

ΟΙΚΟΝΟΜΟΛΟΓΙΚΑ ΤΙΝΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
ΕΠΙ ΤΟΥ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΔΙΑΣΤΑ-
ΣΕΩΝ ΤΩΝ ΑΓΩΓΩΝ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙ-
ΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ

Ἡ μεταφορὰ καὶ ἡ διανομὴ τῆς ἠλεκτρικῆς ἐνεργείας διὰ τῶν ἀγωγῶν, προκαλεῖ ὡς γνωστὸν ἀπώλειαν ποσοῦ τινὸς ἐνεργείας ἐν αὐτοῖς, ὅπερ εἶναι κατὰ τοσοῦτον ἔλασσον, ὅσῳ μεγαλειτέρα εἶναι ἡ διατομὴ τῆς τροχιάς τοῦ ρεύματος. Ἐπειδὴ ἤδη ἀφ' ἐνὸς μὲν ἡ ἠλεκτρικὴ ἐνέργεια ἔχει χρηματικὴν τινὰ ἀξίαν, ἐξαρτωμένην ἐκ τῶν συνθηκῶν τῆς ἐγκαταστάσεως τῆς παραγωγῆς αὐτῆς, ἀφ' ἑτέρου αἱ δαπάναι τῆς συντηρήσεως, ἐκτοκίσεως καὶ χρεωλύσεως τῆς ἐγκαταστάσεως τοῦ δικτύου καὶ τῶν μηχανῶν ἐξαρτῶνται ἐκ τῶν διαστάσεων τῶν ἀγωγῶν τοῦ δικτύου, ἀναφαίνεται ἀφ' ἑαυτοῦ τὸ ἐρώτημα, ποία ἀπώλεια ἐνεργείας ἐν τινι ἀγωγῷ ἐπιτρέπεται, ἵνα αἱ δαπάναι κινήσεως τῆς ἐγκαταστάσεως εἶναι ἐλάχισται. Αἱ δαπάναι αὐτῆς κινήσεως τῆς ἐγκαταστάσεως ἀποτελοῦνται, ἐκ τοῦ ποσοῦ τοῦ ἀντιστοίχου εἰς τὴν ἀπώλειαν ἐνεργείας ἐν τοῖς ἀγωγοῖς, καὶ ἐκ τῶν γενικῶν δαπανῶν τῆς ἐγκαταστάσεως: αἱ τελευταῖαι συνοψίζονται εἰς τὰ ποσὰ τὰ ἀντιστοιχοῦντα πρὸς πληρωμὴν τῶν τόκων καὶ χρεωλυσίου, ὀλοκλήρου τοῦ κεφαλαίου τῆς ἐγκαταστάσεως, καθὼς καὶ τῶν δαπανῶν συντηρήσεως αὐτῆς.

Τὸ οἰκονομικὸν ζήτημα κατέχει ἐν τῇ Τεχνολογίᾳ, ὅπως καὶ εἰς ἅπαντα τὰ προβλήματα τοῦ κοινωνικοῦ βίου τὴν πρώτην θέσιν, διὰ τοῦτο ὁ μελετῶν τὰς ἐγκαταστάσεις Μηχανικὸς ἔχει, ἐν τῇ διεξαγωγῇ τῶν παρουσιαζομένων αὐτῷ προβλημάτων, νὰ λάβῃ ὑπ' ὄψει του οὐχὶ μόνον τὴν μηχανικὴν Δυναμικὴν ἀλλὰ καὶ τὴν Δυναμικὴν τοῦ χρήματος. Τὴν τελευταίαν διέπει εἷς γενικὸς νόμος, ὅστις λέγει ὅτι, τὸ ἐν βιομηχανικῇ ἢ ἐμπορικῇ κινήσει εὐρισκόμενον κεφάλαιον, πρέπει νὰ εἶναι πάντοτε εἰς θέσιν ν' αὐξηθῇ ὑπὸ τὰς εὐνοϊκωτέρας συνθήκας. Ἐργον λοιπὸν τοῦ Μηχανικοῦ εἶναι κατὰ ταῦτα, οὐχὶ μόνον ἡ λύσις τοῦ παρουσιαζομένου αὐτῷ προβλήματος ἀπὸ καθαρᾶς τεχνικῆς ἀπόψεως, ἀλλὰ καὶ ὁ προσδιορισμὸς τῶν συνθηκῶν ὑπὸ τὰς ὁποίας θὰ εἶναι δυνατὴ ἡ εὐκολος αὐξήσις τοῦ κεφαλαίου τῆς ἐγκαταστάσεως. Οὕτω π. χ. προσδιορίζει ἐν τῇ μελέτῃ τεχνικῆς διώρυγος, ἐκ τῆς διαθέσιμου πτώσεως τοῦ ὕδατος ἐν δεδομένη παροχῇ καὶ γνωστῇ φύσει τοῦ ἐδάφους, τὴν διατομὴν τῆς διώρυγος. Ὅσῳ μείζων ληφθῇ ἡ πτώσις ἐν τῇ διώρυγι, τοσοῦτῳ ἐλάσσων ἡ διατομὴ τῆς διώρυγος. Ἡ αὐξήσις δηλαδὴ τῆς ἀπωλείας πτώσεως, ἀνάγει τὰς διὰ

