



Α.Ε.Ι. Πειραιά Τ.Τ.

ΑΝΩΤΑΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΕΙΡΑΙΑ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

-Μελέτη Και Κατασκευή Κολυμβητικών Δεξαμενών-



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Ροκάς Ιωάννης - Κωνσταντίνος

Χλωράκης Γεώργιος

Αθήνα 2017



Α.Ε.Ι. Πειραιά Τ.Τ.

Πτυχιακή Εργασία

Μελέτη και Κατασκευή Κολυμβητικών Δεξαμενών



Α.Ε.Ι. Πειραιά Τ.Τ.

ΑΝΩΤΑΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΕΙΡΑΙΑ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

-Μελέτη Και Κατασκευή Κολυμβητικών Δεξαμενών-

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Ροκάς Ιωάννης - Κωνσταντίνος

Χλωράκης Γεώργιος

Επιβλέπων Καθηγητής : **Σκιπτίδης Φιλήμων**



Α.Ε.Ι. Πειραιά Τ.Τ.

Πτυχιακή Εργασία

Μελέτη και Κατασκευή Κολυμβητικών Δεξαμενών

**«Προσαρμόσου η εξαφανίσου ,
αυτός ήταν ο αμείλικτος νόμος της φύση»**

H.G.Wells

Πίνακας Περιεχομένων

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	9
ABSTRACT	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ^ο	12
1.2 ΠΩΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ ΜΙΑ ΠΙΣΙΝΑ	12
1.3 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΠΙΣΙΝΩΝ	13
1.3.1 Πισίνες από οπλισμένο σκυρόδεμα	13
1.1.3. Πισίνα από μπετόν με πλευρικό κανάλι υπερχείλισης	16
1.1.4. ΠΙΣΙΝΑ ΜΕ SKIMMER	19
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ^ο	22
Προκατασκευασμένες Πισίνες	22
2.1 ΤΥΠΟΙ ΠΙΣΙΝΑΣ	25
2.1.1 Εσωτερικές πισίνες	25
2.1.2 Υπέργειες Πισίνες	26
2.1.3 Πισίνες Gunite	29
2.1.4 Ξύλινες πισίνες	30
2.1.5 Λυόμενες Πισίνες	31
2.1.6 Πισίνες Fiberglass	31
ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΙΣΙΝΩΝ R-Structure	33
2.2 ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΙΣΙΝΕΣ - ΚΑΙΝΟΤΟΜΑ ΜΟΝΤΕΛΑ ΠΙΣΙΝΩΝ ΓΙΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ (Professional)	35
2.2.1 ΠΙΣΙΝΕΣ HYDROUS HOME / PRO	35
2.2.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά μοντέλων	36
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ^ο	37
3.1 ΤΕΧΝΟΤΡΟΠΙΕΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ ΠΙΣΙΝΑΣ	37
3.1.1. Επένδυση πισίνας με ψηφίδα	37
3.1.2. Επένδυση πισίνας με πλακάκι	38
3.1.3 Επένδυση πισίνας με Liner	39
3.1.4 Επένδυση πισίνας με βάζιμο	41
3.2 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΙΣΙΝΑΣ	41
3.2.1 Φίλτρα και αντλίες πισίνας	41

3.2.2 Λευκά/inox εξαρτήματα	45
3.2.3 Φωτισμός πισίνας	47
3.2.4 Αυτόματα Δοσομετρικά Συστήματα.....	52
3.2.5 Εξοπλισμός κολυμβητηρίου	55
3.2.6 Ηλεκτρόλυση άλατος.....	57
3.2.7 Νεροκουρτίνες και κανόνια νερού	58
3.2.8. Εξοπλισμός αντίθετης κολύμβησης.....	61
3.3 ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΠΙΣΙΝΑΣ.....	62
3.3.1 Τεχνικά χαρακτηριστικά αυτόματων ρομπότ καθαρισμού της πισίνας τύπου Pulit advance, της εταιρείας Fluidra (Astral) της Ισπανίας.....	62
3.3.2 Επαγγελματική σκούπα Fairlocks Αγγλίας.....	62
3.3.3. Υποβρύχια σκούπα αλουμινίου Ισπανίας	63
3.3.4. Υποβρύχια σκούπα καθαρισμού Praher Αυστρίας για liner	63
3.3.5. Ενισχυμένη απόχη βυθού – επιφανείας	63
3.4 ΧΗΜΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟ ΠΙΣΙΝΩΝ.....	64
3.5 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΠΙΣΙΝΩΝ	65
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ^ο	67
4.1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ - ΜΕΛΕΤΗ ΚΟΛΥΜΒΗΤΙΚΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ.....	67
4.2 ΣΤΟΜΙΑ ΕΙΣΡΟΗΣ – ΕΚΡΟΗΣ – ΕΚΚΕΝΩΣΗΣ – ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ Κ.Δ.	71
4.3 ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ.....	73
(ισχύει όμοια για κάθε κολυμβητική δεξαμενή)	73
4.4 ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ	73
4.5 ΧΡΟΝΙΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ.....	74
4.6 ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟ- ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΚΟΛΥΜΒΗΤΙΚΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ.....	75
4.7 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΚΟΛΥΜΒΗΤΙΚΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ	77
5.ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	78
Βιβλιογραφία.....	79

Πίνακας εικόνων

Εικόνα 1.1. Υπό κατασκευή πισίνα οπλισμένου σκυροδέματος	14
Εικόνα 1.2 Κατασκευή πισίνας υπερχειλίσης από την Clearwater	15
Εικόνα 1.3. Πισίνα με περιμετρικό κανάλι υπερχειλίσης από την Clearwater	15
Εικόνα 1.4 Κατασκευή κολυμβητηρίου με περιμετρικό κανάλι υπερχειλίσης από την clear water	16
Εικόνα 1.5 Πισίνα με πλευρικό κανάλι υπερχειλίσης	17
Εικόνα 1.6 Πισίνα με υπερχειλίση	17
Εικόνα 1.7 Πισίνα με skimmer στην Νέα Σκιάνη Χαλκιδικής από την Clearwater	19
Εικόνα 1.8 Πισίνα με skimmer στην Νέα Σκιάνη Χαλκιδικής από την Clearwater	20
Εικόνα 1.9 Πισίνα με skimmer σε ιδιώτη στην Τρίπολη	20
Πίνακας 2.1 Γεωμετρικά χαρακτηριστικά προκατασκευασμένων πισινών	21
Εικόνα 2.1 Προκατασκευασμένη πισίνα	23
Εικόνα 2.2 Εσωτερική πισίνα με επένδυση	24
Εικόνα 2.3 Υπέργειες πισίνες: προετοιμασία δαπέδου	25
Εικόνα 2.4 Υπέργειες πισίνες: προετοιμασία δαπέδου	26
Εικόνα 2.5 Υπέργειες πισίνες: στήσιμο τοιχωμάτων	26
Εικόνα 2.6 Υπέργειες πισίνες: τοποθέτηση liner	27
Εικόνα 2.7 Υπέργειες πισίνες: ολοκλήρωση έργου	27
Εικόνα 2.8 Υπέργειες πισίνες επενδυμένες με ξύλινη επιφάνεια	28
Εικόνα 2.9 Παράδειγμα ξύλινης υπέργειας πισίνας	29
Εικόνα 2.10 Πισίνα fiberglass τύπου R-Structure	31

Εικόνα 2.11 Πισίνα Golf style	32
Εικόνα 2.12 Πισίνα Marina style	32
Εικόνα 2.13 Πισίνα Laguna style	33
Εικόνα 2.14 Πισίνα Delta style	33
Εικόνα 3.1. Άποψη υαλοπηφίδας για την επένδυση πισίνας	36
Εικόνα 3.2. Άποψη υαλοπηφίδας για την επένδυση πισίνας	37
Εικόνα 3.3 Επένδυση εξωτερικού χώρου της πισίνας, με πλακάκι	37
Εικόνα 3.4 Επένδυση εσωτερικού χώρου της πισίνας με πλακάκι	38
Εικόνα 3.5 Επένδυση πισίνας με Line r	39
Εικόνα 3.6 Επένδυση πισίνας με Liner	39
Εικόνα 3.7 Πολυεστερικά Φίλτρα άμμου	41
Εικόνα 3.8 Άποψη Φίλτρων Cartridg	41
Εικόνα 3.9 Άποψη Φίλτρου διατομικής γης	42
Εικόνα 3.10 Άποψη Φίλτρου άμμου πολλαπλών στρώσεων	42
Εικόνα 3.11 Άποψη αντλίας ανακυκλοφορίας	43
Εικόνα 3.12 Στόμιο εισαγωγής για πισίνες	44
Εικόνα 3.13 Στόμιο καθαρισμού για πισίνες	44
Εικόνα 3.14 Στόμιο πυθμένα για πισίνες	45
Εικόνα 3.15 Σχάρες πυθμένα για πισίνες	45
Εικόνα 3.16 Πισίνα με εσωτερικό φωτισμό	46
Εικόνα 3.17 Πισίνα με εσωτερικό φωτισμό Led Spactravisision Αμερικής (16 χρώματα)	47
Εικόνα 3.18 Πισίνα με εξωτερικό φωτισμό Led Spactravisision Αμερικής (16 χρώματα)	48
Εικόνα 3.19 Πισίνα με εσωτερικό φωτισμό Led Spactravisision Αμερικής (λευκά)	48
Εικόνα 3.20 Τύπος υποβρύχιου φωτιστικού	49

Εικόνα 3.21 Τύπος υποβρύχιου φωτιστικού για Liner	49
Εικόνα 3.23 Δοσομετρική αντλία ελέγχου pH, η οποία διαθέτει ρύθμιση παροχής (0+100%) και διπλή βαλβίδα PTFE	51
Εικόνα 3.22 Τύποι από προβολάκια για πισίνες spa	51
Εικόνα 3.24 Ηλεκτροβαλβίδα ελέγχου χλωρίου	51
Εικόνα 3.25 Εγκατάσταση δοσομετρικού συστήματος από την ClearWater	52
Εικόνα 3.26 Βατήρες εκκίνησης σε κλειστό κολυμβητήριο	53
Εικόνα 3.27 Μπαλάκια με τη συνδεσμολογία τους	54
Εικόνα 3.28 Υδραυλικό κάθισμα για άτομα με ειδικές ανάγκες	54
Εικόνα 3.29 Κανόνι υδροθεραπείας	56
Εικόνα 3.30 Στόμια για κανόνι υδροθεραπείας	57
Εικόνα 3.31 Νεροκουρτίνα μοντέρνου τύπου	57
Εικόνα 3.32 Άποψη στομίου για υδρομασάζ	58
Εικόνα 3.33 Άποψη διαδρόμου για αερομασάζ	58
Εικόνα 3.34 Μηχανισμός δημιουργίας αντίθετου ρεύματος νερού	59
Εικόνα 3.36 Υλικά που χρησιμοποιούνται για την συντήρηση των πισινών	63
Εικόνα 3.36 Γραφική αναπαράσταση μηχανοστασίου κολυμβητικής δεξαμενής	67



ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το αντικείμενο της παρούσας πτυχιακής εργασίας έχει ως σκοπό την μελέτη και κατασκευή μιας κολυμβητικής δεξαμενής, τα είδη των κολυμβητικών δεξαμενών που υπάρχουν, τον εξοπλισμό που χρειάζονται για να λειτουργήσουν καθώς και για τον καθαρισμό και την συντήρησή τους. Τέλος παρουσιάζεται αναλυτικά η τεχνική μελέτη και τα σχέδια για την κατασκευή μιας κολυμβητικής δεξαμενής.

ABSTRACT

Our Thesis document aims to analyze the methodology and the construction sequence of a swimming pool. the document clarifies the different types of swimming pools in terms of scale, equipment which is needed for each of their functions, maintenance and cleaning process. A structural analysis follows which explains all the above and leads to the construction of a swimming pool.



Ευχαριστίες

Θα θέλαμε να εκφράσουμε τις βαθύτατες ευχαριστίες μας στον επιβλέποντα καθηγητή μας **Σκιττίδη Φιλήμων** που πίστεψε σε εμάς , μας εμπιστεύτηκε και μας ανέθεσε την παρούσα εργασία . Επίσης θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε την Ηλεκτρολόγο Μηχανικό και Μηχανικό Ηλεκτρονικών Υπολογιστών **Εύδοξια Παπαϊωάννου** για την πολύτιμη καθοδήγηση και απaráμιλλη υπομονή της το διάστημα που συνεργαστήκαμε.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Πισίνα ονομάζεται κάθε κολυμβητική δεξαμενή ή κολυμβητήριο που τροφοδοτείται με νερό από πηγή που πληροί τους κανόνες υγιεινής και χρησιμοποιείται για κολύμβηση και αναψυχή.¹

Οι πισίνες μπορούν να είναι εσωτερικές, να βρίσκονται δηλαδή εντός στεγασμένου χώρου και υπαίθριες, που βρίσκονται σε εξωτερικό.

Ανάλογα με το κοινό και τους σκοπούς που χρησιμοποιείται μια πισίνα είναι δημόσια, ιδιωτική ή αθλητική.

Δημόσια είναι εκείνη που από το κοινό ή συγκεκριμένες ομάδες πληθυσμού που μπορεί να είναι μέλη συλλόγων, ξενοδοχείων, κλπ. , ανεξαρτήτως ιδιοκτησίας.

Ιδιωτική χαρακτηρίζεται μια πισίνα όταν χρησιμοποιείται αποκλειστικά από τα μέλη μιας οικογένειας, τα συγγενικά και τα φιλικά τους πρόσωπα.

Αθλητική είναι η πισίνα στην οποία γίνονται δραστηριότητες αθλητών, προπονητικές, εκπαιδευτικές ή αγωνιστικές.

1.2 ΠΩΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ ΜΙΑ ΠΙΣΙΝΑ

Για να εξασφαλιστούν τόσο η ομαλή λειτουργία μιας πισίνας όσο και η ασφάλεια των κολυμβητών πρέπει να υπάρχουν και να λειτουργούν τρία επιμέρους συστήματα, τα οποία είναι:²

- 1. Τό σύστημα ανακυκλοφορίας**
- 2. Τό σύστημα φίλτρανσης**
- 3. Τό σύστημα χημικής επεξεργασίας**

Το σύστημα ανακυκλοφορίας συγκεντρώνει τη μόλυνση που συσσωρεύεται στην πισίνα και με τον όγκο του νερού τη διοχετεύει στο σύστημα φίλτρανσης και εν συνεχεία στο σύστημα χημικής επεξεργασίας.

Ο ρόλος του συστήματος φίλτρανσης είναι να συγκρατεί τη μηχανική μόλυνση που μεταφέρεται μέσω του νερού όταν διέρχεται από αυτό.

Τό σύστημα χημικής επεξεργασίας έχει στόχο να καταστρέφει κάθε εστία μόλυνσης στο νερό που διοχετεύεται από σύστημα φίλτρανσης. Ακόμα εξασφαλίζει μέσα στη δεξαμενή τις συνθήκες εκείνες που δε θα επιτρέπουν την πιθανή μετάδοση κάποιας μόλυνσης μεταξύ των κολυμβητών.

1.3 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΠΙΣΙΝΩΝ

Οι πισίνες ανάλογα με τον τρόπο που έχουν κατασκευαστεί χωρίζονται σε δύο κύριες κατηγορίες στις κτιστές και στις προκατασκευασμένες.³

Οι κτιστές πισίνες είναι εκείνες που προσφέρουν απεριόριστες δυνατότητες στον τρόπο της αρχιτεκτονικής κατασκευής, αφού μπορούν να πάρουν οποιοδήποτε σχέδιο και διάσταση. Δεδομένου ότι κάθε κτιστή πισίνα αποτελεί μια μοναδική δημιουργία, χαρακτηριστικά της όπως το βάθος, το σχήμα και το μέγεθος προσαρμόζονται στις απαιτήσεις του πελάτη.

Το πρώτο στάδιο για την κατασκευή μιας κτιστής πισίνας είναι να γίνει η εκσκαφή της εδαφικής έκτασης στην οποία θα δημιουργηθεί. Μόλις ολοκληρωθούν οι εργασίες εκσκαφής του εδάφους, η πισίνα καλουπώνεται και χτίζεται είτε από μπετόν είτε από οπλισμένο σκυρόδεμα.⁴

1.3.1 Πισίνες από οπλισμένο σκυρόδεμα

Οι πισίνες αυτές ανήκουν στην κατηγορία των κτιστών και η εκσκαφή τους ακολουθεί τις οδηγίες του υπεύθυνου της εκάστοτε εταιρείας. Από την αρχή της κατασκευής θα πρέπει να επιδειχθεί μεγάλη προσοχή, ώστε να προσδιοριστούν με ακρίβεια τα σωστά βάθη που προτείνει ο κατασκευαστής. Κατόπιν η πισίνα καλουπώνεται, σιδερώνεται και ξεκινά η διαδικασία τοποθέτησης μέρους του εντοιχιζόμενου εξοπλισμού.⁵

³ http://pisina.com.gr/tipos_pisines/

⁴

<http://www.mrpiscina.gr/%CF%80%CF%81%CE%BF%CE%B9%CE%BF%CE%BD%CF%84%CE%B1/%CF%80%CE%B9%CF%83%CE%AF%CE%BD%CE%B5%CF%82/%CE%BC%CF%80%CE%B5%CF%84%CE%BF%CF%8D/>

⁵ <http://www.pisinahellas.gr/type1.html>

Μόλις τοποθετηθεί το μπετόν ξεκινά η φάση της στεγανοποίησης - τσιμεντοκονίας, του βαψίματος ή της τοποθέτησης πλακιδίων/ ψηφίδας. Στο στάδιο της ολοκλήρωσης γίνεται η εγκατάσταση του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού.



