

ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΝ ΔΙΚΤΥΟΝ

ΥΔΡΕΥΣΕΩΣ

ΠΟΛΕΩΣ

ΧΑΝΙΩΝ



ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΙΣ

ΜΕΛΕΤΗ
ΑΘΑΝ. Γ. ΔΟΛΙΑΝΙΤΟΥ
ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ
ΑΘΗΝΑΙ 1949

ΚΕΝΤΡΙΚΟΝ ΔΙΚΤΥΟΝ ΥΑΡΕΥΣΕΩΣ

ΠΟΛΕΩΣ ΧΑΝΙΩΝ

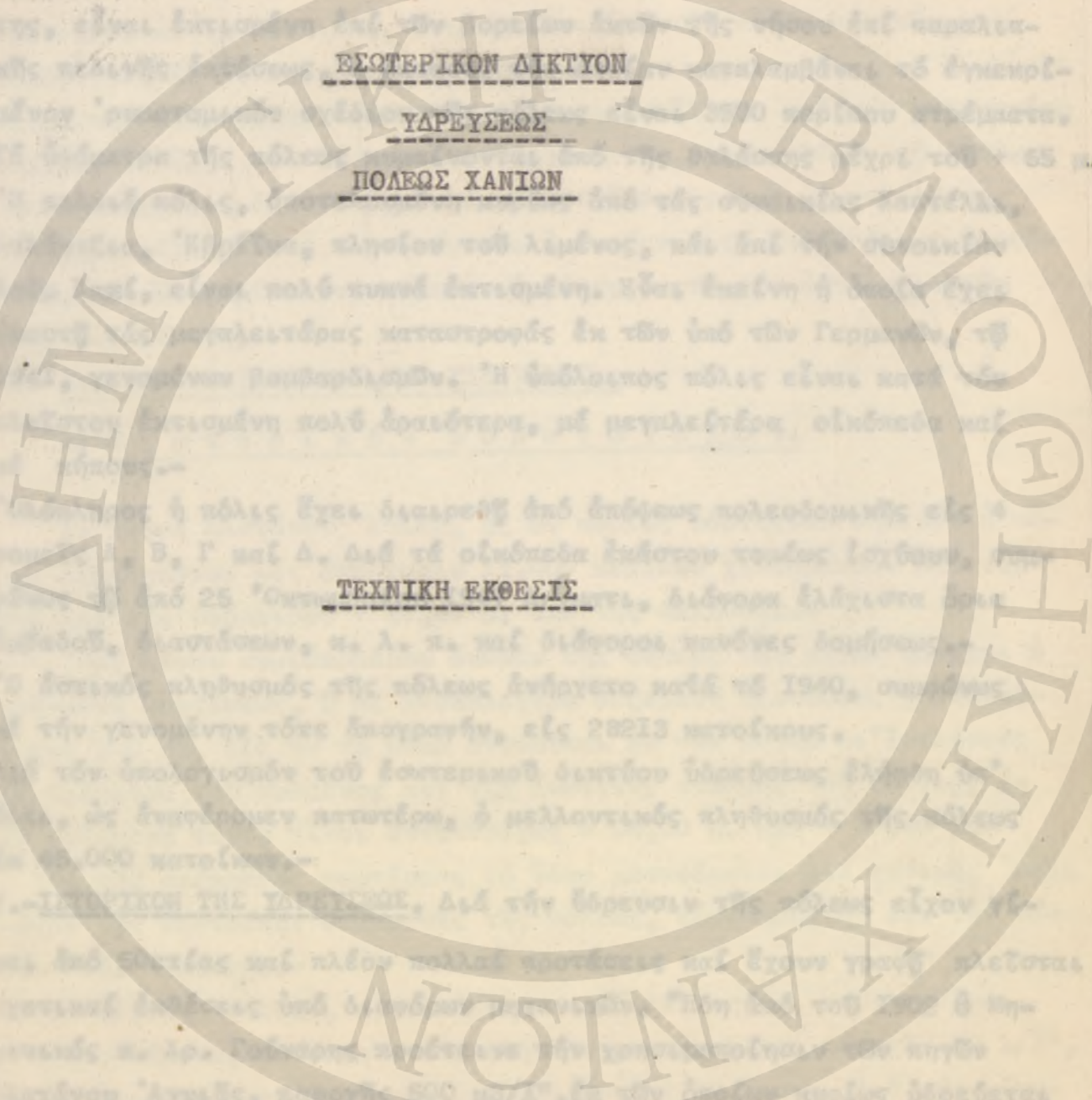
ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΙΣ

ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΝ ΔΙΚΤΥΟΝ

ΥΑΡΕΥΣΕΩΣ

ΠΟΛΕΩΣ ΧΑΝΙΩΝ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΙΣ



ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΝ ΔΙΚΤΥΟΝ ΥΔΡΕΥΣΕΩΣ

ΠΟΛΕΩΣ ΧΑΝΙΩΝ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΙΣ

I. - ΓΕΝΙΚΟΤΗΤΕΣ. Ἡ πόλις τῶν Χανίων πρωτεύουσα τῆς μεγαλονήσου Κρήτης, εἶναι ἐκτισμένη ἐπὶ τῶν βορείων ἀκτῶν τῆς νήσου ἐπὶ παραλιακῆς πεδινῆς ἐντάσεως. Ἡ ἔκτασις τὴν ὅποίαν καταλαμβάνει τὸ ἐγχειρ-
μένον ῥυμοτομικὸν σχέδιον τῆς πόλεως εἶναι 3500 περίπου στρέμματα. Τὰ ὑψόμετρα τῆς πόλεως κυμαίνονται ἀπὸ τῆς θαλάσσης μέχρι τοῦ + 65 μ.

Ἡ παλαιὰ πόλις, ἀποτελουμένη κυρίως ἀπὸ τὰς συνοικίας Καστέλλι, Σπλάντζια, Ἐβρέϊνα, πλησίον τοῦ λιμένος, καὶ ἀπὸ τὴν συνοικίαν Κοῦμ Καπὶ, εἶναι πολὺ πυκνὰ ἐκτισμένη. Ἐνθα ἐκεῖνη ἡ ὅποια ἔχει ὑποστῆ τὰς μεγαλειτάρας καταστροφὰς ἐκ τῶν ὑπὸ τῶν Γερμανῶν, τῷ 1941, γενομένων βομβαρδισμῶν. Ἡ ὑπόλοιπος πόλις εἶναι κατὰ τὸν πλεῖστον ἐκτισμένη πολὺ ἀραιότερα, μὲ μεγαλειτέρα οἰκώπεδα καὶ μὲ κήπους. -

Ὁλόκληρος ἡ πόλις ἔχει διαίρεσθαι ἀπὸ ἀπόψεως πολεοδομικῆς εἰς 4 τομεῖς Α, Β, Γ καὶ Δ. Διὰ τὰ οἰκώπεδα ἐκάστου τομέως ἰσχύουν, συμφώνως τῷ ἀπὸ 25 Ὀκτωβρίου 1947 Δ/γματι, διάφορα ἐλάχιστα ὄρια ἐμβαδοῦ, διαστάσεων, κ. λ. π. καὶ διάφοροι κανόνες δομῆσεως. -

Ὁ ἀστικὸς πληθυσμὸς τῆς πόλεως ἀνῆρχετο κατὰ τὸ 1940, συμφώνως μὲ τὴν γενομένην τότε ἀπογραφὴν, εἰς 28213 κατοίκους.

Διὰ τὸν ὑπολογισμὸν τοῦ ἐσωτερικοῦ δικτύου ὑδρεύσεως ἐλήφθη ὑπ' ὄψιν, ὡς ἀναφέρομεν κατωτέρω, ὁ μελλοντικὸς πληθυσμὸς τῆς πόλεως ἐκ 45.000 κατοίκων. -

2. - ΙΣΤΟΡΙΚΟΝ ΤΗΣ ΥΔΡΕΥΣΕΩΣ. Διὰ τὴν ὑδρευσιν τῆς πόλεως εἶχον γί-

νει ἀπὸ 50ετίας καὶ πλέον πολλαὶ προτάσεις καὶ ἔχουν γραφῆ πλεῖσταί σχετικαὶ ἐκθέσεις ὑπὸ διαφόρων μηχανικῶν. Ἦδη ἀπὸ τοῦ 1902 ὁ Μηχανικὸς κ. λρ. Γούναρης προέτεινε τὴν χρησιμοποίησιν τῶν πηγῶν Πλατάνου Ἀγυιάς, παροχῆς 500 μ³/I", ἐκ τῶν ὁποίων κυρίως ὑδρεύεται σήμερον ἡ πόλις, ἀποκλείσας τὴν δυνατότητα αὐξήσεως τῆς ὑπὸ τῶν πηγῶν Περιβόλων παρεχομένης τότε ποσότητος ὕδατος (μέση θερινὴ παροχὴ 10 λ/I") δι' ἔργων ὑδρομαστευτικῶν εἰς τὴν περιοχὴν τῶν πηγῶν τούτων. Βραδύτερον, τῷ 1937, ὁ Γεωλόγος κ. Γεωργαλῆς συνεφώνησε πρὸς τὴν γνώμην τούτην, λόγῳ τῶν γεωλογικῶν καὶ ὑδρολογικῶν συνθηκῶν τῆς περιοχῆς, προσέτι δὲ ἀπέκλεισε καὶ τὴν προταθεῖσαν λύσιν διὰ κατασκευῆς φράγματος εἰς τὸ ρεῦμα τῶν περιβολίων καὶ δη-

μιουργίας θπισθεν αὐτοῦ τεχνιτῆς λίμνης, λόγῳ ἑλλείψεως στεγανότητος.-
Καί πράγματι τὰ ὑπὸ τοῦ Δήμου κατὰ διαφόρους ἐποχὰς ἐτελεσθέντα
ἔργα ἐπαυξήσεως τοῦ ὕδατος τῶν πηγῶν Περιβολίων ὡς καὶ ἡ ἀνδρουεὶς
βραδύτερον ἀρτεσιανοῦ φρέατος οὐδέν ἀποτελεσμα ἐπέδωσαν.

Διὰ τὴν χρησιμοποίησιν τῶν ὑδάτων τῶν πηγῶν Πλατάνου Ἀγυιᾶς
ἐγένοντο δύο μελέται ἡ πρώτη, τῆ 1918, ὑπὸ τοῦ μηχανικοῦ τῆς Γαλ-
λικῆς ἀποστολῆς PERONAS καὶ ἡ δευτέρα, τῆ 1937, ὑπὸ τοῦ μηχανικοῦ
τοῦ Δήμου κ. Σ. Κουκλάκη, στηριχθεῖσα ἐπὶ τῶν αὐτῶν γενικῶν κα-
τευθύνσεων ἐφ' ὧν καὶ ἡ προηγουμένη.-
Βάσει τῆς τελευταίας ταύτης ἐξετελέσθησαν ὀλίγον πρὸ τοῦ τελευταίου
πολέμου τὰ ἔργα τοῦ ἐξωτερικοῦ ὑδραγωγείου, περατωθέντα τῆ 1940.-
Τέλος ὑπάρχει ἡ ἀπὸ 18 Ἀπριλλίου 1948 ἐκθεσις τοῦ μηχανικοῦ κ.
Π. Κραντωνέλλη, ἐν ᾗ περιγράφεται ἡ κατάστασις, ἀπὸ ἀπόψεως ὑδρεύ-
σεως, εἰς ἣν εὐρίσκεται σήμερον ἡ πόλις, μετὰ τὴν ἐκτέλεσιν τῶν
ἔργων ὑδρέυσεως.-

3.- ΣΗΜΕΡΙΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΙΣ ΤΗΣ ΥΔΡΕΥΣΕΩΣ.

α) Ἐξωτερικὸν ὑδραγωγεῖον.

Αἱ πηγαὶ Πλατάνου Ἀγυιᾶς, ἐξ ὧν κυρίως ὑδρεύεται σήμερον ἡ πό-
λις εὐρίσκονται εἰς ἀπόστασιν 11.000 περίπου χιλιομέτρων ἀπὸ ταύ-
της καὶ εἰς ὑψόμετρον + 37,40 μ. ἀπὸ τῆς θαλάσσης.-

Ἐπὶ λόφου εὐρισκομένου ἄνωθεν τῆς θέσεως τῶν πηγῶν ὑπάρχει ἡ
δεξαμενὴ φορτίσεως, ἣ ὡς ἀποκαλεῖται δεξαμενὴ ἐξιῶσεως χωρητικώ-
τητος 500 μ³, εἰς ἣν τὸ ὕδωρ ἀνυψοῦται ἐκ τῶν πηγῶν δι' ἀντλήσεως
τὰ ὑψόμετρα τοῦ πυθμένου καὶ τῆς ἀνωτάτης στέθμης τοῦ ὕδατος, ἐν
τῇ δεξαμενῇ ταύτῃ εἶναι ἀντιστοιχῶς + 94,00 μ. καὶ + 97,40 μ.-

Ἐκ τῆς δεξαμενῆς φορτίσεως τὸ ὕδωρ μεταφέρεται διὰ φυσικῆς ῥοῆς
μέχρι τῆς κεντρικῆς δεξαμενῆς τῆς πόλεως, εὐρισκομένης εἰς τὴν θέ-
σιν Ἀγ. Ἰωάννης.-

Τὸ Ἀντλιοστάσιον, εὐρισκόμενον παρὰ τὰς πηγὰς, περιλαμβάνει
2 συγκροτήματα, ἐκάτερον μιᾶς φυγοκέντρου ἀντλίας, παροχῆς 70 λ/1",
συνεζευγμένης μετὰ ἠλεκτροκινητήρος ἰσχύος 80 ἵππων. Διὰ τὴν κίνη-
σιν τοῦ Ἀντλιοστασίου χρησιμοποιεῖται τὸ ὑπὸ τοῦ ἐγγύς εὐρισκομέ-
νου ὑδροηλεκτρικοῦ ἔργου ἀσίου Ἀγυιᾶς παραγόμενον ῥεῦμα.-

Ὁ καταθλιπτικὸς ἀγωγὸς ἐκ χυτοσιδηρῶν σωλῆνων διαμέτρου 400
χστ. ἔχει μῆκος 377 μ.

Ὁ ὑπὸ πίεσιν ἀγωγὸς ἐλευθέρας ῥοῆς ἀπὸ τῆς δεξαμενῆς ἐξιῶ-
σεως μέχρι τῆς κεντρικῆς δεξαμενῆς τῆς πόλεως, διαμέτρου 350 χστ.
ἔχει μῆκος 11080 μ.-

Τά ως ἄνω ἔργα ἤρχισαν ἐκτελούμενα κατά τὸ 1938 καὶ ἐτελείωσαν τῆ 1940, εὕρισκονται δὲ εἰς πολὺ καλὴν κατάστασιν.-

Ἐκτός τῶν ὑδάτων τῆς Ἀγυιάς ἡ πόλις χρησιμοποιεῖ καὶ τὰ ὕδατα τοῦ συγκροτήματος τῶν πηγῶν Περιβολίων, εὕρισκομένων νοτιῶς τῆς πόλεως καὶ πλησίον τοῦ χωρίου Περιβόλια, εἰς ἀπόστασιν 6 περίπου χιλιομέτρων ἀπὸ τῆς πόλεως. Διὰ τῶν ὑδάτων τούτων ὑδρευέτο ἀποκλειστικῶς ἡ πόλις τῶν Χανίων πρὸ τῆς κατασκευῆς τῶν νέων ἔργων.

Τὸ ἐν λόγῳ συγκροτήμα ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰς πηγὰς Μπουτσουνάρια (ὑψ. 123 μ.), Ἀγ. Χαράλαμπος (ὑψ. 85 μ.) καὶ Τροῦμα (ὑψ. 82 μ.).

