

796  
M/X



Τ.Ε.Ι. ΠΕΙΡΑΙΑ

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΕΙΡΑΙΑ

Α.Τ.Ε.Ι. ΠΕΙΡΑΙΑ ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ



## Πτυχιακή Εργασία

ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ

ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΕΣ: ΜΟΥΡΤΗ ΠΟΛΥΞΕΝΗ

ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ ΜΑΡΙΑ

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ : ΜΑΡΤΖΟΥΚΟΣ ΣΠΥΡΙΔΩΝ

2013



[1]

ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ

ΓΡΑΜΜΑΞΕΙΑ ΜΗΧ/ΓΙΑΣ

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία είναι μελέτη των μηχανολογικών εγκαταστάσεων ενός διώροφου βιομηχανικού κτηρίου 4.097 τετραγωνικών μέτρων με υπόγειο. Το κτήριο βρίσκεται στην θέση <<Βενιζά-Ζαπάνι>> του δήμου Κερατέας. Οι μελέτες που πραγματοποιήθηκαν είναι οι εξής:

- Μελέτη Ύδρευσης
- Μελέτη Αποχέτευσης
- Μελέτη Πυρασφάλειας

Όλες οι παραπάνω μελέτες θα τις δούμε αναλυτικά την καθεμία στο δικό της κεφάλαιο χωριστά.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

### **Κεφάλαιο 1 Εισαγωγή**

1.1 Οικοδομική άδεια .....	5
• Τι είναι η Οικοδομική άδεια .....	5
• Στάδιο προετοιμασίας του φακέλου της άδειας .....	6
1.2.Προδιαγραφές Σύνταξης και παρουσίασης μελετών Εγκαταστάσεων – Αντικείμενο-Σκοπός .....	6
1.3 Τομείς Δραστηριότητας του μηχανικού .....	7
• Μελέτη τεχνικού έργου .....	7
• Βιομηχανία.....	7
1.4 Κτιριακά Έργα – Οικοδομικές Άδειες .....	8
1. Πυρασφάλεια στην βιομηχανία.....	8
Περιεχόμενο Μελέτης Παθητικής Πυρ/σίας .....	9
Ενεργητική Πυροπροστασία .....	10
2. Μελέτη εγκαταστάσεως Ύδρευσης .....	10
Περιεχόμενο μελέτης .....	10
3. Μελέτη εγκατάστασης Αποχέτευσης .....	12
Περιεχόμενο μελέτης .....	12

### **Κεφάλαιο 2 Ανάλυση Μελέτης Ύδρευσης**

2.1 Μελέτη Ύδρευσης .....	14
1. Εισαγωγή .....	14
2. Παραδοχές και Κανόνες Υπολογισμών .....	14
3. Παρουσίαση αποτελεσμάτων .....	16
2.2 Τεχνική περιγραφή μελέτης εγκαταστάσεως ύδρευσης .....	32
1. Γενικά .....	32
2. Παροχές.....	32
3. Σωληνώσεις .....	33
4. Όργανα διακοπής.....	36
5. Είδη υγιεινής – κρουνοποιίας.....	36
6. Δοκιμές .....	37
2.3 Κανονισμοί Μελέτης ύδρευσης σύμφωνα με ΤΟΤΕΕ .....	38
1.Εισαγωγή στις εγκαταστάσεις Ύδρευσης-Περιεχόμενα Μελέτης.....	38
2.Μελέτη Εγκαταστάσεως Υδρεύσεως.....	39
2.4 Κτηριοδομικός Κανονισμός Άρθρο-26 .....	63
«Εσωτερικές υδραυλικές εγκαταστάσεις».....	63

### **Κεφάλαιο 3 Ανάλυση Μελέτης Αποχέτευσης**

#### **3.1 Μελέτη Αποχέτευσης .....66**

- 1. Εισαγωγή .....66
- 2. Παραδοχές και Κανόνες Υπολογισμών .....66
- 3. Παρουσίαση αποτελεσμάτων .....66

#### **3.2 Τεχνική περιγραφή Εγκατάστασης Αποχέτευσης**

- 1. Γενικά .....77
- 2. Είδη Υγιεινής.....77
- 3. Δίκτυο Σωληνώσεων .....77
- 4.Αποχέτευση ομβρίων.....79
- 5. Δοκιμές.....79

#### **3.3 Κανονισμοί Μελέτης Αποχέτευσης Σύμφωνα με TOTEE**

- 1. Εισαγωγή στις εγκαταστάσεις Αποχέτευσης-Περιεχόμενα Μελέτης.....83
- 2. Μελέτη Εγκατάστασης Αποχέτευσης.....84

#### **3.4 Κτηριοδομικός Κανονισμός , Άρθρο-26**

- Εσωτερικές Υδραυλικές Εγκαταστάσεις.....92

### **Κεφάλαιο 4 Ανάλυση Μελέτης Πυρασφάλειας**

#### **4.1 Μελέτη Ενεργητικής Πυροπροστασίας.....96**

- 1.Τεχνική Περιγραφή Μόνιμου Πυροσβεστικού Δικτύου και Αυτόματου Συστήματος sprinkler.....109
- 2.Υπολογισμοί Υδροδοτικού Δικτύου .....114
- 3. Αυτόματο Ανιχνευτικό Σύστημα Πυρανιχνεύσεως.....117
- 4. Τεχνική Περιγραφή Χειροκίνητου Συστήματος Συναγερμού.....121
- ΙΑ. Γενικές οδηγίες.....124
- «Παράρτημα Α» Σύνθεση ομάδας πυροπροστασίας.....125
- «Παράρτημα Β» Οδηγίες Συγκρότησης Ομάδας Πυροπροστασίας.....126
- «Παράρτημα Γ» Πίνακας Μαθημάτων εκπαίδευσης ομάδας πυροπροστασίας .....133
- «Παράρτημα Δ» Οδηγίες Ενεργειών ομάδας Πυροπροστασίας προληπτικά μέτρα.....135

## 4.2 Μελέτης Παθητικής Πυροπροστασίας

1. Επικίνδυνοι χώροι .....	135
2. Γενική Οικοδομική περιγραφή	
3. Οικοδομική Σύσταση Βιομηχανίας Κατηγορίας Z2	
-Θεωρητικός πληθυσμός – Οδεύσεις διαφυγής.....	136
4. Οικοδομική σύσταση αποθήκης κατηγορίας Z2	
Θεωρητικός πληθυσμός – Οδεύσεις διαφυγής.....	193
5. Πλάτος τελικής εξόδου.....	140
6. Πυροπροστασία .....	141
7. Φωτισμός – Σήμανση.....	141
8. Έξοδος Κινδύνου.....	142
9. Δομική Πυροπροστασία, Πυροδιαμερίσματα-Μετάδοση πυρκαγιάς εκτός κτηρίου .....	144-146

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### Η ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΗ ΑΔΕΙΑ

Η Πολιτεία καθιέρωσε την έννοια της **Οικοδομικής Άδειας**, για να εξασφαλίσει την ποιότητα σε *κάθε στάδιο* της κατασκευής. Η έκδοση Οικοδομικής Άδειας από την αρμόδια Πολεοδομική Υπηρεσία, **είναι απαραίτητη προϋπόθεση για να αρχίσει η κατασκευή οποιουδήποτε οικοδομικού έργου.**

Για να κτιστεί μια κατοικία πρέπει να εκδοθεί απαραίτητα Οικοδομική Άδεια.

Για να έχουν *ποιότητα* τα δομικά έργα και οι κατασκευές θα πρέπει:

- Να παρέχουν *ασφάλεια* σε αυτούς που τα χρησιμοποιούν.
- Να εξυπηρετούν τη *χρήση* για την οποία προορίζονται (π.χ. χρήση κατοικίας).
- Να έχουν μια οικονομικά αποδεκτή *διάρκεια ζωής* και οικονομία στη *συντήρησή* τους.
- Να είναι *λειτουργικά* και να εξασφαλίζουν τους κανόνες *υγιεινής*.

#### Τι είναι η Οικοδομική Άδεια

Η Οικοδομική Άδεια είναι μια «συμφωνία» ανάμεσα στην οργανωμένη Πολιτεία και σ'εκείνους που ενδιαφέρονται να εκτελέσουν οικοδομικές εργασίες. Με τη συμφωνία αυτή, η πολιτεία χορηγεί (δίνει) στους ενδιαφερόμενους το δικαίωμα εκτέλεσης οικοδομικών εργασιών. Για τις οικοδομικές εργασίες που θα εκτελεσθούν, θα πρέπει προηγουμένως να έχουν εκπονηθεί οι αντίστοιχες μελέτες.

Οι μελέτες που συνοδεύουν την Άδεια, συντάσσονται από αρμόδιους μηχανικούς σύμφωνα με τις ισχύουσες πολεοδομικές διατάξεις.

#### Τι είναι οι «πολεοδομικές διατάξεις»

Είναι οι νόμοι που εκδίδει η Πολιτεία για να ρυθμίσει όλα τα θέματα που αφορούν τη μελέτη και τη κατασκευή τεχνικών έργων.

Οι νόμοι και οι πολεοδομικές διατάξεις προστατεύουν το γενικότερο συμφέρον

του κοινωνικού συνόλου. Στόχος των πολεοδομικών διατάξεων είναι η προστασία του οικιστικού, φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος, η εκπόνηση μελετών σύμφωνα με τους κανονισμούς, η ασφάλεια των έργων στο στάδιο κατασκευής και στο στάδιο λειτουργίας κ.ο.κ.

#### Για ποιες οικοδομικές εργασίες χρειάζεται η Οικοδομική Άδεια.

Άδεια απαιτείται, για την ανέγερση νέων οικοδομών, για κατεδαφίσεις, προσθήκες σε υφιστάμενες οικοδομές, αλλαγή χρήσης χώρων, αλλαγή όψεων, συνένωση ή διαχωρισμό διαμερισμάτων, αλλαγή επιβλέπontos μηχανικού, τροποποιήσεις της αρχικής μελέτης, περιφράξεις, επισκευές κλπ.

Για να εκδοθεί μια Οικοδομική Άδεια απαιτούνται μια σειρά διαδικασιών και ενεργειών. Οι ενέργειες αυτές αναλαμβάνονται από τον ιδιοκτήτη ή κύριο του έργου και τους αρμόδιους μηχανικούς.

Τις οικοδομικές άδειες χορηγούν οι Πολεοδομικές Υπηρεσίες του Υ.Π.Ε.Χ.Ω.Δ.Ε. ή οι αρμόδιες Υπηρεσίες των Δήμων ή Κοινοτήτων.

Στην κατασκευή ενός έργου, εκτός από τους αρμόδιους μηχανικούς και τον ιδιοκτήτη, συμμετέχουν μια σειρά άλλων ειδικοτήτων:

- Τεχνικοί, τεχνολόγοι, σχεδιαστές.
- Εντεταλμένοι υπάλληλοι πολεοδομιών που θα ελέγξουν την άδεια.
- Εργολάβοι, τεχνίτες, χειριστές μηχανημάτων και γενικά, κάθε πρόσωπο που απασχολείται στην οικοδομή.

Οι τελευταίοι θα αναλάβουν να **εφαρμόσουν** τις μελέτες κάτω απ' την καθοδήγηση των επιβλεπόντων μηχανικών.

Για όλους τους συντελεστές ενός έργου οι πολεοδομικές διατάξεις προβλέπουν αντίστοιχα **δικαιώματα** και **υποχρεώσεις**.

Οι διαδικασίες που θα πρέπει να αναληφθούν για την έκδοση της Οικοδομικής Άδειας είναι πολλές και σύνθετες, και επομένως απαιτούν σοβαρή *οργάνωση* της εργασίας.

### **Στάδιο προετοιμασίας του φακέλου της Άδειας**

Ο φάκελος που θα κατατεθεί στην αρμόδια Πολεοδομική Υπηρεσία προκειμένου να εκδοθεί η Άδεια θα περιλαμβάνει:

- Τις μελέτες της Άδειας (σχέδια, λεπτομέρειες, τεύχη υπολογισμών, τεχνικές εκθέσεις κλπ).
- Σχετικές αιτήσεις, δικαιολογητικά, εγκρίσεις, αποδείξεις πληρωμής κλπ

### **Ποιες μελέτες πρέπει να εκπονηθούν για ένα έργο**

Οι μελέτες που πρέπει να εκπονηθούν για μια Οικοδομική Άδεια εξαρτώνται από το είδος των οικοδομικών εργασιών που πρόκειται να εκτελεστούν. Άλλες μελέτες απαιτούνται στην περίπτωση ανέγερσης μιας κατοικίας, και εντελώς διαφορετικές στην περίπτωση μιας κατεδάφισης.

Ο νόμος ορίζει με σαφήνεια ποιες μελέτες θα πρέπει κατά περίπτωση να εκπονηθούν, ανάλογα με το είδος της κατασκευής.

Οι μελέτες που απαιτούνται για την κατασκευή μιας κατοικίας είναι οι εξής:

- Αρχιτεκτονική
- Στατική & αντισεισμική
- Θερμομόνωση
- Πυροπροστασίας
- Μηχανολογικών, Υδραυλικών και Ηλεκτρολογικών Εγκαταστάσεων.

## **ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΝΤΑΞΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ ΜΕΛΕΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

### **Αντικείμενο - Σκοπός**

Οι μελέτες εγκαταστάσεων συνιστούν αυτοτελείς και ανεξάρτητες μελέτες, είτε αναφέρονται σε κτίριο, είτε σε συγκρότημα κτιρίων, είτε σε κτιριακό έργο τμήμα οποιοδήποτε τεχνικού έργου.

Παρέχουν τα αναγκαία τεχνικά στοιχεία και οδηγίες με σκοπό να κατασκευαστούν οι Η/Μ εγκαταστάσεις του κτιριακού έργου με άρτιο τεχνικοοικονομικό τρόπο, σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης.

### **Περιεχόμενο της μελέτης**

Η κάθε μελέτη περιλαμβάνει:

Την σύνταξη σχεδίων, πινάκων, περιγραφών, και τεχνικών προδιαγραφών, βάσει των οποίων θα κατασκευαστούν οι Η/Μ εγκαταστάσεις.

Η κάθε μελέτη εκπονείται σύμφωνα με τους ισχύοντες Ελληνικούς Κανονισμούς ή άλλους παραδειγμένους διεθνώς ή επιβεβλημένους.

## **ΤΟΜΕΙΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ**

### **ΜΕΛΕΤΗ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ**

#### **Εισαγωγή**

Η δραστηριότητα του μηχανικού-μελετητή είναι θεσμοθετημένη και κατοχυρωμένη με τους Νόμους 4663/30 καί 6422/34.

α. Νόμος 4663/30 ΦΕΚ 149 Α/9.5.1930: "Περί ασκήσεως του επαγγέλματος του Πολ. Μηχανικού, Αρχιτέκτονος και Τοπογράφου".

β. Νόμος 6422/34 της 26/28.11.1934: "Περί ασκήσεως του επαγγέλματος του Μηχανολόγου, του Ηλεκτρολόγου και του Μηχανολόγου - Ηλεκτρολόγου, ως και του Ναυπηγού."

### **ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ**

Η δραστηριότητα του μηχανολόγου μηχανικού στην Ελληνική Βιομηχανία διέπεται από το παρακάτω νομοθετικό και θεσμικό πλαίσιο:

1. Ο Ν.6422/34, ΦΕΚ 412/της 26/28.11.1934 " Περί ασκήσεως του επαγγέλματος του Μηχανολόγου, του Ηλεκτρολόγου και του Μηχανολόγου-Ηλεκτρολόγου Μηχανικού, ως και του Ναυπηγού ".

2. Β.Δ 16/17.3.1950, Φ.Ε.Κ. 124 Α της 17.3.1950 " Περί διαιρέσεως , κατατάξεως και απογραφής των Μηχανολογικών εγκαταστάσεων, περί αδειών εκπονήσεως μελετών μηχανολογικών εγκαταστάσεων, επιβλέψεως εκτελέσεως και επιβλέψεως της λειτουργίας αυτών ".

3. Β.Δ. ΦΕΚ 307/27.11.1951 " Περί τροποποιήσεως Διαταγμάτων από 14.10.37 "περί διαιρέσεως των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων εις ειδικότητας, κατηγορίας από 19.3.1938 ", " Περί χορηγήσεως αδειών και πτυχίων ΣΤ' ειδικότητος από 4.11.1949" ," Περί συμπληρώσεως και τροποποιήσεως του από 13.12.1948 Βασ. Δ/τος "



4. Π.Δ. 477/74, ΦΕΚ 186Α της 1.7.74 " Περὶ τροποποιήσεως του ἀπὸ 24.11.1953 Β. Δ/τος περὶ διαιρέσεως, κατατάξεως καὶ ἀπογραφῆς των μηχανολογικῶν ἐγκαταστάσεων, περὶ ἀδειῶν ἐκπονήσεως μελετῶν μηχανολογικῶν ἐγκαταστάσεων, ἐπιβλέψεως, ἐκτελέσεως καὶ ἐπιβλέψεως τῆς λειτουργίας αὐτῶν"

## **ΚΤΙΡΙΑΚΑ ΕΡΓΑ - ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΑΔΕΙΕΣ**

### ΓΕΝΙΚΑ

Κατηγορίες μελετῶν κτιριακοῦ ἔργου.

Οι μελέτες ἐνὸς κτιριακοῦ ἔργου διακρίνονται εἰς τὶς ἀκόλουθες, σύμφωνα με τὸ

ἄρθρο 80 του Π.Δ. 696/74 "Περὶ ἀμοιβῶν μηχανικῶν κλπ.":

α.Τὴν ἀρχιτεκτονικὴν μελέτην

β.Τὴν μελέτην τῆς φέρουσας κατασκευῆς (στατικὴ μελέτη)

γ.Τὶς μελέτες των ἐγκαταστάσεων

δ.Τὶς μελέτες των ἔργων υποδομῆς καὶ διαμορφώσεως του οἰκοπέδου καὶ ἐν γένει του

περιβάλλοντος χώρου ἐπὶ του οἴοιου ἀνεγείρεται τὸ κτιριακὸ ἔργο.

Ἐκάστη μελέτη των ἐγκαταστάσεων κτιριακοῦ ἔργου περιλαμβάνει τὸ σύνολο ἢ μέρος των

κάτωθι ἀνεξαρτήτων μελετῶν:

α.Εγκαταστάσεις ὕδρευσης

β.Εγκαταστάσεις ἀποχέτευσης ἀκαθάρτων καὶ ομβρίων.

γ.Ηλεκτρικῶν ἐγκαταστάσεων ἰσχυρῶν καὶ ἀσθενῶν ρευμάτων

δ.Εγκαταστάσεων κεντρικῆς θέρμανσης ἢ κλιματισμοῦ.

ε.Εγκαταστάσεων ἀνελκυστήρων

στ.Ειδικῶν ηλεκτρομηχανολογικῶν ἐγκαταστάσεων καὶ κατασκευῶν.

☞ Ἐμεῖς θα ἀσχοληθοῦμε με τὶς μελέτες Ὑδρευσης, Ἀποχέτευσης, κ Πυροπροστασίας.

### 1.ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

Οι σχετικὲς ρυθμίσεις ἀναφέρονται στα:

\* Π.Δ. 422/79 περὶ συστήματος σηματοδότησεως ἀσφαλείας στους χώρους ἐργασίας ( Φ.Ε.Κ. 128Α/25.6.79 )

\* Ἀπόφαση 7755/ 160/ 88 . Λήψη μέτρων πυροπροστασίας στὶς βιομηχανικὲς καὶ βιοτεχνικὲς ἐγκαταστάσεις καὶ ἀποθήκες αὐτῶν, καθὼς καὶ ἀποθήκες ευφλεκτῶν καὶ ἐκρηκτικῶν ὑλῶν ( Φ.Ε.Κ. 241Β/22.4.88 ).

Ἀναφέρεται στα προληπτικὰ καὶ κατασταλτικὰ μέτρα πυροπροστασίας, καθὼς καὶ στὴ συγκρότηση ομάδας πυροπροστασίας, που υποχρεῶνται νὰ παίρνουν οἱ βιομηχανίες καὶ βιοτεχνίες καθὼς καὶ ὅλες οἱ μηχανολογικὲς ἐγκαταστάσεις καὶ ἀποθήκες που υπάγονται στον ἔλεγχο του Ὑπ. Βιομηχανίας, Ἐνέργειας καὶ Τεχνολογίας.

\* Ἐγκύκλιος 38229/28.8.89 καὶ ἔγγραφο Φ 104/ΟΙΚ/8296/Β/17.4.89

Ὑπ. Βιομηχανίας : " ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚῶΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ "

## **Περιεχόμενο Μελέτης Παθητικής Πυροπροστασίας**

Η μελέτη παθητικής πυροπροστασίας περιλαμβάνει τα παρακάτω στοιχεία:

1. Τεχνική Εκθεση

2. Σχέδια παθητικής Μελέτης

### **1. Τεχνική Εκθεση που αναφέρει:**

1.1 Ποιοί ελληνικοί κανονισμοί ή ποιές οδηγίες (ελληνικές ή ξένες) λήφθηκαν υπόψη κατά τη σύνταξη της μελέτης.

1.2 Γενική περιγραφή της προτεινόμενης λύσης με συνοπτική αναφορά στα απαιτούμενα μέτρα παθητικής πυροπροστασίας.

1.3 Προσδιορισμός της ή των χρήσεων του κτιρίου, εμβαδά, αριθμούς ορόφων, θεωρητικός πληθυσμός κλπ.

1.4 Οδεύσεις διαφυγής.

1.4.1 Απαιτούμενος αριθμός (πλήθος) οδεύσεων διαφυγής για κάθε όροφο.

1.4.2 Καθορισμός απαιτούμενου πλάτους οδεύσεων διαφυγής.

1.4.3 Έλεγχος των μεγίστων αποστάσεων απροστάτευτης οδεύσης διαφυγής.

1.4.4 Καθορισμός ορίων πυροπροστατευομένων οδεύσεων διαφυγής (δείκτες πυραντίστασης - κατηγορίες εσωτερικών τελειωμάτων).

1.5 Δομική πυροπροστασία.

1.5.1 Καθορισμός θέσης και ορίων πυροδιαμερισμάτων όπου περιλαμβάνονται και οι επικίνδυνοι χώροι και τα πυροπροστατευόμενα φρέατα.

1.5.2 Προσδιορισμός δεικτών πυραντίστασης των δομικών στοιχείων του κελύφους των πυροδιαμερισμάτων και έλεγχός τους σύμφωνα με τις απαιτήσεις του κανονισμού – έλεγχος των δεικτών πυραντίστασης των φερόντων δομικών στοιχείων.

1.5.3 Έλεγχος των απαιτήσεων του κανονισμού για τις κατηγορίες εσωτερικών τελειωμάτων (εκτός των οδεύσεων διαφυγής).

1.5.4 Έλεγχος των απαιτήσεων του κανονισμού για τη μετάδοση της πυρκαγιάς εκτός κτιρίου.

1.5.5 Πίνακας δεικτών πυραντίστασης και κατηγοριών εσωτερικών τελειωμάτων των δομικών στοιχείων με αναφορά στο παράρτημα του κανονισμού ή προσκόμιση των αναλόγων πιστοποιητικών ελέγχου από αναγνωρισμένο εργαστήριο προτύπων δοκιμασιών.

### **2. Σχέδια παθητικής Μελέτης**

2.1 Σχέδια κατόψεων , όπου σημειώνονται τα εξής:

2.1.1 Αποστάσεις από τα γειτονικά κτίρια ή τα όρια του οικοπέδου για τον καθορισμό των απαιτήσεων των εξωτερικών τοίχων.

2.1.2 Εξωτερικές σκάλες κινδύνου - υδροδοτικά σημεία - θέση και πλάτη δρόμων για την πρόσβαση της πυροσβεστικής υπηρεσίας.

2.1.3 Ορια πυροδιαμερισμάτων, επικινδύνων χώρων, πυροπροστατευομένων φρεάτων κλπ. (έγχρωμη γραμμή με ένδειξη του δείκτη πυραντίστασης).

2.1.4 Έλεγχος της μέγιστης πραγματικής απόστασης απροστάτευτης οδεύσης διαφυγής, μέγιστης άμεσης απόστασης, μηκών αδιεξόδων (κατόψεις).

2.1.5 Ιδιαίτερος συμβολισμός επί των κατόψεων για τα πυράντοχα κουφώματα των οδεύσεων διαφυγής και των πυροδιαμερισμάτων (σημείωση κατηγορίας κάθε πυράντοχου κουφώματος).

## Ενεργητική πυροπροστασία

### 1. Τεχνική έκθεση που αναφέρει:

1.1 Ποιοι ελληνικοί κανονισμοί ή ποιες οδηγίες ( ελληνικές ή ξένες ) λήφθηκαν υπόψη κατά τη σύνταξη της μελέτης.

1.2 Γενική περιγραφή της προτεινόμενης λύσης με συνοπτική αναφορά στα απαιτούμενα μέτρα ενεργητικής πυροπροστασίας.

1.3 Απαιτήσεις φωτισμού - σήμανσης οδεύσεων διαφυγής, συνοπτική περιγραφή.

1.4 Λεπτομερής περιγραφή απαιτούμενων μέτρων ενεργητικής – παθητικής πυροπροστασίας.

1.4.1 Τυχόν αλληλεπίδραση ενεργητικής – παθητικής πυροπροστασίας.

1.4.2 Υπολογισμοί συστημάτων ενεργητικής πυροπροστασίας ( καταϊωνιστήρες, υδροδοτικό δίκτυο κλπ ) .

1.4.3 Προδιαγραφές υλικών (αρ.ΕΛΟΤ αν υπάρχει ) .

### 2. Σχεδίαση

Σχεδίαση στις κατόψεις όλων των στοιχείων των συστημάτων ενεργητικής πυροπροστασίας : Φωτιστικά ασφαλείας, σήμανση οδεύσεως διαφυγής, πυρανιχνευτές, συναγερμοί, κεφαλές αυτόματης κατάσβεσης, πυροσβεστικές φωλέες, σημεία υδροληψίας, φορητοί και τροχήλατοι πυροσβεστήρες, ερμάρια πυροσβεστικών εργαλείων, πίνακες πυροπροστασίας.

## 2 . ΜΕΛΕΤΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ ΥΔΡΕΥΣΕΩΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Κάθε μελέτη εγκαταστάσεως Υδρεύσεως , πρέπει να περιλαμβάνει

### 1 . Γενικό σχέδιο ύδρευσης .

Κάτοψη του πρώτου επιπέδου του κτιρίου ( ισογείου ή υπογείου αν υπάρχει ) στο οποίο θα φαίνεται η θέση των υδρομετρητών και οι διαδρομές των σωλήνων παροχών από τους υδρομετρητές μέχρι τα σημεία εκκίνησης των κατακόρυφων τμημάτων τους.

### 2 . Τεχνική περιγραφή Εγκατάστασης - Τεχνικές Προδιαγραφές Υλικών που θα περιλαμβάνει :

α) Τα υλικά που προβλέπεται να χρησιμοποιηθούν .

β) Τις προδιαγραφές των υλικών ( αρ. ΕΛΟΤ αν υπάρχει ) .

γ) Τον τρόπο εγκατάστασης και σύνδεσης ( περιγραφή ή αναφορά σε συγκεκριμένες ή παραδεδομένες τεχνικές οδηγίες ) .

δ) Το σύστημα ή τη μέθοδο που επιλέγει για την ύδρευση του κτιρίου (δίκτυο πόλης, δεξαμενές) .

### 3 . Τεύχος υπολογισμών .

α) Θα περιλαμβάνει τους αναγκαίους υπολογισμούς στις περιπτώσεις που απαιτούνται ( ξενοδοχεία , βιομηχανίες κ.λπ. ) , ώστε να προκύπτουν οι διάμετροι των σωληνώσεων και η απαιτούμενη πίεση στην κεφαλή του δικτύου .

β) Για μονοκατοικίες ή κτίρια οριζόντιων ιδιοκτησιών με ανεξάρτητο υδρομετρητή για κάθε ιδιοκτησία δεν απαιτείται τεύχος υπολογισμών .

### 4 . Σχέδια κατασκευής

4.1 Κατόψεις όλων των ορόφων , στις οποίες θα φαίνονται :

α) Οι θέσεις των υδραυλικών υποδοχέων στους διάφορους χώρους του κτιρίου .

β) Η γραμμή παροχής κάθε ιδιοκτησίας και τα δίκτυα διανομής ζεστού και κρύου νερού. Η τροφοδότηση των κοινοχρήστων χώρων και του δικτύου άρδευσης κήπου όπου υπάρχουν.

γ) Το υλικό κατασκευής ,η διάμετρος και ο τύπος των σωλήνων των δικτύων ,οι διακόπτες , δικλείδες κ.λπ.

δ) Υπόμνημα που θα δείχνει τη διάκριση των σωληνώσεων ζεστού - κρύου νερού, καθώς και τους συμβολισμούς διακοπών, δικλείδων, κ.λπ. κάθε είδους, καθώς και κάθε άλλη ένδειξη απαραίτητη για την κατανόηση των σχεδίων.

4.2 Διάγραμμα ύδρευσης στο οποίο θα εμφανίζεται η σύνδεση των διαφόρων υποδοχέων πάνω στα κατακόρυφα και τα οριζόντια δίκτυα. Επίσης η διάμετρος των σωλήνων και των αποφρακτικών οργάνων των δικτύων (βάνες, κρουνοί, βαλβίδες κ.λπ.)

4.3 Κατασκευαστικά σχέδια δεξαμενών αποθήκευσης ή σύνδεση με αντλιοστασίων και κάθε άλλης κατασκευής που χρειάζεται σε περιπτώσεις ανυπαρξίας ή ανεπάρκειας του δικτύου πόλεως ,καθώς επίσης και σε κτίρια με ειδικές απαιτήσεις (βιομηχανίες, ξενοδοχεία κ.λπ.).

### 3. ΜΕΛΕΤΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

#### ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Κάθε μελέτη αποχετεύσεως περιλαμβάνει το δίκτυο υποδοχής και απομάκρυνσης των λυμάτων (ακάθαρτων) της οικοδομής.

Ειδικότερα πρέπει να περιλαμβάνει:

#### 3.1. Γενικό Σχέδιο αποχέτευσης

Κάτοψη του πρώτου επιπέδου του κτιρίου (ισογείου ή υπογείου αν υπάρχει) στο οποίο θα φαίνεται:

Το οριζόντιο δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων (φρεάτια, σωλήνες, μηχανοσίφωνες) και ο τρόπος διάθεσης τους (σύνδεση με το δίκτυο πόλης – βόθρος κ.λ.π.).

#### 3.2. Τεχνική περιγραφή που θα περιλαμβάνει:

α) Τα υλικά που προβλέπεται να χρησιμοποιηθούν.

β) Τις προδιαγραφές των υλικών (αρ. ΕΛΟΤ αν υπάρχει).

γ) Τον τρόπο εγκατάστασης και σύνδεσης (περιγραφή ή αναφορά σε συγκεκριμένες ή παραδεδεγμένες τεχνικές οδηγίες).

δ) Το σύστημα ή τη μέθοδο που έχει επιλεγεί για την αποχέτευση ακαθάρτων (δίκτυα πόλεως, βόθροι, σύστημα επεξεργασίας αποβλήτων κ.λ.π.).

ε) Προβλεπόμενα συστήματα προστασίας περιβάλλοντος.

#### 3.3. Τεύχος υπολογισμών που θα περιλαμβάνει:

Τους αναγκαίους υπολογισμούς από τους οποίους θα προκύπτουν οι διάμετροι των σωληνώσεων (μέθοδος υδραυλικών υποδοχέων ή άλλη).

#### 3.4. Σχέδια κατασκευής

3.4.1 Κατόψεις όλων των ορόφων, στις οποίες θα φαίνονται:

α) Οι θέσεις των υδραυλικών υποδοχέων στους διάφορους χώρους του κτιρίου.

β) Το εσωτερικό και εξωτερικό δίκτυο αποχετεύσεως με ενδείξεις του υλικού κατασκευής της διαμέτρου των σωληνών, των σιφωνιών, φρεατίων, παγίδων, στομιών καθαρισμού κ.λ.π.

γ) Οι σωλήνες αερισμού του δικτύου αποχετεύσεως με ενδείξεις του υλικού κατασκευής και των διαμέτρων τους κ.λ.π.

δ) Υπόμνημα με τους συμβολισμούς των σωλήνων, φρεατίων, ειδικών τεμαχίων, πωμάτων κ.λ.π.

3.4.2 Διάγραμμα αποχετεύσεων, στο οποίο να εμφανίζεται η σύνδεση των διάφορων υδραυλικών υποδοχέων πάνω στα κατακόρυφα και τα οριζόντια τμήματα των δικτύων. Επίσης, η ποιότητα και η διάμετρος των σωλήνων και των εξαρτημάτων των δικτύων (σιφόνια, βαλβίδες, φρεάτια κ.λ.π.) και οι σωλήνες αερισμού τους.

3.5. Μελέτη διαθέσεως των ακαθάρτων εφόσον απαιτείται, που θα περιλαμβάνει:

α) Κατασκευαστικά σχέδια δεξαμενής συγκέντρωσης και αντλιοστασίου ανύψωσης, σε περίπτωση που κάποιοι χώροι του κτιρίου δεν μπορούν να αποχετευθούν δια βαρύτητας στο δίκτυο αποχέτευσης της πόλης.

β) Υπολογισμό χωρητικότητας και κατασκευαστικό σχέδιο σηπτικού και απορροφητικού βόθρου, σε περίπτωση ανυπαρξίας δικτύου αποχέτευσης της πόλης.

γ) Εγκεκριμένη από την περίοδο Υπηρεσία μελέτη διάθεσης λυμάτων, όπως απαιτείται σε ειδικές περιπτώσεις, βιομηχανικών, κτηνοτροφικών μονάδων, μεγάλων τουριστικών εγκαταστάσεων κ.λ.π., κατά τις οικίες διατάξεις.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

### 2.1 ΜΕΛΕΤΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

#### 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη αφορά την εγκατάσταση δικτύων ύδρευσης. Η σύνταξη της μελέτης έγινε σύμφωνα με την ΤΟΤΕΕ 2411/86, λαμβάνοντας υπόψη και τα βοηθήματα:

- α) *Οικιακές Εγκαταστάσεις Υγιεινής Κ. Schulz*
- β) *Κανονισμός Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων*
- γ) *Κανονισμός Λειτουργίας Δικτύου Υδρεύσεως ΕΥΔΑΠ*
- γ) *Πρότυπα ΕΛΟΤ και DIN*

#### 2. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ & ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

Η επιλογή διατομών στους σωλήνες γίνεται σε κάθε τμήμα του δικτύου θεωρώντας ότι:

α) Οι παροχές στα τμήματα που καταλήγουν σε υδραυλικούς υποδοχείς καθορίζονται από τον τύπο των υποδοχέων βάσει της ΤΟΤΕΕ.

β) Οι παροχές αθροίζονται στους κόμβους (διακλαδώσεις) του δικτύου.

γ) Λόγω ετεροχρονισμού στην λειτουργία των υποδοχέων, υπολογίζεται η παροχή αιχμής, από την θεωρητική παροχή και την καμπύλη ετεροχρονισμού. Αυτή, έχει την μορφή:

$$Q_s = \alpha \times (\sum Q_r)^b + c$$

όπου  $Q_s$  η παροχή αιχμής,  $Q_r$  η κανονική παροχή και  $a, b, c$  συντελεστές που εξαρτώνται από το είδος του κτιρίου, καθώς και από την τιμή  $\sum Q_r$ , σύμφωνα με την ΤΟΤΕΕ.

δ) Ο υπολογισμός των διατομών για το δίκτυο του κρύου και του ζεστού νερού γίνεται ανεξάρτητα, θεωρώντας τις παροχές που υπολογίζονται με τον παραπάνω τρόπο. Οι σχέσεις στις οποίες βασίζονται οι υπολογισμοί είναι:

$$Q = \frac{\pi D^2}{4} * V \quad (\text{εξίσωση συνέχειας})$$

$$J = \frac{\Delta h}{L} = \frac{\lambda}{D} \times \frac{V^2}{2g} \quad (\text{εξίσωση Darcy})$$

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \log \left( \frac{k}{3.7D} + \frac{2.51}{\text{Re} \sqrt{\lambda}} \right) \quad (\text{εξίσωση Colebrook})$$

$$\text{Re} = \frac{VD}{\nu} \quad (\text{αριθμός Reynolds})$$

όπου:

Q: Παροχή σε m<sup>3</sup>/h

D: Εσωτερική διάμετρος σε m

V: Μέση ταχύτητα σε m/s

J: Απώλειες πίεσης ανά μονάδα μήκους σε m/m

Δh: Απώλειες πίεσης σε m

L: Μήκος αγωγού σε m

λ: Συντελεστής τριβής

k: Απόλυτη τραχύτητα σωλήνα σε mm

Re: Αριθμός Reynolds

ν: Ιξώδες νερού σε m<sup>2</sup>/sec

ε) Οι τριβές στα εξαρτήματα (γωνίες, τάφ, κρουνοί κλπ) κάθε τμήματος του δικτύου υπολογίζονται με την σχέση:

$$J = \frac{1}{2} \sum \zeta * p * V^2$$



όπου:

**Σζ:** Συνολική αντίσταση των εξαρτημάτων του κλάδου

**ρ:** Πυκνότητα νερού

**στ)** Ο όγκος ανακυκλοφορίας προκύπτει από την σχέση:

$$Vu = \frac{Q}{c * p_m * (\Theta_v - \Theta_r)}$$

Για τις τριβές, λαμβάνονται υπόψη η ανακυκλοφορία λόγω βαρύτητας, οι απώλειες πίεσης, καθώς και πιθανή αντλία (βλ. Schulz).

### ζ) πιεστικό

Σε περίπτωση που απαιτείται, υπολογίζεται είτε πιεστικό με προπίεση αέρα (αναλυτικά σύμφωνα με K.Schulz), είτε απλό πιεστικό μεμβράνης.

## 3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Τα αποτελέσματα των υδραυλικών υπολογισμών παρουσιάζονται σε πίνακα, οι στήλες του οποίου αντιστοιχούν στα ακόλουθα μεγέθη:

- Τμήμα δικτύου
- Μήκος τμήματος (m)
- Είδος Υποδοχέα
- Παροχή Υποδοχέα (l/s)
- Παροχή Αιχμής (l/s)
- Διάμετρος Σωλήνα (mm)
- Ταχύτητα Νερού (m/s)
- Συνολική αντίσταση Εξαρτημάτων Σζ
- Τριβή Εξαρτημάτων (mΥΣ)
- Τριβή Σωληνώσεων (mΥΣ)
- Ολική Τριβή Τμήματος (mΥΣ)
- Πίεση Εκροής (υποδοχέα) (mΥΣ)
- Πίεση λόγω Υψομέτρου (mΥΣ)

Κάθε τμήμα του δικτύου μπορεί να ανήκει σε μία από τις περιπτώσεις:

**α)** Τμήμα δικτύου κρύου νερού: συμβολίζεται με τους δύο ακραίους κόμβους του παρεμβάλλοντας τελεία (.).

**β)** Τμήμα δικτύου ζεστού νερού: όπως στην περίπτωση (α) αλλά με παύλα (-).

γ) Τμήμα ανακυκλοφορίας: όπως στην περίπτωση (α) ή (β) αλλά με σύν (+).

Είδος Υποδοχέα: α/α του υποδοχέα στην λίστα υποδοχέων, ή Σ-χ, όπου χ ο α/α Συστήματος (ομάδας) υποδοχέων, που αναλύεται.

