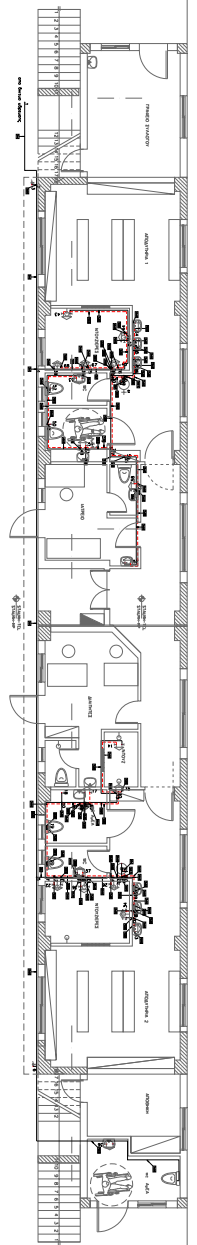


[illegible]

[illegible]



Πυρασφάλειας

ΜΕΛΕΤΗ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Χρήση Κτιρίου : ΑΠΟΔΥΤΗΡΙΑ ΓΗΠΕΔΟΥ ΠΕΡΑΧΩΡΑΣ
:
Διεύθυνση : ΠΕΡΑΧΩΡΑ
: ΠΕΡΑΧΩΡΑ
Ιδιοκτήτης : ΔΗΜΟΣ ΛΟΥΤΡΑΚΙΟΥ-ΠΕΡΑΧΩΡΑΣ-ΑΓΙΩΝ ΘΕΟΔΩΡΩΝ

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ Λουτράκι 6/2020 Κ. Μελέτης Μηχ/γος Μηχανικός	ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ Λουτράκι 6/2019 Διευθυντής Μακρίδης Τοπογράφος Μηχανικός
---	--

ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ

ΜΕΛΕΤΗ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Που συντάχθηκε σύμφωνα με τον Κανονισμό Πυροπροστασίας Κτιρίων Π.Δ. 41/2018 (ΦΕΚ 80/Α/7-5-2018), τους σχετικούς κανονισμούς του ΕΛΟΤ και βασίζεται στα συνημμένα Αρχιτεκτονικά σχέδια από τον ΚΩΝ/ΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΜΗΧ. ΜΗΧ

ΕΡΓΟ :	
ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ	Κανονισμός Πυροπροστασίας Κτιρίων ΠΔ 41/80Α/7-5-2018 Συνημμένα αρχιτεκτονικά σχέδια
ΧΡΗΣΗ :	ΑΠΟΔΥΤΗΡΙΑ ΓΗΠΕΔΟΥ ΠΕΡΑΧΩΡΑΣ
ΠΟΛΗ :	ΠΕΡΑΧΩΡΑ
ΟΔΟΣ :	ΠΕΡΑΧΩΡΑ
ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ :	ΔΗΜΟΣ ΛΟΥΤΡΑΚΙΟΥ-ΠΕΡΑΧΩΡΑΣ-ΑΓΙΩΝ ΘΕΟΔΩΡΩΝ
ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ :	
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ :	
Η ΜΕΛΕΤΗ ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟΝ :	ΚΩΝ/ΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ
	ΜΗΧ. ΜΗΧ
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ :	

Α.ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ

- 1.Αριθμός ορόφων κτίσματος :..... [1]
- 2.Συνολική επιφάνεια του κτιρίου (μικτό εμβ.) :..... [187.91] m²
- 3.Συνολική επιφάνεια χρήσης (μικτό εμβ.):..... [187.91] m²
- 4.Ύψος κτιρίου :..... [3.0] m
- 5.Πληθυσμός κτιρίου :.....[52] άτομα
- 6.Πληθυσμός χρήσεως :.....[0] άτομα
7. Αριθμός εξόδων κινδύνου..... [5]

Ονομασία Οδού & Αριθμός

Έξοδος(1): Όροφος : ΙΣΟΓΕΙΟ ΥΠΑΙΘΡΙΟΣ ΧΩΡΟΣ πλάτους 1.00 m.
 Έξοδος(2): Όροφος : ΙΣΟΓΕΙΟ ΥΠΑΙΘΡΙΟΣ ΧΩΡΟΣ πλάτους 1.00 m.
 Έξοδος(3): Όροφος : ΙΣΟΓΕΙΟ ΥΠΑΙΘΡΙΟΣ ΧΩΡΟΣ πλάτους 1.00 m.
 Έξοδος(4): Όροφος : ΙΣΟΓΕΙΟ ΥΠΑΙΘΡΙΟΣ ΧΩΡΟΣ πλάτους 1.00 m.
 Έξοδος(5): Όροφος : ΙΣΟΓΕΙΟ ΥΠΑΙΘΡΙΟΣ ΧΩΡΟΣ πλάτους 1.40 m.

Κλιμακοστάσιο ή ανελκυστήρας για πρόσβαση πυροσβεστών (Ναι/Όχι)[ΟΧΙ]

8.Φωτισμός ασφαλείας (Ναι/Όχι) [NAI]

Σύμφωνα με την παραγρ.3.4., του Κεφ.Β των Ειδικών διατάξεων, σε χώρους συνάθροισης κοινού: Επιβάλλεται η εγκατάσταση φωτισμού ασφαλείας των οδύσεων διαφυγής και των εξόδων κινδύνου. Ο φωτισμός ασφαλείας σε στεγασμένα ή/και σε υπαίθρια κέντρα διασκέδασης, θέατρα και κινηματογράφους, πρέπει κατ'ελάχιστον να είναι φωτεινότητας 2 lux στους χώρους ανοιχτής περιοχής και 5 lux στις οδύσεις διαφυγής. Κατά τα λοιπά ισχύουν οι απαιτήσεις του ΕΛΟΤ EN 1838. Επιβάλλεται η σήμανση ασφαλείας των οδύσεων διαφυγής, εξόδων κινδύνου και του πυροσβεστικού υλικού/ εξοπλισμού. Επιβάλλεται η ανάρτηση σχεδιαγραμμάτων διαφυγής σε χώρους συνάθροισης κοινού που η κύρια χρήση τους αναπτύσσεται σε 4 ή περισσότερους ορόφους. Τα φωτιστικά ασφαλείας και τα φωτιστικά σήμανσης κατεύθυνσης εγκαθίστανται υποχρεωτικά, ανεξαρτήτως ύπαρξης εφεδρικής πηγής ενέργειας.

9.Γειτνίαση

<i>Γειτονικός Χώρος της επιχείρησης</i>	
Ανατολικά	: ΥΠΑΙΘΡΙΟΣ ΧΩΡΟΣ
Δυτικά	: ΥΠΑΙΘΡΙΟΣ ΧΩΡΟΣ
Βόρεια	: ΥΠΑΙΘΡΙΟΣ ΧΩΡΟΣ
Νότια	: ΥΠΑΙΘΡΙΟΣ ΧΩΡΟΣ
Υπερκείμενος Όροφος	: ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ
Υποκείμενος Όροφος	: ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ

10.Οδός Προσπέλασης Πυρ/κών οχημάτων στις εγκαταστάσεις της επιχείρησης :**11.Υδροστόμια:**

- | | |
|-----------|---------|
| 1) Οδός : | Αριθ. : |
| 2) Οδός : | Αριθ. : |

12.Θέση Ηλ.πίνακα:

13.Χρήση Υγραερίου (Ναι/Όχι) [OXI] Ποσότητα.....[] lt

14.Χρήση Φωταερίου (Ναι/Όχι) [OXI]

B.ΜΕΤΡΑ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ**1.Προληπτικά μέτρα πυροπροστασίας:**

Για την απομείωση του κινδύνου εκδήλωσης πυρκαγιάς και ταχείας εξάπλωσης αυτής, πρέπει να τηρούνται ορισμένα μέτρα προληπτικής πυροπροστασίας. Τα μέτρα αυτά περιγράφονται αναλυτικά στην παραγρ. 7.4.1, του Κεφαλαίου Α των Γενικών Διατάξεων. Επιπροσθέτως υπάρχουν και ορισμένες μη επιτρεπόμενες ενέργειες που παρουσιάζονται στην παραγρ. 7.4.2 του Κεφαλαίου Α των Γενικών Διατάξεων, προκειμένου είτε να αποφευχθεί η εκδήλωση πυρκαγιάς, αλλά και για να διασφαλιστεί η μεγαλύτερη προστασία του κοινού σε περίπτωση φωτιάς. Ειδικά, για τα κτίρια συνάθροισης κοινού, δεν προβλέπονται επιπλέον προληπτικά μέτρα και μη επιτρεπόμενες ενέργειες.

Αυτόματο Σύστημα Πυρανίχνευσης (Ναι/Όχι).....[OXI] Περιοχή που καλύπτει: Σύστημα Χειροκίνητης Αναγγελίας Πυρκαγιάς (Ναι/Όχι).....[OXI]

2.Κατασταλτικά μέτρα πυροπροστασίας:

Αυτόματο Σύστημα Καταιονισμού (Ναι/Όχι) [OXI]	(Τύπος Καταιον.ΥΓΡΟΥ ΤΥΠΟΥ) [. . .]
	(Τύπος Καταιον.ΞΗΡΟΥ ΤΥΠΟΥ) [. . .]
Αυτόματο σύστημα καταιονισμού με παροχή από το δίκτυο πόλης(Ναι/Όχι)	[OXI]
Περιοχή που καλύπτει:	
Μόνιμο Υδροδοτικό Πυρ/κό Δίκτυο (Ναί/Όχι)...	[OXI]
Κατηγορία I / II / III	[]
	(Δίκτυο Πόλης) []
Παροχή Ύδατος :	(Αντλητικό Συγκρότημα) []
Αριθμός πυρ/κών φωλεών:...	[]
Απλό Υδροδοτικό Πυρ/κό Δίκτυο (Ναι/Όχι) [NAI]	Αριθμός πυρ/κών ερμαρίων: . [1]

Πυροσβεστήρες και λοιπά μέσα

A/A	Είδος πυροσβεστήρα ή μέσου	Διεθνές Σύμβολο	Ποσότητα	Τρόπος λειτουργίας	Χρόνος επιθεώρ	Παρατηρήσεις
1	Ξηρής σκόνης φορητός 6 χλγ	P	6	Εκτόξευση με πίεση αδρανούς αερίου	ανά 12μηνον	
2	Ξηρής σκόνης φορητός 12 χλγ	P		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		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		Εκτόξευση, εκτόνωση αερίου και χιόνος	ανά 6μηνον	
8	Διοξειδίου άνθρακα φορητός 12 χλγ	C		Εκτόξευση, εκτόνωση αερίου και χιόνος	ανά 6μηνον	
9	Διοξειδίου άνθρακα οροφής 5 χλγ	C		Εκτόξευση, εκτόνωση αερίου και χιόνος	ανά 6μηνον	
10	Διοξειδίου άνθρακα οροφής 12 χλγ	C		Εκτόξευση, εκτόνωση αερίου και χιόνος	ανά 6μηνον	
11	Αφρού μηχανικού φορητός 10 λίτρων	WF		Εκτόξευση με πίεση αδρανούς αερίου	ανά 6μηνον	

Συμπληρώνεται και από τυχόν επιπλέον υλικά που δεν αναφέρονται στον πίνακα.