Εικόνα 1.1. Υπό κατασκευή πισίνα οπλισμένου σκυροδέματος

1.3.2. Πισίνα υπερχειλίσης από μπετό με περιμετρικό κανάλι

Σε αυτές τις κατασκευές, περιμετρικά της πισίνας τρέχει ένα κανάλι υπερχειλίσης το οποίο επενδύεται με μαρμάρινη ή πλαστική σχάρα φάρδους 25 εκατοστών. Το νερό καλύπτει το επιχείλιο της πισίνας και εντέλλει υπερχειλίζει ταυτόχρονα σε όλες τις πλευρές της μέσα στην σχάρα.⁶

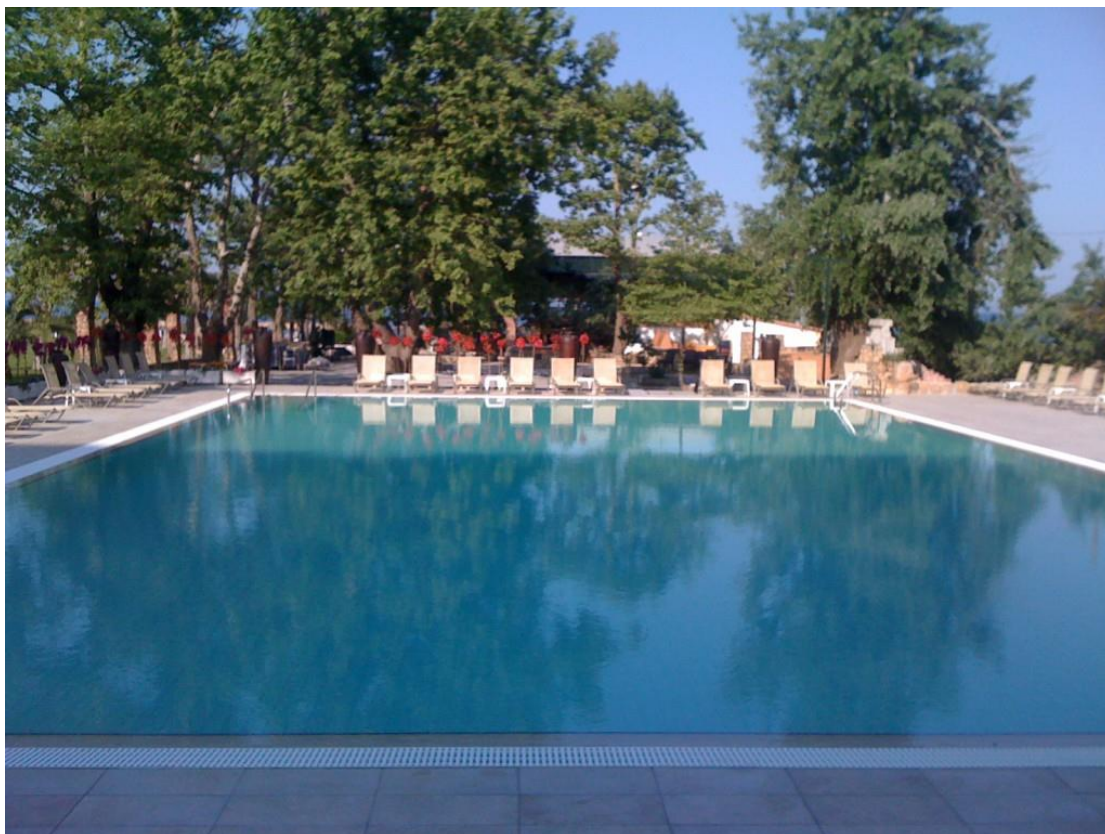
Αν και από αισθητική άποψη οι πισίνες αυτές θεωρούνται ως η καλύτερη επιλογή, το συνολικό κόστος για την κατασκευή τους είναι αρκετά υψηλό αφού απαιτούνται περισσότερες ποσότητες μπετού και μονώσεις τόσο για το κανάλι όσο για τη δεξαμενή.

Οι τρόποι κατασκευής υπερχειλίσης μιας πισίνας είναι αρκετοί. Ο πιο συνηθισμένος είναι να υπάρχει περιμετρικά της πισίνας μια σχάρα υπερχειλίσης προκειμένου να είναι πιο εύκολος ο καθαρισμός του καναλιού υπερχειλίσης.

Οι επιλογές εσωτερικής επένδυσης στις πισίνες είναι πολλές, από φυσικό βότσαλο, πλακάκι, ψηφίδες, βάψιμο ή PVC liner πάχους 1,5 χιλ.⁷

⁶ <http://www.clear-water.gr/?p=203>

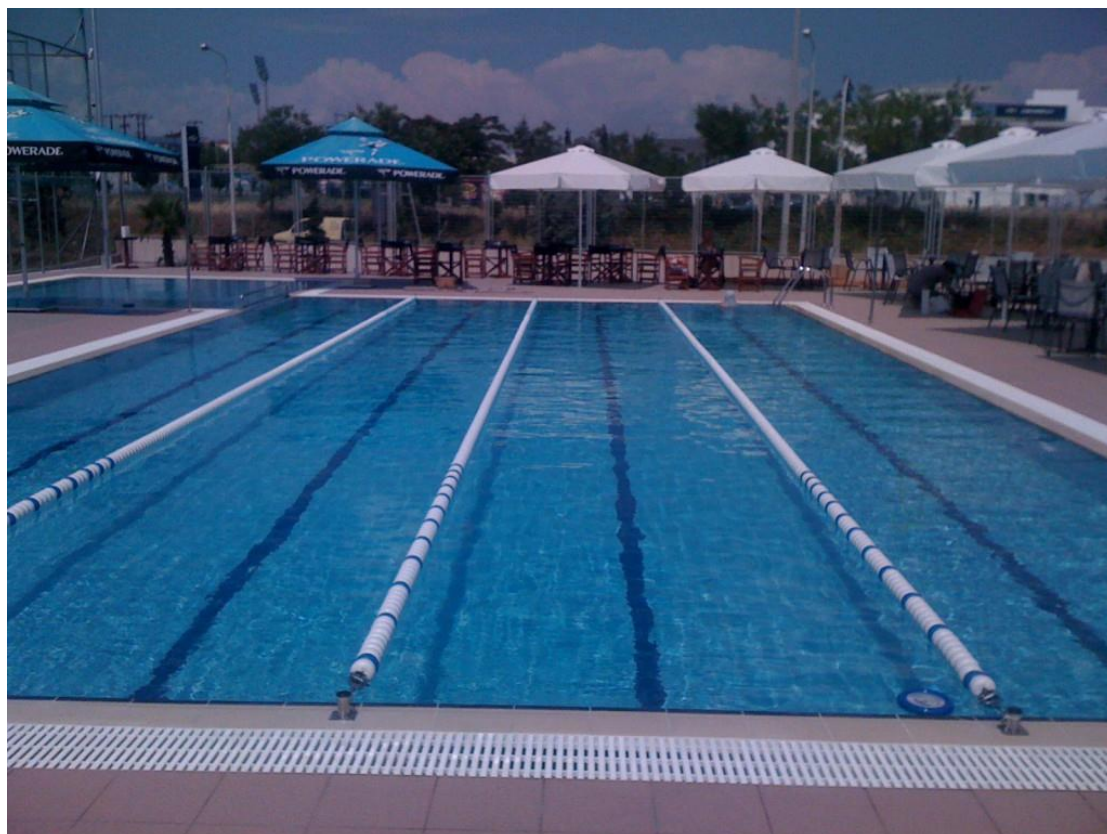
⁷ http://www.pisinomania.gr/p_tipos_yperxeilisi.php



Εικόνα 1.2 Κατασκευή πισίνας υπερχείλισης από την Cleawater



Εικόνα 1.3. Πισίνα με περιμετρικό κανάλι υπερχείλισης από την Clearwater



Εικόνα 1.4 Κατασκευή κολυμβητηρίου με περιμετρικό κανάλι υπερχείλισης από την ClearWater

1.1.3. Πισίνα από μπετόν με πλευρικό κανάλι υπερχείλισης

Στην κατηγορία των πισίνων από μπετό, οι κατασκευές με πλευρικό κανάλι υπερχείλισης είναι η καλύτερη λύση όταν υπάρχει θέα στο πέλαγος.

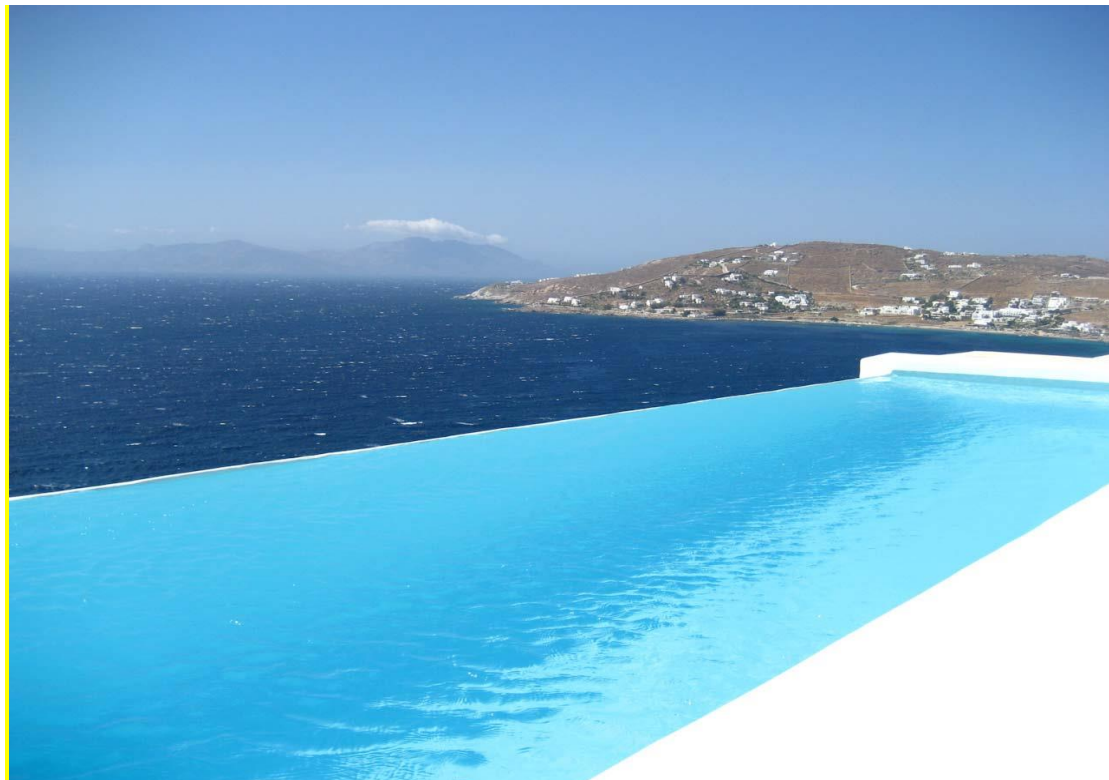
Συγκεκριμένα, όταν η πισίνα είναι ψηλότερα από το επίπεδο της θάλασσας, υπάρχει η δυνατότητα κατασκευής ενός πλευρικού καναλιού σε μορφή καταρράχτη προς την πλευρά της θάλασσας. Με αυτόν τον τρόπο φαίνεται οπτικά ότι το νερό πισίνας και το νερό της θάλασσας γίνονται ένα, χωρίς να παρεμβάλλεται κάτι ανάμεσά τους και δημιουργείται μια μοναδική αίσθηση. Εκτός από τον καταρράχτη μπορούν να

κατασκευαστούν και πλευρικά κανάλια υπερχείλισης με επένδυση σγάρας σε περιπτώσεις που δεν επιτρέπει ο χώρος να γίνει περιμετρικό κανάλι .⁸



Εικόνα 1.5 Πισίνα με πλευρικό κανάλι υπερχείλισης

⁸ <http://www.clear-water.gr/?p=203>



Εικόνα 1.6 Πισίνα με υπερχείλιση

Λειτουργία υπερχείλισης σε πισίνα με μπετόν

Πρόκειται για περιπτώσεις κατά τις οποίες η στάθμη του νερού βρίσκεται στο υψηλότερο σημείο στην άκρη της υπερχείλισης με αποτέλεσμα η πισίνα να γεμίζει με νερό μέχρι την στέψη. Το νερό που υπερχειλίζει διοχετεύεται στο κανάλι από όπου μέσω σωληνώσεων καταλήγει στη δεξαμενή υπερχείλισης.

Εκεί, ρυθμίζεται η στάθμη με την ποσότητα φρέσκου νερού και ακολούθως μέσω της αντλίας κυκλοφορίας, το νερό οδηγείται στο φίλτρο όπου θερμαίνεται και απολυμαίνεται για να κατευθυνθεί πάλι πίσω στη πισίνα.

Τα πλεονεκτήματα μιας πισίνας με υπερχείλιση είναι:

- ✓ Ύπαρξη καλύτερων κλιματικών συνθηκών σε περίπτωση που η πισίνα είναι εσωτερική.
- ✓ Η επιφάνεια της πισίνας μένει καθαρή για περισσότερο χρόνο.
- ✓ Καλύτερη εμφάνιση με την στάθμη της πισίνας.

- ✓ Δε συγκεντρώνονται σκουπιδάκια στις γωνίες της πισίνας.⁹

1.1.4.ΠΙΣΙΝΑ ΜΕ SKIMMER

Η κατασκευής μιας πισίνα skimmer γίνεται πιο γρήγορα σε σχέση με την πισίνα υπερχειλίσης. Το χαρακτηριστικό στην πισίνα skimmer είναι ότι δεν είναι απαραίτητη η κατασκευή δεξαμενής υπερχειλίσης και καναλιού υπερχειλίσης. Για το λόγο αυτό το κόστος κατασκευής μιας πισίνας skimmer είναι χαμηλότερο από μια πισίνα με υπερχειλίση και διαμορφώνεται ανάλογα με τις περιμετρικές επενδύσεις που θα εφαρμοστούν στην πισίνα.

τις συγκεκριμένες πισίνες η απόσταση που υπάρχει μεταξύ του νερού και του επιχειλίου της πισίνας είναι περίπου 7 εκατοστά.

Από άποψη μηχανολογικής λειτουργίας η πισίνα skimmer σε σχέση με την πισίνα υπερχειλίσης είναι η ίδια αφού και στις δύο περιπτώσεις παρατηρείται πολύ καλή ποιότητα στην καθαρότητα του νερού.

Οι πισίνες skimmer ενδείκνυνται για μέγεθος έως 60 τετραγωνικά μέτρα και για μεγαλύτερα μεγέθη είναι προτιμότερο να κατασκευαστεί πισίνα υπερχειλίσης.