### Στοιχεία Δικτύου

Θερμοκρασία Νερού (°C)	10
Είδος Κτιρίου	Κατάστημα
Τύπος Κύριου Σωλήνα	Χαλκοσωλήνας εύκαμπτος
Τραχύτητα Κύριου Σωλήνα (μm)	1.5
Τύπος Δευτερεύοντος Σωλήνα	Χαλκοσωλήνας εύκαμπτος
Τραχύτητα Δευτερεύοντος Σωλήνα (μm)	1.5
Παροχή Νερού (l/s)	2.084
Δυσμενέστερος Κλάδος	1..43
Τριβές Σωλήνων και Τοπικών Αντιστάσεων (mΥΣ)	5.756
Απαιτούμενη Πίεση Εκροής (mΥΣ)	10
ΔΡ λόγω Υψομετρικών Διαφορών (mΥΣ)	11.5
Ολική Απαιτούμενη Πίεση (mΥΣ)	27.256
Πίεση Δικτύου (mΥΣ)	

**Σύστημα Υδραυλικών Υποδοχέων : Σ-12**

<b>Τύπος Υποδοχέα</b>	<b>Ποσότητα</b>	<b>Pmf</b>	<b>Q<sub>γκν</sub></b>	<b>ΣQ<sub>γκν</sub></b>	<b>Q<sub>ρζν</sub></b>	<b>ΣQ<sub>ρζν</sub></b>
Νιπτήρας - μπαταρία οικ.λουτ.	1	10.0	0.07	0.07	0.07	0.07
Λεκάνη - δοχείο εκπλυσης	1	10.0	0.13	0.13	0.00	0.00
Συνολική Παροχή Υποδοχέων				0.20		0.07

**Σύστημα Υδραυλικών Υποδοχέων : Σ-7**

<b>Τύπος Υποδοχέα</b>	<b>Ποσότητα</b>	<b>Pmf</b>	<b>Q<sub>γκν</sub></b>	<b>ΣQ<sub>γκν</sub></b>	<b>Q<sub>ρζν</sub></b>	<b>ΣQ<sub>ρζν</sub></b>
Λεκάνη - δοχείο εκπλυσης	1	10.0	0.13	0.13	0.00	0.00
Λουτήρας - μπαταρία	1	10.0	0.15	0.15	0.15	0.15
Νιπτήρας - μπαταρία οικ.λουτ	1	10.0	0.07	0.07	0.07	0.07
Συνολική Παροχή Υποδοχέων				0.35		0.22

Τύπος Υποδοχέα	Εσ.Διαμ (Μ.Υ.Σ.)	Pmf (l/s)	Q <sub>rkv</sub> (l/s)	Q <sub>ζv</sub> (l/s)
2 Νεροχύτης - μπαταρία οικ.κουζ.	13	10.0	0.15	0.15
7 Νιπτήρας - μπαταρία οικ.λουτ.	13	10.0	0.07	0.07
14Λουτήρας - μπαταρία	13	10.0	0.15	0.15
16Λουτήρας - μπαταρία	25	10.0	1.20	1.20
20Λεκάνη - δοχείο εκπλυσης	13	10.0	0.13	0.00
29Θερμαντήρας ηλεκτρικός ροής 6kw	0	10.0	0.07	0.00

## Υπολογισμοί Σωληνώσεων Υδραυλικής Εγκατάστασης

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Σωλήνα m	Είδος Υποδοχεία	Παροχή Υποδοχεία l/s	Παροχή Αρχής l/s	Είδος Σωλήνα	Διάμετρος Σωλήνα mm	Ταχύτητα Νερού m/s	ΣΣ Εξαρτ.	Τριβή Εξαρτημάτων mΥΣ	Τριβή Σωληνών mΥΣ	Ολική Τριβή mΥΣ	Πίεση Υποδοχεία mΥΣ	ΔΡ Υψ. Διαφορών mΥΣ
1.2	23.41		7.440	2.084	K	DN40	1.745	3.800	0.590	1.941	2.531		
2.3	0.800		3.200	1.531	Δ	DN40	1.282	3.400	0.285	0.038	0.323		
3.4	0.400	Σ-12	0.200	0.192	Δ	DN15	0.955	6.400	0.298	0.035	0.332	10.00	4.500
3.5	0.400		3.000	1.495	Δ	DN40	1.251	3.000	0.239	0.018	0.258		
5.6	0.400	Σ-12	0.200	0.192	Δ	DN15	0.955	6.000	0.279	0.035	0.314	10.00	4.500
5.7	0.400		2.800	1.458	Δ	DN40	1.221	3.000	0.228	0.018	0.246		
7.8	0.400	20	0.130	0.130	Δ	DN15	0.647	4.500	0.096	0.018	0.114	10.00	4.500
7.9	0.400		2.670	1.433	Δ	DN40	1.200	3.000	0.220	0.017	0.237		
9.10	0.400	20	0.130	0.130	Δ	DN15	0.647	4.500	0.096	0.018	0.114	10.00	4.500
9.11	0.400		2.540	1.407	Δ	DN40	1.178	3.000	0.212	0.017	0.229		
11.12	0.400	7	0.070	0.070	Δ	DN15	0.348	4.500	0.028	0.006	0.034	10.00	4.500
11.13	0.400		2.470	1.392	Δ	DN40	1.165	3.000	0.208	0.016	0.224		
13.14	0.400	16	1.200	1.200	Δ	DN32	1.492	4.500	0.511	0.032	0.543	10.00	4.500
13.15	0.400		1.270	1.091	Δ	DN32	1.357	3.000	0.282	0.027	0.309		
15.16	0.400	16	1.200	1.200	Δ	DN32	1.492	4.500	0.511	0.032	0.543	10.00	4.500
15.17	2.451	29	0.070	0.070	Δ	DN15	0.348	4.900	0.030	0.037	0.067	10.00	4.500
2.18	3.500		4.240	1.697	K	DN40	1.421	3.000	0.309	0.202	0.510		
18.19	0.800		0.680	0.456	Δ	DN25	0.929	3.400	0.150	0.038	0.187		
19.20	0.400	20	0.130	0.130	Δ	DN15	0.647	4.900	0.105	0.018	0.122	10.00	8.000
19.21	0.400		0.550	0.398	Δ	DN25	0.811	3.000	0.101	0.015	0.115		
21.22	0.400	Σ-12	0.200	0.192	Δ	DN15	0.955	6.000	0.279	0.035	0.314	10.00	8.000
21.23	0.400		0.350	0.293	Δ	DN20	0.933	3.000	0.133	0.025	0.158		
23.24	0.400	Σ-12	0.200	0.192	Δ	DN15	0.955	6.000	0.279	0.035	0.314	10.00	8.000
23.25	3.913	2	0.150	0.150	Δ	DN15	0.746	4.900	0.139	0.221	0.360	10.00	8.000
18.26	3.500		3.560	1.592	K	DN40	1.333			0.180	0.180		

Τμήμα	Μήκος	Είδος	Παροχή	Παροχή	Είδος	Διάμετρος	Ταχύτητα	ΣΣ	Τριβή	Τριβή	Ολική	Πίεση	ΔΡ
Δικτύου	Σωλήνα	Υποδοχέα	Υποδοχέα	Αιχμής	Σωλήνα	Σωλήνα	Νερού	Εξαρτ	Εξαρτημάτων	Σωλήνων	Τριβή	Υποδοχέα	Υψ Διαφορών
	m		l/s	l/s		mm	m/s		mΥΣ	mΥΣ	mΥΣ	mΥΣ	mΥΣ
26.27	0.800		3.560	1.592	Δ	DN40	1.333	3.400	0.308	0.041	0.349		
27.28	0.400	7	0.070	0.070	Δ	DN15	0.348	4.900	0.030	0.006	0.036	10.00	11.50
27.29	0.400		3.490	1.580	Δ	DN40	1.323	3.000	0.268	0.020	0.288		
29.30	0.400	16	1.200	1.200	Δ	DN32	1.492	4.500	0.511	0.032	0.543	10.00	11.50
29.31	0.400		2.290	1.354	Δ	DN32	1.684	3.000	0.434	0.040	0.473		
31.32	0.400	16	1.200	1.200	Δ	DN32	1.492	4.500	0.511	0.032	0.543	10.00	11.50
31.33	0.400		1.090	0.609	Δ	DN25	1.241	3.000	0.235	0.031	0.267		
33.34	0.400	20	0.130	0.130	Δ	DN15	0.647	4.500	0.096	0.018	0.114	10.00	11.50
33.35	0.400		0.960	0.564	Δ	DN25	1.149	3.000	0.202	0.027	0.229		
35.36	0.400	20	0.130	0.130	Δ	DN15	0.647	4.500	0.096	0.018	0.114	10.00	11.50
35.37	0.400		0.830	0.516	Δ	DN25	1.051	3.000	0.169	0.023	0.192		
37.38	0.400	2	0.150	0.150	Δ	DN15	0.746	4.500	0.128	0.023	0.150	10.00	11.50
37.39	0.400		0.680	0.456	Δ	DN25	0.929	3.000	0.132	0.019	0.151		
39.40	0.400	Σ-7	0.350	0.293	Δ	DN20	0.933	7.500	0.333	0.025	0.358	10.00	11.50
39.41	0.400		0.330	0.281	Δ	DN20	0.894	3.000	0.122	0.023	0.146		
41.42	0.400	20	0.130	0.130	Δ	DN15	0.647	4.500	0.096	0.018	0.114	10.00	11.50
41.43	1.645	Σ-12	0.200	0.192	Δ	DN15	0.955	6.400	0.298	0.142	0.440	10.00	11.50
1-44	23.21		9.840	2.309	Κ	DN40	1.933	3.800	0.724	1.945	2.669		
44-45	0.600		7.080	2.047	Δ	DN40	1.714	3.400	0.509	0.040	0.550		
45-4	0.400		0.070	0.070	Δ	DN15	0.348	6.400	0.040	0.005	0.044	10.00	4.500
45-47	0.400		7.010	2.040	Δ	DN40	1.708	3.000	0.446	0.027	0.473		
47-6	0.400		0.070	0.070	Δ	DN15	0.348	6.000	0.037	0.005	0.042	10.00	4.500
47-49	0.400		6.940	2.032	Δ	DN40	1.701	3.000	0.442	0.027	0.469		
49-12	0.400		0.070	0.070	Δ	DN15	0.348	4.500	0.028	0.005	0.033	10.00	4.500
49-51	0.400		6.870	2.025	Δ	DN40	1.695	3.000	0.439	0.026	0.466		
51-14	0.400		1.200	1.200	Δ	DN32	1.492	4.500	0.511	0.027	0.537	10.00	4.500

Τύπος Δικτύου	Μήκος Σωλήνα m	Είδος Υποδοχής	Παροχή Υποδοχής l/s	Παροχή Αρχής l/s	Είδος Σωλήνα	Διάμετρος Σωλήνα mm	Ταχύτητα Νερού m/s	ΣΖ Εξαρτ	Τριβή Εξαρτημάτων mΥΣ	Τριβή Σωλήνων mΥΣ	Ολική Τριβή mΥΣ	Πίεση Υποδοχής mΥΣ	ΔΡ Υψ. Διαφορών mΥΣ
51-53	0.400		4.330	1.710	Δ	DN40	1.431	3.000	0.313	0.019	0.333		
53-16	0.400		1.200	1.200	Δ	DN32	1.492	4.500	0.511	0.027	0.537	10.00	4.500
44-50	3.500		2.760	1.450	Κ	DN32	1.803	3.000	0.497	0.329	0.826		
50-51	0.600		2.540	1.407	Δ	DN32	1.749	3.400	0.530	0.053	0.583		
51-22	0.400		0.070	0.070	Δ	DN15	0.348	6.400	0.040	0.005	0.044	10.00	8.000
51-53	0.400		1.270	1.091	Δ	DN32	1.357	3.000	0.282	0.022	0.304		
53-24	0.400		0.070	0.070	Δ	DN15	0.348	6.000	0.037	0.005	0.042	10.00	8.000
53-55	0.400		3.060	1.506	Δ	DN40	1.261	3.000	0.243	0.016	0.259		
55-25	0.400		0.150	0.150	Δ	DN15	0.746	4.500	0.128	0.018	0.146	10.00	8.000
50-54	3.500		0.220	0.207	Κ	DN15	1.030			0.282	0.282		
54-55	0.600		0.220	0.207	Δ	DN15	1.030	3.400	0.184	0.048	0.232		
55-28	0.400		0.070	0.070	Δ	DN15	0.348	4.900	0.030	0.005	0.035	10.00	11.50
55-57	0.400		2.840	1.465	Δ	DN32	1.822	3.000	0.508	0.038	0.546		
57-30	0.400		1.200	1.200	Δ	DN32	1.492	4.500	0.511	0.027	0.537	10.00	11.50
57-59	0.400		1.640	1.198	Δ	DN32	1.490	3.000	0.339	0.027	0.366		
59-32	0.400		1.200	1.200	Δ	DN32	1.492	4.500	0.511	0.027	0.537	10.00	11.50
59-61	0.400		0.440	0.343	Δ	DN20	1.092	3.000	0.182	0.027	0.209		
61-38	0.400		0.150	0.150	Δ	DN15	0.746	4.500	0.128	0.018	0.146	10.00	11.50
61-63	0.400		0.290	0.256	Δ	DN20	0.815	3.000	0.102	0.016	0.118		
63-40	0.400		0.220	0.207	Δ	DN15	1.030	7.500	0.406	0.032	0.438	10.00	11.50
63-65	0.400		0.070	0.070	Δ	DN15	0.348	3.000	0.019	0.005	0.023		
65-43	0.400		0.070	0.070	Δ	DN15	0.348	6.000	0.037	0.005	0.042	10.00	11.50

### Απαιτούμενες πιέσεις στους κλάδους (mYS)

Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..4	:	17.686
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..6	:	17.926
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..8	:	17.972
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..10	:	18.209
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..12	:	18.358
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..14	:	19.091
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..16	:	19.400
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..17	:	18.924
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..20	:	21.350
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..22	:	21.657
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..24	:	21.815
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..25	:	21.861
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..28	:	25.106
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..30	:	25.901
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..32	:	26.374
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..34	:	26.212
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..36	:	26.441



**Απαιτούμενες πιέσεις στους κλάδους (mΥΣ)** (...συνέχεια)

Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..38	:	26.669
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..40	:	27.028
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..42	:	26.930
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..43	:	27.256
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--4	:	17.763
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--6	:	18.234
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--12	:	18.694
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--14	:	19.664
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--16	:	19.997
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--24	:	23.002
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--25	:	23.365
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--28	:	26.754
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--30	:	27.802
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--32	:	28.168
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--38	:	27.986
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--40	:	28.396
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--43	:	28.023
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--22	:	22.671
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--16	:	19.968
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--24	:	22.973
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--25	:	23.336
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--28	:	26.725
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--30	:	27.773
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--32	:	28.139
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--38	:	27.957
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--40	:	28.367

Απαιτούμενες πιέσεις στους κλάδους (mYΣ) (...συνέχεια)

Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--43 :	27.994
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--14 :	19.115
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--16 :	19.448
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--24 :	22.453
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--25 :	22.816
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--28 :	26.205
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--30 :	27.253
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--32 :	27.619
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--38 :	27.437
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--40 :	27.847
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--43 :	27.474
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--22 :	22.122
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--24 :	22.424
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--25 :	22.787
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--28 :	26.176
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--30 :	27.224
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--32 :	27.590
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--38 :	27.408
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--40 :	27.818
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--43 :	27.445
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--25 :	22.155
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--28 :	25.544
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--30 :	26.592
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--32 :	26.958
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--38 :	26.776

**Απαιτούμενες πιέσεις στους κλάδους (mΥΣ) (...συνέχεια)**

Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--40	:	27.186
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--43	:	26.813
<u>Δυσμενέστερος κλάδος</u>	1--40	:	28.396

**Διάμετρος Σωλήνα** **Κωδικός Α.Τ.Η.Ε. Μήκος**

Χαλκοσωλήνας εύκαμπτος DN15	8041.5.1	3.50
Χαλκοσωλήνας εύκαμπτος DN32	8041.8.1	3.50
Χαλκοσωλήνας εύκαμπτος DN40	8041.9.1	53.62
Χαλκοσωλήνας εύκαμπτος DN15	8041.5.1	18.21
Χαλκοσωλήνας εύκαμπτος DN20	8041.6.1	2.00
Χαλκοσωλήνας εύκαμπτος DN25	8041.7.1	2.80
Χαλκοσωλήνας εύκαμπτος DN32	8041.8.1	5.80
Χαλκοσωλήνας εύκαμπτος DN40	8041.9.1	6.60

**Υποδοχέας** **Κωδικός Α.Τ.Η.Ε. Ποσότητα**

Νεροχύτης - μπαταρία οικ.κουζ.	0	2.00
Νιπτήρας - μπαταρία οικ.λουτ.	0	8.00
Λουτήρας - μπαταρία	0	1.00
Λουτήρας - μπαταρία	0	4.00
Λεκάνη - δοχείο εκπλυσης	0	12.00
Θερμαντήρας ηλεκτρικός ροής 6 κ	0	1.00
Πιεστικό		1.00

**Προμέτρηση - Κοστολόγηση**

A/A	Περιγραφή	Τιμή Μονάδας [€]	Ποσότητα	Συνολική Τιμή [€]
0	<b>ΣΩΛΗΝΕΣ</b>	-	-	-
	-	-	-	-
1	Χαλκοσωλήνας εύκαμπος DN15	4.5	3.5	15,75
2	Χαλκοσωλήνας εύκαμπος DN32	9	3.5	31,50
3	Χαλκοσωλήνας εύκαμπος DN40	11	53.62	589,82
4	Χαλκοσωλήνας εύκαμπος DN15	4.5	18.209	81,94
5	Χαλκοσωλήνας εύκαμπος DN20	5.8	2	11,60
6	Χαλκοσωλήνας εύκαμπος DN25	6.5	2.8	18,20
7	Χαλκοσωλήνας εύκαμπος DN32	9	5.8	52,20
8	Χαλκοσωλήνας εύκαμπος DN40	11	6.6	72,60

**Προμέτρηση – Κοστολόγηση** (...συνέχεια)

A/A	Περιγραφή	Τιμή Μονάδας €.	Ποσότητα	Συνολική Τιμή €.
0	<b>ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ</b>	-	-	-
-	-	-	-	-
1	Καμπύλη 90 μοιρών DN15	0,39	9	3,51
2	Καμπύλη 90 μοιρών DN20	0,43	0	0,00
3	Καμπύλη 90 μοιρών DN25	0,47	1	0,47
4	Καμπύλη 90 μοιρών DN32	0,58	2	1,16
5	Καμπύλη 90 μοιρών DN40	0,70	7	4,90
6	Ταφ 90 μοιρών αντ.ρωών DN15	0,48	27	12,96
7	Ταφ 90 μοιρών αντ.ρωών DN20	0,52	5	2,60
8	Ταφ 90 μοιρών αντ.ρωών DN25	0,58	5	2,90
9	Ταφ 90 μοιρών αντ.ρωών DN32	0,65	17	11,05
10	Ταφ 90 μοιρών αντ.ρωών DN40	0,75	17	12,75
11	Κρουνός Φ15	0,94	49	46,06

A/A	Περιγραφή	Τιμή Μονάδας €.	Ποσότητα	Συνολική Τιμή €.
0	ΥΠΟΔΟΧΕΙΣ	-	-	-
-	-	-	-	-
1	Νεροχύτης - μπαταρία οικ.κουζ.	120,00	2	240,00
2	Νιπτήρας - μπαταρία οικ.λουτ.	90,00	8	720,00
3	Λουτήρας - μπαταρία	130,00	1	130,00
4	Λουτήρας - μπαταρία	130,00	4	520,00
5	Λεκάνη - δοχείο εκπλυσης	150,00	12	1.800,00
6	Θερμαντήρας ηλεκτρικός ροής 6 kw	200,00	1	200,00

**ΣΥΝΟΛΟ**

**4.581,97 €**

## Αναλυτική Προμέτρηση

A/A	Περιγραφή	Αναλυτική Ποσότητα	Ποσότητα (m)
-	<b>ΣΩΛΗΝΕΣ ΚΡΥΟΥ</b>		-
1	Χαλκοσωλήνας εύκαμπτος DN40	(23.41+3.50+3.50)	30.41
2	Χαλκοσωλήνας εύκαμπτος DN15	(0.40+0.40+0.40+0.40+0.40+	-
-		2.45+0.40+0.40+0.40+3.91+0.40+	-
-		0.40+0.40+0.40+0.40+1.65)	13.209
3	Χαλκοσωλήνας εύκαμπτος DN20	(0.40+0.40+0.40)	1.2
4	Χαλκοσωλήνας εύκαμπτος DN25	(0.80+0.40+0.40+0.40+0.40+	-
-		0.40)	2.8
5	Χαλκοσωλήνας εύκαμπτος DN32	(0.40+0.40+0.40+0.40+0.40+	0
-		0.40)	2.4
6	Χαλκοσωλήνας εύκαμπτος DN40	(0.80+0.40+0.40+0.40+0.40+	-
-		0.40+0.80+0.40)	4

A/A	Περιγραφή	Αναλυτική Ποσότητα	Ποσότητα (m)
-	<b>ΣΩΛΗΝΕΣ ΖΕΣΤΟΥ</b>		-
1	Χαλκοσωλήνας εύκαμπτος DN15	3.50	3.5
2	Χαλκοσωλήνας εύκαμπτος DN32	3.50	3.5
3	Χαλκοσωλήνας εύκαμπτος DN40	23.21	23.21
4	Χαλκοσωλήνας εύκαμπτος DN15	(0.40+0.40+0.40+0.40+0.40+	-
-		0.40+0.60+0.40+0.40+0.40+0.40+	-
-		0.40)	5
5	Χαλκοσωλήνας εύκαμπτος DN20	(0.40+0.40)	0.8
6	Χαλκοσωλήνας εύκαμπτος DN32	(0.40+0.40+0.60+0.40+0.40+	-
-		0.40+0.40+0.40)	3.4
7	Χαλκοσωλήνας εύκαμπτος DN40	(0.60+0.40+0.40+0.40+0.40+	-
-		0.40)	2.6



## **ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ**

### **1. ΓΕΝΙΚΑ**

**1.1** Η εγκατάσταση των ειδών υγιεινής και του δικτύου των σωληνώσεων θα εκτελεσθεί σύμφωνα με τις διατάξεις του ισχύοντα "Κανονισμού Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων" του ελληνικού κράτους, τις υποδείξεις του κατασκευαστή και της επιβλέψεως, καθώς επίσης και τους κανόνες της τεχνικής και της εμπειρίας, με τις μικρότερες δυνατές φθορές των δομικών στοιχείων του κτιρίου και με πολύ επιμελημένη δουλειά. Οι διατηρήσεις πλακών, τοίχων και τυχόν λοιπόν φερόντων στοιχείων του κτιρίου για την τοποθέτηση υδραυλικών υποδοχέων ή διέλευσης σωληνώσεων θα εκτελούνται μετά από έγκριση της επιβλέψεως.

**1.2** Οι κανονισμοί με τους οποίους πρέπει να συμφωνούν τα τεχνικά στοιχεία των μηχανημάτων, συσκευών και υλικών των διαφόρων εγκαταστάσεων, αναφέρονται στην τεχνική έκθεση και στις επιμέρους προδιαγραφές των υλικών. Όλα τα υλικά που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για την εκτέλεση του έργου, θα πρέπει να είναι καινούργια και τυποποιημένα προϊόντα γνωστών κατασκευαστών που ασχολούνται κανονικά με την παραγωγή τέτοιων υλικών, χωρίς ελαττώματα και να έχουν τις διαστάσεις και τα βάρη που προβλέπονται από τους κανονισμούς, όταν δεν καθορίζονται από τις προδιαγραφές.

### **2. ΠΑΡΟΧΕΣ**

**2.1** Το κτίριο θα τροφοδοτηθεί με νερό απο το δίκτυο πόλης με ιδιαίτερο υδρομετρητή

**2.2** Ο υδρομετρητής θα εγκατασταθεί στο πεζοδρόμιο, σύμφωνα με τα σχέδια, σε φρεάτια διαστάσεων 30 x 40 cm, μαζί με τους γενικούς διακόπτες της παροχής.

**2.3** Οι γενικές παροχές θα γίνουν με χαλκοσωλήνες. Όλες οι διαδρομές των σωληνώσεων και οι διατομές τους φαίνονται στα σχέδια.

### **3. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ**

#### **3.1 ΜΟΝΩΣΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ**

**3.1.1** Όλες οι σωληνώσεις προσαγωγής και επιστροφής ψυχρού και θερμού νερού θα μονωθούν για την αποφυγή απωλειών θερμότητας.

**3.1.2** Η μόνωση των σωληνώσεων θα κατασκευαστεί από σωλήνες τύπου ARMAFLEX ή ισοδύναμους.

**3.1.3** Οι σωληνώσεις του μονωτικού θα κολληθούν επάνω στους σωλήνες με την ειδική κόλλα που προβλέπεται για αυτό το σκοπό.

**3.1.4** Κατά την εφαρμογή οι μεν διαμήκεις αρμοί θα στεγανοποιηθούν με συγκόλληση της επικάλυψης του μανδύα με ειδική κόλλα. Οι δε εγκάρσιοι με επικόλληση πλαστική ή υφασμάτινης ταινίας.

**3.1.5** Πριν από τη μόνωση, οι επιφάνειες των σωλήνων θα καθαριστούν επιμελώς και θα απολυμανθούν τελείως.

**3.1.6** Οι μόνώσεις των σωληνώσεων στο ύπαιθρο θα προστατεύονται με πρόσθετη επικάλυψη με φύλλο αλουμινίου.

**3.1.7** Κάθε φύλλο αλουμινίου θα είναι κατάλληλα κυλινδρισμένο και διαμορφωμένο στα άκρα (σχηματισμός αύλακα με "κορδονιέρα"), θα υπάρχει δε πλήρης επικάλυψη τουλάχιστον κατά 50 mm κατά γενέτειρα και περιφέρεια.

**3.1.8** Η στερέωση των τμημάτων της επικάλυψης μεταξύ τους θα γίνεται με επικαδμιωμένες λαμαρινόβιδες κατάλληλες για εγκατάσταση στο ύπαιθρο και πλαστικές ροδέλες.

**3.1.9** Με την ίδια μόνωση όπως οι σωλήνες θα μονωθούν και οι βάνες και τα υπόλοιπα όργανα και οι αντλίες.

## 3.2 ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΑ

Η κατασκευή των δικτύων σωληνώσεων θα ακολουθήσει τις πιο κάτω βασικές αρχές:

**3.2.1 Συνδέσεις:** Οι συνδέσεις των διαφόρων τεμαχίων σωλήνων για σχηματισμό των κλάδων του δικτύου θα πραγματοποιείται αποκλειστικά και μόνο με τη χρήση συνδέσμων (μούφες) γαλβανισμένων, με ενισχυμένα χείλη στην περιοχή της εσωτερικής κοχλίωσης ("κορδονάτα") και για τυχόν διαμέτρους μεγαλύτερες από 4", με ζεύγος φλαντζών, επίσης γαλβανισμένων, συνδεομένων προς τους σωλήνες με κοχλίωση. Απαγορεύεται απόλυτα για την σύνδεση σωλήνων η ηλεκτροσυγκόλληση ή η οξυγονοκόλληση. Υλικό παρεμβύσματος TEFLON.

**3.2.2 Αλλαγές διεύθυνσεως:** Οι αλλαγές διεύθυνσεως των σωλήνων για επίτευξη της επιθυμητής αξονικής πορείας του δικτύου, θα πραγματοποιούνται κατά κανόνα με ειδικά τεμάχια μεγάλης ακτίνας καμπυλότητας, γαλβανισμένο, με ενισχυμένα χείλη, εκτός από σωλήνες μικρής διαμέτρου, όπου επιτρέπεται η κάμψη τους χωρίς θέρμανση με ειδικό εργαλείο (μέχρι και Φ 1"). Οπωσδήποτε με την κάμψη του σωλήνα πρέπει να μη παραμορφώνεται η κυκλική διατομή του και να μην προκαλείται η παραμικρή βλάβη ή αποκόλληση του στρώματος γαλβανίσματος αυτού. Χρήση ειδικών τεμαχίων μικρής ακτίνας καμπυλότητας (γωνίες) επιτρέπεται μόνο σε θέσεις όπου ανυπέρβλητα εμπόδια το επιβάλλουν και πάντοτε μετά από έγκριση της Επιβλέψεως. Οι διακλαδώσεις των σωλήνων για την τροφοδότηση αναχωρούντων κλάδων θα εκτελούνται οπωσδήποτε με ειδικά εξαρτήματα γαλβανισμένα με ενισχυμένα χείλη.

**3.2.3 Στήριξη των σωληνώσεων:** Οι κατακόρυφες σωληνώσεις θα στηρίζονται με ειδικά στηρίγματα αγκυρούμενα σε σταθερά οικοδομικά στοιχεία τα οποία στηρίγματα θα επιτρέπουν την ελεύθερη κατά μήκος συστολοδιαστολή τους εκτός από περιπτώσεις όπου απαιτείται αγκύρωση προκειμένου οι συστολοδιαστολές να παραληφθούν εκατέρωθεν του σημείου αγκυρώσεως. Οι οριζόντιες σωληνώσεις θα στηρίζονται σε σιδηρογωνίες με την βοήθεια στηριγμάτων τύπου Ο. Τα στηρίγματα θα είναι από μορφοσίδηρο και θα συνδέονται προς τις σιδηρογωνίες μέσω κοχλίων, περικοχλίων και γκρόβερ γαλβανισμένων. Οι σιδηρογωνίες κατά περίπτωση θα στερεώνονται σε πλαϊνούς τοίχους ή θα αναρτώνται από την οροφή. Η στερέωση στα οικοδομικά υλικά θα γίνεται με εκτονωτικά βύσματα μεταλλικά και κοχλίες. Σε περίπτωση αναρτήσεως πρέπει να χρησιμοποιηθούν ράβδοι μεταλλικοί ή σιδηρογωνίες επαρκούς αντοχής για το συγκεκριμένο εκάστοτε φορτίο αλλά πάντως όχι μικρότερης "ισοδυναμού" διατομής από την

αναγραφόμενη στον κατωτέρω πίνακα. Ισχύουν και εδώ τα περί αγκυρώσεων για λόγους συστολοδιαστολών.

**3.2.4 Απόσταση στηριγμάτων:** Ο πιο κάτω πίνακας θα εφαρμόζεται σε περιπτώσεις ευθειών διαδρομών σωλήνων και όχι στα σημεία όπου η χρησιμοποίηση βανών, φλαντζών κλπ δημιουργεί συγκεντρωμένα φορτία, οπότε και θα τοποθετούνται στηρίγματα και από τις δύο πλευρές.

**3.2.5 Αποσύνδεση σωληνώσεων:** Όλες οι σωληνώσεις των δικτύων θα κατασκευαστούν κατά τέτοιο τρόπο ώστε να είναι ευχερής η αποσυναρμολόγηση οποιοδήποτε τμήματος σωληνώσεων ή οργάνου ελέγχου ροής για αντικατάσταση, τροποποίηση ή μετασκευή χωρίς χρήση εργαλείων κοπής, οξυγόνου ή και ηλεκτροσυγκολλήσεως. Για το σκοπό αυτό σ' όλα τα σημεία όπου τούτο θα είναι αναγκαίο θα προβλέπονται λυόμενοι σύνδεσμοι (ρακόρ, φλάντζες) κατά τις υποδείξεις της επιβλέψεως.

**3.2.6 Διέλευση σωλήνων από τοίχους και πλάκες:** Κατά την διέλευση σωληνώσεων από τοίχους και δάπεδα αυτές θα καλύπτονται από φύλλο μολύβδου πάχους 2 mm διαμορφωμένο σε κύλινδρο διαμέτρου κατά 3 mm μεγαλύτερης από την διάμετρο του σωλήνα. Έτσι αποφεύγεται η συγκόλληση του σωλήνα με τα οικοδομικά υλικά. Το διάκενο ανάμεσα στον σωλήνα και τον προστατευτικό μολύβδινο μανδύα θα σφραγίζεται με κατάλληλο υλικό π.χ. κορδόνι αμιάντου και σιλικόνη. Εάν ο σωλήνας είναι μονωμένος τότε η μόνωση θα προστατεύεται στο σημείο της διατήσεως με κυλινδρικό μανδύα από φύλλο γαλβανισμένης λαμαρίνας πάχους 0,125 mm, ο οποίος θα εφάπτεται στην επιφάνεια της μόνωσης. Επιπλέον θα υπάρχει και δεύτερος κυλινδρικός μανδύας από φύλλο μολύβδου πάχους 2 mm για την αποφυγή συγκολλήσεως με τα οικοδομικά υλικά. Μεταξύ των δύο μανδύων θα υπάρχει διάκενο 3 mm το οποίο θα σφραγιστεί με κατάλληλο υλικό π.χ. κορδόνι αμιάντου και σιλικόνη.

#### **4. ΟΡΓΑΝΑ ΔΙΑΚΟΠΗΣ**

**4.1** Στις σωληνώσεις κρύου και ζεστού νερού προς κάθε υδραυλικό υποδοχέα στους χώρους υγιεινής θα εγκατασταθούν όργανα διακοπής, όπως πιο κάτω.

**4.2** Για κάθε δοχείο πλύσεως, λεκάνες W.C. ουρητηρίου διακόπτης Φ1/2" επιχρωμιωμένος, γωνιακός.

**4.3** Στην είσοδο των σωληνώσεων ζεστού και κρύου νερού προς κάθε νιπτήρα διακόπτης Φ1/2" επιχρωμιωμένος, γωνιακός.

**4.4** Στην είσοδο των σωληνώσεων ζεστού και κρύου νερού προς κάθε ντουζιέρα, θα προβλεφθεί ορειχάλκινος σφαιρικός κρουνός με τεφλόν Φ1/2" με επιχρωμιωμένο κάλυμμα λαβής (καμπάνα).

**4.5** Η σύνδεση των αναμικτήρων των νιπτήρων, των δοχείων πλύσεως W.C και ουρητηρίων προς τις σωληνώσεις ζεστού και κρύου νερού θα εκτελεσθεί με τεμάχια χαλκοσωλήνων Φ10/12 και ειδικούς συνδέσμους χαλκοσωλήνα προς σιδηροσωλήνα Φ1/2".

## **5. ΕΙΔΗ ΥΓΙΕΙΝΗΣ-ΚΡΟΥΝΟΠΟΙΙΑΣ**

### **5.1 ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ**

**5.1.1** Οι βαλβίδες αντεπιστροφής θα είναι κατάλληλες για σωληνώσεις νερού θερμοκρασίας 120°C και πίεσης 10 atm για οριζόντια ή κατακόρυφη τοποθέτηση. Για διαμέτρους μέχρι 2" οι βαλβίδες θα είναι ορειχάλκινες κοχλιωτές.

**5.1.2** Οι βαλβίδες αντεπιστροφής θα εξασφαλίσουν πλήρη στεγανότητα στην αντίστροφη ροή του νερού. Η λειτουργία τους δεν πρέπει να προκαλεί θόρυβο ή πλήγμα.

### **5.2 ΝΙΠΤΗΡΑΣ**

Ο νιπτήρας προβλέπεται από πορσελάνη IDEAL STANDARD διαστάσεων σύμφωνα με τα σχέδια και θα συνοδεύονται από:

α. Χυτοσιδηρένια στηρίγματα για επίτοιχη τοποθέτηση.

β. Βαλβίδα εκκενώσεως πλήρη με τάπα και αλυσίδα ή μοχλό χειρισμού της, επιχρωμιωμένη.

γ. Ορειχάλκινο επιχρωμιωμένο σιφώνι 1 1/4" με σωλήνα συνδέσεως προς το δίκτυο αποχετεύσεως με ροζέτα.

δ. Διπλοκρουνό αναμειξεως θερμού - κρύου νερού ορειχάλκινο, επιχρωμιωμένο πολυτελούς εμφανίσεως.

ε. Χαλκοσωλήνες 10/12 mm για την σύνδεση του διπλοκρουνού με τα δίκτυα θερμού - κρύου νερού με τα απαραίτητα ρακόρ.

### **5.3 ΛΕΚΑΝΗ W.C. ΕΥΡΩΠΑΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ**

**5.3.1** Η λεκάνη ευρωπαϊκού τύπου θα είναι από πορσελάνη IDEAL STANDARD και θα εφοδιαστεί με πλαστικό κάθισμα από ενισχυμένη πλαστική ύλη, άθραυστο, κατάλληλο για το σχήμα της λεκάνης, χρώματος λευκού.

**5.3.2** Η λεκάνη θα συνοδεύεται από καζανάκι χαμηλής ή υψηλής πίεσεως ή από βαλβίδα εκπλύσεως όπως καθορίζεται στα σχέδια.

## 5.4 ΝΕΡΟΧΥΤΗΣ

Προβλέπεται κατασκευασμένος από χάλυβα 18/8 πάχους πλάσματος 0,8 mm κατ' ελάχιστο, κατάλληλος για χωνευτή τοποθέτηση σε πάγκο με μία ή δύο λεκάνες. Το πλάτος του νεροχύτη θα είναι 50 cm περίπου και το μήκος 80 cm (μία λεκάνη) ή 120 cm (δύο λεκάνες) περίπου, θα συνοδεύονται δε από:

- α. Πλαστικό σιφώνι - λιποσυλλέκτη (τύπου βαρελάκι).
- β. Βαλβίδα εκκενώσεως επιπικελωμένη πλήρη με τάπα και αλυσίδα (μία ανά λεκάνη).
- γ. Διπλοκρουνό για την ανάμειξη θερμού - κρύου νερού ορειχάλκινο επιχρωμιωμένο.
- δ. Πλαστικοσωλήνα υπερχειλίσεως (ένα ανά λεκάνη).

## 5.5 ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΘΕΡΜΟΣΙΦΩΝΑΣ

Για την κάλυψη των αναγκών σε ζεστό νερό χρήσεως προβλέπεται η εγκατάσταση ηλεκτρικού θερμοσιφώνου στη θέση που φαίνεται στο σχέδιο. Ο θερμοσίφωνας θα είναι εφοδιασμένος με ηλεκτρικές αντιστάσεις θερμόμετρο θερμοστάτη περιοχής μέχρι 90°C και ασφαλιστική δικλείδα και θα είναι κατακόρυφου ή οριζόντιου τύπου, όπως αναφέρεται στα σχέδια. Στην εγκατάσταση του θερμοσίφωνα συμπεριλαμβάνονται τα στηρίγματά τους στα οικοδομικά στοιχεία, οι χαλκοσωλήνες συνδέσεως προς το δίκτυο κλπ.

## 6. ΔΟΚΙΜΕΣ

Το δίκτυο παροχής νερού πριν καλυφθούν τα μη ορατά τμήματα του θα τεθεί για ένα 24ωρο σε πίεση 7 atm για τον έλεγχο της στεγανότητάς τους. Για κάθε δοκιμή θα συνταχθούν πρωτόκολλα δοκιμών και θα υπογραφούν από τον επιβλέποντα και τον ανάδοχο.

## **ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΜΕΛΕΤΗΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟΤΕΕ**

### **ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ – ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΜΕΛΕΤΗΣ**

#### **1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ :**

Η εσωτερική υδραυλική εγκατάσταση ενός κτιρίου περιλαμβάνει το σύστημα διανομής του κρύου και ζεστού νερού , το σύστημα αποχέτευσης των ακαθάρτων νερών και λυμάτων και το σύστημα απομακρύνσεων των νερών της βροχής . Και τα τρία αυτά συστήματα είναι απαραίτητα για την ικανοποιητική λειτουργία οποιουδήποτε κτιρίου , το οποίο προορίζεται να στεγάσει ανθρώπους σαν κατοικία , σαν χώρος εργασίας , ή σαν χώρος προσωρινής διαμονής ( δημόσιοι χώροι , χώροι αναψυχής κ.λπ. ) .

Η επίδραση της προβλεπόμενης ή της πιθανής χρήσεως του κάθε χώρου και η θέση του κτιρίου ( σε σχέση με το πολεοδομικό ιστό ) είναι καθοριστικής σημασίας παράγοντες για τη κτιρίου ( σε σχέση με το πολεοδομικό ιστό ) είναι καθοριστικής σημασίας παράγοντες για τη μορφή , την έκταση και τα μεγέθη των σχετικών υδραυλικών εγκαταστάσεων , αλλά για τον τρόπο που αυτές θα συνεργαστούν λειτουργικά .

Πάντως υπάρχουν κάποιοι γενικοί κανόνες (τεχνικοί και θεσμικοί) που ισχύουν σε όλες τις περιπτώσεις , κάποιοι άλλοι που αναφέρονται στη θέση ( πόλη , χωριό , κοινότητα , δόμηση στην εξοχή κ.α.) και κάποιοι ακόμη που αναφέρονται στην προβλεπόμενη χρήση του χώρου , το μέγεθος και τη μορφή του κτιρίου , τον αριθμό των ατόμων που θα εξυπηρετεί .

Οι γενικοί κανόνες αναφέρονται συνήθως σε θέματα προστασίας της υγείας και του περιβάλλοντος , περιλαμβάνουν συχνά ποσοτικούς περιορισμούς καταναλώσεων κ.α.

Οι κανόνες αυτοί προβλέπουν αποδεκτούς τρόπους κατασκευών, υλικά και συσκευές που διασφαλίζουν την ποιότητα των νερών πόσης και χρήσης , την ανεξαρτησία των αγωγών αλλά και τη λειτουργική συνεργασία των δικτύων ύδρευσης και αποχέτευσης, την προστασία άλλων καταναλωτών , που συνδέονται στα ίδια δίκτυα πόλης , από σφάλματα ή κακοτεχνίες ή ανευθυνότητες ενός τυχαίου χρήστη .

Ειδικότερα κανόνες ( τεχνικοί και θεσμικοί ) προδιαγράφουν τις κύριες ιδιότητες και τα μεγέθη ( μέγιστα ή ελάχιστα ) των στοιχείων του κάθε δικτύου ή συστήματος και τις προϋποθέσεις και τον τρόπο που μπορεί κάθε μεμονωμένο ιδιωτικό ή μη δίκτυο να συνδεθεί στους δημοτικούς αγωγούς διανομής νερού και παραλαβής των ακαθάρτων νερών ή των νερών της βροχής .

Όλα τα παραπάνω βοηθητικά στοιχεία συνθέτουν μια πλούσια βιβλιογραφία που περιλαμβάνει υγειονομικές διατάξεις , κανονισμούς οργανισμών ή πολεοδομικούς , τεχνικές οδηγίες και ειδικά εγχειρίδια με πληροφορίες και υποδείξεις.

Ακόμη πρέπει να αναφερθεί ότι η στενή διασύνδεση των δικτύων αυτών με την κατασκευή και λειτουργία των οικισμών και κάθε συγκεκριμένης οικοδομής κάνει αναγκαία τη συνεργασία πολλών ειδικοτήτων τεχνικών κατά το σχεδιασμό και την κατασκευή τους .

## **2 . ΜΕΛΕΤΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ ΥΔΡΕΥΣΕΩΣ**

### **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ**

Κάθε μελέτη εγκατάστασης Υδρεύσεως , πρέπει να περιλαμβάνει :

#### **1 . Γενικό σχέδιο ύδρευσης .**

Κάτοψη του πρώτου επιπέδου του κτιρίου ( ισογείου ή υπογείου αν υπάρχει ) στο οποίο θα φαίνεται η θέση των υδρομετρητών και οι διαδρομές των σωλήνων παροχών από τους υδρομετρητές μέχρι τα σημεία εκκίνησης των κατακόρυφων τμημάτων τους.

#### **2 . Τεχνική περιγραφή Εγκατάστασης - Τεχνικές Προδιαγραφές Υλικών που θα περιλαμβάνει :**

α) Τα υλικά που προβλέπεται να χρησιμοποιηθούν .

β) Τις προδιαγραφές των υλικών ( αρ. ΕΛΟΤ αν υπάρχει ) .

γ) Τον τρόπο εγκατάστασης και σύνδεσης ( περιγραφή ή αναφορά σε εγκεκριμένες ή παραδεδεγμένες τεχνικές οδηγίες ) .

δ) Το σύστημα ή τη μέθοδο που επιλέγει για την ύδρευση του κτιρίου ( δίκτυο πόλης, δεξαμενές ) .

#### **3 . Τεύχος υπολογισμών .**

α) Θα περιλαμβάνει τους αναγκαίους υπολογισμούς στις περιπτώσεις που απαιτούνται( ξενοδοχεία , βιομηχανίες κ.λπ. ) , ώστε να προκύπτουν οι διάμετροι των σωληνώσεων και η απαιτούμενη πίεση στην κεφαλή του δικτύου .

β) Για μονοκατοικίες ή κτίρια οριζόντιων ιδιοκτησιών με ανεξάρτητο υδρομετρητή για κάθε ιδιοκτησία δεν απαιτείται τεύχος υπολογισμών .



#### 4 . Σχέδια κατασκευής

4.1 Κατόψεις όλων των ορόφων , στις οποίες θα φαίνονται :

α) Οι θέσεις των υδραυλικών υποδοχέων στους διάφορους χώρους του κτιρίου .

β) Η γραμμή παροχής κάθε ιδιοκτησίας και τα δίκτυα διανομής ζεστού και κρύου νερού. Η τροφοδότηση των κοινοχρήστων χώρων και του δικτύου άρδευσης κήπου όπου υπάρχουν.

γ) Το υλικό κατασκευής , η διάμετρος και ο τύπος των σωλήνων των δικτύων , οι διακόπτες , δικλείδες κ.λπ.

δ) Υπόμνημα που θα δείχνει τη διάκριση των σωληνώσεων ζεστού - κρύου νερού, καθώς και τους συμβολισμούς διακοπών, δικλείδων, κ.λπ. κάθε είδους, καθώς και κάθε άλλη ένδειξη απαραίτητη για την κατανόηση των σχεδίων.

4.2 Διάγραμμα ύδρευσης στο οποίο θα εμφανίζεται η σύνδεση των διαφόρων υποδοχέων πάνω στα κατακόρυφα και τα οριζόντια δίκτυα. Επίσης η διάμετρος των σωλήνων και των αποφρακτικών οργάνων των δικτύων (βάνες, κρουνοί, βαλβίδες κ.λπ.)

4.3 Κατασκευαστικά σχέδια δεξαμενών αποθήκευσης ή σύνδεση με αντλιοστασίων και κάθε άλλης κατασκευής που χρειάζεται σε περιπτώσεις ανυπαρξίας ή ανεπάρκειας του δικτύου πόλεως ,καθώς επίσης και σε κτίρια με ειδικές απαιτήσεις (βιομηχανίες, ξενοδοχεία κ.λπ.).

#### **ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ - ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

##### **ΥΔΡΕΥΣΗΣ**

##### **1.0. Θεωρία (Σχέσεις, Πίνακες , Διαγράμματα)**

1.0.1. Ο υπολογισμός μιας εγκατάστασης ύδρευσης αφορά στη διαστασιολόγηση των σωληνώσεων και των συνδεδεμένων σ' αυτές οργάνων.

1.0.2. Τα μεγέθη που χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό αυτό ορίζονται στον πίνακα 5 της Τ.Ο. Τ.Ε.Ε. 2411/86 Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα - Διανομή κρύου ζεστού νερού.

1.0.3. Οι διαστάσεις των σωληνώσεων επιλέγονται ανάλογα με το υλικό κατασκευής τους, την πίεση του τοπικού δικτύου, την ποσότητα νερού που θα απαιτηθεί σε κάθε λήψη και τα ύψη κάθε στάθμης που βρίσκονται εγκατεστημένες οι καταναλώσεις έτσι ώστε όλες να τροφοδοτούνται με επάρκεια νερού

1.0.4. Ανεξάρτητα από τον υπολογισμό δεν επιτρέπεται η χρησιμοποίηση σωλήνων μικρότερης διαμέτρου από τις παρακάτω:

Αγωγός Υδροδότησης	DN 20
Κλάδος διανομής	DN 20
Στήλη διανομής	DN 20
Σωλήνωση σύνδεση για λήψη	DN 15

1.0.5. Για σωληνώσεις πολλαπλής σύνδεσης και για λόγους περιορισμού των θορύβων στην εγκατάσταση πρέπει να επιλέγεται τουλάχιστον ένα μέγεθος μεγαλύτερο από αυτό της συνδεδεμένης μεγαλύτερης λήψης.

1.0.6. Σωλήνες και ειδικά τεμάχια πρέπει να διαστασιολογούνται για ονομαστική υπερπίεση 1 Μρα (10 Bar ) εφόσον δεν προβλέπονται κατά τη λειτουργία μεγαλύτερες πιέσεις.

#### ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Μέγεθος	Σύμβολο	Διάσταση	Ορισμός
Μήκος	l	m	Μήκος αγωγού ή σωλήνωσης
Τραχύτης	k	m	Μέσο ύψος των ανωμαλιών τραχύτητας
Διάμετρος	d	m	Διάμετρος σωλήνα
Ονομ. Διάμετρος	DN	mm	Ονομαστική διάμετρος
Επιφάνεια	A	m <sup>2</sup>	Επιφάνεια διατομής σωλήνα
Όγκος	V	m <sup>3</sup>	Όγκος παραγόμενου υγρού
Πυκνότητα	ρ	kg/m <sup>3</sup>	Πυκνότητα νερού
Κινηματική Συνεκτικότητα	ν	m <sup>2</sup> /s	Κινηματική συνεκτικότητα νερού
Δυναμική Συνεκτικότητα	η	Pa/s	Δυναμική συνεκτικότητα του ρευστού
Αριθμός Reynold	Re	-	Re=u*d = Ταχύτητα νερού*Διάμετρο ν Κινηματική Συνεκτικότητα
Συντελεστής Τριβής	λ	-	Συντελεστής τριβής μιας ευθύγραμμης σωλήνωσης

Μέγεθος	Σύμβολο	Διάσταση	Ορισμός
Συντ. Τοπικής Αντίστασης	$\zeta$	-	Συντελεστής τριβής ενός εμποδίου μέσα σε μια σωλήνωση
Ταχύτητα νερού	$u$	m/s	Μέση ταχύτητα παροχής= Διατομή Παροχή
Παροχή	$V, Q, q$	m <sup>3</sup> /s	Διερχόμενη ποσότης νερού από τη διατομή ενός σωλήνα ανά δευτερόλεπτο
Παροχή υπολογισμού	QR	l/s	Παροχή εξασφαλιζόμενη από όργανο εκροής σε θέση τελείως ανοιχτή και υπό πίεση εκροής την ελάχιστη απαιτούμενη
Συνολική παροχή	$\Sigma QR$	l/s	Άθροισμα των παροχών των συνδεδεμένων λήψεων
Παροχή Αιχμής	QS	l/s	Μέγιστη παροχή με συνεκτίμηση ενός πιθανού ταυτοχρονισμού στη λειτουργία των συνδεδεμένων λήψεων
Συντελεστής ταυτοχρονισμού	$f$	-	$f = QS = \text{Παροχή Αιχμής}$ $\Sigma QR$ Συνολική παροχή

Διαφ. Πίεσης Υψομετρική	hgeo	m	<p>1m<sup>3</sup>100mbar</p> <p>Διαφορά υψών (κατακόρυφη απόσταση)</p> <p>α) Μεταξύ του κέντρου της διαμέτρου της</p> <p>σωλήνωσης σύνδεσης της λήψης στο</p> <p>υψηλότερο σημείο του κτιρίου και του κέντρου της διαμέτρου του αγωγού του δικτύου υδροδότησης στο σημείο παροχέτευσης του</p> <p>κτιρίου.</p> <p>β) Μεταξύ της στάθμης αναρρόφησης και</p> <p>κατάθλιψης μιας αντλίας.</p>
Διατιθέμενη πίεση	Pv	bar 0.1MPa	<p>Στατική υπερπίεση στο κέντρο της διατομής</p> <p>του δικτύου υδροδότησης στο σημείο σύνδεσης της παροχέτευσης</p>
Πίεση Ηρεμίας	PR	bar 0.1MPa	<p>Στατική υπερπίεση σε ένα σημείο μέτρησης</p> <p>της εγκατάστασης όταν το νερό ηρεμεί</p>
Πίεση εκροής	PF	bar 0.1MPa	<p>Στατική υπερπίεση σε ένα σημείο μέτρησης</p> <p>της εγκατάστασης ή στο σημείο σύνδεσης</p> <p>μιας λήψης όταν το νερό ρέει</p>
Ελάχιστη πίεση εκροής	PMF	bar 0.1MPa	<p>Στατική υπερπίεση στο σημείο σύνδεσης μιας λήψης κατά τη διάρκεια της παροχής υπολογισμού</p>

Μέγεθος	Σύμβολο	Διάσταση	Ορισμός
Χαρ/κή πίεση εκροής	PK	bar 0.1MPa	Πίεση εκροής που χαρακτηρίζει ένα όργανο εκροής ως προς την κατανομή του σε σχέση με τη στάθμη θορύβου που προκαλεί
Διαφορά πίεσης	ΔP	bar 0.1MPa	Διαφορά πίεσης μεταξύ δυο σημείων μέτρησης
Πτώση πίεσης από τριβές	ΔpR	bar 0.1MPa	$DPR = R \times l$ Πτώση πίεσης λόγω τριβών σε ένα ευθύγραμμο τμήμα μιας σωλήνωσης
Πτώση πίεσης από αντιστάσεις	ΔpE, Z	bar 0.1MPa	$\Delta pE = Z = \sum \zeta \cdot \rho \cdot u^2$ Πτώση πίεσης από 2 μεμονωμένη αντίσταση σε μια σωλήνωση
Απώλειες πίεσης	H, Δp	bar 0.1MPa	$H = \Delta pR + \Delta pE = \sum (R \cdot l + Z)$ Συνολική απώλεια πίεσης από τριβές και αντιστάσεις
Ειδική πτώση πίεσης από τριβές	R	bar /m 0.1MPa/m	$Re = \Delta pR =$ Πτώση πίεσης από αντιστάσεις l τριβής μέσα σε μια ευθύγραμμη σωλήνωση μήκους 1m

Ορισμοί για την Διαστασιολόγηση σωληνώσεων νερού.  
( Πίνακας 5. Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/86 )

## **2.1. Βασικές αρχές υπολογισμού**

**2.1.1.** Ο καθορισμός των διαμέτρων των σωληνώσεων σε μια εγκατάσταση ύδρευσης εξαρτάται κυρίως:

- από τη διατιθέμενη πίεση του δικτύου υδροδότησης
- από τη διαφορά πίεσης την οφειλόμενη στη διαφορά στάθμης λήψεων και σημείου σύνδεσης και στις απώλειες πίεσης από τριβές και αντιστάσεις.
- από την παροχή των πιθανών ταυτόχρονων καταναλώσεων (Παροχή Αιχμής).