Σύμφωνα με το άρθρο 3 της Κ.Υ.Α 17230/671/2005 (ΦΕΚ 1218/Β/1-9-2005), κατά τη διαδικασία σήμανσης των πυροσβεστήρων στην περίπτωση που πραγματοποιείται ανανέωση και αντικατάσταση του κατασβεστικού υλικού θα τοποθετείται αυτοκόλλητη, ανεξήγηλη και ευανάγνωστη ετικέτα επί του πυροσβεστήρα που θα αναγράφει τα πλήρη στοιχεία της αναγνωρισμένης εταιρίας που πραγματοποίησε την αντικατάσταση καθώς και το έτος που έγινε η εργασία αυτή. Η ετικέτα αυτή θα έχει διαφορετικό χρώμα ανά έτος, ανάλογα με το ψηφίο λήξης του έτους ως εξής: Άσπρο για τα λήγοντα σε 0, Κίτρινο για τα λήγοντα σε 1, Πορτοκαλί για τα λήγοντα σε 2, Καφέ για τα λήγοντα σε 3, Πράσινο για τα λήγοντα σε 4, Μπλέ για τα λήγοντα σε 5, Μώβ για τα λήγοντα σε 6, Γκρί για τα λήγοντα σε 7, Βυσσινί για τα λήγοντα σε 8, Μαύρο για τα λήγοντα σε 9.

Γ.ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ

ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΧΩΡΩΝ ΣΥΝΑΘΡΟΙΣΗΣ ΚΟΙΝΟΥ

Η χρήση Χώροι συνάθροισης κοινού δεν διαθέτει πληρότητα σύμφωνα με τον πίνακα 2 παράγραφος 4.2.2, επομένως εξετάζεται σύμφωνα με τη συγγενέστερη χρήση Εμπόριο.

2.1. Φορητοί πυροσβεστήρες ξηρής σκόνης ή βάσης νερού

Σύμφωνα με την παράγραφο 3.6.1 του άρθρου 3 των ειδικών διατάξεων επιβάλλεται η τοποθέτηση ενός (1) πυροσβεστήρα ανά τ.μ. μικτής επιφάνειας.

Ανεξάρτητα από τους υπολογισμούς, ο ελάχιστος αριθμός πυροσβεστήρων δεν πρέπει να είναι μικρότερος των δύο (2).

Επομένως, θα τοποθετηθούν 2 πυροσβεστήρες

Σύμφωνα με το άρθρο 3 της Κ.Υ.Α 17230/671/2005 (ΦΕΚ 1218/Β/1-9-2005), κατά τη διαδικασία σήμανσης των πυροσβεστήρων στην περίπτωση που πραγματοποιείται ανανέωση και αντικατάσταση του κατασβεστικού υλικού θα τοποθετείται αυτοκόλλητη, ανεξήγηλη και ευανάγνωστη ετικέτα επί του πυροσβεστήρα που θα αναγράφει τα πλήρη στοιχεία της αναγνωρισμένης εταιρίας που πραγματοποίησε την αντικατάσταση καθώς και το έτος που έγινε η εργασία αυτή. Η ετικέτα αυτή θα έχει διαφορετικό χρώμα ανά έτος, ανάλογα με το ψηφίο λήξης του έτους ως εξής: Άσπρο για τα λήγοντα σε 0, Κίτρινο για τα λήγοντα σε 1, Πορτοκαλί για τα λήγοντα σε 2, Καφέ για τα λήγοντα σε 3, Πράσινο για τα λήγοντα σε 4, Μπλέ για τα λήγοντα σε 5, Μώβ για τα λήγοντα σε 6, Γκρί για τα λήγοντα σε 7, Βυσσινί για τα λήγοντα σε 8, Μαύρο για τα λήγοντα σε 9.

2.2. Χειροκίνητο σύστημα συναγερμού.

Σύμφωνα με την παράγραφο 7.5.2 του άρθρου 7, Κεφάλαιο Β' 'Ειδικές Διατάξεις' (Π.Δ. 41/2018 "ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΤΙΡΙΩΝ" (ΦΕΚ 80/Α/7-5-2018)) δεν απαιτείται η τοποθέτηση χειροκίνητου συστήματος συναγερμού.

2.3 Πυρανίχνευση

Σύμφωνα με την παράγραφο 7.5.3 του άρθρου 7, Κεφάλαιο Β' 'Ειδικές Διατάξεις' (Π.Δ. 41/2018 "ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΤΙΡΙΩΝ" (ΦΕΚ 80/Α/7-5-2018)) δεν απαιτείται η τοποθέτηση αυτόματου συστήματος πυρανίχνευσης.

2.4 Μόνιμο υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο – Απλό υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο.

Σύμφωνα με την παράγραφο 7.5.4. του άρθρου 7, Κεφάλαιο Β' 'Ειδικές Διατάξεις' (Π.Δ. 41/2018 "ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΤΙΡΙΩΝ" (ΦΕΚ 80/Α/7-5-2018)) δεν απαιτείται η τοποθέτηση μόνιμου υδροδοτικού πυροσβεστικού δικτύου.

Κτίρια ή χώροι χρήσης εμπορίου που δεν υποχρεούνται στην εγκατάσταση μόνιμου υδροδοτικού πυροσβεστικού δικτύου υποχρεούνται στην εγκατάσταση απλού υδροδοτικού πυροσβεστικού δικτύου.

2.5 Αυτόματο σύστημα πυρόσβεσης.

Σύμφωνα με την παράγραφο 7.5.5 του άρθρου 7 Κεφάλαιο Β' 'Ειδικές Διατάξεις' (Π.Δ. 41/2018 "ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΤΙΡΙΩΝ" (ΦΕΚ 80/Α/7-5-2018)) δεν επιβάλλεται η τοποθέτηση αυτόματου συστήματος πυρόσβεσης.

[illegible]

Ηλεκτρολογικών

ΜΕΛΕΤΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ

Τεύχος Υπολογισμών Εγκατάστασης

Χρήση Κτιρίου : ΑΠΟΔΥΤΗΡΙΑ ΓΗΠΕΔΟΥ ΠΕΡΑΧΩΡΑΣ
:
Διεύθυνση : ΠΕΡΑΧΩΡΑ
:
Ιδιοκτήτης : ΔΗΜΟΣ ΛΟΥΤΡΑΚΙΟΥ-ΠΕΡΑΧΩΡΑΣ-ΑΓΙΩΝ ΘΕΟΔΩΡΩΝ

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ Λουτράκι 6/2020 Παπαγγελιορίου Δανάτος Ηλεκ/γος Μηχανικός ΤΕ	ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ Λουτράκι 6/2020 Διευθυντής  Δ. Μακρίδης Τοπογράφος Μηχανικός
---	--

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη έγινε σύμφωνα με το Ελληνικό Πρότυπο **ΕΛΟΤ HD 384 "Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις"**, χρησιμοποιώντας και τα ακόλουθα βοηθήματα:

- α) *Electrical Installations handbook, Vol 1 & 2, SIEMENS*
- β) *Κανονισμοί Ηλεκτρικών Εσωτερικών Εγκαταστάσεων*
- γ) *Κανονισμοί ΔΕΗ*
- δ) *Ειδικά Κεφάλαια Ηλεκ/κών εγκαταστάσεων και Δικτύων, Δ. Τσανάκα*
- ε) *Τεχνικό Εγχειρίδιο FULGOR*
- στ) *Εσωτερικές Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις, Μ. Μόσχοβιτς*

2. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ & ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

(α) Βασικές σχέσεις:

$$U = I \times R \quad (\text{νόμος του } \Omega\mu)$$

$$W = I^2 \times R \times t \quad (\text{θερμότητα ρεύματος})$$

$$R = \frac{2 l}{K \times A} \quad (\text{Αντίσταση Κυκλώματος})$$

$$P = U \times I \quad (\text{ισχύς στο συνεχές ρεύμα})$$

$$P = U \times I \times \cos\phi \quad (\text{ισχύς στο εναλλασσόμενο μονοφασικό})$$

$$P = 1.73 \times U \times I \times \cos\phi \quad (\text{ισχύς στο τριφασικό})$$

(β) Πτώση τάσης και διατομή καλωδίων

(β1) Πτώση τάσης u (V)

- Μονοφασικό

$$u = 2 \times \left(\frac{\cos\phi}{K \times A} + \omega \times L \times \sin\phi \right) \times l \times I$$

- Τριφασικό

$$u = 1.73 \times \left(\frac{\cos\phi}{K \times A} + \omega \times L \times \sin\phi \right) \times l \times I$$

όπου:

- U : Τάση δικτύου σε V σε σύστημα 2 αγωγών μεταξύ των αγωγών, σε σύστημα συνεχούς 3 αγωγών μεταξύ των 2 κυρίων αγωγών, σε τριφασικά συστήματα μεταξύ δύο κυρίως αγωγών
- u : Πτώση τάσης σε V από την αρχή μέχρι το τέλος του κυκλώματος
- l : Ενταση ρεύματος σε A
- R : Αντίσταση σε $\Omega\mu$
- W : Ενέργεια σε $W \times s$

- P: Ισχύς σε W
- K: Αγωγιμότητα
- cosφ: συντελεστής Ισχύος
- A: Διατομή καλωδίου σε mm²
- l: Μήκος της γραμμής σε m
- t: χρονική διάρκεια σε s
- L: Επαγωγική αντίσταση του καλωδίου σε H/m ($\omega=2\pi f$, $f=50$ Hz)

(β2) Διατομή A (mm²)

Επιλέγεται καλώδιο τέτοιο, ώστε το ρεύμα που περνάει από τη γραμμή να είναι μικρότερο από το επιτρεπόμενο ρεύμα του καλωδίου και ταυτόχρονα η προκύπτουσα πτώση τάσης να είναι μικρότερη από την επιθυμητή (προκύπτει από τις σχέσεις της παραγράφου β1).

Για την εύρεση του επιτρεπόμενου ρεύματος λαμβάνονται υπόψη το είδος του καλωδίου, το μέσο όδευσης, η θερμοκρασία περιβάλλοντος, η μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία καλωδίου, και ο τρόπος διάταξης και λειτουργίας.

(β3) Όργανα προστασίας

Ο υπολογισμός γίνεται σε κάθε γραμμή με έναν από τους δύο παρακάτω τρόπους:

- Επιλέγεται όργανο προστασίας ώστε το επιτρεπόμενο ρεύμα να είναι μεγαλύτερο από το ρεύμα της γραμμής
- Επιλέγεται όργανο προστασίας ώστε το επιτρεπόμενο ρεύμα να είναι μεγαλύτερο από το ρεύμα της γραμμής, και το μέγεθός του να είναι το αμέσως μικρότερο της επιτρεπόμενης έντασης του καλωδίου

(β4) Ρεύμα Βραχυκυκλώσεως

το επιτρεπόμενο ρεύμα βραχυκυκλώσεως υπολογίζεται από την σχέση:

$$I = \frac{0.115 A}{\sqrt{t}}$$

όπου I σε kA, A διατομή καλωδίου και t διάρκεια βραχυκυκλώματος

Το ρεύμα βραχυκυκλώσεως στους πίνακες υπολογίζεται με την σχέση:

$$I = \frac{V}{Z}$$

όπου Z η συνολική αντίσταση σε όλη την διαδρομή του καλωδίου.

Η παραπάνω σχέση υπερκαλύπτει και την σχέση $I = (\sqrt{3} V)/2Z$ που ισχύει για την περίπτωση τριφασικού βραχυκυκλώματος.

