

ΕΡΓΟ :

**ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡΙΘΜΟΝ 1553070/2025 ΑΔΕΙΑΣ ΔΟΜΗΣΗΣ ΓΙΑ
«ΝΕΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΔΥΟ ΚΑΤΟΙΚΙΩΝ ΜΕ ΚΟΛΥΜΒΗΤΙΚΕΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ»
ΓΙΑ ΜΕΡΙΚΗ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ**

ΘΕΣΗ :

**ΠΑΡΟΔΟΣ ΙΣΜΗΝΗΣ - ΘΕΣΗ “ΦΟΙΝΙΚΙΑ-ΤΡΑΜΠΟΥΡΙΑ” Ο.Τ. 120 - ΤΟΜΕΑΣ Β
Δ.Ε. ΚΑΛΥΒΙΩΝ ΘΟΡΙΚΟΥ ΔΗΜΟΣ ΣΑΡΩΝΙΚΟΥ**

ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑ :

ΝΙΝΙΟΣ ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ - ΜΟΥΣΤΑΚΑ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ

**ΚΟΛΥΜΒΗΤΙΚΕΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ
ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ**

P.PLAN ΕΕ

ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Δασκαρόλη 67 ΤΚ 166 75 Γλυφάδα, Αθήνα

T: +30 210 97 01 181 M: +30 693 77 65 564

E-mail: ilpapengineer@gmail.com Website: www.epap-consultants.gr

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2025

ΓΕΝΙΚΑ

Το παρόν τεύχος αναφέρεται στους υπολογισμούς των εγκαταστάσεων των κολυμβητικών δεξαμενών που θα πραγματοποιηθούν για το έργο : ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡΙΘΜΟΝ 1553070/2025 ΑΔΕΙΑΣ ΔΟΜΗΣΗΣ ΓΙΑ «ΝΕΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΔΥΟ ΚΑΤΟΙΚΙΩΝ ΜΕ ΚΟΛΥΜΒΗΤΙΚΕΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ» ΓΙΑ ΜΕΡΙΚΗ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ που βρίσκεται ΠΑΡΟΔΟΣ ΙΣΜΗΝΗΣ - ΘΕΣΗ "ΦΟΙΝΙΚΙΑ-ΤΡΑΜΠΟΥΡΙΑ" Ο.Τ. 120 - ΤΟΜΕΑΣ Β – Δ.Ε. ΚΑΛΥΒΙΩΝ ΘΟΡΙΚΟΥ ΔΗΜΟΣ ΣΑΡΩΝΙΚΟΥ ιδιοκτησίας ΝΙΝΙΟΥ ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗ – ΜΟΥΣΤΑΚΑ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗΣ.

Για την ολοκλήρωση του έργου θα κατασκευαστούν οι παρακάτω κολυμβητικές δεξαμενές :

1. ΚΟΛΥΜΒΗΤΙΚΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ Α:

Θα είναι κυκλική διαμέτρου 3,60 m μαζί με την περιοχή των σκαλιών και της τριγωνικής επέκτασης ήτοι επιφανείας 14,95 m² και βάθους 1,40 m επομένως όγκου νερού περίπου 21,00 m³ και λειτουργίας με skimmer.

2. ΚΟΛΥΜΒΗΤΙΚΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ Β:

Θα είναι ορθογωνική διαστάσεων 5,20X3,15 m μαζί με την περιοχή των σκαλιών ήτοι επιφανείας 15,55 m² και βάθους 1,40 m επομένως όγκου νερού περίπου 22,00 m³ και λειτουργίας με skimmer.

Για την κατασκευή θα ληφθούν υπόψη τα εξής:

- Τα αρχιτεκτονικά σχέδια
- Οι ιδιαιτερότητες του χώρου που θα κατασκευαστεί το έργο.
- Οι δεσμεύσεις από την ισχύουσα νομοθεσία και τους κανονισμούς ήτοι
- Η Υγειονομική διάταξη Π/443/1973 (Β'87) όπως τροποποιήθηκε με την Γ4/1150/1976(Β'937) και την ΔΥΓ2/80825/2005 (Β'120) κοινή απόφαση των Υπουργών Εσωτερικών και Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης) καθώς και του ευρωπαϊκού κανονισμού EN15288-1:2008 και EN152882:2008.
- Οι αντίστοιχοι κανονισμοί DIN 19643.
- Οι Κανονισμοί εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων .
- Οι Τεχνικές Οδηγίες ΤΟΤΕΕ2411/86 και ΤΟΤΕΕ2412/86, καθώς και ο Κανονισμός Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων (Β.Δ.της13.5/1936-ΦΕΚ/23/6.1936).

