣ.

ΑΙ ΛΙΘΟΔΜΗΤΟΙ ΔΕΞΑΜΕΝΑΙ ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΕΝ ΚΩΦΩ ΛΙΜΕΝΙ¹

ΠΡΟΣ ΕΠΙΣΚΕΥΗΝ ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΝ ΤΩΝ ΠΛΟΙΩΝ

ΥΠΟ

ΗΛΙΑ Ι. ΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΥ

ΝΟΜΟΜΗΧΑΝΙΚΟΥ

Ἀφ' ἧς ἐποχῆς ὁ Σύλλας ἠρήμωσε παντελῶς τὸν Πειραιᾶ καὶ τοὺς θαυμαστοὺς τῶν λιμένων αὐτοῦ νεωσοίκους, νῦν τὸ πρῶτον ἐπαναλαμβάνεται ἡ ἐκτέλεσις μεγάλων λιμενικῶν ἔργων, καὶ δὴ ἡ κατασκευὴ δύο λιθοδμήτων Δεξαμενῶν, πρὸς ἐπισκευὴν καὶ καθαρισμὸν τῶν πλοίων, ὡς καὶ τοῦ ἐξωτερικοῦ βραχίονος πρὸς σχηματισμὸν προλιμένος. Περὶ τοῦ

πρώτου τῶν ἔργων τούτων θέλω πραγματευθῆ ἐν τῷ παρόντι ἄρθρῳ :

Δ'.

Ἱστορικόν. Ἀπὸ ἐτῶν πολλῶν φανερώς κατεδείχθη ἡ ἔλλειψις Δεξαμενῶν πρὸς καθαρισμὸν καὶ ἐπισκευὴν τῶν πλοίων ἐν ταῖς ἑλληνικαῖς θαλάσσαις. Ἡ ἔλλειψις αὕτη μεγάλως ἐζημίωσεν τὴν ἑλληνικὴν ναυτιλίαν, μὴ εὐρίσκουσαν πρόχειρον μέσον πρὸς ἐκτέλεσιν τοιούτων ἐργασιῶν ἐν Ἑλλάδι καὶ ἐξ ἀνάγκης καταφεύγουσαν εἰς τὴν ξένην.

Ὁ Λιμὴν τοῦ Πειραιῶς, ὅστις, μετὰ τὴν συμπλήρωσιν τῶν κρητιδωμάτων καὶ τὴν ἐκτέλεσιν τοῦ ἐξωτερικοῦ βραχίονος καὶ τὸν σχηματισμὸν προλιμένος, θὰ ἔχη ἕκτασιν 1.164.000 μέτρων τετραγωνικῶν καὶ μῆκος κρητιδωμάτων 6.580 μ.

¹ Συμφώνως πρὸς ὅσα ἐν τῷ ἄρτι ἐκδοθέντι βιβλίῳ «Περὶ Πειραιῶς καὶ τῶν λιμένων αὐτοῦ κατὰ τοὺς ἀρχαίους χρόνους» ἔγραψα, ὀνομάζω, Κωφὸν λιμένα τὸν ἐξωτερικὸν ὄρμον, τὸν ἐπιλεγόμενον Κρομμυδαροῦ. Λιμένα Ζέας, τὸν παρὰ τοὺς σιδηροδρομικοὺς σταθμοὺς Πελοποννήσου καὶ Πειραιῶς ὀνομαζόμενον νῦν τῶν Ἀλῶν. Λιμένα Κανθάρου, τὸν παρὰ τὸ Τελωνεῖον καὶ ἐν θέσει Μανίνα μυχόν. Λιμένα Μουνοχίας, τὸ Πασσαλιμάνι, καὶ Φαληρικὸν λιμένα, τὸ ἐπιλεγόμενον Τουρκολίμανο, παρὰ τὴν Καστέλλαν Κουμουνοδούρου.

καθίστατο τὰ μάλιστα ἄξιος ὅπως ἀποκτήσῃ, πρῶτος μεταξὺ τῶν ἄλλων ἐλληνικῶν λιμένων, τοιοῦτον ἔργον. Ἡ τοπογραφικὴ αὐτοῦ θέσις, ἡ ἐμπορικὴ τῆς πόλεως ταύτης κίνησις καὶ ἀνάπτυξις, οἱ πόροι αὐτοῦ, αἱ ἀνάγκαι τῶν ἐλληνικῶν ἀτμοπλοικῶν ἐταιριῶν καὶ τοῦ ἐλληνικοῦ στόλου, πάντα ταῦτα συνέβαλλον ὑπὲρ τῆς ταχείας ἀποφάσεως πρὸς κατασκευὴν λιθοδομῆτων Δεξαμενῶν ἐν Πειραιεῖ, τῆς πλωτῆς τοιαύτης τοῦ Ναυστάθμου καὶ τῆς Ἐσχάρας τῆς Σύρου, μὴ δυναμένων νὰ χρησιμοποιηθῶσιν εἰμὴ ὑπὸ πολὺ περιωρισμένως συνθήκας καὶ οὐχὶ πάντοτε ἐπιτυχῶς.

Αἱ ἐκάστοτε λιμενικαὶ τοῦ Πειραιῶς ἐπιτροπαὶ, πάνυ φιλοτίμως γενόμεναι διερμηνεῖς τῆς κοινῆς τῶν συμπολιτῶν αὐτῶν ἐπιθυμίας καὶ συναισθανόμεναι ὀπόσου ἀγαθοῦ τῇ πόλει αὐτῶν ἤθελον καταστῆ πρόξενοι διὰ τῆς ἐκτελέσεως τοιοῦτου ἔργου, κατέβαλον πλείστας φροντίδας μέχρι σήμερον, ὅπως διὰ τῶν ἀπαιτουμένων νομοθετημάτων κατορθωθῇ ἡ ἐκτέλεσις τῆς ἀποφάσεως αὐτῶν. Εἰς τὴν ἐνδελεχῆ δὲ καὶ φιλότιμον τοῦ καὶ νῦν προέδρου τῆς λιμενικῆς ἐπιτροπῆς κ. Τρύφ. Μουτσοπούλου φροντίδα καὶ μέριμναν ὀφείλεται ἰδίως ὁ ψηφισθεὶς ὑπὸ τῆς Βουλῆς νόμος, ΑΠΕΓ' τοῦ 1891, δι' οὗ ἐγκρίνεται ἡ ἐντὸς τοῦ λιμένος Πειραιῶς κατασκευὴ τῶν Δεξαμενῶν.

Μετὰ τὴν δημοσίευσιν τοῦ νόμου τούτου, τὸ Ὑπουργεῖον διώρισεν ἀλλεπαλλήλως διαφόρους ἐπιτροπὰς πρὸς μελέτην τοῦ ζητήματος καὶ ὑπόδειξιν τῆς καταλληλοτέρας θέσεως, ἐν ᾗ ἐκτελεσθῆσονται αἱ Δεξαμεναί. Ἡ τελευταίως δὲ συστάσα ἐπιτροπὴ, ἡ ἀπαρτιζομένη ὑπὸ τῶν κ. κ. Κ. Χατζηκυριάκου (ἀντιπλοίαρχου), Σ. Γιαλούση (ἀρχιναυπηγοῦ), Α. Σούλη (ἐπιθεωρητοῦ), Π. Ὀμήρου (νομομηχανικοῦ) καὶ Ἡλία Ι. Ἀγγελοπούλου (νομομηχανικοῦ), ὡς εἰσηγητοῦ, εἰς ὃν ἀνετέθη καὶ ἡ σύνταξις τῆς ἐκθέσεως, ὁμοψήφως παρεδέξατο τὴν θέσιν τὴν καλουμένην νῦν Κρομμυδαροῦ, ὡς τὴν ἐπιτιθειοτάτην πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον.