**2.1.2.** Με την προσδιοριζόμενη διάμετρο πρέπει να εξασφαλίζεται μέσα σε προκαθορισμένα όρια ταχύτητας:

- η απαιτούμενη στα σημεία λήψης ποσότητα νερού στη μονάδα του χρόνου
- η απαιτούμενη ελάχιστη πίεση εκροής

**2.1.3.** Η απαιτούμενη ποσότητα νερού στην εγκατάσταση είναι καθοριστικό μέγεθος για τους υπολογισμούς και εξαρτάται από την απαιτούμενη παροχή σε κάθε λήψη, από τον τρόπο χρησιμοποίησης των οργάνων στις λήψεις και από τον τρόπο λειτουργίας των εγκατεστημένων οργάνων στη μονάδα του χρόνου ( sec, hour, day).

**2.1.4.** Ανάλογα με τον τρόπο χρησιμοποίησης των οργάνων εκροής και λήψης νερού η απαιτούμενη ποσότητα νερού ορίζεται για χρονική διάρκεια δευτερολέπτου ή ώρας.

**2.1.4.α.** Για όργανα και συσκευές ροής ( χωρίς αποθήκευση νερού ) η κάλυψη της απαιτούμενης παροχής πρέπει να εξασφαλίζεται ακόμη και για χρησιμοποίηση των λήψεων σε διάρκειες των τάξεων του δευτερολέπτου. Η παροχή αιχμής είναι στις περιπτώσεις αυτές μέγεθος καθοριστικό για τον προσδιορισμό των διατομών των σωληνώσεων.

**2.1.4.β.** Για όργανα και συσκευές με δυνατότητα αποθήκευσης νερού η κάλυψη της απαιτούμενης παροχής, για στιγμιαίες ανάγκες, εξασφαλίζεται από τη δυνατότητα αποθήκευσης και οι διατομές των σωληνώσεων από τις οποίες τροφοδοτούνται διαστασιολογούνται με βάση την μέγιστη ωριαία απαίτηση.

## 2.2. Υπολογισμός παροχής σε κτίρια

### 2.2.1. Απαιτούμενη ποσότητα νερού.

Ο πρωταρχικός σκοπός της εγκατάστασης ύδρευσης ενός κτιρίου είναι η κάλυψη με την απαιτούμενη ποσότητα νερού των αναγκών των διαφόρων υδραυλικών υποδοχέων, των εγκαταστάσεων υγιεινής. Η ποσότητα του νερού εξαρτάται από το είδος του κτιρίου, τις απαιτήσεις των καταναλωτών νερού (επίπεδο ανάπτυξης), τις κλιματολογικές συνθήκες, και τέλος τον εξοπλισμό σε είδη υγιεινής.

### 2.2.2. Ταυτοχρονισμός της κατανάλωσης νερού.

Η λήψη νερού δεν εξαρτάται γραμμικά από τον αριθμό των θέσεων λήψης και του ρέοντος όγκου μέσα σε ένα κτίριο. Όσο αυξάνεται το πλήθος των υδραυλικών υποδοχέων τόσο μειώνεται η πιθανότητα της ταυτόχρονης λειτουργίας των. Το φαινόμενο αυτό ονομάζουμε «ταυτοχρονισμό» και σ' αυτό στηριζόμαστε για τον υπολογισμό της πραγματικά απαιτούμενης παροχής δηλ. της «Παροχής Αιχμής».

### 2.2.3. Παροχές υπολογισμού.

Οι υπολογισμοί μας αρχίζουν από τον προσδιορισμό της «Παροχής Υπολογισμού» για καθένα από τους υδραυλικούς υποδοχείς της εγκατάστασης, σύμφωνα με τον παρακάτω Πίνακα 6 της ΤΟΤΕΕ 2411/86

ΛΗΨΕΙΣ ΝΕΡΟΥ : Παραδοχές για τον υπολογισμό( Πίνακας 6 , Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/86 )						
ΛΗΨΗ	ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟ ή DN	ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΜΙΑΣ ΧΡΗΣΗΣ	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗΝ ΕΞΟΔΟ	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΠΙΕΣΗ ΕΚΡΟΗΣ P <sub>MF</sub>	ΠΑΡΟΧΗ ΥΠ/ΣΜΟΥ	
					ΚΡΥΟ ΝΕΡΟ Q <sub>RKN</sub>	ΖΕΣΤΟ ΝΕΡΟ Q <sub>RZN</sub>
		l	°C	bar	l/s	l/s

**ΛΗΨΕΙΣ ΝΕΡΟΥ : Παραδοχές για τον υπολογισμό( Πίνακας 6 , Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/86 )****ΝΕΡΟΧΥΤΕΣ**

Διακόπτης εκροής	15	6-10	15 ή 65	1.0	0.15	0.15
Μπαταρία κουζίνας	15	6-10	40	1.0	0.15	0.15
Μπαταρία πλύσεως	15	12-20	50-55	1.0	0.07	0.10
σκευών	20	35-50	50-55	1.0	0.20	0.70
Βαλβίδα έκπλυσης	20	7-10		1.2	1.0	-

**ΝΙΠΤΗΡΕΣ**

Διακόπτης εκροής	15	5	15	0.5	0.07	-
Μπαταρία οικιακού λουτρού	15	15	35	1.0	0.07	0.07
Μπαταρία ομαδικού λουτρού	15	10-20	35	1.0	0.05	0.05



**ΛΗΨΕΙΣ ΝΕΡΟΥ : Παραδοχές για τον υπολογισμό( Πίνακας 6 , Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/86 )**

**ΚΑΤΑΙΟΝΗΤΗΡΕΣ**

Κινητή	15	10-15	38	1.0	0.05	0.05
Κεφαλή οικ. λουτρού						
Σταθερή	15	60-90	38	1.0	0.15	0.15
κεφαλή	20	90-120	38	1.0	0.20	0.20
οικ. λουτρού	25	120-200	38	1.0	0.35	0.35
Κεφαλή ομαδικού λουτρού	15	60-90	38	1.0	0.15	0.15

**ΛΟΥΤΗΡΕΣ**

Μπαταρία	15	120-160	40	1.0	0.15	0.15
	20	200-300	40	1.0	0.50	0.50
	25	600-700	40	1.0	1.20	1.20

**ΛΕΚΑΝΕΣ**

Βαλβίδα εκ πλύσης	15	6-7	15	1.2	0.7	-
	20	6-8	15	1.2	1.0	-
	25	6-9	15	0.4	1.0	-
Δοχείο εκ πλύσης	15	9	15	0.5	0.13	-

**ΠΥΓΟΛΟΥΤΗΡΕΣ**

Διακόπτης εκροής	15	10-15	15 ή 65	1.0	0.07	0.07
Μπαταρία	15	10-15	35-40	1.0	0.07	0.07

**ΛΗΨΕΙΣ ΝΕΡΟΥ : Παραδοχές για τον υπολογισμό( Πίνακας 6 , Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/86 )**

**ΟΥΡΗΤΗΡΙΑ**

Βαλβίδα εκ πλύσης	15	4	15	1.2	0.03	-
----------------------	----	---	----	-----	------	---

Δοχείο εκ πλύσης	15	9	15	0.5	0.13	-
---------------------	----	---	----	-----	------	---

**ΠΛΥΣΗ ΣΚΟΡΑΜΥΔΩΝ**

Βαλβίδα εκ πλύσης	15	6-9	15 ή 65	1.2	0.7	0.7
	20	7-10	15	1.2	1.0	-

**ΟΙΚΙΑΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ**

Πλυντήριο πιάτων	-	-	15	1.0	0.15	-
Πλυντήριο ρούχων	-	-	15	1.0	0.25	-

**ΘΕΡΜΑΝΤΗΡΕΣ**

Ηλεκτρικός ροής 6 kW	-	-	15	1.0	0.07	-
ροής 12 kW	-	-	15	1.0	0.1	-
ροής 18 kW	-	-	15	1.0	0.15	-
Ηλεκτρικός πίεσεως ροής 12 kW	-	-	15	1.0	0.1	-
ροής 21 kW	-	-	15	1.0	0.17	-

**Σημ.** Για τον υπολογισμό των Παροχών Υπολογισμού ελήφθη θερμοκρασία ζεστού νερού

$t_{zn} = 65^{\circ}\text{C}$ . Για διαφορετική θερμοκρασία ζεστού νερού αναπροσαρμόζονται ανάλογα οι ποσότητες ζεστού – κρύου νερού.

### **2.3. Υπολογισμός παροχής αιχμής.**

2.3.1. Η διαστασιολόγηση των διατομών των σωληνώσεων για τις εγκαταστάσεις ύδρευσης πρέπει να καλύπτει την αναμενόμενη παροχή αιχμής ( $Q_s$ ).

2.3.2. Η παροχή αιχμής ( $Q_s$ ) υπολογίζεται σύμφωνα με τον Πιν.6 της ΤΟΤΕΕ 2411/86 και τα διαγράμματα 1 και 2 ως συνάρτηση της συνολικής παροχής ( $\Sigma Q_R$ ) που είναι το άθροισμα των παροχών υπολογισμού ( $Q_R$ ) των συνδεδεμένων οργάνων στις διάφορες λήψεις σύμφωνα με τον πίνακα 6.

2.3.3. Ο ταυτοχρονισμός στη χρησιμοποίηση των λήψεων έχει συμπεριληφθεί στη σχέση του υπολογισμού της παροχής αιχμής.

2.3.4. Ο συντελεστής ταυτοχρονισμού υπολογίζεται από τη σχέση  $f = Q_s / \Sigma Q_R$

2.3.5. Συνδεδεμένα όργανα εκροής με παροχή υπολογισμού  $Q_R \geq 0.5 \text{ l/s}$  περιλαμβάνονται στο άθροισμα των παροχών για τον υπολογισμό της παροχής αιχμής μόνον όταν αυτά προβλέπεται να χρησιμοποιούνται σε διάρκεια τάξεως δευτερολέπτων. Αν χρησιμοποιούνται σε διάρκεια τάξεως λεπτών και άνω τότε δεν περιλαμβάνονται στον υπολογισμό του  $Q_R$  αλλά προστίθενται στο  $Q_s$  που θα προκύψει από τις υπόλοιπες λήψεις.

Είδος κτιρίου	Τύπος	Παροχή εφαρμογής	Καμπύλη
Κτίρια κατοικιών	$Q_S=1.7(\Sigma Q_R)^{0.21}-0.7$	$\Sigma Q_R > 1.01$ l/s	A*)
	$Q_S=0.682(\Sigma Q_R)^{0.45}-0.14$	$0.07 < \Sigma Q_R < 20$ l/s	B
Κτίρια γραφείων	$Q_S=1.7(\Sigma Q_R)^{0.21}-0.7$	$\Sigma Q_R > 1.01$ l/s	A*)
	$Q_S=0.682(\Sigma Q_R)^{0.45}-0.14$	$0.07 < \Sigma Q_R < 20$ l/s	B
	$Q_S=0.4(\Sigma Q_R)^{0.54}+0.48$	$\Sigma Q_R > 20$ l/s	C
Ξενοδοχεία	$Q_S=(\Sigma Q_R)^{0.366}$	$1.0 < \Sigma Q_R < 20$ l/s	D*)
	$Q_S=0.682(\Sigma Q_R)^{0.5}-0.12$	$0.1 < \Sigma Q_R < 20$ l/s	E
	$Q_S=1.08(\Sigma Q_R)^{0.5}-1.83$	$\Sigma Q_R > 20$ l/s	F
Καταστήματα	$Q_S=(\Sigma Q_R)^{0.366}$	$1.0 < \Sigma Q_R < 20$ l/s	D*)
	$Q_S=0.682(\Sigma Q_R)^{0.5}-0.12$	$0.1 < \Sigma Q_R < 20$ l/s	E
	$Q_S=4.3(\Sigma Q_R)^{0.27}-6.55$	$\Sigma Q_R > 20$ l/s	F
Νοσοκομεία	$Q_S=(\Sigma Q_R)^{0.366}$	$1.0 < \Sigma Q_R < 20$ l/s	D*)
	$Q_S=0.682(\Sigma Q_R)^{0.5}-0.12$	$0.1 < \Sigma Q_R < 20$ l/s	E
	$Q_S=0.25(\Sigma Q_R)^{0.65}+1.25$	$\Sigma Q_R > 20$ l/s	H)

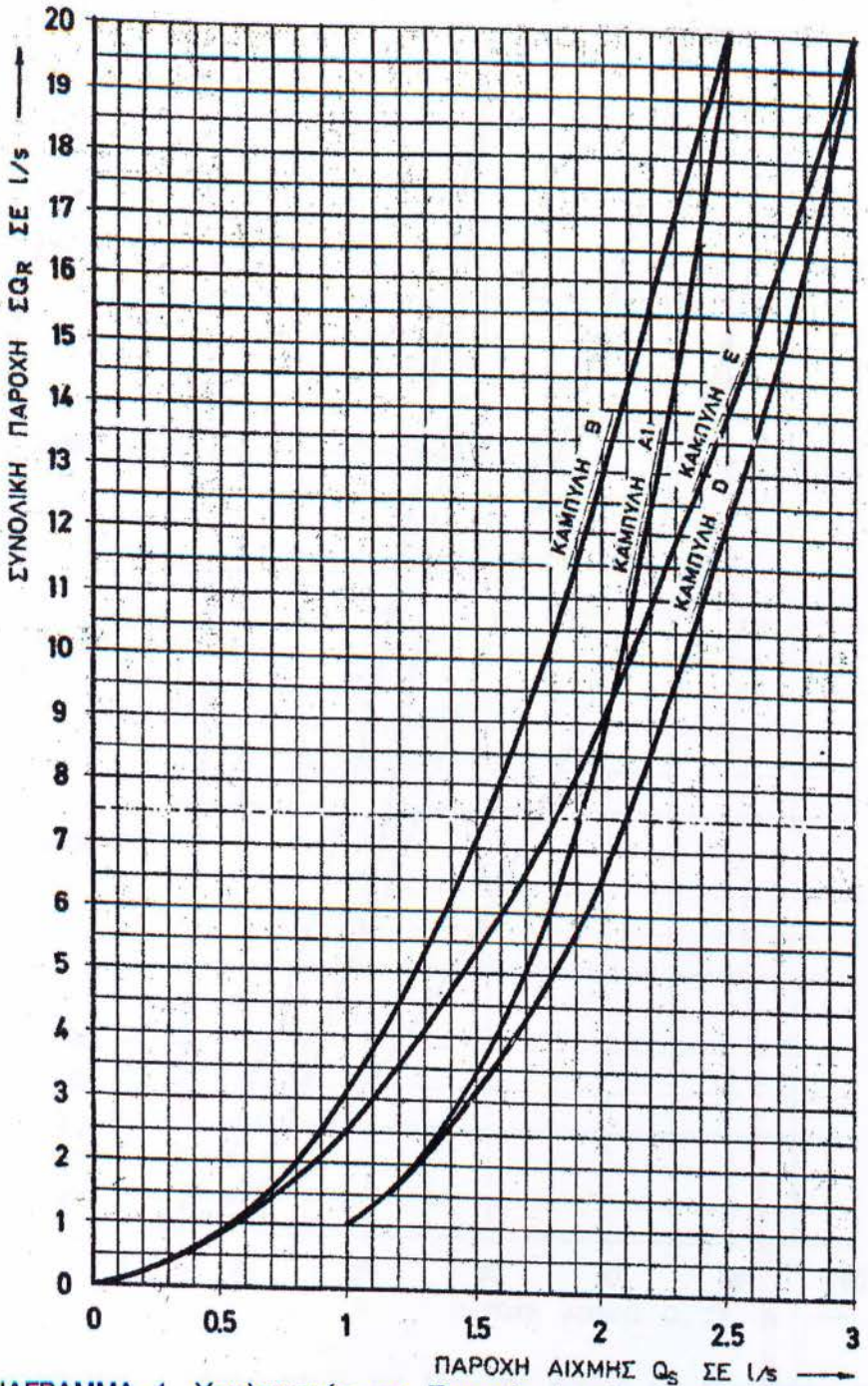
Τύποι για τον υπολογισμό της Παροχής Αιχμής  $Q_S$  σε l/s ανάλογα με το είδος του κτιρίου.

( Πίνακας 7 , Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/86 )

\* Οι καμπύλες Α και D ισχύου όταν στις λήψεις είναι συνδεδεμένα και όργανα εκροής με παροχή υπολογισμού  $Q_R \geq 0.5$  l/s

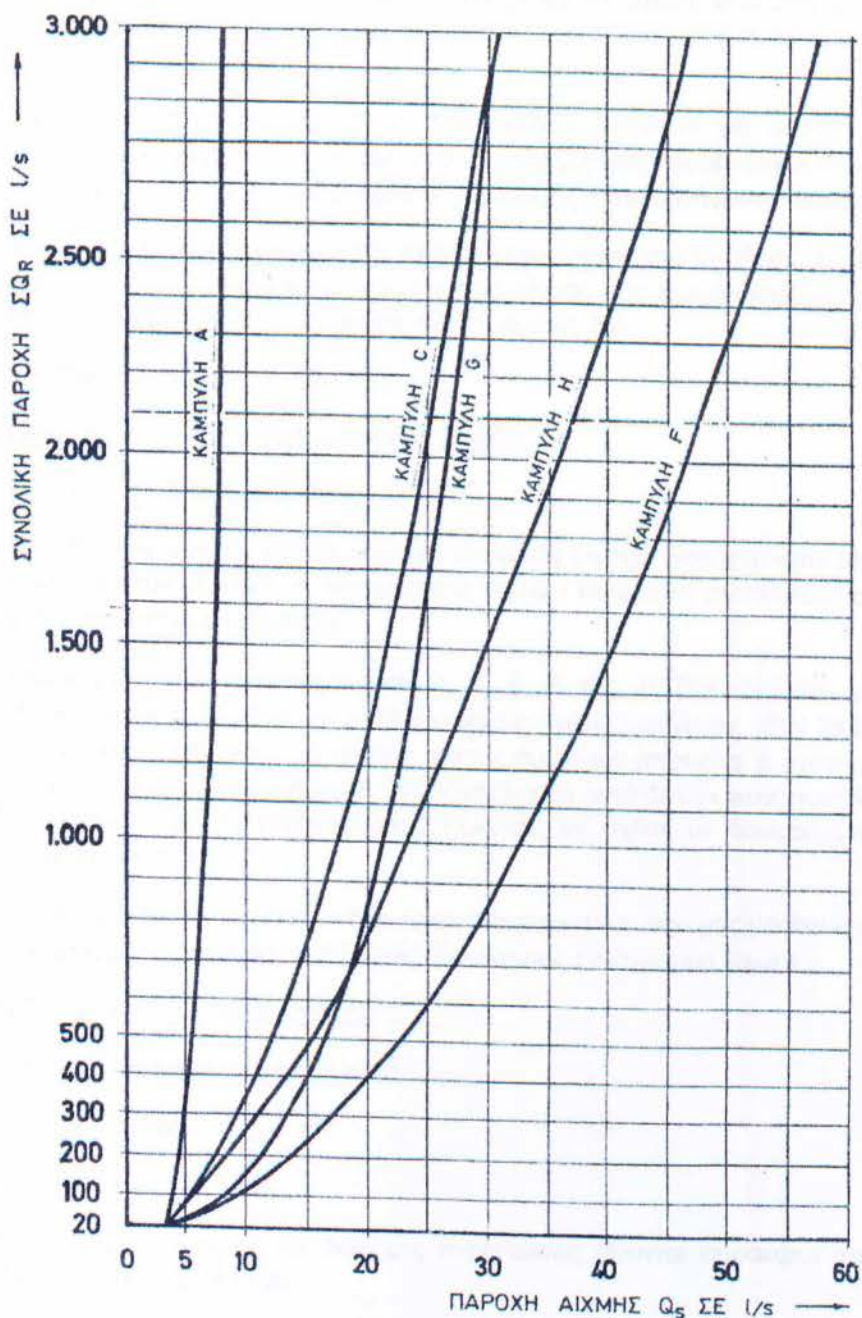
Για  $\Sigma Q_R > 20$  l/s ακολουθήται η καμπύλη Α στο διάγραμμα 2

# ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1. Υπολογισμός της Παροχής Αιχμής  $Q_s$  συναρτήσει της Συνολικής Παροχής  $\Sigma Q_R$

## ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2. Υπολογισμός της Παροχής Αιχμής  $Q_s$  συναρτήσει της Συνολικής Παροχής  $\Sigma Q_R$

## 2.4. Υπολογισμός Απωλειών Πίεσης (Παραδοχές & Κανόνες)

2.4.1. Καθοριστικό μέγεθος για τον προσδιορισμό της πίεσης που απαιτείται σε μια εγκατάσταση ύδρευσης για τη ροή του νερού μέσα στις σωληνώσεις είναι η διατιθέμενη πίεση ( $P_v$ ).

2.4.2. Σε περιπτώσεις παρεμβολής συσκευών ή οργάνων για αύξηση ή μείωση της διατιθέμενης πίεσης, ως καθοριστικό μέγεθος λαμβάνεται η πίεση που εμφανίζεται μετά την παρεμβολή της συσκευής ή του οργάνου αντίστοιχα.

2.4.3. Η διατιθέμενη πίεση πρέπει να είναι μεγαλύτερη από το άθροισμα της υψομετρικής διαφοράς πίεσης, της πτώσης πίεσης στις σωληνώσεις και τα τοπικά εξαρτήματα και της ελάχιστης πίεσης εκροής δηλ.

$$P_v > h_{geo} + \Delta P_R + \Delta P_E + P_{MF} \quad (1)$$

### α) Απώλειες πίεσης σε σωληνώσεις από τριβές

$$\Delta P_R = R * L \quad (L = \text{Μήκος σωλήνος}) \quad (2)$$

Όπου R η ανά μονάδα μήκους σωλήνα απώλειας πίεσης, που εξαρτάται από τη διάμετρο του σωλήνα, τη θερμοκρασία νερού - κινηματική συνεκτικότητα - και την τραχύτητα του σωλήνα.

Υπολογίζεται από τα διαγράμματα 3, 4, 5, 6 της TOTEE 2411/86 για χαλκοσωλήνες (DIN1754) και γαλβανισμένους χαλυβδοσωλήνες (DIN 2440) για κρύο και ζεστό νερό. Για άλλους τύπους σωλήνων απαιτείται η αναγωγή στα αντίστοιχα τους διαγράμματα. Τα διαγράμματα αυτά δίνουν ικανοποιητικά αποτελέσματα για τις εγκαταστάσεις ύδρευσης σε σχέση με δοκιμασμένες αναλυτικές μεθόδους.

Ενδεικτικά δίδονται παρακάτω δύο τύποι διαγραμμάτων που μας βοηθούν να εκτιμήσουμε τις απώλειες τριβών στις σωληνώσεις ( Διάγραμμα 3 και 4 ).

### β) Πτώση πίεσης από αντιστάσεις

Υπολογίζεται σύμφωνα με τον τύπο

$$\Delta P_E = Z = \Sigma \zeta * \rho / 2 * u^2 \quad (3)$$

$$\Sigma \epsilon \text{ N/m}^2 = P_a = 10^{-2} \text{ mbar}$$

Ενδεικτικές τιμές του  $\zeta$  για διάφορες περιπτώσεις δίνονται παρακάτω στον Πιν. 8 της TOTEE 2411/86 .

### γ) Απώλειες πίεσης σε συσκευές

Οι απώλειες πίεσης σε συσκευές όπως μετρητές νερού φίλτρα , μειωτήρες και συσκευές επεξεργασίας του νερού , υπολογίζονται σε συνάρτηση προς τη παροχή αιχμής από στοιχεία του κατασκευαστή της συσκευής.

### 3. Ελάχιστα όρια διαμέτρων σωληνώσεων

Οι διαμέτροι των σωληνώσεων ανεξάρτητα από τα αποτελέσματα των υπολογισμών των προηγούμενων παραγράφων δεν επιτρέπεται να είναι μικρότερες από αυτές που εμφανίζονται στον Πίνακα 9 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/86

Σωληνώσεις τροφοδοσίας βαλβίδων έκπλυσης πρέπει να επιλέγονται με Ονομαστική Διάμετρο (DN) κατά ένα μέγεθος μεγαλύτερο από αυτό της βαλβίδας.

A/A	Σωλήνωση	Ονομαστική Διάμετρος DN
1	Αγωγός υδροδότησης	25
2	Κλάδος διανομής ή στήλη διανομής	20
3	Σωληνώσεις αερισμού	20
4	Σωληνώσεις ανακουφίσεως και εκκένωσης σωληνώσεων.  Μήκος έως 3 m και μέχρι 3 καμπύλες  Μήκος έως 6 m και μέχρι 3 καμπύλες	20  25
5	Σωληνώσεις σύνδεσης για :  Δοχεία έκπλυσης  Μπαταρίες νιπτήρων  Μπαταρίες πυγολουτήρων  Μπαταρία καταιονηστήρα  Μπαταρία νεροχύτη  Πλυντήριο ρούχων ( οικιακό )  Πλυντήριο πιάτων (οικιακό )  Μπαταρία λουτήρα	15
6	Σωλήνωση σύνδεσης για βαλβίδα έκπλυσης DN 20	25
7	Σωλήνωση πολλαπλής σύνδεσης μέχρι 3 λήψεις από την κατηγορία 5	20



A/A	Σωλήνωση	Ονομαστική Διάμετρος DN
8	Κλάδος διανομής για διαμέρισμα :	25
	Κρύο νερό με βαλβίδες έκπλυσης	20
	Κρύο νερό με δοχεία έκπλυσης	15
	Ζεστό νερό	
9	Σωλήνωση επιστροφών (ανακυκλοφορίας )	15

Ελάχιστη ονομαστική διάμετρος για σωληνώσεις κρύου και ζεστού νερού.

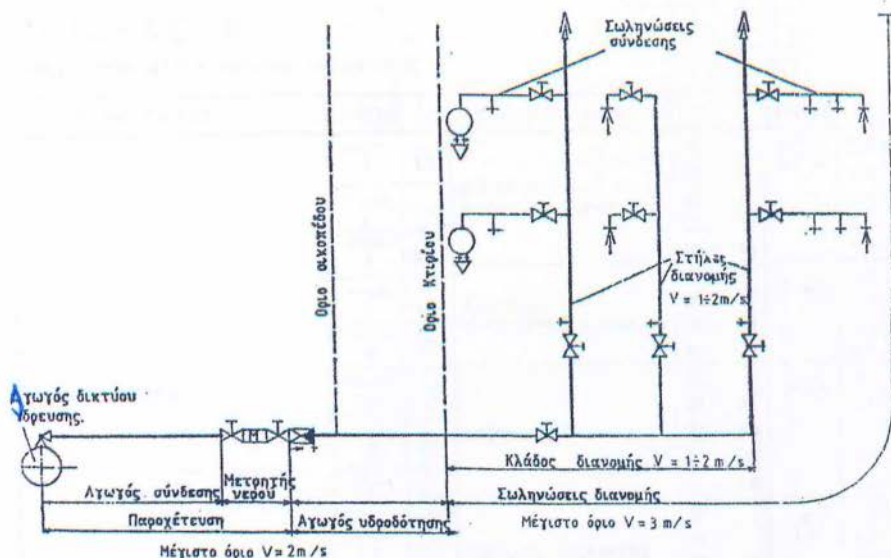
( Πίνακας 9 της TOTEE 2411/86 )

#### Μέγιστα όρια ταχύτητας νερού

Η ταχύτητα του νερού επηρεάζει σε μεγάλο ποσοστό τη πτώση πίεσης από τριβές και αντιστάσεις. Τα μέγιστα όρια των επιτρεπομένων ταχυτήτων νερού μέσα στις σωληνώσεις ,κυμαίνονται ανάλογα με το είδος της λειτουργίας για την οποία προορίζονται μέσα στην εγκατάσταση ορια των μέγιστων επιτρεπομένων ταχυτήτων φαίνονται στο Σχήμα 6 και στον Πίνακα 10 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/86.

Σχήμα 6

Ταχύτητες υπολογισμού μέσα στις διάφορες σωληνώσεις της εγκατάστασης ύδρευσης



Πίνακας 10 Ταχύτητες υπολογισμού σωληνώσεων

Είδος σωλήνωσης	$v$ m/s
Αγωγοί Σύνδεσης και Υδροδότησης	
Κλάδοι και στήλες διανομής	1.0 - 2.0
Σωλήνωση επιστροφής ζεστού νερού (βασική ροή)	0.05 - 0.15
Μέγιστα όρια ταχύτητας νερού	
Αγωγοί σύνδεσης και υδροδότησης	2.0
Σωληνώσεις διανομής	3.0
Σωλήνωση επιστροφής ζεστού νερού (με αντλία)	0.5

\* Οι ταχύτητες στις σωληνώσεις απλής και πολλαπλής σύνδεσης προκύπτουν από τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές

Ταχύτητες υπολογισμού σωληνώσεων ύδρευσης

( Σχήμα 6 και Πίνακας 10 της TOTEE 2411/86 )

## Διαγράμματα & Πίνακες

### ΠΙΝΑΚΑΣ 8.

ΤΙΜΕΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΟΥ ΤΟΠΙΚΗΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ  $\zeta$

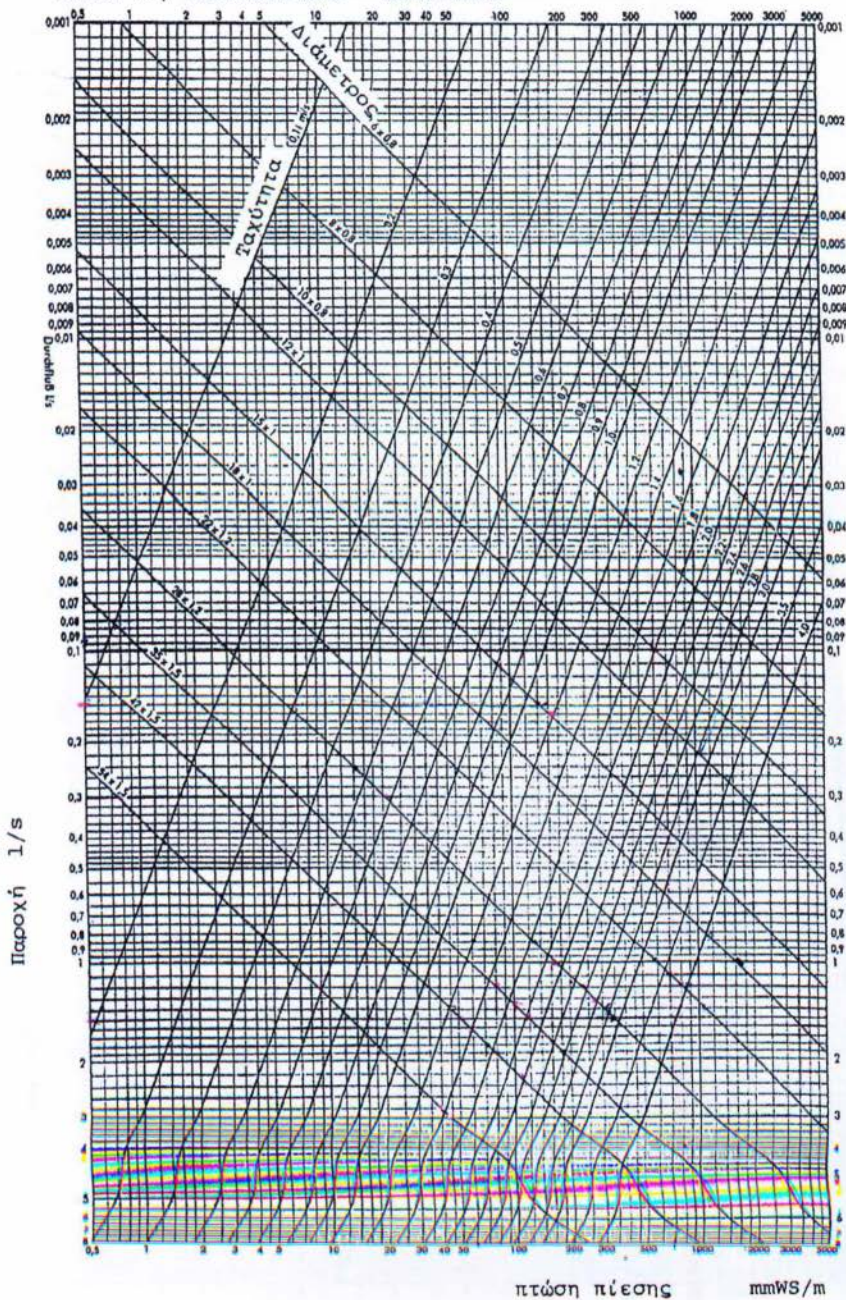
ΤΥΠΟΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ	ΣΥΜΒΟΛΟ	$\zeta$	ΤΥΠΟΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ	ΣΥΜΒΟΛΟ	$\zeta$	
ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΕΙΣ		1,3	ΔΙΚΛΕΙΔΑ ΚΑΘΕΤΗΣ ΕΔΡΑΣ		15	
		0,9			20	10,0
		0,3			25	8,5
		0,3			32	7,0
		0,6	ΔΙΚΛΕΙΔΑ ΚΕΚΛΙΜΕΝΗΣ ΕΔΡΑΣ		40 - 100	6,0
		3,0			15	3,5
		1,3			20	2,5
		0,9	ΚΡΟΥΝΟΣ		25 - 50	2,0
		0,4			65	0,7
		0,3			15	2
		0,2			20 - 25	1,5
	ΚΑΤΑΝΕΜΗΤΗΣ		0,5	ΔΙΚΛΕΙΔΑ ΣΥΡΤΗ		15
20 - 25						1,5
32 - 150						1
10						0,7
15						0,6
ΣΥΛΛΕΚΤΗΣ		1,0	ΟΡΓΑΝΟ ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΧΩΡΙΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗ		20 - 40	
					65 - 80	0,7
ΚΑΜΠΥΛΗ 90°		0,51 0,30 0,23	ΜΕ ΔΙΑΚΟΠΤΗ		100	
					20	7,0
					25 - 50	4,0
ΓΩΝΙΑ 90°		1,3	ΚΛΑΠΕΤΟ ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ		2,0	
ΓΩΝΙΑ 45°		0,4			50	3,5
ΕΥΣΤΟΛΙΚΟ		0,4	ΒΑΛΒΙΔΑ ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ		10 - 15	
ΔΙΑΣΤΟΛΙΚΟ		0,6			20 - 25	1,0
ΔΙΑΣΤΟΛΙΚΟ ΩΜΕΓΑ		1,0	ΛΗΨΗ ΣΕ ΑΓΩΓΟ		20 - 40	
ΑΠΟΣΒΕΣΤΗΡΑΣ		2,0	ΜΕΙΩΤΗΡΑΣ ΠΙΕΣΗΣ ΑΝΟΙΚΤΟΣ		25 - 50	

Τιμές του συντελεστή τοπικών αντιστάσεων  $\zeta$ .

( Πίνακας 8 της ΤΟΤΕΕ 2411/86 )

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3

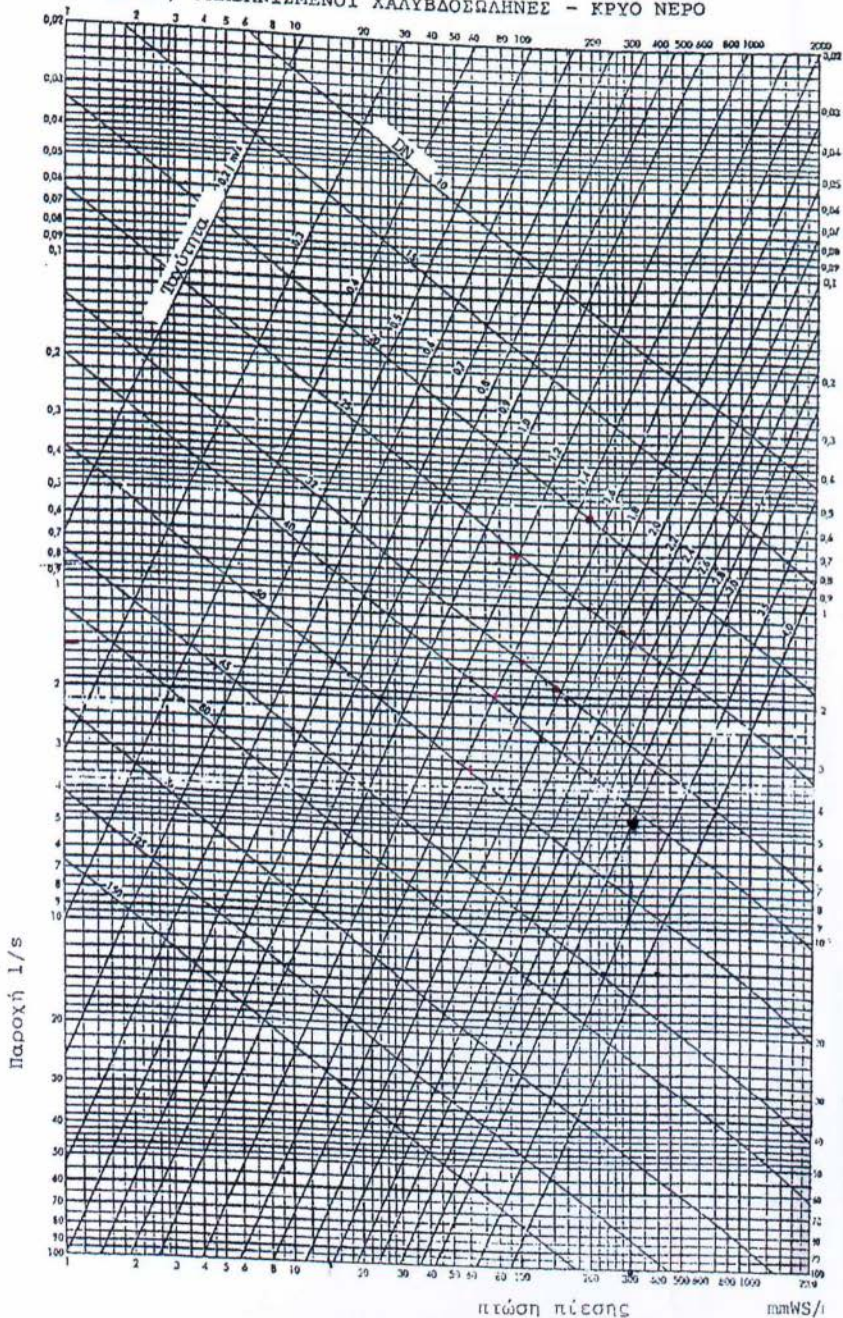
ΤΙΜΕΣ R / ΧΑΛΚΟΣΕΩΛΗΝΕΣ - ΚΡΥΟ ΝΕΡΟ



( Διάγραμμα 3 της TOTEE 2411/86 )

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 5

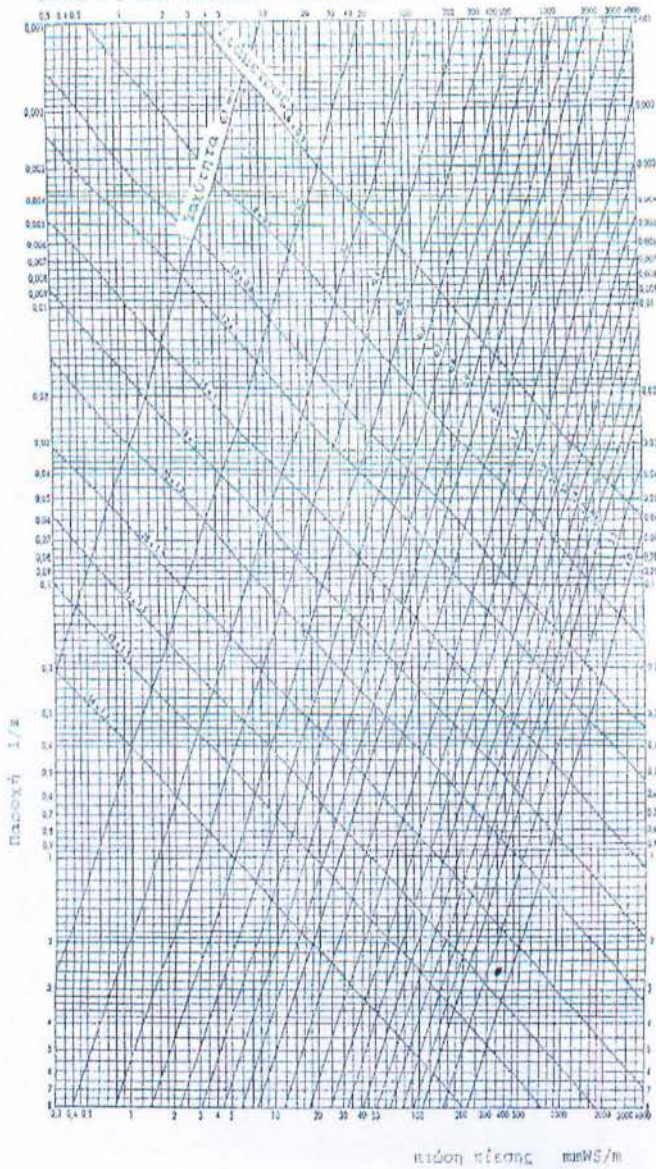
ΤΙΜΕΣ R / ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΕΝΟΙ ΧΑΛΥΒΔΟΣΕΓΑΗΝΕΣ - ΚΡΥΟ ΝΕΡΟ



( Διάγραμμα 5 της ΤΟΤΕΕ 2411/86 )

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4

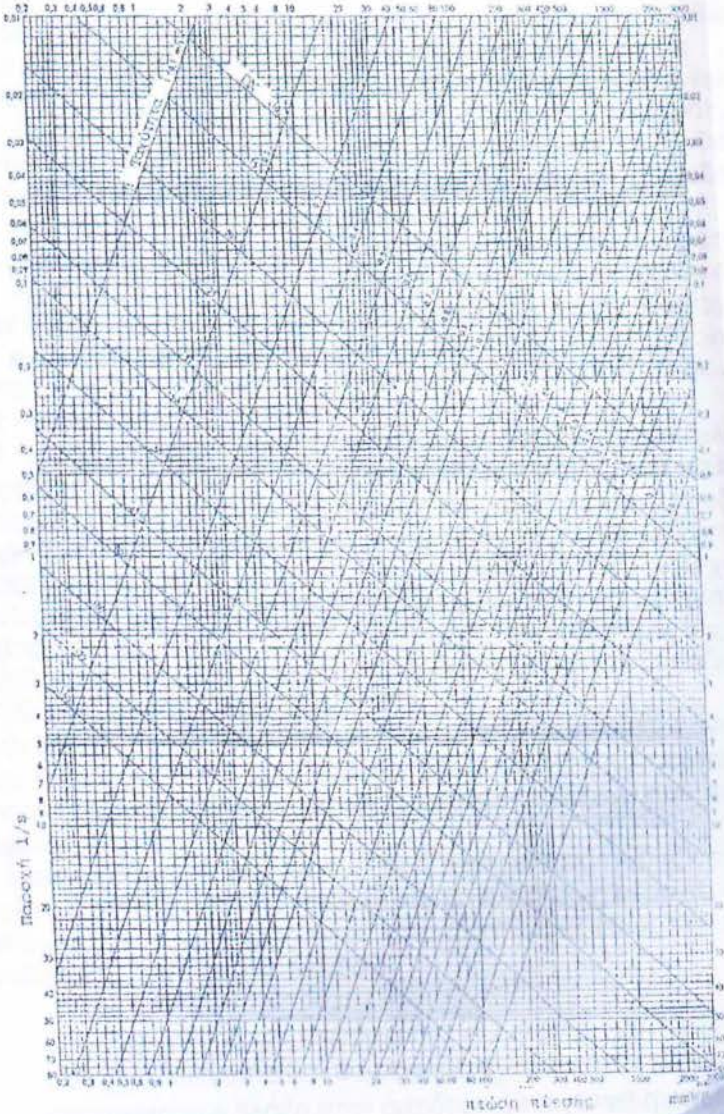
ΤΙΜΕΣ P / ΧΑΛΟΦΕΡΑΝΕΣ = ΣΕΥΤΟ ΝΕΡΟ



( Διάγραμμα 4 της TOTEE 2411/86 )

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 6

ΤΙΜΕΣ R / ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΕΝΟΙ ΧΑΛΥΒΑΚΕΦΑΝΕΣ - ΖΕΥΤΟ ΝΕΦΟ



( Διάγραμμα 6 της ΤΟΤΕΕ 2411/86 )

## ΚΤΗΡΙΟΔΟΜΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ

### ΑΡΘΡΟΝ-26

#### **ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ.**

#### **1.ΓΕΝΙΚΑ**

**1.1.** Οι εσωτερικές υδραυλικές εγκαταστάσεις του κτιρίου περιλαμβάνουν τις εγκαταστάσεις ύδρευσης (δηλαδή τις εγκαταστάσεις διανομής και αποθήκευσης νερού χρήσης, τις εγκαταστάσεις παραγωγής, διανομής με νερό ή αφρό χαμηλής διόγκωσης, τις εγκαταστάσεις αποχέτευσης λυμάτων, απόβλητων και όμβριων ή άλλων καθαρών νερών, καθώς και τις διάφορες συνδέσεις μέσα ή έξω από το κτίριο, που σκοπό έχουν την τροφοδοσία του με νερό ή την απομάκρυνση λυμάτων, απόβλητων και όμβριων.