Αναφορικά με την εσωτερική τους επένδυση μπορεί να γίνει με φυσικό βότσαλο, βάνιμο, ψηφίδες, πλακάκι, η PVC liner με πάχος 1,5 χιλιοστών.¹⁰

⁹ http://pisina.com.gr/tipos_pisines/yperxeilish/

¹⁰ http://www.pisinomania.gr/p_tipos_skimmer.php



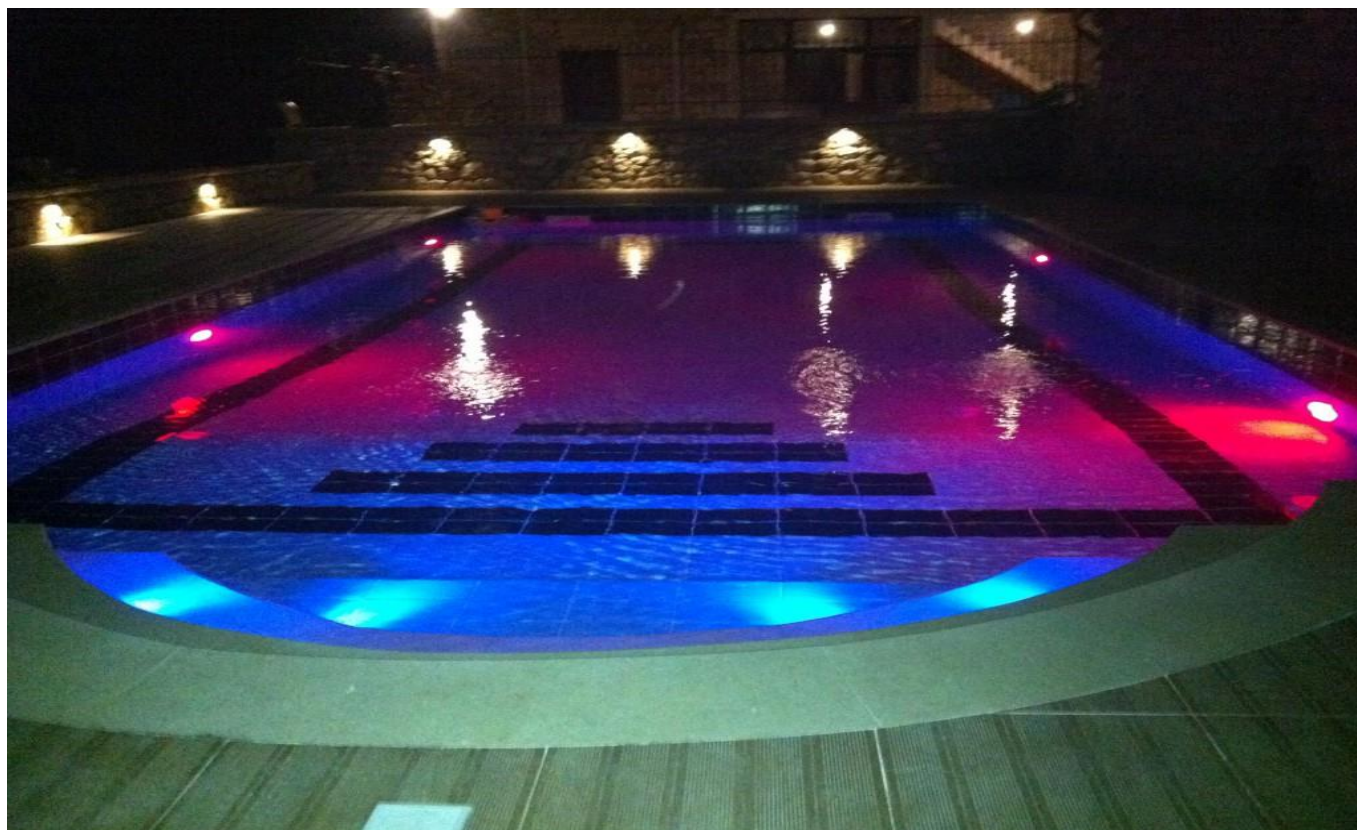
Εικόνα 1.7 Πισίνα με skimmer στην Νέα Σκιάνη Χαλκιδικής από την Clearwater



Εικόνα 1.8 Πισίνα με skimmer στην Νέα Σκιάνη Χαλκιδικής από την Clearwater



Α.Ε.Ι. Πειραιά Τ.Τ.



Εικόνα 1.9 Πισίνα με skimmer σε ιδιώτη στην Τρίπολη



Εικόνα 1.10 Πισίνα με skimmer στη Νέα Σκιάνη Χαλκιδικής από την Clearwater

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

Προκατασκευασμένες Πισίνες

Οι προκατασκευασμένες πισίνες, σε σχέση με τις κτιστές, έχουν το συγκριτικό πλεονέκτημα του μειωμένου κόστους καθώς για την κατασκευή τους δε χρησιμοποιείται μπετόν. Αυτός ο τύπος πισίνας είναι αρκετά δημοφιλής τα τελευταία χρόνια αφού διαθέτει πολλά πλεονεκτήματα και κυρίως χαμηλό κόστος. Οι επιλογές σχεδίου είναι πολλές, η κατασκευή τους αρκετά εύκολη και η τοποθέτησή τους ιδιαίτερα γρήγορα. Σε γενικό πλαίσιο οι προκατασκευασμένες πισίνες αποτελούν μια αξιόπιστη και μικρού κόστους επιλογή.

Ανάλογα με τον τρόπο που τοποθετούνται, διακρίνονται σε μόνιμες και προσωρινές.¹¹ Οι μόνιμου χαρακτήρα πισίνες κατά την παράδοσή τους διαθέτουν όλο τον απαραίτητο εξοπλισμό για τη λειτουργία τους. Τοποθετούνται βυθισμένες στο έδαφος πάνω σε στρώση είτε από αδρανή υλικά είτε ελαφρά οπλισμένου σκυροδέματος.

¹¹ http://pisina.com.gr/tipos_pisines/

Σύμφωνα με το καλούπι που διαθέτει ο κατασκευαστής προσφέρονται σε τυποποιημένες διαστάσεις, τόσο σε μορφή όσο και σε μέγεθος.

Οι προσωρινές πισίνες τοποθετούνται σε επίπεδη και ομαλή επιφάνεια χωρίς να απαιτείται κάποια προεργασία στο έδαφος. Το σχήμα τους μπορεί να είναι κυκλικό ή ορθογώνιο και για την κατασκευή τους χρησιμοποιείται μια ανθεκτική μεμβράνη με μεταλλικό σκελετό. Το βάθος τους είναι σχετικά μικρό και μεταφέρονται εύκολα.¹²

Σημειώνεται ότι για την κατασκευή ή τοποθέτηση μιας προκατασκευασμένης πισίνας, το άνοιγμα του χώρου πρέπει να είναι μεγαλύτερο από τις διαστάσεις της.

Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνονται τα κύρια είδη προκατασκευασμένων πισινών και τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά αυτών. (Poll House, 2015).

ΚΥΚΛΙΚΕΣ					
Διάμετρος (m)	3.6	4.6	4.6	5.5	6.4
Βάθος (m)	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2
ΟΒΑΛ					
Μήκος (m)	5.5		7.3		9.1
Πλάτος (m)	3.7		3.7		4.6
Βάθος (m)	1.2		1.2		1.2

Πίνακας 2.1 Γεωμετρικά χαρακτηριστικά προκατασκευασμένων πισινών

¹² http://pisina.com.gr/tipos_pisines/



Εικόνα 2.1 Προκατασκευασμένη πισίνα

Πισίνα από Fiberglass

Ο συγκεκριμένος τύπος πισίνας επιλέγεται κυρίως για τους ακόλουθους λόγους:

- Για την εγκατάστασή της χρειάζονται μόνο 4 ημέρες, χρόνος πολύ περιορισμένος συγκρητικά με τις συμβατικές κατασκευές για τις οποίες απαιτούνται το λιγότερο 4 μήνες.¹³
- Η ολοκλήρωσή της γίνεται από επικάλυψη «gelcoat». Πρόκειται για ένα πολυεστερικό χρώμα δύο συστατικών και που όταν χρησιμοποιείται σε πισίνα, σημαίνει ότι αυτή αφενός δε θα χρειαστεί ποτέ βάψιμο αφετέρου ο καθαρισμός της γίνεται δίχως να απαιτούνται πολλές χημικές ουσίες.
- Η επικάλυψη «gelcoat» περιέχει φίλτρο UV γεγονός που την καθιστά ανθεκτική στην ηλιακή ακτινοβολία.¹⁴
- Είναι συμβατές με το θαλασσινό νερό.¹⁴

¹³ <http://www.buildnet.gr/default.asp?pid=274&catid=263&artid=747>

2.1 ΤΥΠΟΙ ΠΙΣΙΝΑΣ

2.1.1 Εσωτερικές πισίνες

Οι εσωτερικές πισίνες διαμορφώνονται εντός μιας κατοικίας ή ενός κλειστού γενικότερα χώρου και για αυτό τους αποδίδεται ο συγκεκριμένος χαρακτηρισμός.

Ένα από τα βασικότερα πλεονεκτήματά τους είναι όχι χαρίζουν την απόλαυση της κολύμβησης ανεξάρτητα από τις εξωτερικές καιρικές συνθήκες. Ωστόσο, κατά την εγκατάστασή της, πρέπει να ληφθούν τα απαραίτητα μέτρα για την αφαίρεση της υγρασίας που δημιουργεί στο χώρο μια θερμαινόμενη πισίνα από την οποία γίνεται εξάτμιση 1-2 λίτρων νερού ανά ώρα. Πολύ σημαντικό στοιχείο είναι και ο προσανατολισμός του χώρου αφού είναι βασικό να επιτρέπει όσο γίνεται περισσότερο την είσοδο της ηλιακής ακτινοβολίας έτσι ώστε η θέρμανση του νερού να γίνεται με φυσικό τρόπο. Επίσης κατά την εγκατάστασή της πρέπει να εξεταστεί η γειτνίασή της με τα δομικά στοιχεία και τα υπόλοιπα δωμάτια του κτίσματος που θα επηρεάζονται από την υγρασία.¹⁵

Οι εσωτερικές πισίνες μπορούν να κατασκευαστούν είτε από οπλισμένο σκυρόδεμα με την εκτέλεση των απαραίτητων τεχνικών εργασιών είτε να είναι προκατασκευασμένες και να τοποθετηθούν στον επιθυμητό χώρο. Κατά κύριο λόγο σε εσωτερικούς χώρους επιλέγεται η δεύτερη κατηγορία πισινών τόσο για λόγους περιορισμένων εργασιών όσο και για οικονομικούς.



Εικόνα 2.2 Εσωτερική πισίνα με επένδυση

¹⁴ <http://www.poolhouse.gr/pool/eidi-pisinas>

¹⁵ <http://www.neotexrodos.gr/wp-content/uploads/2013/09/pisina-2.pdf>

2.1.2 Υπέργειες Πισίνες

Οι υπέργειες ή ημιυπέργειες πισίνες είναι πλήρως έτοιμες για εγκατάσταση. Περιλαμβάνουν τη δεξαμενή της πισίνας, το σύστημα φίλτρανσης, την αντλία και το liner. Ένα από τα πιο σημαντικά πλεονεκτήματά τους είναι ότι δεν απαιτείται η άδεια πολεοδομίας.¹⁶

Τα στάδια για την εγκατάσταση μιας υπέργειας πισίνας είναι:

Στάδιο 1: Προετοιμασία του εδάφους

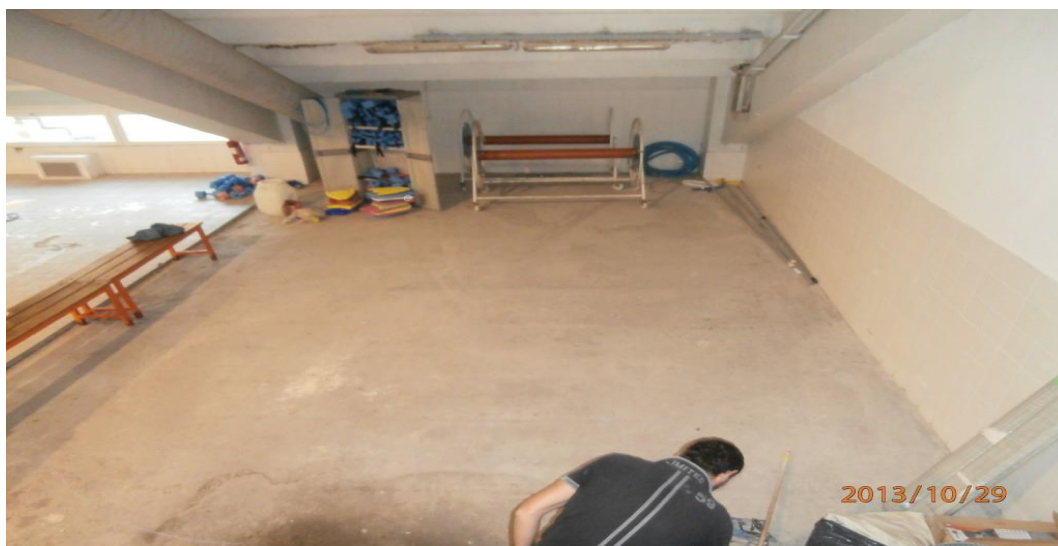
Στάδιο 2: Στρώσιμο της επιφανείας του πυθμένα με μπετό καθαριότητας

Στάδιο 3: Τοποθέτηση τοιχωμάτων υπέργειας πισίνας

Στάδιο 4: Τοποθέτηση εσωτερικής επένδυσης liner

Στάδιο 5: Ολοκλήρωση δεξαμενής της υπέργειας πισίνας

Οι υπέργειες πισίνες είναι διαθέσιμες με εξωτερικά τοιχώματα διαφόρων διακοσμήσεων όπως πετρώδη, μονόχρωμα, ξύλινα και άλλα.



Εικόνα 2.3 Υπέργειες πισίνες: προετοιμασία δαπέδου

¹⁶ <http://www.clear-water.gr/?cat=32>



Α.Ε.Ι. Πειραιά Τ.Τ.



Εικόνα 2.3 Υπέργειες πισίνες: προετοιμασία δαπέδου



Εικόνα 2.5 Υπέργειες πισίνες: στήσιμο τοιχωμάτων



Εικόνα 2.6 Υπέργειες πισίνες: τοποθέτηση liner



Εικόνα 2.7 Υπέργειες πισίνες: ολοκλήρωση έργου



Εικόνα 2.8 Υπέργειες πισίνες επενδυμένες με ξύλινη επιφάνεια

2.1.3 Πισίνες Gunite

Οι πισίνες Gunite είναι μια ειδική κατηγορία πισινών για την κατασκευή των οποίων χρησιμοποιείται εκτοξευόμενο σκυρόδεμα. Πρόκειται για ένα συγκεκριμένο τύπο σκυροδέματος που εφαρμόζεται με "ψεκασμό". Αποτελείται από τσιμέντο, άμμο και αδρανή υλικά με πρόσμικτα. Ο ψεκασμός εφαρμόζεται κατευθείαν επάνω στο σκάμμα ή σε καλούπι αφού έχει προηγηθεί η τοποθέτηση του οπλισμού (σιδέρωμα) και έχουν γίνει ηλεκτροϋδραυλικές εγκαταστάσεις.

Η κατασκευή πισινών με τη μέθοδο Gunite έχει εφαρμοστεί σε κατασκευές με υψηλές απαιτήσεις όπως σε γέφυρες δρόμων, σήραγγες, φράγματα και άλλες.

Τα πλεονεκτήματα αυτής της κατηγορίας πισινών είναι αρκετά και παρακάτω αναφέρονται τα σημαντικότερα από αυτά:

- Υπάρχει πλήρης στεγανοποίηση
- Δίνεται η δυνατότητα κατασκευής ελεύθερου σχήματος

- Έχουν εξαιρετική αντισεισμική συμπεριφορά
- Το κέλυφός τους είναι ενιαίο, δίχως ενώσεις.
- Στα σημεία των ενώσεων των τοιχίων σχηματίζουν καμπύλες και έτσι γίνεται σωστή ανακυκλοφορία του νερού είναι ευκολότερος ο καθαρισμός τους.
- Δε χρειάζεται χώρος για εξωτερικά καλούπια και επομένως η συνολική εκσκαφή είναι μικρότερη και κατ' επέκταση οικονομικότερη.

Για την κατασκευή πισίνας με τη μέθοδο Gunitite χρειάζονται 15 ημέρες για πισίνες 50 τετραγωνικών μέτρων, 25 ημέρες για πισίνες 100 τετραγωνικών μέτρων και ακολουθούνται τα παρακάτω στάδια:

1. Χάραξη του σχήματος που θα έχει η πισίνα.
2. Εκσκαφή στο ακριβές σχήμα της.
3. Τοποθέτηση οπλισμού.
4. Αρχική εγκατάσταση ηλεκτροϋδραυλικών δικτύων.
5. Σκυροδέτηση της πισίνας με την μέθοδο της εκτόξευσης.
6. Υγρομόνωση πισίνας βάσει της τελικής της επένδυσης.
7. Αισθητική επένδυση της πισίνας (με υλικά όπως βότσαλο, ψηφίδα, βαφή, liner)
8. Ολοκλήρωση των ηλεκτροϋδραυλικών δικτύων και τοποθέτηση του μηχανολογικού εξοπλισμού.

2.1.4 Ξύλινες πισίνες

Οι ξύλινες πισίνες είναι πολύ ανθεκτικές, κατασκευασμένες από ειδικά επεξεργασμένο ξύλο πεύκου. Χάρη σε αυτό το στοιχείο ταιριάζουν και με τον περιβάλλοντα χώρα στον οποίο τοποθετούνται.



Εικόνα 2.9 Παράδειγμα ξύλινης υπέργειας πισίνας.