Ἡ μέση θερινὴ παροχὴ τῶν πηγῶν τούτων εἶναι ἐν συνόλῳ 800-850 μ³/24ωρον, ἢτοι περίπου 10 λ/1" .-

Ἀπὸ ἀπόψεως ποιότητος τὸ ὕδωρ τῶν πηγῶν Περιβολίων εἶναι κατ'ἄλλο τῶν πηγῶν Ἀγυιάς,-

Ἐκτός τῶν πηγῶν τούτων, αἱ ὁποῖαι εἶναι συνεχοῦς ῥοῆς, ὑπάρχει εἰς ἀπόστασιν περίπου 2000 μ. ἀπὸ τῶν πρώτων καὶ ἡ καρστικὴ πηγὴ 128 μ." ἢ πηγὴ Ἀναβάλλοντος, (ὑψ. 128 μ.), τῆς ὁποίας ὅμως τὸ ὕδωρ προστίθεται εἰς τὸ ὑδραγωγεῖον τῶν πηγῶν Περιβολίων μόνον ἀπὸ τοῦ Δεκεμβρίου μέχρι Αὐγούστου, κατὰ τοὺς ὑπολοίπους δὲ μῆνας διακόπτεται ἐντελῶς.-

Ἡ πηγὴ αὕτη εἶχεν ἐξαφανισθῆ τελείως πρὸ ἐτῶν (τῆ 1858, ὡς λέγουσιν οἱ κάτοικοι, λόγῳ τῶν σεισμῶν), ἐνεφανίσθη δὲ ἐκ νέου τῆ 1926.-

Ἡ πηγὴ αὕτη ἔχει μεγάλην παροχὴν, ἀλλ' εἰς τὸ ὑδραγωγεῖον τῶν Περιβολίων δύναται νὰ διοχετευθῆ περίπου ποσότης 28 λ/1" ἢ 100 μ³/ ὥραν , ὅση εἶναι δηλονότι ἡ διοχετευτικότης τοῦ ὑδραγωγείου ἀπὸ τῆς πηγῆς + 128 μέχρι τῆς κεντρικῆς δεξαμενῆς,-

Τὸ ὑδραγωγεῖον τῶν Περιβολίων ἀποτελεῖται ἀπὸ χυτοσιδηρῶν ὑπὸ πλεσιν ἄγωγῶν, διαμέτρου 200 χστ. διοχετεύοντος τὸ ὕδωρ διὰ φυσικῆς ῥοῆς μέχρι τῆς κεντρικῆς δεξαμενῆς τῆς πόλεως, εἰς ἣν ἐκρέουν καὶ τὰ ὕδατα Ἀγυιάς. Τὸ ὑδραγωγεῖον ἔχει μῆκος 6000 μ. περίπου ἀπὸ τῆς δεξαμενῆς μέχρι τῶν πηγῶν Μπουτσουναρίων καὶ 8.000 μ. περ. μέχρι τῆς πηγῆς τοῦ Ἀναβάλλοντος. Τὸ πρῶτον τμήμα κατασκευάσθη τῆ 1903 εἰς ἀντινατάστασιν τοῦ ὑπάρχοντος παλαιοῦ Ἑνετικοῦ ὑδραγωγείου, τὸ δὲ δεύτερον τμήμα μετὰ τὴν κατὰ τὸ 1926 ἐπανεμφάνισιν τῆς πηγῆς Ἀναβάλλοντος.-

Καθ' ἣν ἐποχὴν χρησιμοποιεῖται τὸ ὕδωρ τῆς πηγῆς ταύτης, παρίσ-
ται ἀνάγκη, λόγῳ τοῦ μεγαλυτέρου ὑψομέτρου τῆς καὶ κατ' ἀκολου-

θίαν τοῦ μεγάλου φορτίου αὐτῆς, νὰ διακοπῆ ἢ διοχέτευσις εἰς τὸ ὑδραγωγεῖον τοῦ ὕδατος τῆς ομάδος τῶν πηγῶν Μπουτσουναρίων. Οὕτω ἀπὸ Δεκεμβρίου μέχρι Αὐγούστου παρέχονται εἰς τὴν πόλιν 100 μ3/ῶραν, ἀπὸ Σεπτεμβρίου 36 μ3/ῶραν.-

β) Ἐσωτερικὸν ὑδραγωγεῖον.

Ἡ μοναδική δεξαμενὴ τῆς πόλεως, εὐρισκομένη εἰς τὴν θέσιν Ἁγ. Ἰωάννης, εἶναι παλαιά, κατασκευασθεῖσα κατὰ τὸ ἔτος 1900, εὐρίσκεται ὅμως εἰς καλὴν κατάστασιν. Εἶναι λιθοκτιστος μὲ ἐπιπέδου ἐκ λιθίνων σταυρολίθων. Ἔχει χωρητικότητα 3600 μ3. Τὸ ὑψόμετρον τοῦ πυθμένος τῆς εἶναι + 60 μ. τῆς δὲ ἀνωτάτης στάθμης τοῦ ὕδατος + 64 μ.-

Ἡ διανομὴ τοῦ ὕδατος γίνεται διὰ παλαιοῦ σωληνωτοῦ δικτύου κατασκευασθέντος κατὰ διαφόρους ἐποχάς, ἀπὸ τοῦ 1900 καὶ ἐντεῦθεν ἄνευ ὑπολογισμοῦ καὶ οὐχὶ βάσει προγράμματος.-

Οἱ ὑπάρχοντες χυτοσιδηροὶ σωλῆνες, συνδέσεως δι' ἐναρμογῆς, ἀνεγράφησαν ὑπὸ τῆς Τεχνικῆς Ἰημερείας τοῦ Δήμου ἐπὶ τοῦ ὑπὸ κλιμακίᾳ I : 2000 τοπογραφικοῦ καὶ ῥυμοτοπικοῦ συνάμα σχεδίου τῆς πόλεως. Οὕτω ὑπάρχουν σωλῆνες :

| | | |
|-------|--------------|------------|
| Διαμ. | Δ = 0.200 μ. | 3080 μ.μ. |
| " | Δ = 0.150 μ. | 4510 " |
| " | Δ = 0.100 μ. | 1970 " |
| " | Δ = 0.80 μ. | 1970 " |
| " | Δ = 0.60 μ. | 1540 " |
| " | Δ = 0.50 μ. | 950 " |
| | | <hr/> |
| | | 13660 μ.μ. |

Οἱ σωλῆνες, κατὰ τῆς πληροφορίας τοῦ Δήμου, οὗτοι διατηροῦνται εἰς καλὴν ὅπωςδήποτε κατάστασιν, προβλέπεται δὲ ἐν τῇ μελέτῃ νὰ χρησιμοποιηθῶσιν εἰς τὸ νέον δίκτυον,-

Ἐκτὸς αὐτῶν ὑπάρχουν συμπληρωματικαὶ σωληνώσεις διὰ μαθῶν σιδηροσωλῆνων μεγάλου συνολικοῦ μήκους, μικροτέρων δὲ διαμέτρων, 3" ἕως 1 1/2". Οἱ σωλῆνες οὗτοι εὐρίσκονται εἰς καλὴν κατάστασιν καὶ δὲν προβλέπεται ἐν τῇ μελέτῃ ἢ χρησιμοποίησις αὐτῶν διὰ τὸ νέον ἐσωτερικὸν δίκτυον.-

Ὅσον ἀφορᾷ τὰ ἐξαρτήματα τοῦ δικτύου, τοῦτο εἶναι ἐφωδιασμένον διὰ 250 περίπου δικλείδων διαφόρων διαμέτρων, αἵτινες ὅμως δὲν λειτουργοῦσι καλῶς, καὶ διὰ 50 περίπου παλαιῶν στομίων ὑδροληΐας διαμέτρου 1 1/2", ἅτινα ὅμως εἶναι ἄχρηστα, λόγῳ ἀνεπαρκοῦς διαμέτρου.-

4.- ΔΙΑΝΟΜΗ ΤΟΥ ΥΔΑΤΟΣ.

Διὰ τὴν παροχὴν τοῦ ὕδατος εἰς τοὺς ὑδρολήπτας ἐφαρμόζεται ἡ ἐκ περιτροπῆς διανομὴ. Τὸ ὕδωρ χορηγῆται καθ' ἐκάστην ἐπὶ I ἕως I 1/2 ὥραν εἰς τὰς διαφόρους συνοικίας διαδοχικῶς.-

Ἐξαίρεσιν ἀποτελοῦν οἱ κατὰ μῆκος τῶν κεντρικῶν ἀγωγῶν ὑδρολήπται εἰς τοὺς ὁποίους κατ' ἀνάγκην χορηγεῖται ὕδωρ καθ' ὅλον τὸ 24ωρον ἢ καθ' ὅλην τὴν ἡμέραν. Τοιοῦτοι εἶναι π.χ. οἱ ἐπὶ τῶν ὁδῶν Ἡγουμένου Γαβριήλ, Στρατηγοῦ Τζανακίου, Κνωσσοῦ, κ. λ. κ. Οὔτοι κατὰ τὰς πληροφορίες τοῦ Δήμου, ἀνέρχονται εἰς 600 περίπου.-

Ὡσαύτως ἡ νοτιῶς καὶ ὑπεράνω τῆς κεντρικῆς δεξαμενῆς εὐρισσόμενη συνοικία ὑδρεύεται ἐπὶ 24ωρον ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ ὑδραγωγείου τῶν Περιβολίων, καθὼς καὶ Φθισιατρεῖον, τὸ ὁποῖον ἐπίσης εὐρίσκεται εἰς μεγαλύτερον ὑψόμετρο τῆς δεξαμενῆς.-

Ἡ πόλις τῶν Χανίων περιελέμβανε πρὸ τοῦ πολέμου 6800 οἰκοδομὰς, ἐκ τῶν ὁποίων αἱ 1200 ἔχουσιν ὑποστῆ ἐκ τῶν βομβαρδισμῶν ὀλικὴν καταστροφὴν, αἱ δὲ 1500 μερικὴν τοιαύτην. Κατοικίαι ὑπῆρχον πρὸ τοῦ πολέμου 11.200. Σήμερον ὑπάρχουν 7500 κατοικίαι, εἰς τὰς ὁποίας διαμένει ὁ πληθυσμὸς τῶν ὑπολοίπων καταστραφεισῶν κατοικιῶν.-

Διὰ τὴν παροχὴν τοῦ ὕδατος εἰς τοὺς κατοίκους τῆς πόλεως ὑπάρχουσι 3900 περίπου ἰδιωτικαὶ παροχετεύσεις καὶ 130 δημοτικαὶ κρήναι.

Ἐξ ὅλων τῶν ὑδροληπτῶν τῆς πόλεως, εἴτε αἱ κατοικίαι αὐτῶν συνδέονται ἀπ' εὐθείας μετὰ τοῦ δικτύου, εἴτε ὑδρεύονται ἐκ τῶν δημοτικῶν κρηνῶν μόνον οἱ ὡς ἔνω ἀναφερθέντες 600 περίπου ὑδρολήπται ἔχουν ἄνετον τὴν ὑδρευσιν.-

5.- Αἴτια τῆς ἀνεπαρκοῦς διανομῆς.

Ἡ κατάστασις αὕτη τῆς ὑδρευσεως, ἡ ὁποία εἶναι ἀπαράδεκτος διὰ μίαν πόλιν ὅπως τὰ Χανιά, δέν ὀφείλεται εἰς ἀνεπάρκειαν τοῦ ἐκ τῶν πηγῶν προσκομιζομένου ὕδατος. Πράγματι ἡ συνολικὴ ἡμερησία παροχὴ τῶν δύο ἐξωτερικῶν ὑδραγωγείων τῆς πόλεως εἶναι:

| | |
|---|----------|
| Κατὰ τὴν περίοδον Δεκέμβριος - Αὐγουστος: | |
| παροχὴ Ἀντλιοστασεῖου Ἀγυιᾶς, ὥραι 8 X 250 μ3/ὥραν= | 2 00 μ3 |
| παροχὴ πηγῆς Ἀναβάλλοντος ὥραι 24 X 100 μ3/ ὥραν = | 2 400 μ3 |
| Ἔσται προφανές ὅτι Ὁλικὴ μμρησὴ ἡμερησία παροχὴ | 4 400 μ3 |

Κατὰ τὴν περίοδον Αὐγουστος - Δεκέμβριος:

παροχή 'Αντλιοστασίου 'Αγυιάς ώραι 16 X 250 μ3/ώραν = 4 000 μ3
 παροχή πηγών Μπουτσουναρίων ώραι 24..... = 850 μ3
 'Ολική ήμερησια παροχή 4 850 μ3

'Απομένως ή έλαχίστη ήμερησια κατανάλωσις, διά σημερινόν πληθυσμόν 30.000 κατοίκων είναι :

$$\frac{\text{λίτρα } 4.400.000}{\text{κατ. } 30.000} = 147 \text{ λίτρα/ήμερ/κατ' άτομον}$$

'Η μέση αύτη ήμερησια κατ' άτομον κατανάλωσις, παρά τό γεγονός μάλιστα ότι τό ύδωρ παρέχεται μόνον επί I-I I/2 ώραν ήμερησίως, είναι λίαν υπερβολική, δοθέντος ότι εις τάς 'Αθήνας ή κατανάλωσις έφθάσε προπολεμικώς, μέ 24ωρον παροχήν τά 70 λ/ κατ' άτομον / ήμερησίως. -

'Η μεγάλη αύτη σπατάλη οφείλεται εις τά κάτωθι κυρίως αίτια :
 1ον. Διαρροαί εις τό δίκτυον διανομής, λόγω τής κακής αυτού καταστάσεως, ως και εις τάς έσωτερικάς ύδραυλικάς έγκαταστάσεις.
 2ον. 'Υπερβολικός αριθμός Δημοτικών κρηνών μέ αποτέλεσμα τήν σπατάλην του ύδατος.

3ον. 'Ελλειψίς ύδρομετρητών, ήτις έχει ως αποτέλεσμα έπίσης μεγίστην σπατάλην εκ μέρους των άνωτέρω αναφερθέντων προνομιούχων καταναλωτών εις βάρος όλου του ύπολοίπου πληθυσμού και άμέλειαν εις τήν συντήρησιν των έσωτερικών ύδραυλικών έγκαταστάσεων. -

4ον. 'Εξαιρετικώς μικρά συνδρομή έτησίως και κατ' άποκοπήν διά τήν υποχρεωτικήν ύδροληψίαν. -

Διά τήν πληρωμήν πράγματε του παρεχομένου εις τους ύδροληπτας ύδατος ούδεμίαν γίνεται καταμέτρησις αυτού. Τό αντίτιμον διά τήν υποχρεωτικήν ύδροληψίαν έχει καθορισθῆ, διά τέ-καταστήματεμέν τάς κατοικίας άναλόγως του αριθμού των δωματίων, διά τά καταστήματα άναλόγως του είδους αυτών, διά τους κήπους βάσει τής εκτάσεως αυτών, διά τά Δημόσια καταστήματα κατ' εκτίμησιν, κ.ο.κ.

Τό Τιμολόγιον ύδρεύσεως ήτο διά τήν χρῆσιν 1948-49 100 πλάσιον του προπολεμικού. -

Οί μη έχοντες έσωτερικήν ύδραυλικήν έγκατάστασιν, δηλ. οί προμηθευόμενοι τό ύδωρ εκ κρηνών, πληρώνουν τό 1/5 των άλλων, -

Οί έχοντες σύνδεσιν επί των κεντριών άγωγών του δικτύου καταβάλλουν μόλις 25% επί πλέον, οί δε λαμβάνοντες ύδωρ εκ μέν του έξωτερικού άγωγού 'Αγυιάς καταβάλλουν 300.000 δρχ. δι' εκάστην σύνδεσιν, εκ δε του άγωγού των Περιβολίων 150.000 δρχ. -

Είναι προφανές ότι τό έν χρήσει Τιμολόγιον ύδρεύσεως είναι έξα -

ρετικά εὐθηνόν.-

6.-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.