Ακολουθούν ενδεικτικοί υπολογισμοί των κολυμβητικών δεξαμενών.

ΚΟΛΥΜΒΗΤΙΚΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ
ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ Α ΚΑΙ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ Β

Γενικά

Η μελέτη αυτή σκοπό έχει τον υπολογισμό των απαραίτητων μεγεθών για την ορθή και οικονομική λειτουργία της κολυμβητικής δεξαμενής.

Για την μελέτη των κολυμβητικών δεξαμενών έγινε χρήση της κάτωθι βιβλιογραφίας:

- ❑ DIN 19643 : "Treatment and disinfection of swimming pool and bathing pool water", Απρίλιος - 1984
- ❑ Ελληνικός κανονισμός για την κατασκευή και λειτουργία κολυμβητικών δεξαμενών, ΦΕΚ 87/24.1.1973
- ❑ Swimming pool, Philip H. Perkins, Applied Science Publishers Ltd, London.
- ❑ Handbook of Sports and Recreational Building Design, Geraint John and Helen Heard, The Architectural Press, London.
- ❑ ASHRAE Application handbook (1995 - I-P Edition)

1. Γεωμετρικά Χαρακτηριστικά

1.1 Κολυμβητική Δεξαμενή

Η κολυμβητικές δεξαμενές έχουν περίπου τα ίδια χαρακτηριστικά επιφανείας και όγκου νερού επομένως ο υπολογισμός είναι κοινός

Το εμβαδόν της κολυμβητικής δεξαμενής, σύμφωνα με το αρχιτεκτονικό σχέδιο είναι 15,00 m².

Για τους υπολογισμούς η επιφάνεια του νερού λαμβάνεται **15,00 m²**

Το βάθος του νερού είναι ενίοτε 1,40 m.

Άρα ο όγκος της κολυμβητικής δεξαμενής είναι : $V = 15,00 \text{ m}^2 \times 1,40 \Rightarrow V = 21,00 \text{ m}^3$

Ο συνολικός όγκος νερού για τους υπολογισμούς λαβάνεται **21,00 m³**

1.2 . Παροχή Ανακυκλοφορίας Αντλίες Ανακυκλοφορίας

Υπολογισμός σύμφωνα με το DIN 19643.

(κατηγορία: Δεξαμενές για μη κολυμβητές-αναψυχής με βάθος νερού 0,60-1,40)

Η παροχή ανακυκλοφορίας δίνεται από την σχέση :

$$Q_{ολ} = \frac{A \times n}{a \times b}, \text{ όπου}$$

- Q = Παροχή ανακυκλοφορίας (m³/h)
A = Επιφάνεια της κολυμβητικής δεξαμενής (m²)
a = Η επιφάνεια ανα κολυμβητή (2,7 m²)
n = Η συχνότητα χρήσης (n=1/h)
b = Το ρυπαντικό φορτίο (=0,5/m³ όταν γίνεται φιλτράρισμα επεξεργασία του νερού)

$$Q = 15,00 \times 1 / 2.7 \times 0.5 = 11,11 \text{ m}^3/\text{h}$$

Υπολογισμός σύμφωνα με τον Ελληνικό Κανονισμό

Ο όγκος νερού της κύριας κολ.δεξαμενής θα ανακυκλοφορεί συνεχώς και θα εξασφαλίζεται μία πλήρης ανακυκλοφορία σε διάστημα 4 ωρών, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Ελληνικού κανονισμού.

Ως όγκος ανακυκλοφορίας λαμβάνεται ο όγκος της κολυμβητικής δεξαμενής.