Η αντοχή τους είναι πολύ και δεν υπάρχει κίνδυνος παραμόρφωσης του ξύλου, σήψης ή γήρανσής του. Οι ξύλινες πισίνες μπορούν να τοποθετηθούν επάνω από το έδαφος ή μερικώς εντός του εδάφους ή και ολοκληρωτικά εντός αυτού. Ανάλογα με τον χώρο τοποθέτησής τους, οι ξύλινες πισίνες μπορεί να είναι οκταγωνικές ή παραλληλόγραμμες.¹⁷

2.1.5 Λύομενες Πισίνες

Οι λύομενες πισίνες της εταιρίας AZUL μπορούν εύκολα και γρήγορα να τοποθετηθούν επάνω σε μια αλφαιδιασμένη επιφάνεια ή ακόμα και εντός του εδάφους. Το κυρίως σώμα τους αποτελείται από ενισχυμένο με πλέγμα Liner PVC και σαν επιχείλιο μια αλουμινένια κουπαστή που καθιστά τις πλευρές ευθείες και αλύγιστες. Έχουν πλευρική αντιστήριξη αλουμινίου που τις καθιστούν ικανές να στέκονται μόνες τους επάνω στο έδαφος αντέχοντας τις πλευρικές πιέσεις που δέχονται από το νερό.

Τα πλεονεκτήματά τους είναι τα ακόλουθα:

- Διαθέτουν ολοκληρωμένο μηχανολογικό εξοπλισμό.
- Η χημική αγωγή τους πραγματοποιείται με χλωριωτή ταμπλέτας ή χλωριωτή άλατος και γίνεται ηλεκτρονική ρύθμιση PH
- Η θέρμανσή τους επιτυγχάνεται με εναλλάκτη ή αντλία θερμότητας που είναι ιδιαίτερα οικονομικές μέθοδοι.
- Μπορούν να καλυφθούν με χειροκίνητα ή ηλεκτρικά καλύμματα ¹⁸

2.1.6 Πισίνες Fiberglass

Οι πισίνες R-Structure της εταιρείας Astra Pool ξεκίνησαν να παράγονται το 1950. Η πισίνα αυτού του τύπου έχει ρίζες από την επανάσταση του fiberglass στη ναυτική βιομηχανία. Ένα σκάφος έχει πολλές ομοιότητες με αυτή την πισίνα καθώς έχει υψηλή αντοχή στο θαλασσινό νερό και η συμπεριφορά της στο νερό χρήσης είναι πολύ καλύτερη.

¹⁷ <http://www.piscina-azul.com/pisina/kataskeuh-pisinas/pisines-xilines/>

¹⁸ <http://www.piscina-azul.com/pisina/kataskeuh-pisinas/pisines-liomenes-choris-adia-ikodomis-mechri-50-tm/>

Ο συγκεκριμένος τύπος πισίνας, εγκαταστάθηκε για πρώτη φορά το 1968, λειτουργεί μέχρι και σήμερα και παράγεται από εξαιρετικής ποιότητας υλικά τα οποία της προσφέρουν απεριόριστο χρόνο ζωής.

Η τεχνολογία και η σύσταση του glassfiber sandwich panel αλλά και των gelcoat που χρησιμοποιούνται για την τελική επίστρωση της πισίνας, έχουν εξελιχθεί σε πολύ μεγάλο βαθμό. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα η συγκεκριμένη πισίνα να είναι πιο οικονομική:

- ✓ Στην αγορά της
- ✓ Στην συντήρησή της
- ✓ Στο κόστος αλλαγής ή επισκευής των πλακιδίων

σε σχέση με μια συμβατική πισίνα, έπειτα από κάποια χρόνια λειτουργίας.



Εικόνα 2.10 Πισίνα fiberglass τύπου R-Structure

Η πλήρης λειτουργία της πραγματοποιείται μέσα σε πέντε ημέρες, εφαρμόζοντας πέντε συγκεκριμένα βήματα:

- I. Εκσκαφή
- II. Μεταφορά
- III. Τοποθέτηση εξαρτημάτων, σωληνώσεων και μηχανοστασίου
- IV. Γέμισμα με νερό,
- V. Πλήρης λειτουργία

Η πισίνα διαθέτει ενσωματωμένη ρωμαϊκή αντιολισθητική σκάλα standard, αναμονές για υδρομασάζ και αντίθετη κολύμβησης.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΙΣΙΝΩΝ R-Structure

◆ GOLF



Εικόνα 2.11 Πισίνα Golf style

Το κλασσικό στυλ των ρωμαϊκών σκαλοπατιών προσδίδουν την αίγλη και την κομψότητα στην πισίνα Golf, με το ημικύκλιο και τα σκαλοπάτια να αποτελούν την καλύτερη θέση για τοποθέτηση υδρομασάζ ή απλά χαλάρωση και συνομιλία των μελών μιας οικογένειας ή μιας παρέας.

Η πισίνα Golf είναι η πρώτη σε πωλήσεις λόγω του κλασσικού και διαχρονικού σχεδιασμού της. Στο είδος της αποτελεί την καλύτερη πρόταση, καθώς παράγεται σε δέκα διαφορετικά χρώματα.

◆ MARINA



Εικόνα 2.12 Πισίνα Marina style

Ο συγκεκριμένος τύπος πισίνας κατασκευαστικά, αποτελείται από μικρά σκαλοπάτια στη μία της πλευρά και ξεκινά από 0,6 m και φτάνει ως 1.5m. Διαθέτει ξαπλώστρα (lounger), για την τοποθέτηση αερομασάζ.

Αυτός ο τύπος πισίνας προτείνεται για εγκατάσταση σε μικρές ξενοδοχειακές μονάδες. Στα αρνητικά της είναι η δύσκολη τοποθέτηση λόγω του κεκλιμένου πυθμένα.

◆ LAGUNA



Εικόνα 2.13 Πισίνα Laguna style

Κατασκευάζεται τα τελευταία εφτά χρόνια και στην Ελλάδα απευθύνεται στο κοινό που είναι λάτρεις των πισινών σχήματος “φασολιού”. Διαθέτει ρωμαϊκή σκάλα όμοια με αυτή της Golf. Δίνεται η δυνατότητα τοποθέτησης ενός έως τριών ατόμων για υδρομασάζ. Το μοναδικό μειονέκτημα της είναι ότι λόγω του άμορφου σχήματος της δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί όλος ο όγκος της που διατίθεται για κολύμβηση.

◆ DELTA



Εικόνα 2.14 Πισίνα Delta style

Αυτός ο τύπος πισίνας είναι παρόμοιος με αυτόν της Marina, με τη διαφορά ότι έχει ενιαίο βάθος 1,5 m. Είναι δυνατή η παραγωγή της σε δέκα χρώματα με ειδικές επιστρώσεις που αντανακλούν στο φως του ήλιου. Επίσης, διαθέτει αναμονές για υδρομασάζ και αντίθετη κολύμβηση.

2.2 ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΙΣΙΝΕΣ - ΚΑΙΝΟΤΟΜΑ ΜΟΝΤΕΛΑ ΠΙΣΙΝΩΝ ΓΙΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ (Professional)

2.2.1 ΠΙΣΙΝΕΣ HYDROUS HOME / PRO

Οι πισίνες Hydrous home και Hydrous Pro (professional) είναι δύο τύποι πισίνας που πρακτικά μπορούν να τοποθετηθούν παντού. Προσφέρουν δυνατότητες γυμναστικής, κολύμβησης, θεραπείας ή ακόμα και αποκατάστασης.¹⁹

Όπως μαρτυρά και το όνομά τους ο τύπος Hydrous Home σχεδιάστηκε για να καλύψει τις ανάγκες της ιδιωτικής χρήσης ενώ ο τύπος Hydrous Pro(professional) προορίζεται για χρήση σε χώρους προσβάσιμους για το κοινό, όπως γυμναστήρια, υδροθεραπευτήρια και εγκαταστάσεις spa ξενοδοχείων.

Το μοναδικό χαρακτηριστικό που διαθέτουν οι πισίνες Hydrous home και Hydrous Pro (professional) είναι το σύστημα παραγωγής υδατινού ρεύματος που παρέχει δυνατότητες ρύθμισης τόσο της ισχύος όσο και του εύρους του, στα επίπεδα που θέλει ο κολυμβητής. Το στοιχείο που προαναφέρθηκε σε συνδυασμό με τη δυνατότητα επιλογής βάθους τέτοιου που να εξασφαλίζει τη χωρίς κινδύνους κολύμβηση καθιστά τη χρήση της ακόμα πιο φιλική στους κολυμβητές.. Οι Hydrous home και Hydrous Pro (professional) προσφέρουν τη δυνατότητα της απεριόριστης χρήσης σε όλη τη διάρκεια του χρόνου, απαιτούν μικρό χώρο με μόλις 8 κυβικά μέτρα όγκου νερού και χρειάζονται μικρή φροντίδα.

¹⁹ http://hydrouspools.gr/?page_id=2529

2.2.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά μοντέλων

Κοινά τεχνικά χαρακτηριστικά μοντέλων Hydrous Home και Hydrous Pro, (Hydropool, 2015):

- ✚ Η δεξαμενή τους είναι κατασκευασμένη από γαλβανιζέ πάνελ εσωτερικών διαστάσεων 4,20 X 2,10 m με ύψος πάνελ 1,10 και βάθος νερού 1,0m
- ✚ Εσωτερικά επενδύονται με liner πάχους 0,8mm που αφενός διαμορφώνει την εσωτερική επιφάνεια αφετέρου εγγυάται τη στεγανοποίηση της δεξαμενής
- ✚ Το σύστημα παραγωγής υδάτινου ρεύματος αποτελείται από ένα θάλαμο εξόδου του νερού και διαθέτει ενσωματωμένη προπέλα που παράγει το υδάτινο ρεύμα και κινείται με υδραυλική πίεση λαδιού. Η δε μονάδα παραγωγής της υδραυλικής ισχύος ρυθμίζεται στην επιθυμητή ένταση(5,0 HP)
- ✚ Η επιφανειακή συλλογή νερού γίνεται μέσω skimmer-Φίλτρου.
- ✚ Έχουν φίλτρο φυσιγγίων με έκταση επιφάνειας 50sq. ft (4,6m²)
- ✚ Διαθέτουν μονοφασική αντλία ανακυκλοφορίας ισχύος 0.39 Kw, παροχής 6 m³/h
- ✚ Ο ηλεκτρικός θερμαντήρας τους έχει ισχύ 3Kw και είναι μονοφασικός
- ✚ Διαθέτουν επιπλέον θερμομονωτικό κάλυμμα
- ✚ Εφαρμόζουν το σύστημα απολύμανσης Nature 2
- ✚ Διαθέτουν ηλεκτρικό πίνακα προστασίας τομέα επεξεργασίας και θέρμανσης του νερού με χρονοδιακόπτη
- ✚ Φέρουν μπουτόν για ένδειξη θερμοκρασίας και ρύθμιση της επιθυμητής τιμής.

Διαφορές εξοπλισμού μοντέλου Hydrous Pro (Professional):

- ✚ Επιφανειακή συλλογή νερού μέσω skimmer
- ✚ Φίλτρο φυσιγγίων επιφάνειας διηθήσεως 7m²
- ✚ Αντλία ανακυκλοφορίας ισχύος 0.55 Kw, μονοφασική, παροχής 9m³/h.
- ✚ Αντλία θερμότητας ισχύος 4Kw μονοφασική
- ✚ Αυτόματο σύστημα απολύμανσης μέσω αυτομάτου ρύθμισης PH-Ελευθέρου χλωρίου
- ✚ Το σύστημα επεξεργασίας του νερού της- Hydrous Pro-καλύπτει απόλυτα τις ελληνικές αλλά και ευρωπαϊκές προδιαγραφές που είναι απαραίτητες για την έκδοση αδείας λειτουργίας πισίνας αυτής της κατηγορίας για δημόσια χρήση

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

3.1 ΤΕΧΝΟΤΡΟΠΙΕΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ ΠΙΣΙΝΑΣ

3.1.1. Επένδυση πισίνας με ψηφίδα

Αισθητικά η τοποθέτηση υαλοψηφίδας θεωρείται η καλύτερη λύση. Την εκτίμηση αυτή διαμορφώνουν η μεγάλη ποικιλία τόσο σε σχέδια όσο και σε χρώματα που εξασφαλίζουν μια εντυπωσιακή όψη με μεγάλη αντοχή στην πάροδο του χρόνου.²⁰



Εικόνα 3.1. Άποψη υαλοψηφίδας για την επένδυση πισίνας

²⁰ <http://pisina.com.gr/%CE%B5%CF%80%CE%AD%CE%BD%CE%B4%CF%85%CF%83%CE%B7-%CF%80%CE%B9%CF%83%CE%AF%CE%BD%CE%B1%CF%82/>



Εικόνα 3.2 Άποψη υαλοηφίδας για την επένδυση πισίνας

3.1.2. Επένδυση πισίνας με πλακάκι

Ο πιο διαδεδυμένος τρόπος στην επένδυση μιας πισίνας είναι το πλακάκι. Μάλιστα, δεν είναι τυχαίο το γεγονός ότι στην Ευρώπη, οι περισσότερες πισίνες είναι επενδεδυμένες με πλακάκια. Ο βασικός λόγος που οδηγεί σε αυτήν την επιλογή είναι ο συνδυασμός τιμής και υψηλής αισθητικής.²¹



Εικόνα 3.3 Επένδυση εξωτερικού χώρου της πισίνας, με πλακάκι

²¹ <http://pisina.com.gr/%CE%B5%CF%80%CE%AD%CE%BD%CE%B4%CF%85%CF%83%CE%B7-%CF%80%CE%B9%CF%83%CE%AF%CE%BD%CE%B1%CF%82/>



Εικόνα 3.4 Επένδυση εσωτερικού χώρου της πισίνας με πλακάκι

3.1.3 Επένδυση πισίνας με Liner

Τα τελευταία χρόνια το liner έχει εξελιχθεί πολύ με αποτέλεσμα να θεωρείται μακροχρόνια ως η πιο αξιόπιστη λύση. Το πάχος του liner είναι 1,5 χιλιοστά και έχει ενίσχυση ινών στο εσωτερικό του. Τα τελευταία χρόνια κερδίζει έδαφος έναντι των άλλων επιλογών στις μεγαλύτερες αγορές της Ευρώπης. Όσα χρόνια και αν περάσουν, το liner προσφέρει απόλυτη στεγάνωση της πισίνας.

Το liner μπορεί να τοποθετηθεί σε πισίνες προκάτ και πισίνες από μπετό, με υπερχειλίση και skimmer.²²

²² <http://pisina.com.gr/%CE%B5%CF%80%CE%AD%CE%BD%CE%B4%CF%85%CF%83%CE%B7-%CF%80%CE%B9%CF%83%CE%AF%CE%BD%CE%B1%CF%82/>



Α.Ε.Ι. Πειραιά Τ.Τ.



Εικόνα 3.5 Επένδυση πισίνας με Liner



Εικόνα 3.6 Επένδυση πισίνας με Liner

3.1.4 Επένδυση πισίνας με βάψιμο

Μια ακόμη επιλογή στην επένδυση της πισίνας είναι το βάψιμο με εποξειδικά χρώματα: Το πλεονέκτημα αυτής της λύσης είναι οικονομικό αφού αποτελεί τον πιο φθηνό τρόπο επένδυσης ενώ το μειονέκτημά της είναι ότι έχει το μικρότερο χρόνο ζωής και ανά 2 χρόνια χρειάζεται να γίνεται βαφή της πισίνας.

Εξαιτίας της λεπτής επίστρωσης θα πρέπει η τελική επιφάνεια (τσιμεντοκονία) πριν το βάψιμο, να μην έχει γραμμές ή βαθουλώματα ώστε να προκύψει ένα καλό αισθητικά αποτέλεσμα.²³

3.2 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΙΣΙΝΑΣ

3.2.1 Φίλτρα και αντλίες πισίνας

Σημαντικό ρόλο στην κατασκευή μιας πισίνας παίζει η αξιόπιστη μελέτη του συστήματος ανακυκλοφορίας (φίλτρο – αντλίες), ώστε η λειτουργία της δεξαμενής να είναι ταυτόχρονα αποδοτική και οικονομική. Μάλιστα, τυχόν λανθασμένη μελέτη του εν λόγω συστήματος και η εγκατάσταση μηχανημάτων μη επαρκούς δυναμικότητας, μπορεί να προκαλέσουν προβλήματα όπως θολερότητα στο νερό για την οποία θα απαιτηθούν μεγάλες ποσότητες σε χημικά για την αποκατάσταση της, με μεγάλο οικονομικό κόστος και χωρίς ουσιαστικό αποτέλεσμα.²⁴

Φίλτρα Ανακυκλοφορίας

Υπάρχουν οι ακόλουθες κατηγορίες φίλτρων ανακυκλοφορίας:²⁵

²³ <http://pisina.com.gr/%CE%B5%CF%80%CE%AD%CE%BD%CE%B4%CF%85%CF%83%CE%B7-%CF%80%CE%B9%CF%83%CE%AF%CE%BD%CE%B1%CF%82/>

²⁴ <http://www.clear-water.gr/?p=226>

²⁵ <http://www.clear-water.gr/?cat=35>

- Πολυεστερικά φίλτρα άμμου: περιλαμβάνουν τη βάση στήριξης, το μανόμετρο, τάπα που απομακρύνει το νερό ή την άμμο, πολλαπλή βαλβίδα και τα απαραίτητα εξαρτήματα για τη σύνδεση με το φίλτρο.