Ὡς καὶ ἀνωτέρω ἐλέχθη, ἡ ἐλεεινὴ κατάστασις, ἡ ὅποια βασιλεύει εἰς τὴν πόλιν ἀπὸ ἀπόψεως ὑδρεύσεως, δὲν ὀφείλεται ποσῶς εἰς ἀνεπάρκειαν τοῦ ὑπὸ τῶν ἐξωτερικῶν ὑδραγωγείων προσ-
νομιζομένου ὕδατος. Τοῦτο εἶναι ἐπαρμὲς οὐχ ἰσχύον δια τὰς σημερινὰς ἀνάγκας, ἀλλὰ καὶ διὰ τὰς τοῦ ἀπωτέρου μέλλοντος. Ἄλλωστε λόγῳ τῆς μεγάλης παροχῆς τῶν πηγῶν Ἁγυιάς καὶ Ἀναβάλλοντος, εἶναι εὐκόλῳ ν' αὐξηθῇ ἡ μεταφερομένη ποσότης τοῦ ὕδατος, ἐφ' ὅσον βεβαίως παρ-
ουσιασθῇ τοιαύτη ἀνάγκη εἰς τὸ ἀπώτερον μέλλον, λόγῳ αὐξήσεως τῆς καταναλώσεως.-

Ἡ πλήρης ἀνεπάρκεια τοῦ διανεμομένου ὕδατος, παρὰ τὴν μεγάλην παροχὴν τῶν 150 λίτρων, ἧτις ἀντιστοιχεῖ κατ' ἕκτομον ἡμερησίως, ὀφείλεται κυρίως εἰς τὴν ἔλλειψιν κανονικοῦ δικτύου διανομῆς ἀφ' ἑνὸς καὶ ὑδρομετρητῶν ἀφ' ἑτέρου. Οὕτω ἐν-σφ-δ-κ-ε-ύ-φ λόγῳ τῶν δια-
ροῶν καὶ τῆς σπατάλης, ἡ πλεῖσις τοῦ ὕδατος ἐν τῷ δικτῷ εἶναι ἄλλαν ἀνεπαρκῆς, πρᾶγμα τὸ ὅποσον καθιστᾷ ἀδύνατον τὴν ἐφαρμογὴν συνεχοῦς διανομῆς, ἀλλὰ τῆς ἐκ περιτροπῆς τοιαύτης, καὶ ἐπὶ ἐλά-
χιστον χρονικὸν διάστημα I - I 1/2 ὥρας καθ' ἡμέραν, μὲ ὅλα δέ-
τὰ δυσάρεστα ἐπακόλουθα, ἀπὸ ἀπόψεως ὑγιεινῆς.-

Πρὸς τοῦτοις ἔνεκα τῆς ἐλλείψεως πίεσεως ἐν τῷ δικτῷ δὲν εἶναι δυνατὴ ἡ ἐγκατάστασις στομιῶν ὑδροληφίας καὶ πυρκαϊῆς ἱκανῶν νά ἐξακοντίζωσι τὴν ὑδατίνην ἀκτίνα εἰς τὸ πρέπον ὕψος ἢ νά πληρῶσι ταχέως τὰ πυροσβεστικὰ βυτία. Διὰ τὴν πλήρωσιν π.χ. ἐνὸς βυτίου 2 I/2 μ3 περίπου ἐξ' ἑνὸς στομιῦ ὑδροληφίας 3", ἐπὶ κεντρικοῦ σωλήνος ἐγκατεστημένου (ἔξωθεν τῆς Πυροσβεστικῆς Ἰπηρεσίας), ἐχρειάσθησαν 5 καὶ 35".-

Ἐν συντομίᾳ, ἐκ τοῦ ἀφθόνου ὕδατος τὸ ὅποσον παρέχεται εἰς τὴν πόλιν, τὸ μεγαλειότερον μέρος διαρρέει ἢ σπαταλεῖται ἀσκοπῶς.-

Ὁ Δῆμος Χανίων, ἐνῶ καταπονεῖ τὰ μηχανήματα τοῦ Ἀντλιοστα-
σίου δι' ὑπερβολικῆς ἐργασίας καὶ ἐπιβαρύνεται μὲ ὑπερβολικὰς δα-
πάνας ἀντλήσεως, εἰσπράττει ἐλάχιστα καὶ τὸ σπουδαιότερον ὁ πλη-
θυσμὸς, κατὰ τὸ μεγαλειότερον μέρος αὐτοῦ τμήμα, στερεῖται οὐσιασ-
τικῶς ὕδατος.-

Ἡ πόλις δηλονότι ὑποφέρει ἀδίκως ἐκ μιᾶς ἀδικαιολογήτου κατα-
στάσεως. Δυστυχῶς εἰς τὴν κατάστασιν ταύτην εὐρίσκονται διὰ τοῦς αὐτοῦς περίπου λόγους, πλεῖστοι ἐπαρχικαὶ πόλεις τῆς Ἑλλάδος.-

Ἐκτός ὅμως τῶν ἀνωτέρω δέον ν' ἀντιμετωπισθῇ καὶ τὸ κάτωθεν τῆ
τμήμα:-

τοῦ προηγουμένου, ἐπίσης μὲ ὑδρομετρικὰς μετρήσεις
σταθμὸν 2 μ.-

Ἡ κεντρικὴ δεξαμενὴ τῆς πόλεως ἔχει, ὡς εἴπομεν, ὑψόμετρον πυθμένος 60 μ. Ἐπομένως τὸ τμήμα τῆς πόλεως τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται ἄνωθεν ἐνδὸς ὠρισμένου ὑψομέτρου, π.χ. τῆς ἰσοΐψους καμπύλης 40 μ., δέν δύναται ὁπωσδήποτε νὰ ὑδρεύεται κανονικῶς ἐκ τῆς δεξαμενῆ ταύτης. Προκύπτει ὁθεν ἡ ἀνάγκη τῆς κατασκευῆς συμπληρωματικῆς ἐγκαταστάσεως ἐναποθημεύσεως τοῦ ὕδατος, οὕτως ὥστε νὰ ἰκανοποιῶνται αἱ ἀνάγκαι τῶν ὑψηλῶν περιοχῶν τῆς πόλεως, ὅπως εἶναι π.χ. ἡ συνοικία Μεϊντάνι, τὰ ὑψηλά τμήματα τῆς Χαλέπας, ἡ βορειοδυτικῶς τῆς κεντρικῆς δεξαμενῆς εὐρισκομένη περιοχή, κ.λ.π.-

Διὰ τὴν ριζικὴν λύσιν ὅλων αὐτῶν τῶν ζητημάτων τῆς διανομῆς δέδεον νὰ ληφθῶσι τὰ κάτωθι μέτρα:

- 1ον. Νὰ μελετηθῇ τὸ ἐσωτερικὸν δίκτυον οὕτως ὥστε νὰ εἶναι δυνατὴ συνεχῆς παροχὴ εἰς τοὺς ὑδρολήπτας, ἰκανοποιούσα οὐχὶ μόνον τὰς παρούσας ἀλλὰ καὶ τὰς μελλοντικὰς ἀνάγκας, Νὰ ἀντικατασταθῶσιν ἅπαντες οἱ ὑπάρχοντες μαῦροι σιδηροσωληνες καὶ νὰ πα παραμελῶσιν ἐκ τῶν χυτοσιδηρῶν ὅσοι, εὐρισκόμενοι εἰς καλὴν κατάστασιν, δύνανται νὰ χρησιμεύωσι διὰ τὸ νέον δίκτυον.-
- 2ον. Νὰ γίνῃ βαθμιαίως ἐγκατάστασις ὑδρομετρητῶν, καὶ δὴ ὀγκομετρικῶν τοιούτων, εἰς ὅλας τὰς παροχετεύσεις, ἀρχῆς γενομένης εὐθὺς ἀμέσως διὰ τοὺς ἐκ κεντρικῶν ἀγωγῶν ὑδρευομένους. Οὕτω μόνος θὰ ἐκλελθῇ ἡ σπατάλη καὶ αἱ διαροαὶ τῶν ἐσωτερικῶν ὑδραυλικῶν ἐγκαταστάσεων.-
- 3ον. Νὰ καταργηθῶσι βαθμιαίως ἅπασαι αἱ Δημοτικαὶ κρήναι.-
- 4ον. Νὰ κατασκευασθῇ μικρὰ δεξαμενὴ εἰς κατάλληλον θέσιν, εἰς ἣν νὰ ἀνυψοῦται τὸ ὕδωρ ἐκ τῆς κεντρικῆς δεξαμενῆς, οὕτως ὥστε νὰ ὑδρεύωνται κανονικῶς καὶ οἱ κάτοικοι τῶν ὑψηλῶν περιοχῶν.-

Κατόπιν τῶν ἀνωτέρω ἀναπτυχθέντων καὶ τῶν συμπρασμάτων εἰς ἃ κατελήξαμεν εἰσερχόμεθα πλέον εἰς τὴν λεπτομερῆν ἐξέτασιν τῶν στοιχείων ἐφ' ὧν θέλει βασισθῇ ἡ μελέτη τοῦ ἐσωτερικοῦ δικτύου καὶ τῆς νέας δεξαμενῆς.

Διὰ τὴν μελέτην ταύτην ἐχρησιμοποίησαμεν τὰ κάτωθι τοπογραφικὰ διαγράμματα.

- 1ον. Ρυμοτομικὰ τῆς πόλεως ὑπὸ κλίμακα 1/2000, μὲ ὑψομετρικὰς καμπύλας ἰσοδιαστάσεως 2 μ.
- 2ον. Ρυμοτομικὰ τῆς πόλεως ὑπὸ κλίμακα 1/5000, δι' ἀναγωγῆς ἐκ τοῦ προηγουμένου, ἐπίσης μὲ ὑψομετρικὰς καμπύλας μὲ ἰσοδιαστάσιν 2 μ.-

7. ΑΥΞΗ ΣΙΣ ΤΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ. - Ο πληθυσμός των Χανίων, συμφώνως προς τὰς μέχρι τοῦδε γενομένας ἀπογραφάς, ἦτο ὁ ἑξής :

| <u>Ἔτος</u> | <u>Πληθυσμός</u> | <u>Αὐξησης</u> |
|-------------|------------------|----------------|
| 1911 | 24.399 | |
| (1) 1913 | 24.399 | |
| 1920 | 24.976 | 577 |
| 1928 | 26.604 | 1.628 |
| (2) 1941 | 28.213 | 1.609 |

(1) Φαίνεται ὅτι κατὰ τὴν ἀμέσως μετὰ τὴν ἀπελευθέρωσιν τῆ 1913 γενομένη ἀπαιθμησην, ἐλήφθη ὡς πληθυσμός ὁ τῆς προηγουμένης ἀπογραφῆς τοῦ 1911 ἐπὶ Κρητικῆς Πολιτείας.-

(2) Πραγματικῶς ἡ ἀπογραφή ἐγένετο τὸν Ὀκτωβρίον τοῦ 1940.-

Ὁ πληθυσμός τοῦ χωρίου Μεριβόλια ἐκ 1400 περίπου κατοίκων δέν λαμβάνεται ὑπ' ὄψει, διότι οὔτοι δέν ὑδρεύονται ἐκ τῆς δεξαμενῆς τῆς πόλεως, ἀλλ' ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ ὑδραγωγείου.-

8. ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΑΥΞΗΣΙΣ ΤΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ. Τὸ δίκτυον τῆς ὑδρεύσεως πρέπει νὰ ὑπολογισθῆ οὔτως ὥστε νὰ καλύπτῃ τὰς ἀνάγκας τοῦ πληθυσμοῦ καὶ μετὰ πάροδον ἀρκετῶν ἐτῶν. Συνήθως τοῦτο ὑπολογίζεται βάσει τοῦ προβλεπομένου πληθυσμοῦ μετὰ 30 ἔτη περίπου. Ὁ ἀριθμός οὔτος ἐλήφθη ὑπ' ὄψει καὶ διὰ τὰς Ἀθήνας, κατὰ τὰς προσφάτους συζητήσεις ἐπὶ τοῦ ζητήματος τῆς ὑδρεύσεως. Ἡμεῖς ἐδέχθημεν ὅτι πρέπει ν' ἀνταποκρίνεται εἰς τὰς ἀνάγκας τοῦ ἔτους 1981 (ἦτοι 40 ἔτη μετὰ τὴν τελευταίαν ἀπογραφὴν).-

Διὰ τὴν πρόβλεψιν τοῦ μελλοντικοῦ πληθυσμοῦ δέχονται συνήθως ὅτι ὁ νόμος τῆς αὐξήσεως του ἐκφράζεται διὰ μιᾶς ἐξισώσεως τῆς μορφῆς

$$A_v = A (1 + \tau)^v$$

ὅπου A εἶναι ὁ σημερινός πληθυσμός

A_v ὁ πληθυσμός μετὰ τὴν πάροδον v ἐτῶν

τ ὁ λόγος τῆς ἐτησίαις αὐξήσεως τοῦ πληθυσμοῦ πρὸς τὸ σύνολον τῶν κατοίκων.

Ἐπειδὴ τὸ A προκύπτει ἀπὸ τὰς ἀπογραφάς, τὸ πρόβλημα ἀνάγεται εἰς τὸν ὑπολογισμόν τοῦ ποσοστοῦ τ .

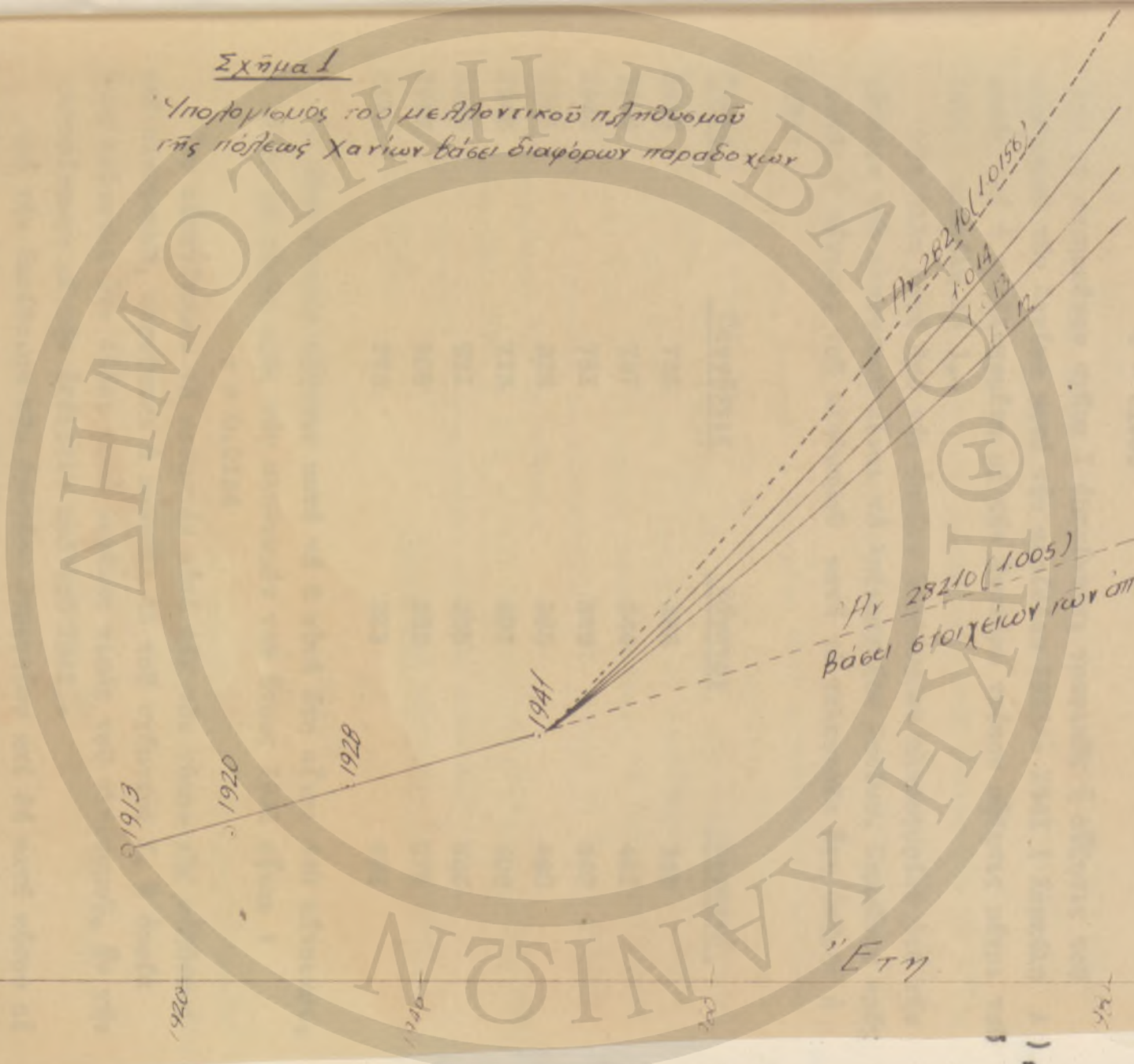
Ἐάν εἰς τὴν ἀνωτέρω ἐξίσωσιν θέσωμεν

Σχήμα 1

Υπολογισμός του μελλοντικού πληθυσμού
της πόλεως Χαγίων βάσει διαφόρων παραδοχών

50.000
40.000
30.000
20.000
1900
1920
1940

Κατοικία



Αν 282/10 (1.005)
Βάσει στοιχείων των απογραφών

Αν 282/10 (1.0156)
1.014
1.013
1.012

Έτη

$$A_v = 28.213$$

$$A = 24.399$$

$$v = 1941 - 1913 = 28$$

και λυθωμεν ως προς τ, προκύπτει

$$\tau = 0.005$$

Είς τό συνημιμένον σχήμα I έμφαίνεται γραφικώς ή αύξησις του πληθυσμου των Χανίων κατά την περίοδον 1913 - 1941 (Καμπύλη A), καθώς και ή προβλεπομένη με τον άνωτέρω τρόπον αύξησις μέχρι του 1981 (καμπύλη AB).-