τὴν διώρυγα ἀπαιτουμένας χρηματικὰς δαπάνας, ἀλλὰ θὰ ἔχωμεν κατὰ τὸ πέρασ τῆς διώρυγος ἔλασσον διαθέσιμον ποσοῦν ἐνεργείας καὶ αὐξήσιν τῶν δαπανῶν συντηρήσεως τῆς διώρυγος. Ἐν τῇ περιπτώσει ταύτῃ ἔργον τοῦ μελετῶντος Μηχανικοῦ εἶναι ὁ προσδιορισμὸς τῆς ἀπωλείας πτώσεως, ὑφ' ἣν θὰ ἔχη τὰς ἐλάχιστας δαπάνας λειτουργίας.

Αἱ οἰκονομολογικαὶ παρατηρήσεις ἐν τῇ μελέτῃ τῶν διαστάσεων τῶν ἀγωγῶν περιορίζονται ἐπὶ τῆς ἐρεῦνης τῆς ἀπωλείας ἐνεργείας ἐν αὐτοῖς, ὑφ' ἣν αἱ δαπάναι λειτουργίας τῆς ἐγκαταστάσεως θὰ εἶναι ἐλάχισται. Ἐπειδὴ ἤδη τὸ πρὸς λύσιν πρόβλημα ἀναφαίνεται ἐν τῇ πράξει ὑπὸ ποικιλοτάτας μορφάς, θὰ ἐπιχειρήσωμεν ἐν πρώτοις τὴν λύσιν του διὰ τὰς ἀπλουστεράς καὶ μᾶλλον ἐν τῇ πράξει ἀναφαινομένας περιπτώσεις, καὶ μετὰ ταῦτα θὰ δώσωμεν τὴν γενικὴν αὐτοῦ λύσιν.

Ἐπιθέσωμεν λοιπὸν ὅτι, ἀπὸ ὑπαρχούσης ἤδη ἠλεκτρικῆς ἐγκαταστάσεως παραγωγῆς συνεχοῦς ρεύματος, πρόκειται νὰ γείνη μεταφορὰ ἔργου W_2 Βάττ, εἰς τινὰ καταναλωτὴν ἀπέχοντα ἀπὸ τοῦ κέντρου l μέτρα. Ἡ πολικὴ τάσις E_1 καθὼς καὶ τὸ ποσοῦν τῆς ὑπὸ καταναλώσειν ἐνεργείας W_2 εἶναι ὀρισμένα ἐν τῇ θέσει τῆς καταναλώσεως. Ἄγνωστον εἶναι τὸ ποσοῦν τῆς ἐνεργείας W_1 τὸ ὁποῖον ὀφείλει τὸ κέντρον νὰ προμηθεύσῃ ἐν τῇ ἀρχῇ τῆς γραμμῆς τῆς μεταφορᾶς ὑπὸ ἔντασιν τοῦ ρεύματος J , ζητεῖται δὲ νὰ καθορισθῇ ἡ ἀπώλεια ἐνεργείας w ἐν τῷ ἀγωγῷ κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε αἱ δαπάναι λειτουργίας K νὰ εἶναι ἐλάχισται.