Εικόνα 3.7 Πολυεστερικά Φίλτρα άμμου

- Φίλτρα Cartridge από ενισχυμένο πολυεστέρα.



©HSPP

Εικόνα 3.8 Άποψη Φίλτρων Cartridge

- Φίλτρο διατομικής γης: πρόκειται για ένα φίλτρο μεγάλης ανθεκτικότητας με εύκολη πρόσβαση σε διατομική γη και αντίστροφη πλύση.



Εικόνα 3.9 Άποψη Φίλτρου διατομικής γης

- Φίλτρο άμμου πολλαπλών στρώσεων που είναι κατασκευασμένο από ενισχυμένο πολυεστέρα με fiberglass και η άμμος που χρησιμοποιείται είναι διαφορετικών κοκκομετρήσεων.



Εικόνα 3.10 Άποψη Φίλτρου άμμου πολλαπλών στρώσεων

Στα φίλτρα άμμου μπορεί να προστεθεί:

- χαλαζιακή άμμος κοκκομετρήσεων α) 0,45 – 0,55 mm και β) 1,20-1,80 mm

- γυάλινη άμμος κοκκομετρήσεων α) 0,5 – 0,9 mm και β) 1-2 mm.

Η γυάλινη άμμος έχει τα εξής πλεονεκτήματα ²⁶:

- ✓ πιο καλή φίλτρανση σε σχέση με τη χαλαζιακή
- ✓ δεν πετρώνει
- ✓ λόγω του μικρότερου ειδικού βάρους του γυαλιού τοποθετείται κατά 15% λιγότερη άμμος στο φίλτρο
- ✓ έχουμε 50% λιγότερα Backwash και κατ'επέκταση 50% εξοικονόμηση νερού
- ✓ το προϊόν είναι οικολογικό

Αντλίες Ανακυκλοφορίας

Στην αγορά πωλούνται αντλίες ανακυκλοφορίας από όλους τους μεγάλους οίκους κατασκευής πισίνας όπως Astral, Kripsol, Hayward, IML, Pentair οι οποίοι εγγυώνται ταυτόχρονα υψηλή απόδοση και ελάχιστη συντήρηση. Οι αντλίες ανακυκλοφορίας είναι διαθέσιμες σε μονοφασικά και τριφασικά μοντέλα παροχής για πισίνες μικρής έκτασης μέχρι και μεγάλα κολυμβητήρια. Τόσο το μονοφασικό όσο και το τριφασικό μοτέρ είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά πρότυπα.²⁷



Εικόνα 3.11 Άποψη αντλίας ανακυκλοφορίας

²⁶ <http://www.clear-water.gr/?cat=35>

²⁷ <http://www.clear-water.gr/?cat=35>

3.2.2 Λευκά/inox εξαρτήματα

Από την εταιρεία Clearwater διαθέτονται λευκά και inox εξαρτήματα πισίνας όπως:

- ◆ Στόμια εισαγωγής που τοποθετούνται σε πισίνες μετού αλλά και σε προκατασκευασμένες.



Εικόνα 3.12 Στόμιο εισαγωγής για πισίνες

- ◆ Στόμια καθαρισμού σκούπας τόσο για πισίνες μετού όσο και για προκατασκευασμένες.



Εικόνα 3.13 Στόμιο καθαρισμού για πισίνες

- ◆ Στόμια πυθμένα για προκατασκευασμένες και για πισίνες μπετού.



Εικόνα 3.14 Στόμιο πυθμένα για πισίνες

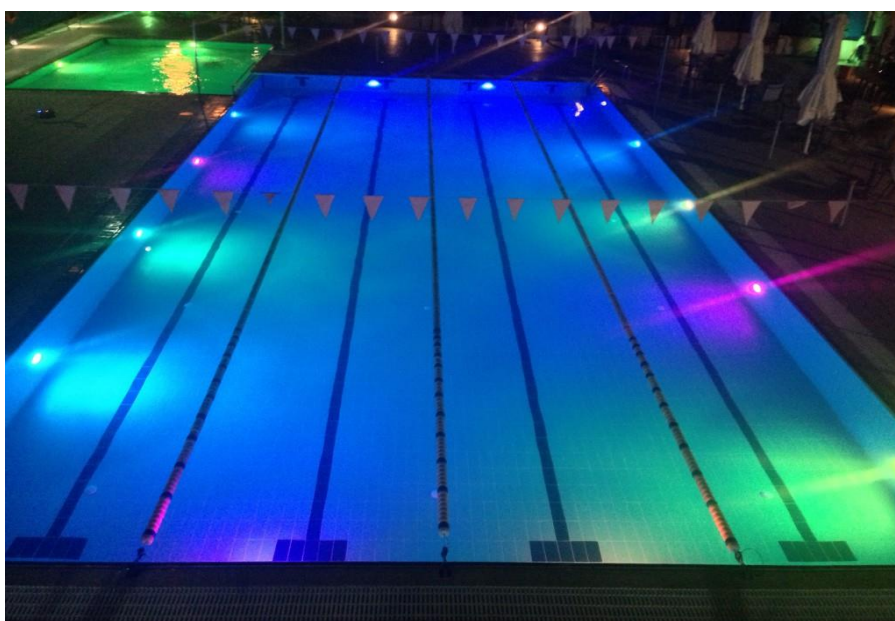
- ◆ Σχάρες για τον πυθμένα



Εικόνα 3.15 Σχάρες πυθμένα για πισίνες

3.2.3 Φωτισμός πισίνας

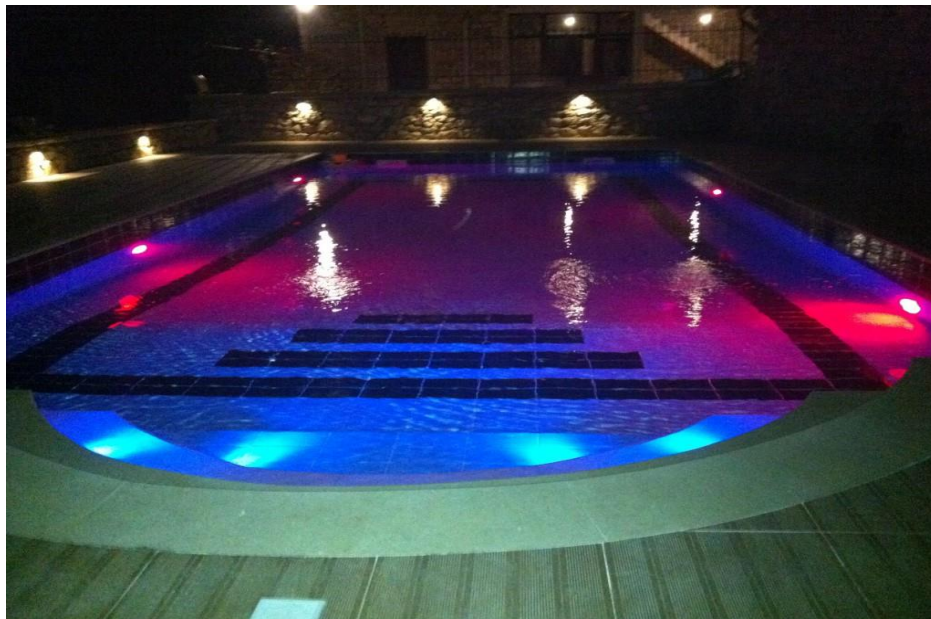
Ο κατάλληλος φωτισμός μπορεί να μεταμορφώσει την πισίνα αλλάζοντας την αισθητική του περιβάλλοντος χώρου της.²⁸



Εικόνα 3.16 Πισίνα με εσωτερικό φωτισμό

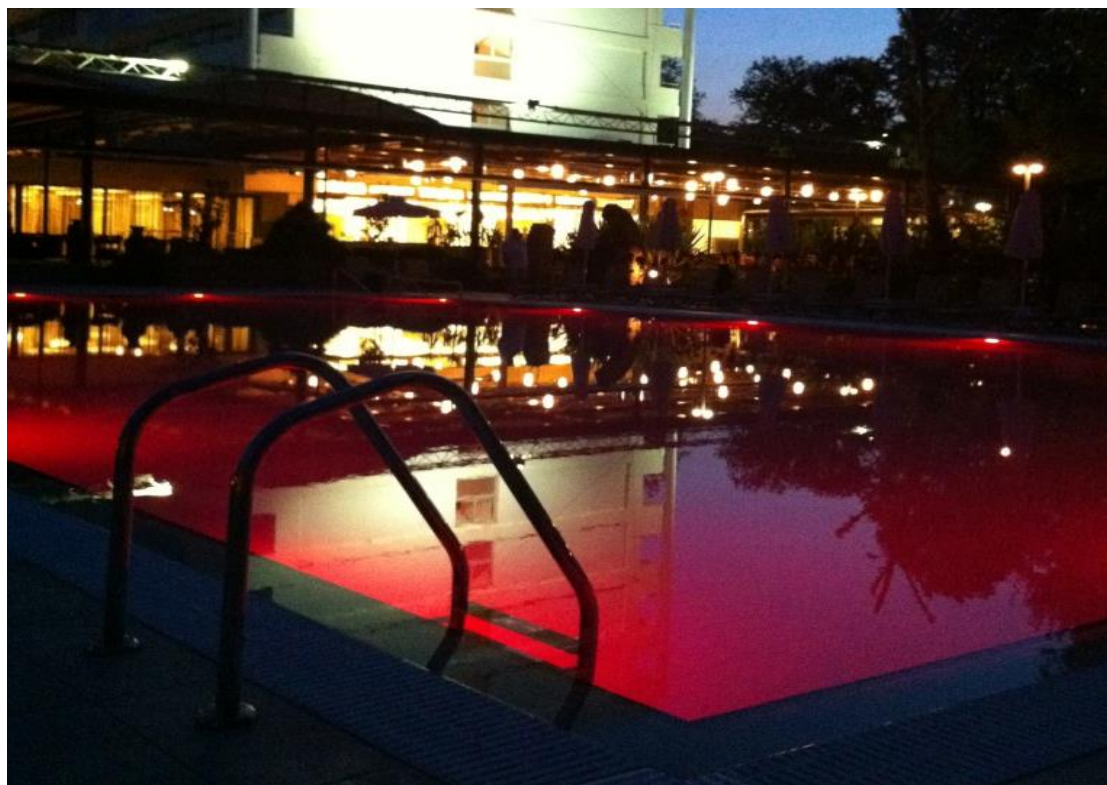
- ◆ Ο φωτισμός τύπου Led Spectravision Αμερικής διατίθεται σε 16 χρώματα. Κάθε φωτιστικό έχει αριθμό led 531 (1028 lm – 50W) και led 324 (627lm – 35W). Συγκριτικά με τις κοινές λάμπες πισίνας τα Led Spectravision Αμερικής έχουν διάρκεια τουλάχιστον 50.000 ώρες.

²⁸ <http://www.clear-water.gr/?p=660>



Εικόνα 3.17 Πισίνα με εσωτερικό φωτισμό Led Spactravisision Αμερικής (16 χρώματα)

Λόγω της χαμηλής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας σε σχέση με τις κοινές λάμπες πισίνας που είναι 300W εξοικονομούν ενέργεια και χρήματα. Η τοποθέτησή τους γίνεται εύκολα και γρήγορα στην υπάρχουσα εγκατάσταση.



Εικόνα 3.18 Πισίνα με εξωτερικό φωτισμό Led Spectravisision Αμερικής (16 χρώματα)

- ◆ Φωτισμός τύπου Led Spectravisision Αμερικής σε λευκό χρώμα. Κάθε φωτιστικό υπάρχει με 324 led (1766lm – 35W) και 531 led (2921 lm – 50W)

Τα φωτιστικά συνοδεύονται είτε με πλαίσιο inox ή με λευκό ABS. Χαρακτηριστικό τους είναι η χαμηλή κατανάλωση ρεύματος.



Εικόνα 3.19 Πισίνα με εσωτερικό φωτισμό Led Spectravision Αμερικής (λευκά)

- ◆ Υποβρύχια φωτιστικά για μπετό τάσης 300W.



Εικόνα 3.20 Τύπος υποβρύχιου φωτιστικού

◆ Υποβρύχια φωτιστικά για Liner



Εικόνα 3.21 Τύπος υποβρύχιου φωτιστικού για Liner

◆ Προβολάκια για πισίνα – spa



Εικόνα 3.22 Τύποι από προβολάκια για πισίνες ή spa

3.2.4 Αυτόματα Δοσομετρικά Συστήματα

Τα αυτόματα δοσομετρικά συστήματα συμβάλλουν στην αποτελεσματική απολύμανση της πισίνας και κατ' επέκταση στην οικονομικότερη σε κόστος λειτουργία της. Κατά την δοσολόγηση χρησιμοποιείται μόνο η απαραίτητη ποσότητα χημικών και ποτέ παραπάνω όπως γίνεται κατά τη ρήψη των χημικών με το χέρι.

Ταυτόχρονα εξασφαλίζεται η καθημερινή διαύγεια της πισίνας και η διατήρηση του pH και του χλωρίου στα επιτρεπτά όρια ²⁹.

Ένα δοσομετρικό σύστημα pH – Cl, οποίο αποτελείται από:

- ✚ Έναν υπολογιστή pH- redox
- ✚ Το ηλεκτρόδιο pH
- ✚ Το ηλεκτρόδιο redox
- ✚ Ένα πρόφιλτρο θήκης ηλεκτροδίων
- ✚ Μία θήκη ηλεκτροδίων
- ✚ Ομοαξονικά καλώδια

Για την δοσομέτρηση του pH minus θα χρησιμοποιηθούν:

- ✚ δοσομετρική αντλία υγρού pH minus
- ✚ αγωγός αναρρόφησης από το δοχείο αποθήκευσης του υγρού pH minus

Για την δοσομέτρηση του χλωρίου θα χρησιμοποιηθούν:

- ✚ ηλεκτροβάνα ελέγχου από τον υπολογιστή
- ✚ 3/4"
- ✚ χλωριωτής/βρωμιωτής
- ✚ υδραυλική και ηλεκτρική εγκατάσταση

²⁹ <http://www.clear-water.gr/?cat=55>



Εικόνα 3.23 Δοσομετρική αντλία ελέγχου pH, η οποία διαθέτει ρύθμιση παροχής (0+100%) και διπλή βαλβίδα PTFE

Επιπλέον συνοδεύεται από:

- ποδοβαλβίδα αναρρόφησης
- βαλβίδα αντεπιστροφής
- σωληνάκι αναρρόφησης – κατάθλιψης – εξαέρωσης

Ηλεκτροβαλβίδα ελέγχου χλωρίου:

- κατάλληλη για χημικά
- άμεσης ενεργοποίησης
- πίεση λειτουργίας: 1,6 bar έως 6 bar
- τάση λειτουργία: 24, 110, 220 V



Εικόνα 3.24 Ηλεκτροβαλβίδα ελέγχου χλωρίου



Εικόνα 3.25 Εγκατάσταση δοσομετρικού συστήματος από την ClearWater

3.2.5 Εξοπλισμός κολυμβητηρίου

Από την εταιρία Clearwater είναι διαθέσιμος ο ακόλουθος εξοπλισμός για τις πισίνες κολυμβητηρίου:

Βατήρας εκκίνησης με μονό ή διπλό σκαλοπάτι.

Είναι διαθέσιμος σε ύψος 400mm και 700mm. Το κυρίως μέρος είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο ατσάλι AISI 316 και η πλατφόρμα από έναν συνδυασμό πολυεστέρα και υαλοβάμβακα ώστε να επιτευχθεί η μέγιστη ανθεκτικότητα.



Εικόνα 3.26 Βατήρες εκκίνησης σε κλειστό κολυμβητήριο

Διαδρομή κολυμβητηρίου

Περιλαμβάνονται από πλωτήρες αντικυματικούς μέχρι και απλά φουσκωτά μπαλάκια πλωτήρες, σε ποικιλία χρωμάτων. Επίσης περιλαμβάνεται και όλος ο εξοπλισμός για την τοποθέτηση και την συνδεσμολογία τους, όπως τένσορες, γαντζάκια κ.τ.λ



Εικόνα 3.27 Μπαλάκια με τη συνδεσμολογία τους

Υδραυλικό κάθισμα για άτομα με ειδικές ανάγκες

Τοποθετείται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και εξυπηρετεί τα άτομα που αντιμετωπίζουν κινητικά προβλήματα.