3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Τα αποτελέσματα των γραμμών του δικτύου παρουσιάζονται πινακοποιημένα με τις ακόλουθες στήλες:

- Τμήμα Γραμμής
- Μήκος Γραμμής (m)

- Φορτίο (kw)
- Είδος Φορτίου
- Cosφ
- Φάση
- Πτώση Τάσης (V)
- Διατομή Καλ. (mm²)
- Ασφάλεια (A)

Επίσης, για κάθε πίνακα της εγκατάστασης πραγματοποιείται αναλυτικός υπολογισμός, με αποτελέσματα που εμφανίζονται όπως ακολούθως:

Στο επάνω μέρος εμφανίζεται πινακάκι με τις ακόλουθες στήλες:

- Είδος Φορτίου
- Εγκατ. Πραγμ. Ισχύς (kw)
- Cosφ (KVxA)
- Εγκατ. Φαιν. Ισχύς (KVxA)
- Ετεροχρονισμός
- Μέγιστη πιθανή ζήτηση

Τα στοιχεία αυτά αναγράφονται ανά είδος φορτίου (συγκεντρωτικά) και στο κάτω μέρος αναγράφεται το σύνολο της μέγιστης πιθανής ζήτησης. Με βάση τα αποτελέσματα αυτά αναγράφονται πιο κάτω τα εξής:

- ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΦΑΣΕΩΝ R S T
- Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ενταση (A)
- Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης
- Ενταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)
- Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ενταση (A)
- ΠΡΟΣΑΥΞΗΣΕΙΣ
- Λόγω Εφεδρείας (%)
- Λόγω Κινητήρων (A)
- Λόγω Εναυσης Λαμπτήρων (A)
- ΤΕΛΙΚΟ ΡΕΥΜΑ (A)
- τύπος καλωδίου
- επιτρεπόμενο ρεύμα καλωδίου σε Κ.Σ. (A)
- συντελεστής διόρθωσης
- επιτρεπόμενο ρεύμα καλωδίου (A)
- Γενικός Διακόπτης (A)
- Ασφάλεια ή Αυτ. Διακόπτης (A)
- Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm²)
- Βαθμός Προστασίας πίνακα

Στοιχεία Δικτύου

Φασική Τάση Δικτύου (V)	230
Υλικό αγωγών	Χαλκός
Συντελεστής Αγωγιμότητας (S m/mm ² Ω)	56

Τυπικά Στοιχεία

Είδος Φορτίου	CosΦ	Ετεροχρονισμός	Πτώση Τάσης (%)	Τρόπος Σύνδεσης	Είδος Γραμμής
Φωτισμός					1
Ρευματοδότες		0.5			1
Θερμοσίφωνας					1

Υπολογισμοί Ηλεκτρικής Εγκατάστασης

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Γραμμής (m)	Φορτίο Γραμμής (KW)	Είδος Φορτίου	CosΦ	Είδος Καλωδίου	Αριθ. Παράλ. Καλ.	Υπολ. Διατομή (mm ²)	Επιθ. Διατομή (mm ²)	Επιτρ. Ρεύμα Κ.Σ.	Συντ. Διορθ.	Επιτρ. Ρεύμα (Α).	Μέγιστη Ασφάλεια (Α)	Ρεύμα Γραμμής (Α)
A.Π	1.7	10.23	Πίνακας	1.000	J1VV-R		4	10	39.00	0.964	37.60	35	18.16
A.1	24.5	0.660	Ρευματ οδότες	1	H07V-U (UK		2.5		19.50	0.964	18.80	16	2.870
A.2	22.7	0.860	Ρευματ οδότες	1	H07V-U (UK		2.5		19.50	0.964	18.80	16	3.739
A.3	13.1	2.000	Θερμοσ ίφωνας	1	H07V-U (UK		4		26.00	0.964	25.06	20	8.696
A.4	10.5	2.000	Θερμοσ ίφωνας	1	H07V-U (UK		4		26.00	0.964	25.06	20	8.696
A.5	7.9	1.000	Ρευματ οδότες	1	H07V-U (UK		2.5		19.50	0.964	18.80	16	4.348
A.6	7.1	0.460	Φωτισμ ός	1	J1VV-U		1.5		13.50	0.964	13.01	10	2.000
A.7	13.0	0.800	Ρευματ οδότες	1	H07V-U (UK		2.5		19.50	0.964	18.80	16	3.478
A.8	20.2	0.460	Φωτισμ ός	1	J1VV-U		1.5		13.50	0.964	13.01	10	2.000
A.9	11.4	0.600	Ρευματ οδότες	1	H07V-U (UK		2.5		19.50	0.964	18.80	16	2.609
A.10	10.0	0.500	Φωτισμ ός	1	J1VV-U		1.5		13.50	0.964	13.01	10	2.174
A.11	14.4	0.800	Ρευματ οδότες	1	H07V-U (UK		2.5		19.50	0.964	18.80	16	3.478
A.12	10.0	0.760	Φωτισμ ός	1	J1VV-U		1.5		13.50	0.964	13.01	10	3.304
A.13	14.8	0.660	Φωτισμ ός	1	J1VV-U		1.5		13.50	0.964	13.01	10	2.870
A.14	9.2	0.580	Φωτισμ ός	1	J1VV-U		1.5		13.50	0.964	13.01	10	2.522
A.15	9.6	0.900	Ρευματ οδότες	1	H07V-U (UK		2.5		19.50	0.964	18.80	16	3.913

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : Α.Π
 Ονομα Πίνακα : ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ

Φορτία Πίνακα

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετεροχρονισμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
Ρευματοδότες	5.62	1	5.62	0.5	2.81
Θερμοσίφωνας	4	1	4	1	4
Φωτισμός	3.42	1	3.42	1	3.42
ΣΥΝΟΛΑ	13.04	1.00	13.04		10.23

Κατανομή Φάσεων

R (KVA) : 4.02
 S (KVA) : 4.84
 T (KVA) : 4.18

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A) : 21.04
 Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης : 0.78
 Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A) : 14.83
 Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A) : 16.51

Προσαυξήσεις

Λόγω Εφεδρείας (%) : 10
 Λόγω Κινητήρων (A) :
 Λόγω Έναυσης Λαμπτήρων (A) :

Τελικό Ρεύμα (A) : 18.16
 Τύπος Καλωδίου : J1VV-R
 Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (A) : 39.00

Τρόπος τοποθέτησης : Εντοιχισμένο σε σωλήνα

Θερμοκρασία περιβάλλοντος : 33
 Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας : 0.964
 Όδευση : Σε επιφάνεια δομικού υλικού, επίτοιχα γυμνά ή σε σωλήνα, εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα

Πλήθος κυκλωμάτων - πολυπολικών καλωδίων : 1
 Συντελεστής ομαδοποίησης : 1.000

Συντελεστής Διόρθωσης : 0.964
 Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου (A) : 37.60

Επιλέγεται

Γενικός Διακόπτης (A) : 40
 Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A) : 35
 Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm²) : 10
 Βαθμός Προστασίας Πίνακα : IP
 Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα : Όχι

Έλεγχος Καλωδίων

Δεν υπάρχουν γραμμές που δεν υπολογίζονται καλώδια

Έλεγχος Οργάνων Προστασίας

Δεν υπάρχουν γραμμές που δεν υπολογίζονται όργανα προστασίας

Πτώση Τάσης στις Γραμμές του Δικτύου

Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.1 :	1.004	V	(0.437%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.2 :	1.213	V	(0.527%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.3 :	1.017	V	(0.442%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.4 :	0.815	V	(0.354%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.5 :	0.491	V	(0.213%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.6 :	0.338	V	(0.147%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.7 :	0.646	V	(0.281%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.8 :	0.962	V	(0.418%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.9 :	0.425	V	(0.185%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.10 :	0.518	V	(0.225%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.11 :	0.716	V	(0.311%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.12 :	0.787	V	(0.342%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.13 :	1.011	V	(0.440%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.14 :	0.552	V	(0.240%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.15 :	0.537	V	(0.233%)

Δυσμενέστερη γραμμή	A-->A.2 :	1.213	V	(0.527%)
---------------------	-----------	-------	---	-----------

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Εργοδότης :
 :
 Έργο :
 :
 Θέση :
 :
 Ημερομηνία :
 Μελετητής :
 :
 Παρατηρήσεις :
 :

0. Γενικά

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει την ηλεκτρική εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων και πρόκειται να κατασκευασθεί σύμφωνα με το Ελληνικό Πρότυπο **ΕΛΟΤ HD 384 "Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις"** και τις απαιτήσεις της Δ.Ε.Η.

1. Τροφοδοσία Δ.Ε.Η. - Μετρητές

Η τροφοδοσία θα γίνει από το δίκτυο της Δ.Ε.Η. 230/400 V-50Hz. Στον χώρο που φαίνεται στα σχέδια θα τοποθετηθούν τα μπαροκιβώτια και οι μετρητές. Προβλέπεται ένας μετρητής για κάθε ιδιοκτησία και ένας επιπλέον μετρητής για τους κοινόχρηστους χώρους.

Οι μετρητές θα έχουν άμεση γείωση η οποία θα συνδεθεί μέσω αγωγού γείωσης με την θεμελιακή γείωση του κτιρίου.

Η είσοδος του καλωδίου της Δ.Ε.Η. και ο τρόπος μηχανικής προστασίας του θα υποδειχθούν από την Δ.Ε.Η.

2. Καλωδιώσεις-Σωληνώσεις.

α. Οι παροχές των πινάκων θα γίνουν με καλώδια J1VV-R ή J1VV-U ή A05VV-R ή A05VV-U και όπου η εγκατάσταση είναι χωνευτή θα χρησιμοποιούνται χαλυβδοσωλήνες.

β. Όπου η εγκατάσταση είναι χωνευτή και όχι στεγανή θα χρησιμοποιηθούν καλώδια H07V-U ή H07V-R μέσα σε πλαστικούς σωλήνες. Αντίστοιχα, όπου η εγκατάσταση είναι στεγανή (χωνευτή η ορατή) θα χρησιμοποιηθούν καλώδια A05VV-R ή A05VV-U ή H07V-U ή H07V-R και χαλυβδοσωλήνες. Σε περίπτωση χρήσης καλωδίων H07V-U ή H07V-R οι χαλυβδοσωλήνες θα έχουν εσωτερική μόνωση. Σαν στεγανοί χώροι θεωρούνται μεταξύ των άλλων χώροι υγιεινής, λεβητοστάσιο, κλπ.

γ. Ειδικά όταν η εγκατάσταση είναι ενσωματωμένη στο μπετόν, θα χρησιμοποιηθούν πλαστικοί σωλήνες τύπου HELIFLEX.

δ. Τα μεγέθη των σωληνών, ανάλογα με την διατομή του καλωδίου, δίνονται στον ακόλουθο πίνακα:

Καλώδια	Σωλήνας
3x1.5 mm	Φ 13.5mm

3x2.5 mm, 5x1.5 mm	Φ 16 mm
3x4 mm, 5x2.5 mm	Φ 21 η Φ 23mm
3x6 mm, 5x4 mm	Φ 21 η Φ 23mm
3x10 mm, 5x6 mm	Φ 29mm
3x16 mm, 5x10 mm	Φ 36mm

Για μεγαλύτερες διατομές καλωδίων θα χρησιμοποιηθούν γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες ή και υδραυλικοί πλαστικοί σωλήνες για διαδρομές στο έδαφος.

ε. Όλες οι γραμμές θα φέρουν αγωγό γείωσης.

στ. Οι οριζόντιες διαδρομές σωληνώσεων θα βρίσκονται κατά το δυνατόν σε ύψος μεγαλύτερο από 2.5 m.

ζ. Για τις γραμμές φωτισμού τα καλώδια θα έχουν διατομή 1.5 mm, ενώ για τις αντίστοιχες ρευματοδοτών, διατομή 2.5 mm.

3. Πίνακες διανομής

Οι πίνακες διανομής θα είναι μεταλλικοί προστασίας IP54 ή εναλλακτικά μονοφασικοί (η τριφασικοί) τυποποιημένοι πίνακες από θερμοπλαστικό υλικό. Κάθε πίνακας θα φέρει ξεχωριστές μπάρες φάσεων, ουδέτερου και γείωσης. Μεταξύ των άλλων, ο πίνακας θα περιλαμβάνει:

- Γενικές συντηκτικές ασφάλειες.
- Γενικό διακόπτη.
- Ηλεκτρονόμο διαφυγής 30mA.
- Αναχωρήσεις σύμφωνα με το σχέδιο πινάκων.