$$K = w \cdot T \cdot P_1 + (a + bq) l \cdot p \dots (1)$$

Ἐν τῇ ἐξίσώσει (1) T παριστᾷ τὸν χρόνον εἰς ὥρας κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ ὁποίου καταναλίσκει ὁ πελάτης ἐτησίως W_2 Βάττ P_1 τὴν πραγματικὴν τιμὴν (οὐχὶ τὴν τιμὴν πωλήσεως ἀλλὰ τὴν καθαρὰν δαπάνην ἐντὸς τοῦ κέντρου παραγωγῆς τῆς ἐνεργείας) ἐνὸς ὥριου Βάττ εἰς ἑκατοστὰ τῆς δραχμῆς, q τὴν διατομὴν τοῦ ἀγωγοῦ, $a + bq$ τὰς πρὸς ἐγκατάστασιν τῆς γραμμῆς μεταφορᾶς ἀπαιτουμένας δαπάνας ἀνὰ τρέχον μέτρον: a καὶ b εἶναι σταθεραὶ ἐξαρτώμεναι ἐκ τῆς τάσεως E_1 , καὶ ἐκ τοῦ εἶδους τῆς ἐγκαταστάσεως τῆς γραμμῆς τῆς μεταφορᾶς, τούτων δὲ τὰς τιμὰς θὰ ὀρίσωμεν κατωτέρω, p θὰ παριστᾷ τέλος τὰ πληρωνώμενα ἑκατοστημόρια τοῦ εἰς λεπτὰ τῆς δραχμῆς ἐκπεφρασμένου κεφαλαίου τῆς ἐγκαταστάσεως $(a + dq) l$ διὰ τὴν ἐκτόκισιν, χρεωλύσιον καὶ συντήρησιν τῆς γραμμῆς τῆς μεταφορᾶς τῆς

ἐνεργείας ἀπὸ τοῦ κέντρου μέχρι τοῦ καταναλωτοῦ.

Ἡ ἐξίσωσις (1) περιέχει πλὴν τῶν ὡς σταθερῶν θεωρουμένων μεγεθῶν $T, P_1, a, b, l,$ καὶ $p,$ καὶ τὰς μεταβλητὰς w καὶ $q.$ Αἱ μεταβληταὶ αὗται οὐδαμῶς εἶναι ἀνεξάρτητοι ἀλλήλων, δύνανται δὲ νὰ ἐκφρασθῶσιν ὡς συναρτήσεις τῶν μεγεθῶν W_2 καὶ E_1 διὰ τῶν ἀκολουθῶν σχέσεων

$$\frac{J \cdot z l \cdot \rho}{q} = w, J = \frac{W_1}{E_1} = \frac{Wz + w}{E_1}$$

καὶ ἐξ αὐτῶν προκύπτει ἡ σχέσηις τῶν q καὶ W

$$q = \left(\frac{W_2 + w}{E_1} \right) \cdot \frac{z l \cdot \rho}{W} \quad (\rho \text{ ἡ εἰδικὴ ἀντίστασις τοῦ ἀγωγίου υἷου}) \quad (2)$$

Ἐκ τῆς ἀντικαταστάσεως τῆς τιμῆς ταύτης τοῦ q εἰς τὴν ἐξίσωσιν (1), ἐκ τῆς διαφορίσεως τοῦ K ὡς πρὸς $W,$ καὶ ἐκ τῆς ἐξισώσεως τῆς παραγωγῆς τοῦ K ὡς πρὸς w πρὸς μηδέν, τουτέστιν

$$\frac{dK}{dw} = 0 \dots \dots \dots (2)$$

Προκύπτει ἡ τιμὴ ἐκείνης τῆς ἀπωλείας τῆς ἐνεργείας w ὑπὸ τὴν ὁποίαν αἱ δαπάναι λειτουργείας τῆς μελετωμένης γραμμῆς θὰ εἶναι ἐλάχισται. Τὴν οὕτω προκύπτουσαν τιμὴν τῆς ἀπωλείας ἐνεργείας w ὀνομάζομεν λογικὴν ἀπώλειαν καὶ παριστῶμεν διὰ τοῦ (w), τὴν ἀντίστοιχον δὲ ταύτῃ διατομὴν, λογικὴν διατομὴν, καὶ παριστῶμεν διὰ τοῦ (q).

Ἐκ τῆς ἐξισώσεως ἤδη (3) προκύπτει

$$(w) = W_2 \sqrt{\frac{z l^2 \cdot b \cdot \rho \cdot p}{z l^2 \cdot b \cdot p \cdot \rho + P_1 \cdot T \cdot E_1^2}} \dots \dots (I)$$

Ἐκ δὲ τῆς (2)

$$(q) = \left(\frac{W_2 + w}{E_1} \right) \cdot \frac{z l \cdot \rho}{(w)} \dots \dots \dots (II)$$

Ἐκ τῆς ἀντικαταστάσεως τῶν (q) καὶ (w) διὰ τῶν τιμῶν των ἐν τῇ ἐξίσωσει (1) προκύπτει ἡ τιμὴ τοῦ (K) τουτέστιν αἱ ἐλάχισται δαπάναι λειτουργείας τῆς γραμμῆς.