Εικόνα 3.28 Υδραυλικό κάθισμα για άτομα με ειδικές ανάγκες

3.2.6 Ηλεκτρόλυση άλατος

Η ηλεκτρόλυση άλατος είναι μια διαδικασία που πραγματοποιείται για άμεση παραγωγή χλωρίου. Με τη χρήση ενός ηλεκτρολύτη άλατος, παράγεται ελεύθερο χλώριο μέσω ενός ηλεκτροδίου παραγωγής υποχλωριώδους νατρίου. Είναι ένας από τους πλέον ασφαλείς τρόπους απολύμανσης του νερού της πισίνας εξασφαλίζοντας την υγιεινή της. Δεδομένου ότι με τη χρήση του δεν είναι απαραίτητη η χρήση των ταμπλετών χλωρίου αποτελεί ταυτόχρονα και μία οικονομική λύση.³⁰

Με την ηλεκτρόλυση άλατος το νερό της πισίνας είναι συνέχεια διαυγές, δεν παρατηρούνται ενοχλητικές μυρωδιές και δεν ερεθίζονται τα μάτια από τη χρήση των παραπροϊόντων του χλωρίου, όπως είναι οι χλωραμίνες και το χλωροφόρμιο. Τα τελευταία χρόνια με το σκεπτικό της καλύτερης απολύμανσης του νερού έχει παρατηρηθεί ότι επικρατεί τάση υπερχλωρίωσής του στα περισσότερα δημόσια κολυμβητήρια γεγονός που έχει ως αποτέλεσμα να επιτείνεται ο σχηματισμός επικίνδυνων χλωραμινών και αλογονοφορμίων.

Σύμφωνα με την εταιρεία Clearwater τα χαρακτηριστικά της ηλεκτρόλυσης άλατος είναι τα ακόλουθα:

- ◆ Αυτόματη παραγωγή χλωρίου
- ◆ Χειμερινή λειτουργία για οικονομία σύμφωνα με την θερμοκρασία του νερού, με δυνατότητα λειτουργίας δράσης ακόμα και πάνω από τους 400C
- ◆ Αισθητήρας για αυτόματη διακοπή σε περίπτωση έλλειψης νερού
- ◆ LCD control panel
- ◆ Παραγωγή χλωρίου κυμαίνεται μεταξύ 0%-100%
- ◆ Η συσκευασία είναι αδιάβροχη, ανθεκτική στην UV ακτινοβολία
- ◆ Είναι κατάλληλη και για θαλασσινό νερό με κατανάλωση άλατος έως 3g/l.
- ◆ Είναι διαθέσιμες ειδοποιήσεις όταν καταγράφεται έλλειψη άλατος, μικρή ροή, χαμηλή θερμοκρασία, κελίου ηλεκτρόλυσης,
- ◆ Θερμοκρασιακός καθετήρας
- ◆ Σύνδεση με δοσομετρική αντλία pH

³⁰ <http://www.clear-water.gr/?cat=59>

Σύμφωνα με την ίδια εταιρεία τα πλεονεκτήματα της ηλεκτρόλυσης άλατος είναι τα παρακάτω:

- ✓ Οικονομία αφού δε χρησιμοποιείται πλέον χλώριο.
- ✓ Η συγκέντρωση του χλωρίου μένει στις επιθυμητές τιμές
- ✓ Δε συσσωρεύονται καρκινογόνες ενώσεις
- ✓ Η ασφάλεια είναι μεγαλύτερη αφού δεν αποθηκεύονται πλέον χημικές ουσίες
- ✓ Οι κολυμβητές είναι περισσότερο ασφαλισμένοι δίχως ερεθισμούς στο δέρμα, κόκκινα μάτια και έντονες μυρωδιές αφού το νερό παραμένει φρέσκο και υγιεινό
- ✓ Συμβάλει στην προστασία του περιβάλλοντος αφού το αλάτι είναι φυσικό συστατικό και κατ' επέκταση ασφαλές
- ✓ Η ανάγκη συντήρησης περιορίζεται στο περιστασιακό καθάρισμα των ηλεκτροδίων.

3.2.7 Νεροκουρτίνες και κανόνια νερού

Οι νεροκουρτίνες, οι καταρράκτες, τα κανόνια και οι διάδρομοι αερομασάζ μπορούν να τοποθετηθούν σε κάθε χώρο της πισίνας προσφέροντας χαλάρωση αλλά και διασκέδαση.³¹

- Κανόνι υδροθεραπείας με τέσσερα διαφορετικά στόμια που εκτοξεύει το νερό σε διαφορετικά εφέ ανάλογα με το στόμιο που χρησιμοποιείται.



Εικόνα 3.29 Κανόνι υδροθεραπείας

³¹ <http://www.clear-water.gr/?cat=74>



Εικόνα 3.30 Στόμια για κανόνι υδροθεραπείας

Νεροκουρτίνες

Οι νεροκουρτίνες αποτελούν διακοσμητικά στοιχεία μοντέρνου σχεδιασμού. Κατασκευάζονται από ανοξείδωτο ατσάλι.



Εικόνα 3.31 Νεροκουρτίνα μοντέρνου τύπου

🌍 Στόμια για υδρομασάζ

Τοποθετούνται στα τοιχεία και στον πυθμένα και κατά την λειτουργία τους εκτοξεύουν νερό με αέρα ώστε να επιτυγχάνεται η λειτουργία του υδρομασάζ.



Εικόνα 3.32 Άποψη στομίου για υδρομασάζ

🌍 Διάδρομος αερομασάζ



Εικόνα 3.33 Άποψη διαδρόμου για αερομασάζ

3.2.8. Εξοπλισμός αντίθετης κολύμβησης

Με την εγκατάσταση μιας διάταξης αντίθετης κολύμβησης δημιουργείται ρεύμα ενάντια στο οποίο κινείται ο κολυμβητής βελτιώνοντας έτσι τη φυσική του κατάσταση.³²



Εικόνα 3.34 Μηχανισμός δημιουργίας αντίθετου ρεύματος νερού

³² http://www.intelwater.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=69&Itemid=96&lang=el

3.3 ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΠΙΣΙΝΑΣ

3.3.1 Τεχνικά χαρακτηριστικά αυτόματων ρομπότ καθαρισμού της πισίνας τύπου Pulit advance, της εταιρείας Fluidra (Astral) της Ισπανίας.

Παρακάτω παρατίθενται διάφορες συσκευές καθαρισμού των πισινών, σύμφωνα με την εταιρεία ClearWater.

Χαρακτηριστικά:

- ◆ Έλεγχος φίλτρου
- ◆ Έλεγχος δαπέδου
- ◆ Καθαρισμός δαπέδου , τοιχωμάτων
- ◆ Προγράμματα 1,5/2/2,5 h
- ◆ Μήκος καλωδίου 18m
- ◆ Φίλτρο πρόσβαση από πάνω
- ◆ Βάρος 16-20 Kg

3.3.2 Επαγγελματική σκούπα Fairlocks Αγγλίας

Διαθέτει τα εξής χαρακτηριστικά: ³³

- ◆ Βούρτσα αποτελούμενη από 10 τροχούς με βουρτσάκια, μήκους 46 cm.
- ◆ Λειτουργεί απλά και αθόρυβα μέσω της αναρρόφησης της αντλίας.
- ◆ Έχει μια βούρτσα 19'' για τον καθαρισμό των λεκέδων από δάπεδο και τα τοιχώματα και διαθέτει σπαστή κεφαλή για εύκολο καθαρισμό των ενώσεων των κάθετων τοιχίων.

³³ <http://www.clear-water.gr/?p=756>

3.3.3. Υποβρύχια σκούπα αλουμινίου Ισπανίας

Τα χαρακτηριστικά της είναι:

- ◆ Διαθέτει σκούπα 10 τροχών με βουρτσάκια
- ◆ Έχει μήκος 35,5 cm
- ◆ Η λειτουργία της είναι αθόρυβη και γίνεται με την αναρρόφηση της αντλίας.
- ◆ Έχει μια βούρτσα 19’’ για τον καθαρισμό των λεκέδων από δάπεδο και τα τοιχώματα και διαθέτει σπαστή κεφαλή για εύκολο καθαρισμό των ενώσεων των κάθετων τοιχίων.

3.3.4. Υποβρύχια σκούπα καθαρισμού Praher Αυστρίας για liner

Διαθέτει:

- ◆ Μια σκούπα 8 τροχών με βουρτσάκια
- ◆ Αθόρυβη λειτουργία της που γίνεται με την αναρρόφηση της αντλίας.
- ◆ Έχει βουρτσάκια για τον καθαρισμό των λεκέδων τόσο από το δάπεδο όσο και από τα τοιχώματα.

3.3.5. Ενισχυμένη απόχη βυθού – επιφανείας

Τα χαρακτηριστικά της είναι: ³⁴

- ◆ Μια ειδική υποδοχή για να συνδέεται με τηλεσκοπική χειρολαβή
- ◆ Είναι κατασκευασμένη από πολυαιθυλένιο.

³⁴ <http://www.clear-water.gr/?cat=23>

3.4 ΧΗΜΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟ ΠΙΣΙΝΩΝ

Για τον καθαρισμό των πισινών χρησιμοποιούνται συνήθως ειδικές χημικές ουσίες με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:³⁵

- ✚ Υποχλωριώδες νάτριο 14% (υγρό χλώριο). Το νερό της πισίνας θα πρέπει να έχει υπολειμματικό χλώριο 0,4 -0,6 mg/l (ή gr/κυβικό) νερού το οποίο κανονίζεται με αυτόματο δοσομετρικό σύστημα. Πρόκειται για ένα προϊόν των Ελληνικών Πετρελαίων που φέρει την αντίστοιχη βεβαίωση για αίτηση έγκρισής του.
- ✚ Χλώριο σε κόκκους 56% (επιστημονική ονομασία: διχλωροισοκυανουρικό νάτριο). Είναι προϊόν κατάλληλο για απολύμανση και έχει άδεια κυκλοφορίας από τον Ε.Ο.Φ.
- ✚ Χλώριο κόκκοι 90% (επιστημονική ονομασία: τριχλωροισοκυανουρικό οξύ). Είναι προϊόν κατάλληλο για απολύμανση και έχει άδεια κυκλοφορίας από τον Ε.Ο.Φ.
- ✚ Ταμπλέτα χλωρίου 200 γραμμαρίων. Είναι κατάλληλη για το νερό κολυμβητικής δεξαμενής με άδεια κυκλοφορίας από τον Ε.Ο.Φ ως απολυμαντικό. Χρησιμοποιείται είτε σε χλωριωτή – βρωμιωτή ή απευθείας στα skimmer της πισίνας (εφόσον διαθέτει).
- ✚ Ταμπλέτα χλωρίου triplex βάρους 200 γραμμαρίων. Περιέχει χλώριο που έχει απολυμαντικό, αλγεοκτόνο και κροκιδωτικό ρόλο. Συνοδεύεται από άδεια κυκλοφορίας του Ε.Ο.Φ και χρησιμοποιείται είτε σε χλωριωτή – βρωμιωτή είτε κατευθείαν στα skimmer (εφόσον διαθέτει)
- ✚ Υγρό pH minus. Πρόκειται για προϊόν που δεν έχει απολυμαντική δράση και κατ' επέκταση δεν είναι απαραίτητη η άδεια κυκλοφορίας από τον Ε.Ο.Φ. Για τη ρύθμιση της δΟΣΟΛΟΓΙΑΣ χρησιμοποιείται αντλία ελέγχου pH.

³⁵ <http://www.clear-water.gr/?cat=47>

- ✚ Αλγεοκτόνο υγρό το οποίο χρησιμοποιείται για την καταπολέμηση της εξάπλωσης των κοινών άλγεων. Είναι απαραίτητο να συνοδεύεται από άδεια κυκλοφορίας του ΕΟΦ.
- ✚ Κροκιδωτικό υγρό που δεν έχει απολυμαντική δράση. Προκαλεί κροκίδωση των συσσωμάτων σε φλόκους που δεν μπορούν να συγκρατηθούν από τα φίλτρα.

3.5 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΠΙΣΙΝΩΝ

Η εγγύση για την πλέον αποδοτική και ταυτόχρονα μακρόχρονη λειτουργία της πισίνας είναι ο σωστός έλεγχος και ο σωστός και σχολαστικός καθαρισμός του εξοπλισμού της. Η σωστή συντήρηση της πισίνας μπορεί να προλάβει πιθανά λειτουργικά προβλήματα που συνεπάγονται οικονομική επιβάρυνση.

Η συντήρηση μιας πισίνας δεν είναι μόνο η διαδικασία εφαρμογής χημικών. Τα φίλτρα και οι αντλίες είναι απαραίτητο να ελέγχονται ιδιαίτερα κατά την χειμερινούς μήνες κατά τους οποίους μένουν εκτός λειτουργίας, εκτεθειμένες στην υγρασία.³⁶

Οι εργασίες που πραγματοποιούνται για τον καθαρισμό της πισίνας είναι οι παρακάτω:

- ✓ Καθαρισμός, βούρτσισμα και σκούπισμα της πισίνας.
- ✓ Έλεγχος και ρύθμιση του pH –Cl.
- ✓ Παρακολούθηση της χημικής ισορροπίας και προσθήκη χημικών όπου απαιτείται.
- ✓ Έλεγχος και καθαρισμός του μηχανοστασίου της πισίνας.
- ✓ Αντίστροφη πλύση του φίλτρου πισίνας
- ✓ Καθαρισμός του πρόφιλτρου αντλίας
- ✓ Μέτρηση της σκληρότητας και της αλκαλικότητας του νερού της πισίνας.
- ✓ Καθαρισμός skimmer και του περιμετρικού καναλιού υπερχείλισης
- ✓ Καλιμπράρισμα δοσομετρικού συστήματος αν είναι διαθέσιμο.



Εικόνα 3.35 Υλικά που χρησιμοποιούνται για την συντήρηση των πισινών

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

4.1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ - ΜΕΛΕΤΗ ΚΟΛΥΜΒΗΤΙΚΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ

Η παρούσα τεχνική έκθεση-περιγραφή αφορά τα στοιχεία της μονάδος, την περιγραφή των προβλεπόμενων εργασιών και τις προδιαγραφές των χρησιμοποιηθέντων υλικών όπως και τους αναλυτικούς υπολογισμούς των Ηλεκτρομηχανολογικών Εγκαταστάσεων κατά την κατασκευή *Κολυμβητική Δεξαμενή (Πισίνα)* σε νέα κατοικία.

Οι εγκαταστάσεις που προβλέπονται θα εκτελεστούν με τις οδηγίες της παρούσας τεχνικής περιγραφής, τα σχέδια της μελέτης που την συνοδεύουν, τα σχετικά άρθρα των κανονισμών (Απόφαση Γ1 /443/73 (ΦΕΚ 87B/24-1-73), τους κανόνες της πείρας και της τέχνης ενώ κάθε αλλαγή της εγκατάστασης είναι δυνατή μόνο μετά από την σύμφωνη γνώμη του συντάκτη της μελέτης αλλιώς ουδεμία ευθύνη αυτός φέρει.

Τα χρησιμοποιούμενα υλικά και συσκευές θα πληρούν τις προδιαγραφές του Ελληνικού Οργανισμού Τυποποιήσεως (Ε.Λ.Ο.Τ.) και τα αντίστοιχα DIN.

1. Η διάταξη κάθε δεξαμενής (όμοια) φαίνεται στα σχέδια που επισυνάπτονται και από την οποία εξάγονται **(ισχύει όμοια για κάθε κολυμβητική δεξαμενή)** :

◆ Περίμετρος Κολυμβητικής Δεξαμενής	$r_{εξ} =$	35.00m
◆ Μέσο βάθος Μεγάλης Πισίνας	$h_{Mm} =$	1.60m
◆ Μέσο βάθος Παιδικού τμήματος	$h_{Πm} =$	1.00m
◆ Επιφάνεια Δεξαμενής	$S_{ολ} =$	110.00m ²
◆ Ογκος νερού κολυμβητικής δεξαμενής	$V_M =$	124.60m ³
◆ Ανακυκλοφορία 4ωρη	$Q = V_{ολ} / 4 = 124.60 / 4$	31.15m ³ /h

2. Για την φίλτρανση του νερού της κολυμβητικής δεξαμενής επιλέγεται συγκρότημα με :

2.1. Φίλτρο τριών στρωμάτων χαλαζιακής άμμου διαφορετικής κοκκομετρικής σύστασης που δίνει άριστο αποτέλεσμα φίλτρανσης, δοχείο από FIBER-GLASS και εσωτερική επιφάνεια από οξύμαχο πολυεστέρα διαμέτρου Φ650mm, με :

□ Επιφάνεια Διήθησης $E_{\Delta} = 0.70m^2$

□ Ταχύτητα φίλτρανσης $U_{\Phi} = 50.00m^3/m^2/h$,

Φίλτρο =950

□ Παροχή φίλτρου $Q_{\Phi} = E_{\Delta} \times U_{\Phi} = 0.70m^2 \times 50m^3/m^2/h = 35m^3/h$

$$Q \quad 31.15m^3/h$$

Αριθμός φίλτρων $N_{\Phi} = \frac{Q}{Q_{\Phi}} = \frac{31.15m^3/h}{35m^3/h} = 0.99 \quad \square \quad 1 \text{ φίλτρο}$

$$Q_{\Phi} \quad 35m^3/h$$

2.2. Για την ανακυκλοφορία και τον μηχανικό καθαρισμό (φίλτρανση) του νερού της κολυμβητικής δεξαμενής επιλέγεται μία (1) αντλία 2HP/3Φ παροχής $Q_A = 22.00m^3/h$,

$$Q \quad 31.15m^3/h$$

Αριθμός Αντλιών $N_A = \frac{Q}{Q_A} = \frac{31.15m^3/h}{22.00m^3/h} = 1.41 \quad \square \quad 1 \text{ αντλία}$

$$Q_A \quad 22.00m^3/h$$

3. Για την εισαγωγή του νερού στην κολυμβητική δεξαμενή επιλέγονται στόμια εισαγωγής νερού, τύπου πυθμένα :

$$N_{\Sigma MAX} = \frac{31,15m^3/h}{6.50m^3/h} = 4.79 \quad \text{και} \quad N_{\Sigma MIN} = \frac{31.15m^3/h}{6.00m^3/h} = 5.19$$

Επιλέγονται για ομοιόμορφη εισαγωγή και κατανομή του νερού στην δεξαμενή *πεντε (5) στόμια εισαγωγής πυθμένα* με μύτη ρυθμιζόμενης ροής 1”.