4. Προσωρινή παροχή

Η προσωρινή παροχή θα γίνει σύμφωνα με τα άρθρα 75,76,77 του 1073/81 Π.Δ/τος μερίμνη του ιδιοκτήτη και με ευθύνη του ηλεκτρολόγου εγκαταστάτη.

Τα άρθρα αυτά προβλέπουν η προσωρινή παροχή να είναι τοποθετημένη σε στεγανό μεταλλικό κουτί καλά γειωμένο το οποίο να φέρει κλειδαριά, ώστε να ασφαρίζεται κατά τις μη εργάσιμες ώρες, με μέριμνα του ιδιοκτήτη.

Επίσης προβλέπεται και θα τοποθετηθεί οπωσδήποτε αυτόματος προστατευτικός διακόπτης διαφυγής (διαφορικής προστασίας-αντιηλεκτροπληξιακός αυτόματος). Προτού η παροχή αυτή χρησιμοποιηθεί, θα κληθεί για έλεγχο ο επιβλέπων μηχανικός, άλλως ουδεμία ευθύνη θα φέρει σε περίπτωση ατυχήματος. Οι μπαλαντέζες που θα χρησιμοποιηθούν να φέρουν αγωγό γείωσης, έστω και αν τροφοδοτούν εργαλεία που δεν απαιτούν γείωση. Ο τρόπος που θα απλώνονται να είναι τέτοιος ώστε να αποκλείεται φθορά και συνεπώς κίνδυνος ατυχήματος (μακράν από συνήθεις διακινήσεις προσωπικού, οχημάτων-μηχανημάτων κ.α.).

5. Παρατηρήσεις

- Οι ρευματοδότες θα φέρουν αγωγό γείωσης και θα τοποθετούνται σε ύψος 50 cm από το δάπεδο.
- Οι διακόπτες θα τοποθετηθούν σε ύψος 80 cm από το δάπεδο.
- Οι θέσεις φωτιστικών σημείων δείχνονται στα σχέδια. Τύποι φωτιστικών που έχουν προκαθορισθεί στο στάδιο της μελέτης, δείχνονται επίσης στα σχέδια.
- Όταν σε κάποιο χώρο η εγκατάσταση είναι στεγανή, αντίστοιχα στεγανοί θα είναι οι ρευματοδότες, οι διακόπτες και τα φωτιστικά σώματα.

6. Γειώσεις

6.1 Θεμελιακή Γείωση

Το σύστημα γείωσης θα είναι θεμελιακή γείωση. Το ηλεκτρόδιο γείωσης θα είναι χάλκινος αγωγός ορθογωνικής διατομής (ταινία) από χαλκό ελάχιστων διαστάσεων 30x3.5mm. Κατά την τοποθέτησή του στην θεμελίωση θα πρέπει να περιβάλλεται σε όλο το μήκος του με συμπαγές σκυρόδεμα πάχους τουλάχιστον 50mm.

Για τη σύνδεσή – στήριξη του θεμελιακού γειωτή - ταινίας στο οπλισμό θα χρησιμοποιηθούν σφικτήρες θερμά επιψευδαργυρωμένοι ανά δύο (2) m ταινίας. Πρέπει να εξασφαλίζεται η σωστή και ασφαλής ηλεκτρική σύνδεση του ηλεκτροδίου γείωσης (ταινίας) με τον οπλισμό, ώστε να μην είναι δυνατή η ανάπτυξη σπινθήρων μεταξύ ηλεκτροδίου και οπλισμού.

Η θεμελιακή γείωση θα φέρει αναμονές για την ενίσχυσή της με γειωτές ώστε να επιτευχθεί αντίσταση γείωσης μικρότερη των 2,70Ω. Οι αναμονές θα είναι του ίδιου υλικού με τον γειωτή (ταινία) στη στάθμη του φυσικού εδάφους εντός φρεατίου. Η προέκταση της θεμελιακής γείωσης μπορεί να γίνει με την προσθήκη ακτινικών ηλεκτροδίων ή με ηλεκτρόδια γείωσης τύπου ράβδων ή με ηλεκτρόδιο γείωσης αποτελούμενο από πλάκες γείωσης (π.χ. γειωτής τύπου «Ε»). Όλα τα παραπάνω υλικά θα πρέπει να είναι ικανοποιούν τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 50164-2.

Γενικώς η διατομή του αγωγού γείωσης θα είναι η ίδια με τους αγωγούς κυκλώματος για διατομές από 1,5 mm μέχρι 35 mm. Για αγωγούς κυκλώματος 50 mm και άνω ο αγωγός γείωσης θα έχει διατομή τουλάχιστον ίση προς το μισό της διατομής των αγωγών του κυκλώματος.

Οι γειώσεις των πινάκων κάθε διαμερίσματος και της κοινόχρηστης παροχής θα καταλήγουν σε χάλκινη μπάρα γείωσης τοποθετημένη κοντά στη διάταξη της ΔΕΗ και συνδεδεμένη με τη θεμελιακή γείωση με ταινία χάλκινη 30x3.5τ.χ ακολουθώντας τη συντομότερη διαδρομή. Στο ζυγό γείωσης θα συνδεθεί και η γείωση της ΔΕΗ. Σε περίπτωση που η σύνδεση της εγκατάστασης του κτιρίου με τη ΔΕΗ δεν εφάπτεται στο κτίσμα αλλά γίνεται στο όριο του οικοπέδου, θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα μηχανικής προστασίας του αγωγού PE και σήμανσής του κατά την υπόγεια όδυσή του από τη θεμελίωση προς τον μετρητή.

Ο αγωγός γείωσης για λόγους μηχανικής προστασίας και προστασίας από τη διάβρωση θα εγκλωβίζεται καθ'όλο το μήκος του στο σκυρόδεμα ακολουθώντας πορεία μέσω των πεδιλοδοκών και των υποστηλωμάτων του κτίσματος, στηριζόμενος και συνδεδεμένος ηλεκτρικά με τον οπλισμό ανά 2.00m με κατάλληλους σφικτήρες. Επίσης, η διαδρομή του αγωγού γείωσης από τη θεμελιακή γείωση έως τον ακροδέκτη γείωσης θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν μικρότερου μήκους. Ο κύριος ακροδέκτης γείωσης (το μέσο σύνδεσης του αγωγού γείωσης με τον κύριο αγωγό προστασίας PE) πρέπει να έχει την ικανότητα να άγει το ηλεκτρικό ρεύμα σφάλματος της εγκατάστασης χωρίς να υπερθερμαίνεται. Η σύνδεση – αποσύνδεση των αγωγών πρέπει να είναι δυνατή μόνο με εργαλείο έτσι ώστε να αποφεύγεται η τυχαία αποσύνδεσή τους.

6.2 Κύριες και Συμπληρωματικές Ισοδυναμικές Συνδέσεις (ΚΙΣ, ΣΙΣ)

Η ΚΙΣ είναι η αγωγή ή μέσω σπινθηριστών σύνδεση σε ακροδέκτη ή ζυγό γείωσης των:

- κύριου αγωγού προστασίας PE (αγωγή σύνδεση) που αναφερθήκαμε παραπάνω
- των εισερχόμενων στο κτίριο μεταλλικών δικτύων όπως:
 - χαλύβδινος σωλήνας ύδρευσης (μέσω σπινθηριστή) εάν δεν είναι πλαστικός
 - χαλύβδινος σωλήνας φυσικού αερίου (μέσω σπινθηριστή)
 - μεταλλικοί μανδύες καλωδίων ηλεκτρικής παροχής, εάν υπάρχουν (αγωγή σύνδεση)
 - μεταλλικοί μανδύες καλωδίων τηλεφωνικής σύνδεσης, εάν υπάρχουν (μέσω σπινθηριστών)
- των ξένων στοιχείων εσωτερικά του κτιρίου όπως:
 - το δίκτυο πυρόσβεσης (αγωγή σύνδεση) εάν υπάρχει
 - οι μεταλλικοί σωλήνες θέρμανσης (αγωγή σύνδεση)
 - οι μεταλλικοί αεραγωγοί κλιματισμού (αγωγή σύνδεση) εάν υπάρχουν
 - ο μεταλλικός οπλισμός του κτιρίου
 - οι οδηγοί του ανελκυστήρα (εάν υπάρχει)

Εάν το πλήθος των εισερχόμενων δικτύων είναι μεγαλύτερο και τα σημεία εισόδου τους βρίσκονται σε μικρή απόσταση, προτιμότερο είναι να προβλέπεται ένας ζυγός που να διαθέτει ανάλογες υποδοχές σύνδεσης (εξισωτής δυναμικού). Ο ζυγός θα συνδέεται με τη θεμελιακή γείωση με κατάλληλη όδευση ώστε να προβλεφθούν ακροδέκτες και ζυγοί γείωσης στις θέσεις του κτιρίου που απαιτούνται ΚΙΣ.

Η ΣΙΣ εφαρμόζεται τοπικά σε ειδικούς χώρους ή εγκαταστάσεις όπου δεν μπορούν να εφαρμοστούν μέτρα προστασίας αυτόματης διακοπής όταν εμφανιστούν επικίνδυνες τάσεις επαφής μεγαλύτερες των 50V εναλλασσόμενου ρεύματος ή 120V συνεχούς ρεύματος ή όταν πρέπει να ληφθούν

αυστηρότερα μέτρα προστασίας για τιμές τάσης επαφής χαμηλότερες των παραπάνω, όπως λουτρά και ειδικοί χώροι.

Η ΣΙΣ πρέπει να περιλαμβάνει όλα τα ταυτόχρονα προσιτά αγωγίμα μέρη, δηλαδή τα εκτεθειμένα αγωγίμα μέρη των σταθερών συσκευών και του υπόλοιπου ηλεκτρολογικού υλικού και τα ξένα αγωγίμα στοιχεία, στα οποία περιλαμβάνεται ο μεταλλικός σπλισμός του σκυροδέματος του κτιρίου. Προς αυτό το ισοδυναμικό σύστημα πρέπει να συνδέονται και οι ακροδέκτες γείωσης των ρευματοδοτών. Γενικά όλα τα μεταλλικά μέρη των εγκαταστάσεων θα συνδεθούν με το σύστημα γείωσης σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD-384.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, στην περίπτωση μας, εκτός της γείωσης της διάταξης ΔΕΗ και των ηλεκτρικών πινάκων (κοινοχρήστων και διαμερισμάτων) θα εκτελεστούν μέσω ισοδυναμικών ζυγών οι παρακάτω συνδέσεις:

- 1ος Ισοδυναμικός Ζυγός (χώρος λεβητοστασίου):
 - Τα μεταλλικά μέρη του ηλεκτρικού πίνακα λεβητοστασίου
 - Οι σωλήνες θέρμανσης
 - Δομικό πλέγμα στο χώρο του λεβητοστασίου και της δεξαμενής πετρελαίου
 - Η δεξαμενή πετρελαίου εάν είναι μεταλλική
- 2ος Ισοδυναμικός Ζυγός (χώρος μηχανοστασίου ανελκυστήρα):
 - Τα μεταλλικά μέρη του πίνακα ανελκυστήρα
 - Δομικό πλέγμα στο χώρο του μηχανοστασίου
 - Μεταλλικά μέρη κινητήρα - αντλίας ανελκυστήρα
 - Οδηγοί ανελκυστήρα
- 3ος Ισοδυναμικός Ζυγός (χώρος κύριας εισόδου):
 - Οι μεταλλικοί σωλήνες φυσικού αερίου.