**1.2.** Οι εσωτερικές υδραυλικές εγκαταστάσεις κατασκευάζονται με τέτοιο τρόπο, ώστε να εξασφαλίζονται συνθήκες υγιεινής, ασφάλειας και άνεσης των ατόμων που χρησιμοποιούν (κατοικούν, εργάζονται ή παρευρίσκονται) τα κτίρια, καθώς και η ορθή και απρόσκοπτη λειτουργία αυτών. Να λαμβάνεται πρόνοια ώστε η δικλείδα γενικής παροχής να είναι προσιτή και σε άτομα με ειδικές ανάγκες χρήστες αμαξιδίων.

**1.3.** Ο τρόπος κατασκευής των εγκαταστάσεων και η ποιότητα των χρησιμοποιούμενων υλικών, καθώς και συστάσεις και οδηγίες καθορίζονται από τους σχετικούς κανονισμούς ή και τις εγκεκριμένες τεχνικές οδηγίες ή εμπειρικά, αν δεν υπάρχουν τα πιο πάνω. Ειδικότερα, για τις εγκαταστάσεις ύδρευσης εφαρμόζονται οι διατάξεις της τεχνικής οδηγίας του Τεχνικού Επιμελητηρίου της Ελλάδας (ΤΕΕ) (ΤΟΤΕΕ) 2411/86, για τις εγκαταστάσεις αποχέτευσης λυμάτων και όμβριων εφαρμόζονται οι διατάξεις της ΤΟΤΕΕ 2412/86 και για τις εγκαταστάσεις πυρόσβεσης με νερό οι διατάξεις της ΤΟΤΕΕ 2451/86 (ΦΕΚ 632/Β/26.11.87).

**1.4.** Οι όροι διάθεσης των λυμάτων ή των αποβλήτων καθορίζονται σύμφωνα με την υγειονομική διάταξη ΕΙΒ/221/65 (ΦΕΚ 138/Β) ή των τροποποιήσεων της που κάθε φορά ισχύουν και των διοικητικών πράξεων που εκδίδονται σύμφωνα με αυτήν.

**1.5.** Η ενσωμάτωση στοιχείων της υδραυλικής εγκατάστασης στον φέροντα οργανισμό απαγορεύεται. Ενσωμάτωση αυτών στα μη φέροντα μέρη της οικοδομής πρέπει να αποφεύγεται, στις περιπτώσεις όμως που είναι αναπόφευκτη, επιτρέπεται, εφόσον:

- α. Πιθανή βλάβη του κτιρίου ή της υδραυλικής εγκατάστασης από σεισμό ή άλλη αιτία δεν θα επιφέρει αχρησία στην υδραυλική εγκατάσταση ή βλάβη στην οικοδομική και γενικά η αποκατάσταση των βλαβών να είναι σχετικά εύκολη, σύντομη και οικονομική.
- β. Δεν δημιουργούνται κακοτεχνίες και αντιαισθητικές κατασκευές.
- γ. Εξασφαλίζονται ελεύθερη συστολή - διαστολή των σωληνώσεων και έντεχνα τελειώματα.
- δ. Τα ενσωματωμένα υλικά είναι κατάλληλα σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές και την τεχνική εμπειρία και δεν αλληλεπιδρούν μεταξύ τους.



Η στήριξη και η διέλευση των στοιχείων των υδραυλικών εγκαταστάσεων επιτρέπεται στα φέροντα και μη τμήματα της οικοδομής εφ' όσον έχει γίνει σχετική πρόβλεψη από τη στατική και αντισεισμική μελέτη και εφαρμόζονται οι παραπάνω διατάξεις α,β,γ,δ, της παρούσης παραγράφου.

Εάν δεν έχει γίνει σχετική πρόβλεψη, στη στατική και αντισεισμική μελέτη είναι δυνατό να επιτραπούν διελεύσεις και στηρίξεις σε φέροντα ή μη τμήματα της οικοδομής εάν δεν ελαττώνεται κάτω απ'τα επιτρεπτά όρια η φέρουσα ικανότητα και αντοχή αυτών μετά από έγγραφη βεβαίωση του επιβλέποντα των στατικών εργασιών μηχανικού, εφαρμοζομένων και πάλι των διατάξεων α,β,γ,δ, της παρούσης παραγράφου.

**1.6.** Εφόσον οι κλιματολογικές συνθήκες το απαιτούν, οι εσωτερικές υδραυλικές εγκαταστάσεις πρέπει να κατασκευάζονται με τέτοιο τρόπο, ώστε να εξασφαλίζεται επαρκής προστασία από τον παγετό, σε όλα τα τμήματα των εγκαταστάσεων.

**1.7.** Οι εσωτερικές υδραυλικές εγκαταστάσεις πρέπει να είναι υπολογισμένες και κατασκευασμένες κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να μη δημιουργείται θόρυβος κατά τη λειτουργία τους ούτε να διευκολύνεται η μετάδοση του θορύβου.

Σε χώρους με ειδικές απαιτήσεις στάθμης θορύβου, πρέπει να λαμβάνονται ειδικά μέτρα (π.χ. στήριξη των σωληνώσεων στην εξωτερική παρειά των τοίχων που περιβάλλουν τους χώρους με παρεμβολή ηχομονωτικού υλικού κλπ.).

## **2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ**

**2.1.** Σε κάθε νέο κτίριο ή αυτοτελές τμήμα κτιρίου που μπορεί να χρησιμοποιηθεί έστω και πρόσκαιρα από ανθρώπους, πρέπει να υπάρχει τουλάχιστο ένα σημείο υδροληψίας με καθαρό, δροσερό και πόσιμο νερό, σε επαρκή ποσότητα.

**2.2.** Οι εγκαταστάσεις ύδρευσης πρέπει να πληρούν τα αναφερόμενα στις παραγράφους 1.2, 1.3, 1.5 και 1.7 του παρόντος άρθρου.

**2.3.** Για κάθε νεοαναγειρόμενο ή υφιστάμενο κτίριο ή τμήμα κτιρίου, εφόσον η απαιτούμενη ποσότητα νερού μπορεί να διατεθεί από δημοτικό ή δημόσιο αγωγό ύδρευσης, τότε η σύνδεση με το δημοτικό ή δημόσιο δίκτυο ή αγωγό ύδρευσης είναι υποχρεωτική.

**2.4.** Όταν δεν υπάρχει δημοτικό ή δημόσιο δίκτυο ύδρευσης ή όταν υπάρχει μεν αλλά οι διατιθέμενες ποσότητες του δικτύου είναι ανεπαρκείς για τις ανάγκες του κτιρίου ή του χώρου, μπορεί να χρησιμοποιηθούν ιδιωτικές πηγές νερού, οι οποίες ελέγχονται περιοδικά για την καταλληλότητα του νερού από την αρμόδια υπηρεσία.

**2.5.** Οποιαδήποτε σύνδεση της εγκατάστασης ύδρευσης κτιρίου, το οποίο τροφοδοτείται από δημόσιο ή δημοτικό αγωγό ύδρευσης, με άλλες πηγές νερού απαγορεύεται. Απαγορεύεται επίσης η διασύνδεση της εγκατάστασης ύδρευσης με οποιαδήποτε άλλη εγκατάσταση νερού (πχ. πυρόσβεσης).

**2.6.** Η σύνδεση της εγκατάστασης ύδρευσης με τους υδραυλικούς υποδοχείς ή τις συσκευές που τροφοδοτεί πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο, ώστε να αποκλείεται η ρύπανση ή η μόλυνση του νερού από τα λύματα ή απόβλητα.

**2.7.** Εάν σε ένα κτίριο υπάρχουν, εκτός από την εγκατάσταση ύδρευσης που τροφοδοτείται από δημόσιο ή ιδιωτικό αγωγό και άλλες εγκαταστάσεις νερού,

όπως π.χ. πυρόσβεσης ή βιομηχανικής επεξεργασίας, οι οποίες τροφοδοτούνται από άλλες πηγές ύδρευσης, τότε όλες οι σωληνώσεις και οι λήψεις πόσιμου νερού πρέπει να χαρακτηρίζονται με χρώματα και επιγραφές και οι υπόλοιπες εγκαταστάσεις να φέρουν σε όλες τις λήψεις τους επιγραφές ακαταλληλότητας του νερού για πόσιμη χρήση.

**2.8.** Εάν για την τροφοδότηση ενός κτιρίου απαιτείται η χρήση αντλιών, οι αντλίες απαγορεύεται να συνδεθούν απευθείας επί των σωληνώσεως του δημοτικού ή δημόσιου αγωγού ύδρευσης, αλλά θα αναρροφούν από ανοικτή δεξαμενή, η οποία θα τροφοδοτείται από το δίκτυο ή αγωγό ύδρευσης.

**2.9.** Οι εγκαταστάσεις ύδρευσης πρέπει να κατασκευάζονται από υλικά που εξασφαλίζουν απόλυτα συνθήκες υγιεινής και ασφάλειας για τα άτομα που τις χρησιμοποιούν, κατάλληλης αντοχής, στεγανότητας και αντοχής σε διάβρωση, όπως προβλέπουν οι ισχύουσες διατάξεις (κανονισμοί, τεχνικές οδηγίες κλπ.).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

### 3.1 ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

#### 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη αφορά την εγκατάσταση δικτύων αποχέτευσης. Η σύνταξη της μελέτης έγινε σύμφωνα με την ΤΟΤΕΕ 2412/86, λαμβάνοντας υπόψη και τα βοηθήματα:

- α) Οικιακές Εγκαταστάσεις Υγιεινής Κ. Schulz
- β) Κανονισμός Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων
- γ) Πρότυπα ΕΛΟΤ και ISO

#### 2. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ & ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

Η επιλογή διατομών των σωλήνων αποχέτευσης υπολογίζεται χωριστά για κάθε τμήμα του δικτύου, θεωρώντας ότι:

- α) Οι τιμές σύνδεσης που καθορίζουν την απορροή των ακαθάρτων νερών εξαρτώνται από τον τύπο των υποδοχέων (πίνακας ΤΟΤΕΕ).
- β) Οι απορροές αθροίζονται στους κόμβους (διακλαδώσεις) του δικτύου.
- γ) Λόγω ετεροχρονισμού στην λειτουργία των υποδοχέων, στον υπολογισμό λαμβάνεται υπόψη η αναμενόμενη ποσότητα απορροής  $Q_s$  σύμφωνα με την εξίσωση

$$Q_s = K * \Sigma AW_s$$

όπου:

Η τιμή σύνδεσης  $AW_s$  είναι συνάρτηση του είδους του υποδοχέα (πχ. ο Νεροχύτης έχει  $AW_s = 1$ , ο νιπτήρας 0.5 κλπ.)

Ο συντελεστής  $K$  εξαρτάται από το είδος του κτιρίου (πχ. για κατοικίες  $K=0.5$ , για σχολεία και νοσοκομεία  $K=0.7$  κλπ.)

δ) Ο υπολογισμός των διατομών για τα οριζόντια τμήματα του δικτύου είναι διαφορετικός από τον υπολογισμό των διατομών για τα κατακόρυφα τμήματα.

Ειδικότερα:

Η διαστασιολόγηση των οριζόντιων σωλήνων αποχέτευσης γίνεται με βάση την εξίσωση Darcy:

$$J = \frac{\lambda}{D} \times \frac{V^2}{2g}$$

όπου:

J: Κλίση των σωληνώσεων (κλίση πέλματος σωλήνα)

D: Εσωτερική διάμετρος σε m

V: Μέση ταχύτητα σε m/s

λ: Συντελεστής τριβής σωλήνα

g: Επιτάχυνση της βαρύτητας

Χρησιμοποιώντας την εξίσωση του Reynolds:

$$Re = \frac{VD}{\nu}$$

καθώς και την εξίσωση της συνέχειας:

$$Q = \frac{\pi D^2}{4} * V$$

παίρνουμε την εξίσωση απορροής  $Q = f(J)$  με βάση την οποία γίνεται η διαστασιολόγηση των οριζόντιων σωλήνων.

Εξάλλου, η διαστασιολόγηση των κατακόρυφων στηλών γίνεται με βάση πίνακα (βλ. Schulz) στον οποίο η επιλογή διαμέτρων 70 mm - 150 mm εξαρτάται από το είδος του εξαερισμού (κύριος, παράπλευρος ή δευτερεύων) και προκύπτει έμμεσα από τα επιτρεπόμενα ΣΑWs και Qs για κάθε συνδυασμό διαμέτρου και τύπου εξαερισμού.

Ανάλογοι υπολογισμοί γίνονται και για τα όμβρια νερά (Schulz) υπολογίζοντας την απορροή των ομβρίων από την σχέση:

$$Q = A \times r \times \Psi$$

όπου:

A: Επιφάνεια πρόσπτωσης σε ha

r: Βροχόπτωση σε l/(s x ha)

Ψ: Συντελεστής απορροής, ίσος με την απορρέουσα ποσότητα προς την βροχόπτωση

Επίσης, εφόσον απαιτούνται, υπολογίζονται:

- Απορροφητικός βόθρος
- Σηπτική Δεξαμενή
- IMHOFF
- Αντλία ανύψωσης λυμάτων
- Δεξαμενή ανύψωσης λυμάτων

Ο υπολογισμός της Σηπτικής Δεξαμενής γίνεται με βάση το πλήθος των εξυπηρετούμενων ατόμων και την μέση ημερήσια ποσότητα λυμάτων ανά άτομο (βλ. Schulz). Εφόσον η Συνολική μέση ημερήσια ποσότητα λυμάτων υπερβαίνει τα 35000 lt τότε υπολογίζεται Δεξαμενή IMHOFF.

### 3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Για κάθε οριζόντιο τμήμα δικτύου παρουσιάζονται στις στήλες του πίνακα αποτελεσμάτων τα παρακάτω στοιχεία με τις διευκρινίσεις που ακολουθούν:

- Τμήμα Δικτύου
- Μήκος Σωλήνα (m)
- Βαθμός Πληρότητας
- Είδος Υποδοχέα
- Απορροή Υποδοχέα
- Απορροή Αιχμής (l/s)
- Διάμετρος Σωλήνα (mm)
- Κλίση Σωλήνα (cm/m)
- Ταχύτητα (m/s)
- Βύθιση (m)

Τμήμα δικτύου: συμβολίζεται με τους δύο ακραίους κόμβους του παρεμβάλλοντας τελεία (.), πχ. 2.3 το τμήμα ανάμεσα στους κόμβους 2 και 3.

Είδος Υποδοχέα: α/α του υποδοχέα στην λίστα υποδοχέων, ή Σ-χ, όπου χ ο α/α Συστήματος (ομάδας) υποδοχέων, που αναλύεται στα αποτελέσματα.

Για τις κατακόρυφες στήλες παρουσιάζονται σε πίνακα τα ακόλουθα μεγέθη:

- Τμήμα Δικτύου
- Μήκος Σωλήνα (m)
- Τύπος Εξαερισμού
- Είδος Υποδοχέα
- Απορροή Υποδοχέα

- Απορροή Αιχμής (l/s)
- Διάμετρος Σωλήνα (mm)

Τμήμα δικτύου: όπως και για τα οριζόντια τμήματα.

Θερμοκρασία Νερού (°C)	10
Συντελεστής Απορροής (l/s)	1.2
Τύπος Κύριου Σωλήνα	PVC 6 ATM
Συντελεστής Τραχύτητας Κύριου Σωλήνα (μm)	1000
Τύπος Δευτερεύοντος Σωλήνα	PVC 6 ATM
Τραχύτητα Δευτερεύοντος Σωλήνα (μm)	1000
Βροχόπτωση $r$ (l/s ha)	300
Παροχή Ακαθάρτων (m <sup>3</sup> /h)	40.068
Παροχή Βρόχινων (m <sup>3</sup> /h)	0
Κλάδος Μέγιστης Συνολικής Βύθισης	1..65
Μέγιστη Συνολική Βύθιση (m)	0.544

### Σύστημα Υδραυλικών Υποδοχέων : Σ-8

Τύπος Υποδοχέα	Ποσότητα	AWs	ΣAWs
Λεκάνη	1	2.5	2.5
Σιφώνι δαπέδου DN 50	1	1.0	1.0
Συνολική Τιμή Σύνδεσης :			3.5

### Σύστημα Υδραυλικών Υποδοχέων : Σ-9

Τύπος Υποδοχέα	Ποσότητα	AWs	ΣAWs
Λεκάνη	1	2.5	2.5
Νιπτήρας	1	0.5	0.5
Σιφώνι δαπέδου DN 50	1	1.0	1.0
Συνολική Τιμή Σύνδεσης :			4.0

**Σύστημα Υδραυλικών Υποδοχέων : Σ-1**

Τύπος Υποδοχέα	Ποσότητα	AWs	ΣAWs
Λεκάνη	1	2.5	2.5
Νιπτήρας	1	0.5	0.5
Σιφώνι δαπέδου DN 50	1	1.0	1.0
Μπανιέρα με αγωγό σύνδεσης < 2m	1	1.0	1.0
Συνολική Τιμή Σύνδεσης :			5.0

**Σύστημα Υδραυλικών Υποδοχέων : Σ-11**

Τύπος Υποδοχέα	Ποσότητα	AWs	ΣAWs
Νιπτήρας	1	0.5	0.5
Σιφώνι δαπ. DN 50	1	1.0	1.0
Συν. Τιμή Σύνδεσης :			1.5

Τύπος Υποδοχέα	Εσ. Διαμ. (mm)	AWs
1 Νεροχύτης κουζίνας	46	1.0
4 Νιπτήρας	36	0.5
5 Μπανιέρα με αγωγό σύνδεσης < 2m	46	1.0
7 Ντουσιέρα με αγωγό σύνδεσης < 2m	46	1.0
10 Λεκάνη	100	2.5
12 Σιφώνι δαπέδου DN 50	46	1.0



## Υπολογισμοί Οριζόντιων Σωληνώσεων Δικτύου Αποχέτευσης

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Σωλήνα (m)	Είδος Υποδοχέα	Παροχή Υποδοχέων ΣΑWe	Συντελ. Απορ. Ακαθ.	Παροχή Αιχμής (l/s)	Τύπος Σωλήνα	Διάμετρος Σωλήνα (mm)
1.2	2.400		86.00	1.2	11.13	Δ	DN150
2.3	1.378		86.00	1.2	11.13	Δ	DN150
4.5	0.792	10	2.500	1.2	1.897	Δ	DN100
4.6	1.404	Σ-8	3.500	1.2	2.245	Δ	DN100
3.7	2.464		80.00	1.2	10.73	Δ	DN150
8.9	0.792	10	2.500	1.2	1.897	Δ	DN100
8.10	1.404	Σ-8	3.500	1.2	2.245	Δ	DN100
11.12	0.792	10	2.500	1.2	1.897	Δ	DN100
11.13	2.278	Σ-9	4.000	1.2	2.400	Δ	DN100
7.14	4.168		67.50	1.2	9.859	Δ	DN150
15.16	0.792	10	2.500	1.2	1.897	Δ	DN100
15.17	1.404	Σ-8	3.500	1.2	2.245	Δ	DN100
18.19	0.792	10	2.500	1.2	1.897	Δ	DN100
18.20	3.975	Σ-1	5.000	1.2	2.683	Δ	DN100
14.21	1.626		54.00	1.2	8.818	Δ	DN150
22.23	3.261	7	1.000	1.2	1.200	Δ	DN50
24.25	3.220	1	1.000	1.2	1.200	Δ	DN50
21.26	1.578		52.00	1.2	8.653	Δ	DN150
27.28	3.261	7	1.000	1.2	1.200	Δ	DN50
29.30	0.792	10	2.500	1.2	1.897	Δ	DN100

<u>Τμήμα</u> <u>Δικτύου</u>	<u>Μήκος</u> <u>Σωλήνα</u> <u>(m)</u>	<u>Είδος</u> <u>Υποδογέα</u>	<u>Παροχή</u> <u>Υποδογέων</u> <u>ΣΑWs</u>	<u>Συντελ.</u> <u>Απορ.</u> <u>Ακαθ.</u>	<u>Παροχή</u> <u>Αρχής</u> <u>(l/s)</u>	<u>Τύπος</u> <u>Σωλήνα</u>	<u>Διάμετρος</u> <u>Σωλήνα</u> <u>(mm)</u>
29.31	1.404	Σ-8	3.500	1.2	2.245	Δ	DN100
26.32	1.658		45.00	1.2	8.050	Δ	DN140
33.34	4.555	Σ-11	1.500	1.2	1.470	Δ	DN70
35.36	0.792	10	2.500	1.2	1.897	Δ	DN100
35.37	1.404	Σ-8	3.500	1.2	2.245	Δ	DN100
38.39	0.792	10	2.500	1.2	1.897	Δ	DN100
38.40	1.404	Σ-8	3.500	1.2	2.245	Δ	DN100
32.41	2.464		31.50	1.2	6.735	Δ	DN140
42.43	2.238	12	1.000	1.2	1.200	Δ	DN50
44.45	0.792	10	2.500	1.2	1.897	Δ	DN100
44.46	2.278	Σ-9	4.000	1.2	2.400	Δ	DN100
47.48	3.261	7	1.000	1.2	1.200	Δ	DN50
41.49	2.464		23.00	1.2	5.755	Δ	DN125
50.51	0.792	10	2.500	1.2	1.897	Δ	DN100
50.52	2.278	Σ-9	4.000	1.2	2.400	Δ	DN100
53.54	0.792	10	2.500	1.2	1.897	Δ	DN100
53.55	2.278	Σ-9	4.000	1.2	2.400	Δ	DN100
56.57	3.261	7	1.000	1.2	1.200	Δ	DN50
49.58	2.464		9.000	1.2	3.600	Δ	DN100
59.60	0.792	10	2.500	1.2	1.897	Δ	DN100
59.61	2.278	Σ-9	4.000	1.2	2.400	Δ	DN100
62.63	3.220	1	1.000	1.2	1.200	Δ	DN50
64.65	4.555	Σ-11	1.500	1.2	1.470	Δ	DN70

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Σωλήνα (m)	Τύπος Εξαερισμού	Παροχή Υποδοχέων ΣΑWs	Συντελ. Απορ. Ακαθ.	Παροχή Αιχμής (l/s)	Τύπος Σωλήνα	Διάμετρος Σωλήνα (mm)
3.4	10.50	ΚΥΡΙΟΣ	6.000	1.2	2.939	Δ	DN100
7.8	3.500	ΚΥΡΙΟΣ	12.50	1.2	4.243	Δ	DN140
8.11	7.000	ΚΥΡΙΟΣ	6.500	1.2	3.059	Δ	DN100
14.15	3.500	ΚΥΡΙΟΣ	13.50	1.2	4.409	Δ	DN140
15.18	7.000	ΚΥΡΙΟΣ	7.500	1.2	3.286	Δ	DN100
21.22	3.500	ΚΥΡΙΟΣ	2.000	1.2	1.697	Δ	DN100
22.24	7.000	ΚΥΡΙΟΣ	1.000	1.2	1.200	Δ	DN70
26.27	3.500	ΚΥΡΙΟΣ	7.000	1.2	3.175	Δ	DN100
27.29	7.000	ΚΥΡΙΟΣ	6.000	1.2	2.939	Δ	DN100
32.33	3.500	ΚΥΡΙΟΣ	13.50	1.2	4.409	Δ	DN140
33.35	3.500	ΚΥΡΙΟΣ	12.00	1.2	4.157	Δ	DN140
35.38	3.500	ΚΥΡΙΟΣ	6.000	1.2	2.939	Δ	DN100
41.42	3.500	ΚΥΡΙΟΣ	8.500	1.2	3.499	Δ	DN100
42.44	3.500	ΚΥΡΙΟΣ	7.500	1.2	3.286	Δ	DN100
44.47	3.500	ΚΥΡΙΟΣ	1.000	1.2	1.200	Δ	DN70
49.50	3.500	ΚΥΡΙΟΣ	14.00	1.2	4.490	Δ	DN140
50.53	3.500	ΚΥΡΙΟΣ	7.500	1.2	3.286	Δ	DN100
53.56	3.500	ΚΥΡΙΟΣ	1.000	1.2	1.200	Δ	DN70
58.59	3.500	ΚΥΡΙΟΣ	9.000	1.2	3.600	Δ	DN100
59.62	3.500	ΚΥΡΙΟΣ	2.500	1.2	1.897	Δ	DN100
62.64	3.500	ΚΥΡΙΟΣ	1.500	1.2	1.470	Δ	DN70

**Προμέτρηση – Κοστολόγηση**

A/A	Περιγραφή	Τιμή Μονάδας €.	Ποσότητα	Συνολική Τιμή €.
0	<b>ΣΩΛΗΝΕΣ</b>	-	-	-
	-	-	-	-
1	PVC 6 ATM DN50	3.50	21.722	76,03
2	PVC 6 ATM DN70	5.00	26.61	133,05
3	PVC 6 ATM DN100	6.50	95.257	619,17
4	PVC 6 ATM DN125	8.00	2.464	19,71
5	PVC 6 ATM DN140	9.00	21.622	194,60
6	PVC 6 ATM DN150	11.00	13.614	149,75

A/A	Περιγραφή	Τιμή Μονάδας €.	Ποσότητα	Συνολική Τιμή €.
0	<b>ΥΠΟΔΟΧΕΙΣ</b>	-	-	-
-	-	-	-	-
1	Νεροχύτης κουζίνας	120,00	2	240,00
2	Νιπτήρας	90,00	8	720,00
3	Μπανιέρα	130,00	1	130,00
4	Ντουζιέρα	130,00	4	520,00
5	Λεκάνη	150,00	12	1.800,00
6	Σιφώνι δαπέδου DN 50	60,00	15	900,00

### Αναλυτική Προμέτρηση

A/A	Περιγραφή	Αναλυτική Ποσότητα	Ποσότητα (m)
-	<b>ΣΩΛΗΝΕΣ</b>		-
1	PVC 6 ATM DN50	(3.26+3.22+3.26+2.24+3.26+	
-		3.26+3.22)	21.722
2	PVC 6 ATM DN70	(7.00+4.56+3.50+3.50+3.50+	-
-		4.56)	26.61
3	PVC 6 ATM DN100	(10.50+0.79+1.40+0.79+1.40+	-
-		7.00+0.79+2.28+0.79+1.40+7.00+	-
-		0.79+3.97+3.50+3.50+7.00+0.79+	-
-		1.40+0.79+1.40+3.50+0.79+1.40+	-
-		3.50+3.50+0.79+2.28+0.79+2.28+	-
-		3.50+0.79+2.28+2.46+3.50+0.79+	-
-		2.28+3.50)	95.257
4	PVC 6 ATM DN125	2.46	2.464
5	PVC 6 ATM DN140	(3.50+3.50+1.66+3.50+3.50+	-
-		2.46+3.50)	21.622
6	PVC 6 ATM DN150	(2.40+1.38+2.46+4.17+1.63+1.58)	13.614

## **ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ**

### **1. ΓΕΝΙΚΑ**

1.1 Η ακόλουθη τεχνική περιγραφή βασίζεται:

α) Στο άρθρο 26 του Κτιριοδομικού Κανονισμού

β) Στην ΤΟΤΕΕ 2412/86

γ) Στην απόφαση ΓΙ/9900/3.12.1974/ΦΕΚ 1266 Β', "περί υποχρεωτικής κατασκευής αποχωρητηρίων"

δ) Στο Π.Δ. 38/91

1.2 Η εγκατάσταση των ειδών υγιεινής και του δικτύου των σωληνώσεων θα εκτελεσθεί σύμφωνα με τις διατάξεις του ισχύοντα "Κανονισμού Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων" του ελληνικού κράτους, τις υποδείξεις του κατασκευαστή και της επιβλέψεως, καθώς επίσης και τους κανόνες της τεχνικής και της εμπειρίας, με τις μικρότερες δυνατές φθορές των δομικών στοιχείων του κτιρίου και με πολύ επιμελημένη δουλειά. Οι διατρήσεις πλακών, τοίχων και τυχόν λοιπόν φερόντων στοιχείων του κτιρίου για την τοποθέτηση υδραυλικών υποδοχέων ή διέλευσης σωληνώσεων θα εκτελούνται μετά από έγκριση της επιβλέψεως.

1.3 Οι κανονισμοί με τους οποίους πρέπει να συμφωνούν τα τεχνικά στοιχεία των μηχανημάτων, συσκευών και υλικών των διαφόρων εγκαταστάσεων, αναφέρονται στην τεχνική έκθεση και στις επιμέρους προδιαγραφές των υλικών. Όλα τα υλικά που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για την εκτέλεση του έργου, θα πρέπει να είναι καινούργια και τυποποιημένα προϊόντα γνωστών κατασκευαστών που ασχολούνται κανονικά με την παραγωγή τέτοιων υλικών, χωρίς ελαττώματα και να έχουν τις διαστάσεις και τα βάρη που προβλέπονται από τους κανονισμούς, όταν δεν καθορίζονται από τις προδιαγραφές.

### **2. ΕΙΔΗ ΥΓΙΕΙΝΗΣ**

Οι νιπτήρες, οι λεκάνες WC και τα υπόλοιπα είδη υγιεινής είναι κατασκευασμένα από λευκή υαλώδη πορσελάνη.

### **3. ΔΙΚΤΥΟ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ**

Το δίκτυο σωληνώσεων αποχετεύσεως του κτιρίου θα κατασκευασθεί με βάση τους ακόλουθους γενικούς όρους:

3.1. Η διαμόρφωση του δικτύου, η διάμετρος των διαφόρων τμημάτων του και τα υλικά κατασκευής θα είναι σύμφωνα με τα σχέδια, ενώ παράλληλα θα τηρούνται οι διατάξεις των επισήμων κανονισμών του Ελληνικού κράτους για

"Εσωτερικές Υδραυλικές Εγκαταστάσεις". Οι πλαστικοί σωλήνες θα είναι σύμφωνα με τους Γερμανικούς κανονισμούς κατασκευής DIN 8061/8062/19531.

3.2. Τα μέσα στο έδαφος, οριζόντια τμήματα του δικτύου θα κατασκευασθούν από πλαστικούς σωλήνες U-PVC 6 atm.

3.3. Οι κατακόρυφες στήλες αποχετεύσεως θα κατασκευασθούν από πλαστικούς σωλήνες U-PVC 6 atm.

3.4. Οι δευτερεύοντες σωλήνες των υποδοχέων ή σιφωνίων δαπέδων θα κατασκευασθούν από πλαστικοσωλήνες.

3.5. Οι δευτερεύοντες σωλήνες αερισμού θα κατασκευασθούν από **πλαστικούς σωλήνες U-PVC 4 atm διαστάσεων Φ 40 mm.**

3.6. Οι κατακόρυφες σωλήνες αερισμού του δικτύου θα κατασκευασθούν από πλαστικούς σωλήνες U-PVC 4 atm.

3.7. Οι οριζόντιοι πλαστικοί σωλήνες μέσα στο έδαφος θα τοποθετηθούν με έδραση πάνω σε βάση από σκυρόδεμα των 200 kg τσιμέντου, αρκετού πάχους (10 cm) και πλάτους το οποίο θα διαστρωθεί στον πυθμένα του αντίστοιχου χαντακιού, με την ίδια ρύση, όπως ο αποχετευτικός αγωγός. Μετά την τοποθέτηση και συναρμογή των πλαστικών σωλήνων στο χαντάκι, αυτό θα γεμίσει πρώτο με ισχνό σκυρόδεμα που θα καλύπτει τους σωλήνες μέχρι το μισό της διαμέτρου τους και ύστερα με τα προϊόντα της εκσκαφής που θα κοσκινίζονται καλά.

3.8. Τα φρεάτια που διαμορφώνονται για επίσκεψη και καθαρισμό κατά μήκος των υπογείων αποχετευτικών αγωγών και στις θέσεις αλλαγής κατεύθυνσης ή διακλάδωσής τους, ανεξάρτητα διαστάσεων, θα κατασκευάζονται όπως καθορίζεται πιο κάτω.

Ο πυθμένας του ορύγματος στη θέση κάθε φρεατίου θα διαστρώνεται με ισχνό σκυρόδεμα περιεκτικότητας 200 kg τσιμέντου ανά  $m^3$  σε πάχος 12 cm πάνω στο οποίο θα τοποθετηθεί μισό τεμάχιο πλαστικού σωλήνα Φ 10 cm (κομμένο κατά μήκος δύο γενέτερων διαμετρικά αντιθέτων) ίσιου ή καμπύλου ή διακλαδώσεως γ για διαμόρφωση κοίλης επιφάνειας ροής προσαρμοζόμενου στεγανό με κανονική συναρμογή πάνω στους συμβάλλοντες στο ύψος του πυθμένα αποχετευτικούς αγωγούς από τους οποίους ο ένας πρέπει απαραίτητα να είναι ο γενικός αγωγός του κλάδου έτσι ώστε να μη διακόπτεται η συνέχεια της ροής από τον γενικό αγωγό.

Τα στόμια των απορρεόντων στο φρεάτιο άλλων αγωγών από διάφορες διευθύνσεις θα τοποθετούνται χαμηλότερα του αυλακιού του κυρίου αγωγού. Τα τοιχώματα του φρεατίου θα εδράζονται πάνω στη διάστρωση του πυθμένα από ισχνό σκυρόδεμα θα κατασκευάζονται από δρομική

οπποπλινθοδομή με πλήρεις πλίνθους και τσιμεντοκονία 1:2 με τη δέουσα προσοχή, ώστε να μη μένουν κενά γύρω από τα στόμια των σωλήνων που συνδέονται στα φρεάτια. Τα τοιχώματα και ο πυθμένας του φρεατίου θα επιχρίονται με τσιμεντοκονία αναλογίας 1 μέρους τσιμέντου και 2 μέρη άμμου θάλασσας, με λείανση της επιφάνειάς τους με μυστρί, χωρίς όμως να καλύπτονται τα από πλαστικά τεμάχια (διαμορφούμενα στον πυθμένα) αυλάκια. Κατά την επιλογή του αναδόχου τα τοιχώματα των φρεατίων μπορούν να κατασκευασθούν και από οπλισμένο σκυρόδεμα 300 kg αντί πλινθοδομής. Τα φρεάτια θα φέρουν διπλό στεγανό χυτοσίδηρο κάλυμμα βαρέως τύπου και πλαίσιο. Για εξασφάλιση της στεγανότητας μεταξύ καλυμμάτων και πλαισίων στις αυλακώσεις του περιθωρίου θα τοποθετηθεί λίπος. Όσα φρεάτια βρίσκονται σε θέσεις που διέρχονται οχήματα θα φέρουν καλύμματα τύπου και αντοχής αρκετής για το φορτίο τους.

Τα χυτοσιδηρά καλύμματα ανάλογα με τις διαστάσεις τους θα είναι περίπου όπως παρακάτω:

Διαστάσεις (cm)	Βάρος (kg)
27 x 27	15
30 x 40	25
40 x 50	50
50 x 60	75

Το βάθος του φρεατίου θα είναι συνάρτηση της κλίσεως του προς αυτό οδηγούμενων σωλήνων που δεν πρέπει όμως να είναι μικρότερη από 1:100

**3.9.** Οι πλαστικοί σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια θα είναι βάρους σύμφωνου προς τους κανονισμούς, ανθεκτικοί, απόλυτα κυλινδρικοί, χωρίς ρήγματα και με σταθερό πάχος τοιχωμάτων.

**3.10.** Οι πλαστικοί σωλήνες θα έχουν το πάχος που καθορίζεται στο σχέδιο θα είναι κατά το δυνατό συνεχείς ενώ θα απορρίπτονται τυχόν αδικαιολόγητες ενώσεις. Για τον έλεγχο του πάχους των χρησιμοποιημένων πλαστικοσωλήνων καθορίζεται ότι το ελάχιστο βάρος τους κατά διάμετρο θα είναι:

Διαστάσεις (cm)	Βάρος (kg)
Φ32 x 1.8	0.26
Φ40 x 1.8	0.33



Διαστάσεις (cm)	Βάρος (kg)
Φ50 x 1.8	0.42
Φ63 x 1.8	0.54
Φ75 x 1.8	0.64
Φ90 x 1.8	0.77
Φ100 x 2.1	0.99
Φ110 x 2.2	1.16
Φ125 x 2.5	1.48
Φ140 x 2.8	1.84
Φ160 x 3.2	2.41

Οι συνδέσεις των πλαστικοσωλήνων μεταξύ τους κατά προέκταση ή κατά διακλάδωση για τον σχηματισμό της σωληνώσεως θα επιτυγχάνεται με μούφα διαμορφωμένη στο ένα άκρο κάθε σωλήνα και ελαστικό δακτύλιο στεγανότητας, ανθεκτικό, στην θερμοκρασία και στα διάφορα λύματα των οικιακών και των περισσότερων βιομηχανικών αποχετεύσεων. Η προσαρμογή ορειχάλκινων εξαρτημάτων σε πλαστικοσωλήνες θα εκτελείται κατά όμοιο τρόπο. Οι συνδέσεις πλαστικοσωλήνων κατά διακλάδωση πρέπει να εκτελούνται λοξά σε γωνία 45 μοιρών με καμπύλωση του σωλήνα της διακλάδωσης κοντά στο σημείο διακλάδωσης για διευκόλυνση της ροής στους σωλήνες. Οι ενώσεις των πλαστικοσωλήνων με σιδηροσωλήνες θα γίνονται με ειδικό ορειχάλκινο κοχλιωτό σύνδεσμο του οποίου το ένα άκρο θα συνδεθεί στον πλαστικοσωλήνα με τον τρόπο που περιγράφεται παραπάνω, το άλλο δε θα κοχλιώνεται στο σιδηροσωλήνα. Η προσαρμογή πωμάτων καθαρισμού και άλλων εξαρτημάτων σε πλαστικοσωλήνες πρέπει να εκτελείται κατά τρόπο ώστε να αποφεύγεται κατά το δυνατόν ο στροβιλισμός της ροής και η συσσώρευση τυχόν παρασυρόμενων από τα αποχετευόμενα νερά, στερεών ουσιών σε θέσεις προσαρμογής των εξαρτημάτων τους. Για τη στερέωση πλαστικοσωλήνων σε τοίχους ή δάπεδα μέσα στα αυλάκια εντοιχισμού τους θα χρησιμοποιείται αποκλειστικά τσιμεντοκονία.

**3.11.** Οι απολήξεις των κατακόρυφων στηλών αερισμού ή των προεκτάσεων των στηλών αποχετεύσεως πάνω από το δώμα θα προστατεύονται από κεφαλή με πλέγμα από γαλβανισμένο σύρμα, όπου στα σχέδια σημειώνεται, όπως και όπου αυτό είναι αναγκαίο θα προβλεφθούν στόμια καθαρισμού με

πώμα κοχλιωτό (τάπες). Οι διάμετροι των στομιών καθαρισμού θα είναι ίσες τις διαμέτρους των αντιστοίχων σωλήνων όπου αυτό είναι δυνατό.

**3.12.** Οι πλαστικοκατασκευές (πχ. στραγγιστήρες δαπέδων κλπ) θα κατασκευασθούν από φύλλο πλαστικού πάχους 4 mm. Οι στραγγιστήρες (σιφώνιου) θα φέρουν ορειχάλκινες σχάρες διαμέτρου 100 mm. Το συνολικό βάρος χωρίς την ορειχάλκινη τάπα θα είναι 1.5 kg με διάφραγμα (κόφτρα) η οποία θα φέρει κοχλιωτή ορειχάλκινη τάπα καθαρισμού  $\Phi$  30. Επειδή τα οικοδομικά υλικά δεν προσβάλλουν τους πλαστικοσωλήνες, δεν είναι αναγκαία η επάλειψή τους με προστατευτικά υλικά. Το σιφώνιο ουρητηρίων θα είναι κλειστό με ορειχάλκινο πώμα αντί σχάρας.

#### **4. ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΟΜΒΡΙΩΝ**

Η αποχέτευση των ομβρίων της στέγης, των μπαλκονιών κλπ, θα γίνει με συλλεκτήρες οροφής και κατακόρυφες υδρορροές σύμφωνα με τα σχέδια. Οι κατακόρυφες υδρορροές καταλήγουν στο ισόγειο του κτιρίου απ' όπου τα όμβρια οδηγούνται στην πρασιά με ελεύθερη απορροή. Οι θέσεις των υδρορροών, οι διάμετροί τους, καθώς και οι υπόλοιπες λεπτομέρειες του δικτύου αποστράγγισης των ομβρίων φαίνονται στα σχέδια. Οι κατακόρυφες υδρορροές θα κατασκευασθούν από σωλήνες PVC 6atm. Για τα φρεάτια ισχύουν τα ίδια με την αποχέτευση ακαθάρτων.

#### **5. ΔΟΚΙΜΕΣ**

##### **5.1 Δοκιμή Στεγανότητας με αέρα**

Η δοκιμή του δικτύου αποχέτευσης με αέρα έχει σκοπό την εξακρίβωση της αεροστεγανότητας της εγκατάστασης, και εκτελείται για όλη την εγκατάσταση ταυτόχρονα. Αφού γίνει η πλήρωση όλων των οσμοπαγίδων με νερό και σφραγιστούν όλες οι απολήξεις των στηλών αποχέτευσης στην οροφή του κτιρίου, εισάγεται στην εγκατάσταση μέσω αντλίας, αέρας πίεσης 38 mm ΣΥ και κλείνει η εισαγωγή αέρα. Για χρονικό διάστημα όχι μικρότερο των 3 min, η πίεση πρέπει να διατηρηθεί σταθερή.

##### **5.2 Δοκιμή ικανοποιητικής απόδοσης**

Μετά την επιτυχή δοκιμή της στεγανότητας και για την εξακρίβωση της διατήρησης του απαιτούμενου ύψους απομόνωσης μέσα σε όλες τις οσμοπαγίδες, εκτελείται η δοκιμή ικανοποιητικής απόδοσης κατά τμήματα. Για την εκτέλεση της δοκιμής επιλέγεται αριθμός υδραυλικών υποδοχέων που συνδέονται στον ίδιο κλάδο, οριζόντιο ή κατακόρυφο. Ο αριθμός και το είδος των επιλεγόμενων υποδοχέων για ταυτόχρονη εκφόρτιση, γίνεται με βάση τον πίνακα:

Αριθμός ΥΥ	Αριθμός ΥΥ που πρέπει να εκφορτιστούν από ταυτόχρονα κάθε είδος σε στήλη ή κλάδο		
	Λεκάνη με Δ.Κ.	Νηπιήρες	Νεροχύτες Κουζινών
1 έως 9	1	1	1

Μετά το πέρας των διαδοχικών δοκιμαστικών φορτίσεων κάθε στήλης, η εγκατάσταση σφραγίζεται αεροστεγώς, όπως ακριβώς στην δοκιμή στεγανότητας με αέρα, χωρίς να εισαχθεί νερό σε καμία οσμοπαγίδα.

Στην συνέχεια εισάγεται αέρας, όπως ακριβώς στην δοκιμή στεγανότητας με αέρα, αλλά με πίεση μέχρι μέχρι 25 mm ΣΥ και κλείνεται η εισαγωγή του αέρα. Η δοκιμή θα θεωρηθεί πετυχημένη όταν η πίεση διατηρηθεί σταθερή για 3 min.

Για όλες τις δοκιμές θα συνταχθούν πρωτόκολλα δοκιμής και θα υπογραφούν από τον επιβλέποντα και τον ανάδοχο.

## ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΜΕΛΕΤΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟΤΕΕ

### **ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ – ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΜΕΛΕΤΗΣ**

#### **1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ :**

Η εσωτερική υδραυλική εγκαταστάση ενός κτιρίου περιλαμβάνει το σύστημα διανομής του κρύου και ζεστού νερού , το σύστημα αποχέτευσης των ακαθάρτων νερών και λυμάτων και το σύστημα απομακρύνσεων των νερών της βροχής . Και τα τρία αυτά συστήματα είναι απαραίτητα για την ικανοποιητική λειτουργία οποιουδήποτε κτιρίου , το οποίο προορίζεται να στεγάσει ανθρώπους σαν κατοικία , σαν χώρος εργασίας , ή σαν χώρος προσωρινής διαμονής ( δημόσιοι χώροι , χώροι αναψυχής κ.λ.π. ) .

Η επίδραση της προβλεπόμενης ή της πιθανής χρήσεως του κάθε χώρου και η θέση του κτιρίου ( σε σχέση με το πολεοδομικό ιστό ) είναι καθοριστικής σημασίας παράγοντες για τη κτιρίου ( σε σχέση με το πολεοδομικό ιστό ) είναι καθοριστικής σημασίας παράγοντες για τη μορφή , την έκταση και τα μεγέθη των σχετικών υδραυλικών εγκαταστάσεων , αλλά για τον τρόπο που αυτές θα συνεργαστούν λειτουργικά .

Πάντως υπάρχουν κάποιοι γενικοί κανόνες ( τεχνικοί και θεσμικοί ) που ισχύουν σε όλες τις περιπτώσεις , κάποιοι άλλοι που αναφέρονται στη θέση ( πόλη , χωριό , κοινότητα , δόμηση στην εξοχή κ.α.) και κάποιοι ακόμη που αναφέρονται στην προβλεπόμενη χρήση του χώρου , το μέγεθος και τη μορφή του κτιρίου , τον αριθμό των ατόμων που θα εξυπηρετεί .

Οι γενικοί κανόνες αναφέρονται συνήθως σε θέματα προστασίας της υγείας και του περιβάλλοντος , περιλαμβάνουν συχνά ποσοτικούς περιορισμούς καταναλώσεων κ.α.