Δι' ἀναλόγων πράξεων καταλήγομεν καὶ εἰς τὴν περίπτωσιν μεταφορᾶς διὰ τριφασικοῦ ρεύματος εἰς τὴν σχέσιν

$$(w) = W_2 \sqrt{\frac{l^2 \cdot p \cdot b \cdot \rho}{l^2 \cdot p \cdot b \cdot \rho + P_1 \cdot T \cdot E_1^2}}$$

ἐνθα W_2 φαινομενικὸν ἔργον εἰς χιλιοβολταμπέρ, E_1 ἡ φασικὴ τάσις ἐκάστου κλάδου τοῦ τριφασικοῦ ρεύματος.

Ἄφ' οὗ ἤδη ὄρισθη ἡ τιμὴ τῆς λογικῆς

ἀπωλείας ἐνεργείας (w) καὶ ἐκείνη τῆς λογικῆς διατομῆς (q), ἐναπομένει ὁ καθορισμὸς τοῦ ζητήματος, ἂν ἡ παράδοσις τοῦ ποσοῦ ἐνεργείας W_2 ἐν τῇ ἀποστάσει l εἶναι συμφέρουσα. Τοῦτο προκύπτει ἐκ τῆς διαφορᾶς τῆς εἰσπράξεως τοῦ ἀντιτίμου τῆς ἐνεργείας, καὶ τῶν δαπανῶν εἰς ἃς ἡ ἐπιχειρήσις ὑποβάλλεται. Ἐστω πρὸς τοῦτο P_2 τὸ ποσὸν εἰς ἑκατοστὰ τῆς δραχμῆς, ὅπερ ὁ καταναλωτὴς ἀνά ὄριαιον Βάτι πληρώνει ἢ ἀνωτέροια διαφορὰ N θὰ εἶναι

$$W_2 \cdot T \cdot P_2 - \{ (a + b(q)) \cdot l \cdot p + (W_2 + (w) \cdot T \cdot P_1) \} = N \quad (III)$$

Ἄν εἶναι $N = 0$ τότε θὰ ἔχωμεν ἐξίσωσιν ἐσόδων καὶ ἐξόδων. Ἐν τῇ περιπτώσει ταύτῃ ἡ παροχὴ τοῦ ποσοῦ τούτου τῆς ἐνεργείας εἰς τὸν πελάτην οὐδαμῶς εἶναι συμφέρουσα εἰς τὴν ἐγκατάστασιν, ἂν καὶ ἐξελέγη καὶ λογικὴ διατομὴ τῶν ἀγωγῶν καὶ ὡς βῆσις ἐτέθησαν αἱ ἐλάχισται δαπάναι λειτουργίας. Ἄν N εἶναι θετικόν, τότε φυσικὰ συμφέρει ἡ μεταφορὰ καὶ ἐπὶ τοσοῦτο μᾶλλον, ὅσο μείζων εἶναι αὕτη.

Ἐφαρμογὴν τῆς μεθόδου ταύτης θὰ ἐπιχειρήσωμεν διὰ τοῦ ἀκολουθοῦ παραδείγματος.

ὑποθέσωμεν ὅτι, κεντρικὴ ἐγκατάστασις παραγωγῆς συνεχοῦς ρεύματος μετὰ τριῶν ἀγωγῶν, ἧτις ἐργάζεται ὑπὸ 260 Βόλτ πολικῆν τάσιν, σκοπεῖ νὰ προμηθεύσῃ εἰς κτήμα ἀπέχον ταύτης 600 μέτρα ἠλεκτρικὴν ἐνέργειαν. Τὰς δαπάνας τῆς χορηγήσεως καὶ ἐγκαταστάσεως τῆς γραμμῆς τῆς μεταφορᾶς, θὰ φέρῃ ὁ προμηθευτὴς τῆς ἠλεκτρικῆς ἐνεργείας, ἐν δὲ τῷ οἰκοδομήματι καὶ τῇ περιοχῇ τοῦ κτήματος τούτου θὰ ἐγκατασταθῶσιν 150 λυχνία πυρώσεως τῶν 16 κηρίων, αἵτινες καταναλίσκουσιν ἀνά κηρίον 3, 5 Βάτι. Ἄν τεθῇ ὡς βῆσις ὅτι αἱ λυχνία ἅπασαι θὰ καίωσι κατὰ μέσον ὄρον 1000 ὥρας τὸ ἔτος, θὰ ἔχωμεν ὡς ὀλικὴν κατανάλωσιν