4. Για την συλλογή του νερού κατά την χρήση της δεξαμενής θα τοποθετηθούν ορθογωνικοί υπερχειλιστήρες από ενισχυμένο θερμοπλαστικό από τους οποίους και μέσω κλειστών σωληνώσεων από PVC 10atm, το νερό θα καταλήγει στην Δεξαμενή Υπερχείλισης.

Μηκος περιμετρου=35.00m

$$\text{Αριθμός υπερχειλιστήρων : } N_{\max} = \text{τολ} / 3.00 = 35.00\text{m} / 3.00 = 11.67$$

$$N_{\min} = \text{τολ} / 3.50 = 35.00\text{m} / 3.50 = 10$$

Επιλέγονται δεκα (10) υπερχειλιστήρες για ομοιόμορφη συλλογή του νερού υπερχείλισης.

5. Λόγω σχήματος της κολυμβητικής δεξαμενής και για ομοιόμορφη κάλυψη με μέγιστο φωτισμό επιλέγονται πεντε (5) υποβρύχιοι προβολείς 300W/12V ο κάθε ένας, πλαστικοί από άσπρο CYCOLAC (πρόσωπο) και ενισχυμένο θερμοπλαστικό υλικό (φωλιά και βάση λάμπας).

$$N\Phi_{\min} = \frac{110,00 \times 12}{300} = 4.40 \quad \text{και} \quad N\Phi_{\max} = \frac{3110.00 \times 15}{300} = 5.5$$

6. Η μέγιστη παροχή του συγκροτήματος φίλτρων-αντλιών που θα εγκατασταθεί θα είναι $Q = 124.60\text{m}^3/\text{h}$ και η ανακυκλοφορία του νερού στην δεξαμενή όμοια θα είναι :

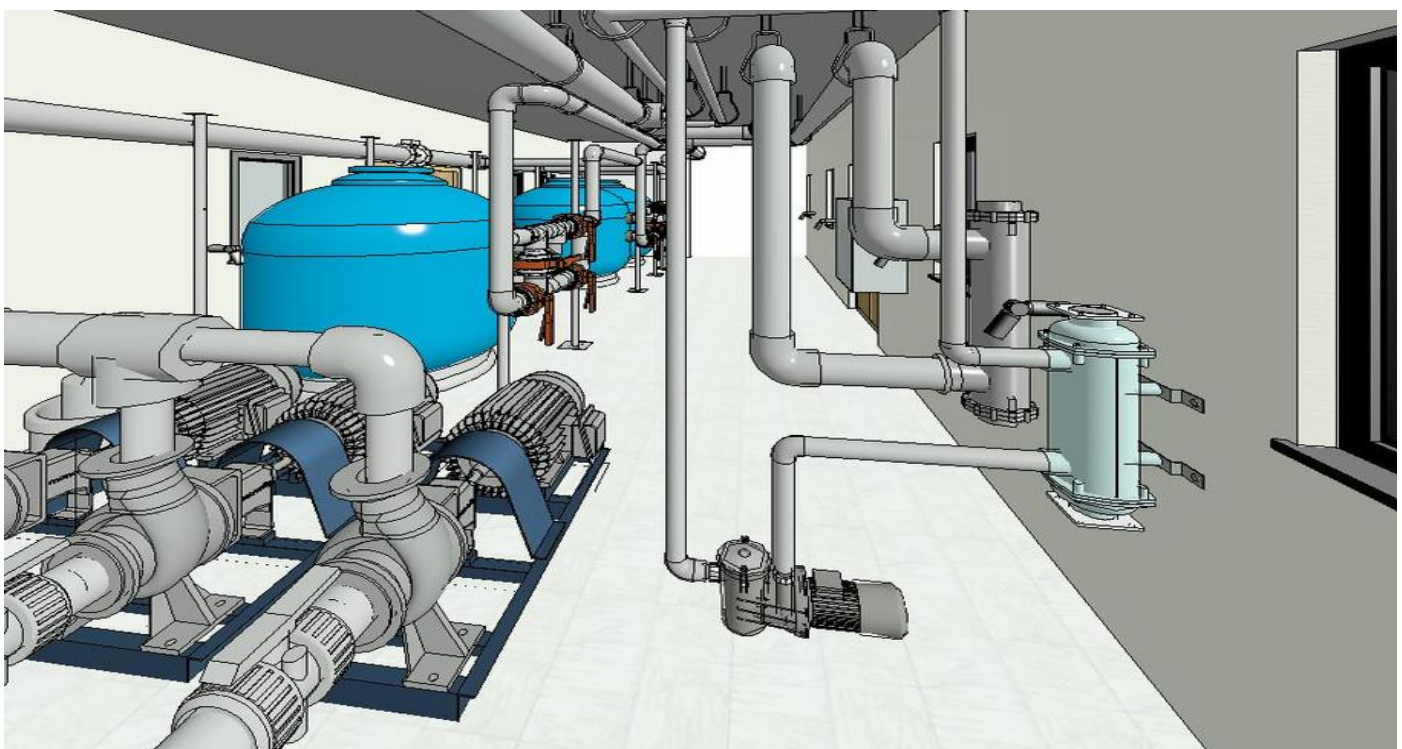
$$\frac{\text{όγκος δεξαμενής} \quad 124.60\text{m}^3}{\text{παροχή φίλτρων \& αντλιών} \quad 31.5\text{m}^3/\text{h}} = \text{-----} = 3.93\text{h}$$

δηλαδή η ανακυκλοφορία του νερού θα είναι λιγότερο από 4h.

7. Η κολυμβητική δεξαμενή με την έναρξη κάθε περιόδου και μετά τον ετήσιο καθαρισμό της θα γεμίζει με γλυκό νερό με την βοήθεια αντλίας ή απευθείας από το δημοτικό δίκτυο και η στάθμη της θα διατηρείται μέσω της δεξαμενής υπερχειλίσσης και των αντλιών φίλτρανσης. Η δε Δεξαμενή Υπερχειλίσσης θα γεμίζει και θα διατηρεί την στάθμη της μέσω του παραπάνω δικτύου και φλοτεροδιακόπτη.

8. Το άδειασμα της δεξαμενής θα επιτυγχάνεται με σωλήνα πλαστικό Φ63mm πλαστικό PVC 10atm. Το άδειασμα αυτό θα γίνεται με χειρισμό κατάλληλων βανών με βαρύτητα αλλά υπάρχει και η δυνατότητα εκκένωσης της δεξαμενής με τις αντλίες ανακυκλοφορίας (βεβιασμένη εκκένωση).

9. Η όλη κατασκευή της Δεξαμενής θα είναι υδατοστεγής μόνιμη επενδυμένη με πλακάκια λείας επιφάνειας και θα καθαρίζεται εύκολα ή με ειδική εποξειδική ρητίνη. Ομοια υδατοστεγής θα είναι και η κατασκευή της Δεξαμενής Υπερχειλίσσης. Γενικά η κατασκευή θα είναι σύμφωνα με το άρθ.4 της απόφασης Γ1/443/73 (ΦΕΚ 87B/24-1-73) του Υπουργείου Κοινωνικών Υπηρεσιών.



Εικόνα 3.36 Γραφική αναπαράσταση μηχανοστασίου κολυμβητικής δεξαμενής

4.2 ΣΤΟΜΙΑ ΕΙΣΡΟΗΣ - ΕΚΡΟΗΣ - ΕΚΚΕΝΩΣΗΣ - ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ Κ.Δ.

(ισχύει όμοια για κάθε κολυμβητική δεξαμενή)

1. Η δεξαμενή μετά το γέμισμά της θα λειτουργεί με ανακυκλοφορία του νερού. Για το σκοπό αυτό θα εγκατασταθεί μια αντλία ανακυκλοφορίας με το απαραίτητο φίλτρο και προφίλτρο (βλέπε σχέδια μηχανοστασίου).

2. Η αντλία ανακυκλοφορίας θα καταθλίβει στο δίκτυο (βρόχο) σωληνώσεων προσαγωγής, από το οποίο θα τροφοδοτούνται *τρία (3) στόμια εισροής (εισαγωγής) πυθμένα*, τα οποία είναι ρυθμιζόμενης κατεύθυνσης δέσμης (μύτη εξόδου 1").

3. Η μεγαλύτερη απόσταση από το ένα στόμιο εισαγωγής στο άλλο θα είναι 3.00m περίπου όπως φαίνεται και στα σχέδια. Θα συνδέονται δε σε δίκτυα σωληνώσεων (βρόχο) που με τη σειρά του θα καταλήγει στο συλλέκτη ανακυκλοφορίας με βάνες ρυθμίσεως. Γενικά η διάταξή τους θα είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζει την ομοιόμορφη ροή του νερού στη δεξαμενή.

4. Σε βάθος 25cm από την επιφάνεια του νερού θα τοποθετηθεί *ένα (1) ειδικό στόμιο καθαρισμού* για την περισυλλογή και απομάκρυνση μέσω ειδικής σκούπας αναρρόφησης, τυχών ακαθαρσιών τόσο από την επιφάνεια όσο και από τον πυθμένα της δεξαμενής.

5. Για την απομάκρυνση του νερού υπερχείλισης κατά την χρήση της δεξαμενής από τους λουόμενους θα τοποθετηθούν ορθγωνικοί υπερχειλιστήρες σε περιμετρικό κανάλι βάθους 30cm περίπου, που μέσω κλειστών σωληνώσεων θα οδηγούν το νερό στην δεξαμενή υπερχείλισης (βλ. σχέδια).

6. Το άδειασμα της δεξαμενής με βαρύτητα σε ειδικά φρεάτια του μηχανοστασίου και μέσω αντλίας ή μέσω της πολλαπλής βάνας στη θέση BACKWASH-CLEANING του συγκροτήματος φίλτρο-αντλία-προφίλτρο στο αποχετευτικό σύστημα της επιχείρησης, θα μπορεί να γίνει μέσα σε (12) δώδεκα ώρες περίπου.

7. Στην κολυμβητική δεξαμενή θα τοποθετηθεί *μία σκάλα από ανοξείδωτο υλικό με τρία (3) αντιολισθητικά σκαλιά* για να μην γλιστρά κανείς.

8. Περιμετρικά κάθε δεξαμενής θα κατασκευαστεί διάδρομος με μικρότερο πλάτος 1.00-1.50m από πλάκες τέτοιες ώστε να μην γλιστρά κάποιος.



9. Επίσης στην άκρη του περιμετρικού διαδρόμου θα υπάρχουν στραγγιστήρια για να αποχετεύουν τα νερά των λουομένων, τα όμβρια, τα νερά καθαρισμού περιβάλλοντος χώρου κλπ.
10. Θα εγκατασταθεί φωτισμός τόσο στον περιβάλλοντα την δεξαμενή χώρο όσο και μέσα στη δεξαμενή, με τρεις (3) υποβρύχιους στεγανούς προβολείς $300W / 12V$, ο δε εξωτερικός φωτισμός θα είναι $42V$. Με τον τρόπο αυτό η κολυμβητική δεξαμενή θα μπορεί να λειτουργήσει και κατά τις νυκτερινές ώρες
11. Στον περιβάλλοντα χώρο και σε κοντινό με την δεξαμενή σημείο θα εγκατασταθεί σύστημα καταιονισμού ύδατος (ντους) με δύο κεφαλές τουλάχιστον.
12. Ο καθαρισμός του νερού (χημική επεξεργασία) θα γίνεται με τη βοήθεια ειδικής δοσομετρικής αντλίας ή χλωριωτή υποπίεσης και καθημερινά θα ελέγχονται μέσω επιτόπιων μετρήσεων το PH, το ελεύθερο, το δεσμευμένο και το συνολικό χλώριο.
13. Η μεθοδολογία της Υπερχείλισης επιλέχθηκε επειδή η πισίνα είναι δημόσια και η μηχανική φίλτρανση και ο καθαρισμός του επιφανειακού νερού είναι σαφώς ικανοποιητικός παρόλο που είναι $S_{OL} < 200m^2$.
14. Ο χλωριωτής θα τροφοδοτείται μέσω αντλίας η οποία θα αντλεί νερό από το συλλέκτη αναρρόφησης.
15. Ο μεγαλύτερος αριθμός λουομένων που μπορούν να βρίσκονται ταυτόχρονα στην κολυμβητική δεξαμενή θα είναι περίπου: $26.06 / 5.00 = 5.21 = 5$ άτομα. Επιπρόσθετα περιμετρικά της δεξαμενής θα υπάρχει τουλάχιστον ένα (1) σωσίβιο με σχοινί μήκους όσο και το μήκος της κολυμβητικής δεξαμενής με το ένα άκρο του στερεωμένο σε σταθερό σημείο του χώρου και σε κοντινό σημείο ένα (1) κντίο πρώτων βοηθειών.

4.3 ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ

(ισχύει όμοια για κάθε κολυμβητική δεξαμενή)

Σύμφωνα με το άρθρο 15 της απόφασης Γ1/443/73 η ποιότητα του νερού θα είναι :

1 ΦΥΣΙΚΑ ΧΗΜΙΚΑ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

1α) Το νερό της δεξαμενής κολύμβησης θα ανανεώνεται συνεχώς καθ' όλη την διάρκεια της λειτουργίας της με τέτοιο ρυθμό ώστε να εξασφαλίζεται η πλήρη ανανέωση του εντός χρονικού διαστήματος μικρότερου των τεσσάρων ωρών.

1β) Το νερό θα διατηρείται πάντα επαρκώς διαυγές.

1γ) Η τιμή του ΡΗ της δεξαμενής θα διατηρείται κατά προτίμηση μεταξύ 7,20-7,60 (ή το πολύ 8,20). Το υπόλειμμα χλωρίου πρέπει να είναι τουλάχιστον 0,4mg/l και να μην υπερβαίνει τα 0,7mg/l.

2 Η ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΥΔΑΤΟΣ κατά το χρόνο λειτουργίας της δεξαμενής θα ικανοποιεί τους παρακάτω όρους:

2α) Ο αριθμός των αναπτυσσόμενων αποικιών μικροβίων δεν θα υπερβαίνει τις 200 ανά cm^3 νερού.

2β) Ο πιθανότατος αριθμός κολοβακτηριδίων (ΠΑΚ. MPN) δεν θα είναι μεγαλύτερος των 15 ανά 100m^3 νερού.

2γ) Δεν θα περιέχεται κανένα κολοβακτηρίδιο (E. CoLI) σε 100cm^3 .

4.4 ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ

Το νερό της δεξαμενής θα απολυμαίνεται συνεχώς με προσθήκη χλωρίου μέσω καταλλήλων συσκευών, υπό την μορφή υδατικού διαλύματος αερίου χλωρίου ή υποχλωριώδους ασβεστίου ή νατρίου ή άλλης εγκεκριμένης ένωσης χλωρίου.

Για τον έλεγχο των αλγοειδών συνίσταται η χρησιμοποίηση αλγεοκτόνου κατά την απολύμανση.

4.5 ΧΡΟΝΙΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ

Για την περάτωση των Ηλεκτρομηχανολογικών εργασιών της Κολυμβητικής Δεξαμενής απαιτούνται οι εξής ημέρες.