Μία άλλη πηγή από την όποια λαμβάνομεν πληροφορίας δια την αύξησιν του πληθυσμου είναι τό ληξιαρχετον Χανίων. Συμφώνως προς αυτές ή κινήσις του πληθυσμου κατά τά τελευταία έτη ύπήρξε ή έξης:

| <u>Έτος</u> | <u>Γεννήσεις</u> | <u>Θάνατοι</u> | <u>Διαφορά</u> |
|-------------|------------------|----------------|----------------|
| 1938 | 735 | 366 | 369 |
| 1939 | 787 | 346 | 441 |
| 1940 | 751 | 389 | 362 |
| 1944 | 825 | 365 | 460 |
| 1945 | 715 | 407 | 308 |
| 1946 | 951 | 385 | 566 |
| 1947 | 908 | 333 | 575 |
| 1948 | 778 | 323 | 455 |

Η μέση έτησια αύξησις κατά τά 8 αυτά έτη είναι 440 κάτοικοι, ό λόγος δέ αυτής προς τον πληθυσμόν του έτους 1941 είναι :

$$\tau = 0.0156$$

Αν εισαγάγωμεν τό ποσοστόν αυτό εις τον τύπον της αύξησεως του πληθυσμου, προκύπτει ή καμπύλη AZ του σχήματος I, ή όποια όμως φαίνεται ότι δίδει πολύ μεγάλας τιμάς του πληθυσμου, εν την συγκρίνωμεν με την εξέλιξιν πρό του 1941.-

Διά την άκρίβειαν των άνωτέρω στοιχείων και δη κατά πόσον αι γεννήσεις προέρχονται μόνον εκ γονέων διαμενόντων μονίμως εις Χανιά, ό αρμόδιος υπάλληλος του Δήμου εξέφρασε σοβαράς άμφιβολίας Ένεκα τούτου έσταθμισαμεν άναλόγως τά έν λόγω στοιχεία.-

Τό πιθανώτερον είναι ότι ή αύξησις του πληθυσμου θα εύρίσκειται μεταξύ των δύο καμπυλών καβ- AB και AZ, διότι αι συνθήκαι της πόλεως των Χανίων δέν εδνοούν μιαν συμβατικήν αύξησιν τω

του πληθυσμού, όπως άλλων πόλεων της Ελλάδος.-

Εάν λάβωμεν υπ' όψει, κατά μέσον όρον την αύξησιν του πληθυσμού άλλων πόλεων της Ελλάδος προκύπτει ότι τό τ εύρίσκεται συνήθως μεταξύ I,2 I,3 και I,4 . Υπελογίσαμεν όθεν την εξέλιξιν του πληθυσμού και διά τās περιπτώσεις αυτές και προέκυψαν αι καμπύλαι ΑΓ, ΑΔ και ΑΕ.-

Βάσει όθεν των σκέψεων αυτών έδέχθημεν πληθυσμόν της πόλεως κατά τό I98I 45.000 κατοίκων. Ούτος αντιστοιχεί περίπου εις την καμπύλην ΑΓ, δηλαδή εις $\tau = 0,012$.

9. ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ. Η κατανάλωσις του ύδατος εις τό I98I, ή όπόδια θα τεθῆ ως βάσις διά τόν ύπολογισμόν του δικτύου, δύναται νά όρισθῆ ως γινόμενον του πληθυσμού επί μιας άνηγμένην ανά κάτοικον κατανάλωσιν.-

Όπως είναι γνωστόν ή άνηγμένη αυτή κατανάλωσις διαφέρει πολύ από μιας πόλεως εις την άλλην και εξαρτάται από τās κλιματικές συνθήκας, τās συνηθειας των κατοίκων, την τιμήν του ύδατος κ.τ.λ. Εις τούς έπομένους ύπολογισμούς θα ύποθέσωμεν ότι μέχρι του I98I εις όλας τās ιδιωτικές παροχετεύσεις θα ύπάρχουν ύδρομετρηται και έπομένως οι καταναλωται του ύδατος θα έχουν συμφέρον ν' άποφεύγουν την σπατάλην.-

Κατά τόν ΒΑΙΧ (DIE WASSERVOERSORGUNG, I942, Σελίς 272) εις την Γερμανίαν παρατηροῦνται αι εξής κατανάλωσις.

| <u>Πληθυσμός</u> | <u>λίτρα ανά κάτοικον ήμερησίως</u> |
|------------------|-------------------------------------|
| 500 | 60 - 80 |
| 5.000 - 50.000 | 80 - 150 |
| 50.000 | 120 - 200 |

Δεχόμεθα ως μέσην ήμερησίαν κατανάλωσιν 100 λίτρ/κάτοικον ήμερησίως. Διά τās Αθήνας ή μέση ήμερησία κατανάλωσις μετά 30 έτη. έλήφθη 120 λίτρ/κάτοικον ήμερησίως.-

Η μέση όθεν ήμερησία κατανάλωσις της πόλεως θα είναι :

$$\frac{45.000 \times 100}{1000} = 4.500 \mu 3$$

Συνήθως γίνεται δεκτόν ότι ή μεγίστη ήμερησία κατανάλωσις είναι I,5 φοράν ή μέση και ότι ή μεγίστη ώριαία κατανάλωσις είναι I,5 φοράν ή μεγίστη ήμερησία. Με παραδοχήν των συντελεστών αυτών θα έχωμεν :

Μεγίστη ήμερησία κατανάλωσις

1,5 X 4.500 μ3 = 6 750 μ3

Μεγίστη ωριαία κατανάλωσις

$\frac{1,5 \times 6\ 750}{24} = 420 \mu 3$

Τό έσωτερικόν δίκτυον διανομής, υπολογίζεται, ως γνωστόν, βάσει της μεγίστης ωριαίας καταναλώσεως, εις τήν όπόδιαν αντιστοιχεί παροχή :

$\frac{420 \times 1\ 000}{3\ 600} = 117 \text{ λιτρ./}\delta\lambda$

ΙΟ. FOPTION. Οι σωήνες του δικτύου πρέπει να έχουν τοιαύτας διαμέτρους ώστε το ύδωρ να δύναται να φθάση και μέχρι των ύψηλοτέρων σημείων των οίκοδομών. Προς τούτο πρέπει ή πιεζομετρική γραμμή να εύρισκεται όπισθεν του κατασρώματος των όδων κατά έν φορτίον ίσον με τήν ύψομετρικήν διαφοράν μεταξύ του κατασρώματος και του ύψηλοτέρου κρουνοϋ των οίκων, ή ύξημένην κατά τās άπωλειās ροής, από του δικτύου εως μέχρι του κρουνοϋ τούτου.-

Κατά τό HANDBOOK OF APPLIED HYDRAULICS (1942) του DAVIS (σελ. 714) τό φορτίον εις αστικήν περιοχήν με τιωφόρους οίκους πρέπει να είναι 26 - 33 μ.-

- Κατά τόν βρικ (σελις 280) τό φορτίον πρέπει να είναι :
- Δι' αγροτικούς συνοικισμούς 15 - 20 μ.
 - Δι' μικράς πόλεις 25 - 30 "
 - Δι' μέσου μεγέθους πόλεις 35 - 40 "
 - Δι' μεγαλουπόλεις 40 "

Δι' των προτεινομένων κατωτέρω διαμέτρων τό φορτίον εις τās δυσμενεστέρας περιπτώσεις, δηλαδή εις τās περισσότερον απομακρυσμένα της δεξαμενής σημεία είναι 25 - 30 μ. Μόνον εις έλαχίστας θέσεις της ύψηλης ζώνης τό φορτίον φθάνει τά 20 μ.

II. ΧΑΜΗΛΗ ΚΑΙ ΥΨΗΛΗ ΖΩΝΗ.- Επειδή ό πυθμήν της ύπαρχούσης δεξαμενής των λανίων εύρισκεται εις ύψομετρον + 60 μ. και άφ' έτέρου ή πόλις έχει επεκτεθη και εις περιοχάς εύρισκομένας άνωθεν της ισοϋψους καμπύλης +60 μ., είναι προφανές, ως είπομεν άνωτέρω, ότι αι περιοχαι αι άνω μιās ώρισμένης ισοϋψους καμπύλης, π.χ. της καμπύλης +40 μ., δέν δύναται να ύδρευθησι κανονικώς.-

Η ύπαρχούσα δεξαμενή, αν και παλαιά, έχει έπαρική χωρητικότητα (3.600 μ3) και εύρισκεται εις πολύ καλήν κατάστασιν.

Επομένως πρέπει αυτή να διατηρηθη .-

Δι' τās περιοχάς όμως αι όποται εύρισκονται ύψηλά πρέπει

νά κατασκευασθῆ μια ἄλλη δεξαμενὴ εἰς κατάλληλον θέσιν. Οὕτω προκύπτει ἡ ἀνάγκη ὅπως ἡ πόλις διαιρεθῆ εἰς δύο ζώνας, τὴν χαμηλὴν καὶ τὴν ὑψηλὴν.-

Χαμηλὴ ζώνη εἶναι ἐπιεικὴ ἢ ὅποια δύναται νά ὑδρευθῆ ἱκανοποιητικῶς διὰ φυσικῆς ῥοῆς (διὰ τῆς βαρῦτητος) ἐκ τῆς ὑφισταμένης δεξαμενῆς. Τὰ ὄρια τῆς ἐν σχέσει πρὸς τὴν ὑψηλὴν ζώνην ἐξαρτῶνται ἐπομένως ἀπὸ τὴν τοπογραφικὴν διαμόρφωσιν, τὴν διάμετρον τῶν σωλήων καὶ τὰς παροχάς. Διὰ νά τὴν καθορίσωμεν πρέπει νά μελετήσωμεν προηγουμένως τὸ δίκτυον τῆς χαμηλῆς ζώνης, καὶ νά ὑπολογίσωμεν τὰ φορτία εἰς τοὺς κόμβους του.-

Βάσει τῶν σκέψεων αὐτῶν ἐμελετήσαμεν πρῶτον τὸ δίκτυον τῆς χαμηλῆς ζώνης, ἀποκλείσαντες ἐξ' αὐτῆς μόνον ἐπιεικῆς τὰς περιοχάς διὰ τὰς ὁποίας, βάσει τῆς τοπογραφικῆς διαμορφώσεως αὐτῶν, δέν ἀπομένει σὺδεμία ἀμφιβολία ὅτι δέν δύνανται νά ὑδρευθοῦν ἀπὸ τὴν ὑφισταμένην δεξαμενὴν.-

Τὰ ἀκριβέστερα ὄρια τῆς ζώνης καθορίσαμεν κατόπιν. Περὶ αὐτῶν ὅμως θά ὁμιλήσωμεν εἰς ἐπομένην παράγραφον.

12. - ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΧΑΜΗΛΗΣ ΖΩΝΗΣ. - Τὸ δίκτυον τῆς χαμηλῆς ζώνης ἀποτελεῖται ἀπὸ πρωτεύοντας καὶ δευτερεύοντας σωλήνας.

Πρωτεύοντες σωλήνες εἶναι εἴτε ὑφιστάμενοι μεγάλης διαμέτρου, εἴτε καὶ νέοι τοιοῦτοι, τῶν ὁποίων ἡ θέσις ὠρίσθη ὥστε ν' ἀκολουθοῦν ὑψηλά σημεῖα τοῦ ἐδάφους ἢ πρωτευούσας ὁδοὺς.-

Οἱ πρωτεύοντες σωλήνες διατάσσονται κατὰ τὸ λεγόμενον κυκλοφορικὸν σύστημα, δηλαδή τὰ ἄκρα των ἐνοῦνται ὥστε τὸ ὕδωρ νά δύναται νά φθάσῃ εἰς οἰονδήποτε σημεῖον αὐτῶν, ρέον ἐκ δύο ἀντιθέτων διευθύνσεων.-

Διὰ νά ὑπολογίσωμεν τὸ δίκτυον ὀρίζομεν τὴν διάμετρον τῶν σωλήων καὶ κατόπιν ἐλέγχομεν ἐν τῷ φορτίον εἰς τὸ δίκτυον ὑπερβαίνει τὰ ἐλάχιστα ὄρια τὰ ὅποια ἐδέχθημεν.-

Ὁ ἀπλούστερος καὶ ὁ μᾶλλον ἐν χρήσει τρόπος διὰ νά ὑπολογίσωμεν τὸ φορτίον εἰς τοὺς κόμβους τοῦ δικτύου εἶναι νά φαντασθῶμεν ὅτι μετετρέπομεν τὸ δίκτυον εἰς ἀκτινωτὸν δι' ἰδεατῶν τομῶν (Βλέπε σχεδίου ὑπ' ἀρ. 2, 1/5000).-

Διὰ τὸν ὑπολογισμὸν αὐτὸν ἐλάβομεν ὑπ' ὄψει μόνον τὸ ἥμισυ περιπέου τῶν δευτερευόντων σωλήων.-

Ἄν τοὺς συμπεριλαμβάνομεν ὅλους οἱ ὑπολογισμοὶ θά ἐγένοντο πολὺ περισσότερον περίπλοκοι χωρὶς ἀξιόλογον ἀξίησιν τοῦ βαθμοῦ ἀκριβείας.

Αἱ ἰδεαταὶ τομαὶ τοποθετοῦνται οὕτως ὥστε, ὅταν ἡ ῥοὴ ἀπὸ τὴν ἑκπλάστου τῆς Ἰπηρεσίας τοῦ Ἰπουργείου ἐκθέτομεν τὰ τοῦ ὑπολογισμοῦ τοῦ δικτύου ἐν πάσει λεπτομερεῖα

δεξαμενήν μέχρις αὐτῶν λαμβάνει χώραν ἐν δύο διευθύνσεων, τὸ ὕδωρ
νὰ διανύῃ καὶ κατὰ τὰς δύο αὐτὰς διαδρομὰς τὸ αὐτὸ μῆκος.-

Κατόπιν πρέπει νὰ ὑπολογίσωμεν τὴν παροχὴν, ἡ ὁποία ῥέει διὰ
τῶν σωλῆνων εἰς διαφόρους διατομὰς.-

Οἱ ὑπολογισμοὶ ἀπλουστεύονται ἂν δεχθῶμεν ὅτι ἡ κατανάλωσις
διανέμεται ὁμοιομόρφως κατὰ μῆκος τῶν ἀγωγῶν. "Αν διαιρέσωμεν
τότε τὴν μεγίστην ὠριαίαν κατανάλωσιν διὰ τοῦ συνολικοῦ μῆκους
τῶν σωλῆνων, ἔχομεν τὴν ἀνηγμένην κατανάλωσιν ἀνὰ μέτρον μῆκους
τοῦ ἀγωγοῦ.-

Ἡ πυκνότης τοῦ πληθυσμοῦ δέν εἶναι ἡ αὐτὴ εἰς ὅλοκληρον
τὴν πόλιν, εἰς δύο περιοχάς, αἱ ὁποῖαι σημειοῦνται εἰς τὸ σχέδιον
ὑπ' ἀρ. 2, ἡ πυκνότης, ὡς καὶ ἐν τῇ ἀρχῇ τῆς παρούσης ἀνα-
φέρομεν, εἶναι μεγαλειτέρα. Διὰ τὰς περιοχὰς ταύτης ἐδέχθημεν
διπλασίαν πυκνότητα, διὰ δέ τὴν ὑπόλοιπον πόλιν ἐνιασίαν πυκνό-
τητα τὸ ἥμισυ τῆς προηγουμένης.-

Βεβαίως ἡ πυκνότης εἰς τὴν ὑπόλοιπον πόλιν δέν εἶναι ἡ αὐτὴ.
Ἐπάρχουν περιοχαὶ μὲ μεγαλειτερα οἰκόπεδα καὶ φυσικὰ μὲ ὀλι-
γώτερον πληθυσμόν. Εἰς τὰ μεγαλειτερα ὅμως οἰκόπεδα συντηροῦν-
ται συνήθως κῆποι, ἀπαιτοῦντες μεγαλειτέραν κατανάλωσιν ὕδατος