$$3,5 \times 16 \times 150 = 8400 \text{ Βάτι}$$

Ἡ γραμμὴ τῆς μεταφορᾶς ὑποτίθεται ἐναέριος ἐπὶ ξυλίνων ἐμπεποτισμένων στύλων καὶ μονωτηρίων κωδῶνων ἐκ πορσελλάνης ἐγκατεστημένη. Ἐν τῇ σημερινῇ καταστάσει τῆς ἀγορᾶς δυνάμεθα νὰ ἐκτιμήσωμεν τοὺς συντελεστὰς α καὶ β ὡς ἀκολουθῶν: $\alpha = 90$ καὶ $\beta = 3,8$ ἑκατοστὰ τῆς δραχμῆς· ἐνθα α παριστᾷ τὰς δαπάνας τῆς ἐγκαταστάσεως τῶν ξυλίνων στύλων, τῶν μονωτηρίων κωδῶνων μετὰ τῶν σιδηρῶν αὐτῶν ὑποστηρικμάτων, β δὲ τὴν τιμὴν τοῦ χαλκοῦ, ἀνά τρέχον μέτρον ἑναερίου γραμμῆς.

Ἡ ἐγκατάστασις τῆς παραγωγῆς τοῦ ρεῦ-

ματος, ἐργάζεται δι' ἀεριομηχανῶν (ὕδραερίου), τὰ δὲ ἀεριογόνα τροφοδοτοῦνται δι' ἀνθρακίτου. Ἡ τιμὴ τῆς παραγωγῆς τῆς ἐνεργείας ἐνὸς ὥριαίου Βάττ ἐπὶ τοῦ πίνακος τῆς διανομῆς εἶνε 0,025 τῆς δραχμῆς. Ἡ ἐπτόκισις, τὸ χρεωλύσιον καὶ ἡ συντήρησις τῆς γραμμῆς ἀνέρχεται εἰς 8 % ἐπὶ τῆς ὀλικῆς ἀξίας τῆς γραμμῆς.

Κατὰ ταῦτα θὰ ἔχωμεν ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ἄνω δεδομένων

$l=600$ μετρ. $W_2=8400$ Βάττ. $E_1=260$ Βόлт $T=1000$ ὥρας. $P_1=0,025$ ἑκατοστὰ τῆς δραχμ. $a=90$ ἑκατοστὰ τῆς δραχμῆς. $b=3,8$ ἐκ. δραχμ. $p=0,08$ καὶ $q=0,017$

ἂν θέσωμεν τὰς τιμὰς ταύτας ἐν τῇ ἐξίσωσει (I) πορίζομεθα τὴν λογικὴν ἀπώλειαν ἐνεργείας

$$(w) = 8400 \sqrt{\frac{2.600^2 \cdot 3,8 \cdot 0,017 \cdot 0,08}{2.600^2 \cdot 3,8 \cdot 0,017 \cdot 0,08 + 0,025 \cdot 1000 \cdot 260^2}}$$

$$= 8400 \sqrt{\frac{3680}{3680 + 1690000}} = 400 \text{ Βάττ}$$

δηλαδὴ κατὰ προσέγγισιν 5 %.

Ὡς λογικὴ διατομὴ προκύπτει ἐκ τῆς ἐξίσωσεως (II)

$$(q) = \left(\frac{8400 + 400}{260}\right)^2 \cdot \frac{2.600 \cdot 0,017}{400} = 59 \text{ τετρ. χιλιοστά.}$$