Τὴν πρότασιν ταύτην τῆς ἐπιτροπῆς ἀπεδέξατο τὸ Ὑπουργεῖον. Βασιλικὸν δὲ Διάταγμα ἐνέκρινε τὴν κατασκευὴν τῶν Δεξαμενῶν ἐν τῷ μυχῷ τούτῳ τοῦ ἀρχαίου Κωφοῦ λιμένος.

Ἡ ἐπιτροπὴ ἀποχρώντως δικαιολογοῦσα τὴν προτίμησιν τῆς θέσεως ταύτης ἐπιφέρει τὰς ἐξῆς σκέψεις ἐν τῇ γνωμοδοτήσει αὐτῆς :

«Τὰ μέλη τῆς ἐπιτροπῆς λαβόντα γινῶσιν τῶν » συνταχθεῖσων ἤδη προμελετῶν ὑπὸ τοῦ μηχανι-

» κοῦ τῆς Γαλλικῆς ἀποστολῆς κ. Κελλενέκ' πρὸς » κατασκευὴν δύο Δεξαμενῶν ἐν τῷ λιμένι Ζέας » καὶ ἐξετάσαντα τὰς διαφόρους θέσεις, τὰς » ὑπὸ ἄλλων ἐπιτροπῶν ἢ μηχανικῶν ὑποδειχθεί- » σας, εὐρίσκουσιν ὅτι αἱ ἐξῆς θέσεις ἐν τοῖς λι- » μέσι τοῦ Πειραιῶς δύνανται νὰ χρηθῶσιν ὡς κα- » τὰλληλοι πρὸς ἐγκατάστασιν τοιοῦτου ἔργου».

«α'.) Ἐν τῷ λιμένι Ζέας, παρὰ τὸ Νεκροτα- » φεῖον, συμφώνως τῇ συνταχθείσῃ ὑπὸ τοῦ κ. » Κελλενέκ προμελέτῃ».

«β'.) Ἐν τῇ θέσει *Μαρίνα* ἐντὸς τοῦ μυχοῦ » ἢ ἐν τῇ ξηρᾷ, παρὰ τὸ Ἐργοστάσιον *Μαρίνα*».

«γ'.) Ἐν τῷ παλαιῷ Ναυπηγείῳ, πλησίον τῆς » εἰσόδου τοῦ Βασιλικοῦ Περιπτέρου».

«δ'.) Ἐν τῇ θέσει Κρομμυδαροῦ (Κωφῷ λιμένι).

» Ἐκτὸς τῶν θέσεων τούτων ἡ ἐπιτροπὴ δὲν φρο- » νεῖ ὅτι δύνανται νὰ γείνη μνεία περὶ ἄλλων, ἐν αἷς » ἢ κατασκευὴ Δεξαμενῶν νὰ δικαιολογηταὶ ὑπὸ » τε τεχνικῆς καὶ ναυτικῆς ἀπόψεως καὶ νὰ ἐπιτρέ- » πηται ὑπὸ τε τοῦ γράμματος καὶ τοῦ πνεύματος » τοῦ Νόμου ΑΠΕΓ' τῆς 5 Ἀπριλίου 1891, περὶ » κατασκευῆς μονίμων Δεξαμενῶν ἐντὸς τοῦ λι- » μένος Πειραιῶς. Ἡ ἐπιτροπὴ λεπτομερῶς καὶ » ἐπισταμένως ἐξετάσασα τὰ πλεονεκτήματα, τὰ » ὅποια ἐκάστη τῶν ἄνω θέσεων παρουσιάζει διὰ » τὴν κατασκευὴν τοῦ μελετωμένου ἔργου, ὁμο- » φώνως ἀποφαίνεται ὑπὲρ τῆς κατασκευῆς τούτου » ἐν τῇ θέσει Κρομμυδαροῦ, (Κωφῷ λιμένι), λόγους » δὲ, ὧν ἕνεκα προέβη εἰς τὴν ἀπόφασιν ταύτην » φέρει τοὺς ἐξῆς».

Α'.) Ἡ ἐντὸς τοῦ **Θέσις λιμένος Ζέας.** λιμένος Ζέας ἐκ- » τέλεσις τοῦ ἔργου,

εἰ καὶ παρουσιάζει εὐνοϊκωτάτους ὄρους διὰ » τε τὴν αὐτόθι κρατοῦσαν νηνεμίαν, καὶ τὴν γει- » τνίασιν μετ' ἐργοστασίων δυναμένων νὰ ἐξυπη- » ρετήσωσι τὰς ἀνάγκας τῶν εἰσερχομένων ἐν ταῖς » Δεξαμεναῖς πρὸς καθαρισμόν ἢ ἐπισκευὴν πλοίων, » θὰ ἀπέβαιναν ὁμως δυσκολωτάτη καὶ λίαν δάπαν- » ηρὰ, διότι πρὸ τῆς ἐκσκαφῆς τοῦ χώρου, τοῦ ὀρι- » σθησομένου πρὸς τοποθέτησιν τῶν Δεξαμενῶν, ἀνάγκη » θὰ ὑφίστατο κατασκευῆς αὐλακος προσπελά-

1 Ἡ συνταχθεῖσα ὑπὸ τοῦ κ. Κελλενέκ προμελέτῃ αὕτη δὲν ἐλήφθη ὑπ' ὄψιν κατὰ τὴν σύνταξιν τῆς νέας μελέτης, διότι οὐδεμία ὁμοιότης παρουσιάζεται μεταξὺ τῶν δύο θέσεων, τοῦ λιμένος δηλαδὴ τῆς Ζέας καὶ τοῦ Κωφοῦ. Ἐπομένως κατὰ διάφορον ἐντελῶς τρόπον ἐμελετήθησαν τὰ διάφορα συναφῆ τῆς κατασκευῆς ζητήματα, ἤτοι τὰ τῆς θεμελιώσεως τοῦ φράγματος, τῶν διαστάσεων, κτλ.