"Ἄλλο στοιχεῖον τὸ ὁποῖον ἐλήφθη ὑπ' ὄψει εἶναι τὸ ἀπὸ 25/
12/1947 Διάταγμα, τὸ ὁποῖον ἐμνημονεύσαμεν καὶ προηγουμένως,
διὰ τοῦ ὁποῖου ἡ πόλις διαιρεῖται εἰς 4 τομεῖς μὲ διάφορα ἐλα-
χιστα ὄρια ἐμβαδοῦ καὶ διαστάσεων οἰκοπέδων, μέγιστα ἐπιτρεπό-
μενα ὕψη οἰκοδομῶν, κ.λ.π.-

Ἐν τῆς μελέτης τῶν στοιχείων τούτων ὡς καὶ μετρήσεων ἐπὶ
τῶν σχεδίων ἐν συνδυασμῷ μὲ ἐπιτόκιον αὐτοφίαν, κατελήξαμεν εἰς
τὴν ἀπόφασιν νὰ λάβωμεν ὑπ' ὄψει 2 μόνον πυκνότητας, παραδεχό-
μενοι διὰ τὰς πυκνοκατωκημένας περιοχὰς ὅτι ἡ κατανάλωσις εἶναι
διπλασία τῆς τῶν ὑπολοίπων περιοχῶν τῆς πόλεως. Τὸ μῆκος τῶν ἀ-
γωγῶν εἰς τὰς πυκνοκατωκημένας περιοχὰς ἐπολλαπλασιάσαμεν ἐπὶ 2
ἵνα εὔρωμεν τὸ εἰσερχόμενον εἰς τοὺς ὑπολογισμοὺς θεωρητικόν
μῆκος.-

Τὸ συνολικόν θεωρητικόν μῆκος τῶν ἀγωγῶν τῶν σχεδιασμένων
εἰς τὸ σχέδιον 2 εἶναι 46 755 μ. "Αν δι' αὐτοῦ διαιρέσωμεν τὴν
μεγίστην ὠριαίαν κατανάλωσιν ἐξ 117 λίτρ./ὄλ. ἔχομεν τὴν κατα-
νάλωσιν ἀνὰ θεωρητικόν μέτρον ἀγωγοῦ, ἡ ὁποία εἶναι :

$$\frac{117}{46\ 755} = 0.0025 \text{ λίτρ./ὄλ.}$$

"Αν πολλαπλασιάσωμεν τὸ μῆκος ἐκάστου τμήματος σωλῆνος ἐπὶ

τήν κατανάλωσιν ανά μέτρον μήκους, θά ἔχωμεν τήν κατανάλωσιν τῶν ὑδροληπτῶν, οἱ ὅποιοι εἶναι συνδεδεμένοι μέ αὐτόν. Ἐάν ὅμως εἰς τό κατάντη (τό ἀπομεμακρυσμένο ἀπό τήν δεξαμένην) ἄκρον τοῦ σωλήνος διακλαδίζονται ἄλλοι σωλήνες, ἡ διάμετρος τοῦ τμήματος πρέπει νά διοχετεύσῃ, πλὴν τῆς ἰδίας καταναλώσεως, τήν κατανάλωσιν καί τῶν ἐξηρητημένων αὐτῶν τμημάτων. Πρέπει δηλαδή εἰς τήν κατανάλωσιν τοῦ τμήματος νά προσθέσωμεν καί τήν κατανάλωσιν τῶν ἐξηρητημένων τμημάτων. Οἱ ὑπολογισμοί ἀπλουστεύονται ἂν εἰς τόν θεωρητικόν μήκος τοῦ τμήματος προσθέσωμεν τό θεωρητικόν μήκος τῶν ἐξηρητημένων τμημάτων καί πολλαπλασιάσωμεν τό ὅλικόν θεωρητικόν μήκος ἐπὶ τήν κατανάλωσιν ανά μέτρον. -

Τά ἀνωτέρω ἐμφαίνονται σαφέστερον εἰς τοὺς πίνακας, εἰς οὓς ἔχομεν διατάξει τοὺς ὑπολογισμούς. -

Εἰς τήν στήλην 1 ἀναγράφονται ὁ ἀριθμός τοῦ πέρατος καί τῆς ἀρχῆς τοῦ τμήματος.

Εἰς τήν στήλην 2 ἀναγράφεται τό πραγματικόν μήκος τοῦ τμήματος καί εἰς τήν στήλην 3 τό θεωρητικόν μήκος (δηλ. τό πραγματικόν πολλαπλασιασμένον ἐπὶ 2 διὰ τὰς πυκνοκατωημένους περιοχάς.

Εἰς τήν στήλην 4 ἀναγράφεται τό ὅλικόν θεωρητικόν μήκος τό ἀντιστοιχοῦν εἰς τό τμήμα, δηλαδή τό ἄθροισμα τοῦ θεωρητικοῦ μήκους αὐτοῦ καί τῶν ἐξηρητημένων τμημάτων. -

Εἰς τήν στήλην 5 ἀναγράφεται ἡ παροχή, ἡ ὅποια ρέει διὰ τοῦ σωλήνος εἰς τό ἀνάντη ἄκρον του, ἡ ὅποια εἶναι γινόμενον τοῦ ὅλικου θεωρητικοῦ μήκους ἐπὶ τήν ἀνηγμένην ἀνάμετρον μήκους παροχῆν (0.0025 λιτρ/ὄλ.μ.). Ἡ παροχή εἰς τό κατάντη ἄκρον τοῦ σωλήνος θά εἶναι κατὰ τι μικροτέρα (ὅσον εἶναι τό γινόμενον τοῦ μήκους του ἐπὶ τήν ἀνηγμένην παροχῆν). Ἐν τούτοις χάριν ἀπλουστεύσεως, ὑπολογίζομεν τὰς ἀπωλείας φορτίου (βλέπε κατωτέρω) βάσει τῆς παροχῆς τῆς ἀντιστοιχοῦσης εἰς τό ἀνάντη ἄκρον.

Διὰ τήν τροφοδότησιν τῶν στομιῶν πυρκαϊῶς δέν προσετέθη συμπληρωματικὴ παροχή, διότι τὰ ἐν λόγῳ στόμια, ὡς ἀναφέρωμεν καί κατωτέρω, τοποθετοῦνται ἐπὶ πρωτευόντων ἀγωγῶν τῶν ὁποίων αἱ παροχαὶ εἶναι κατὰ κανόνα μεγάλαι καί κατὰ συνέπειαν ἐπαρκεῖς καί διὰ τήν κατάσβεσιν ἐνδεχομένης πυρκαϊῆς. -

Ἐπίσης δέν ἐλάβομεν ὑπ' ὄψει τήν μικρὰν πρόσθετον ἐπιβάρυναν εἰς τό ἄκρον τῶν πρωτευόντων σωλήνων, ἡτις λαμβάνεται ἐνλίστε διὰ τὰς περιοχάς πρὸς ἃς ἐπεκτείνεται ἡ πόλις, διότι φρονοῦμεν ὅτι δέν θά παραστῇ ἀνάγκη ἀλλά καί δέν πρέπει νά ἐπιτραπῇ, εἰς τό προσεχές τοῦλάχιστον μέλλον, ἐπέκτασις τοῦ ἐγκεκριμένου σχε-

δίου της πόλεως, διά τούς έξης λόγους :

1ον. Ο Δημος έπιβαρύνεται μέ προσθέτους ύποχρεώσεις όδοποιίας, ύδρεύσεως, φωτισμού κ.τ.λ. άνευ άποχρώντος λόγου, τάς όποιās δέν είναι εις θέσιν νά ικανοποιήσθ.

2ον. Το ρυμοτομικόν σχέδιον της πόλεως, έγκριθέν δλίγον πρό του τελευταίου πολέμου, περιλαμβάνει πλεΐστα οίκοδομικά τετράγωνα έκτιστά ή άραιότατα κτισμένα.

3ον. Η πυκνότης οικήσεως της πόλεως είναι πολύ μικρά $\frac{30.000 \text{ κάτοικ}}{450 \text{ έκτάρια}}$
= 67 κάτοικοι ανά έκτάριον.

4ον. Η οίκοδόμησις έν τη πόλει θά στραφή εις τās πληγείσας έκ τών βομβαρδισμών περιοχάς.

Άλλωστε αι παραδοχαι (αΰξεις πληθυσμού, κατανάλωσις, κ.λ.π.), έφ'ών έβασίσθη ό ύπολογισμός του δικτύου είναι τοιαύται, ώστε νά παρέχουν έπαρκές περιθώριον διά τήν αντιμετώπισιν τοιούτου ένδεχομένου.

Διά νά ύπολογίσωμεν τās παροχάς αρχίζομεν από τās θρωρητικās τομάς τās περισσότερον άπομεμικρυσμένας από τήν δεξαμενήν, ώστε νά δυνάμεθα νά προσθέτωμεν εις τό μήκος έκάστου τμήματος τᾶ μήκη τών έξηρητημένων σωλήνων.

Ούτω προχωροΰντες φθάνομεν εις τήν δεξαμενήν (δηλαδή εις τό τέλος του πίνακος).

Αφού συμπληρώσωμεν κατά τόν τρόπον αυτόν τās στήλας I-6 όρίζομεν τήν διάμετρον (στήλη 7) και βάσει αυτής και της παροχής ύπολογίζομεν τήν ταχύτητα (στήλη 8) και τās άπωλείς φορτίου ανά μέτρον μήκους (στήλη 9).

Εις τήν στήλην 9 αναγράφομεν τήν όλικήν άπώλειαν φορτίου τών διαφόρων τμημάτων, δηλαδή τό γινόμενον του πραγματικού μήκους των (στήλη 2) επί τήν άπώλειαν φορτίου ανά μέτρον μήκους των (στήλη 9).

Διά τόν ύπολογισμόν τών άπωλειών φορτίου έχρησιμοποιήσαμεν τόν τύπον του KUTTER:

$$V = \frac{100 D}{M + \sqrt{D}} = \frac{\sqrt{J}}{2}$$

Οί σχετικοί πρός τόν τύπον τουτν πίνακες, βάσει της διαμέτρου του σωλήνος και της παροχής, δίδουσι τήν ταχύτητα και τήν κλίσιν της πιεζομετρικής γραμμής.

Διά νά συμπληρώσωμεν τήν στήλην II αρχίζομεν από τήν δεξαμενήν, δηλαδή από τό τέλος του πίνακος. Διά νά ύπολογίσωμεν τήν

όλικήν απώλειαν φορτίου από της δεξαμενής μέχρις ώρισμένου κόμβου άθροίζομεν τάς απωλείας όλων των τμημάτων εις τά όποια ύποδιαι-
ρεΐται ό σωλήν από της δεξαμενής μέχρι του κόμβου τούτου.-

Εις την στήλην Ι2 άναγράφεται τό ύψόμετρον της πιεζομετρικής γραμμής, δηλαδή ή διαφορά μεταξύ ύψόμετρον του πυθμένος της δεξα-
μενής (+ 60.0 μ.) και συνολικών απωλειών φορτίου.-

Εις την στήλην Ι3 άναγράφεται τό ύψόμετρον του καταστρώματος της όδοϋ και εις την στήλην Ι4 τό φορτίον, δηλαδή ή διαφορά με-
ταξύ ύψόμετρων πιεζομετρικής γραμμής και όδοϋ.-

Εις την τελευταίαν στήλην Ι5 άναγράφεται ό αύξων αριθμός του κόμβου, ό όποιος είναι τό τέλος του τμήματος και εις τον όποιον αντιστοιχοϋν τά ύψόμετρα και φορτία των στηλών Ι2 - Ι4.

Τά ύψόμετρα των διασταυρώσεων των όδων έχουν ληφθή κατά προ-
σέγγισιν βεβαίως, εκ του ύψομετρικού και τοπογραφικού σχεδίου
I : 2000, βάσει των ύπαρχουσών ίσοϋψών καμπύλων, "Ηδη εκτελεΐται,
μερίμνη της Ύπηρεσίας του Ύπουργείου, ακριβής χωροστάθμισις, των
όδων της πόλεως και μελέτη της νέας στάθμης (έρυθρας γραμμής)
αυτών. Η εργασία αυτή όμως δεν έχει αποπερατωθή. Μετά τό πέρας της
εργασίας ταύτης, θά είναι δυνατόν νά έχωμεν μέ μεγαλειτέραν ακρι-
βειαν τά εις τά διάφορα σημετα διατιθέμενα πιεζομετρικά φορτία.-

Η άνωτέρω μέθοδος είναι δοκιμαστική. Ορίζομεν δηλαδή την
διάμετρον των σωλήνων και κατόπιν εξακριβώνομεν αν τά φορτία τά
όποια προκύπτουν περιλαμβάνονται εντός των γενομένων παραδεικτών
όρίων. Κατά την εφαρμογήν της μεθόδου ταύτης προκύπτει ένλίστε ή
ανάγκη νά επαναληφθοϋν οι ύπολογισμοί μέ άλλας διαμέτρους. Δέν ύ-
ποβάλλομεν όμως μετά της μελέτης παρά μόνον τούς τελικούς ύπο-
λογισμούς.-

Άσχέτως ύπολογισμού προβλέπομεν μέ διάμετρον 100 χστ. τούς
έξης σωλήνας :

$$8 - 92 \alpha$$

$$90 - 382 - 120 \alpha$$

$$76 - 211 = 51$$

των όποίων προορισμός είναι νά συνδέουν παραλλήλους πρωτεύοντας
σωλήνας, ώστε νά επιτυγχάνεται μία ομοιόμορφος κατανομή των φορ-
τίων μεταξύ των.

Διά τον αυτόν λόγον και άσχέτως ύπολογισμού παραμένουν εκ του
του πρωτεύοντος δικτύου οι έξης σωλήνες :

Εἰς τὴν περιοχὴν τοῦ Φρουρίου, ἀσχέτως πάλιν ὑπολογισμῶν, διατηροῦνται προσωρινῶς οἱ ἑξῆς σωληνες :

| | | |
|----------------|----------|--------|
| 31α - 30 | 150 χστ. | 132 μ. |
| 30α - 28 - 28α | 200 " | 67 " |
| 28α - 47α | 150 " | 203 " |

οἱ ὁποῖοι δέν εἶναι δυνατὸν ν' ἀποτελέσουν τμήμα τοῦ δικτύου, διότι εὐρίσκονται ἐπὶ ὁδῶν καταργουμένων διὰ τοῦ νέου σχεδίου τῆς πόλεως. Ἐπίσης διατηρεῖται προσωρινῶς καὶ ὁ τροφοδοτῶν αὐτοῦ κλάδος 25 - 28, διαμέτρου 200 χστ. καὶ μήκους 120 μ.

Ι3. ΔΙΚΤΥΟΝ ΧΥΨΗΛΗΣ ΖΩΝΗΣ. - Ἀφοῦ ὑπελογίσσαμεν τὰ φορτία εἰς τοὺς κόμβους τῆς χαμηλῆς ζώνης, δυνάμεθα νὰ ὀρίσωμεν τὰ ὅρια τῆς περιοχῆς εἰς τὴν ὁποίαν τὰ φορτία εἶναι μικρότερα τῶν 20 μέτρων, δηλαδή τὰ ὅρια τῆς ὑψηλῆς ζώνης (σχέδιον 3). Αὕτη ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰς ἑξῆς ὑποζώνας :

- α) Ὑποζώνη Μεϊντάνι - Νικηφοριανὰ
- β) Ὑποζώνη παρά τὴν ὑπάρχουσαν δεξαμενὴν
- γ) Ἐν μεμονωμένον οἰκοδομικὸν τετράγωνον μεταξύ τῶν ὑποζωνῶν α καὶ β (παρά τὸν κόμβον 51)
- δ) Ἡ βοττανιατολικῶς τῆς ὑπαρχούσης δεξαμενῆς Φθισιατρεῖτον.