Καὶ ἂν ἀντικαταστήσωμεν ταύτην διὰ τῆς πλησιεστέρας ἐν τῷ ἐμπορίῳ εὐρισκομένης διατομῆς τῶν 70 τετρ. χιλιοστών, θὰ ἔχωμεν διὰ τὴν ἐγκατάστασιν τῆς γραμμῆς τῆς μεταφορᾶς ἀπαιτουμένην χρηματικὴν δαπάνην

$$(90 + 3,8 \cdot 70) \cdot 600 = 2130 \text{ Δραχμάς.}$$

Τὸ καταναλωτικόν ἤδη ποσὸν ἐνεργείας ἐν τῇ γραμμῇ τῆς μεταφορᾶς δὲν θὰ εἶναι πλεόν 400 ἀλλὰ $\frac{59}{70} \cdot 400 = 340$ Βάττ. Αἱ δὲ ἐλάχισται δαπάναι λειτουργίας τῆς γραμμῆς θὰ εἶναι

$$(K) = 340 \cdot 1000 \cdot 0,025 + (90 + 3,8 \cdot 70) \cdot 600 \cdot 0,08 = 255 \text{ Δραχμαί.}$$

Ἄν διπλασιάσωμεν τὴν λογικὴν διατομὴν θὰ ἔχωμεν

$$K_1 = \frac{340}{2} \cdot 1000 \cdot 0,025 + (90 + 3,8 \cdot 140) \cdot 600 \cdot 0,08 = 323 \text{ Δραχ.} > \text{ τοῦ (K)}$$

Ἄν ἐλαττώσωμεν ταύτην κατὰ τὸ ἥμισυ θὰ ἔχωμεν

$$K_2 = 680 \cdot 1000 \cdot 0,025 + (90 + 3,8 \cdot 35) \cdot 600 \cdot 0,08 = 277 \text{ Δραχμ.} > \text{ τοῦ (K)}$$

Ὁ καταναλωτὴς ἐν τῇ περιπτώσει ταύτῃ πληρώνει 0,90 Δραχμὰς τὸ χιλιόβαττ, τὸ καθαρὸν λοιπὸν ἔσοδον ἐξ αὐτοῦ θὰ εἶναι ἐτησίως

$$8400 \cdot 1000 \cdot 0,90 = 7580 \text{ Δραχ.}$$

Αἱ ὀλικαὶ δαπάναι τοῦ προμηθευτοῦ, εἶναι ὑπὸ τὴν παραδοχὴν τῆς λογικῆς διατομῆς

$$600(90 + 3,8 \cdot 70) \cdot 0,08 + (8400 + 340) \cdot 1000 \cdot 0,025 = 2370 \text{ Δραχ.}$$

ἀπομένουσιν ἐπομένως ὑπὲρ τῆς ἐπιχειρήσεως καθαρὸν κέρδος

$$7580 - 2370 = 5210 \text{ Δραχμὰς κατ' ἔτος.}$$

Διὰ νὰ δυνηθῶμεν νὰ κρίνωμεν ποίαν ἐπιρροὴν ἔχει ἡ ἀπόστασις τοῦ καταναλωτοῦ ἀπὸ τοῦ κέντρου τῆς παραγωγῆς, ἐπὶ τῆς χρηματικῆς ἀποδόσεως τῆς μεταφορᾶς ταύτης τῆς ἠλεκτρικῆς ἐνεργείας, ὑποθέσωμεν ἐπὶ τῇ βάσει τῶν αὐτῶν δεδομένων ὅτι ἡ ἀπόστασις ἀπὸ 600 γίνεται 2000 μέτρα.

Ἐν τῇ περιπτώσει ταύτῃ ἡ λογικὴ δαπάνη ἐνεργείας ὑπολογίζεται ἐκ τῆς σχέσεως

$$(W) = 8400 \sqrt{\frac{2.2000^2 \cdot 3,8 \cdot 0,017 \cdot 0,08}{2.2000^2 \cdot 3,8 \cdot 0,017 \cdot 0,08 + 0,025 \cdot 1000 \cdot 260^2}}$$

$$= 1344 \text{ Βάττ} = 16 \%$$

Ἡ λογικὴ διατομὴ θὰ εἶναι κατὰ ταῦτα

$$(q) = \left(\frac{8400 + 1344}{260}\right)^2 \times \frac{2.2000 \cdot 0,017}{1344} = 70 \text{ m/m}^2$$

ἤτις εἶναι μία τῶν ἀκριβῶς ἐν τῷ ἐμπορίῳ φερομένων διατομῶν.