σεως ἐν τῷ βυθῷ τῆς θαλάσσης, πλάτους τοῦλάχιστον 80 μέτρων καὶ μήκους ὡς ἔγγιστα 300 μέτρων, ἐπὶ ἀργιλλώδους καὶ λίαν βραχῶδους ἐδάφους, πάχους, κατὰ μέσον ὄρον, 4,00 μέτρων, ὡς ἀποδεικνύουσιν αἱ γενόμεναι διατρήσεις, καὶ αἱ σχεδιασθεῖσαι ἐπὶ τῇ βάσει τούτων διατομαὶ τοῦ Λιμένος Ζέας. Ἡ ἀνόρυξις δὲ τιαυτῆς αὐλακος πολὺ πιθανὸν ν' ἀπῆται κατασκευὴν πολυδαπάνου φράγματος πρὸς τὸ στόμιον τοῦ λιμένος τούτου καὶ ἀντλησιν τῶν ὑδάτων, ὅπως ἐκτελεσθῆ ἡ ἐργασία ἐν ξηρῷ (à sec). Ἐκτὸς ὅμως τούτων ἡ κατασκευὴ μονίμου Δεξαμενῆς παρὰ τὸν μέλλοντα νὰ κατασκευασθῆ ἐμπορικὸν σταθμὸν τοῦ Σιδηροδρόμου Λαρίσσης, θὰ προϋξέει δυσχερείας πολλὰς εἰς τὴν κυκλοφορίαν τῶν ἀμαξῶν πρὸς τὸ μέρος ἐκεῖνο, ταυτοχρόνως δὲ θὰ παρεκώλυεν ἐν τῷ ἐσωτερικῷ τοῦ Λιμένος, καὶ ἐξω τούτου, τὴν ἐλευθέραν κίνησιν τῶν πλοίων.

Β'.) Ἡ ἐντὸς τοῦ

Θέσις λιμένος Κανθάρου. λιμένος Κανθάρου, ἐν τῇ θαλάσσῃ καὶ παρὰ τὴν θέσιν Μανίνα, κατασκευὴ τῶν Δεξαμενῶν θὰ ἔφερε τὸ μέγιστον ἄτοπον τοῦ περιορισμοῦ τοῦ μήκους τῶν κρηπιδωμάτων καὶ τῆς ὄλης ἐν γένει ἐκτάσεως τοῦ λιμένος, ἐπὶ μεγίστη ζημία τῆς ἐμπορικῆς τούτου κινήσεως· ἡ δὲ ἐκλογή τῆς θέσεως παρὰ τὸ ἐργοστάσιον Μανίνα πρὸς τοποθέτησιν τῶν Δεξαμενῶν καὶ δαπάνας θὰ ἀπῆται ὑπερόχους διὰ τὴν ἀποζημίωσιν τῶν ἰδιοκτητῶν τῶν οἰκοπέδων καὶ τὴν κυκλοφορίαν τῶν ἀμαξῶν καὶ πεζῶν, ἧτις σήμερον εἶνε ἐκεῖ μεγίστη, θὰ παρεκώλυε σπουδαίως.

Πλὴν τούτων, καὶ ὑπὸ ναυτικὴν ἔποψιν, ἡ ἐκλογή τῆς θέσεως ταύτης θὰ ἦτο οὐχὶ ἐπιτυχῆς, διότι λίαν δυσχερῆς θὰ καθίστατο ἡ εἴσοδος τῶν πλοίων ἐν ταῖς Δεξαμεναῖς, καὶ ἔνεκεν ἐλλείψεως ἐπαρκούς χώρου, ὅπως ταῦτα μεταστρέφονται εὐχερῶς, ἔχοντα πολλάκις μήκος ἑκατὸν μέτρων, καὶ ἔνεκα τοῦ πνέοντος συχνάκις Βορρᾶ καὶ Ζεφύρου. Ἀκόμη δὲ καὶ τὰ εἰσερχόμενα εἰς τὰς Δεξαμενάς πλοῖα θὰ παρηνώχλουν τὴν ἐλευθέραν κίνησιν τῶν ἄλλων ἐν τῷ λιμένι.

Γ'.) Ἡ θέσις τοῦ πα-

Θέσις Παλαιοῦ ναυπηγείου λαιοῦ ναυπηγείου, παρουσιάζει τὰ αὐτὰ μειονεκτήματα, οἷα καὶ ἡ παρὰ τὸ ἐργοστάσιον Μανίνα θέσις, ὅτε μὲν τοῦ Βορρᾶ ὅτε δὲ τοῦ Ζεφύρου, ἰσχυρότερον μάλιστα, προσ-

βάλλοντος ταύτην, ὡς ἐκ τούτου δὲ ἡ εἴσοδος καὶ ἔξοδος τῶν πλοίων ἀποβαίνει ἐπικίνδυνος. Κατὰ γενικὸν κανόνα, ἡ εἴσοδος πλοίου τινὸς ἐν Δεξαμενῇ διὰ ξένων μέσων, παρουσιάζει πλείστας δυσχερείας καὶ ὑπὸ πάντων τῶν συγγραφένων καὶ ναυτικῶν ἀνομολογεῖται ὅτι οἱ χειρισμοὶ ἀπολήγουσιν εἰς κίνδυνον, ἅμα ὡς ἤθελε σχηματισθῆ, ἔστω καὶ ὁ ἐλάχιστος, κυματισμὸς τῆς θαλάσσης, ἢ ἄνεμος ἰσχυρὸς ἤθελε πνεύσει.

Δ'.) Ἡ ἐπιτροπὴ

Θέσις Κωφοῦ λιμένος

ἀφ' ἐτέρου τὴν

θέσιν Κωφοῦ λι-

μένος ἢ Κρομμυδαροῦ ἐθεώρησε καταλληλοτάτην πρὸς κατασκευὴν Δεξαμενῶν, διότι ἐν τῇ θέσει ταύτῃ ἡρεμώτερά εἰσι τὰ ὕδατα, οὐδενὸς ἀνέμου προσβάλλοντος τὴν θέσιν ταύτην, μετὰ τὴν ἀποπεράτωσιν μάλιστα τῶν ἐξωτερικῶν τοῦ προλιμένος βραχιόνων, καὶ διότι δὲν παρεμποδίζεται ἡ ἐλευθέρα ἐν τῷ λιμένι κυκλοφορία, ὡς καὶ ὁ ἐν αὐτῷ εἰσπλους καὶ ἐκπλους τῶν πλοίων.

Διὰ ταῦτα ἡ ἐπιτροπὴ ἀπε-

Συμπέρασμα

φάνθη ὁμοψήφως ὑπὲρ τῆς

προτιμήσεως τῆς θέσεως

Κωφοῦ λιμένος καὶ ταύτην συνέστησε τῷ Ὑπουργεῖω, ὡς τὴν καταλληλοτέραν ὑφ' ὅλας τὰς ἐπόψεις πασῶν τῶν ἄλλων ὑποδειχθεισῶν θέσεων.

Ἡ λιμενικὴ ἐπιτροπὴ κατόπιν τούτου καθορίσασα τὸν ἀριθμὸν τῶν κατασκευασθησομένων Δεξαμενῶν ἀνέθετο εἰς ἐμὲ τὴν σύνταξιν τῆς μελέτης αὐτῶν, ἣν ἔλαβον τὴν τιμὴν νὰ ὑποβάλω τῷ Ὑπουργεῖω, ὅπερ καὶ ἐνέκρινε ταύτην.