Ἡ ἐπιφάνεια τῶν ὑποζωνῶν αὐτῶν εἶναι ἡ ἑξῆς :

| | |
|--------------|----------|
| α) ὑποζώνη α | 290 στρ. |
| β) " β | 130 " |
| γ) " γ | 13 " |
| Σύνολον | 433 " |

Ἡ ὅλική ἐπιφάνεια τῆς πόλεως εἶναι 3450 στρ. Ἐπομένως ἡ ὑψηλὴ ζώνη καταλαμβάνει τὰ 12,5% τῆς ὅλης ἐκτάσεως. Ἄν δεχθῶμεν ὅτι ἡ κατανάλωσις εἶναι ἀνάλογος τῆς ἐπιφανείας, τότε ἡ ὑψηλὴ ζώνη θά καταναλίσκῃ τὰ ἑξῆς ποσά :

| | |
|--|-------------|
| Μέση ἡμερησία κατανάλωσις 0,125 X 4.500 = | 560 μ3 |
| Φθισιατρεῖτον | 40 " |
| | 600 " |
| Μεγίστη ἡμερησία κατανάλωσις 1,5 X 600 = | 900 " |
| " " " " " " " " | 10 λιτρ/ὄλ. |
| Μεγίστη ὡριαία κατανάλωσις $\frac{1,5 \times 900}{24} =$ | 56 μ3 |
| " " " " " " " " | 15 λιτρ/ὄλ. |

14.-ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΝ ΚΑΙ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΥΨΗΛΗΣ ΖΩΝΗΣ.- Διά τήν ὑδρευσιν τῆς ὑψηλῆς ζώνης προτείνομεν νά κατασκευασθῇ μιά δεξαμενή εἰς κατάλληλον ὑψόμετρον, εἰς τήν ὅποσαν ν' ἀντλήται τό ὕδωρ ἐκ τῆς δεξαμενῆς τῆς χαμηλῆς ζώνης.-

Ἡ χωρητικότης τῆς δεξαμενῆς ὑψηλῆς ζώνης θά εἶναι 300 μ³, δηλαδή ἕση μέ τό ἥμισυ τῆς μέσης ἡμερησίας καταναλώσεως. Αὕτη θά εἶναι διθάλαμος τοῦ συνηθούς τύπου, μά λίθινα τοιχώματα καί πυθμένα καί ὀροφὴν ἐκ σκυροκονιάματος. Αἱ λεπτομέρειαι κατασκευῆς αὐτῆς ἐμφαίνονται εἰς τὰ σχετικὰ σχέδια.

Ἡ θέσις τῆς δεξαμενῆς ἐξελέγη, κατόπιν ἐπισταμένης ἐπιτροπῆς ἐξετάσεως ὅλων τῶν δυνατῶν θέσεων, παρὰ τήν ὁδόν Ἀκρωτηρίου καί βορείως ταύτης, πλησίον τῆς θέσεως Πύργος.-

Ὁ πυθμὴν τῆς δεξαμενῆς θά εὐρίσκεται εἰς ὑψόμετρον + 97.00 μ., διότι ἐκ τοῦ ὑπολογισμοῦ τοῦ δικτύου (βλέπε κατωτέρω) προέκυψεν, ὅτι οὕτω τό φορτίον εἰς ὀλοκληρον τήν ὑψηλὴν ζώνην δέν κατέρχεται κάτω τῶν 20 μ. Ἡ ἀνωτάτη στάθμη εἶναι εἰς ὑψόμετρον + 99.50.-

Τό ἀντλιοστάσιον προβλέπεται πλησίον τῆς ὑπαρχούσης κεντρικῆς δεξαμενῆς καί ἐντός τοῦ περιβόλου αὐτῆς, περιλαμβάνει δέ μίαν φυγόκεντρον ἀντλίαν καί ἓνα ἠλεκτροκινητήρα ἀπ' εὐθείας συνεζευγμένον μέ αὐτήν.

Ἡ θέσις τοῦ Ἀντλιοστασίου ἐξελέγη οὕτως ὥστε νά εἶναι δυνατόν νά ἐπενταθῇ τοῦτο εἰς τό μέλλον, ἵνα εἶναι ἐφικτὴ ἡ τοποθέτησις μιᾶς ἑτι ὁμάδος κινητήρος ἀντλίας.-

Ἐπὶ τοῦ παρόντος προεβλέφθη μία μόνον ὁμάς κινητήρος - ἀντλίας, διότι ἀπ' ἑνὸς μὲν ὑπάρχουν καί αἱ βοηθητικαὶ λύσεις, ὡς ἐξηγοῦμεν κατωτέρω, δι' ὧν εἶναι δυνατόν νά τροφοδοτηθῇ ἡ ὑψηλὴ ζώνη, ἀπ' ἑτέρου δέ ἡ ἀντλία, κατὰ τήν ἔναρξιν τῆς λειτουργίας τοῦ Ἀντλιοστασίου, θά ἐργάζεται ὀλίγας μόνον ὥρας. Οὕτω, ἐν περιπτώσει βλάβης, ἡ ἐπισκευὴ αὐτῆς θά εἶναι εὐκόλος.-

Δεχόμεθα ὅτι ἡ ἀντλία θά λειτουργῇ ἐπὶ 8 ὥρας ἡμερησίως, ποτε ἡ παροχὴ θά εἶναι τριπλασια τῆς μεγίστης ἡμερησίας καταναλώσεως, δηλαδή

$$3 \times 10 = 30 \text{ λίτρο/ὄλ.}$$

Ἡ οικονομικὴ διάμετρος τοῦ ἀγωγοῦ, δηλαδή ἐπιλεχθῆναι διὰ τήν ποσὴν τό ἄθροισμα τῶν ἐξόδων τῆς ἐξυπηρετήσεως τοῦ κεφαλαίου καί τῆς ἀντλίσεως εἶναι ἐλάχιστον, δίδεται ἀπὸ τὸν τύπον

$$D = 1,5 \sqrt{Q}$$

ὅπου D ἡ διάμετρος εἰς μ καὶ Q ἡ παροχὴ εἰς $\mu^3/\delta\lambda.$

Ὁ τύπος αὐτός ἐφαρμοζόμενος ἐν προκειμένῳ, δίδει $D = 0,260 \mu.$

Ἐπιλέγομεν δὲ τὴν πλησιεστέραν πρὸς τὸν ἀριθμὸν αὐτὸν διάμετρον τῶν 250 χστ.

Ἡ παροχὴ τῆς ἀντλίας καὶ ἡ ἰσχύς τοῦ κινήτηρος ὑπολογίζεται ὡς ἑξῆς :

Ἐφόμετρον ἀνωτάτης στάθμης τῆς δεξαμενῆς 99,5 $\mu.$

ὑψηλῆς ζώνης.

Ἐφόμετρον πυθμένος τῆς δεξαμενῆς

χαμηλῆς ζώνης 60,0 "

Γεωμετρικὸν φορτίον 39,5 "

Ἀπώλεια φορτίου ἀνὰ μέτρον μήκους τοῦ καταθλιπτικοῦ ἀγωγοῦ διαμέτρου 250 χστ. καὶ παροχῆς

30 λίτρ./ὄλ. 0,0023 "

Ὀλικὴ ἀπώλεια φορτίου 2200 $\mu \times 0,0023 =$ 5,1 "

Μονομετρικὸν φορτίον 39,5 + 5,1 44,6 "

Ἐπομένως πρέπει ἡ ἀντλία νὰ κατασκευασθῇ διὰ παροχὴν 30 λίτρ./ὄλ. καὶ μονομετρικὸν φορτίον 45 $\mu.$ Ἡ ἰσχύς κινήτηρος πρέπει νὰ εἶναι 30 ἵπποι.

15. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΨΗΛΗΣ ΖΩΝΗΣ.—Ἀπὸ τὴν δεξαμενὴν τῆς ὑψηλῆς ζώνης τροφοδοτεῖται τὸ δίκτυον τῆς ὑψηλῆς ζώνης, τὸ ὅποῖον εἶναι ἐντελῶς ἀνεξάρτητον τοῦ δικτύου τῆς χαμηλῆς ζώνης.

Ἐπειδὴ ἡ ὑψηλὴ ζώνη ἔχει σχετικῶς μέγα μήκος καὶ μικρὸ πλάτος, τὸ δίκτυον τῆς ἔχει ἓνα μόνον πρωτεύοντα σωλῆνα ἀπὸ τὸν ὅποῖον διακλαδίζονται οἱ δευτερεύοντες σωλῆνες διαμέτρου 80 χστ.

Ὁ πρωτεύων αὐτὸς σωλὴν εἶναι παράλληλος μὲ τὸν καταθλιπτικὸν σωλῆνα καὶ τοποθετεῖται ἐντὸς τῆς αὐτῆς τάφρου, θὰ ἠδύνατο νὰ χρησιμοποιηθῇ ὡς πρωτεύων σωλὴν ὁ ἴδιος ὁ καταθλιπτικὸς ἀγωγός, ὅποτε κατὰ τὰς ὥρας τῆς λειτουργίας τῆς ἀντλίας οἱ δευτερεύοντες σωλῆνες θὰ ἐτροφοδοτοῦντο ἀπ' εὐθείας ἀπὸ τὸ Ἀντλιοστάσιον.

Ἐν τούτοις ἐπροτιμήσαμεν νὰ τοποθετήσωμεν ἰδιαίτερον πρωτεύοντα σωλῆνα, διότι ἡ διάταξις αὕτη εἶναι ἀσφαλεστέρα, ἐπειδὴ ἀποφεύγονται αἱ ἐκ τῶν κριοκρούσεων θραύσεις, αἱ ὅποσαι δύνανται νὰ παρατηρηθῶσιν εἰς τὸν καταθλιπτικὸν ἀγωγόν, ὅταν οὗτος τροφοδοτῇ ἀπ' εὐθείας τὸ δίκτυον.

Ὁ ὑπολογισμὸς τῶν φορτίων εἰς τοὺς κόμβους τοῦ δικτύου τῆς ὑψηλῆς ζώνης γίνεται κατὰ τρόπον ἀνάλογον πρὸς ἐκεῖνον τὸν ὅποῖον περιεγράψαμεν εἰς τὸ δίκτυον τῆς χαμηλῆς ζώνης.

Ἡ ἀνά μέτρον παροχή εἶναι

$$\frac{15}{10 \cdot 255} = 0.00146 \text{ λ/ὄλ.}$$

Ἐν τοῦ πίνακος τῶν ὑπολογισμῶν τῶν φορτίων προκύπτει ὅτι ταῦτα εἰς οὐδεμίαν περίπτωσιν εἶναι μικρότερα τῶν 20 μ. Εἰς τίννας κόμβους τὰ φορτία φθάνουν τὰ 50 - 55 μ., τοῦτο ὅμως δέν δύναται ν' ἀποφευχθῆ, λόγῳ τῶν μεγάλων ὑψομετριῶν διαφορῶν τοῦ ἐδάφους.-

16.-ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΙΣ ΤΩΝ ΔΙΚΑΙΩΣΗΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΣΤΟΜΙΩΝ ΥΑΡΩΔΗΣΙΑΣ.- Ἡ δίκαια κλεῖδες τοποθετοῦνται :

1ον. Ἐπί τῶν πρωτεύοντων ἀγωγῶν εἰς τοὺς κόμβους αὐτῶν ἢ καί εἰς ἐνδιάμεσα σημεῖα.

2ον. Ἐπί τῶν δευτερευόντων σωλήνων πλησίον τῶν συμβολῶν των μέ τῶν τοὺς πρωτεύοντας.

3ον. Ἐπί τῶν δευτερευόντων ἀγωγῶν εἰς ἐνδιάμεσα σημεῖα αὐτῶν, ἐκλεγόμενα οὕτως ὥστε νά δυνάμεθα νά χωρήσωμεν εἰς 2 ἢ περισσότερα μικρότερα τμήματα περιοχῆν τινά περιλαμβανομένην μεταξύ τῶν βρόχων τῶν πρωτεύοντων ἀγωγῶν. Οὕτω περιορίζεται, ἐν περιπτώσει θραύσεως σωλήνος τινός, ἡ ἀποκεκλεισμένη περιοχή.

Στόμια πυρκαϊῶς καί καταβρέγματος πρὸςβλέψαμεν ἐν ὄλφ 43, ἅτινα τοποθετοῦνται ὑπογείως εἰς τὰ κράσπεδα τῶν πεζοδρομείων.

Ταῦτα συνδέονται πάντα μέ πρωτεύοντας ἀγωγούς, ὥστε ἡ παροχή αὐτῶν νά εἶναι ἐπαρκῆς καί συνεπῶς τό γέμισμα τῶν βυτίων νά πραγματοποιεῖται ταχέως. Ἡ σβέσις δηλονότι μιᾶς πυρκαϊῶς προβλέπεται νά γίνεται ὡς ἐπί τό πλεῖστον διὰ βυτίων ἐφωδιασμένων μέ ἀντλίαν καί οὐχί διὰ προσαρμογῆς τῷ εὐκάλπτου σωλήνος (μάνικας) τῶν πυροσβεστῶν ἀπ' εὐθείας ἐπί τοῦ στομίου πυρκαϊῶς, διότι, ἐν τῇ περιπτώσει ταύτῃ, θά ἔπρεπε ἡ ἀπόσβεςις μεταξύ τῶν στομίων ὑδροληφίας νά μή ὑπερβαίη τὰ 100 - 150 μ., ὁπότε ὁ ἀριθμὸς αὐτῶν θά ἦτο ὑπερβολικός.-

Ἐπίσης ἡ πλύσις καί τό κατάβρεγμα τῶν ὁδῶν προβλέπεται νά γίνεται διὰ βυτίων.

17.-ΠΡΟΣΩΡΙΝΗ ΛΥΣΙΣ ΤΗΣ ΥΑΡΕΥΣΕΩΣ ΤΗΣ ΥΨΗΛΗΣ ΖΩΝΗΣ.-

Τό ὑψόμετρον τοῦ κυθμένος τῆς δεξαμενῆς ἐξισώσεως τοῦ ὑδραγωγείου Ἀγυιᾶς εἶναι + 94 μ., δηλ. ἀνώτερον παντός σημείου τῆς ὑψηλῆς ζώνης, τὰ δέ ὑψόμετρα τῶν πηγῶν Ἀναβάλλοντος καί Ἰππουτσσαναρίων εἶναι + 128 μ. καί + 123 μ., δηλ. ἀνωτέρα τῆς στάθμης τοῦ ὕδατος ἐν τῇ δεξαμενῇ τῆς ὑψηλῆς ζώνης, ἡ ὁποία εἶναι + 99.50.-

Γεννᾶται ὅθεν τὸ ἐρώτημα μήπως εἶναι δυνατὸν νὰ ἐπιτευχθῇ προσωριμὴ ἢ καὶ ὀριστικὴ ὑδρευσις τῆς ὑψηλῆς ζώνης ἐκ τῶν πηγῶν τούτων ἢ ἐκ τῆς δεξαμενῆς ἐξισώσεως ἄνευ νέας ἀνυψώσεως τοῦ ὕδατος ἐκ τῆς κεντρικῆς δεξαμενῆς ἢ ἀκόμη ἄνευ νέας δεξαμενῆς διὰ τὴν ὑψηλὴν ζώνην, ἀλλ' οἱ ἀπλῆς συνδέσεως παρὰ τὴν κεντρικὴν δεξαμενὴν, μέσῳ ἐνός , τοῦ πρωτεύοντος ἀγωγοῦ τῆς ὑψηλῆς ζώνης μετὰ τοῦ ὑδραγωγείου τῶν Περιβολίων ἢ τῆς Ἀγυιάς.-

I. Ἵδραγωγεῖον Περιβολίων

α) Τροφοδοτησις τῆς ὑψηλῆς ζώνης ἄνευ δεξαμενῆς

Ὡς ἀνεφέραμεν καὶ προηγουμένως τὸ παλαιὸν ὑδραγωγεῖον τῶν Περιβολίων καταλήγει εἰς τὴν κεντρικὴν δεξαμενὴν τῆς χαμηλῆς ζώνης, ὅπως καὶ τῆς Ἀγυιάς.

2) Κατὰ τὸ διάστημα ἀπὸ Αὔγουστον μέχρι Δεκεμβρίου ἡ πηγή H₁₂₈ Ἀναβάλλοντος στειρέθει, αἱ δὲ παροχαὶ τῶν τριῶν εἶναι περίπου καὶ κατὰ μέσον ὄρον (μέτρησις κ. Γεωργαλᾶ, 1934).

| Πηγή | μ3/ἡμερησίως | λιτρ./ I" |
|------------------|--------------|-----------|
| Μπουτσουνάρια | 324 | 3.75 |
| Ἅγιος Χαράλαμπος | 363 | 4.20 |
| Τροῦμα | 177 | 2.05 |
| Σύνολον | 864 | 10.00 + |

Ἡ παροχὴ ὅθεν τῶν τριῶν πηγῶν εἶναι ἐπαρκὴς διατάς ἀνάγκη ἀνάγκης τῆς ὑψηλῆς ζώνης.