Αἱ δαπάναι ἐγκαταστάσεως τοῦ ἀγωγοῦ θὰ εἶναι κατὰ ταῦτα

$$(90 + 3,8 \cdot 70) \cdot 2000 = 5100 \text{ δραχμὰς.}$$

Αἱ ἐλάχισται δαπάναι λειτουργίας θὰ εἶναι

$$(k) = 1344 \cdot 1000 \cdot 0,025 + (90 + 3,8 \cdot 70) \cdot 2000 \cdot 0,08 = 743 \text{ δραχμὰς.}$$

Αί δὲ ὀλικαὶ δαπάναι προμηθείας τῆς ἐνεργείας θὰ εἶναι

$$743 + 8400 \cdot 1000 \cdot 0,025 = 2843 \text{ δραχμάς.}$$

Καὶ συνεπῶς τὸ καθαρὸν κέρδος

$$7580 - 2843 = 4737 \text{ Δραχμᾶς ἐτησίως.}$$

Ἡ παροχὴ τοῦτέστιν τῆς ἐνεργείας καὶ ὑπὸ τὴν ἀπόστασιν ταύτην θὰ ἦτο συμφέρουσα.

Εἰς περιπτώσεις καθ' ἃς ὁ καταναλωτὴς καταβάλλει καὶ τὰς δαπάναις τῆς ἐγκαταστάσεως, ὡς π. γ. εἰς ἐσωτερικὰς ἐγκαταστάσεις οἰκοδομημάτων, ὁπότε ταυτοχρόνως ἀγοράζει καὶ τὴν ἐκτός τοῦ δικτύου ἀπολλυμένην ἐνέργειαν, ἀναφαίνεται καὶ πάλιν τὸ ζήτημα τῆς λογικῆς ἀπωλείας καὶ τῆς λογικῆς διατομῆς ὑπὸ τὰς αὐτὰς συνθήκας, μὲ μόνην τὴν διαφορὰν ὅτι, ἢ ἐν ταῖς ἄνω σχέσεσιν εἰσερχομένη τιμὴ μονάδος τῆς ἀπολλυμένης ἐνεργείας δὲν εἶναι ἐκείνη τῆς παραγωγῆς ἀλλὰ τῆς πωλήσεως.

Αἱ δαπάναι λειτουργίας τοῦ δευτερευόντος τούτου δικτύου προκύπτουσιν καὶ πάλιν, ἐκ τοῦ ἀθροίσματος τῆς δαπάνης ἀγορᾶς τῆς ἀπολλυμένης ἠλεκτρικῆς ἐνεργείας, ἐκ τῆς ἐκτοκίσεως καὶ χρεωλύσεως τοῦ κεφαλαίου τῆς ἐγκαταστάσεως καθὼς καὶ ἐκ τῶν δαπανῶν συντηρήσεως τῆς ἐγκαταστάσεως.

Εἶναι τοῦτέστιν :

$$k = \frac{J^2 \cdot 2l \cdot \rho}{q} TP_2 + (a + bq)L \cdot p$$

ἐνθα P_2 ἢ τιμὴ πωλήσεως τοῦ ὄριαίου Βάττ: τὰ ἄλλα μεγέθη ἐνέχουσιν τὴν αὐτὴν σημασίαν ἦν καὶ ἐν τοῖς προηγουμένοις.

Ἐκ τῆς ἐξισώσεως ταύτης διὰ τῆς αὐτῆς ὁδοῦ ὡς καὶ προηγουμένως, προκύπτει ἢ τιμὴ τῆς λογικῆς διατομῆς

$$(q) = J - \sqrt{\frac{2 \cdot eT \cdot P_2}{b \cdot p}} \quad (IV)$$

Κατὰ ταύτην τὸ μέγεθος τῆς λογικῆς διατομῆς εἶναι ἀνεξάρτητον τοῦ μήκους τοῦ ἀγωγοῦ τῆς ἐγκαταστάσεως.

Παράδειγμα. Εἰς αἰθουσαν ἐκτεταμένης κατοικίας ἐν ἣ ὑπάρχει ἠλεκτρικὴ ἐγκατάστασις τροφοδοτουμένη ἐκ τοῦ δικτύου τῆς πόλεως δι' 100 Βόλτ, πρόκειται νὰ τοποθετηθῶσιν ἐν ἀποστάσει 45 μέτρων ἀπὸ τοῦ πίνακος τῆς διανομῆς τοῦ οἰκοδημήματος τούτου, δύο λυχνίαι τῶν 32 κηρίων αἰτίνες καταναλίσκουσιν ἕκαστη