Ἐν τῇ συντάξει τῆς μελέτης ταύτης μοι ὑπῆρξε πολύτιμος ἡ ἐν τοῖς πλείστοις πεφωτισμένη γνώμη τοῦ ἀξιοτίμου συναδέλφου μου Νομομηχανικοῦ κ. Γεωργ. Χρυσοχόου καὶ καθηγητοῦ τῶν λιμενικῶν ἔργων ἐν τῷ Πολυτεχνεῖω, μεθ' οὗ καὶ συνειργάσθην πρὸς κανονισμόν τῆς διαστάσεως καὶ τῆς λεπτομεροῦς διαθέσεως τῶν διαφόρων μερῶν τοῦ ἔργου, συμφώνως πρὸς τὰς νεωτέρας τῆς ἐπιστήμης ὑποδείξεις καὶ τὰ συστήματα, ἅπερ ἐν ταῖς ἐκτελεσθεῖσι κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη λιθοδομήτοις Δεξαμεναῖς ἐγένοντο ἀποδεκτά.

Β'.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ

ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Ὁ ὑποβληθεὶς προϋπολογισμὸς περιλαμβάνει τὰς δαπάνας πρὸς ἐκτέλεσιν τῶν ἐξῆς ἔργων.

1ον Αύλακος προσπελάσεως.

2ον Φράγματος λιθοδομῆτου.

3ον Δεξαμενῶν δύο λιθοδομῆτων μετὰ τῶν ὀχετῶν.

4ον Ἐπίχωσιν καὶ μόρφωσιν τοῦ περίξ τῶν Δεξαμενῶν χώρου μετὰ τῆς κατασκευῆς ὁδοστρωσιῶν.

Δὲν περιλαμβάνει δὲ ὁ προϋπολογισμὸς οὗτος τὰς δαπάνας.

1ον Τῶν σιδηρῶν πλωτῶν θυρῶν.

2ον Τοῦ κτιρίου τῶν ἀτμομηχανῶν.

3ον Τῶν ἀτμομηχανῶν καὶ τῶν ἀντλιῶν.

Ἡ παράλειψις αὕτη ἐγένετο ἀπὸ σκοποῦ, ὅπως ἡ κατασκευὴ τῶν σιδηρῶν πλωτῶν θυρῶν, ὡς καὶ ἡ τῶν ἀτμομηχανῶν μετὰ τῶν ἀντλιῶν ἀνατεθῆ εἰς τι τῶν ἐν Πειραιεῖ ἢ ἐν Εὐρώπῃ ἐργοστασίων δι' ἀπ' εὐθείας συμφωνίας μετὰ τῆς Λιμενικῆς Ἐπιτροπῆς, κατόπιν ἐγκρίσεως ὑπὸ τοῦ Συμβουλίου τῶν Δημοσίων ἔργων καὶ τοῦ Ὑπουργείου τοῦ καταλληλοτέρου συστήματος μεταξὺ τῶν ὑπὸ διαφόρων ἐργοστασίων ὑποβληθησομένων προτάσεων. Ἡ κατασκευὴ τοῦ κτιρίου τῶν ἀτμομηχανῶν, ἔργου καθαρῶς ἀρχιτεκτονικοῦ, θέλει ἀποτελέσει ἰδίαν ἐργολαβίαν, τοῦ σχεδίου καὶ τῆς ἀλλῆς πρὸς ἐκτέλεσιν τούτου μελέτης ὑποβαλλομένης ἐν καιρῷ, συμφώνως ταῖς διαστάσεσι τῶν τοποθετηθησομένων ἐν αὐτῷ μηχανημάτων καὶ τῇ διατάξει αὐτῶν.

Αὐλαξ προσπελάσεως.

Διὰ τὴν εὐκολοκαὶ ἀκίνδυνον τῶν πλοίων εἰς τὰς Δεξαμενάς εἰσόδον ἐκτελεσθήσεται ἐκβάθυνσις διὰ βυθοκόρου καὶ ἐκβραχισμὸς ὑπὸ τὸ ὕδωρ διὰ τῆς χρήσεως ἐκρηκτικῶν ὑλῶν, τοῦ πρό τῶν εἰσόδων τῶν Δεξαμενῶν πυθμένος τῆς θαλάσσης πρὸς σχηματισμὸν αὐλακος προσπελάσεως. Τοῦ αὐλακος τούτου, τὸ μὲν πλάτος ἔσται 80 μ. τὸ δὲ μῆκος ἀνέρχεται εἰς μέτρα 65, τοῦ βάθους ὕδατος οὐδαμοῦ ὑπάρχοντος μικροτέρου τῶν 9.00 μέτρων κάτω τῆς κατωτάτης στάθμης τῆς θαλάσσης.

Πρὸ τῆς εἰσόδου τῆς Δεξαμενῆς 1^{ης} ὁ πυθμῆν¹

1 Ἐν τοῖς λιθογραφημένοις πίναξι II καὶ III οἵτινες ἐπισυνάπτονται ἐν τέλει τοῦ φυλλαδίου παρετέθησαν αἱ ὀριζοντιογραφίαι κατὰ μῆκος τομῆ καὶ διατομαὶ μόνον τῆς 2ης Δεξαμενῆς καθόσον καὶ ἡ 1η, ὁμοίως διατάξεως ἐμελετήθη, μεγαλύτερων ὁμοῦ διαστάσεων. Ὁ πίναξ I. δεῖκνύει τὴν γενικὴν τῶν ἔργων διάταξιν. Τοὺς τρεῖς τούτους πίνακας ἐθεώρησα ἐπαρκεῖς, μετὰ τῶν 14 τῆς ὑποβληθείσης μελέτης, ὅπως καταστῆ νοητὸν τὸ σύνολον τῶν ἔργων.

τοῦ αὐλακος τούτου κανονισθῆσεται εἰς βάθος 9,90 μέτρων.

Τοῦ λιθοδομῆτου φράγματος τὸ ὀλικὸν μῆκος ἀνέρχεται εἰς μέτρα 140,89. Τὸ κέντρον τούτου ἀπαρτίζεται ἐκ τριῶν τεμαχιῶν 1. 2. 3 τοῦ κυρίως φράγματος, ἐκτελεσθησομένων διὰ τοῦ συστήματος τοῦ πεπιεσμένου ἀέρος ἐντὸς σιδηρῶν κιβωτιῶν καὶ ἐκ δύο τμημάτων ἀποτελούντων τὰς εἰσόδους τῶν δύο Δεξαμενῶν, ἐπίσης ἐκτελεσθησομένων διὰ τοῦ συστήματος τοῦ πεπιεσμένου ἀέρος. Τὰ ἄκρα τοῦ φράγματος ἐκτελεσθήσονται διὰ χυτοῦ σκιρροκονιάματος, ἐντὸς ξυλίνου περιφράγματος, πάχους ἀναλόγου τῷ βάθει τῶν ὑδάτων, καὶ παρὰ ταῦτα δύο τμήματα ἐκ κοινῆς λιθοδομῆς, ἐκτελουμένης ἐπὶ τῶν ὀχθῶν ἀνωθεν τῆς στάθμης 0. Ἐκ τῶν τριῶν τμημάτων τοῦ κυρίως φράγματος, τῶν ἐκτελεσθησομένων διὰ τοῦ συστήματος τοῦ πεπιεσμένου ἀέρος, τὸ μὲν φέρον τὸν ἀριθμὸν 1 ἔχει πλάτος εἰς τὴν στάθμην 0,0. 5,00 μ. μῆκος 11.00 καὶ ὕψος ἀπὸ τοῦ πυθμένος μέχρι τῆς στάθμης 0,0 τῆς θαλάσσης, 7,40 μ. τὸ ὑπ' ἀριθ. 2 ἔχει ὁμοίως πλάτος 8,50 μ. μῆκος 10,23 καὶ ὕψος 14,20, τὸ ὑπ' ἀριθ. 3 ἔχει πλάτος 5,00 μ. μῆκος 14,56 καὶ ὕψος 7,70 μ.