Οι κανόνες αυτοί προβλέπουν αποδεκτούς τρόπους κατασκευών , υλικά και συσκευές που διασφαλίζουν την ποιότητα των νερών πόσης και χρήσης , την ανεξαρτησία των αγωγών αλλά και τη λειτουργική συνεργασία των δικτύων ύδρευσης και αποχέτευσης, την προστασία άλλων καταναλωτών , που συνδέονται στα ίδια δίκτυα πόλης , από σφάλματα ή κακοτεχνίες ή ανευθυνότητας ενός τυχαίου χρήστη .

Ειδικότερα κανόνες ( τεχνικοί και θεσμικοί ) προδιαγράφουν τις κύριες ιδιότητες και τα μεγέθη ( μέγιστα ή ελάχιστα ) των στοιχείων του κάθε δικτύου ή συστήματος και τις προϋποθέσεις και τον τρόπο που μπορεί κάθε μεμονωμένο ιδιωτικό ή μη δίκτυο να συνδεθεί στους δημοτικούς αγωγούς διανομής νερού και παραλαβής των ακαθάρτων νερών ή των νερών της βροχής .

Όλα τα παραπάνω βοηθητικά στοιχεία συνθέτουν μια πλούσια βιβλιογραφία που περιλαμβάνει υγειονομικές διατάξεις, κανονισμούς οργανισμών ή πολεοδομικούς, τεχνικές οδηγίες και ειδικά εγχειρίδια με πληροφορίες και υποδείξεις.

Ακόμη πρέπει να αναφερθεί ότι η στενή διασύνδεση των δικτύων αυτών με την κατασκευή και λειτουργία των οικισμών και κάθε συγκεκριμένης οικοδομής κάνει αναγκαία τη συνεργασία πολλών ειδικοτήτων τεχνικών κατά το σχεδιασμό και την κατασκευή τους.

## **2. ΜΕΛΕΤΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ**

### **A. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ**

Κάθε μελέτη αποχετεύσεως περιλαμβάνει το δίκτυο υποδοχής και απομάκρυνσης των λυμάτων (ακάθαρτων) της οικοδομής.

Ειδικότερα πρέπει να περιλαμβάνει:

#### **2.1. Γενικό Σχέδιο αποχέτευσης**

Κάτοψη του πρώτου επιπέδου του κτιρίου (ισογείου ή υπογείου αν υπάρχει) στο οποίο θα φαίνεται:

Το οριζόντιο δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων (φρεάτια, σωλήνες, μηχανοσίφωνες) και ο τρόπος διάθεσης τους (σύνδεση με το δίκτυο πόλης – βόθρος κ.λ.π.).

#### **2.2. Τεχνική περιγραφή που θα περιλαμβάνει:**

α) Τα υλικά που προβλέπεται να χρησιμοποιηθούν.

β) Τις προδιαγραφές των υλικών (αρ. ΕΛΟΤ αν υπάρχει).

γ) Τον τρόπο εγκατάστασης και σύνδεσης (περιγραφή ή αναφορά σε συγκεκριμένες ή παραδεδομένες τεχνικές οδηγίες).

δ) Το σύστημα ή τη μέθοδο που έχει επιλεγεί για την αποχέτευση ακαθάρτων (δίκτυα πόλεως, βόθροι, σύστημα επεξεργασίας αποβλήτων κ.λ.π.).

ε) Προβλεπόμενα συστήματα προστασίας περιβάλλοντος.

#### **2.3. Τεύχος υπολογισμών που θα περιλαμβάνει:**

Τους αναγκαίους υπολογισμούς από τους οποίους θα προκύπτουν οι διάμετροι των σωληνώσεων (μέθοδος υδραυλικών υποδοχέων ή άλλη).

## 2.4. Σχέδια κατασκευής

2.4.1 Κατόψεις όλων των ορόφων , στις οποίες θα φαίνονται:

α)Οι θέσεις των υδραυλικών υποδοχέων στους διάφορους χώρους του κτιρίου.

β)Το εσωτερικό και εξωτερικό δίκτυο αποχετεύσεως με ενδείξεις του υλικού κατασκευής της διαμέτρου των σωλήνων, των σιφωνιών, φρεατίων, παγίδων, στομίων καθαρισμού κλπ

γ)Οι σωλήνες αερισμού του δικτύου αποχετεύσεως με ενδείξεις του υλικού κατασκευής και των διαμέτρων τους κ.λ.π.

δ)Υπόμνημα με τους συμβολισμούς των σωλήνων, φρεατίων, ειδικών τεμαχίων,πυμάτων κ.λ.π.

2.4.2 Διάγραμμα αποχετεύσεων ,στο οποίο να εμφανίζεται η σύνδεση των διάφορων υδραυλικών υποδοχέων πάνω στα κατακόρυφα και τα οριζόντια τμήματα τμήματα των δικτύων .Επίσης, η ποιότητα και η διάμετρος των σωλήνων και των εξαρτημάτων των δικτύων (σιφώνια ,βαλβίδες,φρεάτια κ.λ.π.) και οι σωλήνες αερισμού τους.

2.5. Μελέτη διαθέσεως των ακαθάρτων εφόσον απαιτείται, που θα περιλαμβάνει:

α) Κατασκευαστικά σχέδια δεξαμενής συγκέντρωσης και αντλιοστασίου ανύψωσης,σε περίπτωση που κάποιοι χώροι του κτιρίου δεν μπορούν να αποχετευθούν δια βαρύτητος στο δίκτυο αποχέτευσης της πόλης.

β) Υπολογισμό χωρητικότητας και κατασκευαστικό σχέδιο σηπτικού και απορροφητικού βόθρου,σε περίπτωση ανυπαρξίας δικτύου αποχέτευσης της πόλης.

γ) Εγκεκριμένη από την περίοδο Υπηρεσία μελέτη διάθεσης λυμάτων,όπως απαιτείται σε ειδικές περιπτώσεις ,βιομηχανιών, κτηνοτροφικών μονάδων ,μεγάλων τουριστικών εγκαταστάσεων κ.λ.π., κατά τις οικίες διατάξεις.

## **B. ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ-ΟΡΙΣΜΟΙ**

### **1. Εγκατάσταση αποχέτευσης**

Εγκατάσταση αποχέτευσης κτιρίων και οικοπέδων είναι το σύνολο των εγκατεστημένων στοιχείων (σωλήνων, ειδικών τεμαχίων, εξαρτημάτων, υποδοχέων, συσκευών κλπ.) που συμβάλλουν λειτουργικά στην παραλαβή και αποχέτευση του χρησιμοποιημένου νερού και των μεταφερομένων με αυτό στερεών, που απορρέουν, αποβαλλόμενα από ανθρώπινες δραστηριότητες μέσα σε κτίρια και οικόπεδα.

**2. Αποχέτευση Οικισμού ή Δίκτυο Υπονόμων ή Αποχετευτικό Δίκτυο** είναι το πλέγμα των εγκατεστημένων αγωγών (σωλήνων, ειδικών τεμαχίων, εξαρτημάτων, φρεατίων, αντλιών κλπ.) ενός οικισμού που παραλαμβάνει τα αποβαλλόμενα με την εγκατάσταση αποχέτευσης από τα κτίρια και οικόπεδα και τα οδηγεί συγκεντρωμένα σε χώρους επεξεργασίας και διάθεσης στο φυσικό αποδέκτη.

### **3. Απορροή**

Η διαδικασία της αποχέτευσης αρχίζει από την είσοδο των λυμάτων μέσα στην εγκατάσταση αποχέτευσης και εξετάζεται πάντα από την πλευρά της ανάγκης μιας γρήγορης απομάκρυνσης τους, μέσα από τους χώρους όπου αυτά παράγονται.

Ως απορροή χαρακτηρίζεται η διαδικασία εισόδου των λυμάτων στην εγκατάσταση και μεταφορικά η είσοδος - το άνοιγμα - από όπου τα λύματα εισέρχονται στην εγκατάσταση.

### **4. Υπερπλήρωση**

Υπερπλήρωση είναι η κατάσταση που δημιουργείται όταν η στάθμη του νερού στο χώρο συγκέντρωσης του π.χ. δοχεία, δεξαμενές, λεκάνες κτλ ξεπεράσει το επιτρεπτό ή προβλεπόμενο ύψος.

### **5. Διαρροή**

Διαρροή είναι η απρόβλεπτη και χωρίς έλεγχο διαφυγή υγρού ή αερίου μέσα από μια εγκατάσταση.

## **ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΜΕΛΕΤΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ**

Μια βασική αρχή του μηχανικού πρέπει να είναι η απαγωγή της μέγιστης συγκεντρωμένης ποσότητας λυμάτων σίγουρα, χωρίς μεγάλες διακυμάνσεις πίεσης και χωρίς ενοχλητικούς θορύβους.

### Υπολογισμός των σωληνίων αποχέτευσης

Ο υπολογισμός των σωληνώσεων αποχέτευσης των κτιρίων, έχει σαν σκοπό την διαστασιολόγηση τους, δηλ. τον προσδιορισμό των διαμέτρων των σωληνώσεων, που εκφράζονται με την Ονομαστική Διάμετρο (DN).

Τα μεγέθη απ' όπου ξεκινάμε για την διαστασιολόγηση, είναι οι ποσότητες των ακαθάρτων νερών, των ομβρύων νερών και των νερών ανάμειξης που πρέπει να ληφθούν υπόψη. Η πρώτη δουλειά που πρέπει να γίνει είναι να προσδιοριστούν οι ποσότητες των νερών απορροής για τα διάφορα τμήματα των σωληνώσεων. Οι μέθοδοι υπολογισμού είναι έντονα εμπειρικοί, λόγω των ειδικών παροχών που είναι δύσκολο να μετρηθούν.

Όταν οι ποσότητες απορροής βρεθούν, ο προσδιορισμός των απαιτούμενων εσωτερικών διαμέτρων των σωληνώσεων γίνεται εύκολα είτε με υδραυλικούς υπολογισμούς, είτε με την χρήση πινάκων και διαγραμμάτων.

### Προσδιορισμός της απορροής ακαθάρτων νερών.

Καθοριστικό μέγεθος για τον προσδιορισμό των ονομαστικών διαμέτρων των σωληνώσεων αποχέτευσης είναι η αναμενόμενη μέγιστη απορροή ακαθάρτων, που προσδιορίζεται αφού ληφθεί υπόψη ο ταυτοχρονισμός του συνόλου των υδραυλικών υποδοχέων ( άθροισμα των τιμών σύνδεσης )

$$Q_s = k * (\Sigma A_w)^{0,5}$$

όπου K = Συντελεστής απορροής με διαστάσεις lt/sec. Ανάλογα με το είδος του κτιρίου εκλέγουμε το K, από τον πίνακα που ακολουθεί.

Είδος κτιρίου	K ( lt/sec )
Κατοικίες, Εστιατόρια, Ξενοδοχεία, Γραφεία	0,5
Σχολεία, Νοσοκομεία, μεγάλα Εστιατόρια, μεγάλα Ξενοδοχεία	0,7
Εγκαταστάσεις ομαδικών λουτήρων ή καταιονηστήρων	1,0 *
Εγκαταστάσεις εργαστηρίων ή βιομηχανικών χώρων	1,2
* Εκτός αν δίδεται η πραγματική ποσότητα λυμάτων Q <sub>e</sub>	

### Ενδεικτικές τιμές του συντελεστή απορροής

( Πίνακας 9 της Τ.Ο. Τ.Ε.Ε. 2412/86 )

(A<sub>w</sub>s) = Τιμές σύνδεσης υδραυλικών υποδοχέων (από τον παρακάτω πίνακα )

(  $\Sigma A_w$  )<sup>0,5</sup> = Τετραγωνική ρίζα του αθροίσματος των τιμών σύνδεσης. Με τον τύπο αυτό λαμβάνεται υπόψη ο ταυτοχρονισμός.



A.A	Υδραυλικοί υποδοχείς ή είδος Σωλήνωσης	Τιμές Σύνδεσης AWs	Ονομαστική Διάμετρος των Σωληνώσεων Σύνδεσης DN.
1	Νιπτήρες, πυγολουτήρες	0,5	40
2	Απορροές κουζίνας (νεροχύτες μιας ή δύο γουρνών, πλυντήρια πιάτων οικιακής χρήσης ή και ρούχων μέχρι 6 Kgr με οσμοπαγίδα )	1	50
3	Πλυντήρια ρούχων 6 – 12 Kgr	1,5	70
4	Επαγγελματικά πλυντήρια πιάτων	2	100
5	Ουρητήρια (μεμονωμένα)	0,5	50
6	Απορροές στραγγισμού DN 50 DN 70 DN 100	1 1,5 2	50 70 100
7	Λεκάνες αποχωρητηρίων	2,5	100
8	Ντουσιέρες, ποδολουτήρες	1	50
9	Λουτήρες με άμεση σύνδεση	1	50
10	Λουτήρες με άμεση ή έμμεση σύνδεση, αλλά με σωλήνωση σύνδεσης επιφανειακά πάνω στο πάτωμα μήκους έως 1 m, συνδεδεμένη σε σωλήνωση DN70 ή σε απορροή στραγγισμού.	1	40
11	Λουτήρες ή Ντουσιέρες με έμμεση σύνδεση (οσμοπαγίδα δαπέδου) και σωλήνωση σύνδεσης < 2 m.	1	50
12	Λουτήρες ή Ντουσιέρες με έμμεση σύνδεση (οσμοπαγίδα δαπέδου) και σωλήνωση σύνδεσης > 2 m.	1	70

Τιμές σύνδεσης των υδραυλικών υποδοχέων

( Πίνακας 10 της Τ.Ο. Τ.Ε.Ε. 2412/86 )

Αριθμός θέσεων	Τιμή σύνδεσης Aws (συνολική )	Ονομαστική Διάμετρος της σωληνώσεως πολλαπλής σύνδεσης
έως 2	0,5	70
έως 4	1	70
έως 6	1,5	70
άνω των 6	2	100

Τιμές σύνδεσης ομαδικών ουρητηρίων και ονομαστική διάμετρος  
σωληνώσεων.

( Πίνακας 11 της Τ.Ο. Τ.Ε.Ε. 2412/86 )

Αν η απορροή ακαθάρτων Qs που προσδιορίζεται με την μέθοδο αυτή είναι μικρότερη από την τιμή σύνδεσης του υδραυλικού υποδοχέα με την μεγαλύτερη απορροή, ο οποίος είναι συνδεδεμένος στην σωληνώσή μας, τότε για τους υπολογισμούς μας λαμβάνουμε υπόψη την τιμή σύνδεσης αυτού του υποδοχέα (οριακή τιμή ασφάλειας).

Δηλ. τότε :  $Q_s = k * (A_{ws, \max})$  όπου  $k = 1 \text{ lt/sec}$

☞ Μείωση τιμών σύνδεσης.

Για τον υπολογισμό της αναμενόμενης μέγιστης απορροής ακαθάρτων στηλών αποχέτευσης και των συλλεκτηρίων σωληνώσεων και αγωγών σε ορισμένες περιπτώσεις παίρνουμε μειωμένες συνολικές τιμές σύνδεσης χώρων υγιεινής αν αυτοί αποχετεύονται σε μια στήλη αποχέτευσης.

Αυτές οι περιπτώσεις και οι αντίστοιχες μειώσεις φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Όταν όμως θέλουμε να διαστασιολογήσουμε σωληνώσεις πολλαπλής σύνδεσης για τους χώρους αυτούς τότε θα λαμβάνουμε υπόψη μας τις αρχικές τιμές σύνδεσης και όχι τις μειωμένες.

A.A	Περιπτώσεις χώρων υγιεινής συνδεδεμένων σε μια στήλη	Συντελεστής μείωσης	Εξοπλισμός Των χώρων και οι αντίστοιχες τιμές σύνδεσης σύμφωνα με τον Πιν.	Σύνολο τιμών σύνδεσης χώρων υγιεινής ΣΑWs	Μειωμένη τιμή ΣΑWs (στρογ. σε 0,5)
1	3 χώροι υγιεινής μιας κατοικίας (Κουζίνα. λουτρό W.C. )	0,7	Κουζίνα Νεροχύτης 1 Λουτρό Λεκάνη 2,5 Λουτήρας 1 Νιπτήρας 0,5 W.C. Λεκάνη 2,5 Νιπτήρας 0,5	8	5,5
2	2 χώροι υγιεινής κατοικίας (λουτρό W.C. )	0,7	Λουτρό Λεκάνη 2,5 Λουτήρας 1 Νιπτήρας 0,5 W.C. Λεκάνη 2,5 Νιπτήρας 0,5	7	5
3	1 χώρος υγιεινής Λουτό δωματίου ξενοδοχείου	0,9	Λεκάνη 2,5 Λουτήρας 1 Νιπτήρας 0,5 Πυγολουτήρας 0,5	4,5	4

Μείωση των τιμών σύνδεσης

( Πίνακας 12 της Τ.Ο. Τ.Ε.Ε. 2412/86 )

1	2	3		4		5		6	7
DN	Εσωτ.Διάμ. (mm)	J = 1 : 50 (2 cm/m)		J = 1 : 66,7 (1,5 cm/m)		J = 1 : 100 (1 cm/m)		J = 1:DN/2	J = 1 : DN
		Επιτρ. Qs(l/s)	Επιτρ. ΣΑWs	Επιτρ. Qs(l/s)	Επιτρ. ΣΑWs	Επιτρ. Qs(l/s)	Επιτρ. ΣΑWs	Επιτρ. Qs(l/s)	Επιτρ. Qs(l/s)
70	70	1,5	9	--	--	--	--	--	--
100	100	4	64	3,4	46	2,8	31	--	2,8
125	(118)	6,2	154	5,3	112	4,3	74	--	3,9
	125	7,2	207	6,2	154	5,1	104	--	4,5
150	150	11,7	548	10,1	408	8,2	269	9,5	6,7
200	200	25,1	2520	21,7	1884	17,7	1253	17,7	12,5
250	250	45,4	--	39,2	--	32	--	28,6	20,2
300	300	73,5	--	63,6	--	51,9	--	42,3	29,8
(350)	350	111	--	95,6	--	78	--	58,8	41,5
400	400	157	--	136	--	111	--	78,3	55,2
500	500	283	--	245	--	--	--	126	89,9

Διαστασιολόγηση Οριζοντίων Σωληνώσεων Ακαθάρτων

( Πίνακας 18 της Τ.Ο. Τ.Ε.Ε. 2412/86 )

## ΚΤΗΡΙΟΔΟΜΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ

### ΑΡΘΡΟΝ-26

#### ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ.

##### 1. ΓΕΝΙΚΑ

1.1. Οι εσωτερικές υδραυλικές εγκαταστάσεις του κτιρίου περιλαμβάνουν τις εγκαταστάσεις ύδρευσης (δηλαδή τις εγκαταστάσεις διανομής και αποθήκευσης νερού χρήσης, τις εγκαταστάσεις παραγωγής, διανομής με νερό ή αφρό χαμηλής διόγκωσης, τις εγκαταστάσεις αποχέτευσης λυμάτων, απόβλητων και όμβριων ή άλλων καθαρών νερών, καθώς και τις διάφορες συνδέσεις μέσα ή έξω από το κτίριο, που σκοπό έχουν την τροφοδοσία του με νερό ή την απομάκρυνση λυμάτων, απόβλητων και όμβριων.

1.2. Οι εσωτερικές υδραυλικές εγκαταστάσεις κατασκευάζονται με τέτοιο τρόπο, ώστε να εξασφαλίζονται συνθήκες υγιεινής, ασφάλειας και άνεσης των ατόμων που χρησιμοποιούν (κατοικούν, εργάζονται ή παρευρίσκονται) τα κτίρια, καθώς και η ορθή και απρόσκοπτη λειτουργία αυτών. Να λαμβάνεται πρόνοια ώστε η δικλείδα γενικής παροχής να είναι προσιτή και σε άτομα με ειδικές ανάγκες χρήστες αμαξιδίων.

1.3. Ο τρόπος κατασκευής των εγκαταστάσεων και η ποιότητα των χρησιμοποιούμενων υλικών, καθώς και συστάσεις και οδηγίες καθορίζονται από τους σχετικούς κανονισμούς ή και τις εγκεκριμένες τεχνικές οδηγίες ή εμπειρικά, αν δεν υπάρχουν τα πιο πάνω.

Ειδικότερα, για τις εγκαταστάσεις ύδρευσης εφαρμόζονται οι διατάξεις της τεχνικής οδηγίας του Τεχνικού Επιμελητηρίου της Ελλάδας (ΤΕΕ) (TOTEE) 2411/86, για τις εγκαταστάσεις αποχέτευσης λυμάτων και όμβριων εφαρμόζονται οι διατάξεις της TOTEE 2412/86 και για τις εγκαταστάσεις πυρόσβεσης με νερό οι διατάξεις της TOTEE 2451/86 (ΦΕΚ 632/Β/26.11.87).

1.4. Οι όροι διάθεσης των λυμάτων ή των αποβλήτων καθορίζονται σύμφωνα με την υγειονομική διάταξη ΕΙΒ/221/65 (ΦΕΚ 138/Β) ή των τροποποιήσεων της που κάθε φορά ισχύουν και των διοικητικών πράξεων που εκδίδονται σύμφωνα με αυτήν.

1.5. Η ενσωμάτωση στοιχείων της υδραυλικής εγκατάστασης στον φέροντα οργανισμό απαγορεύεται. Ενσωμάτωση αυτών στα μη φέροντα μέρη της οικοδομής πρέπει να αποφεύγεται, στις περιπτώσεις όμως που είναι αναπόφευκτη, επιτρέπεται, εφόσον:

- α. Πιθανή βλάβη του κτιρίου ή της υδραυλικής εγκατάστασης από σεισμό ή άλλη αιτία δεν θα επιφέρει αχρησία στην υδραυλική εγκατάσταση ή βλάβη στην οικοδομική και γενικά η αποκατάσταση των βλαβών να είναι σχετικά εύκολη, σύντομη και οικονομική.
- β. Δεν δημιουργούνται κακοτεχνίες και αντιαισθητικές κατασκευές.
- γ. Εξασφαλίζονται ελεύθερη συστολή - διαστολή των σωληνώσεων και έντεχνα τελειώματα.
- δ. Τα ενσωματωμένα υλικά είναι κατάλληλα σύμφωνα με τις σχετικές

προδιαγραφές και την τεχνική εμπειρία και δεν αλληλεπιδρούν μεταξύ τους.

Η στήριξη και η διέλευση των στοιχείων των υδραυλικών εγκαταστάσεων επιτρέπεται στα φέροντα και μη τμήματα της οικοδομής εφ' όσον έχει γίνει σχετική πρόβλεψη από τη στατική και αντισεισμική μελέτη και εφαρμόζονται οι παραπάνω διατάξεις α,β,γ,δ, της παρούσης παραγράφου.

Εάν δεν έχει γίνει σχετική πρόβλεψη, στη στατική και αντισεισμική μελέτη είναι δυνατό να επιτραπούν διελεύσεις και στηρίξεις σε φέροντα ή μη τμήματα της οικοδομής εάν δεν ελαττώνεται κάτω απ'τα επιτρεπτά όρια η φέρουσα ικανότητα και αντοχή αυτών μετά από έγγραφη βεβαίωση του επιβλέποντα των στατικών εργασιών μηχανικού, εφαρμοζομένων και πάλι των διατάξεων α,β,γ,δ, της παρούσης παραγράφου.

1.6. Εφόσον οι κλιματολογικές συνθήκες το απαιτούν, οι εσωτερικές υδραυλικές εγκαταστάσεις πρέπει να κατασκευάζονται με τέτοιο τρόπο, ώστε να εξασφαλίζεται επαρκής προστασία από τον παγετό, σε όλα τα τμήματα των εγκαταστάσεων.

1.7. Οι εσωτερικές υδραυλικές εγκαταστάσεις πρέπει να είναι υπολογισμένες και κατασκευασμένες κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να μη δημιουργείται θόρυβος κατά τη λειτουργία τους ούτε να διευκολύνεται η μετάδοση του θορύβου.

Σε χώρους με ειδικές απαιτήσεις στάθμης θορύβου, πρέπει να λαμβάνονται ειδικά μέτρα (π.χ. στήριξη των σωληνώσεων στην εξωτερική παρειά των τοίχων που περιβάλλουν τους χώρους με παρεμβολή ηχομονωτικού υλικού κλπ.).

### **3.ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ Ή ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ**

3.1. Σε κάθε νέα κατοικία πρέπει να υπάρχει ένας τουλάχιστο χώρος υγιεινής και ένας χώρος ή τμήμα χώρου παρασκευής τροφής (κουζίνα), καθώς και εγκατάσταση ύδρευσης και εγκατάσταση αποχέτευσης λυμάτων.

Οι κατ'ελάχιστο απαιτούμενοι υποδοχείς σε κάθε κατοικία είναι: λεκάνη αποχωρητηρίου, νιπτήρας και υποδοχέας γενικής καθαριότητας (λουτήρας ή λεκάνη καταιονιστήρα) σε ενιαίο ή χωριστούς χώρους υγιεινής και ένας νεροχύτης στο χώρο παρασκευής φαγητού.

3.2. Σε κάθε κτίριο ή χώρο, νέο ή υφιστάμενο, οποιασδήποτε χρήσης, όπου προβλέπεται παραμονή, εργασία ή παρουσία ατόμων, επιβάλλεται η ύπαρξη κατάλληλου πλήθους αποχωρητηρίων και νιπτήρων, καθώς και λοιπών υδραυλικών αποδοχέων, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.

Εφόσον από τον προορισμό του κτιρίου ή του χώρου προβλέπεται, σε μη σπάνιες περιπτώσεις, η παραμονή των αυτών προσώπων πέραν του 12ωρου ή υπάρχει πιθανότητα τα άτομα του χώρου να εκτεθούν σε υπερβολική θερμότητα ή να μολυνθεί το δέρμα τους από δηλητηριώδεις, βλαπτικές ή ερεθιστικές ουσίες, πρέπει να υπάρχουν και υποδοχείς γενικής σωματικής καθαριότητας (λουτήρας ή λεκάνη καταιονιστήρα), σε κατάλληλο πλήθος και διάταξη.

3.3. Σε κάθε κτίριο ή χώρο, όπου προβλέπεται η ύπαρξη σημείου υδροληψίας ή υδραυλικού αποδοχέα οποιουδήποτε είδους, πρέπει να υπάρχει εγκατάσταση αποχέτευσης λυμάτων ή απόβλητων.

Κατ' εξαίρεση τούτο δεν ισχύει, προκειμένου για πυροσβεστικά σημεία υδροληψίας, για σημεία υδροληψίας δεξαμενής ή δοχείων που χρησιμοποιούνται για αποθήκευση νερού και σε σημεία υδροληψίας που δε βρίσκονται στο εσωτερικό του κτιρίου, εφόσον ο φυσικός αποδέκτης μπορεί να παραλάβει τις σχετικές ποσότητες νερού και η χρήση του σημείου υδροληψίας δε δημιουργεί προβλήματα καθαριότητας.

3.4. Η εγκατάσταση αποχέτευσης λυμάτων ή απόβλητων ενός κτιρίου ή ενός χώρου περιλαμβάνει τους υδραυλικούς υποδοχείς (εφόσον υπάρχουν), τα δίκτυα σωληνώσεων, τις οσμοπαγίδες, τα σημεία καθαρισμού, τις διατάξεις αερισμού, δηλαδή εισόδου και κυκλοφορίας αέρα στο σύστημα, τόσο για την προστασία των παγίδων από σιφωνισμό, όσο και για την απομάκρυνση των οσμών και αερίων και τη σύνδεση με το σύστημα διάθεσης λυμάτων ή απόβλητων μέσω γενικής παγίδας (μηχανοσίφωνα).

3.5. Οι εγκαταστάσεις αποχέτευσης λυμάτων ή απόβλητων πρέπει να πληρούν τα αναφερόμενα στις παρ. 1.2, 1.3(β), 1.4, 1.5, 1.6 και 1.7 του παρόντος άρθρου.

3.6. Οι εγκαταστάσεις αποχέτευσης πρέπει σε όλη τους την έκταση να είναι στεγανές στις παρουσιαζόμενες εσωτερικές και εξωτερικές πιέσεις ρευστών (υγρών ή αερίων).

3.7. Απαγορεύεται η σύνδεση των εγκαταστάσεων αποχέτευσης λυμάτων ή αποβλήτων με εγκαταστάσεις αποχέτευσης όμβριων σε οποιοδήποτε σημείο, πλην του παντοροϊκού δημόσιου ή δημοτικού αγωγού αποχέτευσης.

3.8. Όλοι οι υδραυλικοί υποδοχείς ή τα σημεία αποχέτευσης πρέπει να συνδέονται με το δίκτυο σωληνώσεων μέσω οσμοπαγίδας, χωριστά ή ομαδικά. Κατά τη σχεδίαση και κατασκευή της εγκατάστασης αποχέτευσης πρέπει να ληφθεί μέριμνα, ώστε η υδάτινη σφραγίδα των οσμοπαγίδων να διατηρείται κανονικά κατά τη λειτουργία της εγκατάστασης. Επίσης, πρέπει να ληφθεί μέριμνα, ώστε οι σωληνώσεις και οι οσμοπαγίδες να μπορούν να καθαριστούν εύκολα μέσω ανοιγμάτων ή σημείων καθαρισμού (πχ. τάπες, φρεάτια κλπ.) και να μην έχουν τυφλά σημεία.

3.9. Εγκαταστάσεις αποχέτευσης λυμάτων ή αποβλήτων ή τμήματά τους, που βρίσκονται χαμηλότερα από τη στάθμη υπερέυψωσης, πρέπει να προστατεύονται με τρόπο που να αποκλείεται η εισροή των υγρών της στάθμης στην εγκατάσταση.

3.10. Οι απολήξεις των κατακόρυφων στηλών ακάθαρτων ή αερισμού πρέπει να είναι σε τέτοιες θέσεις, ώστε να μην αποτελούν κίνδυνο για την υγεία ή ενόχληση και πάντως να μην είναι χαμηλότερα από 1,5 m από δάπεδο που βρίσκεται στην ίδια στάθμη με δάπεδο χώρου κύριας χρήσης του ίδιου κτιρίου.

3.11. Απαγορεύεται η σύνδεση του συστήματος αερισμού της εγκατάστασης αποχέτευσης με οποιοδήποτε σύστημα εξαερισμού χώρων.

3.12. Η εγκατάσταση αποχέτευσης λυμάτων πρέπει να είναι κατασκευασμένη κατά τέτοιο τρόπο, ώστε μεταξύ εξαρτήματος ή συσκευής σημείου υδροληψίας και του σημείου υπερχείλισης υδραυλικών υποδοχέων ή σημείου ή οπής απορροής, να υπάρχει κατάλληλο διάκενο αέρα, όπως ορίζουν οι οικείοι κανονισμοί, και να αποκλείεται η μόλυνση της εγκατάστασης ύδρευσης. Για τον ίδιο λόγο απαγορεύεται η σύνδεση του υδραυλικού αποδοχέα με απολήξεις σωληνώσεων άλλων πλην αποχέτευσης, αερισμού και έκπλυσης. Η στερέωση κρουνών ή σωληνώσεων ύδρευσης επί του υποδοχέα δε θεωρείται απόληξη σωληνώσεων.

3.13. Η σύνδεση της εγκατάστασης αποχέτευσης νέου ή υφιστάμενου κτιρίου

ή χώρου με δημοτικό ή δημόσιο υπόνομο που να δέχεται ακάθαρτα (λύματα ή απόβλητα) είναι υποχρεωτική, εφόσον ο υπόνομος διέρχεται από τον δρόμο που έχει πρόσβαση το κτίριο.

3.14. Η ποιότητα των λυμάτων, ή αποβλήτων που μπορεί να συνδεθούν με υπόνομο καθορίζεται από τις ισχύουσες διατάξεις ή τους κανονισμούς της αρχής που διαχειρίζεται τον υπόνομο. Στην περίπτωση αυτή και μόνο οι διατάξεις ή η εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων αποτελεί μέρος της εγκατάστασης αποχέτευσης υπό την έννοια του παρόντος άρθρου.

3.15. Σε περίπτωση που υφιστάμενη εγκατάσταση αποχέτευσης συνδεθεί με νεοκατασκευα-σμένο υπόνομο, οι υφιστάμενοι στεγανοί και απορροφητικοί βόθροι, καθώς και τα μη αναγκαioύντα τμήματα του δικτύου αποχέτευσης πρέπει να αχρηστεύονται ή αποξηλώνονται.

Η αχρήστευση γίνεται με πλήρες άδειασμα των βόθρων και με πλήρωσή τους με καθαρές γαίες ή λιθορριπή, σε κάθε όμως περίπτωση θα πρέπει να υπάρχει μια σφραγιστική στρώση από οπλισμένο σκυρόδεμα που θα εντοπίζει τη θέση των βόθρων. Μελλοντική έδραση κτιρίων επ'αυτών πρέπει να αντιμετωπίζει τους πιθανούς κινδύνους από την ύπαρξη αυτών.

3.16. Όπου δεν είναι δυνατή η αποχέτευση προς υπόνομο ή όπου ο ειδικός κανονισμός λειτουργ-γίας υπονόμων απαιτεί επιβάλλεται η κατασκευή στεγανού βόθρου (σηπτικής δεξαμενής). Οι στεγανοί βόθροι ή άλλες κατάλληλες για την καθίζηση των λυμάτων διατάξεις πρέπει:

- Να έχουν επαρκή χωρητικότητα και κατάλληλες διαστάσεις, ώστε να είναι κατάλληλοι για τη χρήση που προορίζονται.
- Να έχουν στεγανά τοιχώματα, αποκλείοντας διαρροές λυμάτων προς το χώμα και εισροές υπογείων ή όμβριων υδάτων.
- Να έχουν στόμια καθαρισμού και επίσκεψης αεροστεγανά.
- Να αερίζονται.
- Να απέχουν τουλάχιστο 15 m από κάθε πηγή νερού και τουλάχιστον 1,00 m από όλα τα όρια του οικοπέδου και τα θεμέλια κτιρίου.

3.17. Υπό την επιφύλαξη της παρ. 3.16 του παρόντος επιτρέπεται η διάθεση των λυμάτων στο φυσικό αποδέκτη με σύστημα απορροφητικού βόθρου ή τάφρου, με τις εξής προϋποθέσεις:

- Να έχουν υποστεί καθίζηση σε κατάλληλη διάταξη (πχ. Σηπτικός βόθρος).
- Οι απορροφητικοί βόθροι ή τάφροι να απέχουν τουλάχιστο 15m από υδραγωγεία και 30 m από φρέατα ή πηγές νερού ή τη θάλασσα.
- Να απέχουν απόσταση από τα θεμέλια ανάλογα με τη σύσταση του εδάφους τέτοια, ώστε να μην προκαλεί τη διάβρωση του εδάφους θεμελίωσης. Πάντως, η απόσταση αυτή δεν μπορεί να είναι μικρότερη των 2 m.
- Διάθεση απόβλητων προς το φυσικό αποδέκτη επιτρέπεται με τις παραπάνω προϋποθέσεις, μόνο εφόσον η ποιότητά τους είναι σύμφωνη με γενικές ή ειδικές υγειονομικές ή άλλες διατάξεις.

3.18. Όλα τα εξαρτήματα, συσκευές, κατασκευές επιτόπου του έργου κλπ. της εγκατάστασης αποχέτευσης λυμάτων ή αποβλήτων πρέπει να είναι από υλικά κατάλληλα για το σκοπό που προορίζονται, με κατάλληλη



αντοχή, στεγανότητα, απορροφητικότητα σε νερό, επιφανειακή ταχύτητα και αντοχή σε διάβρωση.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 : ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ**

### **4.1 ΜΕΛΕΤΗ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ**

Η μελέτη που ακολουθεί συντάχθηκε σύμφωνα με την ΚΥΑ Φ.15/οικ.1589/104/30-01-2006 (ΦΕΚ Β'90), για «Λήψη μέτρων πυροπροστασίας στις βιομηχανικές, βιοτεχνικές εγκαταστάσεις, επαγγελματικά εργαστήρια, αποθήκες και μηχανολογικές εγκαταστάσεις παροχής υπηρεσιών που υπάγονται στις διατάξεις του Ν. 3325/2005(ΦΕΚ 68<sup>Α</sup>) και σε λοιπές δραστηριότητες», τα παραρτήματα της 3/81 Πυροσβεστικής Διάταξης, τους σχετικούς κανονισμούς του ΕΛΟΤ και σύμφωνα με τα αρχιτεκτονικά σχέδια.

<b><u>A. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ</u></b>		
1. Είδος επιχείρησης: Εργοστάσιο κατασκευής ξύλινων επίπλων		
2. Κατηγορία επιχείρησης:	Αβ/Κ.Α.26	Ο Α όροφος όπου γίνεται η βαφή
Δευτερεύουσα κατηγορία:	Βα/Κ.Α.21	
3. Έδρα επιχείρησης		
4. Τόπος επιχείρησης	Νομός Αττικής	Δήμος Κερατέας
	Περιοχή ΒΙΟ.ΠΑ.-"ΒΕΝΙΖΑ - ΖΑΠΑΝΙ" – ΕΝΤΟΣ	
		Γ.Π.Σ.- ΚΠ3
	Τηλ. Αριθ.φύλλου	Τηλ. Ανάγκης χάρτη Οικοδ.τετραγ.
5. Ιδιοκτησία επιχείρησης: ISOKAT Ε.Π.Ε.		
6. Ιδιοκτησία ακινήτου :		
7. Υπεύθυνη Δ/ντης Επιχείρησης : ISOKAT Ε.Π.Ε.		
8. Υπεύθυνη Δ/ντης Εργοστασίου : ISOKAT Ε.Π.Ε.		
9. Απαχολούμενο προσωπικό : Ο θεωρητικός πληθυσμός σύμφωνα με την παθητική πυροπροστασία για τον <u>βιομηχανικό χώρο</u> είναι : (1 άτομο/ 10,0 τ.μ.) 3,215.60τ.μ./10=322 άτομα		

χώρο αποθήκης είναι : (1 άτομο / 40,0 τ.μ.) 863,50τ.μ./40=22

Τα συνολικά άτομα της επιχείρησης στην πραγματικότητα θα είναι πολύ λιγότερα

10. Ωράριο εργασίας: Από 8:00 Έως 16:00

11. Υπεύθυνος Αρχηγός Πυροπροστασίας:-----

12. Υπεύθυνος Υπαρχηγός Πυροπροστασίας:-----

13. Προσωπικό Πυροπροστασίας: 4 άτομα από το εκάστοτε προσωπικό.

### **B. ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ**

1.Οικοπεδική έκταση m <sup>2</sup>	[3852,70] (τ.μ.)
2. Αριθμός ορόφων κτίσματος	[ 2 ] (υπόγειο, ισόγειο, α όροφος)
3. Όροφοι που καταλαμβάνει η επιχείρηση:	[ 2 ] (υπόγειο, ισόγειο, α όροφος)

Όροφος	Τετραγωνικά μέτρα (τ.μ.)
Υπόγειο (βιομηχανικός χώρος)	496,20 (τ.μ.)
Ισόγειο	1.359,70 (τ.μ.)
Α' Όροφος	1.359,70 (τ.μ.)
<b>Συνολική στεγαζόμενη επιφάνεια (βιομηχανικού χώρου)</b>	<b>3.215,60 (τ.μ.)</b>
Υπόγειο (Αποθηκευτικός χώρος)	<b>863,50 (τ.μ.)</b>
<b>ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΣΤΕΓΑΣΜΕΝΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ</b>	<b>4.079.10(τ.μ.)</b>

4. Χρήση ακάλυπτης επιφάνειας: χώρο στάθμευσης και ως αυλή

5. Είδος φέροντος οργανισμού:

	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΥΛΙΚΟ
Φέρουσα κατασκευή	-Ο-	ΟΠΛ/ΝΟ ΣΚΥΡΟΔ.
Τοιχοποιία	-Ο-	ΟΠΛ/ΝΟ ΣΚΥΡΟΔ.
Φέρουσα κατασκευή στέγης	-Ο-	ΟΠΛ/ΝΟ ΣΚΥΡΟΔ.
Επικάλυψη στέγης	-Λ-	ΠΑΝΕΛ ΠΟΛΥΟΥΡΕΘΑΝΗΣ

Επεξηγήσεις στο ΕΙΔΟΣ ΦΕΡΟΝΤΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ

ΦΕΡΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΚ.	ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ	ΚΑΤΑΣ. ΣΤΕΓΗΣ	ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ ΣΤΕΓΗΣ	ΚΩΔ.
ΟΠΛ/ΝΟ ΣΚΥΡΟΔ.	ΟΠΛ/ΝΟ ΣΚΥΡΟΔ.	ΟΠΛ/ΝΟ ΣΚΥΡΟΔ.		-Ο-
ΑΟΠΛΟ ΣΚΥΡΟΔ.	ΑΟΠΛΟ ΣΚΥΡΟΔ.			-Α-
ΛΙΘΟΔΟΜΗ (ΤΕΧΝ. ΛΙΘ.)	ΤΕΧΝ. ΛΙΘΟΙ			-Τ-
ΛΙΘΟΔΟΜΗ (ΦΥΣ. ΛΙΘ.)	ΦΥΣ. ΛΙΘΟΙ			-Φ-
ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ	ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ	ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ		-Μ-
			ΦΥΛΛΑ	-Λ-
			ΦΥΛΛΑ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥ	-Π-
			ΛΑΜΑΡΙΝΑ-ΤΣΙΓΚΟ	-Ζ-
			ΑΜΙΑΝΤΟΤΣΙΜΕΝΤΟ	-Ε-
			ΚΕΡΑΜΙΔΙΑ	-Κ-
			ΛΙΘΙΝΕΣ ΠΛΑΚΕΣ	-Θ-
			ΤΕΧΝΙΤΕΣ	-Δ-

ΜΙΚΤΗ	ΜΙΚΤΗ	ΜΙΚΤΗ	ΜΙΚΤΗ	-I-
ΑΛΛΟΥ ΤΥΠΟΥ	ΑΛΛΟΥ ΤΥΠΟΥ	ΑΛΛΟΥ ΤΥΠΟΥ	ΑΛΛΟΥ ΤΥΠΟΥ	-Λ-
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΛΛΟΥ ΤΥΠΟΥ: ΠΑΝΕΛ ΠΟΛΥΟΥΡΕΘΑΝΗΣ				

6. Αριθμός εξόδων κινδύνου: έξι [ 6 ]

Ονομασία Οδού και Αριθμός	
Εξόδος (1):	Απο την ράμπα του υπογείου στον ακάλυπτο και εν συνεχεία προς την αγροτική οδό
Εξόδος (2):	Απο το κλιμακοστάσιο του υπογείου στον ακάλυπτο και εν συνεχεία προς την αγροτική οδό
Εξόδος (3):	Από το εξωτερικό κλιμακοστάσιο του α ορόφου στον ακάλυπτο και εν συνεχεία προς την αγροτική οδό
Εξόδος (4):	Από το κλιμακοστάσιο του α ορόφου στον ακάλυπτο και εν συνεχεία προς την αγροτική οδό
Εξόδος (5-6):	Από το ισόγειο προς τον ακάλυπτο και εν συνεχεία προς την αγροτική οδό

## 7. Φωτισμός ασφαλείας (Ναί/Όχι) [ΝΑΙ]

ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ [55]

Προβλέπεται εγκατάσταση φωτιστικών ασφαλείας πάνω από τις εξόδους κινδύνου σύμφωνα με τις διατάξεις της Φ15/οικ. 1589/104 (ΦΕΚ 90β' 30.1.2006) απόφασης

Προβλέπεται εγκατάσταση φωτισμού ασφαλείας σε όλους τους χώρους του κτηρίου σύμφωνα με τις γενικές διατάξεις παρ. 2.6

Ο απαιτούμενος χρόνος λειτουργίας του φωτισμού θα είναι λιγότερο από 90' min. Επίσης θα γίνει σήμανση των οδεύσεων διαφυγής που θα καθοδηγούν το κοινό προς τις εξόδους κινδύνου. Για το κτίριο, όπου σύμφωνα με τις ειδικές διατάξεις του απαιτείται φωτισμός ασφαλείας στις οδεύσεις διαφυγής, πρέπει να πληρούνται οι ακόλουθες παράγραφοι:

1. Η διακοπή του φωτισμού στη διάρκεια αλλαγής από μία πηγή ενέργειας σε άλλη, πρέπει να είναι ελάχιστη. Η επιτρεπόμενη διακοπή δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 10''.
2. Ο φωτισμός πρέπει να τροφοδοτείται από σίγουρη εφεδρική πηγή ενέργειας, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται σε όλα τα σημεία του δαπέδου των

οδεύσεων διαφυγής η ελάχιστη τιμή των 10 lux, μετρούμενη στη στάθμη του επιπέδου.

3. Το Σύστημα του φωτισμού Ασφαλείας πρέπει να διατηρεί των προβλεπόμενο φωτισμό για 1,5 ώρες τουλάχιστον, σε περίπτωση διακοπής του κανονικού φωτισμού.

### **ΣΗΜΑΝΣΗ ΟΔΕΥΣΕΩΝ ΔΙΑΦΥΓΗΣ**

Η σήμανση οδεύσεων διαφυγής για όλα τα στάδια , εφόσον οι ειδικές Διατάξεις των κτιρίων το απαιτούν, πρέπει να γίνεται με σήματα και ευανάγνωστες επιγραφές. Αυτή η σήμανση επιβάλλεται ιδιαίτερα όταν η έξοδος ή η όδευση διαφυγής δεν είναι άμεσα ορατή ή αντιληπτή.

Κάθε σήμανση που απαιτείται σύμφωνα με την παραπάνω παράγραφο 105/95 " Περί συστήματος σηματοδότησης ασφαλείας εις τους χώρους εργασίας " , με τις συμπληρώσεις των παρακάτω παραγράφων.

Κάθε επιγραφή ή σήμα, που δείχνει μια έξοδο ή πρόσβαση διαφυγής, πρέπει να είναι κατάλληλα τοποθετημένη ώστε να είναι άμεσα ορατή. Απαγορεύεται η τοποθέτηση διακόσμησης ή άλλου εξοπλισμού που εμποδίζει την ορατότητα.