Όλες οι παραπάνω ισοδυναμικές συνδέσεις θα γίνουν μέσω επικασσιτερωμένου εύκαμπτου χάλκινου αγωγού Φ16τ.χ. Οι συνδέσεις των ισοδυναμικών ζυγών με τη θεμελιακή γείωση θα γίνονται με χάλκινη ταινία 30x3.5 mm.

Εάν η κατασκευή του δικτύου ύδρευσης και αποχέτευσης γίνει με πλαστικούς σωλήνες και οι λουτήρες είναι μη μεταλλικοί δεν απαιτείται ιδιαίτερη γείωση.

7. Πρόσθετα στοιχεία προστασίας

Γεφύρωση των ειδών υγιεινής και σύνδεση των μεταλλικών παροχών ύδρευσης με την μπάρα γείωσης των μπαροκιβωτίων.

8. Δοκιμές εγκατάστασης

Η αντίσταση μόνωσης πρέπει να μετρηθεί μεταξύ κάθε ενεργού αγωγού και της γης

Σημειώσεις:

1. Στο σύστημα σύνδεσης των γειώσεων TN-C, ο αγωγός PEN θεωρείται ότι αποτελεί μέρος της γης.
2. Κατά τη διάρκεια αυτής της μέτρησης οι αγωγοί φάσεων και ο ουδέτερος μπορούν να συνδέονται μεταξύ τους.

Η αντίσταση μόνωσης, μετρούμενη με την τάση δοκιμής που δίνεται στον πίνακα, είναι ικανοποιητική αν κάθε κύκλωμα, με αποσυνδεδεμένες τις συσκευές, έχει αντίσταση μόνωσης τουλάχιστον ίση με την τιμή του πίνακα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 61-A

Ελάχιστη τιμή αντίστασης μόνωσης

Ονομαστική τάση κυκλώματος (V)	Τάση δοκιμής συνεχούς ρεύματος (V)	Ελάχιστη αντίσταση μόνωσης (MΩ)
SELV και PELV	250	0.25
Μέχρι 500V, με εξαίρεση τις προηγούμενες περιπτώσεις	500	0.5
Πάνω από 500V	1000	1.0

Οι δοκιμές πρέπει να γίνουν με συνεχές ρεύμα. Η συσκευή δοκιμής πρέπει να είναι ικανή να παρέχει την τάση δοκιμής που ορίζεται στον πίνακα, όταν φορτίζεται με ρεύμα 1mA. Όταν το κύκλωμα περιλαμβάνει ηλεκτρονικές διατάξεις οι αγωγοί φάσεων και ο ουδέτερος πρέπει να συνδέονται μεταξύ τους κατά τη μέτρηση.

ΜΕΛΕΤΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Εργοδότης : ΔΗΜΟΣ ΛΟΥΤΡΑΚΙΟΥ - ΠΕΡΑΧΩΡΑΣ - ΑΓ. ΘΕΟΔΩΡΩΝ
:
:
Έργο : ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡΙΘ. 16/12 " ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ
: ΓΗΠΕΔΟΥ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ ΠΕΡΑΧΩΡΑΣ" ΩΣ ΠΡΟΣ
: ΤΟ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟ, ΤΗΝ ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΑΠΟΔΥΤΗΡΙΩΝ
: & ΤΗΝ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΕΡΚΙΔΩΝ

(ΑΠΟΔΥΤΗΡΙΑ – ΚΕΡΚΙΔΕΣ)

Θέση : ΠΕΡΑΧΩΡΑ
:
:
Ημερομηνία : 5/2020
Μελετητές : ΚΩΝ/ΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ
: Μηχανολόγος Μηχ/κος ΠΕ5

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ
Λουτράκι 5/2020

Κ. ΜΕΛΕΤΗΣ
Μηχανολόγος Μηχανικός ΠΕ-5

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Λουτράκι 5/ 2020

Ο Διευθυντής

Δ. ΜΑΚΡΙΔΗΣ
Τοπογράφος Μηχανικός ΠΕ6



1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

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

- α) Οικιακές Εγκαταστάσεις Υγιεινής K. 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 TOTEE.

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:

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

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 TOTEE.

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:

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

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

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

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

όπου:

- Q: Παροχή σε m^3/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^2/sec

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

$$J = \frac{1}{2} \sum \rho V^2$$

όπου:

Σζ: Συνολική αντίσταση των εξαρτημάτων του κλάδου

ρ: Πυκνότητα νερού

στ) Ο όγκος ανακυκλοφορίας προκύπτει από την σχέση:

$$V_u = \frac{Q}{c \times \rho_m \times (\Theta_v - \Theta_r)}$$

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

ζ) ΠΙΕΣΤΙΚΟ

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	Χωρίς Ετεροχρονισμό
Τύπος Κύριου Σωλήνα	Πλαστικός
Τραχύτητα Κύριου Σωλήνα (μm)	7
Τύπος Δευτερεύοντος Σωλήνα	Πλαστικός
Τραχύτητα Δευτερεύοντος Σωλήνα (μm)	7
Παροχή Νερού (l/s)	3.52
Δυσμενέστερος Κλάδος	1..14
Τριβές Σωλήνων και Τοπικών Αντιστάσεων (mΥΣ)	7.321
Απαιτούμενη Πίεση Εκροής (mΥΣ)	10
ΔΡ λόγω Υψομετρικών Διαφορών (mΥΣ)	1
Ολική Απαιτούμενη Πίεση (mΥΣ)	18.321
Πίεση Δικτύου (mΥΣ)	

α/α Τύπος Υποδοχέα (mm)	Εσ. Διαμ. (Μ.Υ.Σ.)	Pmf (l/s)	Q _{γκν} (l/s)	Q _{ρζν}
1 Νεροχύτης - διακόπτης εισροής	13	10.0	0.15	0.15
8 Νιπτήρας - μπαταρία ομαδ. λουτ	13	10.0	0.05	0.05
13 Κάταιον - κεφ. ομαδ. λουτρού	13	10.0	0.15	0.15
20 Λεκάνη - δοχείο εκπλυσης	13	10.0	0.13	0.00
29 Θερμαντήρας ηλεκτρικός ροής 6 kw	0	10.0	0.07	0.00
36 Βρύση	13	10.0	0.15	0.00

Υπολογισμοί Σωληνώσεων Υδραυλικής Εγκατάστασης

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Σωλήνα m	Είδος Υποδοχεία	Παροχή Υποδοχεία l/s	Παροχή Αιχμής l/s	Είδος Σωλήνα	Διάμετρος Σωλήνα mm	Ταχύτητα Νερού m/s	ΣΖ Εξαρτ.	Τριβή Εξαρτημάτων mΥΣ	Τριβή Σωλήνων mΥΣ	Ολική Τριβή mΥΣ	Πίεση Υποδοχεία mΥΣ	ΔΡ Υψ.Διαφορών mΥΣ
1.2	3.3		3.520	3.520	K	DN60	1.526	3.800	0.451	0.147	0.598		
2.3	2.3	36	0.150	0.150	K	DN15	0.921	1.900	0.082	0.218	0.300	10.00	0.4
2.4	6.6		3.370	3.370	K	DN60	1.461	3.000	0.326	0.272	0.599		
4.5	18.0		1.810	1.810	K	DN40	1.759	3.000	0.473	1.699	2.172		
5.6	8.9	36	0.150	0.150	K	DN15	0.921	2.300	0.099	0.842	0.941	10.00	0.4
5.7	0.3		1.660	1.660	K	DN40	1.613	3.000	0.398	0.024	0.422		
7.8	0.5		0.790	0.790	K	DN25	1.488	3.000	0.339	0.053	0.391		
8.9	1.3		0.660	0.660	K	DN25	1.243	3.000	0.236	0.099	0.336		
9.10	1.4		0.530	0.530	K	DN25	0.998	3.400	0.173	0.073	0.245		
10.11	0.8		0.400	0.400	K	DN20	1.572	3.000	0.378	0.147	0.525		
11.12	0.1		0.350	0.350	K	DN20	1.375	3.000	0.289	0.014	0.304		
12.13	1.5		0.300	0.300	K	DN15	1.842	3.800	0.657	0.484	1.141		
13.14	4.8	13	0.150	0.150	K	DN15	0.921	3.100	0.134	0.454	0.588	10.00	1.0
13.15	1.6	13	0.150	0.150	K	DN15	0.921	1.900	0.082	0.151	0.234	10.00	1.0
12.16	1.8	8	0.050	0.050	K	DN15	0.307	1.900	0.009	0.025	0.035	10.00	0.8
11.17	2.0	8	0.050	0.050	K	DN15	0.307	1.900	0.009	0.028	0.037	10.00	0.8
10.18	2.8	20	0.130	0.130	K	DN15	0.798	1.900	0.062	0.207	0.268	10.00	
9.19	2.6	20	0.130	0.130	K	DN15	0.798	1.900	0.062	0.192	0.253	10.00	
8.20	2.6	20	0.130	0.130	K	DN15	0.798	1.900	0.062	0.192	0.253	10.00	
7.21	0.5		0.870	0.870	K	DN25	1.639	3.000	0.411	0.063	0.473		
21.22	2.0	1	0.150	0.150	K	DN15	0.921	1.900	0.082	0.189	0.271	10.00	0.8
21.23	0.6		0.720	0.720	K	DN25	1.356	3.000	0.281	0.054	0.335		
23.24	0.4		0.670	0.670	K	DN25	1.262	3.000	0.244	0.031	0.275		
24.25	1.1		0.520	0.520	K	DN25	0.979	3.000	0.147	0.055	0.202		
25.26	1.9	1	0.150	0.150	K	DN15	0.921	1.900	0.082	0.180	0.262	10.00	0.8
25.27	0.1		0.370	0.370	K	DN20	1.454	3.000	0.323	0.016	0.339		
27.28	0.7		0.300	0.300	K	DN15	1.842	3.400	0.588	0.226	0.814		
28.29	1.8	8	0.050	0.050	K	DN15	0.307	1.900	0.009	0.025	0.035	10.00	0.8
28.30	0.7		0.250	0.250	K	DN15	1.535	3.000	0.360	0.163	0.523		
30.31	1.8	8	0.050	0.050	K	DN15	0.307	1.900	0.009	0.025	0.035	10.00	0.8
30.32	0.5		0.200	0.200	K	DN15	1.228	3.000	0.231	0.079	0.309		
32.33	2.1	8	0.050	0.050	K	DN15	0.307	2.300	0.011	0.030	0.041	10.00	0.8
32.34	1.9	1	0.150	0.150	K	DN15	0.921	1.900	0.082	0.180	0.262	10.00	0.8
27.35	1.8	29	0.070	0.070	K	DN15	0.430	1.900	0.018	0.045	0.063	10.00	1.1
24.36	2.0	1	0.150	0.150	K	DN15	0.921	1.900	0.082	0.189	0.271	10.00	0.8
23.37	1.9	8	0.050	0.050	K	DN15	0.307	1.900	0.009	0.027	0.036	10.00	0.8
4.38	0.6		1.560	1.560	K	DN40	1.516	3.000	0.351	0.043	0.395		
38.39	1.0		1.410	1.410	K	DN40	1.370	3.000	0.287	0.060	0.347		
39.40	1.0		1.260	1.260	K	DN32	1.934	3.000	0.572	0.149	0.720		
40.41	0.0		0.450	0.450	K	DN20	1.768	3.000	0.478	0.000	0.478		
41.42	1.6		0.300	0.300	K	DN15	1.842	4.200	0.726	0.516	1.242		
42.43	4.9	1	0.150	0.150	K	DN15	0.921	2.700	0.117	0.464	0.580	10.00	0.8
42.44	1.8	1	0.150	0.150	K	DN15	0.921	1.900	0.082	0.170	0.252	10.00	0.8
41.45	1.8	1	0.150	0.150	K	DN15	0.921	1.900	0.082	0.170	0.252	10.00	0.8
40.46	0.2		0.810	0.810	K	DN25	1.526	3.000	0.356	0.022	0.378		
46.47	2.6		0.590	0.590	K	DN25	1.111	3.000	0.189	0.163	0.351		
47.48	1.1		0.360	0.360	K	DN20	1.415	3.000	0.306	0.168	0.474		
48.49	2.0		0.310	0.310	K	DN15	1.903	3.400	0.628	0.683	1.311		
49.50	2.6	20	0.130	0.130	K	DN15	0.798	1.900	0.062	0.192	0.253	10.00	
49.51	1.3		0.180	0.180	K	DN15	1.105	3.000	0.187	0.170	0.356		
51.52	2.6	20	0.130	0.130	K	DN15	0.798	1.900	0.062	0.192	0.253	10.00	
51.53	3.5	8	0.050	0.050	K	DN15	0.307	2.700	0.013	0.050	0.063	10.00	0.8
48.54	1.8	8	0.050	0.050	K	DN15	0.307	1.900	0.009	0.025	0.035	10.00	0.8
47.55	0.8		0.230	0.230	K	DN15	1.412	3.400	0.346	0.161	0.506		
55.56	1.6		0.100	0.100	K	DN15	0.614	3.400	0.065	0.075	0.140		
56.57	4.9	8	0.050	0.050	K	DN15	0.307	2.700	0.013	0.069	0.082	10.00	0.8
56.58	1.8	8	0.050	0.050	K	DN15	0.307	1.900	0.009	0.025	0.035	10.00	0.8
55.59	2.5	20	0.130	0.130	K	DN15	0.798	1.900	0.062	0.184	0.246	10.00	
46.60	0.5		0.220	0.220	K	DN15	1.351	3.000	0.279	0.093	0.372		
60.61	1.5	29	0.070	0.070	K	DN15	0.430	1.900	0.018	0.038	0.056	10.00	1.1
60.62	0.9		0.150	0.150	K	DN15	0.921	3.400	0.147	0.085	0.232		
62.63	0.7		0.100	0.100	K	DN15	0.614	3.000	0.058	0.033	0.090		
63.64	2.4	8	0.050	0.050	K	DN15	0.307	2.300	0.011	0.034	0.045	10.00	0.8
63.65	1.8	8	0.050	0.050	K	DN15	0.307	1.900	0.009	0.025	0.035	10.00	0.8
62.66	1.8	8	0.050	0.050	K	DN15	0.307	1.900	0.009	0.025	0.035	10.00	0.8
39.67	1.8	1	0.150	0.150	K	DN15	0.921	1.900	0.082	0.170	0.252	10.00	0.8
38.68	1.8	1	0.150	0.150	K	DN15	0.921	1.900	0.082	0.170	0.252	10.00	0.8
1-69	0.2		1.100	1.100	K	DN32	1.689	3.000	0.436	0.020	0.456		
69-70	0.3		0.950	0.950	K	DN25	1.789	3.000	0.489	0.038	0.527		