Τὰ ὕδατα αὐτῶν συγκεντρῶνονται εἰς μίαν μικρὰν δεξαμενὴν (δεξαμενὴ Γαρυίας) εἰς ὑψόμετρον + 75 μ., ὅθεν διοχετεύονται εἰς τὴν δεξαμενὴν χαμηλῆς ζώνης, διὰ σωλήνος διαμέτρου 200 χστ. καὶ μήκους 5200 μ.-

Ἐάν συνδέσωμεν τὸ ἐξωτερικὸν ὑδραγωγεῖον τῶν Περιβολίων ἀπ' εὐθείας μετὰ τὸ δίκτυον ὑψηλῆς ζώνης, αἱ ἀπώλειαι ῥοῆς εἰς τὸ ἐξωτερικὸν ὑδραγωγεῖον, διὰ παροχὴν 10 λ./I", θὰ εἶναι :

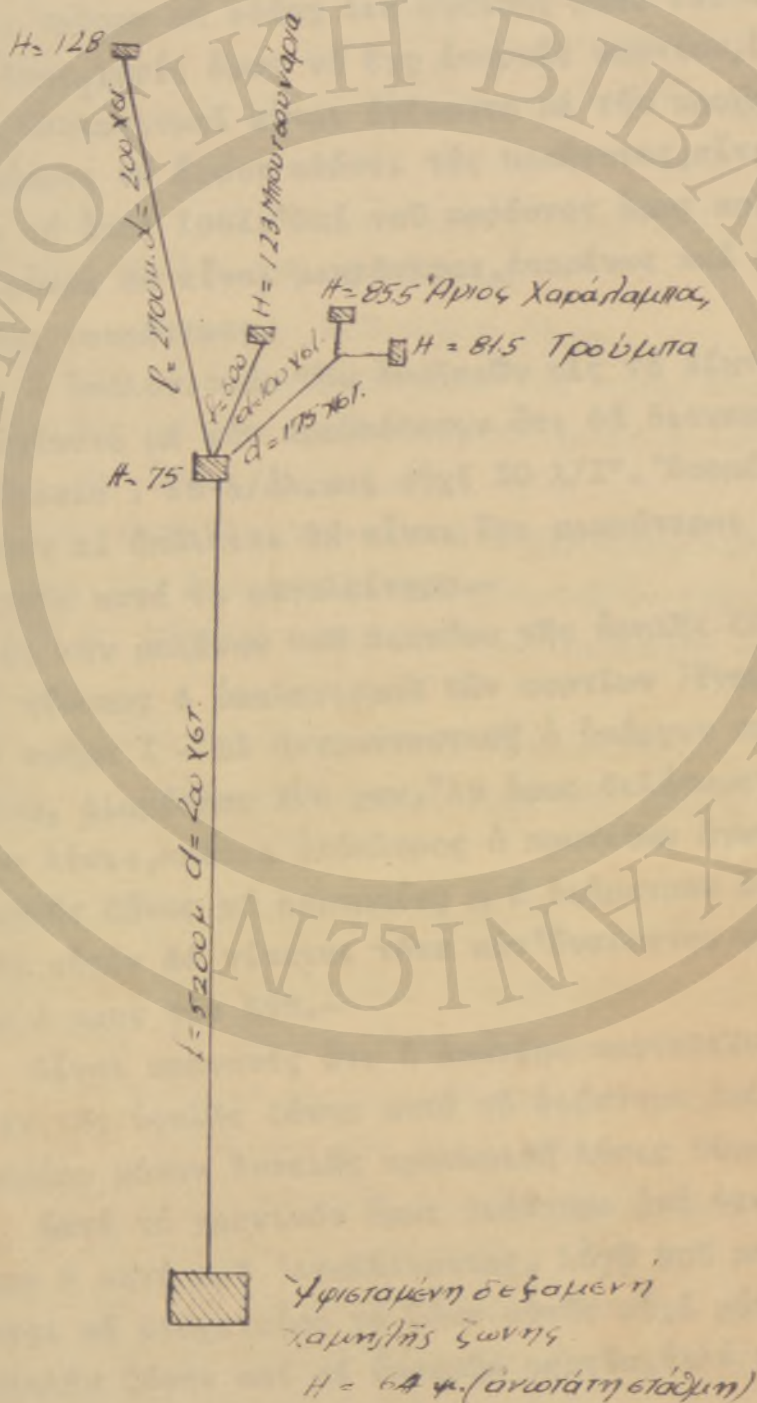
$$5.200 \times 0.00091 = 0.47 \mu.$$

Τὸ ὑψόμετρον τῆς πιεζομετρικῆς γαμμῆς εἰς τὸ σημεῖον συνδέσεως τοῦ ἐξωτερικοῦ ὑδραγωγείου καὶ τοῦ δικτύου τῆς ὑψηλῆς ζώνης (κόμβος I) θὰ εἶναι :

$$75.0 - 0.47 = 74.5$$

Σχήμα 2

Σχηματική παράσταση του παλαιού υδραγωγείου



Εξέλλου ἐκ τοῦ πίνακος ὑπολογισμοῦ τῶν φορτίων προκύπτει ὅτι αἱ ἀπώλειαι ῥοῆς ἀπὸ τοῦ κόμβου I μέχρι τοῦ πλέον ἀπομεμαυρωμένου κόμβου 595 εἶναι :

$$9.47 - 0.62 = 8.85$$

Ἐπομένως πρὸ ὑψόμετρον τῆς πιεζομετρικῆς γραμμῆς εἰς τὸν κόμβον 595 θά εἶναι :

$$74,5 - 8.8 = 65.7 \text{ μ.}$$

Τὸ ὕδωρ δηλονότι τοῦ ὑδραγωγείου Περιβολίων δύναται κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον νὰ φθάσῃ διὰ φυσικῆς ροῆς εἰς ὀλίγηρον τὴν ὑψηλὴν ζώνην, χωρὶς ὅμως νὰ ἔχῃ ἐπαριές φορτίον, ἰδίως διὰ τὴν κατ' ἀνατολὰς ὑπολογισμοὶ αὗτοι ἐγένοντο μετὰ τὴν προϋπόθεσιν ὅτι αἱ καταναλώσεις θά ἔχουν φθάσει τὰς ποσότητας, αἵτινες ὑπελογίσθησαν διὰ τὸ ἔτος 1981. Ἐπὶ τοῦ παρόντος ὅμως καὶ εἰς τὸ προσεχές μέλλον αὗται θά εἶναι μικρότεραι, ἐπομένως καὶ αἱ ἀπώλειαι φορτίου θά εἶναι μικρότεραι.

Ἐπισης ὁ ὑπολογισμὸς τῶν ἀπωλειῶν εἰς τὸ δίκτυον τῆς ὑψηλῆς ζώνης ἐγένετο μετὰ τὴν προϋπόθεσιν ὅτι θά διανεμηθῇ παροχὴ (μεγίστη ὄρια) 15 λ/ὄλ. καὶ οὐχὶ 10 λ/1". Ἐπομένως καὶ δι' αὐτὸν τὸν λόγον αἱ ἀπώλειαι θά εἶναι ἔτι μικρότεραι καὶ τὰ πιεζομετρικὰ φορτία κατὰ τι μεγαλειότερα.

Εἰς τὴν μελέτην τοῦ δικτύου τῆς ὑψηλῆς ζώνης (βλέπε σχέδιον 6 καὶ πίνακας 4 ὑπολογισμοῦ τῶν φορτίων) ἔχομεν προτείνει ὅπως εἰς τὸ τμήμα I - 5I ἀντινασταθῆ ὁ ὑπάρχων σωλὴν τῶν 150 χστ. δι' ἔλλου, διαμέτρου 100 χστ. Ἐν ὅμως θελήσωμεν νὰ ἐφαρμοσθῇ ἡ ἀνωτέρω λύσις, πρέπει ὀλίγηρος ὁ πρωτεύων ἀγωγὸς τοῦ δικτύου τῆς ὑψηλῆς ζώνης νὰ παραμείνῃ μὲ διάμετρον 150 χστ., διότι ἡ ροὴ εἰς αὐτὸν θά γίνεται τότε κατ' ἀντίθετον φοράν, δηλ. ἀπὸ τοῦ κόμβου I πρὸς τὸν 595.

Εἶναι προφανές ὅτι ἡ ἀνωτέρω προταθεῖσα λύσις διὰ τὴν ὑδρευσιν τῆς ὑψηλῆς ζώνης κατὰ τὸ διάστημα ἀπὸ Αὐγούστου μέχρι Δεκεμβρίου μόνον ἐντελῶς προσωρινὴ λύσις δύναται νὰ ἐφαρμοσθῇ.

Κατὰ τὸ χρονικὸν ὅμως διάστημα ἀπὸ Δεκεμβρίου μέχρι Αὐγούστου ἡ πηγὴ τοῦ Ἀναβέλλοντος, λόγῳ τοῦ μεγάλου ὑψόμετρον τῆς δύναται νὰ διοχετεύσῃ τὸ ὕδωρ αὐτῆς οὐχὶ μόνον εἰς ὀλίγηρον τὴν ὑψηλὴν ζώνην καὶ μετὰ ἐπαριές φορτία, ἀλλὰ καὶ εἰς τὴν προβλε-

Ἐἰς τὴν ἀπὸ 5 Μαΐου 1937 ἐκθεσιν τοῦ Μηχανικοῦ τοῦ Δήμου κ. Κουκλάκη ἀναφέρεται ὡς ἐλάχιστη παροχὴ τῶν πηγῶν 700 μ³/ἡμέραν, εἰς δὲ τὴν ἀπὸ 7 Δεκεμβρίου 1937 ἐκθεσιν τῶν Μηχανικῶν κ.κ. Κ. Παπαδάκη, τοῦ Δήμου, καὶ τοῦ κ. Γ. Γενεράλη, Νομομηχανικοῦ, ἀναγράφεται ὡς ἡμερησίᾳ παροχὴ κατὰ τοὺς ξηροὺς μῆνας 800 μ³/ἡμερ.

πομένην δεξαμενήν τῆς ὑψηλῆς ζώνης, ὡς θ' ἀποδειξωμεν κατωτέρω.

β) Τροφοδοτήσεις τῆς ὑψηλῆς ζώνης διὰ τῆς δεξαμενῆς.

Ἡ πηγή Ἀναβάλλοντος (H128) ἔχει πράγματι ὑψόμετρον ἑπαρκές διὰ νά διοχετευθῶν περίπου 12 λ./I" εἰς τὴν δεξαμενήν τῆς ὑψηλῆς ζώνης, μὲ ὑψόμετρον στάθμης τοῦ ὕδατος + 99.50 μ., δι' ἅπ' εὐθείας συνδέσεως, παρὰ τὴν κεντρικὴν δεξαμενήν, τοῦ ἐκ τῆς πηγῆς Ἀναβάλλοντος ἐξωτερικοῦ ἀγωγοῦ τῶν 200 χστ. μετὰ τοῦ ὑπάρχοντος πρωτεύοντος ἀγωγοῦ τῆς ὑψηλῆς ζώνης τῶν 150 χστ.

Αἱ ἀπώλειαι ῥοῆς, διὰ παροχὴν 12 λ./I", εἶναι αἱ κάτωθι :

| | | | |
|------------|---------|-----------|-------------|
| ⊙ 200 χστ. | 7900 μ. | X 0.00133 | = 10.5 |
| ⊙ 150 " | 2790 " | X 0.0066 | = 18.4 |
| | | | <u>28.9</u> |

Ἐπομένως τὸ ὑψόμετρον τοῦ πέρατος τῆς πιεζομετρικῆς γραμμῆς εἰς τὸν κόμβον 595 θά εἶναι :

$$128 - 29 = 99 \mu.$$

Ἐπίσης τὸ ὑψόμετρον + 123 τῆς πηγῆς τῶν Μπουτσουναρῶν εἶναι ἑπαρκές διὰ νά διοχετευθῆ ἡ παροχὴ (3.75 λ./I") εἰς τὴν δεξαμενήν τῆς ὑψηλῆς ζώνης.

Ἡ πηγή αὕτη δέν δύναται νά διαχετευθῆ διὰ τοῦ ὑπάρχοντος σωλήνος εἰς τὸν ἀγωγὸν τῶν 200 χστ. καθ' ὃν χρόνον τὸ ὕδωρ τῆς πηγῆς + 128 μ. θά ἐκρέη εἰς τὴν προβλεπομένην δεξαμενήν τῆς ὑψηλῆς ζώνης.-

Τὰ μειονεκτήματα τὰ ὁποῖα παρουσιάζει ἡ χρησιμοποίησις τῆς πηγῆς H₁₂₈ διὰ τὴν τροφοδοτήσιν τῆς ὑψηλῆς ζώνης εἶναι τὰ ἑξῆς :

α) Κατὰ τὸ θέρος ἡ παροχὴ τῆς πηγῆς H₁₂₈ μηδενίζεται, ἡ δὲ παροχὴ τῆς πηγῆς Μπουτσουναρῶν (3.75 λ./I") εἶναι ἀνεπαρκὴς διὰ νά τροφοδοτήσῃ τὴν ὑψηλὴν ζώνην. Ἐκτός τοῦτου ἐάν τὸ ὕδωρ τῆς πηγῆς Μπουτσουναρῶν διοχετευθῆ πρὸς τὸ Ὑδραγωγεῖον Περιβολίων δι' ἅπ' εὐθείας συνδέσεως τῶν δύο σωλήνων καὶ οὐχὶ μέσῃ τῆς δεξαμενῆς Γαρύπα, θ' ἀχρηστευθοῦν αἱ δύο πηγαὶ Τρούμπας καὶ Ἀγ. Χαραλάμπους μὲ παροχὴν 6.25 λιτ./I".-

β) Ἡ πῆσις εἰς τὸν ἐξωτερικὸν ἀγωγὸν τῶν 200 χστ. θ' ὁποῖος ἀριθμεῖ ἤδη βίον 45 ἐτῶν, φθάνει τὰς 12 ἀτμοσφαιράς. Τὸ μειονέκτημα τοῦτο ὑπάρχει φυσικὰ καὶ ὅταν τὸ ὕδωρ τῆς πηγῆς Ἀναβάλλοντος ὅπως συμβαίνει σήμερον, εἰσρέει εἰς τὴν κεντρικὴν δεξαμενήν.

γ) Ὅταν τὸ ὕδωρ τῆς πηγῆς τοῦ Ἀναβάλλοντος ἐκρέει εἰς τὴν ὑπάρχουσαν δεξαμενήν τῆς χαμηλῆς ζώνης, παρέχονται εἰς αὐτὴν

28 λ/Ι", τὰ ὅποια ἀντικαθίστανται δι' ἀντλήσεως ἐκ τῆς Ἀγυιάς, ἐνθ' εἰς τὴν προβλεπομένην δεξαμενὴν τῆς ὑψηλῆς ζώνης δύνανται νὰ διοχετευθῶσι μόνον 12 λ/Ι".-

Ἡ ποσότης αὕτη τῶν 12 λίτρ/Ι" εἶναι ὑπερβολικὴ ἀπόμνη καὶ διὰ τὴν κατὰ τὸ ἔτος 1981 μεγίστην ἡμερησίαν κατανάλωσιν τῆς ὑψηλῆς ζώνης, ἐκτιμηθεῖσαν εἰς 10 λίτ/Ι".-

II. ὙΔΡΟΔΕΞΑΥΘΥΕΞΩΝ-ἈΓΥΙΑΣ

α) Τροφοδοτήσεις τῆς ὑψηλῆς ζώνης ἄνευ δεξαμενῆς ἀνέρο-
μεν προηγουμένως, εἶναι 6750 μ3, ἐξ ὧν 5850 μ3 διὰ τὴν χαμηλὴν
ζώνην καὶ 900 μ3 διὰ τὴν ὑψηλὴν ζώνην.-

Ἐπειδὴ ἡ διοχετευτικότης τοῦ ἐξωτερικοῦ ὑδραγωγείου τῆς
Ἀγυιάς εἶναι περίπου 80 λ/Ι", θὰ πρέπει τοῦτο νὰ τροφοδοτῇ τὴν χα-
μηλὴν ζώνην ἐπι

$$\frac{5850 - 850}{0,080 \times 3600} = 17,4 \text{ ὥρας}$$

Ἐνθα 850 μ3 εἶναι ἡ μέση θέρεινὴ παροχὴ τῶν πηγῶν Περιβολίων.