Σε κάθε θέση όπου η κατεύθυνση της όδευσης διαφυγής προς την πλησιέστερη έξοδο δεν είναι ορατή πρέπει να τοποθετείται σήμα διάσωσης γ, όπως προβλέπεται από το Π.Δ. 105/95. Το μέγεθος και το χρώμα του σήματος προσδιορίζεται από το άρθρο 3 παράγραφος 1γ του ίδιου διατάγματος.

Επάνω από κάθε πόρτα εξόδου διαφυγής πρέπει να τοποθετείται το σήμα διάσωσης του άρθρου 4 του Π.Δ. 105/95 , με ύψος προσαυξημένο, έτσι ώστε να υπάρχει χώρος για την λέξη ΕΞΟΔΟΣ κάτω από το σύμβολο.

Κάθε πόρτα, που σύμφωνα με τον κανονισμό πρέπει να παραμένει κλειστή σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας του κτιρίου πρέπει να φέρει την επιγραφή << Η ΠΟΡΤΑ ΠΑΡΑΜΕΝΕΙ ΚΛΕΙΣΤΗ>>.

Τα φωτιστικά ασφαλείας που θα τοποθετηθούν εμφανίζονται λεπτομερώς στις κατόψεις του κτηρίου.

### **8.Γεινίαση**

<b>Γειτονικός Χώρος της Επιχείρησης</b>	
Ανατολικά:	Με αγρούς
Δυτικά:	Με αγρούς
Βόρεια:	Με αγρούς
Νότια:	Με αγρούς
Υπερκείμενος Όροφος:	Δεν υπάρχει

Υποκείμενος Όροφος:

Χώρος στάθμευσης της επιχείρησης

9. **Οδός Προσπέλασης Πυρ/κών οχημάτων στις εγκαταστάσεις της επιχείρησης:**

Από την Λεωφ. Λαυρίου στρίβουμε προς ΒΙΟΠΑ στην θέση BENIZA - ΖΑΠΑΝΙ

10. **Υδροστόμια** Οδός Αριθμός

α.

β.

#### **Γ. ΙΣΧΥΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ**

• Κορδέλα, πλάνη, τριβείο, τρυπάνι, αεροσυμπιεστής.

• Συνολική ισχύς : 366,56 KW κινητήρια

##### **1. Ηλεκτρισμός**

• Υπάρχει Υποσταθμός (Ναί/Όχι) . . . [ΝΑΙ] Τάση Υποσταθμού Volts [22.000]

• Παροχή Βιομηχανικού Ρεύματος; (Ναί/Όχι) . . . . [ΟΧΙ]

• Θέση ηλεκτ. Πίνακα:Υπάρχει πίνακας σε κάθε όροφο πλησίον της κεντρικής εισόδου

#### **Δ. ΕΠΕΞΕΡΓΑΖΟΜΕΝΕΣ ΥΛΕΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ**

1. Πρώτες ύλες :	Ξυλεία διαφόρων τύπων
2. Δευτερεύουσες ύλες:	Κόλλες, βίδες, εξαρτήματα, Υλικά συσκευασίας , χρώματα
3. Παραγόμενα προϊόντα:	Ξύλινα έπιπλα διαφόρων τύπων
4. Υποπροϊόντα :	Δεν υπάρχουν

**Ε. ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΕΣ ΥΛΕΣ**

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΧΩΡΟΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΜΟΝ. ΜΕΤΡ.
ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ	2,50	μ3
ΔΙΑΛΥΤΕΣ	ΣΕ ΠΥΡΑΝΤΟΧΗ ΑΠΟΘΗΚΗ	228	κιλά

**ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΛΥΤΩΝ**

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΧΩΡΟΣ ΠΟΥ ΑΠΟΘΗΚΕΥΟΝΤΑΙ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
Λάκα Α , Β	Σε μεταλλικά δοχεία των 16 κιλών (Α), και των 8 κιλών (Β) στο χώρο που εικονίζεται στα σχεδιαγράμματα.	24 Κιλά
Σουφασέρ Α, Β	Σε μεταλλικά δοχεία των 16 κιλών (Α), και των 8 κιλών (Β) στο χώρο που εικονίζεται στα σχεδιαγράμματα.	24 Κιλά
Σήλερ γεμιστικό Α,Β	Σε μεταλλικά δοχεία των 20 κιλών (Α), και των 10 κιλών (Β) στο χώρο που εικονίζεται στα σχεδιαγράμματα.	72 Κιλά
Σατινέ Α,Β	Σε μεταλλικά δοχεία των 20 κιλών (Α), και των 10 κιλών (Β) στο χώρο που εικονίζεται στα σχεδιαγράμματα.	60 Κιλά
Διαλυτικό ΡU	Σε μεταλλικά δοχεία των 16 κιλών στο χώρο που εικονίζεται στα σχεδιαγράμματα.	48 Κιλά

## A) Λάκα A,B

- Flash Point: 12 °C
- Χαρακτηριστικά: Υγρό, μη αναμίξιμο, πιγμενταρισμένο χρώμα με χαρακτηριστική οσμή.
- Ειδικό Κίνδυνο: Αν συμβεί ατελής καύση μπορεί να αναπτυχθεί μονοξειδίο του άνθρακος. Οι ατμοί είναι βαρύτεροι του αέρος εξαπλώνονται στην επιφάνεια του εδάφους και είναι δυνατή η ανάφλεξη από μακριά.
- Μέσα Πυρόσβεσης: Αφρός, νερό με καταιονισμό ή ψεκασμό με ναφελωτήρες (water fog). Ξηρά χημική σκόνη, διοξείδιο του άνθρακος, άμμος ή χώμα μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο σε μικρές πυρκαγιές.
- Ακατάλληλα μέσα πυρόσβεσης : Εκτόξευση νερού.

## B) Σουφασέρ A, B

- Flash Point: 12 °C
- Χαρακτηριστικά: Υγρό, μη αναμίξιμο, πιγμενταρισμένο λευκό με χαρακτηριστική οσμή.
- Ειδικό Κίνδυνο: Αν συμβεί ατελής καύση μπορεί να αναπτυχθεί μονοξειδίο του άνθρακος. Οι ατμοί είναι βαρύτεροι του αέρος εξαπλώνονται στην επιφάνεια του εδάφους και είναι δυνατή η ανάφλεξη από μακριά.
- Μέσα Πυρόσβεσης: Αφρός, νερό με καταιονισμό ή ψεκασμό με ναφελωτήρες (water fog). Ξηρά χημική σκόνη, διοξείδιο του άνθρακος, άμμος ή χώμα μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο σε μικρές πυρκαγιές.
- Ακατάλληλα μέσα πυρόσβεσης : Εκτόξευση νερού.

## Γ) Σήλερ γεμιστικό A,B

- Flash Point: 12 °C
- Χαρακτηριστικά: Υγρό, μη αναμίξιμο, κιτρινόχρουν, με χαρακτηριστική οσμή.
- Ειδικό Κίνδυνο: Αν συμβεί ατελής καύση μπορεί να αναπτυχθεί μονοξειδίο του άνθρακος. Οι ατμοί είναι βαρύτεροι του αέρος εξαπλώνονται στην επιφάνεια του εδάφους και είναι δυνατή η ανάφλεξη από μακριά.
- Μέσα Πυρόσβεσης: Αφρός, νερό με καταιονισμό ή ψεκασμό με ναφελωτήρες (water fog). Ξηρά χημική σκόνη, διοξείδιο του άνθρακος, άμμος ή χώμα μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο σε μικρές πυρκαγιές.
- Ακατάλληλα μέσα πυρόσβεσης : Εκτόξευση νερού.



#### Δ) Σατινέ Α,Β

- Flash Point: 12 °C
- Χαρακτηριστικά: Υγρό, μη αναμίξιμο, κιτρινόχρουν, με χαρακτηριστική οσμή.
- Ειδικοί Κίνδυνοι: Αν συμβεί ατελής καύση μπορεί να αναπτυχθεί μονοξειδίο του άνθρακος. Οι ατμοί είναι βαρύτεροι του αέρος εξαπλώνονται στην επιφάνεια του εδάφους και είναι δυνατή η ανάφλεξη από μακριά.
- Μέσα Πυρόσβεσης: Αφρός, νερό με καταιονισμό ή ψεκασμό με ναφελωτήρες (water fog). Ξηρά χημική σκόνη, διοξείδιο του άνθρακος, άμμος ή χώμα μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο σε μικρές πυρκαγιές.
- Ακατάλληλα μέσα πυρόσβεσης : Εκτόξευση νερού

#### Ε) Διαλυτικό PU

- Flash Point: 12 °C
- Χαρακτηριστικά: Υγρό, μη αναμίξιμο, κιτρινοχρόν, με χαρακτηριστική οσμή.
- Ειδικοί Κίνδυνοι: Στα επικίνδυνα προϊόντα της καύσης μπορεί να περιέχονται μονοξειδίο του άνθρακος. Οι ατμοί είναι βαρύτεροι του αέρος εξαπλώνονται στην επιφάνεια του εδάφους και είναι δυνατή η ανάφλεξη από μακριά.
- Μέσα Πυρόσβεσης: Αφρός ανθεκτικός σε αλκοόλες, νερό με καταιονισμό ή ψεκασμό με ναφελωτήρες (water fog). Ξηρά χημική σκόνη, διοξείδιο του άνθρακος, άμμος ή χώμα μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο σε μικρές πυρκαγιές.
- Ακατάλληλα μέσα πυρόσβεσης : Εκτόξευση νερού

1) Χρήση υγραερίου (Ναί/Όχι)	[ΟΧΙ]	Ποσότητα: [----] kgr
2) Χρήση φωταερίου (Ναί/Όχι)	[ΟΧΙ]	
3) Δεξαμενές υγρών καυσίμων (Ναί/Όχι)	[ΝΑΙ]	Αριθμός δεξαμενών [ 1 ]
		Συνολική Χωρητικότητα (m3) [ 2,5 ]

#### **ΣΤ. ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΥΛΩΝ - ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΕΝΑΝΤΙ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ**

Αναφλεγόμενα δεν προκαλούν δυσμενείς χημικές αντιδράσεις (εκτός από τους διαλύτες για τους οποίους ως επικίνδυνες ύλες έχουν ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα όπως θα καλύπτονται από σύστημα πυρανίχνευσης , μόνιμο πυροσβεστικό δίκτυο και χρήση αφροποιητικών κλπ).

## **Z. ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ**

Οι κίνδυνοι εκδήλωσης πυρκαγιάς στην επιχείρηση προέρχονται:

A) από δόλο

B) Από αμέλεια

Γ) από βραχυκύκλωμα ηλεκτρικών καλωδίων μεταφοράς ηλ. ρεύματος, λόγω φθοράς των καλωδιώσεων ή υπερφορτώσεως των γραμμών.

Δ) από συσσώρευση επί μακρόν χρόνο καυσίμων, άχρηστων υλικών, λόγω ζυμώσεων.

E) από απόρριψη αναμμένου τσιγάρου επί εύφλεκτων υλικών

Z) από άλλες απρόβλεπτες αιτίες.

## **H. ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΕΚΡΗΞΗΣ - ΔΗΛΗΤΗΡΙΑΣΗΣ - ΕΓΚΛΩΒΙΣΜΟΥ Κ.Λ.Π.**

Υφίσταται κίνδυνος έκρηξης σε περίπτωση παρουσίας ικανής ποσότητας ατμών διαλυτικού και δημιουργίας εκρηκτικού μίγματος παρουσία γυμνής φλόγας.

Επίσης υπάρχει κίνδυνος δηλητηρίασης σε περίπτωση πυρκαγιάς λόγω έκλυσης πυκνών καπνών εκ των ρητινών.

## **Θ. ΜΕΤΡΑ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ**

1. Γενικά προληπτικά μέτρα πυροπροστασίας:

Σε όλες τις βιομηχανικές-βιοτεχνικές επιχειρήσεις και αποθήκες αυτών καθώς τις αποθήκες εύφλεκτων και εκρηκτικών υλών, πρέπει να λαμβάνονται τα παρακάτω μέτρα πυροπροστασίας:

1. Ανάρτηση πινακίδων σε εμφανή σημεία της εγκατάστασης με οδηγίες πρόληψης πυρκαγιάς και τρόπους ενεργείας του προσωπικού της επιχείρησης σε περίπτωση έναρξης πυρκαγιάς.

2. Σήμανση της θέσης πυροσβεστικών υλικών και μέσων, οδών διαφυγής και εξόδων κινδύνου.

3. Σήμανση επικίνδυνων υλικών και χώρων.

4. Απαγόρευση καπνίσματος και χρήσης γυμνής φλόγας (σπίρτα, αναπτήρες, κλπ) σε επικίνδυνους χώρους.

5. Κατάλληλη διευθέτηση του χώρου αποθήκευσης υλών που μπορούν να αναφλεγούν. Επιλογή των χώρων αποθήκευσης μακριά από θέση παραγωγής και εργασίας.

6. Απομάκρυνση από τις αποθήκες, διαδρόμους, ταράτσες, προαυλίες κ.λ.π. όλων των ακρήστων υλικών, που μπορούν να αναφλεγούν και τοποθέτηση σε ασφαλή μέρη, για αποφυγή μετάδοσης πυρκαγιάς σε αυτά.

7. Τήρηση διόδων μεταξύ των αποθηκευμένων υλικών για την διευκόλυνση επέμβασης σε περίπτωση έναρξης πυρκαγιάς.

8. Απομάκρυνση των εύφλεκτων υλών από θέσεις όπου γίνεται χρήση γυμνής φλόγας, από όπου προκαλούνται σπινθήρες και γενικά από πηγές εκπομπής θερμότητας.

9. Συνεχής καθαρισμός όλων των διαμερισμάτων, γραφείων, διαδρόμων, προαυλίων, αποθηκών, κ.λ.π. της επιχείρησης και άμεση απομάκρυνση των υλών που μπορούν να αναφλεγούν.

10. Δημιουργία προϋποθέσεων για την αποφυγή τυχαίας ανάμιξης υλικών που μπορούν να προκαλέσουν εξώθερμη αντίδραση.

11. Επιμελής συντήρηση και τακτική επιθεώρηση και έλεγχος των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, σύμφωνα με τους σχετικούς κανονισμούς.

12. Θέση εκτός λειτουργίας των εγκαταστάσεων κατά τις μη εργάσιμες μέρες και ώρες, εκτός από τις εγκαταστάσεις εκείνες των οποίων η λειτουργία είναι απαραίτητη και κατά τις μη εργάσιμες μέρες και ώρες.

13. Επαρκής και συχνός αερισμός (φυσικός ή τεχνητός) των χώρων παραγωγής και αποθήκευσης πρώτων υλών και τελικών προϊόντων.

14. Επιθεώρηση από υπεύθυνο υπάλληλο της επιχείρησης όλων των διαμερισμάτων, αποθηκών, κ.λ.π. μετά την διακοπή της εργασίας καθώς και κατά τις εργάσιμες ώρες για επισήμανση και εξάλειψη τυχόν υφισταμένων προϋποθέσεων εκδήλωσης πυρκαγιάς.

15. Λήψη και κάθε άλλου κατά περίπτωση μέτρου που αποβλέπει στην αποφυγή αιτιών και την μείωση του κινδύνου από πυρκαγιά.

16. Όλες οι μονάδες που απαλλάσσονται της υποχρέωσης σύνταξης μελέτης οφείλουν, πέραν των ανωτέρω γενικών μέτρων που θα εφαρμόζουν κατά περίπτωση και των άλλων τυχόν μέτρων που θα υποδεικνύει η Π.γ. να έχουν σε επίκαιρα σημεία 2 πυροσβεστήρες σκόνης τύπου ΡΑ6.

<b>2. Ειδικά προληπτικά μέτρα πυροπροστασίας:</b>	
- Αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης	(Ναί/Όχι) - [ΝΑΙ]
Περιοχή που καλύπτει: Τους επικίνδυνους χώρους και τους χώρους όπου χρησιμοποιούνται και αποθηκεύονται διαλύτες	
- Αυτόματο σύστημα Ανίχνευσης Εκρηκτ. Μιγμάτων	(Ναί/Όχι) - [ΝΑΙ]
- Απλός ανιχνευτής Εκρηκτικών Μιγμάτων	(Ναί/Όχι) - [ΟΧΙ]
- Αυτόματη - Χειροκίνητη Ψύξη	(Ναί/Όχι) - [ΟΧΙ]
- Σύστημα Χειροκίνητης Αναγγελίας Πυρκαγιάς	(Ναί/Όχι) - [ΝΑΙ]

### 3.Κατασταλτικά μέτρα πυροπροστασίας

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αυτόματο σύστημα καταιονισμού</li> </ul>	(Ναί/Όχι) - [ΝΑΙ]
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αυτόματο σύστημα καταιονισμού</li> </ul>	(Ναί/Όχι) - [ΝΑΙ]
Τύπος Καταιονισμού <ul style="list-style-type: none"> <li>→ ΥΓΡΟΥ ΤΥΠΟΥ</li> <li>→ ΞΗΡΟΥ ΤΥΠΟΥ</li> </ul>	(Ναί/Όχι) - [ΝΑΙ]
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αυτόματο σύστημα καταιονισμού με παροχή από το δίκτυο πόλης</li> </ul> Περιοχή που καλύπτει : Τον αποθηκευτικό χώρο	(Ναί/Όχι) - [ΟΧΙ]
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μόνιμο Υδροδοτικό Πυρ/κό Δίκτυο</li> </ul>	(Ναί/Όχι) - [ΝΑΙ]
Κατηγορία I/II/III	[ II ]
Παροχή ύδατος: <ul style="list-style-type: none"> <li>→ ΔΙΚΤΥΟ ΠΟΛΗΣ</li> <li>→ ΑΝΤΛΗΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ</li> </ul>	(Ναί/Όχι) - [ΟΧΙ]
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αριθμός πυρ/κών φωλεών</li> </ul>	[ 9 ]
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Απλό Υδροδοτικό Πυρ/κό Δίκτυο</li> </ul>	(Ναί/Όχι) - [ΟΧΙ]
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αριθμός πυρ/κών ερμαρίων</li> </ul>	[ -- ]
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αυτόματο-Χειροκίνητο Σύστημα κατάσβεσης Τοπικής Εφαρμογής</li> </ul>	(Ναί/Όχι) - [ΟΧΙ]

## **1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΟΝΙΜΟΥ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ SPRINKLER**

Θα τοποθετηθεί αυτόματο σύστημα καταιονισμού δι' ύδατος σύμφωνα με τη νομοθεσία καθώς και μόνιμο υδροδοτικό δίκτυο, τα οποία είναι απόλυτα σύμφωνα με το παράρτημα Γ' της 3/81 Πυροσβεστικής Διάταξης.

Η εγκατάσταση καταιονισμού SPRINKLER καθώς και του μόνιμου υδροδοτικού δικτύου που θα κατασκευαστεί, είναι υγρού τύπου, εις την οποία οι σωληνώσεις έχουν διαρκώς νερό υπό πίεση. Η θερμοκρασία του χώρου, όπου τοποθετείται το σύστημα καταιονισμού, θα είναι κατά πολύ μεγαλύτερη των 4° C. Σαν συνέπεια αποκλείεται κάθε ενδεχόμενο φραγής των σωληνώσεων ή δημιουργίας μηχανικών βλαβών, συνέπεια ψύξεως του περιεχόμενου εντός αυτών ύδατος.

### **Όργανα και μέσα λειτουργίας του συστήματος SPRINKLER**

#### **1. Κεφαλές SPRINKLER (καταιονιστάι).**

- Στον χώρο θα τοποθετηθούν (98) κεφαλές. Οι κεφαλές αυτές είναι τύπου κλειστής κεφαλής (γυάλινο φιαλίδιο) και κάθε κεφαλή ενεργοποιείται, όταν η θερμοκρασία του προς προστασία χώρου ανέλθει στους 57 + (-) 3° C.
- Όλες οι τοποθετημένες κεφαλές SPRINKLER είναι της αυτής διαμέτρου, ήτοι 1/2" (12.7 mm), με ελάχιστη πίεση ανά ακροφύσιο όχι μικρότερη του 1,1 bar.
- Η παροχή κάθε κεφαλής SPRINKLER είναι κατ' ελάχιστον 55 lt/min.
- Στον χώρο σταθμευσης η τοποθέτηση των κεφαλών, όπως φαίνεται και στα σχέδια κατόψεων, έχει γίνει κατά τέτοιο τρόπο ώστε η απόσταση μεταξύ των καταιονιστών μιας διακλαδώσεως να μην υπερβαίνει τα 3,0 m, η απόσταση μεταξύ των κλάδων του συστήματος να μην υπερβαίνει τα 4,0 m, η απόσταση κεφαλής από κάθετο τοίχο να μην υπερβαίνει τα 1,5 m, και η συνολική κάλυψη επιφανείας δαπέδου ανά καταιονιστή να μην υπερβαίνει τα 12 m<sup>2</sup>.

2. Αποθήκη νερού χωρητικότητας μεγαλύτερης από  $30 \text{ m}^3$ , η οποία είναι πάντα γεμάτη από το δίκτυο της πόλης, με το οποίο συνδέεται με σωλήνα διατομής 1". Η δεξαμενή βρίσκεται πλησίον στο αντλιοστάσιο.

3. Θα υπάρχουν τρεις (3) πυροσβεστικές αντλίες, 1 κύρια (main) αυτόνομη εσωτερικής καύσης (πετρελαιοκίνητη, παροχής  $55,80 \text{ m}^3/\text{h}$  και μανομετρικού  $77,60 \text{ M.Σ.Υ.}$ ), μια κύρια (main) ηλεκτροκίνητη ανάλογων προδιαγραφών, και μια (jockey) ηλεκτροκίνητη αντλία βοηθητική ισχύος (  $3,00$  ) HP.

Το τριπλό αντλητικό συγκρότημα χρησιμοποιείται σε πυροσβεστικά δίκτυα που βρίσκονται συνεχώς σε πίεση.

Όταν έχουμε μικρή πτώση πίεσης λόγω διαρροών, αρχίζει αυτόματα μέσω πιεζοστάτου οθόνης, η λειτουργία της βοηθητικής (jockey) αντλίας. Αυτή αναπληρώνει την διαφυγείσα ποσότητα νερού και σταματάει αυτομάτως, μόλις η πίεση του δικτύου επανέλθει στα κανονικά επίπεδα.

Κατά τη σβέση της πυρκαγιάς (που έχουμε μεγαλύτερη πτώση πίεσης λόγω ενεργοποίησης κάποιας Π.Φ. , η ζητούμενη παροχή νερού είναι μεγαλύτερη της δυνατότητας της βοηθητικής (jockey) αντλίας. Τότε δια μέσου δεύτερου πιεζοστάτου οθόνης τίθεται σε λειτουργία αυτομάτως η κυρία (main) ηλεκτροκίνητη αντλία. Όταν η πίεση του δικτύου ανέλθει στην απαιτούμενη τιμή της, τίθεται η αντλία εκτός λειτουργίας από τον ίδιο πιεζοστάτη.

Σε ακόμη μεγαλύτερη πτώση της πίεσης (όταν γίνεται η σβέση και δεν λειτουργεί η κύρια ηλεκτροκίνητη αντλία λόγω έλλειψης ρεύματος) αρχίζει αυτόματα, μέσω τρίτου πιεζοστάτου οθόνης, η λειτουργία της αυτόνομης πετρελαιοκίνητης αντλίας. Η εκκίνησή της γίνεται με τη βοήθεια ενσωματωμένου εκκινήτη (μίζα  $12 \text{ V}$ ), ο οποίος δέχεται άπειρες εντολές έως την τελική εκκίνηση της αντλίας. Όταν η πίεση του δικτύου ανέλθει στην απαιτούμενη τιμή της (δεν υπάρχει πια σε λειτουργία πυροσβεστική φωλεά), τίθεται η αυτόνομη αντλία εκτός λειτουργίας από τον ίδιο πιεζοστάτη.

Η εκκίνησή της αυτόνομης πετρελαιοκίνητης αντλίας γίνεται με τη βοήθεια ενσωματωμένου εκκινήτη (μίζα  $12 \text{ V}$ ), ο οποίος δέχεται άπειρες εντολές έως την τελική εκκίνηση της αντλίας.

Ο πετρελαιοκινήτης είναι εφοδιασμένος με αυτόματη εξαέρωση, σταθεροποιητή στροφών και ενδείξεις για την έλλειψη λαδιού και φόρτιση

4. Πίνακα αυτοματισμών για τις αντλίες.
5. Μπαταρία με χωρητικότητα ανάλογη της ισχύος του πετρελαιοκινητήρα.
6. Αυτόματο φορτιστή μπαταρίας με λυχνία ετοιμότητας , με τρεις σκάλες ετοιμότητας με ασφαλή διακόπτη έναντι αλλαγής πόλων -- αμπερόμετρο , πιεσόμετρο.
7. Υπάρχει ένα πιεστικό δοχείο (250) lit αυτόματης λειτουργίας, κατασκευασμένο από ειδικό κράμα μετάλλου, που δεν οξειδώνεται.
8. Τρία πιεσόμετρα, ένα στο τελευταίο sprinkler, ένα για την τελευταία πυροσβεστική φωλεά και ένα στο αντλιοστάσιο.
9. Βαλβίδα (βάνα) ελέγχου, κατάλληλου μεγέθους.
10. Βαλβίδα αντεπιστροφής, επιτρέπει την ροή του νερού προς την κατεύθυνση των σωληνώσεων των καταιονιστήρων.
11. Σύνδεση αποστραγγίσεως, δια βάνας ελέγχου, κατάλληλου μεγέθους, η οποία εξασφαλίζει την αποστράγγιση του συστήματος καταιονισμού και την διοχέτευσή του εκτός του κτιρίου, χωρίς ζημιές.
12. Μετρητής πίεσεως, μετ' ενδείξεως της πίεσεως εις τον κατακόρυφο σωλήνα τροφοδοτήσεως των SPRINKLER.
13. Συσσκευή ανιχνεύσεως ροής ύδατος συνδεδεμένη με τον κεντρικό πίνακα πυρανιχνεύσεως του κτιρίου.
14. Για την τροφοδότηση του μόνιμου δικτύου με νερό από τα πυροσβεστικά οχήματα σε περίπτωση ανάγκης, υπάρχει σύνδεση του κατακόρυφου σωλήνα αυτού, απολήγουσα σε διπλό στόμιο παροχής. Αυτό βρίσκεται εξωτερικώς του κτιρίου με διάμετρο 2 1/2". Ο σωλήνας συνδέσεως των στομίων παροχής μετά του κατακόρυφου σωλήνας θα έχει διάμετρο 4" και θα είναι εφοδιασμένος με βαλβίδα αντεπιστροφής. Η βαλβίδα θα επιτρέπει την ροή του νερού μόνο προς το δίκτυο, ενώ για την αποφυγή ψύξεως του νερού, εντός της σύνδεσης θα υπάρχει σύστημα αυτόματου αποστραγγίσεως.



15. Σύνδεση δοκιμής του συστήματος καταιονισμού, εις μία εκ των πλέον απομακρυσμένων διακλαδώσεων καταιονιστών διαμέτρου 25 mm απολήγουσα, μέσω βάνας ελέγχου, σε ακροφύσιο ίδιας διαμέτρου με τη διάμετρο των καταιονιστών. Η σύνδεση θα καταλήγει σε προσιτό σημείο και το νερό της δοκιμής θα διοχετεύεται καταλλήλως χωρίς να προκαλεί ζημιές.

16. Σωληνώσεις καταλλήλων διαμέτρων, προς τροφοδοσία των καταιονιστών, συμφώνως προς τα ξένα πρότυπα μέχρι εκδόσεως ανάλογων Ελληνικών.

17. Εφεδρικός αριθμός κεφαλών SPRINKLER με κλειδί αντικαταστάσεως πλησίον εκάστου κατακόρυφου σωλήνος τροφοδοσίας ευρισκόμενος εντός ερμαρίου προς άμεση αντικατάσταση σε περίπτωση βλάβης.

18. Σωληνώσεις αναλόγου διαμέτρου, για την τροφοδοσία των πυροσβεστικών φωλεών, των οποίων η διατομή και το μήκος φαίνονται στο παραστατικό διάγραμμα.

Οι σωληνώσεις θα είναι από μαύρη σιδηροσωλήνα 10 atm βαρέως τύπου. Κάθε πυροσβεστική φωλεά θα συνδέεται με σωλήνα 2". Οι διάμετροι των υπολοίπων τμημάτων του δικτύου προκύπτουν από σχετικούς υδραυλικούς υπολογισμούς, που γίνονται σε άλλη παράγραφο.

Οι οριζόντιες σωληνώσεις θα έχουν ελαφριά κλίση προς τα κάτω, έτσι ώστε να είναι δυνατή η εκκένωση του δικτύου σε περίπτωση ελέγχου αυτού.

Η στήριξη του εν λόγω δικτύου γίνεται με μεταλλικά στηρίγματα τύπου U. Τα στηρίγματα θα τοποθετηθούν σε πυκνή διάταξη, τουλάχιστον ένα ανά δύο μέτρα σωλήνα. Το πάχος τους θα είναι ανάλογο με την διάμετρο του δικτύου. Σύμφωνα με τον πίνακα της N.F.P.A., θα απαιτηθούν για διατομή σωλήνων από 1" έως 2" στηρίγματα πάχους 5/16, για 2 1/2" έως 4" στηρίγματα πάχους 3/8 και 4" έως 6" πάχους 1/2".

19. Θα τοποθετηθούν συνολικά εννέα (9) πυροσβεστικές φωλεές.

Η ελάχιστη πίεση του δικτύου σε κάθε πυροσβεστική φωλεά θα είναι 4,4 bar με, παροχή 380 lit/min. Οι ακριβείς θέσεις των Π.Φ.

φαίνονται στις συνημμένες κατόψεις. Κάθε πυροσβεστική φωλεά αποτελείται από:

- Από την βάνα ορθογωνικής διατομής.
- Από τον κορμό 2" με τον ημισύνδεσμο 1 3/4".
- Από τον διπλωτήρα ή τυλικτήρα, για να δέχεται διπλωμένο ή τυλιγμένο τον εύκαμπτο σωλήνα μήκους 20 μ.
- Από τον αυλό ή ακροφύσιο, του οποίου η διάμετρος του στομίου θα αυξάνει ή θα μειώνεται, για να δίνει την δυνατότητα εκτοξεύσεως ευθείας δέσμης ή προπετάσματος ύδατος ( FOG).
- Από το ερμάριο , κατασκευασμένο από άκαυστα υλικά , εντός του οποίου θα περιέχονται όλα τα ανωτέρω.

Κάθε πυροσβεστική φωλεά έχει ακτίνα δράσης 30 μ ( 20 μ το μήκος του σωλήνα και δέκα μέτρα η εμβέλεια του νερού ). Σε κάθε σημείο του κτιρίου πρέπει να φτάνει το στόμιο του σωλήνα τουλάχιστον μίας πυροσβεστικής φωλεάς.

### **ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ – ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ**

Οι επιχειρήσεις που διαθέτουν μόνιμο υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο επιβάλλεται να εφοδιάζονται με βοηθητικά εργαλεία, τα οποία θα βρίσκονται εντός πυροσβεστικών ερμαρίων –σταθμών. Η αναλογία είναι ένας πυροσβεστικός σταθμός ανά έξι (6) πυροσβεστικές φωλιές. Θα τοποθετηθούν συνολικά (2) πυροσβεστικοί σταθμοί και καθένας θα περιλαμβάνει τα εξής:

- ένα λοστό διάρρηξης
- ένα πέλεκυ μεγάλο
- ένα φτυάρι
- μία κουβέρτα διάσωσης ( δύσφλεκτη )
- δύο ηλεκτρικοί φανοί χειρός
- δύο (2) ατομικές προσωπίδες με φίλτρο
- δύο (2) προστατευτικά κράνη.

Επίσης ανά δώδεκα πυροσβεστικές φωλεές στον Πυροσβεστικό Σταθμό θα προστίθενται

-- μία (1) αναπνευστική συσκευή οξυγόνου ή πεπιεσμένου αέρα

## **2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ**

### **2.1. ΠΑΡΟΧΗ ΠΙΕΣΤΙΚΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ**

Η συνολική παροχή του πιεστικού συγκροτήματος υπολογίζεται με την παραδοχή της ταυτόχρονης λειτουργίας μίας Π.Φ. και 10 κεφαλών SPRINKLER. Ως πυροσβεστική φωλεά λαμβάνεται αυτή που βρίσκεται στο ισόγειο στην δυσμενέστερη θέση από πλευράς υπολογισμού πτώσης πίεσης. Επίσης λαμβάνονται και οι 10 κεφαλές SPRINKLER που βρίσκονται επίσης στην δυσμενέστερη θέση από πλευράς υπολογισμού πτώσης πίεσης. Άρα είναι:

$$Q = 380 \text{ lit/min} + 10 \cdot 55 \text{ lit/min} = 930 \text{ lit/min} = 55,800 \text{ m}^3/\text{h}$$

### **2.2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ**

Η χωρητικότητα της δεξαμενής είναι τέτοια, ώστε να καλύπτει την παροχή μίας πυροσβεστικής φωλεάς και 10 κεφαλών SPRINKLER για χρονικό διάστημα 30 min. Δηλαδή γνωρίζοντας ότι η ελάχιστη παροχή για την πυροσβεστική φωλεά είναι 380 lit/min και για μια κεφαλή SPRINKLER είναι 55 lit/min, προκύπτει ότι ο όγκος της δεξαμενής πρέπει να είναι το λιγότερο:

$$V_{\Delta\Xi\Xi} = 380 \text{ lit/min} \cdot 30 \text{ min} + 10 \cdot 55 \text{ lit/min} \cdot 30 \text{ min} \Rightarrow$$

$$V_{\Delta\Xi\Xi} = 11.400 \text{ lit} + 16.500 \text{ lit} = 27,90 \text{ m}^3 \text{ νερού το ελάχιστο}$$

Η δεξαμενή βρίσκεται πλησίον στο αντλητικό συγκρότημα , χωρητικότητας 30,00 μ3 , που υπερκαλύπτει τις απαιτήσεις μας.

### **2.3.1. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΤΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑΙΟΝΙΣΜΟΥ**

Ο υπολογισμός της διαθέσιμης πίεσης στο δίκτυο , όσον αφορά τα sprinkler , έγινε με την παραδοχή ότι θα έχουμε πίεση 1.1 bar σε κάθε ένα. Ο υπολογισμός θα γίνει για την πιο απομακρυσμένη κεφαλή που βρίσκεται στο χώρο του υπογείου .

Η συνολική πτώση πίεσης του δικτύου είναι:

$$P_{OL} = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6 + P_7 + P_8 + P_9 + P_{10} + P_{11} \quad (1)$$

$P_1 = H$  απαιτούμενη πίεση στην κεφαλή = 1.1 bar = 11 Μ.Σ.Υ.

$P_2 = H$  κατακόρυφη υψομετρική διαφορά αντλιοστασίου (που βρίσκεται δίπλα στη δεξαμενή του νερού) στο υπόγειο και της δυσμενέστερης από πλευράς υπολογισμών κεφαλής Sprinkler είναι

$$P_2 = 4,00 \text{ Μ.Σ.Υ.}$$

$P_3 =$  Οι τριβές του δικτύου και οι απώλειες για 3,00 m σωλήνα 6". Οι απώλειες για σωλήνα 6" είναι 0,04 μ.Σ.Υ./m. Άρα:

$$P_3 = 0,04 \text{ μ.Σ.Υ./m} * 3,00 \text{ m} = 0,12 \text{ μ.Σ.Υ.}$$

$P_4 =$  Οι τριβές του δικτύου και οι απώλειες για 25,00 m σωλήνα 4". Οι απώλειες για σωλήνα 4" είναι 0,06 μ.Σ.Υ./m. Άρα:

$$P_4 = 0,06 \text{ μ.Σ.Υ./m} * 25,00 \text{ m} = 1,50 \text{ μ.Σ.Υ.}$$

$P_5 =$  Οι τριβές του δικτύου και οι απώλειες για 15,00 m σωλήνα 3". Οι απώλειες για σωλήνα 3" είναι 0.1 μ.Σ.Υ./m. Άρα:

$$P_5 = 0,1 \text{ μ.Σ.Υ./m} * 15,00 \text{ m} = 1,50 \text{ μ.Σ.Υ.}$$

$P_6 =$  Οι τριβές του δικτύου και οι απώλειες για 6,00 m σωλήνα 2 1/2". Οι απώλειες για σωλήνα 2 1/2" είναι 0,127 μ.Σ.Υ./m.

$$P_6 = 0,127 \text{ μ.Σ.Υ./m} * 6,00 \text{ m} = 0,762 \text{ μ.Σ.Υ.}$$

$P_7 =$  Οι τριβές του δικτύου και οι απώλειες για 3,00 m σωλήνα 2". Οι απώλειες για σωλήνα 2" είναι 0,301 μ.Σ.Υ./m.

$$P_7 = 0,301 \text{ μ.Σ.Υ./m} * 3,00 \text{ m} = 0,91 \text{ μ.Σ.Υ.}$$

$P_8 =$  Οι τριβές του δικτύου και οι απώλειες για 3,00 m σωλήνα 1 1/4". Οι απώλειες για σωλήνα 1 1/4" είναι 0,45 μ.Σ.Υ./m.

$$P_8 = 0,45 \text{ μ.Σ.Υ./m} * 3,00 \text{ m} = 1,35 \text{ μ.Σ.Υ.}$$

$P_9 =$  Οι τριβές του δικτύου και οι απώλειες για 6,00 m σωλήνα 1". Οι απώλειες για σωλήνα 1" είναι 0,89 μ.Σ.Υ./m.

$$P_9 = 0,89 \text{ μ.Σ.Υ./m} * 6,00 \text{ m} = 5,34 \text{ μ.Σ.Υ.}$$

$P_{10} =$  Οι απώλειες πίεσεως λόγω εξαρτημάτων του δικτύου (βάνες, γωνίες κ.λπ.), οι οποίες είναι:

$$P_{10} = (P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6 + P_7 + P_8 + P_9) \cdot 0,50 \Rightarrow$$

$$(0,12+1,50+1,50+0,762+0,91+1,35+5,34) * 0,50 \Rightarrow$$

$$P_{10} = 5,741 \text{ m.}\Sigma.\text{Y.}$$

Οπότε οι συνολικές απώλειες που προκύπτουν από την σχέση (1) είναι:

$$P_{0\Lambda} = 11 + 4,00+0,12+1,50+1,50+0,762+0,91+1,35+5,34+5,741 \Rightarrow$$

$$P_{0\Lambda} = 32,223 \text{ m.}\Sigma.\text{Y.}$$

Υπερκαλύπτονται από τις συνολικές απώλειες για την δυσμενέστερη πυροσβεστική φωλεά και γι' αυτό ο υπολογισμός της αντλίας θα γίνει σε σχέση με την δυσμενέστερη Π.Φ.

### 2.3. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΤΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

Ο υπολογισμός της διαθέσιμης πίεσης στο πυροσβεστικό δίκτυο , έγινε με την παραδοχή ότι θα έχουμε πίεση 4.4 bar σε κάθε Π.Φ. Ο υπολογισμός έγινε για την πιο απομακρυσμένη πυροσβεστική φωλεά, (9) που βρίσκεται στον α όροφο του κτιρίου της στην δυσμενέστερη θέση από πλευράς υπολογισμού πτώσης πίεσης.

Η συνολική πτώση πίεσης του δικτύου είναι:

$$P_{0\Lambda} = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6 + P_7 + P_8 \quad (1)$$

$P_1 =$  Η απαιτούμενη πίεση στην πυροσβεστική φωλεά = 4,4 bar = 44 Μ.Σ.Υ.

$P_2 =$  Η κατακόρυφη υψομετρική διαφορά αντλιοστασίου (που βρίσκεται δίπλα στη δεξαμενή του νερού) και της δυσμενέστερης από πλευράς υπολογισμών Π.Φ. 9 στον α όροφο του κτιρίου είναι:

$$P_2 = 10,50 \text{ M.}\Sigma.\text{Y.}$$

$P_3 =$  Οι τριβές του δικτύου και οι απώλειες για 3,00 m σωλήνα 6". Οι απώλειες για σωλήνα 6" είναι 0,046 m.Σ.Υ./m. Άρα:

$$P_3 = 0,046 \text{ m.}\Sigma.\text{Y./m} * 3,00 \text{ m} = 0,138 \text{ m.}\Sigma.\text{Y.}$$

$P_4 =$  Οι τριβές του δικτύου και οι απώλειες για 15,00 σωλήνα 4". Οι απώλειες για σωλήνα 4" είναι 0,070 m.Σ.Υ./m.

$$P_4 = 0,070 \text{ m.}\Sigma.\text{Y./m} \cdot 15,00 \text{ m} = 1,050 \text{ m.}\Sigma.\text{Y./m}$$

$P_5 =$  Οι τριβές του δικτύου και οι απώλειες για 30,00 σωλήνα 3". Οι απώλειες για σωλήνα 3" είναι 0.10 m.Σ.Υ./m.

$$P_5 = 0,10 \text{ m.}\Sigma.\text{Y./m} \cdot 30,00 \text{ m} = 3,00 \text{ m.}\Sigma.\text{Y./m}$$

$P_6 =$  Οι τριβές του δικτύου και οι απώλειες για 38,00 m σωλήνα 2 1/2". Οι απώλειες για σωλήνα 2 1/2" είναι 0,127 m.Σ.Υ./m.

$$P_6 = 0,127 \text{ m.}\Sigma.\text{Y./m} * 38,00 \text{ m} = 7,60 \text{ m.}\Sigma.\text{Y.}$$

$P_7$ = Οι τριβές του δικτύου και οι απώλειες για 12,00 σωλήνα 2". Οι απώλειες για σωλήνα 2" είναι 0,301 m.Σ.Υ./m.

$$P_7 = 0,301 \text{ m.}\Sigma.\text{Y./m} \cdot 12,00 \text{ m} = 3,612 \text{ m.}\Sigma.\text{Y/m}$$

$P_8$ = Οι απώλειες πίεσεως λόγω εξαρτημάτων του δικτύου (βάνες, γωνίες κ.λπ.), οι οποίες είναι:

$$P_8 = (P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6 + P_7) \cdot 0,50 \Rightarrow P_8(0,138+1,050+3,00+7,60+3,612) \cdot 0,50 \Rightarrow$$

$$P_8 = 7,70 \text{ m.}\Sigma.\text{Y}$$

Οπότε οι συνολικές απώλειες που προκύπτουν από την σχέση (1) είναι:

$$P_{\text{ολ}} = 44 + 10,50 + 0,138 + 1,050 + 3,00 + 7,60 + 3,612 \Rightarrow P_{\text{ολ}} = 77,60 \text{ M.}\Sigma.\text{Y.}$$

## 2.5. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ ΑΝΤΛΙΑΣ

$$N = \frac{Q \cdot H}{270 \cdot \eta} = \frac{55,80 \text{ m}^3/\text{h} \cdot 77,65 \text{ m.}\Sigma.\text{Y}}{270 \cdot 0,65} = 24,67 \text{ HP}$$

Άρα επιλέγουμε ηλεκτροκινητήρα:  $P = 24,67 / 0,83 = 29,72 \text{ HP} \approx 30,00 \text{ HP}$

& πετρελαιοκινητήρα:  $P = 24,67 / 0,57 = 43,28 \text{ HP} \approx 44,00 \text{ HP}$

## 3.ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΑΝΙΧΝΕΥΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΕΩΣ

Το εγκατεστημένο αυτόματο σύστημα πυρανιχνεύσεως είναι απόλυτα σύμφωνο με το παράρτημα Α' της 3/81 Πυρ/κής Διάταξης. Η εγκατάσταση του παραπάνω συστήματος περιλαμβάνει:

α) Ένας ( 1 ) ανιχνευτής εκρηκτικών αερίων με ένδειξη ενεργοποίησης ,θα τοποθετηθεί στον χώρο αποθήκευσης των διαλυτών. Ο συγκεκριμένος μπορεί να ανιχνεύσει τους ατμούς των διαλυτών, που θα υπάρχουν στον προαναφερόμενο χώρο.

Οι ανιχνευτές εκρηκτικών αερίων έχουν τοποθετηθεί κοντά στην οροφή, διότι οι ατμοί που σχηματίζονται από τους διαλύτες είναι ελαφρότεροι του ατμοσφαιρικού αέρος. Συγκεκριμένα όπου υπάρχουν φατνώματα από το

κατέβασμα των δοκαριών ( κυρίως στα παλαιά κτίρια ) τοποθετείται στο μέσον του ένας ανιχνευτής εκρηκτικών αερίων για να ανιχνεύει τους εγκλωβισμένους ατμούς. Ενεργοποιούνται όταν τα εκρηκτικά αέρια φτάσουν σε αναλογία 5% κατ' όγκο στον χώρο που ελέγχουν.

Η αρχή λειτουργίας των ανιχνευτών εκρηκτικών αερίων οφείλεται στην καταλυτική καύση του ειδικού στοιχείου οξειδώσεως που είναι επικαλυμμένο με οξειδίο του Κασσιτέρου. Η παρουσία πτητικών αερίων επιταχύνει ή επιβραδύνει την οξειδωση του στοιχείου με αποτέλεσμα την αυξομείωση της εσωτερικής αντίστασης του στοιχείου. Η εσωτερική αυτή αντίσταση αποτελεί μέρος ισοσκελισμένης γέφυρας, η οποία σε ακραίες τιμές αντιστάσεων δεν ισοσκελίζεται με αποτέλεσμα την ενεργοποίηση του σταδίου συναγερμού. Το στοιχείο θερμαίνεται σε θερμοκρασία 450 βαθμών. Ο ανιχνευτής εκρηκτικών αερίων έχει την δυνατότητα δοκιμαστικού ελέγχου και έχει ενσωματωμένη οπτική ένδειξη συναγερμού.

**β)** Τέσσερις (4) θερμοδιαφορικοί ανιχνευτές , που τοποθετούνται στο αντλιοστάσιο στο λεβητοστάσιο και στην δεξαμενή καυσίμου.

Οι θερμοδιαφορικοί ανιχνευτές ενεργοποιούνται με την άνοδο της θερμοκρασίας στους 57 +/- 3C ή όταν η θερμοκρασία του χώρου ανέλθει κατά 10 C / MIN. Τοποθετούνται στην οροφή εφαρμόζοντας τους ίδιους γενικούς κανόνες με τους ανιχνευτές ιονισμού.