70-71	2.5		0.200	0.200	K	DN15	1.228	3.000	0.231	0.327	0.557		
71-72	2.2		0.100	0.100	K	DN15	0.614	3.800	0.073	0.083	0.156		
72-57	5.0		0.050	0.050	K	DN15	0.307	2.700	0.013	0.056	0.069	10.00	0.8
72-58	1.8		0.050	0.050	K	DN15	0.307	1.900	0.009	0.020	0.029	10.00	0.8
71-73	0.9		0.100	0.100	K	DN15	0.614	3.000	0.058	0.034	0.092		
73-53	6.6		0.050	0.050	K	DN15	0.307	3.100	0.015	0.074	0.089	10.00	0.8
73-54	1.8		0.050	0.050	K	DN15	0.307	1.900	0.009	0.020	0.029	10.00	0.8
70-74	0.3		0.750	0.750	K	DN25	1.413	3.000	0.305	0.024	0.330		
74-75	0.8		0.300	0.300	K	DN15	1.842	3.000	0.519	0.218	0.737		
75-67	1.8		0.150	0.150	K	DN15	0.921	1.900	0.082	0.140	0.222	10.00	0.8
75-68	2.7		0.150	0.150	K	DN15	0.921	2.300	0.099	0.210	0.310	10.00	0.8
74-76	0.2		0.450	0.450	K	DN20	1.768	3.000	0.478	0.038	0.516		
76-77	1.5		0.300	0.300	K	DN15	1.842	4.200	0.726	0.409	1.136		
77-43	4.8		0.150	0.150	K	DN15	0.921	2.700	0.117	0.374	0.491	10.00	0.8
77-44	1.8		0.150	0.150	K	DN15	0.921	1.900	0.082	0.140	0.222	10.00	0.8
76-45	1.8		0.150	0.150	K	DN15	0.921	1.900	0.082	0.140	0.222	10.00	0.8
69-78	0.9		0.150	0.150	K	DN15	0.921	3.400	0.147	0.070	0.217		
78-79	0.7		0.100	0.100	K	DN15	0.614	3.000	0.058	0.026	0.084		
79-64	2.4		0.050	0.050	K	DN15	0.307	2.300	0.011	0.027	0.038	10.00	0.8
79-65	1.7		0.050	0.050	K	DN15	0.307	1.900	0.009	0.019	0.028	10.00	0.8
78-66	1.7		0.050	0.050	K	DN15	0.307	1.900	0.009	0.019	0.028	10.00	0.8
1-80	0.2		1.200	1.200	K	DN32	1.842	3.000	0.519	0.023	0.542		
80-81	0.9		0.300	0.300	K	DN15	1.842	3.400	0.588	0.246	0.834		
81-29	1.7		0.050	0.050	K	DN15	0.307	1.900	0.009	0.019	0.028	10.00	0.8
81-82	0.7		0.250	0.250	K	DN15	1.535	3.000	0.360	0.137	0.497		
82-31	1.7		0.050	0.050	K	DN15	0.307	1.900	0.009	0.019	0.028	10.00	0.8
82-83	0.0		0.200	0.200	K	DN15	1.228	3.000	0.231	0.000	0.231		
83-33	2.5		0.050	0.050	K	DN15	0.307	2.300	0.011	0.028	0.039	10.00	0.8
83-34	2.0		0.150	0.150	K	DN15	0.921	1.900	0.082	0.156	0.238	10.00	0.8
80-84	0.5		0.900	0.900	K	DN25	1.695	3.000	0.439	0.057	0.496		
84-85	1.0		0.750	0.750	K	DN25	1.413	3.000	0.305	0.081	0.386		
85-86	0.1		0.700	0.700	K	DN25	1.318	3.000	0.266	0.007	0.273		
86-87	0.9		0.550	0.550	K	DN25	1.036	3.000	0.164	0.042	0.206		
87-88	4.0		0.400	0.400	K	DN20	1.572	3.800	0.479	0.620	1.099		
88-89	0.3		0.350	0.350	K	DN20	1.375	3.000	0.289	0.037	0.326		
89-90	1.4		0.300	0.300	K	DN15	1.842	3.400	0.588	0.382	0.970		
90-14	4.4		0.150	0.150	K	DN15	0.921	3.100	0.134	0.343	0.477	10.00	1.0
90-15	1.7		0.150	0.150	K	DN15	0.921	2.300	0.099	0.133	0.232	10.00	1.0
89-17	2.1		0.050	0.050	K	DN15	0.307	1.900	0.009	0.024	0.033	10.00	0.8
88-16	1.8		0.050	0.050	K	DN15	0.307	1.900	0.009	0.020	0.029	10.00	0.8
87-22	2.0		0.150	0.150	K	DN15	0.921	1.900	0.082	0.156	0.238	10.00	0.8
86-36	2.1		0.150	0.150	K	DN15	0.921	1.900	0.082	0.164	0.246	10.00	0.8
85-37	1.8		0.050	0.050	K	DN15	0.307	1.900	0.009	0.020	0.029	10.00	0.8
84-26	2.0		0.150	0.150	K	DN15	0.921	1.900	0.082	0.156	0.238	10.00	0.8

Απαιτούμενες πιέσεις στους κλάδους (mΥΣ)

Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..3 :	11.298
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..6 :	14.710
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..14 :	18.321
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..15 :	17.967
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..16 :	16.427
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..17 :	16.125
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..18 :	15.031
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..19 :	14.771
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..20 :	14.435
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..22 :	15.335
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..26 :	16.138
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..29 :	17.064
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..31 :	17.587
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..33 :	17.902
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..34 :	18.123
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..35 :	16.578
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..36 :	15.945
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..37 :	15.435
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..43 :	15.759
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..44 :	15.431
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..45 :	14.189
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..50 :	15.426
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..52 :	15.782
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..53 :	16.392
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..54 :	14.697
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..57 :	14.916
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..58 :	14.869
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..59 :	14.140
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..61 :	14.565
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..64 :	14.576
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..65 :	14.566
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..66 :	14.476
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..67 :	12.991
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..68 :	12.644
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--57 :	12.565
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--58 :	12.525
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--53 :	12.521
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--54 :	12.461
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--67 :	13.072
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--68 :	13.160
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--43 :	14.256
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--44 :	13.987
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--45 :	12.851
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--64 :	11.595
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--65 :	11.585
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--66 :	11.501
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--29 :	12.204
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--31 :	12.701
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--33 :	12.943
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--34 :	13.142
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--14 :	15.775
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--15 :	15.530
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--17 :	14.161
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--16 :	13.831
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--22 :	12.941
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--36 :	12.743
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--37 :	12.253
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--26 :	12.076

Δυσμενέστερος κλάδος	1..14 :	18.321
----------------------	---------	--------

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 διατρήσεις πλακών, τοίχων και τυχόν λοιπών 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 από το δίκτυο πόλης με ιδιαίτερους υδρομετρητές (ένας μετρητής για κάθε ιδιοκτησία και ένας για τις κοινόχρηστες παροχές).

2.2 Οι υδρομετρητές θα εγκατασταθούν στο πεζοδρόμιο, σύμφωνα με τα σχέδια, σε φρεάτια διαστάσεων 30 x 40 cm, μαζί με τους γενικούς διακόπτες των παροχών.

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

3. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ

Οι σωλήνες του δικτύου θα τοποθετηθούν σύμφωνα με τα σχέδια. Τα οριζόντια τμήματά τους θα παρουσιάζουν κλίση 1/100 έως 5/100.

Στην αρχή κάθε κατακόρυφης στήλης θα τοποθετηθεί βάνα με κρουνό κένωσης ανάλογης διαμέτρου.

Η κατασκευή των δικτύων σωληνώσεων θα γίνει με το σύστημα θερμικής αυτοσυγκόλλησης σωλήνων και εξαρτημάτων **AQUATHERM** τύπου **FASER** από **PP-R 80** (βελτιωμένο Type 3) και θα ακολουθήσει τις παρακάτω διατάξεις :

3.1. Συνδέσεις

Η σύνδεση των διαφόρων τεμαχίων σωλήνων για σχηματισμό των κλάδων του δικτύου θα πραγματοποιείται **αποκλειστικά και μόνο** με τη χρήση συνδέσμων (μούφες) με θερμική αυτοσυγκόλληση με τη χρήση του ειδικού εργαλείου και σύμφωνα με τις **τεχνικές οδηγίες του κατασκευαστή**.