Ἀπομένουν ὅθεν 6,6 ὥραι ἡμερησίως διὰ τὴν τροφοδοτήσιν τῆς
δεξαμενῆς τῆς ὑψηλῆς ζώνης ὑπὸ τοῦ Ἀντλιοστασίου. Ἐπομένως κα-
τὰ τὸ διάστημα αὐτὸ ἡ παροχὴ τοῦ ἐξωτερικοῦ ὑδραγωγείου πρέπει
νὰ εἶναι :

$$\frac{900}{6,6 \times 3600} = 37,8 \text{ λ./Ι}''$$

Με τὸν ὑπάρχοντα ἀπὸ τῆς δεξαμενῆς πρόστην Χαλέπαν σωλῆνα τῶν
150 χστ. ἡ διοχέτευσις τῆς παροχῆς ταύτης εἰς τὴν ὑψηλὴν ζώνην,
λόγῳ τῶν μεγάλων ἀπωλειῶν, εἶναι ἀδύνατος.

Ἄν χρησιμοποιηθῇ σωλὴν τῶν 250 χστ. (1) τότε αἱ ἀπώλειαι διὰ
παροχὴν = 37,8 θὰ εἶναι :

$$\begin{aligned} \text{σωλὴν τῶν 350 χστ. } & 0,00066 \times 11000 = 7,25 \\ \text{" " 250 " } & 0,0038 \times 2230 = 8,50 \text{ (2)} \\ & \underline{15,75} \end{aligned}$$

Δηλαδή εἰς τὸν κόμβον 595 θὰ ἔχωμεν ὑψόμετρον πιεζομετρικῆς
γραμμῆς περίπου

$$94 - 15,75 = 78,25$$

καὶ φορτίον

$$78 - 66 = 12 \mu.$$

(1) θὰ ἦτο δυνατόν νὰ χρησιμοποιηθῇ ὁ προβλεπόμενος ὡς καταθλιπτι-
κὸς ἀγωγὸς, χρησιμεύων καὶ ὡς ἀγωγὸς διανομῆς.-

(2) Ἐν τῇ πραγματικότητι ἡ ἀπώλεια θὰ εἶναι μικροτέρα διότι ὁ σω-
λὴν 250 θὰ εἶναι τροφοδοτικὸς καὶ ἡ παροχὴ τοῦ θάβαίνην ἐλαττωμένη

μειονέκτημα της λύσεως ταύτης είναι, εκτός των σχετικώς μικρο-
τέρων δια τινάς κόμβους πιεζομετρικών φορτίων, τό ότι τό ύδωρ εις
τήν ύψηλήν ζώνην δέν θά παρέχεται, συμφώνως πρός τήν τεθεϊσαν
βασικήν προϋπόθεσιν, συνεχώς καί καθ'όλον τό 24ωρον, αλλά τό πολύ
έπι 6.5 ώρας.-

Επομένως ή λύσις αύτη δέν δύναται νά γίνη ώς όριστική λύσις.-

Ως προσωρινή όμως λύσις διά τό προσεχέα μέλλον, δηλ. πριν
ή ό αριθμός των κατοίκων καί ή κατανάλωσις φθάσωσι τά ύπό της με-
λέτης καθοριζόμενα ποσά, δύναται αύτη νά ικανοποιηθή καί διά τοῦ
υπάρχοντος σωληνοε των 150 χστ. τάς ανάγκας της ύψηλης ζώνης καί
μέ ικανοποιητικά πιεζομετρικά φορτία.-

Ούτω έν λάβωμεν ύπ'όψει 35.000 κατοίκους καί 70 λίτρα μέ-
σην κατ'άτομον ήμερησίαν κατανάλωσιν, θά έχωμεν δι'όλην μέν τήν
πόλιν μέσην ήμερησίαν κατανάλωσιν

$$\frac{35.000 \times 70}{1000} = 2450 \mu 3$$

διά δέ τήν ύψηλήν ζώνην

$$0.125 \times 2450 = 306 \mu 3$$

Μετά τοῦ Φθισιατρείου δέ

$$306 + 20 = 326 \mu 3$$

Η μέγιστη ήμερησία κατανάλωσις διά τήν χαμηλήν ζώνην θά
είναι :

$$(2450 - 326) \times 1.5 = 3.200 \mu 3$$

Αν δέ αφαιρέσωμεν τήν παροχήν τοῦ ύδραγωγείου Περιβολίων
(850 μ3/ήμερ.) αί άντλίες πρέπει νά εργάζωνται διά τήν χαμηλήν
ζώνην έπι

$$\frac{3200 - 850}{0.080 - 3600} = 8.15 \text{ ώρας}$$

Αν αί άντλίες εργασθοῦν συμπληρωματικώς έπι 2ωρον, πληροῦθ τήν
δεξαμενήν έξιούσεως, δηλ. παρέχουν 500 μ3, όση είναι περίπου ή
μέγιστη ήμερησία κατανάλωσις της ύψηλης ζώνης

$$326 \mu 3 \times 1.5 = 489 \mu 3$$

Η παροχή τοῦ έξωτερικοῦ ύδραγωγείου θά είναι τότε :

$$\frac{489 \mu 3}{16 \text{ ώρ} \times 3600} = 8.5 \text{ λιτ/Ι}''$$

Διά = 8.5 λ./Ι'' αί άπώλειαι είναι

προϊκولوجισμός της δαπάνης διά τήν εκτέ-
λεσιν των ... λεπτομένων έργων άνέρχεται εις δραχ.
6.400,000.

Διάμ. 350 χστ. $1100 \times 0.000048 = 0.53$
 " 150 " (έν τοῦ πίνακος διά 10 λ/1") 8.85
 9.38

Ἐπομένως τό ὑψόμετρον τῆς πιεζομετρικῆς γραμμῆς εἰς τόν κόμ-
 βον 595 θά εἶναι :

$$94 \mu - 9.5 = 84.5 \mu.$$

β) Τροφοδότησις τῆς ὑψηλῆς ζώνης δια τῆς δεξαμενῆς.

Ἐπειδή τό ὑψόμετρον τοῦ πυθμένου τῆς δεξαμενῆς ἐξισώσεως εἶναι
 + 94, ἡ δέ στέθμη τοῦ ὕδατος έν τῇ δεξαμενῇ τῆς ὑψηλῆς ζώνης εἶ-
 ναι + 99.50, εἶναι ἀδύνατος προφανῶς ἡ έν τῶν πηγῶν Ἄγυιᾶς τρο-
 φοδότησις τῆς ὑψηλῆς ζώνης διά τῆς προβλεπομένης έν αὐτῇ δεξα-
 μενῆς.-

Σ υ μ π ἔ ρ α σ μ α

Ἡ παροχή ὕδατος εἰς τήν ὑψηλήν ζώνην τῆς πόλεως, ὡς αὕτη ἐμφαί-
 νεται έν τῇ μελέτῃ, δύναται νά ἐπιτευχθῇ κατά τόν κάτωθι τρόπον .

1ον. Π ρ ο σ ω ρ ι ν ῆ λ ὅ σ ι ς

Διά τό παρόν καί τό προσεχές μέλλον, ὅποτε ὁ πληθυσμός καί ἡ
 κατανάλωσις τοῦ ὕδατος θα ἀπέχουν ἀπό τά έν τῇ μελέτῃ καθορισθέντα
 ποσά, αἱ ἀνάγκαι τῆς ὑψηλῆς ζώνης, κατά μέν τοὺς μήνας Δεκέμβριου
 ἕως Ἀγουστος θά ἱκανοποιῶνται διά τοῦ ὑδραγωγείου τῶν Περιβο-
 λίων έν δέ τῆς πηγῆς Ἄναβάλλοντος καί μέ ἱκανοποιητικὰ πιεζο-
 μετρικὰ φορτία, κατά δέ τοὺς μήνας Ἀγουστος ἕως Δεκέμβριον έν
 τῶν τριῶν πηγῶν τῶν Περιβολίων, ἀλλά μέ μικρά διά τινα σημεῖα
 πιεζομετρικὰ φορτία, ἢ διά τοῦ ὑδραγωγείου τῆς Ἄγυιᾶς, μέ μεγάλα
 ὄμως φορτία.

2ον. Ὁ ρ ι σ τ ι κ ῆ λ ὅ σ ι ς

Αὕτη θά ἐπιτευχθῇ διά τῆς κατασκευῆς τοῦ παρά τήν κεντρική
 δεξαμενῆν Ἄντλιοστασίου καί τῆς δεξαμενῆς τῆς ὑψηλῆς ζώνης, ὡς
 ἐμφαίνεται έν τῇ μελέτῃ.

Ὁ χρόνος καθ' ὃν πρέπει νά κατασκευασθῶσι ἡ δεξαμενή καί τό
 Ἄντλιοστάσιον θάλει καταδειχθῇ έν τῶν συνθηκῶν ἐκμεταλεύσεως
 τοῦ δικτύου, αἵτινες θά προκύψουν μετά τῆ ἐγκατάστασιν τῶν νέων
 σωλήνων καί τῶν ὑδρομετρητῶν ἐπί τῶν ἰδιωτικῶν διακλαδώσεων, ἡ
 ὅποια πρέπει νά προηγηθῇ.-

17. - Π Ρ Ο Ὑ Π Ο Λ Ο Γ Ι Σ Μ Ο Σ . - Ὁ Προϋπολογισμός τῆς δαπάνης διά τήν ἐκτέ-
 λεσιν τῶν έν τῇ μελέτῃ προβλεπομένων ἔργων ἀνέρχεται εἰς δραχ.
 6.400.000.000.

Συνοπτικός προϋπολογισμός ἐμφαίνεται εἰς τὴν ἀρχὴν τοῦ τεύχους τοῦ προϋπολογισμοῦ.-

Ἐλήφθη μέριμνα ὅπως χρησιμοποιοῦσιν ὅλοι οἱ ὑπάρχοντες χυ-
τοσιδηροῦ σωληνες, ἐφ' ὅσον εὔρεθῶν εἰς καλὴν κατάστασιν. Διάτῃν
δαπάνη ἀποσυνδέσεως αὐτῶν, καθαρισμόν κ.λ.π., δέν κατηρτίσαμεν
ἐν τῇ Ἀναλύσει Τιμῶν ἰδιαιτέραν τιμὴν μονάδος κατὰ μέτρον μή-
κους καὶ ἀνλόγως τῆς διαμέτρου, διότι οἱ σωληνες οὔτοι εὑρίσκονται
εἰς διαφορετικὴν κατάστασιν ἕκαστος. Ἐπιπροτιμήσαμεν νά περι-
λάβωμεν εἰς τὸν προϋπολογισμόν ἐνδεικτικῶς ἐν κονδύλιον ἐκ
15.000.000 ὀρχ. κατ' ἐκτίμησιν διάτῃν δι' αὐτεπιστάσεως ἐκτελέσιν
τῆς ἐργασίας ταύτης.-

Ἐπειδὴ ἡ λειτουργία τοῦ νέου Ἀντλιοστασίου εἶναι μελλοντι-
κὴ ἐκρίναμεν ὅτι ἡ προμήθεια καὶ ἡ ἐγκατάστασις τῶν μηχανημάτων
αὐτοῦ εἶναι προτιμότερον νά γίνῃ ὑπὸ τοῦ ἐργοδότη διὰ χωριστῆς
δημοπρασίας βάσει προσφορῶν εἰδικῶν ἐργοστασίων, λαμβανομένων
ὑπ' ὄψει τῶν κατὰ τὴν ἐποχὴν τῆς προμηθείας συνθηκῶν τῆς ἀγορᾶς.

Ἡ ἐν τῇ Ἀναλύσει Τιμῶν προβλεπομένη τιμὴ προμηθείας καὶ
ἐγκαταστάσεως τῶν μηχανημάτων τοῦ Ἀντλιοστασίου προσδιώρισθη
κατ' ἐκτίμησιν, πρὸς καταρτισμόν τοῦ προϋπολογισμοῦ, βάσει τῶν
σημερινῶν τιμῶν τῆς ἀγορᾶς.-

Ἐν τῷ προϋπολογισμῷ ἀναγράφεται ἡ προμήθεια καὶ ἡ ἐγκατά-
στασις, ὡς ἀπαρχή, 2000 ὑδρομετρητῶν ὀγκομετρικοῦ τύπου. Ἐχομεν
τὴν γνώμην ὅτι ἡ ἐγκατάστασις τῶν ὑδρομετρητῶν πρέπει ν' αἰετῆναι
τὸ πρῶτον μέλημα τῆς Δημοτικῆς Ἀρχῆς, ἀρχῆς γενομένης ἀπὸ τοῦς
μεγαλειτέρους καταναλωτᾶς καὶ ἀπὸ τοῦς ἐκ κεντρικῶν ἀγωγῶν
ὑδρολήπτας. Ἡ ἐγκατάστασις ὑδρομετρητῶν πρέπει νά γενικευθῇ
βαθμηδόν καὶ σὺν τῷ χρόνῳ εἰς ὅλας τὰς παροχετεύσεις τοῦ δικτύου
τῆς πόλεως, ἡ ὅποια ἤρθεμεν πρὸ τοῦ πολέμου 11200 κατοικίας.
Οὕτω μόνος, ὡς ἀναφέρομεν καὶ ἀνωτέρῳ, θά τεθῇ τέρμα εἰς τὴν
ἐξωφρενικὴν σπατάλην, θά περιορισθῶν αἱ διαρροαὶ καὶ θά ἐπι-
βληθῇ δικαιοσύνη εἰς τὴν κατανομήν τῶν δαπανῶν τῆς καταναλώσεως.

Διὰ τοῦς αὐτοῦς λόγους εἰς τὸν προϋπολογισμόν δέν ἀναγράφε-
ται δαπάνη διὰ τὴν ἐγκατάστασιν νέων δημοτικῶν κρητῶν. Ὅχι μόνον
τοῦτο ἀλλὰ καὶ αἱ ὑπάρχουσαι πρέπει σὺν τῷ χρόνῳ νά καταργη-
θῶσι ἢ νά περιορισθῶσι δι' εἰδικᾶς ἀνάγκης, τὸ πολὺ εἰς 10.-

19. ΤΜΗΜΑΤΙΚΗ ΕΚΤΕΛΕΣΙΣ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ. - Ἐάν ἀποφασισθῇ νά γίνῃ ἡ
ἐκτελέσις τῶν ἔργων τμηματικῶς, διευκρινίζομεν, ἀνακεφαλαιοῦντες
τά ἐν τοῖς προηγουμένοις λεχθέντα, ὅτι ἡ σειρά ἐκτελέσεως τῶν
ἔργων δέον νά εἶναι ἡ κάτωθι :

Ιον. Ξηνατάστασις ύδρομετρητῶν όγκομετριου τύπου επί τῶν παροροχετεύσεων τῶν μεγάλων καταναλωτῶν καί τῶν ύδρευομένων ἐκ τῶν ύπαρχόντων πρωτευόντων άγωγῶν, οἷτινες ἔχουν παροχήν ύδατος επί 24ωρον.

Βαθμιαία ξηνατάστασις ύδρομετρητῶν δι' όλους τοὺς καταναλωτὰς 2ον. Ἡ κατασκευή τῶν σωληνώσεων τῶν κλάδων τῶν πρωτευόντων άγωγῶν οἷτινες ἐμφαίνονται εἰς τὰ σχέδια 5-5α-5β-5γ-6 καί εἰς τό τεύχος 4 τῶν ύδραυλικῶν ύπολογισμῶν, ἔστω καί κατά τομεῖς ἐκεῖ ὅπου, κατά τήν κρίσιν τῆς Δημοτικῆς Ἀρχῆς, ύπάρχουν μεγαλύτεραι ανάγκαι. Βαθμιαία συμπλήρωσις τῶν σωληνώσεων τοῦ δικτύου 3ον. Κατασκευή τῆς δεξαμενῆς καί τοῦ Ἀντλιοστασίου τῆς ύψηλῆς ζώνης.

ΑΘΗΝΑΙ ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 1949

Ὁ Μηχανικός

Α. Γ. ΔΟΛΙΑΝΙΤΗΣ

ἐν Χανίοις τῆ 4-2-50

Ἐθεσώδη διατῶν ἀνδραγαθῶν
Προϊστάμενος Μ. Σ. Δ. Α.