Ο θερμοδιαφορικός ανιχνευτής καλύπτει έως 50 μ<sup>2</sup> επιφανείας.

Όλοι οι ανιχνευτές τοποθετούνται στο γεωμετρικό κέντρο της οροφής του χώρου που ελέγχουν, ο δε νοητός άξονας των πρέπει να σχηματίζει γωνία 90 με την επιφάνεια της οροφής. Η βάση τους στερεώνεται καλά, κάτω δε από τον ανιχνευτή υπάρχει ο απαραίτητος ελεύθερος χώρος για εργασία συντήρησης και ελέγχου. Η ενσωματωμένη στον ανιχνευτή λυχνία συναγερμού είναι στραμμένη προς την είσοδο του χώρου. Η τοποθέτηση τους γίνεται εφαρμόζοντας τον γενικό κανόνα η μέγιστη απόσταση μεταξύ των ανιχνευτών να μην ξεπερνά τα 9 μέτρα. Επίσης πρέπει η απόσταση των πλησιέστερων ανιχνευτών προς τον τοίχο να μην ξεπερνά το ήμισυ της μεταξύ τους αποστάσεως.

Επίσης οι ανιχνευτές πρέπει να τοποθετούνται επί της οροφής εις απόσταση άνω των 15 εκατοστών του μέτρου εκ τοίχων ή εάν τοποθετούνται επί τοίχων εις απόσταση 15 έως 30 εκατοστών του μέτρου εκ της οροφής.

**γ)** Είκοσι επτά (27) ανιχνευτές καπνού -- ιονισμού με ένδειξη ενεργοποίησης που τοποθετούνται στα μηχανοστάσια. Οι ανιχνευτές ιονισμού ανιχνεύουν τα ορατά και αόρατα προϊόντα της καύσεως και καταλλήλως σηματοδοτούν τον κεντρικό πίνακα και τις συνδεδεμένες με αυτόν σειρήνες συναγερμού.

Ο ανιχνευτής ιονισμού -- καπνού καλύπτει περίπου 50 μ<sup>2</sup> επιφάνειας.

**δ)** Την ηλεκτρολογική εγκατάσταση.

Οι ανιχνευτές που έχουν τοποθετηθεί, όταν ενεργοποιηθούν δίδουν σήμα στον πίνακα ελέγχου και αμέσως γίνεται φωτεινή και ηχητική ένδειξη. Αυτός ευρίσκεται στο κέντρο του δυτικού τοίχου και συνδέεται με καλώδια ΝΥΜ 3 Χ 1,5. Περιλαμβάνει τα εξής:

**1.** Εφτά (7) ενδείξεις περιοχής.

---μια για τους ανιχνευτές καπνού ιονισμού που βρίσκονται στα μηχανοστάσια .

--- μια για τους θερμοδιαφορικούς ανιχνευτές.

--- μια για τον ανιχνευτή εκρηκτικών αερίων στην αποθήκη διαλυτών.

--- για την συσκευή ανιχνεύσεως ροής ύδατος που βρίσκεται στο κεντρικό σωλήνα του συστήματος sprinkler

--- μια για τους ανιχνευτές καπνού ιονισμού στον α όροφο.

--- μια για τα Μπουτόν

---και μία εφεδρική

**2.** Κύρια και εφεδρική Ηλεκτρική πηγή 12V συνεχούς ρεύματος, που διεγείρει τον βομβητή σε περίπτωση σήματος των ανιχνευτών, για χρόνο πλέον των 30 λεπτών.



#### **4.ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ**

Στην επιχείρηση, θα τοποθετηθεί χειροκίνητο ηλεκτρικό σύστημα συναγερμού, σύμφωνα με το παράρτημα Α' της 3/81 Πυρ/κης Διάταξης. Συγκεκριμένα ισχύουν τα εξής:

-- Οι ηλεκτρικοί αγγελτήρες πυρκαγιάς είναι κομβία εγκαταστημένα μέσα σε κουτί με σταθερό γυάλινο κάλυμμα, με την ένδειξη "ALARM FIRE" και με ένα μικρό σφυρί σαν μέσω θραύσεως σε περίπτωση ανάγκης.

-- Οι αγγελτήρες πρέπει να τοποθετούνται σε προσιτά και φανερά σημεία των οδύσεων διαφυγής, κοντά στα κλιμακοστάσια ή στην έξοδο κινδύνου. Σε κτίρια πολυώροφα, με επαναλαμβανόμενους τυπικούς ορόφους, τοποθετούνται στις ίδιες θέσεις σε κάθε όροφο.

--Τα κουμπιά πρέπει να τοποθετηθούν σε ορατά σημεία σε ύψος 1.50 μέτρο από το έδαφος και σε απόσταση 50 εκατοστών το λιγότερο από διακόπτες φωτισμού, κουμπιών ανεγκυστήρων ή άλλων ηλεκτρικών διατάξεων.

-- Ο αριθμός των αγγελτήρων σε κάθε όροφο καθορίζεται από τον περιορισμό ότι κανένα σημείο του ορόφου δεν πρέπει να απέχει περισσότερο από 50 μέτρα από τον αγγελτήρα. Συνολικά στην επιχείρηση θα τοποθετηθούν έξι (6) αγγελτήρες.

--Η σύνδεση των αγγελτήρων σε ζώνες γίνεται όπως και των ανιχνευτών πυρκαγιάς. Συνδέονται σε βρόχους αναγγελίας πυρκαγιάς με εύκαμπτο διπολικό καλώδιο. Ο τελευταίος αναγγελτήρας κάθε βρόχου φέρει το τελικό στοιχείο, όπως οι βρόχοι αυτόματης ανίχνευσης πυρκαγιάς.

--Τα κουμπιά ενεργοποιούνται όταν πιεστεί και σπάσει το γυάλινο κάλυμμα. Με την ενεργοποίηση του κουμπού, μέσω καλωδίων δίνεται εντολή στον κεντρικό πίνακα της πυρανίχνευσης για ηχητική και οπτική ένδειξη (δηλαδή μπαίνουν σε λειτουργία τα ηχητικά όργανα συναγερμού και οι φωτεινοί επαναλήπτες).

-- Οι αγγελτήρες είναι του ίδιου τύπου, σε όλους τους χώρους.

--- Φωτεινό επαναλήπτη -- σειρήνα συναγερμού τεμ.6 που λειτουργεί με ρεύμα 220V και βρίσκεται σε κατάλληλη θέση , για να ακούγεται από το

3. Σύστημα αυτομάτου επανατάξεως μέσω ρελέ , όπου σε κατάσταση ηρεμίας η επαφή του ρελέ είναι ανοικτή και αντιστρόφως σε κατάσταση διέγερσης είναι κλειστή.

4. Σύστημα επιτηρήσεως γραμμών μετά επιλογικού διακόπτη εντοπισμού βλάβης.

5. Σύστημα αφεσβέσεως φωτεινών επαναληπτών.

6. Ηχητικό όργανο συναγερμού - βομβητή που ακούγεται στο γύρω χώρο.

ε) Καλωδιώσεις καταλλήλων διαστάσεων.

στ) Φωτεινό επαναλήπτη - σειρήνα συναγερμού τεμ.6 που λειτουργεί με ρεύμα 220V και βρίσκεται σε κατάλληλη θέση , για να ακούγεται από το προσωπικό του εργοστασίου, σε περίπτωση σοβαρού κινδύνου (πυρκαγιάς) ή ετέρου σοβαρού περιστατικού.

ζ) Σε κάθε κτίριο της επιχείρησης έχουν τοποθετηθεί Φωτεινοί επαναλήπτες (6) ( με περιστρεφόμενο λαμπτήρα αερίου XENON υψηλής πυρακτώσεως των 5 WATTS ) -- σειρήνες συναγερμού ( υψηλής ηχητικής αποδόσεως 10DB/MIN ) , σε κατάλληλη θέση ώστε να ακούγονται και να φαίνονται στο προσωπικό, σε περίπτωση σοβαρού κινδύνου (πυρκαγιάς). Η θέση τους παρουσιάζεται στα συνημμένα σχέδια.

η) Επίσης στην επιχείρηση υπάρχει πλήρης και επαρκής φυσικός εξαερισμός των χώρων (πολύ μεγάλα ανοίγματα προς το ύπαιθρο) αλλά ταυτόχρονα στο χώρο βαφής (καμπίνα Α) και (καμπίνα Β) και στο χώρο αποθήκευσης διαλυτών θα τοποθετηθεί σύστημα τεχνικού εξαερισμού.

θ) Σύστημα συναγερμού αυτόματης ενεργοποιήσεως παρά τον πίνακα με ένδειξη του συστήματος αυτομάτου ενεργοποίησεως. Αυτό χρησιμεύει και για την ενεργοποίηση του συναγερμού χειροκινήτως για την εκκένωση του εργοστασίου σε περίπτωση σοβαρού περιστατικού.

η) Σε περίπτωση ανίχνευσης εκρηκτικών αερίων δίνεται εντολή για διακοπή του ρεύματος στο χώρο της διαρροής.

προσωπικό των γραφείων του εργοστασίου, σε περίπτωση σοβαρού κινδύνου (πυρκαγιάς) ή ετέρου σοβαρού περιστατικού.

**Πυροσβεστήρες και λοιπά μέσα**

A/A	Είδος πυροσβεστήρα ή μέσου	Διεθνές Σύμβολο	Ποσότητα	Τρόπος λειτουργίας	Χρόνος επιθεώρ.
1	Ξηρής σκόνης φορητός 6 χλγ	P	24	Εκτόξευση με πίεση αδρανούς αερίου	ανά 12μηνον
2	Ξηρής σκόνης φορητός 12 χλγ	P	4	Εκτόξευση με πίεση αδρανούς αερίου	ανά 12μηνον
3	Ξηρής σκόνης τροχήλατος 25 χλγ	P		Εκτόξευση με πίεση αδρανούς αερίου	ανά 12μηνον
4	Ξηρής σκόνης τροχήλατος 50 χλγ	P	1	Εκτόξευση με πίεση αδρανούς αερίου	ανά 12μηνον
5	Ξηρής σκόνης οροφής 6 χλγ	P		Εκτόξευση με πίεση αδρανούς αερίου	ανά 12μηνον
6	Ξηρής σκόνης οροφής 12 χλγ	P		Εκτόξευση με πίεση αδρανούς αερίου	ανά 12μηνον
7	Διοξειδίου άνθρακα φορητός 5 χλγ	C	4	Εκτόξευση εκτόνωση αερίου & χιόνος	ανά 6μηνον
8	Διοξειδίου άνθρακα φορητός 12 χλγ	C		Εκτόξευση εκτόνωση αερίου & χιόνος	ανά 6μηνον
9	Διοξειδίου άνθρακα οροφής 6 χλγ	C		Εκτόξευση εκτόνωση αερίου & χιόνος	ανά 6μηνον
10	Διοξειδίου άνθρακα οροφής 12 χλγ	C		Εκτόξευση εκτόνωση αερίου & χιόνος	ανά 6μηνον
11	Διπλό δοχείο (2χ20Kg) αφροποητικού με αυλό & αναμικτήρα	WF	1	Εκτόξευση με πίεση αδρανούς αερίου	ανά 6μηνον
12	Όχημα σκόνης χωρητικ.χλγ				
13	Όχημα πυροσβεστικό				
14	Αναπνευστικές συσκευές κλειστού κυκλώματος οξυγόνου				

Α/Α	Είδος πυροσβεστήρα ή μέσου	Διεθνές Σύμβολο	Ποσό Τητα	Τρόπος λειτουργίας	Χρόνος επιθεώρ.
15	Αναπνευστικές συσκευές ανοιχτού κυκλώματος οξυγόνου				
16	Ατομικές προσωπίδες με φίλτρο		4		
17	Στολές αμιάντου προσέγγισης				
18	Στολές αμιάντου διέλευσης				
19	Στολές αμμωνίας				
20	Φτυάρια		2		
21	Σκαπάνες		2		
22	Τσεκούρια		2		
23	Σκεπάρνια		2		
24	Λοστοί διάρρηξης		2		
25	Προστατευτικά κράνη		4		
26	Κουβέρτες διάσωσης δύσφλεκτες		2		
27	Ηλεκτρικοί φανοί χειρός		4		

## **ΙΑ ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ**

- α.** Είναι αναγκαία η προμήθεια των απαραίτητων μέσων προστασίας του προσωπικού πυροπροστασίας από τους κινδύνους της πυρκαγιάς, δηλητηρίασης, διαφυγής αμμωνίας κ.λ.π., ήτοι ειδικών στολών προσέγγισης, στολών αμμωνίας, προσωπίδων, αναπνευστικών συσκευών, κρανών, ηλεκτρικών φανών κ.λ.π. ανάλογα με τις υφιστάμενες συνθήκες.
- β.** Σε περίπτωση επέκτασης ή αλλαγής στις εγκαταστάσεις της επιχείρησης πρέπει να ειδοποιείται η Π.Υ. για υπόδειξη τυχόν συμπληρωματικών μέσων πυροπροστασίας.
- γ.** Οι προσλαμβανόμενοι νυκτοφύλακες πρέπει υποχρεωτικά να εκπαιδεύονται στη χρήση των μέσων πυροπροστασίας σε περίπτωση δε πυρκαγιάς υποχρεούνται να ειδοποιούν αμέσως την Π.Υ.
- δ.** Στο φυλάκιο πρέπει να υπάρχει τηλεφωνική σύνδεση καθώς και πίνακες των τηλεφώνων της Π.Υ. των υπευθύνων της επιχείρησης και Αρχηγού και Υπαρχηγού πυροπροστασίας, ώστε σε περίπτωση ανάγκης να καθίσταται δυνατή η άμεση ειδοποίησή τους.
- ε.** Τα πυροσβεστικά μέσα που είναι τοποθετημένα σε υπαίθριο χώρο να προφυλάσσονται από τις καιρικές συνθήκες με στέγαστρα κόκκινου χρώματος.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ «Α»

Συνημμένο στη μελέτη πυροπροστασίας

### ΠΙΝΑΚΑΣ

#### Σύνθεσης Ομάδος Πυροπροστασίας

Αρχηγός Πυροπροστασίας: -----

Υπαρχηγός Πυροπροστασίας: -----

Προσωπικό Ομάδας Πυροπροστασίας: 4 άτομα από το εκάστοτε προσωπικό

1η ΥΠΟΟΜΑΔΑ Τμήμα ..... ή (Τμήματα κατά περίπτωση)

A δωρο	B δωρο	Γ δωρο
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4

#### Καθήκοντα και υποχρεώσεις μελών ομάδας πυροπροστασίας.

α) Αρχηγού ομάδας πυροπροστασίας.

Αυτός είναι υπεύθυνος για την καλή και απρόσκοπτη λειτουργία του συστήματος πυροπροστασίας και γενικά για την οργάνωση του προσωπικού των μέσων πυροπροστασίας κ.λπ.

(Βλέπε παράρτημα Β' - οδηγίες συγκρότησης ομάδας πυροπροστασίας)

β) Υπαρχηγού ομάδας πυροπροστασίας.

Αυτός είναι ο άμεσος συνεργάτης του αρχηγού πυροπροστασίας

(Βλέπε παράρτημα Β')

γ) Προσωπικό ομάδας πυροπροστασίας.

Αυτό είναι υπεύθυνο για την ακριβή εκτέλεση των υποχρεώσεών τους που αναγράφονται στο παράρτημα «Β» και στις αναρτημένες στο χώρο εργασίας γενικές και ατομικές οδηγίες (παράρτ. Δ').

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ «Β»

Συνημμένο στη μελέτη πυροπροστασίας

### ΟΔΗΓΙΕΣ

#### ΣΥΓΚΡΟΤΗΣΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

#### 1.- Ομάδα πυροπροστασίας.

α) Ανάλογα με την έκταση της επιχείρησης και τις ειδικές συνθήκες αυτής καθορίζεται το προσωπικό πυροπροστασίας.

β) Στην ομάδα πυροπροστασίας καλείται και συμμετέχει οποιοσδήποτε εργαζόμενος στην επιχείρηση.

γ) Η σύνθεση της ομάδας πυροπροστασίας αποτελείται από υποομάδες κάθε μία από τις οποίες περιλαμβάνει 3-10 άνδρες και εξαρτάται κυρίως από σταθερούς συντελεστές όπως:

(1) Το μέγεθος της επιχείρησης

(2) Τους κινδύνους πυρκαγιάς λόγω της φύσης των κατεργασιών - εργασιών της επιχείρησης.

(3) Τον κίνδυνο πυρκαγιάς από έξω.

(4) Την αναμενόμενη από έξω βοήθεια π.χ. άλλο συγκρότημα της επιχείρησης ή την Πυροσβεστική Υπηρεσία.

δ) Η ομάδα πυροπροστασίας πρέπει να περιλαμβάνει:

(1) Άνδρες αρτιμελείς άριστης σωματικής και πνευματικής

(2) Διαθέσιμους για την πυροπροστασία σύμφωνα με το πρόγραμμα εργασίας και κυρίως την απασχόλησή τους.

(3) Πειθαρχικούς και δυναμένους να ενστερνισθούν το απαραίτητο ομαδικό πνεύμα.

ε) Στην επιχείρηση όπου εργάζονται περισσότερες της μιας βάρδιας η ομάδα πυροπροστασίας πρέπει να καλύπτει όλες τις βάρδιες.

στ) Αρχηγός ομάδας πυροπροστασίας ορίζεται ο πλέον κατάλληλος από το προσωπικό (π.χ. προϋπηρετήσας αξιωματικός στο Πυροσβεστικό

Σώμα, Μηχανικός ή Υπομηχανικός ή Χημικός). Όλα τα μέλη πρέπει να έχουν πλήρη γνώση των εγκαταστάσεων και επί πλέον των υφισταμένων κινδύνων σ' αυτές.

ζ) Η επιλογή των μελών της ομάδας πυροπροστασίας ενεργείται από τον Αρχηγό πυροπροστασίας με την έγκριση του Διευθυντή της επιχείρησης.

## 2.- Εκπαίδευση ομάδας πυροπροστασίας.

α) Στελέχη και λοιπά μέλη της ομάδας πυροπροστασίας εκπαιδεύονται στην πρόληψη και αντιμετώπιση πυρκαγιών και συναφών καταστάσεων, αρχικά από την οικεία Πυροσβεστική Υπηρεσία.

β) Η εκπαίδευση αφορά:

(1) Στη χρήση των διατιθεμένων πυροσβεστικών μέσων.

(2) Στην πρόληψη της πυρκαγιάς ή άλλων συναφών κινδύνων.

(3) Στην έγκαιρη σήμανση συναγερμού και αντιμετώπιση της πυρκαγιάς.

(4) Στην τεχνική αντιμετώπιση των πυρκαγιών ή την πρόληψη αυτών.

γ) Πέρα από την αρχική εκπαίδευση ενεργούνται συμπληρωματικές αυτοδύναμες εκπαιδεύσεις και ασκήσεις στη χρήση των διατιθεμένων πυροσβεστικών μέσων, τουλάχιστο ανά 3μηνο. Σε αυτές συνιστάται να συμμετέχουν εκ περιτροπής και εργαζόμενοι που δεν είναι μέλη της ομάδας πυροπροστασίας.

δ) Όλοι οι εργαζόμενοι να εκπαιδεύονται στη χρήση των πυροσβεστήρων, υδροδοτικού πυροσβεστικού δικτύου ή αφρού, συστημάτων κατάσβεσης με σκόνη ή διοξείδιο του άνθρακα ( $\text{CO}_2$ ) και γενικά των μέσων πυροπροστασίας και να διδάσκονται πως πρέπει να ενεργήσουν σε περίπτωση πυρκαγιάς ή άλλης συναφούς κατάστασης ανάγκης. Με επιλογή κατάλληλων προσώπων μεταξύ των ασχολουμένων σε κάθε τμήμα ανατίθεται σ' αυτούς η πραγματοποίηση εργασιών ή χειρισμών που απαιτούνται για την μείωση των κινδύνων και των ζημιών σε περίπτωση ανάγκης, όπως π.χ. η απομάκρυνση πολύτιμων ή επικίνδυνων στοιχείων, η διακοπή κατεργασιών, κίνησης μηχανημάτων, ρεύματος, πινάκων και άλλων.



ε) Τόσο η εκπαίδευση όσο και οι ασκήσεις ενεργούνται βάσει προγράμματος. Η πιστή εφαρμογή του προγράμματος είναι στοιχείο βασικό. Το πρόγραμμα περιλαμβάνει θεωρητική και πρακτική εκπαίδευση πρόληψης και καταστολής πυρκαγιών (βλ. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ').

στ) Συνιστώνται έκτακτοι συναγερμοί για την διατήρηση - δοκιμασία της ετοιμότητας, σε διάστημα όχι μεγαλύτερο του 3μηνου. Ειδικώς σε επιχειρήσεις που λειτουργούν σε 24ωρη βάση, οι οποίες απασχολούν περισσότερες της μιας φυλακές, οι ασκήσεις και συναγερμοί πρέπει να γίνονται σε όλες τις συνθήκες (νυχτερινές, παγετοί κ.λ.π.).

ζ) Η ομάδα πυροπροστασίας μιας επιχείρησης για να αποδώσει αποτελεσματικά πρέπει κατ' αρχήν να έχει την υποστήριξη της Διεύθυνσης της Επιχείρησης, η οποία πρέπει να αναγνωρίζει και έμπρακτα την ζωτική θέση της στην καθημερινή λειτουργία της επιχείρησης. Για την λειτουργία της ομάδας απαιτείται κατάλληλος εξοπλισμός, επίσης για την εκπαίδευση και την πραγματοποίηση άσκησης χρειάζεται χρόνος, ο οποίος προφανώς θα πρέπει να αφαιρεθεί από τον προγραμματισμένο, για παραγωγή-συντήρηση ή άλλη κύρια απασχόληση των μελών της ομάδας χρόνο. Όλα τα παραπάνω υπόκεινται σε έγκριση η οποία πρέπει και να παραχωρείται με προθυμία. Σχετικά υπενθυμίζεται ότι η Διεύθυνση είναι η πρώτη υπεύθυνη για την πυροπροστασία της επιχείρησης. Συνεπώς η ανάπτυξη της παραπάνω ομάδας είναι ένα καλό βήμα για την επίτευξη της επιθυμητής πυροπροστασίας. Η Διεύθυνση επίσης συνήθως έχει την δυνατότητα να επηρεάζει αποτελεσματικά τα μέλη της ομάδας πυροπροστασίας προς την κατεύθυνση της δραστηριοποίησης της για την πυροπροστασία των εγκαταστάσεων.

### 3.- Καθήκοντα και υποχρεώσεις Αρχηγού πυροπροστασίας.

α) Είναι συνυπεύθυνος μαζί με τον Διευθυντή της επιχείρησης για κάθε παράληψη, αμέλεια ή αδιαφορία για τη λήψη και εφαρμογή όλων των προληπτικών κατασταλτικών μέτρων και μέσων πυροπροστασίας που αναφέρονται στη μελέτη καθώς και των λοιπών υποχρεώσεων τους.

β) Τηρεί πλήρη φάκελλο πυροπροστασίας.

γ) Ορίζει τα όρια δράσης της κάθε υποομάδας πυροπροστασίας καθώς και τα τυχόν ειδικά καθήκοντα μελών της ομάδας ώστε σε περίπτωση πυρκαγιάς ή άλλου συναφούς συμβάντος ν' αποφευχθεί η σύγχυση και αταξία μεταξύ των μελών.

δ) Καταρτίζει τα προγράμματα εκπαίδευσης και ασκήσεων και σημαίνει τους έκτακτους συναγερμούς ύστερα από προηγούμενη συνεργασία με τον Διευθυντή της επιχείρησης.

ε) Μεριμνά για την καλή συντήρηση των μέσων πυροπροστασίας, επιθεωρώντας αυτά ώστε να είναι πάντοτε κατάλληλα για χρησιμοποίηση σύμφωνα με τις εθνικές ή ξένες προδιαγραφές.

στ) Προέρχεται τακτικά στην επιθεώρηση των χώρων για την ευταξία και καθαριότητα αυτών και δίνει τις απαραίτητες οδηγίες.

ζ) Σε περίπτωση ανάγκης συμβουλευεται την οικεία Π.Υ. σε θέματα πυροπροστασίας, εκπαίδευσης κ.λ.π.

η) Σε περίπτωση άσκησης προσκαλεί να παρίσταται και αξιωματικός της οικείας Π.Υ.

θ) Προέρχεται στη θεωρητική και πρακτική εκπαίδευση του προσωπικού πυροπροστασίας και των λοιπών εργαζομένων στην επιχείρηση.

ι) Σε περίπτωση απουσίας ή κωλύματος του αναπληρώνεται από τον Υπαρχηγό.

ια) Εισηγείται έγκαιρα στη Διεύθυνση της επιχείρησης την αντικατάσταση των ακατάλληλων πυροσβεστικών μέσων ή τη συμπλήρωσή τους.

ιβ) Παίρνει κάθε άλλο προληπτικό μέτρο κατά της πυρκαγιάς, ανάλογα με τις συνθήκες που δημιουργούνται κάθε φορά, για εξάλειψη ή μείωση των προϋποθέσεων δημιουργίας πυρκαγιάς ή συναφούς κατάστασης.

ιγ) Αναρτά διάγραμμα σύνθεσης της ομάδας πυροπροστασίας.

ιδ) Τηρεί υποχρεωτικά βιβλίο επιθεωρήσεων στο οποίο καταχωρούνται οι διαπιστούμενες απ' αυτόν ελλείψεις και παραλείψεις ή άλλες συνθήκες που

μπορούν να προκαλέσουν πυρκαγιές ή άλλες δυσμενείς καταστάσεις και ενημερώνει τον Διευθυντή της επιχείρησης, ο οποίος λαμβάνει γνώση ενυπόγραφα.

ιε) Σε περίπτωση πυρκαγιάς ανεξάρτητα από το μέγεθος της, υποχρεούται στην κλήση της οικείας Π.Υ.

#### 4.- Καθήκοντα και υποχρεώσεις Υπαρχηγού πυροπροστασίας.

α) Είναι άμεσος συνεργάτης του Αρχηγού πυροπροστασίας και βοηθά αυτόν σύμφωνα με τις εντολές του.

β) Αναπληρώνει τον Αρχηγό πυροπροστασίας σε περίπτωση απουσίας ή κωλύματος αυτού και περιβάλλεται με τα ίδια καθήκοντα και υποχρεώσεις.

#### 5.- Καθήκοντα μελών ομάδα πυροπροστασίας.

α) Γενικά:

(1) Στελέχη και προσωπικό κάθε επιχείρησης παράλληλα με τα λοιπά καθήκοντά τους, πρέπει να μεριμνούν και για τις ανάγκες πυροπροστασίας της επιχείρησης, να ανταποκρίνονται στις ανάγκες συντήρησης των συστημάτων πυροπροστασίας και να εξασφαλίζουν τις βασικές ανάγκες από πλευράς καταπολέμησης πυρκαγιάς.

(2) Εκτός από ελάχιστες περιπτώσεις η πυρκαγιά δεν είναι τυχαίο γεγονός που μπορεί να συγχωρηθεί. Ο νόμος προβλέπει αυστηρές κυρώσεις για περιπτώσεις πυρκαγιών, παραλείψεων κ.λ.π. Οι περισσότερες περιπτώσεις πυρκαγιών προκαλούνται γιατί παραμελούμε ή παραγνωρίζουμε γνωστά αίτια αναφλέξεων και τις ζημιές που πρόκειται να δημιουργηθούν απ' αυτές.

(3) Σε κάθε επιχείρηση υπάρχουν ενέργειες που επιβάλλεται να γίνονται είτε για την πρόληψη είτε για την αντιμετώπιση πυρκαγιών και συναφών κινδύνων όπως π.χ.:

α) Ο σωστός χειρισμός των φορητών ή μόνιμων μέσων πυροπροστασίας (πυροσβεστήρες, συστήματα κατάσβεσης, συστήματα πυρανίχνευσης κ.λ.π.).

β) Η τακτική συντήρηση θερμικών ή ηλεκτρικών δικτύων συσκευών ή μηχανημάτων.

γ) Η κατασκευή πυροφραγμών κατά μήκος οδεύσεων καλωδίων και σωληνώσεων και γενικά μεταξύ χώρων.

δ) Η διατήρηση ελεύθερων διαδρόμων διαφυγής προς εξόδους κινδύνου καθώς και προσπέλασης για παραλαβή των μέσων πυρόσβεσης.

ε) Η κατάσταση σχεδίου και δοκιμής εκκένωσης των χώρων.

στ) Η κυκλοφορία μέσα στην επιχείρηση και γύρω από αυτή κατά την διάρκεια καταστάσεων ανάγκης.

ζ) Η εξασφάλιση παροχής πρώτων βοηθειών σε περιπτώσεις ανάγκης.

(4) Άσχετα με τη θέση εργασίας και βαθμό κάθε εργαζόμενος πρέπει να μεριμνά για πρόληψη - αντιμετώπιση πυρκαγιών στην περιοχή αρμοδιότητάς του, δηλαδή στη θέση εργασίας του και γύρω απ' αυτή. Ο ποινικός κώδικας προβλέπει ότι η πρόληψη και η αντιμετώπιση των πυρκαγιών είναι μέριμνα όλων ανεξάρτητα από την θέση, τον βαθμό κ.λ.π.

(5) Την ατομική προσπάθεια πυρόσβεσης των εργαζομένων στο τμήμα που κινδυνεύει, σπεύδει και ενισχύει η υποομάδα πυροπροστασίας του οικείου τμήματος, η οποία θα ενισχύεται εφόσον υπάρχει ανάγκη και από υποομάδες άλλων τμημάτων. Οι υποομάδες πυροπροστασίας κατά την αντιμετώπιση πυρκαγιών υποχρεούνται κατ' αρχάς στην παράλληλη ενέργεια της διάσωσης ατόμων που κινδυνεύουν και μεριμνούν για την πρόληψη ή την σημαντική μείωση των ζημιών από την πυρκαγιά. Κατά τον τρόπο αυτό διατηρείται η παραγωγικότητα, αλλά και η ζωή της επιχείρησης, η οποία όπως συνέχεια διαπιστώνεται κινδυνεύει σοβαρά από την πυρκαγιά, τους καπνούς και τα νερά, που σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα τείνουν να καταστρέψουν τεράστιες επενδύσεις, να αφήσουν χωρίς εργασία το προσωπικό, αλλά και να προκαλέσουν σημαντικές επιβαρύνσεις στο κοινωνικό σύνολο.

β) Ειδικά

1) Παρακολουθούν την εκπαίδευση που προβλέπεται από το πρόγραμμα και συμμετέχουν στις ασκήσεις.

2) Σε περίπτωση πυρκαγιάς επεμβαίνουν αμέσως για καταστολή της σύμφωνα με τα καθορισμένα ειδικά καθήκοντα καθενός.

3) Οφείλουν να γνωρίζουν τις θέσεις των πυροσβεστικών μέσων τη χρήση τους, τη θέση των πινάκων ηλεκτρικού ρεύματος, τη θέση του κομβίου συναγερμού και τους αριθμούς τηλεφώνων της οικείας Π.Υ.

4) Εκτελούν με προθυμία τις εντολές του Αρχηγού και Υπαρχηγού πυροπροστασίας.

5) Υποχρεούνται να γνωρίζουν τους χώρους από άποψη κινδύνου πυρκαγιάς καθώς και τα πιθανά αίτια έκρηξης ή συναφών καταστάσεων.

6) Σε περίπτωση πυρκαγιάς ή άλλου συμβάντος υποχρεούνται στην άμεση σήμανση συναγερμού και ειδοποίηση της Π.Υ.

7) Αναφέρουν στον Αρχηγό ή Υπαρχηγό πυροπροστασίας οποιαδήποτε βλάβη ή ανωμαλία στη λειτουργία των μέσων πυρόσβεσης ή δημιουργία συνθηκών πρόκλησης πυρκαγιών.

8) Γνωρίζουν καλά όλους τους χώρους του τομέα τους και τις εξόδους κινδύνου και προβαίνουν στη διάσωση των ατόμων που κινδυνεύουν σε συντρέχουσες περιπτώσεις.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ «Γ»

Συνημμένο στη μελέτη πυροπροστασίας

### ΠΙΝΑΚΑΣ

Μαθημάτων εκπαίδευσης Ομάδας Πυροπροστασίας

1. Πως εκδηλώνεται και συντηρείται η πυρκαγιά
2. Αίτια πυρκαγιών
3. Αυτανάφλεξη
4. Μετάδοση της πυρκαγιάς
5. Κατηγορίες πυρκαγιών
6. Τρόπος και μέσα κατάσβεσης πυρκαγιών
7. Περί πυροσβεστήρων γενικά, χρήση αυτών, όπως οι Εθνικές προδιαγραφές
8. Εγκαταστάσεις προσβολής της πυρκαγιάς με νερό ή αφρό - χρήση αυτών , κατάλληλα υδροστόμια κ.λ.π.
9. Εκρήξεις
10. Προληπτικά μέτρα προστασίας επιχείρησης
11. Κατασταλτικά μέσα πυροπροστασίας επιχείρησης - χρήση αυτών
12. Άσκηση κατάσβεσης εικονικής πυρκαγιάς
13. Άσκηση κατάσβεσης πραγματικής πυρκαγιάς

### ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

1. Όλα τα μαθήματα θα διδαχθούν αρχικά από αξιωματικό της Π.Υ.
2. Τα ίδια μαθήματα θα διδάσκονται επί ένα χρόνο μία φορά το μήνα από τον Αρχηγό πυροπροστασίας βάσει καταρτιζομένου απ' αυτόν προγράμματος ανάλογα των στην επιχείρηση κρατουσών συνθηκών. Από το δεύτερο χρόνο ανά τρίμηνο.
3. Οι ασκήσεις θα πραγματοποιούνται ανά τρίμηνο τουλάχιστον.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ «Δ»

Συνημμένο στη μελέτη πυροπροστασίας

### ΟΔΗΓΙΕΣ

#### ΕΝΕΡΓΕΙΩΝ ΟΜΑΔΑΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

#### ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

1. **ΕΛΕΓΞΑΤΕ** ώστε ο χώρος του Εργοστασίου να είναι συνεχώς καθαρός.
2. **ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΑΤΕ** τις εύφλεκτες ύλες και εύφλεκτα υγρά από φλόγες σπινθήρες και γενικά εστίες θέρμανσης.
3. **ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΑΤΕ** ή **ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΑΤΕ** κατάλληλα τις ύλες τις υποκείμενες σε ανάφλεξη.
4. **ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΑΤΕ** από τις αποθήκες, διαδρόμους κ.λ.π. χώρους όλα τα άχρηστα εύφλεκτα υλικά.
5. **ΔΙΑΤΗΡΗΣΑΤΕ** ελεύθερους τους διαδρόμους διαφυγής προς εξόδους κινδύνου και προσπέλασης για παραλαβή των μέσων πυρόσβεσης.
6. **ΔΙΑΚΟΨΑΤΕ** το ηλεκτρικό ρεύμα κατά τις μη εργάσιμες ώρες.
7. **ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΑΤΕ** μετά την παύση εργασίας όλους τους χώρους ευθύνης σας για ανακάλυψη και εξουδετέρωση τυχόν προϋποθέσεων εκδήλωσης πυρκαγιάς.

#### ΚΑΤΑΣΤΑΛΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Σε περίπτωση πυρκαγιάς ενεργήσατε ως ακολούθως:

1. **ΣΗΜΑΝΑΤΕ** αμέσως συναγεμμό.
2. **ΔΙΑΚΟΨΑΤΕ** το ηλεκτρικό ρεύμα τον **ΓΕΝΙΚΟ ΔΙΑΚΟΠΤΗ** ή τον Υποσταθμό εφόσον υπάρχει ανάγκη.
3. **ΣΠΕΥΣΑΤΕ** στην πλησιέστερη πυροσβεστική φωλιά, παραλάβετε το κατάλληλο πυροσβεστικό μέσο και ενεργήσατε για την κατάσβεση της φωτιάς.
4. **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΑΤΕ** την Πυροσβεστική Υπηρεσία στον αριθμό Τηλ. 199.
5. **ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΑΤΕ** από τον χώρο πυρκαγιάς τα εύφλεκτα υλικά.

#### ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Οι παραπάνω οδηγίες αναγράφονται στους πίνακες, με στοιχεία ευανάγνωστα από απόσταση 4-5 μέτρων και αναρτώνται σε εμφανή σημεία των χώρων εργασίας.

# ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟ ΚΤΙΡΙΟ,ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ

## ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΞΥΛΙΝΩΝ ΕΠΙΠΛΩΝ

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Α<sub>β</sub> ή Ζ<sub>2</sub>

### ΜΕΛΕΤΗ ΠΑΘΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Η μελέτη που ακολουθεί συντάχθηκε σύμφωνα με το Π.Δ. 71/88, (άρθρο 11), την ΚΥΑ Φ.15/οικ.1589/104/30-01-2006 (ΦΕΚ Β'90), τα παραρτήματα της 3/81 Πυροσβεστικής Διάταξης, τους σχετικούς κανονισμούς του ΕΛΟΤ και σύμφωνα με τα αρχιτεκτονικά σχέδια.

#### 1. ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΙ ΧΩΡΟΙ:

Σύμφωνα με την παράγραφο 3.2.5 των Γενικών Διατάξεων, λεβητοστάσια, αποθήκες καυσίμων, μηχανοστάσια κ.λ.π. πρέπει να αποτελούν ξεχωριστό πυροδιαμέρισμα ανεξάρτητα από το εμβαδό τους και να μην τοποθετούνται από κάτω ή σε άμεση γειτονία με τις εξόδους των κτιρίων. Πρέπει επίσης να διαθέτουν κατάλληλο εξαερισμό, πυράντοχες θύρες κ.λ.π. βάσει του ισχύοντος Κτιριοδομικού Κανονισμού της 3/2/89 α.φ. 59 Άρθρο 27. Το λεβητοστάσιο, το μηχανοστάσιο ανελκυστήρα, το αντλιοστάσιο και ο ανελκυστήρας φορτίων βρίσκονται στο υπογείο.

#### 2. ΓΕΝΙΚΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

##### • Περιλαμβανόμενοι χώροι

Όροφος	Χώροι	Επιφάνεια m <sup>2</sup>
1ος Όροφος	Βιομηχανία κατηγορίας Ζ2	1359,70
Ισόγειο	Βιομηχανία κατηγορίας Ζ2	1359,70
Υπόγειο	Βιομηχανία κατηγορίας Ζ2, Αποθήκη κατηγορίας Ζ2	1359,70
<b>Σύνολο</b>		<b>4079,10</b>



- **Χρήσεις**

Περιλαμβάνονται αναλυτικά οι παρακάτω χρήσεις :

Χρήση	Όροφοι	Επιφάνεια χρήσης (m <sup>2</sup> )	Πληθυσμός χρήσης
Βιομηχανία κατηγορίας Z2	1ος Όροφος, Ισόγειο, Υπόγειο(1)	3215,60	322
Αποθήκη κατηγορίας Z2	1ο Υπόγειο	863,50	22
<b>Σύνολο</b>		<b>4079,10</b>	<b>344</b>

### **3. ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ Z2**

Το κτίριο συνίσταται από τα παρακάτω επίπεδα με τις αντίστοιχες επιφάνειες (m<sup>2</sup>):

Όροφος	Εμβαδόν Επιπέδου (m <sup>2</sup> )	Όγκος Επιπέδου (m <sup>3</sup> )
1ος Όροφος	1359.70	6723,71
Ισόγειο	1359.70	6023,50
Υπόγειο (1)	496.20	2416,50

- **ΘΕΩΡΗΤΙΚΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ - ΟΔΕΥΣΕΙΣ ΔΙΑΦΥΓΗΣ**

α) Ο **θεωρητικός πληθυσμός** του κτιρίου υπολογίστηκε λαμβάνοντας υπ' όψη την αναλογία:

**1 άτομο/10.0 τ.μ. μεικτού εμβαδού** κάτοψης (όπου συμπεριλαμβάνονται και οι ανοικτοί εξώστες),

Έτσι, για κάθε επίπεδο ο θεωρητικός πληθυσμός βάση του εμβαδού του κτιρίου φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

Όροφος	Άτομα ανά Όροφο
1ος Όροφος	136 άτομα.
Ισόγειο	136 άτομα.
Υπόγειο (1)	50 άτομα.

<b>Σύνολο</b>	<b>322 άτομα.</b>
---------------	-------------------

### **β) Παροχή και πλάτη οδεύσεων διαφυγής**

Η παροχή της όδευσης διαφυγής ανά μονάδα πλάτους (0,60 m) καθορίζεται σε :

- 100 άτομα για οριζόντιες οδεύσεις (διάδρομοι - πόρτες)
- 75 άτομα για κατακόρυφες οδεύσεις (σκάλες - ράμπες)

#### Με βάση τις σχέσεις:

-Πλάτος οριζόντιας όδευσης διαφυγής ορόφου =  $0.6 \times$  αριθμός ατόμων ορόφων/100.

-Πλάτος κατακόρυφης όδευσης διαφυγής ορόφου= $0.6 \times$  αριθμός ατόμων ορόφου/ 75.

τα ελάχιστα απαιτούμενα πλάτη οδεύσεων διαφυγής υπολογίζονται για κάθε όροφο και παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα:

<b>Όροφος</b>	<b>Οριζόντιες Οδεύσεις Διαφυγής (m)</b>	<b>Κατακόρυφες Οδεύσεις Διαφυγής (m)</b>
1ος Όροφος	0.82	1.09
Ισόγειο	0.82	1.09
Υπόγειο (1)	0.30	0.40

Στην προκειμένη περίπτωση τα πλάτη οδεύσεων διαφυγής του κτιρίου είναι:

<b>Όροφος</b>	<b>Οριζόντιες Οδεύσεις Διαφυγής (m)</b>	<b>Κατακόρυφες Οδεύσεις Διαφυγής (m)</b>
1ος Όροφος	1.00	1.20
Ισόγειο	1.00	-
Υπόγειο (1)	1.00	1.20

Όπως φαίνεται από την σύγκριση των δύο πινάκων τα πλάτη οδεύσεων διαφυγής υπερκαλύπτουν τις απαιτήσεις, καθώς επίσης και τα ελάχιστα επιτρεπόμενα πλάτη οδεύσεων διαφυγής και πορτών που για την παραπάνω κατηγορία κτιρίων είναι:

-Ελάχιστο πλάτος οριζόντιας όδευσης διαφυγής κτιρίου = 1.00 m.

-Ελάχιστο πλάτος κατακόρυφης όδευσης διαφυγής κτιρίου = 1.00 m.

Επίσης το ελεύθερο πλάτος των πορτών στις οδεύσεις διαφυγής είναι μεγαλύτερο από 0.85 m και στους χώρους υγιεινής μεγαλύτερο από 0.75 m.

### γ) Έξοδοι και οδεύσεις διαφυγής

Από τον παρακάτω πίνακα :

Όροφος	Εσωτερικές Έξοδοι Διαφυγής	Εξωτερικές Έξοδοι Διαφυγής
1ος Όροφος	3	0
Ισόγειο	0	3
Υπόγειο (1)	2	0

και με βάση την παράγραφο 2.1.3. του άρθρου 11 των Ειδικών Διατάξεων του Κανονισμού Πυροπροστασίας Κτιρίων, παρατηρούμε ότι ικανοποιούνται οι απαιτήσεις για τον αριθμό εξόδων για το παρόν κτίριο.

Το εξωτερικό κλιμακοστάσιο είναι μονίμου κατασκευής και διαχωρίζεται από το κτίριο με δομικά στοιχεία που παρουσιάζουν δείκτη πυραντίστασης ίσο με τον απαιτούμενο για το πυροδιαμέρισμα του κτιρίου.

Από τον παρακάτω πίνακα :

Όροφος	Άμεση απόσταση Απροστάτευτης	Πραγμ/κή απόσταση Απροστάτευτης Οδευσης
1ος Όροφος	19,22	19,70
Ισόγειο	22,76	24,24
Υπόγειο (1)	13,90	20,93

και με βάση την παράγραφο 2.1.3. του άρθρου 11 των Ειδικών Διατάξεων του Κανονισμού Πυροπροστασίας Κτιρίων, παρατηρούμε ότι ικανοποιούνται οι απαιτήσεις για τα μήκη οδεύσεων διαφυγής και αδιεξόδων για το παρόν κτίριο.

Διάδρομοι με μήκος μεγαλύτερο από 40 m, πρέπει να διακόπτονται με πυράντοχες πόρτες 30 min, αυτοκλειόμενες για την προστασία από τη μετάδοση του καπνού.

#### **4. ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΑΠΟΘΗΚΗΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ Ζ2**

Το κτίριο συνίσταται και από υπόγειο (2), εμβαδού 863,50 m<sup>2</sup> και όγκου 4205,20 m<sup>3</sup>.

##### **• ΘΕΩΡΗΤΙΚΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ - ΟΔΕΥΣΕΙΣ ΔΙΑΦΥΓΗΣ**

**α) Ο θεωρητικός πληθυσμός** του υπογείου (2) υπολογίστηκε λαμβάνοντας υπ' όψη την αναλογία: **1 άτομο / 40.0 τ.μ. μεικτής επιφάνειας**

Έτσι, ο θεωρητικός πληθυσμός βάση του εμβαδού του υπογείου (2) είναι **22 άτομα**.

##### **β) Παροχή και πλάτη οδεύσεων διαφυγής υπογείου (2)**

Με βάση τις σχέσεις:

-Πλάτος οριζόντιας οδεύσης διαφυγής ορόφου = 0.6 x αριθμός ατόμων ορόφων/100.

-Πλάτος κατακόρυφης οδεύσης διαφυγής ορόφου=0.6 x αριθμός ατόμων ορόφου/ 75.