Ἐκ τῶν δύο δὲ τεμαχιῶν τῶν ἀποτελούντων τὰς εἰσόδους τῶν Δεξαμενῶν καὶ χρησιμευόντων ταυτοχρόνως ὡς φράγμα, κατὰ τὰ ἐν ταῖς συγγραφαῖς διατυπούμενα, τὸ μὲν τῆς μεγάλης Δεξαμενῆς ἔχει πλάτος 15,90 μ. μῆκος 31,20 καὶ ὕψος 14,90, τὸ δὲ τῆς μικρᾶς ἔχει πλάτος 15,90 μ. μῆκος 25,56 καὶ ὕψος 13,90.

Τῶν ἀκραιῶν τμημάτων τὸ μὲν δεξιᾷ τῷ εἰσπλέοντι τὸν ὄρμον ἔχει μῆκος ὀλικὸν 27,04 μ. καὶ πλάτη 3,50, 3,00, 2,50, 1,50 τὸ δὲ ἀριστερᾷ, μῆκος 20,90 καὶ πλάτη 3,50, 3,00, 2,50, 1,50.

Μετὰ τὴν ἀποπεράτωσιν τοῦ φράγματος, ὀλικὴ ἀντλησις τῶν ὀπισθεν τούτων ὑδάτων καὶ συνεχῆς ἀντλησις τῶν ἐκ διηθήσεως εἰσερχομένων ὑδάτων, θέλει ἐπιτρέψει τὴν ἐν ξηρῷ ἐκτέλεσιν τῶν ἐκχωματισμῶν καὶ τοῦ ἐκβραχισμοῦ πρὸς θεμελίωσιν καὶ ὀλικὴν κατασκευὴν τῶν λιθοδομῶν τῶν Δεξαμενῶν.

Ἡ Δεξαμενὴ 1η, ὀλικῶν μῆ-
Δεξαμενὴ 1η. κους, ἀπὸ τοῦ βόθρου πηδαλίου μέχρι τῆς κορυφῆς τοῦ ἡμικυκλίου, μέτρων 135,25 ἔχει πλάτος ἐν μὲν τῷ

πυθμένοι μέτρων 13,50 ἐν τῇ στέφει δέ, ἤτοι εἰς 2,50 μέτρα ἄνω τῆς κατωτάτης στάθμης τῆς θαλάσσης, μέτρων 24,40 μεταξύ κλιμάκων. Τὸ βάθος τῆς Δεξαμενῆς ταύτης, κάτω τῆς κατωτάτης στάθμης, εἶνε μέτρων 11,40 παρὰ τὸν βόθρον πηδαλίου, τῆς τοῦ πυθμένος κλίσεως κανονισθείσης εἰς 0,005 ἀνά μέτρον μήκους.

Διὰ τῶν διαστάσεων τούτων ἐξασφαλίζεται ἡ ἄνετος ἐντὸς τῆς μεγάλης Δεξαμενῆς εἰσαγωγή, ὄχι μόνον ἐμπορικῶν πλοίων, τῶν μεγαλειτέρων, τὰ ὅποια συγάζουσι ἐν τῷ λιμένι Πειραιῶς, ἀλλὰ καὶ τῶν πλείστων ἐκ τῶν ξένων καὶ πάντων τῶν ἡμετέρων πολεμικῶν, ὅσα ἤθελον τυχὸν λάβει ἀνάγκην οἰασθῆποτε ἐπισκευῆς ἢ καθαρισμοῦ.

Ἡ εὐκολωτέρα καὶ οικονομικωτέρα χρησιμοποίησις τῶν

Ἀπόστασις δεξαμενῶν ἀπ' ἀλλήλων.

δύο Δεξαμενῶν ἀπαιτεῖ τὴν κατασκευὴν τῆς μιᾶς παρὰ τὸ πλευρὸν τῆς ἄλλης, ἀφιεμένου μεταξύ τῶν δύο Δεξαμενῶν χώρου ἐκ μέτρων 10,45 μεταξύ τῶν ἐξωτερικῶν παρεϊῶν.

Ἡ ἀπόστασις αὐτῇ, εἰς ἣν δεόν νὰ προστεθῶσι τὰ πάχη τῶν τοίχων τῶν Δεξαμενῶν, εἶνε λίαν ἐπαρκῆς διὰ τὴν κυκλοφορίαν καὶ σύμφωνος πρὸς τὰ παραδεδεγμένα ἐν ταῖς Δεξαμεναῖς Μασσαλίας, Βρέστης, Λίβερπουλ, Χάβρ, Ἀνβέρσης καὶ πλείστων ἄλλων.

Δεξαμενὴ 2α. Ἡ Δεξαμενὴ 2α ὀλικῷ μήκους ἀπὸ τοῦ βόθρου τοῦ πηδαλίου μέχρι τῆς κορυφῆς τοῦ ἡμικυκλίου μέτρων 93,00 ἔχει πλάτος ἐν μὲν τῷ πυθμένι μέτρων 9,40, ἐν τῇ στέφει δέ, ἤτοι εἰς 2,50 μ. ἄνω τῆς κατωτάτης τῆς θαλάσσης στάθμης, μέτρων 20,06 μεταξύ κλιμάκων. Τὸ βάθος τῆς Δεξαμενῆς ταύτης κάτω τῆς κατωτάτης στάθμης εἶνε μέτρων 11,40, παρὰ τὸν βόθρον πηδαλίου, τῆς τοῦ πυθμένος κλίσεως κανονισθείσης ὡς καὶ ἐν τῇ Δεξαμενῇ 1η εἰς 0,005 ἀνά μέτρον μήκους.

Αἱ Δεξαμεναὶ ἀπαρτίζονται ἐκ τοῦ θαλάμου τῆς πλωτῆς θύρας πρὸς τ' ἀνάντη, ἐκ τῆς κυρίως Δεξαμενῆς ἀμέσως μετὰ τὸν θάλαμον τοῦτον, ἐκ τοῦ ἡμικυκλίου πρὸς τὰ κατάντη, προσέτι δὲ ἐκ τῶν φρεατίων καὶ ὀχετῶν διὰ τὴν ὑπηρεσίαν τῶν ἀντλήσεων.

1 Μασσαλίας (7,10)—Χάβρης (12,00)—Ἀνβέρσης (10,00)—Χολλ (6,10)—Λίβερπουλ (12,12).