Οι συνδέσεις των σωλήνων PP με μεταλλικούς σωλήνες ή άλλα μεταλλικά στοιχεία του δικτύου (π.χ. βάνες) θα γίνεται με ειδικά πλαστικά - ορειχάλκινα εξαρτήματα κολλητά προς την πλευρά του σωλήνα PP και κοχλιωτά με ορειχάλκινο σπείρωμα προς την πλευρά του μεταλλικού στοιχείου, με υλικό παρεμβύσματος TEFLON ή με ειδικές φλάντζες.

3.2. Αλλαγές διεύθυνσεως

Οι αλλαγές διεύθυνσεως των σωλήνων για επίτευξη της επιθυμητής αξονικής πορείας του δικτύου, θα πραγματοποιούνται μόνο με ειδικά τεμάχια (γωνίες 90°, 45°) με θερμική αυτοσυγκόλληση και όχι διαμόρφωση του σωλήνα με θέρμανση.

Οι διακλαδώσεις των σωλήνων για τροφοδότηση αναχωρούντων κλάδων, θα εκτελούνται οπωσδήποτε με ειδικά αυτοσυγκολλούμενα εξαρτήματα (ταυ, σταυροί) και στις περιπτώσεις σύνδεσης με μεταλλικά στοιχεία με τα αντίστοιχα ειδικά τεμάχια πλαστικά - ορειχάλκινα.

3.3. Αποσύνδεση σωληνώσεων

Στα σημεία που είναι αναγκαία η ευχερής αποσυναρμολόγηση οποιουδήποτε τμήματος σωληνώσεων ή οργάνου ελέγχου ροής για αντικατάσταση, τροποποίηση ή μετασκευή χωρίς χρήση εργαλείων κοπής, θα τοποθετούνται οι **ειδικοί λυόμενοι σύνδεσμοι** (ρακόρ, φλάντζες).

3.4. Ειδικές σημειώσεις :

3.4.α. Χωνευτές εγκαταστάσεις

Οι σωληνώσεις δικτύων που είναι χωνευτές σε μπετόν ή σοβά **πάχους τουλάχιστον 3 cm πάνω από τον σωλήνα**, ή σε χώμα δεν χρειάζονται καμία απολύτως αντιδιαβρωτική ή άλλη προστασία. Επί προσθέτως **δεν απαιτείται χρήση αντιδιαστολικών τύπου 'Ω'** στα μεγάλα μήκη σωληνώσεων στην περίπτωση αυτή, αφού η διαστολή παραλαμβάνεται κατά την **ακτίνα και όχι γραμμικά**.

3.4.β. Εξωτερικές εγκαταστάσεις

Οι σωληνώσεις δικτύων που είναι εξωτερικές (όχι χωνευτές) θα είναι τύπου **FASER**. Οι διαστολές των σωλήνων αυτών είναι περίπου όπως των χαλκοσωλήνων. Οι αντιδιαστολικές διατάξεις τύπου 'Ω' για δίκτυα σωλήνων **FASER** θα κατασκευάζονται ανά 25 m περίπου με μήκος σκέλους 70 cm, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

3.5. 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 τις περιπτώσεις όπου απαιτείται αγκύρωση προκειμένου οι συστολοδιαστολές να παραληφθούν εκατέρωθεν του σημείου αγκυρώσεως.

Οι οριζόντιες σωληνώσεις θα στηρίζονται πάνω σε σιδηρογωνίες, σιδηροδοκούς ή ειδικές ράγες με τη βοήθεια στηριγμάτων τύπου **BIS-WALRAVEN**. Τα στηρίγματα θα είναι από χάλυβα 1.0332 ηλεκτρολυτικά γαλβανισμένο με παξιμάδι πονταρισμένο σε 4 σημεία και κούμπωμα ασφαλείας και θα συνδέονται προς τις σιδηρογωνίες ή τις **ειδικές ράγες** μέσω κοχλίων, περκοχλίων και γκρόβερ γαλβανισμένων. Για τα μεν αμόνωτα δίκτυα θα χρησιμοποιούνται στηρίγματα διμερή με λάστιχο με ηχομόνωση κατά DIN 4109, για τα δε μονωμένα δίκτυα στηρίγματα διμερή χωρίς λάστιχο. 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 χρησιμοποιούνται **ράβδοι μεταλλικοί** ή σιδηρογωνίες επαρκούς αντοχής για το συγκεκριμένο εκάστοτε φορτίο.

3.5.α. Απόσταση στηριγμάτων

Οι πιο κάτω πίνακες θα εφαρμόζονται σε περιπτώσεις ευθειών διαδρομών σωλήνων και όχι στα σημεία όπου η χρησιμοποίηση βανών, φλαντζών κ.λπ. δημιουργεί συγκεκριμένα φορτία, οπότε και θα τοποθετούνται στηρίγματα και από τις δύο πλευρές.

3.5.β. Στήριξη σωλήνων FASER AQUATHERM

Διαφορά θερμοκρασίας ΔΤ (°C)	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)								
	20	25	32	40	50	63	75	90	110
	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΩΝ (cm)								
0	120	140	160	180	205	230	245	260	290
20	90	105	120	135	155	175	185	195	215
30	90	105	120	135	155	175	185	195	210
40	85	95	110	125	145	165	175	185	200
50	85	95	110	125	145	165	175	175	190
60	80	90	105	120	135	155	165	175	180
70	70	80	95	110	130	145	155	165	170

3.6. Θερμική αυτοσυγκόλληση σωλήνων.

Η σύνδεση των σωλήνων AQUATHERM γίνεται με τη μέθοδο της **θερμικής αυτοσυγκόλλησης** των σωλήνων με τα εξαρτήματα. Το **εργαλείο συγκόλλησης 220 V / 600 W**, χρησιμοποιείται για τη συγκόλληση όλων των

διατομών Φ 16 έως Φ 110 mm με την τοποθέτηση στην πλάκα (αντίσταση) του αντίστοιχου ζευγαριού μητρών. Οι μήτρες έχουν ειδική αντικολλητική επένδυση (TEFLON) και πρέπει **να διατηρούνται καθαρές χωρίς χτυπήματα και γρατζουνιές**. Για την επιτυχία της συγκόλλησης πρέπει να προσεχθούν τα πιο κάτω σημεία :

- Προσαρμόζουμε ταυτόχρονα σωλήνα και εξάρτημα στις αντίστοιχες μήτρες, αφού ελέγξουμε πρώτα να είναι **καθαρά, στεγνά και κομμένα ίσια**.
- Τηρούμε σωστά **το χρόνο παραμονής μέσα στη μήτρα** σύμφωνα με τον πιο κάτω πίνακα χρόνου για κάθε διατομή.

ΔΙΑΤΟΜΗ Φ	ΧΡΟΝΟΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΣΤΗ ΜΗΤΡΑ
mm	sec.
16	5
20	5
25	7
32	8
40	12
50	18
63	24
75	30
90	40
110	50

3.7. Προφυλάξεις

α) ΜΕΤΑΦΟΡΑ

Η μεταφορά των υλικών πρέπει να γίνεται προσεκτικά, χωρίς **κτυπήματα**, στρεβλώσεις, χαράξεις ή μεγάλες καταπονήσεις.

β) ΗΛΙΑΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ

Απαγορεύεται αυστηρά η αποθήκευση για μεγάλα χρονικά διαστήματα και η εγκατάσταση σε **χώρους εκτεθειμένους στον ήλιο**. Και στις δύο περιπτώσεις πρέπει να προστατεύεται κατάλληλα. Στις εγκαταστάσεις ηλιακών μπορεί να χρησιμοποιηθεί σωλήνας AQUATHERM σε κουλούρα **Φ 16 mm, Φ 20 mm μαύρου χρώματος ή πράσινος** σωλήνας με **ειδική μαύρη επένδυση** στη διατομή από Φ 20 έως Φ 110 mm.

γ) ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΠΛΑΣΤ. - ΟΡΕΙΧ. ή ΟΡΕΙΧΑΛΚΙΝΩΝ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

Πρέπει να αποφεύγεται η χρήση **υπερβολικής ποσότητας σε καννάβι** καθώς και το **υπερβολικό σφίξιμο** στις κοχλιωτές συνδέσεις των πλαστικών - ορειχάλκινων εξαρτημάτων, γιατί το **σπείρωμα** είναι **ακριβείας** και εξασφαλίζει στεγανότητα στη σύνδεση, με ένα απλό σφίξιμο.

δ) ΠΑΓΩΝΙΑ

Χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή σε **κτυπήματα**, καμπυλώσεις, κόψιμο κατά τη μεταφορά και εγκατάσταση των σωλήνων, όταν η θερμοκρασία είναι χαμηλότερη από + 5° C.

ε) ΚΑΜΠΥΛΕΣ

Απαγορεύεται η δημιουργία καμπυλών με θέρμανση των σωλήνων και ειδικότερα με **φλόγα ή ζεστό αέρα**.

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" επιχρωμένος, γωνιακός.

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

4.4 Στην είσοδο των σωληνώσεων ζεστού και κρύου νερού προς κάθε ντουζιέρα, θα προβλεφθεί ορειχάλκινος σφαιρικός κρουνός με τεφλόν Φ1/2" με επιχρωμένο 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 λευκή πορσελάνη VITREYS CHINA 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 αναμείξεως 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. ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΤΥΠΟΥ

5.3.1 Η λεκάνη ευρωπαϊκού τύπου θα είναι λευκή από πορσελάνη VITREUS CHINA 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 πλάτους 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 συμπεριλαμβάνεται 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.

ADAPT/FCALC-Win

Μελέτη Αποχέτευσης ΑΠΟΔΥΤΗΡΙΑ-ΚΕΡΚΙΔΕΣ

ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

Εργοδότης

: ΔΗΜΟΣ ΛΟΥΤΡΑΚΙΟΥ - ΠΕΡΑΧΩΡΑΣ - ΑΓ. ΘΕΟΔΩΡΩΝ

Έργο: ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡΙΘ. 16/12 " ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ
: ΓΗΠΕΔΟΥ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ ΠΕΡΑΧΩΡΑΣ" ΩΣ ΠΡΟΣ
: ΤΟ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟ, ΤΗΝ ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΑΠΟΔΥΤΗΡΙΩΝ
: & ΤΗΝ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΕΡΚΙΔΩΝ

(ΑΠΟΔΥΤΗΡΙΑ - ΚΕΡΚΙΔΕΣ)

Θέση

: ΠΕΡΑΧΩΡΑ

**Ημερομηνία
Μελετητής**

: 5/2020

: ΚΩΝ/ΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

: Μηχανολόγος Μηχ/κος ΠΕ5

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ
Λουτράκι 5/2020Κ. ΜΕΛΕΤΗΣ
Μηχανολόγος Μηχανικός ΠΕ-5ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Λουτράκι 5/ 2020

Ο Διευθυντής

Δ. ΜΑΚΡΙΔΗΣ
Τοπογράφος Μηχανικός ΠΕ6

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 K. 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:

$$Q_s = K \cdot \Sigma AW_s$$

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 ΣAW_s και Q_s 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.

Στοιχεία Δικτύου

Θερμοκρασία Νερού (°C)	10
Συντελεστής Απορροής (l/s)	1.0
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 ³ /h)	29.5776
Παροχή Βρόχινων (m ³ /h)	51.84
Κλάδος Μέγιστης Συνολικής Βύθισης	1..23
Μέγιστη Συνολική Βύθιση (m)	0.4

α/αΤύπος Υποδοχέα
(mm)

Εσ.Διαμ.