Οπότε :

$$V_{ανακυκλ} = V_{κολ.δεξαμενής} / 4h = 21,00 \text{ m}^3 / 4h = 5,25 \text{ m}^3/\text{h}$$

Λόγω της χρήσης της κολυμβητικής δεξαμενής επιλέγεται μεγαλύτερη παροχή ανακυκλοφορίας 10,00 m³/h , που είναι πιο κοντά στην τιμή που προκύπτει από το DIN 19643

Η ανακυκλοφορία επιτυγχάνεται με μια φυγοκεντρική αντλία με ρυθμισμό στροφών κινητήρα (inverter) με παροχή 10,00 m³/h.

Προβλεπόμενο μανομετρικό ύψος :

- Απώλειες σωληνώσεων περιμετρικού δικτύου (γραμμικές) : **2 mΣΥ** (Δυσμενέστερος κλάδος)
- Απώλειες δικτύου σωληνώσεων περιμετρικού δικτύου (τοπικές) περίπου: **1 mΣΥ**

Βαλβίδες	1.0 mΣΥ
Αντεπίστροφες	0.5 mΣΥ
Καμπύλες	1.0 mΣΥ
Φίλτρα	5.0 mΣΥ
Κολλεκτέρ	1.0 mΣΥ
Σύνολο	8,5 mΣΥ

Λαμβάνεται απαιτούμενο μανομετρικό 12 m ΣΥ.

Επιλέγεται αντλία με κινητήρα IE3 ισχύος 1,2 kW παροχής 10,00 m³/h σε μανομετρικό 12m Σ.Υ.

Η αντλία θα διαθέτει προφίλτρο-τριχοπαγίδα.

2. Φίλτρο διήθησης

Θα εγκατασταθεί ένα πολυεστερικό φίλτρο άμμου ή άλλου κατάλληλου υλικού διήθησης, με μορφή κυλινδρική, στην κατάθλιψη της αντλίας ανακυκλοφορίας με σκοπό την κατακράτηση των αιωρούμενων στερεών σωματιδίων,.

Στην κανονική λειτουργία η ροή του νερού μέσα στα φίλτρα γίνεται από πάνω προς τα κάτω με ταχύτητα διήθησεως 35 m³/h.m² περίπου.

Με βάση την παροχή ανακυκλοφορίας 10,00 m³/h και με ταχύτητα διύλισης 35 m/h, η απαιτούμενη επιφάνεια φίλτρανσης είναι:

Απαιτ. επιφάνεια φίλτρανσης (m²) = Παροχή ανακυκλοφορίας (m³/h) /35 (m/h)

Επιφάνεια φίλτρανσης (m²) φίλτρου = 10 m³/h /35 m/h =0,28 m²

Επιλέγεται να τοποθετηθεί 1 φίλτρο διαμέτρου 765mm με επιφάνεια φίλτρανσης 0,40 m².

3. Δίκτυο Σωληνώσεων-Στομίων Προσαγωγής

Για την κατάθλιψη θα κατασκευασθούν δίκτυα από PVC σταθερής διατομής οι οποίοι θα οδεύσουν μέσα στο μηχανολογικό διάδρομο και θα τροφοδοτούν τα στόμια κατάθλιψης (προσαγωγής) που θα τοποθετηθούν σε δίκτυο ισοκατανομής.

Θα τοποθετηθούν στόμια 2" με πλαστικά ακροφύσια έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ο χρόνος ανακυκλοφορίας και η ταχύτητα τόσο στο δίκτυο όσο και στην έξοδο του νερού περίπου 1.5 m/s.

Ο κανονισμός DIN 19643 ορίζει ένα στόμιο προσαγωγής ανά 8 m² πισίνας για βάθος νερού μεγαλύτερο από 1,35m και ένα στόμιο προσαγωγής ανά 6 m² πισίνας για βάθος νερού μικρότερο από 1,35m. Λόγω μη σχετικής πρόβλεψης του Ελληνικού κανονισμού λαμβάνουμε την αναλογία ένα στόμιο προσαγωγής ανά 6 m².

Για την παροχή ανακυκλοφορίας 10,00 m³/h και επιφάνεια 15,00 m² ο απαιτούμενος αριθμός στομίων είναι :

Αριθμός στομών = Επιφάνεια (m^2) / 8 (m^2) = 15 / 8 = 1,875 στόμια

Θα τοποθετηθούν 3 στόμια (1 σε πυθμένα και 2 στο τοχείο που είναι απέναντι από τα 2 σκίμμερ (επιφανειακοί υπερχειλιστές)

Το δίκτυο ανακυκλοφορίας θα είναι από σωλήνες PVC 10atm και τα εξαρτήματα σύνδεσης PVC 16atm.