τα ελάχιστα απαιτούμενα πλάτη οδεύσεων διαφυγής υπολογίζονται για το υπόγειο (2) και είναι τα εξής :

Οριζόντια Όδευση Διαφυγής : 0,132 m

Κατακόρυφη Όδευση Διαφυγής: 0,176 m

Στην προκειμένη περίπτωση τα πλάτη οδεύσεων διαφυγής του υπογείου (2) είναι:

Οριζόντια Όδευση Διαφυγής : 1,00 m

Κατακόρυφη Όδευση Διαφυγής: 1,20 m

Όπως φαίνεται από την σύγκριση των δύο αποτελεσμάτων τα πλάτη οδεύσεων διαφυγής υπερκαλύπτουν τις απαιτήσεις, καθώς επίσης και τα ελάχιστα επιτρεπόμενα πλάτη οδεύσεων διαφυγής και πορτών που για την παραπάνω κατηγορία κτιρίων είναι:

Ελάχιστο πλάτος οριζόντιας οδεύσης διαφυγής κτιρίου = 1.00 m.

Ελάχιστο πλάτος κατακόρυφης οδεύσης διαφυγής κτιρίου = 1.00 m.

Επίσης το ελεύθερο πλάτος των πορτών στις οδεύσεις διαφυγής είναι μεγαλύτερο από 0.85 m και στους χώρους υγιεινής μεγαλύτερο από 0.75 m.

##### **γ) Έξοδοι και οδεύσεις διαφυγής υπογείου (2)**

Από τα παρακάτω δεδομένα :

- Εσωτερικές Έξοδοι Διαφυγής : 2

- Εξωτερικές Έξοδοι Διαφυγής : 1

και με βάση την παράγραφο 2.1.3. του άρθρου 11 των Ειδικών Διατάξεων του Κανονισμού Πυροπροστασίας Κτιρίων, παρατηρούμε ότι ικανοποιούνται οι απαιτήσεις για τον αριθμό εξόδων για το παρόν κτίριο.

Το εξωτερικό κλιμακοστάσιο είναι μόνιμου κατασκευής και διαχωρίζεται από το κτίριο με δομικά στοιχεία που παρουσιάζουν δείκτη πυραντίστασης ίσο με τον απαιτούμενο για το πυροδιαμέρισμα του κτιρίου.

Επίσης, στον αποθηκευτικό χώρο, (που είναι το υπόγειο 2) :

Η Άμεση Απόσταση Απροστάτευτης Όδευσης, είναι 19,90 m

Και η Πραγματική Απροστάτευτης Όδευσης, είναι 20,93 m ,

ενώ το Μήκος Αδιαξόδου Όδευσης είναι 0,00 m.

Με βάση τα παραπάνω δεδομένα και την παράγραφο 2.1.3. του άρθρου 11 των Ειδικών Διατάξεων του Κανονισμού Πυροπροστασίας Κτιρίων, παρατηρούμε ότι ικανοποιούνται οι απαιτήσεις για τα μήκη οδεύσεων διαφυγής και αδιεξόδων για το παρόν κτίριο.

Διάδρομοι με μήκος μεγαλύτερο από 40 m, πρέπει να διακόπτονται με πυράντοχες πόρτες 30 min, αυτοκλειόμενες για την προστασία από τη μετάδοση του καπνού.

### 5. ΠΛΑΤΟΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΕΞΟΔΟΥ

Το κτίριο διαθέτει τις ακόλουθες τελικές εξόδους :

α/α	Επίπεδο	Κατάληξη	Πλάτος (m)
1	ΥΠΟΓΕΙΟ 2	Απο την ράμπα και εν συνεχεία προς τον ακάλυπτο	4.20
2	ΙΣΟΓΕΙΟ	Προς τον ακάλυπτο	1.00
3	ΙΣΟΓΕΙΟ	Προς τον ακάλυπτο	1.00
4	ΙΣΟΓΕΙΟ	Προς τον ακάλυπτο	3,75
5	1ος ΟΡΟΦΟΣ	Απο το κλιμακοστάσιο και εν συνεχεία προς τον ακάλυπτο	1.00

Το πλάτος της τελικής εξόδου δεν πρέπει να είναι μικρότερο από το μισό του αθροίσματος των απαιτούμενων μονάδων πλάτους των οδεύσεων για όλους τους ορόφους πάνω από τον όροφο εκκένωσης, είναι δηλαδή:

Υπολογιζόμενο πλάτος τελικής εξόδου : 3,75 m.

Στην προκειμένη περίπτωση το πλάτος των τελικών εξόδων είναι 10,95 m. πράγμα που υπερκαλύπτει τις απαιτήσεις του κανονισμού.

**2.1.5.** Κάθε πόρτα που χρησιμοποιείται ως έξοδος κινδύνου πρέπει να ανοίγει προς την κατεύθυνση της διαφυγής παρέχοντας το πλήρες πλάτος του ανοίγματός της.

Μπορούν να εξαιρεθούν πόρτες που εξυπηρετούν χώρους με χαμηλό βαθμό κινδύνου και συνολικό πληθυσμό που δεν ξεπερνά τα 50 άτομα. Αυτές οι πόρτες επιτρέπεται να ανοίγουν περιστρεφόμενες προς την αντίθετη κατεύθυνση της οδεύσεως διαφυγής.

Κάθε πόρτα που έχει άμεση πρόσβαση προς κλιμακοστάσιο, πρέπει κατά την περιστροφή της να μην φράσσει σκαλοπάτια ή πλατύσκαλα και να μη μειώνει το πλάτος της σκάλας ή του πλατύσκαλου, διασφαλίζοντας μια τουλάχιστον μονάδα πλάτους οδεύσεως διαφυγής.

Πόρτες μηχανοκίνητες, όπως π.χ. πόρτες που ανοίγουν με το πλησίασμα ενός ατόμου και παρεμβάλλονται σε οδεύσεις διαφυγής, πρέπει να είναι δυνατό να ανοίγονται και με το χέρι σε περίπτωση διακοπής της παροχής ενέργειας.

## **6. ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ**

Τα δομικά στοιχεία του περιβλήματος της πυροπροστατευόμενης οδεύσεως διαφυγής (οριζόντιοι διάδρομοι από το σημείο που εξαντλείται το όριο της απροστάτευτης οδεύσεως πρέπει να έχουν ελάχιστο δείκτη πυραντίστασης 60 min (πίνακας Z.3), και 90min το ελαχιστο για το συγκεκριμένο κτίριο σύμφωνα με τον πίνακα Z.3.

## **7. ΦΩΤΙΣΜΟΣ – ΣΗΜΑΝΣΗ**

### **• ΤΕΧΝΗΤΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ**

Ο τεχνητός φωτισμός των οδεύσεων διαφυγής θα διαρκεί για χρονικό διάστημα ίσο με το γινόμενο (αριθμός ορόφων x 20) s, ήτοι:

2 όροφοι x 20 s. ανά όροφο = 40 s.

Ο φωτισμός των οδεύσεων διαφυγής (τεχνικός ή φυσικός) θα είναι συνεχής στο χρονικό διάστημα που το κτίριο βρίσκεται σε λειτουργία παρέχοντας την ελάχιστη ένταση φωτισμού των 15 lux, ιδιαίτερα στα δάπεδα των οδεύσεων διαφυγής, συμπεριλαμβανομένων των γωνιών, των διασταυρώσεων διαδρόμων, των κλιμακοστασίων και κάθε πόρτας εξόδου διαφυγής. Ο τεχνικός φωτισμός θα τροφοδοτείται από σίγουρη πηγή ενέργειας.

Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση φωτιστικών σωμάτων, που λειτουργούν με συσσωρευτές και η χρήση φορητών στοιχείων για τον κανονικό φωτισμό των οδεύσεων διαφυγής, όμως επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν ως βοηθητική πηγή ενέργειας, για το φωτισμό ασφαλείας.

Απαγορεύεται να χρησιμοποιούνται φωσφορίζοντα ή ανακλαστικά του φωτός στοιχεία ως υποκατάστατα των απαιτούμενων ηλεκτρικών φωτιστικών σωμάτων

- **ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ - ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ Ζ2**

Σύμφωνα με το άρθρο 11 των Ειδικών Διατάξεων απαιτείται φωτισμός ασφαλείας και θα πληρούνται οι ακόλουθες παράγραφοι:

α. Η διακοπή του φωτισμού, στη διάρκεια αλλαγής από μια πηγή ενέργειας σε άλλη, δεν θα υπερβαίνει τα 10 δευτερόλεπτα.

β. Ο φωτισμός ασφαλείας θα τροφοδοτείται από σίγουρη εφεδρική πηγή ενέργειας, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται σε όλα τα σημεία του δαπέδου των οδεύσεων διαφυγής η ελάχιστη τιμή των 10 lux μετρούμενη στη στάθμη του δαπέδου.

γ. Το σύστημα του φωτισμού ασφαλείας θα διατηρεί τον προβλεπόμενο φωτισμό για 1.5 h τουλάχιστον, σε περίπτωση διακοπής του κανονικού φωτισμού.

### **ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ Ζ2**

Σύμφωνα με το άρθρο 11 των Ειδικών Διατάξεων απαιτείται φωτισμός ασφαλείας και θα πληρούνται οι ακόλουθες παράγραφοι:

α. Η διακοπή του φωτισμού, στη διάρκεια αλλαγής από μια πηγή ενέργειας σε άλλη, δεν θα υπερβαίνει τα 10 δευτερόλεπτα.

β. Ο φωτισμός ασφαλείας θα τροφοδοτείται από σίγουρη εφεδρική πηγή ενέργειας, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται σε όλα τα σημεία του δαπέδου των οδεύσεων διαφυγής η ελάχιστη τιμή των 10 lux μετρούμενη στη στάθμη του δαπέδου.

γ. Το σύστημα του φωτισμού ασφαλείας θα διατηρεί τον προβλεπόμενο φωτισμό για 1.5 h τουλάχιστον, σε περίπτωση διακοπής του κανονικού φωτισμού.

### **8.ΕΞΟΔΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΥ.**

- **ΕΞΟΔΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ Ζ2**

Πάνω από τις πόρτες εξόδου διαφυγής καθώς και σε κάθε θέση που υπάρχει αλλαγή κατεύθυνσης θα τοποθετηθεί το σήμα διάσωσης E του Π. Διατάγματος 105/1995, με ύψος προσαυξημένο έτσι ώστε να υπάρχει χώρος για τη λέξη "ΕΞΟΔΟΣ", κάτω από το σύμβολο.

Η πινακίδες πρέπει να έχουν έντονο χρώμα, να είναι σε αντίθεση με τον διάκοσμο του περιβάλλοντος. Κάθε πινακίδα πρέπει να έχει λαμπτήρα ισχύος όχι μικρότερης των 4 WATT και να τροφοδοτείται από το ηλεκτρικό δίκτυο της πόλεως.

Σε περίπτωση διακοπής της παροχής του γενικού δικτύου πρέπει να συνεχίζεται η τροφοδότησή της αυτόματα από ασφαλούς λειτουργίας εφεδρική πηγή που καλύπτει την κανονική λειτουργία της για 1 1/2 ώρα.

- **ΕΞΟΔΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΑΠΟΘΗΚΗΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ Ζ2**

Πάνω από τις πόρτες εξόδου διαφυγής καθώς και σε κάθε θέση που υπάρχει αλλαγή κατεύθυνσης θα τοποθετηθεί το σήμα διάσωσης Ε του Π. Διατάγματος 105/1995, με ύψος προσαυξημένο έτσι ώστε να υπάρχει χώρος για τη λέξη "ΕΞΟΔΟΣ", κάτω από το σύμβολο.

Η πινακίδες πρέπει να έχουν έντονο χρώμα, να είναι σε αντίθεση με τον διάκοσμο του περιβάλλοντος. Κάθε πινακίδα πρέπει να έχει λαμπτήρα ισχύος όχι μικρότερης των 4 WATT και να τροφοδοτείται από το ηλεκτρικό δίκτυο της πόλεως.

Σε περίπτωση διακοπής της παροχής του γενικού δικτύου πρέπει να συνεχίζεται η τροφοδότησή της αυτόματα από ασφαλούς λειτουργίας εφεδρική πηγή που καλύπτει την κανονική λειτουργία της για 1 1/2 ώρα.

### **9. ΔΟΜΙΚΗ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ**

- **ΦΕΡΟΝΤΑ ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

Τα φέροντα δομικά στοιχεία, καθώς και τα στοιχεία του περιβλήματος των πυροδιαμερισμάτων (τοιχοί, πατώματα, πόρτες κ.λ.π.) θα έχουν δείκτη πυραντίστασης μεγαλύτερο από τους αναφερόμενους στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας Δεικτών Πυραντίστασης ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ Ζ2
ΙΣΟΓΕΙΟ ΚΑΙ ΟΡΟΦΟΙ 90 min.
ΥΠΟΓΕΙΑ 120 min.
Πίνακας Δεικτών Πυραντίστασης ΑΠΟΘΗΚΗΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ Ζ2
ΥΠΟΓΕΙΑ 180 min. * 0,50 =90min. (Λόγω εγκατάστασης καταιονισμού)

Τα εσωτερικά τελειώματα των τοίχων και των οροφών της όδευσης διαφυγής ανήκουν στην κατηγορία 0.

Τα φέροντα δομικά στοιχεία καθώς και τα δομικά στοιχεία του περιβλήματος των πυροδιαμερισμάτων παρουσιάζουν δείκτη πυραντίστασης μεγαλύτερο των 60 λεπτών.

Βάσει του παραρτήματος Α του Κανονισμού Πυροπροστασίας και λαμβάνοντας υπόψη τα κατασκευαστικά στοιχεία του κτιρίου παρατηρούμε ότι το παρών κτίριο καλύπτει τις απαιτήσεις του πίνακα δεικτών πυραντίστασης.

Συγκεκριμένα η φέρουσα κατασκευή του κτιρίου θα γίνει από προκατασκευασμένο σκυρόδεμα με οπλισμό, τοιχοποιία από επιχρισμένους οπτόπλινθους, επικάλυψη στέγης από πάνελ πολυουρεθάνης και εξωτερικά



κουφώματα αλουμινίου.

- **ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΚΤΙΡΙΟ**  
☞ **ΠΥΡΟΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΑ**

### **ΠΥΡΟΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΑ ΟΡΟΦΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ Ζ2**

Επειδή το παρόν κτίριο κατηγορίας **Z2** υπερβαίνει τον ένα όροφο, σύμφωνα με την παράγραφο **3.3** του άρθρου **11** των Ειδικών Διατάξεων, το μέγιστο επιτρεπόμενο εμβαδόν για την δημιουργία πυροδιαμερίσματος είναι **500 m<sup>2</sup>** το οποίο μπορεί να προσαυξηθεί κατά **50%** και να φτάσει τα **750 m<sup>2</sup>** λόγω εύκολης πρόσβασης πυροσβεστικού οχήματος στο σύνολο της περιμέτρου και ο μέγιστος επιτρεπόμενος όγκος πυροδιαμερίσματος είναι **3.000** κυβ.μέτρα. Όπως φαίνεται αναλυτικά στα σχέδια και τον παρακάτω πίνακα ικανοποιείται πλήρως αυτή η απαίτηση για το παρόν κτίριο.

### **ΠΥΡΟΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΑ ΥΠΟΓΕΙΑΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ Ζ2**

Η αποθήκη ανήκει στην κατηγορία "Z2" σύμφωνα με την παράγραφο **3.3** του άρθρου **11** των Ειδικών Διατάξεων (μεσαίου βαθμού κινδύνου) Έτσι για την υπόγεια αποθήκη το μέγιστο επιτρεπόμενο εμβαδόν πυροδιαμερίσματος είναι **300 m<sup>2</sup>** το οποίο μπορεί να προσαυξηθεί κατά **100%** και να φτάσει τα **600 m<sup>2</sup>** λόγω εγκατάστασης καταιονισμού. Το οποίο μπορεί να προσαυξηθεί κατά **50%** και να φτάσει τα **900 m<sup>2</sup>** λόγω εύκολης πρόσβασης πυροσβεστικού οχήματος στο σύνολο της περιμέτρου. Όπως φαίνεται αναλυτικά στα σχέδια και τον παρακάτω πίνακα ικανοποιείται πλήρως αυτή η απαίτηση για το παρόν κτίριο.

**4.2.2.** Οι παραπάνω απαιτήσεις για δείκτη πυραντίστασης ισχύουν επίσης για περιβλήματα πυροπροστατευμένων οδεύσεων διαφυγής.

**3.2.5** Σύμφωνα με την παράγραφο 3.2.5.των Γενικών Διατάξεων οι επικίνδυνοι χώροι αποτελούν ξεχωριστό πυροδιαμέρισμα ανεξάρτητα από το εμβαδόν τους, και δεν βρίσκονται από κάτω ή σε άμεση γειτονία με τις εξόδους των κτιρίων. Επικίνδυνοι χώροι είναι :- ΤΟ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟ- ΤΟ ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟ - Η ΑΠΟΘΗΚΗ ΚΑΥΣΙΜΩΝ - Ο ΧΩΡΟΣ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΩΝ - ΛΟΙΠΟΙ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΙ ΧΩΡΟΙ

**4.2.7.** Οι τοίχοι και τα πατώματα κάθε πυροδιαμερίσματος θα δομηθούν έτσι ώστε να εμπλέκονται στις συναντήσεις τους για να μην είναι εύκολη η διείσδυση των φλογών.

**4.2.9.** Τα ανοίγματα πατωμάτων που δημιουργούνται αναγκαστικά μεταξύ των ορόφων περικλείονται από κατακόρυφα φρέατα πυροπροστατευμένα, που αποτελούνται από δομικά στοιχεία με δείκτη πυραντίστασης τουλάχιστον ίσο με τον απαιτούμενο για το πυροδιαμέρισμα. Τέτοια ανοίγματα στο κτίριο μας είναι : - ΤΟ ΚΛΙΜΑΚΟΣΤΑΣΙΟ - Ο ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑΣ

**4.2.10.** Όλα τα κουφώματα στους τοίχους του πυροδιαμερίσματος είναι πυράντοχα (μεταλλικά βλ.παρ.Α,Β άρθρο 14) με δείκτη προστασίας τον απαιτούμενο για τον αντίστοιχο τοίχο .

Τα πυράντοχα κουφώματα είναι αυτοκλειόμενα και ανοίγουν προς την κατεύθυνση της όδευσης διαφυγής (βλ.σχέδια).

Επιτρέπεται η χρήση υαλοπινάκων,με ενσωματωμένο συρματοπλέγμα στα πυράντοχα κουφώματα έτσι ώστε σε καμιά περίπτωση ο δείκτης πυραντίστασης να μην είναι μικρότερος των 60 λεπτών.

Σε περίπτωση που η επιφάνεια όλων των κουφωμάτων είναι μικρότερη του 25% της αντίστοιχης συνολικής επιφάνειας των τοίχων και ο απαιτούμενος δείκτης πυραντίστασης είναι ίσος ή μεγαλύτερος των 90 λεπτών επιτρέπεται να μειώνεται ο δείκτης πυραντίστασης των αντίστοιχων κουφωμάτων κατά 30 λεπτά.

**4.2.11.** Σωλήνες και καλώδια από διάφορα υλικά (μολύβι, PVC, αλουμίνιο, κλπ.) με εσωτερική διάμετρο μέχρι 160 χιλ. επιτρέπεται να διαπερνούν δομικά στοιχεία του πυροδιαμερίσματος εφόσον, σε μήκος τουλάχιστον ενός μέτρου και από τις δύο πλευρές περιβάλλονται από άκαυστο περίβλημα.Το διάκενο που δημιουργείται μεταξύ σωλήνα και δομικού στοιχείου πρέπει να είναι όσο το δυνατόν μικρότερο και θα φράζεται με κατάλληλο πυροφραγμό.

**4.2.16.** Τα εσωτερικά τελειώματα του κτιρίου κατατάσσονται από την άποψη της ταχύτητας επιφανειακής εξάπλωσης της φλόγας, στις κατηγορίες 0, 1 ,2 ,3 ,4 σύμφωνα με το Παράρτημα Β του άρθρου 14 του Κανονισμού.

### **ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ ΕΚΤΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ**

Το κτίριο είναι δομημένο έτσι ώστε η ελάχιστη απόσταση όλων των τοίχων από άλλο κτίριο να είναι :

<b>ΠΛΕΥΡΑ ΚΤΙΡΙΟΥ</b>	<b>ΑΠΟΣΤΑΣΗ (m)</b>	<b>ΕΜΒΑΔΟΝ ΤΟΙΧΩΝ (m<sup>2</sup>)</b>	<b>ΕΜΒΑΔΟΝ ΑΝΟΙΓΜ (m<sup>2</sup>)</b>
ΒΟΡΡΑΣ	9.60	313,3	37,62
ΝΟΤΟΣ	7.13	313,3	36,48
ΑΝΑΤΟΛΗ	5.55	462,3	86,1
ΔΥΣΗ	38,6	462,3	54,48

ΠΙΝΑΚΑΣ III. Παρ.3.3 Γενικών Διατάξεων

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΦΩΤΙΑΣ <sup>(1)</sup>				
Δομικό Στοιχείο	Απόσταση τοίχου από το όριο οικοπέδου ή από άλλο κτίριο			
	<3 m	3-5 m	5-10 m	>10 m
α) πυραντίσταση εξωτ. Τοίχου	Πλήρης <sup>(2)</sup>	Πλήρης	Μισή	Χωρίς απαίτηση
β) εξωτερική επένδυση	Άκαυστα υλικά	Κατηγορίες 1,2 <sup>(3)</sup>	Κατηγορία 3	Κατηγορία 3
γ) ποσοστό ανοιγμάτων <sup>(4)</sup>	≤ 15 %	≤ 25 %	≤ 50 %	≤ 80 %

(1) Για κτίρια «υψηλού βαθμού» κινδύνου η απόσταση διπλασιάζεται.

(2) Η απαιτούμενη για τοίχο πυροδιαμερίσματος .

(3) Σύμφωνα με την δοκιμασία επιφανειακής εξάπλωσης της φλόγας.

(4) Το επιτρεπόμενο μέγιστο ποσοστό ανοιγμάτων στην συνολική επιφάνεια του εξωτερικού τοίχου όπου κουφώματα με δείκτη πυραντίστασης τουλάχιστον 15 λεπτών υπολογίζονται με το 50% της επιφάνειάς τους.

Σύμφωνα με τον πίνακα iii της παρ.3.3 των γενικών διατάξεων του κανονισμού η πυραντίσταση των εξωτερικών τοίχων πρέπει να είναι τουλάχιστον :

Πίνακας Πυραντιστάσεων εξωτερικών τοίχων	
Πλευρά : ΒΟΡΡΑΣ	
Δομικό στοιχείο	Δείκτης Πυραντίστασης
Πυραντίσταση Εξωτερικού τοίχου	45 min.
Εξωτερική Επένδυση	Κατηγορία 3
Ποσοστό ανοιγμάτων	$\leq 50\%$
Πλευρά : ΝΟΤΟΣ	
Δομικό στοιχείο	Δείκτης Πυραντίστασης
Πυραντίσταση Εξωτερικού τοίχου	45 min.
Εξωτερική Επένδυση	Κατηγορία 3
Ποσοστό ανοιγμάτων	$\leq 50\%$
Πλευρά : ΑΝΑΤΟΛΗ	
Δομικό στοιχείο	Δείκτης Πυραντίστασης
Πυραντίσταση Εξωτερικού τοίχου	45 min.
Εξωτερική Επένδυση	Κατηγορία 3
Ποσοστό ανοιγμάτων	$\leq 50\%$
Πλευρά : ΔΥΣΗ	
Δομικό στοιχείο	Δείκτης Πυραντίστασης
Πυραντίσταση Εξωτερικού τοίχου	Χωρίς απαίτηση
Εξωτερική Επένδυση	Κατηγορία 3
Ποσοστό ανοιγμάτων	$\leq 80\%$

## Επεξηγήσεις:

- 1) Κ.Υ.Α. :Κοινή Υπουργική Απόφαση
- 2) ΦΕΚ 177/Β/31-3-88 εγκριτική απόφαση
- 3) Π.Δ. προεδρικό διάταγμα
- 4) ΦΕΚ : φύλλα εφημερίδας της Κυβερνήσεως
- 5) ΤΟΤΕΕ: Τεχνική οδηγία τεχνικού επιμελητηρίου Ελλάδας
- 6) ΕΛΟΤ : Ελληνικός οργανισμός τυποποίησης
- 7) α.φ.: αριθμός φύλλου
- 8) Γ.Ο.Κ. : Γενικός οικοδομικός κανονισμός

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Προεδρικό Διάταγμα : 71/88 «Κανονισμός πυροπροστασίας των κτιρίων.» (ΦΕΚ 32/Α/17-2-88)

([http://www.teiser.gr/diasyndesi/files/dikaiomata/mix/%CE%A0.%CE%94.%2071\\_88.pdf](http://www.teiser.gr/diasyndesi/files/dikaiomata/mix/%CE%A0.%CE%94.%2071_88.pdf))

- Χαρώνης Παναγιώτης : " Μηχανολογικές εγκαταστάσεις Κτιρίων Τ.1 για μηχανολόγους μηχανικούς "
- Πυροσβεστική Διάταξη Υπ' αριθ.6 ΦΕΚ150Β'/13-3-1996  
" Λήψη μέτρων πυροπροστασίας σε αποθήκες "  
([http://www.firesecurity.gr/diataksi\\_6.htm](http://www.firesecurity.gr/diataksi_6.htm) )
- Κανονισμός Πυροπροστασίας Κτιρίων Π.Δ. 71/88  
~ Άρθρο 1 : Ορισμοί, ταξινόμηση κτιρίων  
~ Άρθρο 2 : Οδεύσεις διαφυγής  
~ Άρθρο 3 : Δομική Προστασία  
~ Άρθρο 4 : Ενεργητικά μέτρα πυροπροστασίας  
~ Άρθρο 11: Βιομηχανίες - Βιοτεχνίες  
~ Άρθρο 14: Παράρτημα Α "Δείκτες πυραντίστασης δομικών στοιχείων"  
Παράρτημα Β " Κατάταξη Εσωτερικών τελειωμάτων "
- Σημειώσεις Σεμιναρίου Πυροπροστασίας
- Τεχνική οδηγία τεχνικού επιμελητηρίου Ελλάδας ΤΟΤΕΕ 2411/86  
Εγκαταστάσεις σε κτήρια και οικόπεδα: Διανομή κρύου-ζεστού νερού  
( ΦΕΚ 843Β/16-11-88 )
- Τεχνική οδηγία τεχνικού επιμελητηρίου Ελλάδας ΤΟΤΕΕ 2412/86  
Εγκαταστάσεις σε κτήρια και οικόπεδα: Αποχετεύσεις  
( ΦΕΚ 177/Β/31-3-88 )
- ΜΕΡΟΣ ΙΙΙ : Γενικοί Κανόνες Δόμησης  
Κτιριοδομικός κανονισμός. Άρθρο 369 Εσωτερικές υδραυλικές εγκαταστάσεις. (άρθρο 26 απόφ. 3046/304/30.1/3.2.1989)
- Κτιριοδομικός Κανονισμός, Άρθρο-26, Εσωτερικές Υδραυλικές Εγκαταστάσεις
- Civitech Εκπαιδευτικό Εγχειρίδιο  
([http://reader.ekt.gr/bookReader/show/index.php?lib=EDULLL&item=1371&bitstream=1371\\_01#page/1/mode/2up](http://reader.ekt.gr/bookReader/show/index.php?lib=EDULLL&item=1371&bitstream=1371_01#page/1/mode/2up) )
- Τομείς Δραστηριότητας του Μηχανικού, Μελέτη τεχνικού έργου  
([http://portal.tee.gr/portal/page/portal/PROFESSIONAL\\_ISSUES/neoimixanikoι/Tab5230269/guide2004-b.pdf](http://portal.tee.gr/portal/page/portal/PROFESSIONAL_ISSUES/neoimixanikoι/Tab5230269/guide2004-b.pdf) )

ΣΥΛΛΗΝΕΣ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	Τ.Μ. (€)	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΜΟΝ ΜΕΤΡΗΣΗ	ΣΥΝ.ΤΙΜΗ (€)
PVC 6 ATM DN50	Σωλήνας από PVC τύπου ΠΕΤΖΕΤΑΚΗΣ novadur plus	3,50 €	21,722	m	76,03 €
PVC 6 ATM DN70	Σωλήνας από PVC τύπου ΠΕΤΖΕΤΑΚΗΣ novadur plus	5,00 €	26,61	m	133,05 €
PVC 6 ATM DN100	Σωλήνας από PVC τύπου ΠΕΤΖΕΤΑΚΗΣ novadur plus **	6,50 €	95,257	m	619,17 €
PVC 6 ATM DN125	Σωλήνας από PVC τύπου ΠΕΤΖΕΤΑΚΗΣ novadur plus**	8,00 €	2,464	m	19,71 €
PVC 6 ATM DN140	Σωλήνας από PVC τύπου ΠΕΤΖΕΤΑΚΗΣ novadur plus**	9,00 €	21,622	m	194,60 €
PVC 6 ATM DN150	Σωλήνας από PVC τύπου ΠΕΤΖΕΤΑΚΗΣ novadur plus**	11,00 €	13,614	m	149,75 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>					<b>1.192,31 €</b>

ΥΠΟΔΟΧΕΙΣ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	Τ.Μ. (€)	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΣΥΝ.ΤΙΜΗ (€)
Νεροχύτης κουζίνας	ανοξιδωτος τύπου ΤΕΚΑ	120,00 €	2	240,00 €
Νιπτήρας	πορσελάνη τύπου Ideal Sandard	90,00 €	8	720,00 €
Μπανιέρα	τύπου Ideal Sandard	130,00 €	1	130,00 €
Ντουζιέρα	τύπου Ideal Sandard	130,00 €	4	520,00 €
Λεκάνη	επικαθήμενη τύπου Ideal Standard και με δοχείο έκπλυσης χαμηλής πίεσης	150,00 €	12	1.800,00 €
Σιφώνι δαπέδου DN 50	πολυπροπυλενίου τύπου Valsir	60,00 €	15	900,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>				<b>4.310,00 €</b>

\*\* εσωτερικός και εξωτερικός φλοιός από συμπαγες σκληρό PVC ειδικά επεξεργασμένος πυρήνας από σκληρό PVC

**5.502,31 €**

\*\*\*Συμπεριλαμβάνεται ΦΠΑ

## ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ

ΙΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΕΙΔΟΣ ΥΛΙΚΟΥ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΜΟΝ. ΜΕΤΡ.	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΟΥ
1	PVC 6 ATM DN50		MM	Σκληρό (μη πλαστικοποιημένο) χλωριούχο πολυβινίλιο (PVC), αντοχής σε πίεση PN 6 atm., σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς DIN 19.560/8078, 19532, 19534, 8061, 8062 και τους Ελληνικούς NHS 9-71, ειδικής κατασκευής για αποχετεύσεις σύμφωνα με τα πρότυπα : EN 1401-1:1998 Plastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage - Unplasticized poly(vinyl chloride)
2	PVC 6 ATM DN70		MM	ίδιο
3	PVC 6 ATM DN100		MM	ίδιο
4	PVC 6 ATM DN125		MM	ίδιο
5	PVC 6 ATM DN140		MM	ίδιο
6	PVC 6 ATM DN150		MM	ίδιο
7	ΝΕΡΟΧΥΤΗΣ ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟΣ (40x45) (τύπου ΤΕΚΑ)	ΥΔ-4651	TEM	<p>Ο νεροχύτης θα κατασκευαστεί από στιλπνό ανοξείδωτο χρωμονικελιούχο χάλυβα 18/8 (Cr-18%, Ni-8%) πάχους τουλάχιστον 1mm.</p> <p>Η διαμόρφωση της πλευράς που ενσωματώνεται στον τοίχο θα είναι τέτοια ώστε να δημιουργεί ειδική πλάτη, ύψους 5cm περίπου, με σκοπό να μην "γλύφουν" τα νερά και να μην υγραίνεται ο τοίχος. Στο επάνω μέρος της σκάφης, ή των σκαφών, θα φέρει διάταξη υπερχείλισης, ενώ στον πυθμένα βαλβίδα με σχάρα και θυρίδα υπερχείλισης. Η βαλβίδα θα συνοδεύεται από ελαστικό πώμα και αλυσίδα επιχρωμιωμένη. Ο νεροχύτης θα συνοδεύεται από την βαλβίδα εκκένωσης και ειδική παγίδα (βαρελάκι)</p> <p>Ο νεροχύτης εξωτερικά θα είναι επενδυμένος με ηχοαπορροφητικό υλικό (π.χ. αντιπηκτικό βερνίκι, εγχυσμένη πολυουρεθάνη, συγκολλημένο ξύλο) και θα φέρει στην ράχη του ερεισίνωτο κατακόρυφο ή και οριζόντιο, ανάλογα της επί του τοίχου στήριξής του</p>



A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΕΙΔΟΣ ΥΛΙΚΟΥ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΜΟΝ. ΜΕΤΡ.	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΟΥ
1	Χαλκοσωλήνας εύκαμπτος DN15		MM	Σωληνώσεις από ευθύγραμμο ημίσκληρο χαλκό σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς DIN, ελάχιστου φορτίου θραύσης 250 N/mm <sup>2</sup> , εσωτερικής διαμέτρου d=13mm, ονομαστικού βάρους χαλκού 0,39 kg/m , όγκου πλήρωσης 0,13 l/m και μέγιστης επιτρεπόμενης πίεσης λειτουργίας 86 bar.
2	Χαλκοσωλήνας εύκαμπτος DN20		MM	Σωληνώσεις από ευθύγραμμο ημίσκληρο χαλκό σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς DIN ελάχιστου φορτίου θραύσης 250 N/mm <sup>2</sup> , εσωτερικής διαμέτρου d=20mm, ονομαστικού βάρους χαλκού 0,58 kg/m , όγκου πλήρωσης 0,31 l/m και μέγιστης επιτρεπόμενης πίεσης λειτουργίας 57 bar.
3	Χαλκοσωλήνας εύκαμπτος DN25		MM	Σωληνώσεις από ευθύγραμμο σκληρό χαλκό σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς DIN ελάχιστου φορτίου θραύσης 290 N/mm <sup>2</sup> , εσωτερικής διαμέτρου d=26mm, ονομαστικού βάρους χαλκού 0,75 kg/m , όγκου πλήρωσης 0,53 l/m και μέγιστης επιτρεπόμενης πίεσης λειτουργίας 54 bar.
4	Χαλκοσωλήνας εύκαμπτος DN32		MM	Σωληνώσεις από ευθύγραμμο σκληρό χαλκό σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς DIN ελάχιστου φορτίου θραύσης 290 N/mm <sup>2</sup> , εσωτερικής διαμέτρου d=33mm, ονομαστικού βάρους χαλκού 0,95 kg/m , όγκου πλήρωσης 0,85 l/m και μέγιστης επιτρεπόμενης πίεσης λειτουργίας 43 bar.
5	Χαλκοσωλήνας εύκαμπτος DN40		MM	Σωληνώσεις από ευθύγραμμο σκληρό χαλκό σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς DIN ελάχιστου φορτίου θραύσης 290 N/mm <sup>2</sup> , εσωτερικής διαμέτρου d=40mm, ονομαστικού βάρους χαλκού 1,14 kg/m , όγκου πλήρωσης 1,25 l/m και μέγιστης επιτρεπόμενης πίεσης λειτουργίας 35 bar.
6	Καμπύλη 90 μοιρών DN15	ΥΔ-1302	TEM	Εξαρτήματα σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς DIN , χάλκινου τύπου, πίεσης 16 bar στους 95°C
7	Καμπύλη 90 μοιρών DN20	ΥΔ-1304	TEM	Εξαρτήματα σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς DIN , χάλκινου τύπου, πίεσης 16 bar στους 95°C
8	Καμπύλη 90 μοιρών DN25	ΥΔ-1306	TEM	Εξαρτήματα σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς DIN , χάλκινου τύπου, πίεσης 16 bar στους 95°C
9	Καμπύλη 90 μοιρών DN32	ΥΔ-1308	TEM	Εξαρτήματα σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς DIN , χάλκινου τύπου, πίεσης 16 bar στους 95°C
10	Καμπύλη 90 μοιρών DN40	ΥΔ-1310	TEM	Εξαρτήματα σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς DIN , χάλκινου τύπου, πίεσης 16 bar στους 95°C

## ΚΟΣΤΟΛΟΓΙΟ-ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ

### ΥΔΡΕΥΣΗ

<u>ΣΥΛΛΗΝΕΣ</u>	<u>ΤΙΜΗ.Μον.€.</u>	<u>ΠΟΣΟΤΗΤΑ.</u>	<u>ΣΥΝ.Τιμή € ΜΕ ΦΠΑ.</u>
Χαλκοσωλήνας εύκαμπτος DN15	3.5	4.5	15.75
Χαλκοσωλήνας εύκαμπτος DN32	9.00	3.5	31.50
Χαλκοσωλήνας εύκαμπτος DN40	11.00	53.62	589.82
Χαλκοσωλήνας εύκαμπτος DN15	4.5	18.209	81.94
Χαλκοσωλήνας εύκαμπτος DN20	5.8	2	11,6
Χαλκοσωλήνας εύκαμπτος DN25	6.5	2.8	18.2
Χαλκοσωλήνας εύκαμπτος DN32	9.00	5.8	52.2
Χαλκοσωλήνας εύκαμπτος DN40	11.00	6.6	72.6
<u>ΣΥΝΟΛΟ :</u>			<u>873.61</u>

<u>ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ</u>	<u>ΤΙΜΗ.Μον.€.</u>	<u>ΠΟΣΟΤΗΤΑ.</u>	<u>ΣΥΝ.Τιμή € ΜΕ ΦΠΑ.</u>
Καμπύλη 90 μοιρών DN15	0.39	9	3.51
Καμπύλη 90 μοιρών DN25	0.43	0	0.00
Καμπύλη 90 μοιρών DN32	0.58	2	1.16
Καμπύλη 90 μοιρών DN40	0.70	7	4.90
Ταφ 90 μοιρών αντ.ρωών DN15	0.48	27	12.96
Ταφ 90 μοιρών αντ.ρωών DN20	0.52	5	2.6
Ταφ 90 μοιρών αντ.ρωών DN25	0.58	5	2.9
Ταφ 90 μοιρών αντ.ρωών DN32	0.65	17	11.05
Ταφ 90 μοιρών αντ.ρωών DN40	0.75	17	12.75
Κρουσός Φ15	0,94	47	46,06
<u>ΣΥΝΟΛΟ :</u>			<u>98,36</u>

<u>ΥΠΟΔΟΧΕΙΣ</u>	<u>ΤΙΜΗ.Μον.€.</u>	<u>ΠΟΣΟΤΗΤΑ.</u>	<u>ΣΥΝ.Τιμή € ΜΕ ΦΠΑ</u>
Νεροχύτης - μπαταρία οικ.κουζ.	120	2	240
Νιπτήρας - μπαταρία οικ.λουτ.	90	8	720
Λουτήρας – μπαταρία	130	1	130
Λουτήρας – μπαταρία	130	4	520
Λεκάνη - δοχείο εκπλυσης	150	12	1800
Θερμαντήρας ηλεκτρικός ροής 4kw	200	1	200
<b><u>ΣΥΝΟΛΟ :</u></b>			<b>3610</b>

**ΣΥΝΟΛΟ : 4581,97 €**

## **ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ**

<b><u>ΣΩΛΗΝΕΣ</u></b>	<b><u>ΤΙΜΗ.Μον.€.</u></b>	<b><u>ΠΟΣΟΤΗΤΑ.</u></b>	<b><u>ΣΥΝ.Τιμή € ΜΕ ΦΠΑ.</u></b>
PVC 6 ATM DN50	3.5	21.722	76.027
PVC 6 ATM DN70	5.00	26.61	133.05
PVC 6 ATM DN100	6.5	95.257	619.17
PVC 6 ATM DN125	8.00	2.464	19.712
PVC 6 ATM DN140	9.00	21.622	194.598
PVC 6 ATM DN150	11.00	13.614	149.754
<b><u>ΣΥΝΟΛΟ :</u></b>			<b>1192.3</b>

<b><u>ΥΠΟΔΟΧΕΙΣ</u></b>	<b><u>ΤΙΜΗ.Μον.€.</u></b>	<b><u>ΠΟΣΟΤΗΤΑ.</u></b>	<b><u>ΣΥΝ.Τιμή € ΜΕ ΦΠΑ</u></b>
Νεροχύτης κουζίνας	120	2	240
Νιπτήρας	90	8	720
Μπανιέρα	130	1	130
Ντουζιέρα	130	4	520
Λεκάνη	150	12	1800
Σιφώνι δαπέδου DN 50	60	15	900
<b><u>ΣΥΝΟΛΟ :</u></b>			<b>4310</b>

**ΣΥΝΟΛΟ : 5502,31 €**

ΣΩΛΗΝΕΣ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	Τ.Μ. (€)	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΜΟΝ.ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΥΝ. ΤΙΜΗ (€)+ΦΠΑ
Χαλκοσωλήνας εύκαμπτος DN15	ευθύγραμμος ημίσκληρος	3,50 €	4,50	m	15,75 €
Χαλκοσωλήνας εύκαμπτος DN32	ευθύγραμμος σκληρός	9,00 €	3,50	m	31,50 €
Χαλκοσωλήνας εύκαμπτος DN40	ευθύγραμμος σκληρός	11,00 €	53,62	m	589,82 €
Χαλκοσωλήνας εύκαμπτος DN15	ευθύγραμμος ημίσκληρος	4,50 €	18,21	m	81,94 €
Χαλκοσωλήνας εύκαμπτος DN20	ευθύγραμμος ημίσκληρος	5,80 €	2,00	m	11,60 €
Χαλκοσωλήνας εύκαμπτος DN25	ευθύγραμμος σκληρός	6,50 €	2,80	m	18,20 €
Χαλκοσωλήνας εύκαμπτος DN32	ευθύγραμμος σκληρός	9,00 €	5,80	m	52,20 €
Χαλκοσωλήνας εύκαμπτος DN40	ευθύγραμμος σκληρός	11,00 €	6,60	m	72,60 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>					<b>873,61 €</b>

ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	Τ.Μ. (€)	ΠΟΣΟΤΗΤΑ τμχ.	ΣΥΝ. ΤΙΜΗ (€)+ΦΠΑ	
Καμπύλη 90 μοιρών DN15	χάλκινου τύπου, πίεσης 16 bar στους 95οC	0,39 €	9	3,51 €	
Καμπύλη 90 μοιρών DN20	χάλκινου τύπου, πίεσης 16 bar στους 95οC	0,43 €	0	0,00 €	
Καμπύλη 90 μοιρών DN25	χάλκινου τύπου, πίεσης 16 bar στους 95οC	0,47 €	1	0,47 €	
Καμπύλη 90 μοιρών DN32	χάλκινου τύπου, πίεσης 16 bar στους 95οC	0,58 €	2	1,16 €	
Καμπύλη 90 μοιρών DN40	χάλκινου τύπου, πίεσης 16 bar στους 95οC	0,70 €	7	4,90 €	19
Ταφ 90 μοιρών αντ.ρωών DN15	χάλκινου τύπου, πίεσης 16 bar στους 95οC	0,48 €	27	12,96 €	
Ταφ 90 μοιρών αντ.ρωών DN20	χάλκινου τύπου, πίεσης 16 bar στους 95οC	0,52 €	5	2,60 €	
Ταφ 90 μοιρών αντ.ρωών DN25	χάλκινου τύπου, πίεσης 16 bar στους 95οC	0,58 €	5	2,90 €	
Ταφ 90 μοιρών αντ.ρωών DN32	χάλκινου τύπου, πίεσης 16 bar στους 95οC	0,65 €	17	11,05 €	
Ταφ 90 μοιρών αντ.ρωών DN40	χάλκινου τύπου, πίεσης 16 bar στους 95οC	0,75 €	17	12,75 €	71
Κρουσός Φ15	βουρτσισμένο αλουμίνιο, θερμοκρασιακού εύρους -15 έως 90οC και πίεσης 16bar	0,94 €	49	46,06 €	

ΣΩΛΗΝΕΣ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	Τ.Μ. (€)	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΜΟΝ.ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΥΝ. ΤΙΜΗ (€)+ΦΠΑ
PVC 6 ATM DN50	Σωλήνας από PVC τύπου ΠΕΤΖΕΤΑΚΗΣ novadur plus	3,50 €	21,722	m	76,03 €
PVC 6 ATM DN70	Σωλήνας από PVC τύπου ΠΕΤΖΕΤΑΚΗΣ novadur plus	5,00 €	26,61	m	133,05 €
PVC 6 ATM DN100	Σωλήνας από PVC τύπου ΠΕΤΖΕΤΑΚΗΣ novadur plus **	6,50 €	95,257	m	619,17 €
PVC 6 ATM DN125	Σωλήνας από PVC τύπου ΠΕΤΖΕΤΑΚΗΣ novadur plus**	8,00 €	2,464	m	19,71 €
PVC 6 ATM DN140	Σωλήνας από PVC τύπου ΠΕΤΖΕΤΑΚΗΣ novadur plus**	9,00 €	21,622	m	194,60 €
PVC 6 ATM DN150	Σωλήνας από PVC τύπου ΠΕΤΖΕΤΑΚΗΣ novadur plus**	11,00 €	13,614	m	149,75 €
<u>ΣΥΝΟΛΟ</u>					1.192,31 €

ΥΠΟΔΟΧΕΙΣ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	Τ.Μ. (€)	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΣΥΝ.ΤΙΜΗ (€)+ΦΠΑ
Νεροχύτης κουζίνας	ανοξίδωτος τύπου ΤΕΚΑ	120,00 €	2	240,00 €
Νιπτήρας	πορσελάνη τύπου Ideal Sandard	90,00 €	8	720,00 €
Μπανιέρα	τύπου Ideal Sandard	130,00 €	1	130,00 €
Ντουζιέρα	τύπου Ideal Sandard	130,00 €	4	520,00 €
Λεκάνη	επικαθήμενη τύπου Ideal Standard και με δοχείο έκπλυσης χαμηλής πίεσης	150,00 €	12	1.800,00 €
Σιφώνι δαπέδου DN 50	πολυπρεπιλενίου τύπου Valsir	60,00 €	15	900,00 €
<u>ΣΥΝΟΛΟ</u>				4.310,00 €

\*\* εσωτερικός και εξωτερικός φλοιός από συμπαγες σκληρό PVC ειδικά επεξεργασμένος πυρήνας από σκληρό PVC

**ΣΥΝΟΛΟ**

5.502,31 €