Ὁ θάλαμος **Θάλαμος πλωτῆς θύρας.** οὔτος ἔχει μήκος 15,90

μέτρων, τὸ αὐτὸ διὰ τὰς δύο Δεξαμενάς ἀρχεται δὲ ἀπὸ τῆς ἐξωτερικῆς τῆς εἰσόδου γωνίας καὶ περατοῦται εἰς τὴν γωνίαν τῶν κλιμακωτῶν παρεϊῶν τῆς κυρίως Δεξαμενῆς, Αἱ παρεϊαὶ τοῦ θαλάμου τούτου ἔχουσι ὁμοίομορφον κλίσιν $\frac{1}{4}$, τὸ δὲ πρῶτον ἐπίπεδον τοῦ πυθμένος τῶν εἰσόδων ἐκανονίσθη εἰς 0,40 μ. κάτω τοῦ ὀπισθίου βυθίσματος τῶν μεγαλειτέρων πλοίων, τὰ ὅποια θὰ εἰσέλθωσι εἰς τὰς Δεξαμενάς. Ἐν τῷ θαλάμῳ τούτῳ ὑπάρχουσι δύο ἐγκοπαὶ, ἐπὶ τε τῶν παρεϊῶν καὶ τοῦ πυθμένος, ἐκ γρανίτου Νάξου, ἐντὸς τῶν ὁποίων ἐφαρμοσθήσεται ἡ πλωτὴ θύρα.

Ἡ ἐσωτερικὴ ἐγκοπὴ δέχεται κυρίως τὴν πλωτὴν θύραν, ἡ δὲ πρὸς τ' ἀνάντη χρησιμεύει ἐν περιπτώσει ἀναγκαίας τῆς πρώτης ἐπισκευῆς ἢ ὅπως ἐπιτρέψῃ τὴν εἰς τὰς Δεξαμενάς εἰσόδον πλοίου πολὺ μεγάλου μήκους. Τὸ πλάτος τῆς εἰσόδου τῆς Δεξαμενῆς 1ης, εἶνε μέτρων 16,50 ἐν τῷ πυθμένι καὶ 22,70 μέτρων ἐν τῇ στέφει, τῆς δὲ Δεξαμενῆς 2ας, μέτρων 12,35 ἐν τῷ πυθμένι καὶ μέτρων 17,00 ἐν τῇ στέφει.

Ὁ χρησιμεύων διὰ τὴν **βόθρος πηδαλίου.** ἐπισκευὴν τοῦ πηδαλίου τῶν πλοίων βόθρος τῆς Δεξαμενῆς 1ης ἔχει πλάτος 5,00 μ., βάθος 3,00 καὶ μήκος 4,50, τῆς δὲ Δεξαμενῆς 2ας πλάτος 4,00 μ., βάθος 3,00 καὶ μήκος 3,50.

Ἐχει κλίσιν **Ὁ πυθμὴν τῶν Δεξαμενῶν.** οὔτος κατὰ μήκος 0,005

ἀνά μέτρον, παρουσιάζει δὲ δύο κλίσεις ἐγκαρσίας, αἵτινες ἀπολήγουσι εἰς δύο αὐλακας, εὐρισκομένους κατὰ μήκος τῶν Δεξαμενῶν. Οἱ αὐλακες οὔτοι ἔχουσι 0,60 πλάτος καὶ 0,60 βάθος, χρησιμεύουσι δὲ ὅπως συναθροίζωσι τὰ ὕδατα τοῦ πυθμένος καὶ τῶν ἀναβαθμίδων, μετὰ τὴν ἐκκένωσιν δι' ἀντλήσεως τῶν Δεξαμενῶν, καὶ διοχετεύωσι ταῦτα ἐντὸς τῶν ὀχετῶν ἀντλήσεως.

Αἱ παρεϊαὶ τῶν **Παρεϊαὶ Δεξαμενῶν.** Δεξαμενῶν κόπτονται ὑπὸ ὀριζοντίων ἀναβαθμίδων μὴ προεκτεινομένων καὶ ἐντὸς τῶν θαλάμων τῶν πλωτῶν θυρῶν.

Αἱ ἀναβαθμίδες αὗται, τέσσαρες τὸν ἀριθμὸν, χρησιμεύουσι πρὸς ὑποστήριξιν τῶν πλοίων καὶ κυκλο-

φορίαν τῶν ἐργατῶν ἐντὸς τῶν Δεξαμενῶν, ἔχουσι δὲ πλάτος 0,80^μ καὶ ὕψος 2,80^μ τῆς Δεξαμενῆς 1ης καὶ 2,45^μ τῆς Δεξαμενῆς 2ας, ἡ δὲ τῶν καθέτων παρεϊῶν κλ.σις ἐκανονίσθη κατὰ τὰ παραδε- δεγμένα εἰς 1/8.

Πλησίον τοῦ πυθμένος ὑπάρχουσι τρεῖς ἕτεροι ἀναβαθμίδες πλάτους 0,80 καὶ ὕψους 0,40, αἵτινες ἐπιτρέπουσι τὴν ὑποστήριξιν τῶν κάτω μερῶν τῶν πλοίων. Αἱ ἀναβαθμίδες συγκοινωνοῦσι μεταξύ των καὶ μετὰ τῆς στέψεως τῶν Δεξαμενῶν καὶ τοῦ πυθμένος διὰ κλιμάκων μαρμαρίνων πλάτους 0,80 καὶ ὕψους ἐκάστης βαθμίδος 0,20.

Αἱ Δεξαμεναὶ ἀπολήγουσιν **Ἡμικύκλιον.** εἰς ἡμικύκλιον λιθόδητον ἀκτίνοσ 5,35 ἐν τῇ Δεξαμενῇ 1η καὶ ἀκτίνοσ 3,30 ἐν τῇ Δεξαμενῇ 2α.

Ἐπὶ τῆς κορυφῆς τοῦ ἡμικυκλίου ἐτοποιηθῆθη ὁ ὀλισθητήρ, ἐκατέρωθεν δὲ τοῦ ὀλισθητήρος κλίμακες ἐκ βαθμίδων 57 τῆς Δεξαμενῆς 1ης καὶ 54 τῆς Δεξαμενῆς 2ας συμπληροῦσι τὴν μετὰ τοῦ πυθμένος τῶν Δεξαμενῶν συγκοινωνίαν τῶν ἔξω.

Οἱ ὄχετοὶ πληρώ- **Ἄχετοὶ πληρώσεως.** σεως εἶνε κυλινδρικοὶ διαμέτρου 1,00μ.

συμμετρικῶς τοποθετημένοι ἐκατέρωθεν τῆς εἰσόδου τῶν Δεξαμενῶν καὶ ἀπολήγοντες ἔσωθεν τοῦ θαλάμου τῆς πλωτῆς θύρας καὶ ὀπισθεν ταύτης.

Ὁ πλακοσκεπῆς **Ἄχετοσ ἐκκενώσεως.** διπλοῦσ ὄχετοσ ἐκκενώσεωσ ἔχει ἐπιφάνειαν ῥοῆσ 1,060, ὀλικόν δὲ μῆκοσ 232,60.