α) ΕΝΤΟΙΧΙΣΜΟΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΣΕ ΞΥΛΟΤΥΠΟ	1 ΗΜΕΡΑ
β) ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ	2 ΗΜΕΡΕΣ
γ) ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟΥ	2 ΗΜΕΡΕΣ
δ) ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΟΛΛΕΚΤΕΡ	1 ΗΜΕΡΑ

ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΡΓΑ ΣΥΝΟΛΟ 6 ΗΜΕΡΕΣ

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

α) ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΥΠΟΒΡΥΧΙΩΝ ΠΡΟΒΟΛΕΩΝ & Μ/Σ 350 W / 12 V	1 ΗΜΕΡΑ
β) ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΜΗΧ/ΣΙΟΥ - ΚΑΝΑΛΙΟΥ	1 ΗΜΕΡΑ
γ) ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΜΗΧ/ΣΙΟΥ - ΑΝΤΛΙΩΝ	2 ΗΜΕΡΕΣ

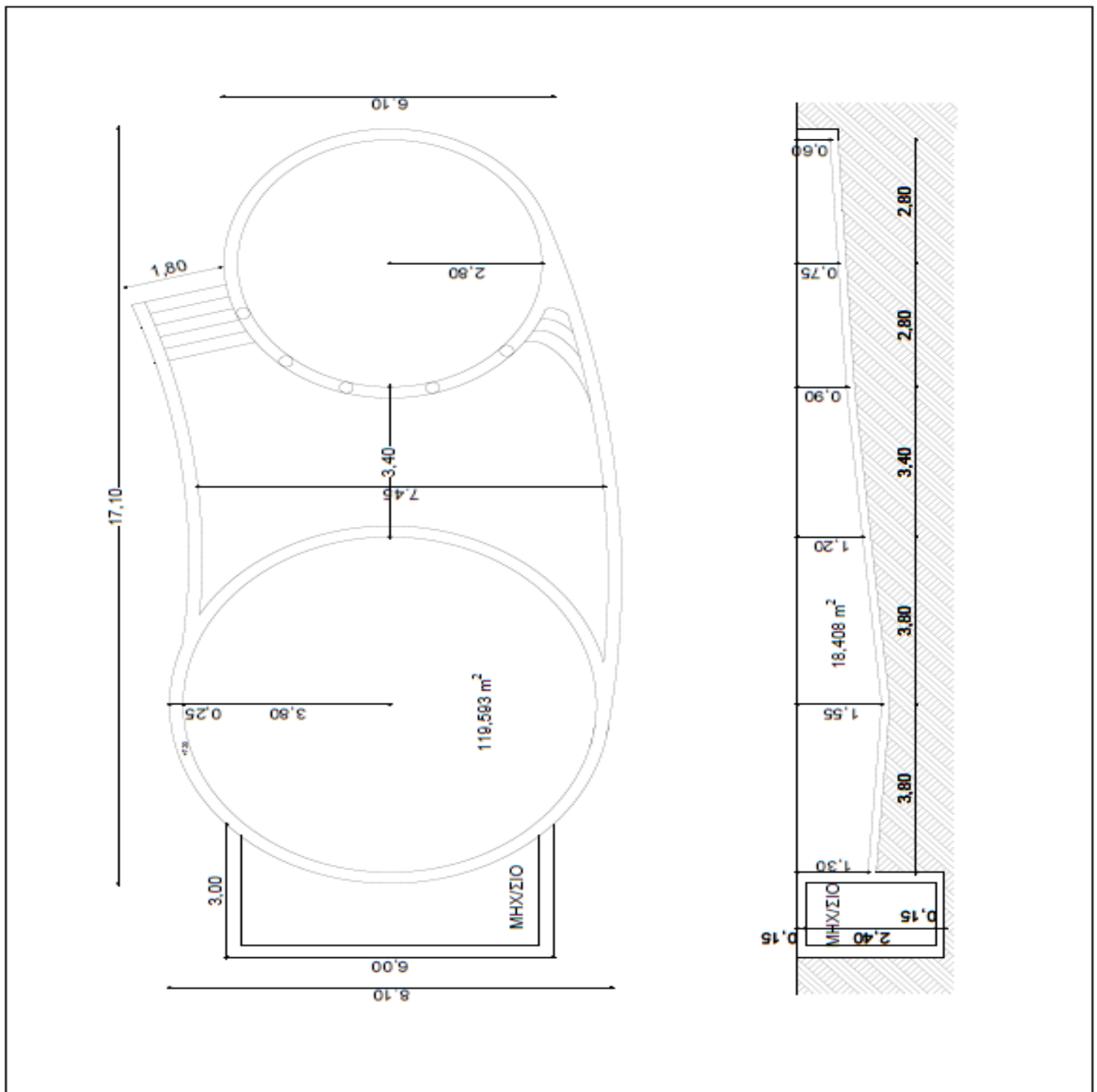
ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΕΡΓΑ ΣΥΝΟΛΟ 4 ΗΜΕΡΕΣ

ΔΟΚΙΜΕΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ - ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ 1 ΗΜΕΡΑ

Συνεπώς για το σύνολο των απαιτούμενων ηλεκτρικών και υδραυλικών δικτύων απαιτούνται 11 ημέρες

4.6 ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟ- ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΚΟΛΥΜΒΗΤΙΚΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ

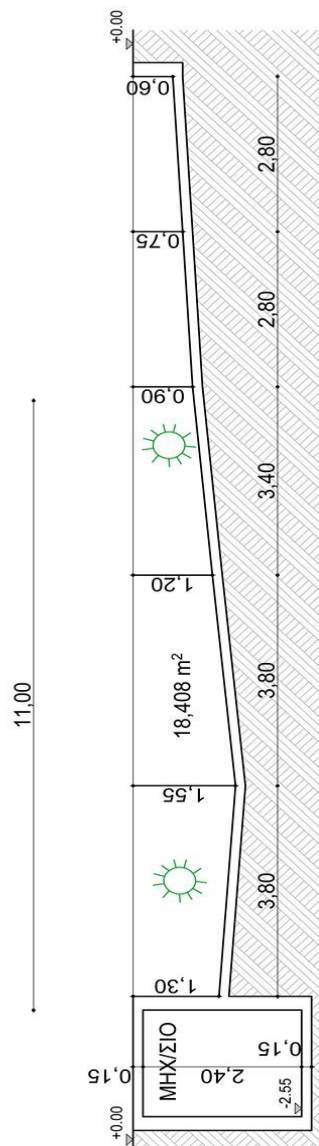
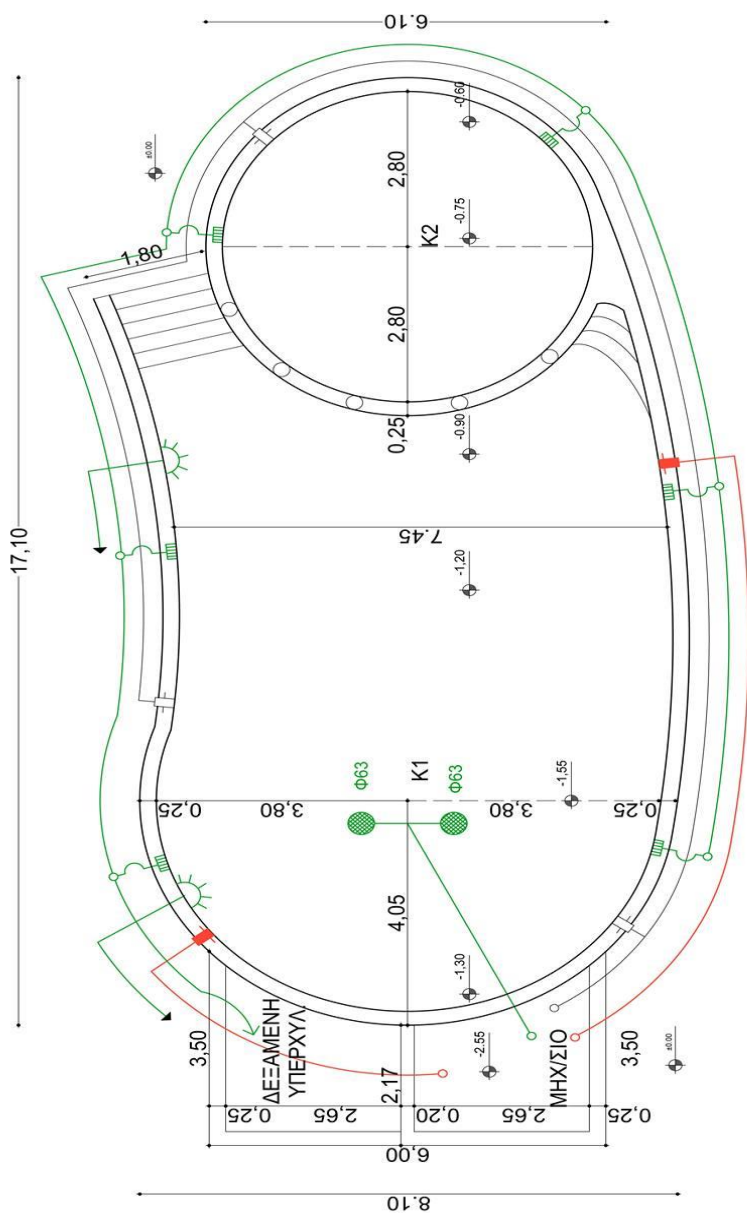
Αρχικά παραθέτετε το αρχιτεκτονικό σχέδιο με τις διαστάσεις του που βάση αυτού έγινε το μηχανολογικό σχέδιο. Στο παρακάτω μηχανολογικό σχέδιο περιγράφεται σε κάτοψη και σε τομή η κολυμβητική δεξαμενή καθώς το μηχανοστάσιο και μαζί με την δεξαμενή υπερχείλισης. Περιγράφονται ακόμα όλες οι διαστάσεις καθώς και τα εξαρτήματα εντοιχισμού στο σχέδιο αυτό.



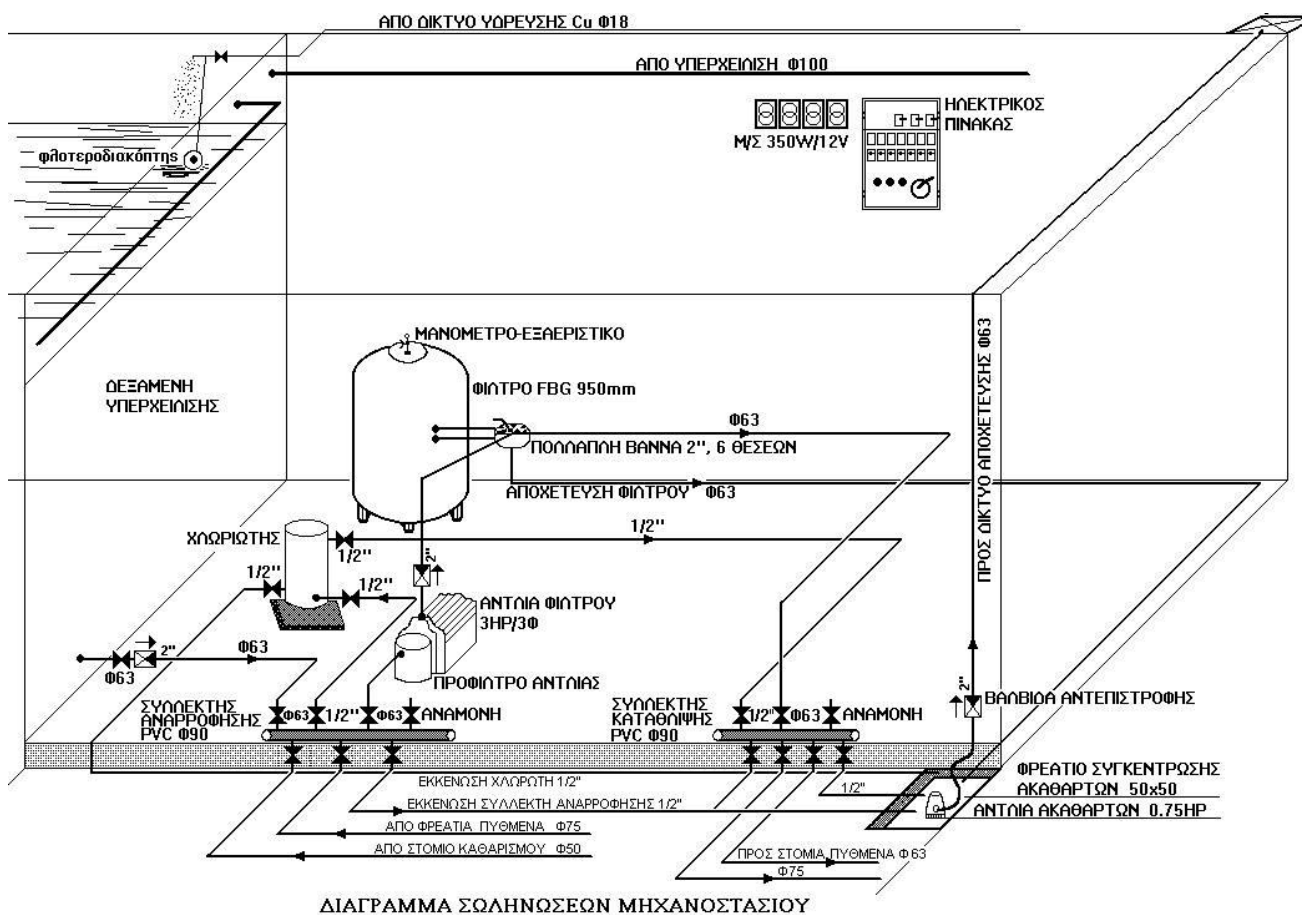


Α.Ε.Ι. Πειραιά Τ.Τ.

ΥΠΟΜΗΝΙΑ	
	Φρέστο πυθμένα 2 γραμμής Φ63
	Στόμιο καθαρισμού 2 γραμμής Φ60
	Υπερχλωσιμής 6 γραμμής PVC Φ63
	Στόμιο εισαγωγής νερού 3 γραμμής Φ60
	Υποβρύχιο φωτιστικό με καλώδιο 2 τερ. μήκ. 3x4 m ² και με πλακά



4.7 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΚΟΛΥΜΒΗΤΙΚΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ



5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΣΥΖΗΤΗΣΗ

- Από την παραπάνω πτυχιακή εργασία η οποία αφορά την Μελέτη και Κατασκευή Κολυμβητικών δεξαμενών μπορεί κάποιος να αποκομίσει το συμπέρασμα ότι οι επιλογές γύρω από την Κολυμβητικοί δεξαμενή ποικίλλουν αρκεί να γνωρίζεις την κατηγορία που θες να κατασκευάσεις και εάν είναι για επαγγελματική ή για οικιακή χρήση.
- Στη συνέχεια η επιλογή για οικιακή ή Επαγγελματική χρήση επηρεάζουν άμεσα το κόστος το μέγεθος και το σχήμα μιας Κολυμβητικής δεξαμενής καθώς και τον εξοπλισμό της. Μία οικιακή κολυμβητικοί δεξαμενή λόγω χάρη θα χρειαστεί λιγότερα φίλτρα λιγότερες αντλίες από μία κολυμβητικοί δεξαμενή ενός μεγάλου ξενοδοχείου.
- Επιπροσθέτως το νερό το οποίο υπάρχει μέσα στην Κολυμβητική δεξαμενή είναι ένας ζωντανός οργανισμός οποίος χρειάζεται την απαραίτητη συντήρηση για να μην είναι βλαβερό για τον άνθρωπο. Η συντήρηση αυτή περιλαμβάνει την παρακολούθηση της χημικής ισορροπίας και προσθήκη χημικών όπου απαιτείται μαζί με τον καθαρισμό του δαπέδου και των τοιχωμάτων της. Ακόμα ο Έλεγχος και ρύθμιση του pH –Cl όπου είναι και το πιο βασικό σε μια Κολυμβητικοί δεξαμενή.
- Τέλος πρέπει να υπάρξει και ένα χρονοδιάγραμμα για την περάτωση των Ηλεκτρομηχανολογικών εργασιών της Κολυμβητικής Δεξαμενής οπότε τα συνεργεία πρέπει να συνεργαστούν με μεθοδικότητα για να επιτύχουν το θεμιτό αποτέλεσμα.

Βιβλιογραφία

- https://www.google.gr/search?q=%CF%80%CF%81%CE%BF%CE%BA%CE%B1%CE%B9%CF%83%CE%AF%CE%BD%CE%B1%CE%B9%CF%83%CE%AF%CE%BD%CE%B1_%CF%85%CF%80%CE%B5%CF%81%CF%87%CE%B5%CE%AF%CE%BB%CE%B9%CF%83%CE%B7%CF%82&sourceid=chrome&ie=UTF-8
- http://piscina-azul.gr/pisines_spa_ydromasaz_hamam.aspx?id=75
- <http://www.my-pool.gr/>
- <http://www.intelwater.gr/el/features/pool-equipment>
- <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CE%B9%CF%83%CE%AF%CE%BD%CE%B1>
- https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CE%B9%CF%83%CE%AF%CE%BD%CE%B1_%CF%85%CF%80%CE%B5%CF%81%CF%87%CE%B5%CE%AF%CE%BB%CE%B9%CF%83%CE%B7%CF%82
- <https://www.e-nomothesia.gr/ygeionomikos-kanonismos-diatakseis/kolumbetikes-dexamenes/>
- <http://www.orionpools.gr/page.aspx?itemID=SPG3>
- <http://www.orionpools.gr/page.aspx?itemID=SPG10193>
- https://www.ergastiria.gr/?post_type=portfolio&p=1731