4. Φρεατια Αναρρόφησης

Κύρια Δεξαμενή

Η αναρρόφηση θα γίνεται από συνολικά 2 στόμια τα οποία θα τοποθετηθούν στον πυθμένα.

Η ταχύτητα στα φρεάτια αναρρόφησης δεν θα υπερβαίνει τα $0.25 \text{ m/s} = 900 \text{ m/h}$.

Η ταχύτητα γενικά στους σωλήνες αναρρόφησης δεν θα υπερβαίνει το 1.5 m/s . Η παροχή του ανακυκλοφορούντος νερού από τα φρεάτια θα είναι το πολύ 50% της συνολικής παροχής, δηλαδή $10/2 \text{ m}^3/\text{h} = 5 \text{ m}^3/\text{h}$.

Απαιτείται επιφάνεια φρεατίων $5 \text{ m}^3/\text{h} / 900 \text{ m/h} = 0.0055 \text{ m}^2$

Θα τοποθετηθούν 2 φρεάτια 200X200 mm (επιφάνεια $2 \times 0.04 = 0,08 \text{ m}^2$).

Η ταχύτητα αναρρόφησης στα φρεάτια θα είναι :
 $5 \text{ m}^3/\text{h} / (2 \times 0.04) = 62,50 \text{ m/h} \approx 0.017 \text{ m/s}$

Η σωλήνα αναρρόφησης από τα φρεάτια θα είναι 2 X DN50(Φ63).

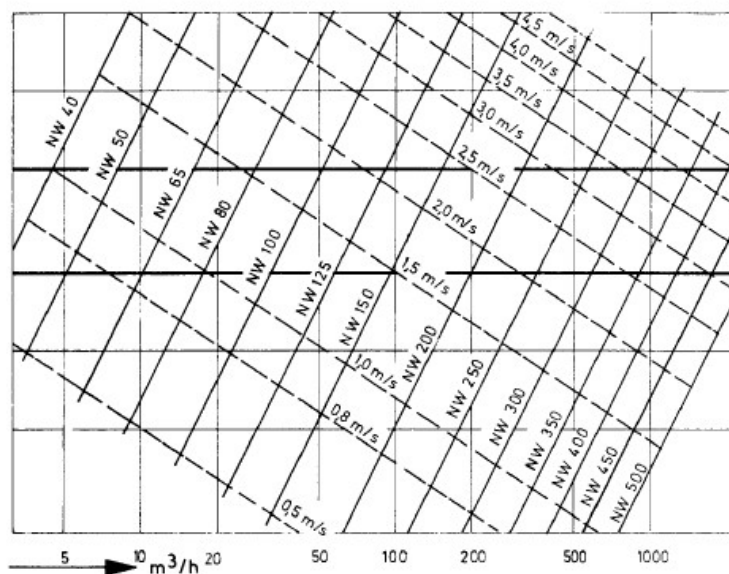


Bild 374: Druckleitungs-Querschnitt: obere stark durchgezogene Horizontal-Linie
Saugleitungs-Querschnitt: untere stark durchgezogene Horizontal-Linie
Tabelle zur überschlägigen Dimensionierung von Umwälzpumpen, Saug- und Druckleitungen (Roh- und Reinwasser)

5. Δίκτυο Αναρρόφησης από τους επιφανειακούς υπερχειλιστές (skimmers)

Η ανακυκλοφορία των $10 \text{ m}^3/\text{h}$ θα γίνεται κατ'ελάχιστον 50% από τους επιφανειακούς υπερχειλιστές (skimmers) και κατά 50% από τα φρεάτια πυθμένα.

Απαιτούνται 2 skimmers με παροχή αναρρόφησης $2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ το καθένα και σύνδεση με σωλήνα αναρρόφησης DN50 (Φ63).

Τα 2 skimmers συνδέονται με ανεξάρτητες σωλήνες στο συλλέκτη αναρρόφησης της αντλίας ανακυκλοφορίας, όπου θα συνδεθούν επίσης οι δυο σωλήνες από τα φρεάτια αναρρόφησης και το στόμια κενού για την αναρροφητική σκούπα.