Παρά τὰσ Δε- **Φρεάτια τῶν Δεξαμενῶν** ξαμενάσ ὑπάρχει **ὄχετοὶ ἀντλήσεωσ.** ὅστισ ἔχει πλά- τιοσ, ἐν ᾧ ἀ-

πολήγει ὁ ἐξωτερικόσ ὄχετοσ ἀντλήσεωσ. Τοῦ φρεάτιοσ τοῦτο, συγκοινωνοῦσ μετὰ τῶν ἐσωτερικῶν ὄχετῶν, δύναται διὰ καταλλήλου κανονισμοῦ τῶν καταρρακτῶν (vannes) νὰ διακοφῆ ἢ μὴ τὴν συγκοινωνίαν μεταξύ τῶν Δεξαμενῶν καὶ τοῦ θολωτοῦ ὄχετοῦ ἀντλήσεωσ, ὅστισ ἔχει πλά- τοσ 0,80, ὕψοσ 1,80 καὶ ἐπιφάνειαν ῥοῆσ 1,37μ.

Τὰ στηρίγματα τῶν πλοίων **Στηρίγματα** (Tins) ἐκανονίσθησ, ἐπὶ τῇ **τῶν πλοίων.** βάσει τῶν μᾶλλον ἐν χρήσει ἐν ταῖσ ἐν Εὐρώπῃ Δεξαμεναῖσ, ἐκ χυτοσιδηρῶν τεμαχιῶν μετὰ ξυλίνησ κεφαλῆσ.

Πρὸσ παρεμποδίσιν πτώ- **Μικρόν στηθαῖον.** σεωσ βαρελίων ἢ ἄλ- λων ἀντικειμένων ἐτο- ποθετήθησ περίξ τῶν Δεξαμενῶν μικρὰ στηθαῖα σιδηρᾶ μετὰ τῶν σιδηρῶν δεστρῶν.

Σύστημα σιδηρῶν δεστρῶν καὶ ἀλύ- **Δέστραι.** σεων προσδέσεωσ διευκολύνει τὰσ κινήσεισ τῶν πλοίων ἐν τε τῇ εἰσόδῳ καὶ τῇ ἐξόδῳ αὐτῶν ἐκ τῶν Δεξαμενῶν.

ΠΙΝΑΞ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ τῶν διαφόρων τῶν δεξαμενῶν διαστάσεων

| Στοιχεῖα | Δεξαμενῇ 1η | Δεξαμενῇ 2α |
|--|------------------|-----------------|
| Μῆκοσ θαλάμου πλωτῶν θυρῶν | 15,90 | 15,90 |
| Μῆκοσ μετὰξὺ θαλάμου πλωτῶν θυρῶν καὶ ἡμικυκλίου | 134,80 | 94,30 |
| Ἀκτίσ ἡμικυκλίου. | 5,35 | 3,30 |
| ὀλικόν μῆκοσ Δεξαμενῶν | 156,05 | 113,50 |
| Πλάτοσ τοῦ θαλάμου τῶν πλωτῶν θυρῶν. | | |
| 1ον εἰσ τὸ ἐπίπεδοσ τοῦ πυθμένος (τὸ μεγαλειέτερον). | 16,50 | 12,30 |
| 2ον εἰσ τὸ ἐπίπεδοσ τῆσ στέψεωσ (τὸ μεγαλειέτερον). | 22,70 | 17,00 |
| Πλάτοσ τῶν κυρίωσ Δεξαμενῶν. | | |
| 1ον εἰσ τὸ ἐπίπεδοσ τοῦ πυθμένος | 13,50 | 9,40 |
| 2ον " " " τῆσ στέψεωσ | 24,40 | 20,06 |
| Πυθμῆν θαλάμου πλωτῶν θυρῶν. Ὑψόμετροσ πυθμένος. | (-9,90), (-8,90) | (-8,90) (-7,90) |
| Πυθμῆν κυρίωσ δεξαμενῆσ. | | |
| Ὑψόμετροσ ἀνάγτεσ. | -9,90 | -8,90 |
| " κατάντεσ. | -9,20 | -8,41 |
| Κλίσεισ κατὰ μῆκοσ. | 0,005 | 0,005 |
| " ἐγκαρσίωσ. | 0,02 | 0,02 |
| Ἑψόμετροσ βόθρου πηδαλίων. | 12,90 | 11,90 |
| " ἀναβαθμίδων 1ης. | -2,50 | -2,50 |
| " " 2ας. | -0,30 | -0,05 |
| " " 3ης. | -3,10 | -2,60 |
| " " 4ης. | -5,90 | -5,15 |
| Κλίσεισ παρεϊῶν θαλάμου πλωτῶν θυρῶν. | 1/4 | 1/4 |
| Ἀριθμόσ δεστρῶν ἐκ χυτοσιδηροῦ. | 40 | 32 |
| Ὀγκοσ περιεχομένου ὕδατοσ ἐντὸς τῶν Δεξαμενῶν, τῆσ πλωτῆσ θύρασ τοποθετομένησ ἐν τῇ 1η ἐγκοπῇ. | | |
| M. κυβικά | 29,780 | 14,983 |

Ὁ περίξ τῶν Δεξαμε- **Ἐπιχωματώσεισ.** νῶν χῶροσ θέλει ἐπι- χωματαωθῆ ὅπωσ διευ- κολύνηται ἢ ἐπ' αὐτοῦ κυκλοφορία τῶν ἀμαξῶν καὶ πεζῶν. Τὰ ἐκ τῶν ἐκχωματώσεωσ καὶ ἐκδρα- χισμῶν ὑλικά θέλουσι χρησιμοποιοθῆ πρὸσ τοῦτο· καὶ ἔξωθεν μὲν τῶν τοίχων τῶν Δεξαμενῶν θέ- λουσι σχηματισθῆ λιθορριπαὶ διὰ τῆσ χειροῦ ἐκτε- λούμεναι μετ' ἐπιμελείασ, πέραν δὲ καὶ ἄνω τούτωι ἐπιχωματώσεισ, καλῶσ πιεζόμεναι, ὅπωσ κατα-

σκευασθῆ οὕτω στερεόν καὶ οὐδόλως ἐνδίδον ὑπὸ τὰ βαρέα φορτία δάπεδον.

Ἐπὶ τῆς ἐπιχωματώσεως
Ὀδοστρωσία. θέλει ἐκτελεσθῆ ὁδοστρω-
 σία διὰ τῆς διαστρώσεως
 σκίρρων πάχους 0,20* καὶ τῆς κυλινδρώσεως τού-
 των.

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΘΕΙΣΑ ΔΑΠΑΝΗ

Τὰ περιλαμβανόμενα ἐν τῇ μελέτῃ ταύτῃ ἔργα
 προϋπολογίσθησαν ὡς ἑξῆς :

| | | | |
|------|-------------------------|-----|---------------------|
| I | Ἀδλαξ προσπελάσεως | Δρ. | 54,562,66 |
| II | Λιθοδομή φράγματος | » | 236,866,04 |
| III | Εἴσοδος τῶν Δεξαμενῶν | » | 873,884,08 |
| IV | Χωματισμοὶ ἐν ξηρῷ | » | 320,354,66 |
| V | Σῶμα Δεξαμενῆς 1ης | » | 521,494,31 |
| VI | Σῶμα Δεξαμενῆς 2ας | » | 310,928,07 |
| VII | Ὅχητοι καὶ ὁδοστρωσία | » | 90,995,47 |
| VIII | Σιδήρος καὶ χυτοσίδηρος | » | 139,755,00 |
| | Ἐν ὅλῳ | | <u>2,548,840,29</u> |

Μετὰ τινὰς ὅμως ἐν ταῖς τιμαῖς μονάδων τρο-
 ποποιήσεις, ἐπενεχθείσας ὑπὸ τοῦ Συμβουλίου τῶν
 Δημοσίων ἔργων, μετὰ τὴν ἐκ δευτέρου ἐκδοσιν
 τοῦ ἔργου εἰς μειοδοτικὴν δημοπρασίαν, ἀνεβιβά-
 σθη τὸ προϋπολογισθὲν ποσὸν εἰς δραχμὰς 2,628,
 879,22.