1 Ἀμπέρ. Ὁ καταναλωτὴς πληρώνει 120 ἐκ. τῆς δραχμῆς δι' ἕκαστον ὄριαϊον χιλιβάττ καὶ ἡ διάρκεια καύσεως ἕκαστης λυχνίας εἶναι 1000 ὄροι ἐτησίως. Ὁ ἀγωγὸς εἶναι μεμονωμένος, θὰ ἐγκατασταθῇ δὲ ἐπὶ κωδωνίσκων ἐκ πορσελλάνης, καὶ ἡ τιμὴ τοῦ συντελεστοῦ β ἀνὰ τρέχον μέτρον εἶναι $\beta = 6$ ἐκ. τῆς δραχμῆς. Αἱ δαπάναι τῆς ἐκτοκίσεως, χρεωλύσεως καὶ συντηρήσεως ἀνέρχονται εἰς 15 % τῆς ὀλικῆς δαπάνης τῆς ἐγκαταστάσεως.

(ἀκολουθεῖ)

ΙΑΣΛ

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΤΙΝΕΣ ΕΠΙ ΤΗΣ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΠΟΛΕΩΝ

Ἐκ τῶν Ἑλληνικῶν πόλεων πληθυσμοῦ ἄνω τῶν 3000 κατοίκων, 13 ἔχουσι, κατὰ τὰς μέχρι τῆς 31 Δεκεμβρίου 1911 διηκούσας στατιστικὰς πληροφορίας τοῦ ἐπὶ τῶν Ἐσωτερικῶν Ὑπουργείου ἐφοδιασθῆ δι' ἠλεκτρικῆς ἐνεργείας, χάριν τῶν ἀναγκῶν τοῦ δημοσίου ἢ ἰδιωτικοῦ φωτισμοῦ καὶ τῆς κινήσεως τῆς βιομηχανίας: ἐπὶ συνόλου δηλαδὴ πληθυσμοῦ 383425 κατοίκων (αἱ Ἀθῆναι λογίζονται μετὰ τῶν περιχώρων Π. καὶ Ν. Φαλήρου, Ἀμαρουσίου, Κηφισίας καὶ ἀπάσης τῆς περιοχῆς τοῦ λεκανοπέδιου Ἀττικῆς) ἀντιστοιχεῖ διατιθέμενον ἔργον 5295 ΧΒ ἢ 7201 ἴππων, ἦτοι ἀνὰ κάτοικον 0,014 ΧΒ ἢ 0,019 ἴππ. Ἐκ τοῦ ὑπὸ ἐκμετάλλευσιν πληθυσμοῦ τῶν 383425 κατοίκων, αἱ αἱ 300836 ἦτοι τὰ 78 % ἀνήκουσι τῇ Ἑλληνικῇ Ἡλεκτρικῇ Ἐταιρίᾳ (ἐν Ἀθήναις, ἐν συνδυασμῷ μετὰ τῆς Ἐταιρίας Ἀεριοφωτος Ἀθηνῶν), αἱ δὲ ὑπόλοιποι 82389 ἦτοι τὰ 22 % εἰς ἄλλας μικροτέρας ἐταιρίας φωτισμοῦ ἢ εἰς ἰδιώτας. Τὸ ὑπὸ τῆς Ἑλληνικῆς Ἡλεκτρικῆς Ἐταιρίας διατιθέμενον ἔργον πρὸς φωτισμὸν ἀνέρχεται εἰς 4459 ΧΒ ἢ 6065 ἴππ. ἦτοι εἰς 84 % τοῦ συνόλου, ἐν ᾧ τὸ ὑπὸ τῶν ἄλλων ἐταιριῶν ἀνέρχεται εἰς 836 ΧΒ ἢ 1136 ἴππ. ἦτοι εἰς τὰ ὑπόλοιπα 16 %.

Ὁ ὀλικὸς ἀριθμὸς τῶν ἐγκατεστημένων λυχνιῶν πυρώσεως ἐν τε τῷ ἰδιωτικῷ καὶ τῷ δημοσίῳ φωτισμῷ ἀνέρχεται εἰς 79316: ἐκ τούτων 73693 ἀνήκουσιν εἰς τὸν ἰδιωτικὸν καὶ 5622 εἰς τὸν δημόσιον φωτισμὸν. Ἀντιστοιχοῦσι δηλαδὴ οὕτω εἰς μὲν τὸν ἰδιωτικὸν φωτισμὸν Κηρία πυρώσεως 160 848 ἐν ᾧ εἰς τὸν δημόσιον 91598.