6. Αποχέτευση-αδειασμα κολ. Δεξαμενής

Η αποχέτευση του νερού της δεξαμενής θα γίνεται μέσω της αντλίας αναρρόφησης με σωλήνα PVC 10 Atm Φ63mm.

Στη σωλήνωση αυτή θα συνδεθεί και αυτή που αντιστοιχεί στην φάση καθαρισμού (backwash) του φίλτρου διήθησης.

Η παροχή αποχέτευσης είναι $10,00 \text{ m}^3/\text{h}$ και η σωλήνωση θα είναι Φ63mm.

Η τελική διάθεση των νερών προς το δίκτυο αποχέτευσης θα γίνεται με σωλήνα PVC 10Atm Φ63

Εχει γίνει πρόληψη για άδειασμα των υπερχειλίζοντων υδάτων της κολυμβητικής δεξαμενής με φυσική ροή προς το δίκτυο ομβρίων μέσω του στομίου υπερχειλίσσης ενός από τα δύο skimmers με σωλήνωση DN40 (Φ50).

7. Αρχική Πληρωση κολυμβητικής Δεξαμενής

Η αρχική πλήρωση της δεξαμενής θα γίνεται με χρόνο πληρώσεως 36 ώρες.

Η απαιτούμενη ποσότητα είναι περ. 24 m^3 ($21,00 \text{ m}^3$ χωρητικότητα κολυμβητικής δεξαμενής + 1 m^3 όγκος νερού φίλτρου + 2 m^3 όγκος νερού σωληνώσεων)

Η απαιτούμενη παροχή για κάθε δεξαμενή είναι : $24/36 = 0,66 \text{ m}^3/\text{h}$

Θα χρησιμοποιηθεί εξωτερικός σωλήνας 1 " (DN25) σε σύνδεση με το δίκτυο ύδρευσης για την αρχική πλήρωση.

8. Μικροβιολογικός & Χημικός Καθαρισμός

Χλωρίωση με υγρό ανόργανο χλώριο

Ο έλεγχος χλωρίου και ο έλεγχος του pH θα αυτοματοποιηθούν μέσω ηλεκτρονικής συσκευής. Η συσκευή αυτή θα μετρά το υπολειμματικό χλώριο, το Redox και το pH του νερού και θα δίνει εντολές μέσω διάταξης αναλογικής ρυθμίσεως για την ρύθμιση της παροχής υγρού χλωρίου (θα παράγεται απι τόπου από μονάδα παραγωγής χλωρίου 3,5% από ηλεκτρόλυση αλάτος η θα είναι του εμπορίου με ενεργό χλώριο 12-14%) και της αντλίας όξινου διαλύματος ώστε οι τιμές να διατηρούνται πάντοτε μέσα στα επιτρεπτά όρια.

Για περιπτώσεις υπερχλωρίωσης (π.χ σόκ χλωρίου για καταστροφή άλγεων) απαιτείται δυναμικότητα χλωρίωσης μέχρι και $10 \text{ gr}/\text{m}^3$ νερού ανακυκλοφορίας.

Η παροχή ανακυκλοφορίας για την κολ. δεξαμενή είναι $10 \text{ m}^3/\text{h}$.

$10,00 \text{ m}^3/\text{h} \times 10 \text{ gr Cl}_2 = 100 \text{ gr ενεργού Cl}_2/\text{h}$ η $1,0 \text{ kg NaOCl}$ εμπορίου.

ΑΘΗΝΑ 20.10.2025

-Ο-
ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

P.PLAN E.E.
ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ: 24444
ΑΦΜ: 802236618 - ΔΟΥ: ΓΛΥΦΑΔΑΣ
ΔΑΣΚΑΡΟΛΗ 67 ΤΚ 166 75 ΓΛΥΦΑΔΑ ΤΗΛ: 2109701181

ΗΛΙΑΣ Α. ΠΑΠΑΙΩΑΝΝΟΥ
ΔΙΠΛ. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ ΠΑΝ/ΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ: 47222
ΑΦΜ: 017022229 ΔΟΥ: ΓΛΥΦΑΔΑΣ
ΔΑΣΚΑΡΟΛΗ 67 ΤΚ 166 75 ΓΛΥΦΑΔΑ ΤΗΛ: 2109701181