Τὰ ἔργα τὰ μὴ συμπεριληφθέντα ἐν τῷ προϋ-
 πολογισμῷ, εἰδ' οὗς ἀνωτέρω ἀνέφερα λόγους, δύ-
 νανται νὰ προϋπολογισθῶσι κατὰ προσέγγισιν,
 συμφώνως πρὸς τὰ ὁμοίων διαστάσεων ὑπάρχοντα
 ἐν Εὐρώπῃ ὡς ἑξῆς :

| | | |
|----------------|---|-----------------|
| 1 ^ο | Σιδηρὰ πλωτὴ θύρα Δεξαμενῆς 1ης, καὶ 2ας δρ. | 200,000. |
| 2 ^ο | Κτίριον ἀτμομηχανῶν δρ. | 50,000. |
| 3 ^ο | Ἀτμομηχαναὶ καὶ ἀντλῖαι μετὰ συστήματος σωλῆνων κτλ. δρ. | 250,000. |
| | Ἐν ὅλῳ δρ. | <u>500,000.</u> |

(Ἐπεταὶ συνέχεια).

Ο ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΟΛΕΩΣ ΤΩΝ ΑΘΗΝΩΝ

Ἡ πρὸς φωτισμὸν τῆς πρωτεύουσας ἐγκατάστασις
 ἠλεκτρικοῦ φωτός, συνεχοῦς ρεύματος, συνεπληρώθη ἐν
 ἔτει 1890.

Ἡθελέ τις εὐθὺς ἐξ ἀρχῆς ὑποθέσει, ὅτι ἡ ἐπιτυχία
 τῆς ἐπιχειρήσεως ταύτης καὶ ἡ ἀνάπτυξις τῶν ἔργα-

σιῶν τῆς ἐταιρίας θὰ ἦτο δυσχερές τι ἔργον καὶ τὰ
 ἀποτελέσματα λίαν ἀβέβαια.

Ἐν τούτοις πᾶσα τοιαύτη ὑπόθεσις, ἀποδεικνύεται
 νῦν ἐσφαλμένη ἐκ τῆς ἀπλῆς παραθέσεως τοῦ κάτωθι
 στατιστικοῦ πίνακος, ἐν ᾧ δεῖκνυται ἡ κατ' ἔτος αὐ-
 ξησις τῶν τοποθετημένων ἠλεκτρικῶν λαμπτήρων (κατ'
 ἀπαγωγὴν εἰς λαμπτήρας 10 κηρίων).

| Χρονολογία | Λαμπτήρες τοποθετημένοι | Ἐτησίᾳ αὐξήσις |
|------------------|-------------------------|----------------|
| 31 Δεκεμβρ. 1890 | 5.562 | » |
| » 1891 | 8.722 | 3.760 |
| » 1892 | 11.547 | 2.825 |
| » 1893 | 13.980 | 2.433 |
| » 1894 | 15.342 | 1.362 |
| » 1895 | 17.960 | 2.618 |
| » 1896 | 20.862 | 3.902 |
| » 1897 | 22.840 | 1.978 |

Μέρος τοῦ παραγομένου ρεύματος χρησιμοποιεῖται
 καὶ ὡς κινητήριος δύναμις.

Αἰεγκατεστημένοι ἠλεκτρικαὶ κινητήριοι μηχαναί,
 ἀντιπροσωπεύουσι δύναμιν 53,900 Watts ἢ δύναμιν
 73 ἵππων. Ἐν τῷ ἀριθμῷ τούτῳ συμπεριλαμβάνονται
 16 κινητήριοι ἠλεκτρομηχαναί, ἐξ ὧν 1 τῶν 12 ἵππων,
 1 τῶν 9 ἵππων, 3 τῶν 6 ἵππων, 2 τῶν 3, 5 ἵππων
 καὶ 9 τῶν 3 ἵππων.

Τὸ ὀλικὸν μῆκος τῶν ἐγκατεστημένων συρμάτων,
 ὧν τὸ πλεῖστον ἐτοποθετήθη ἐντὸς τῶν ὑπονόμων, ἀ-
 νήρχετο κατὰ τὴν 31 Δεκεμβρίου τοῦ 1897 εἰς 40
 χιλιόμετρα. Ἡ διοχέτεσις εἶνε συστήματος τριῶν
 συρμάτων μετὰ τροφοδοτικῶν γραμμῶν, (Feeders) ἐν-
 τάσεως 110 Volts ἐπὶ ἐκάστου διαμέσου (pont), ἐν
 τῷ κέντρῳ τῆς διατομῆς.

Ἡ ἀνωτάτη παροχὴ, κατὰ τὸ ἔτος 1897, ὑπῆρξε
 2600 Amperes ἀντιστοιχοῦσα εἰς 5,200 λαμπτήρας
 τῶν 10 κηρίων λειτουργούντας ταυτοχρόνως.

Δύο ἐργοστάσια τροφοδοτοῦσι τὴν ὅλην ἐγκατάστα-
 σιν. Τὸ μὲν, τὸ κυριώτερον, εὐρισκόμενον ἐπὶ τῆς ὁδοῦ
 Ἀριστείδου, περιλαμβάνον 5 ἀτμομηχανάς, δυνάμει
 170 ἵππων ἐκάστης, καθέτους compound τοῦ τύπου
 Weyher et Richemond, ἐκτονώσεως μεταβλητῆς
 ἐν τῷ μικρῷ κυλίνδρῳ, 150 στροφῶν ἀνὰ δευτερόλε-
 πτον. Αἱ μηχαναὶ αὗται κινοῦσι 10 δυναμοηλεκτρικὰς
 μηχανάς, ἐξ ὧν 8 Edison καὶ 2 Brown, δυναμείας
 νὰ παραγάγωσιν ἐκάστη 50 Kilowatts, ὑπὸ 120
 Volts, μετὰ 640 στροφῶν ἀνὰ δευτερόλεπτον.

Αἱ ἀτμομηχαναὶ τροφοδοτοῦνται ὑπὸ 5 λεβήτων,
 Babcock καὶ Wilcox, αὐλοτῶν.

Ἡ τροφοδότησις τῶν λεβήτων γίνεται διὰ τριῶν
 ἀντλιῶν ἀτμοκινήτων Worthington, ὧν ἡ μία εἰς
 ἀπόθεσιν, δι' ἐνδεχομένην ἀντικατάστασιν.

Ὁ δεύτερος σταθμὸς τῆς ὁδοῦ Πηγίλλης, δὲν περι-
 λαμβάνει εἰμὴ μόνον μίαν ἀτμομηχανὴν 25 ἵππων δυ-
 νάμει, κινουσαν 2 Δυναμοηλεκτρικὰς μηχανάς Edison