AWs

4Νιπτήρας
8Ντουσιέρα με αγωγό σύνδεσης > 2m
10Λεκάνη
13Σιφώνι δαπέδου DN 70
16Υδρορροή ομβρίων

36 0.5
69 1.0
100 2.5
69 1.5
49 0.0

Υπολογισμοί Οριζόντιων Σωληνώσεων Δικτύου Αποχέτευσης

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Σωλήνα (m)	Βαθμός Πληρότητας	Είδος Υποδοχέα	Παροχή Υποδοχέων ΣΑWs	Συντελεστής Απορροής Ακαθάρτων	Παροχή Αιχμής Βρόχινων (l/s)	Παροχή Αιχμής (l/s)	Τύπος Σωλήνα	Διάμετρος Σωλήνα (mm)	Επιθυμητή Κλίση (cm/m)	Ταχύτητα Ροής (m/s)	Βύθιση Δικτύου (m)
1.2	0.2	0.5		67.50	1.0		8.216	K	DN140	2	1.213	0.004
2.3	8.4	0.5		31.00	1.0		5.568	K	DN125	2	1.124	0.168
3.4	3.1	0.5		25.00	1.0		5.000	K	DN125	2	1.124	0.062
4.5	3.0	0.5		7.500	1.0		2.739	K	DN100	2	1.032	0.060
5.6	2.6	0.5		5.000	1.0		2.236	K	DN100	2	1.032	0.052
6.7	0.2	0.5	10	2.500	1.0		1.581	K	DN100	2	1.032	0.004
6.8	1.3	0.5	10	2.500	1.0		1.581	K	DN100	2	1.032	0.026
5.9	1.6	0.5	10	2.500	1.0		1.581	K	DN100	2	1.032	0.032
4.10	3.5	0.5		17.50	1.0		4.183	K	DN100	2	1.032	0.070
10.11	1.1	0.5		14.50	1.0		3.808	K	DN100	2	1.032	0.022
11.12	0.2	0.5		12.00	1.0		3.464	K	DN100	2	1.032	0.004
12.13	0.4	0.5		2.500	1.0		1.581	K	DN100	2	1.032	0.008
13.14	0.2	0.5	8	1.000	1.0		1.000	K	DN70	2	0.795	0.004
13.15	0.1	0.5	13	1.500	1.0		1.225	K	DN70	2	0.795	0.002
12.16	0.9	0.5		9.500	1.0		3.082	K	DN100	2	1.032	0.018
16.17	0.6	0.5		7.000	1.0		2.646	K	DN100	2	1.032	0.012
17.18	0.7	0.5		2.000	1.0		1.414	K	DN70	2	0.795	0.014
18.19	0.5	0.5	4	0.500	1.0		0.707	K	DN40	2	0.499	0.010
18.20	0.1	0.5	13	1.500	1.0		1.225	K	DN70	2	0.795	0.002
17.21	0.1	0.5		5.000	1.0		2.236	K	DN100	2	1.032	0.002
21.22	1.7	0.5		2.500	1.0		1.581	K	DN100	2	1.032	0.034
22.23	0.2	0.5	8	1.000	1.0		1.000	K	DN70	2	0.795	0.004
22.24	0.1	0.5	13	1.500	1.0		1.225	K	DN70	2	0.795	0.002
21.25	0.8	0.5		2.500	1.0		1.581	K	DN100	2	1.032	0.016
25.26	0.3	0.5	8	1.000	1.0		1.000	K	DN70	2	0.795	0.006
25.27	0.1	0.5	13	1.500	1.0		1.225	K	DN70	2	0.795	0.002
16.28	0.3	0.5		2.500	1.0		1.581	K	DN100	2	1.032	0.006
28.29	0.3	0.5	8	1.000	1.0		1.000	K	DN70	2	0.795	0.006
28.30	0.1	0.5	13	1.500	1.0		1.225	K	DN70	2	0.795	0.002
11.31	1.1	0.5		2.500	1.0		1.581	K	DN100	2	1.032	0.022
31.32	0.2	0.5	8	1.000	1.0		1.000	K	DN70	2	0.795	0.004
31.33	0.1	0.5	13	1.500	1.0		1.225	K	DN70	2	0.795	0.002
10.34	1.1	0.5		3.000	1.0		1.732	K	DN100	2	1.032	0.022
34.35	1.0	0.5	4	0.500	1.0		0.707	K	DN40	2	0.499	0.020
34.36	0.5	0.5	4	0.500	1.0		0.707	K	DN40	2	0.499	0.010
34.37	0.6	0.5	4	0.500	1.0		0.707	K	DN40	2	0.499	0.012
34.38	0.1	0.5	13	1.500	1.0		1.225	K	DN70	2	0.795	0.002
3.39	3.8	0.5		6.000	1.0		2.449	K	DN100	2	1.032	0.076
39.40	0.0	0.5		4.000	1.0		2.000	K	DN100	2	1.032	
40.41	4.0	0.5		2.000	1.0		1.414	K	DN70	2	0.795	0.080
41.42	0.5	0.5	4	0.500	1.0		0.707	K	DN40	2	0.499	0.010
41.43	0.1	0.5	13	1.500	1.0		1.225	K	DN70	2	0.795	0.002
40.44	0.7	0.5		2.000	1.0		1.414	K	DN70	2	0.795	0.014
44.45	0.5	0.5	4	0.500	1.0		0.707	K	DN40	2	0.499	0.010
44.46	0.1	0.5	13	1.500	1.0		1.225	K	DN70	2	0.795	0.002
39.47	1.7	0.5		2.000	1.0		1.414	K	DN70	2	0.795	0.034
47.48	0.5	0.5	4	0.500	1.0		0.707	K	DN40	2	0.499	0.010
47.49	0.1	0.5	13	1.500	1.0		1.225	K	DN70	2	0.795	0.002
2.50	4.2	0.5		25.00	1.0		5.000	K	DN125	2	1.124	0.084
50.51	1.5	0.5		20.00	1.0		4.472	K	DN125	2	1.124	0.030
51.52	2.9	0.5		17.50	1.0		4.183	K	DN100	2	1.032	0.058
52.53	1.1	0.5		14.50	1.0		3.808	K	DN100	2	1.032	0.022
53.54	0.1	0.5		12.00	1.0		3.464	K	DN100	2	1.032	0.002
54.55	1.1	0.5		9.500	1.0		3.082	K	DN100	2	1.032	0.022
55.56	0.1	0.5		2.500	1.0		1.581	K	DN100	2	1.032	0.002
56.57	0.3	0.5	8	1.000	1.0		1.000	K	DN70	2	0.795	0.006
56.58	0.1	0.5	13	1.500	1.0		1.225	K	DN70	2	0.795	0.002
55.59	0.0	0.5		7.000	1.0		2.646	K	DN100	2	1.032	
59.60	0.5	0.5		5.000	1.0		2.236	K	DN100	2	1.032	0.010
60.61	0.6	0.5		2.500	1.0		1.581	K	DN100	2	1.032	0.012
61.62	0.3	0.5	8	1.000	1.0		1.000	K	DN70	2	0.795	0.006

61.63	0.1	0.5	13	1.500	1.0		1.225	K	DN70	2	0.795	0.002
60.64	1.1	0.5		2.500	1.0		1.581	K	DN100	2	1.032	0.022
64.65	0.3	0.5	8	1.000	1.0		1.000	K	DN70	2	0.795	0.006
64.66	0.1	0.5	13	1.500	1.0		1.225	K	DN70	2	0.795	0.002
59.67	1.7	0.5		2.000	1.0		1.414	K	DN70	2	0.795	0.034
67.68	0.5	0.5	4	0.500	1.0		0.707	K	DN40	2	0.499	0.010
67.69	0.1	0.5	13	1.500	1.0		1.225	K	DN70	2	0.795	0.002
54.70	0.2	0.5		2.500	1.0		1.581	K	DN100	2	1.032	0.004
70.71	0.3	0.5	8	1.000	1.0		1.000	K	DN70	2	0.795	0.006
70.72	0.1	0.5	13	1.500	1.0		1.225	K	DN70	2	0.795	0.002
53.73	0.4	0.5		2.500	1.0		1.581	K	DN100	2	1.032	0.008
73.74	0.3	0.5	8	1.000	1.0		1.000	K	DN70	2	0.795	0.006
73.75	0.1	0.5	13	1.500	1.0		1.225	K	DN70	2	0.795	0.002
52.76	0.3	0.5		3.000	1.0		1.732	K	DN100	2	1.032	0.006
76.77	0.8	0.5	4	0.500	1.0		0.707	K	DN40	2	0.499	0.016
76.78	0.4	0.5	4	0.500	1.0		0.707	K	DN40	2	0.499	0.008
76.79	0.8	0.5	4	0.500	1.0		0.707	K	DN40	2	0.499	0.016
76.80	0.1	0.5	13	1.500	1.0		1.225	K	DN70	2	0.795	0.002
51.81	6.1	0.5	10	2.500	1.0		1.581	K	DN100	2	1.032	0.122
50.82	6.0	0.5		5.000	1.0		2.236	K	DN100	2	1.032	0.120
82.83	0.9	0.5	10	2.500	1.0		1.581	K	DN100	2	1.032	0.018
82.84	1.8	0.5	10	2.500	1.0		1.581	K	DN100	2	1.032	0.036
2.85	6.0	0.5		11.50	1.0		3.391	K	DN100	2	1.032	0.120
85.86	0.4	0.5		5.000	1.0		2.236	K	DN100	2	1.032	0.008
86.87	0.1	0.5		2.500	1.0		1.581	K	DN100	2	1.032	0.002
87.88	0.3	0.5	8	1.000	1.0		1.000	K	DN70	2	0.795	0.006
87.89	0.1	0.5	13	1.500	1.0		1.225	K	DN70	2	0.795	0.002
86.90	1.1	0.5		2.500	1.0		1.581	K	DN100	2	1.032	0.022
90.91	0.2	0.5	8	1.000	1.0		1.000	K	DN70	2	0.795	0.004
90.92	0.1	0.5	13	1.500	1.0		1.225	K	DN70	2	0.795	0.002
85.93	1.0	0.5		6.500	1.0		2.550	K	DN100	2	1.032	0.020
93.94	0.1	0.5		4.500	1.0		2.121	K	DN100	2	1.032	0.002
94.95	1.4	0.5		2.500	1.0		1.581	K	DN100	2	1.032	0.028
95.96	0.3	0.5	8	1.000	1.0		1.000	K	DN70	2	0.795	0.006
95.97	0.1	0.5	13	1.500	1.0		1.225	K	DN70	2	0.795	0.002
94.98	1.2	0.5		2.000	1.0		1.414	K	DN70	2	0.795	0.024
98.99	0.6	0.5	4	0.500	1.0		0.707	K	DN40	2	0.499	0.012
98.100	0.1	0.5	13	1.500	1.0		1.225	K	DN70	2	0.795	0.002
93.101	2.5	0.5		2.000	1.0		1.414	K	DN70	2	0.795	0.050
101.102	0.4	0.5	4	0.500	1.0		0.707	K	DN40	2	0.499	0.008
101.103	0.1	0.5	13	1.500	1.0		1.225	K	DN70	2	0.795	0.002
104.105	0.2	0.5			1.0	2.400	2.400	K	DN100	2	1.032	0.004

Υπολογισμός στεγανου Βόθρου

Συνολική ποσότητα ανα εβδομαδα	1000
Χρονος εκενωσης	10
Απαιτούμενος ογκος δεξαμενης Λυμάτων Q (lt)	10000
Βάθος Βόθρου H (m)	4
Διάμετρος Βόθρου D (m)	2
Ογκος στεγανου βοθρου (lt)	12566

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 Γ/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 γενέτειρων 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 οπτοπλινθοδομή 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 επιφάνειας 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 σύμφωνα 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
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 περισσοτέρων 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 διαμέτροι 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 (σιφωνίου) 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 Φ 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.	Νιπτήρες	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 καμμία 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.