



Η πισίνα σε θερινή κατοικία στην Πελοπόννησο. Αρχιτεκτονική μελέτη LASSA, © NAARO

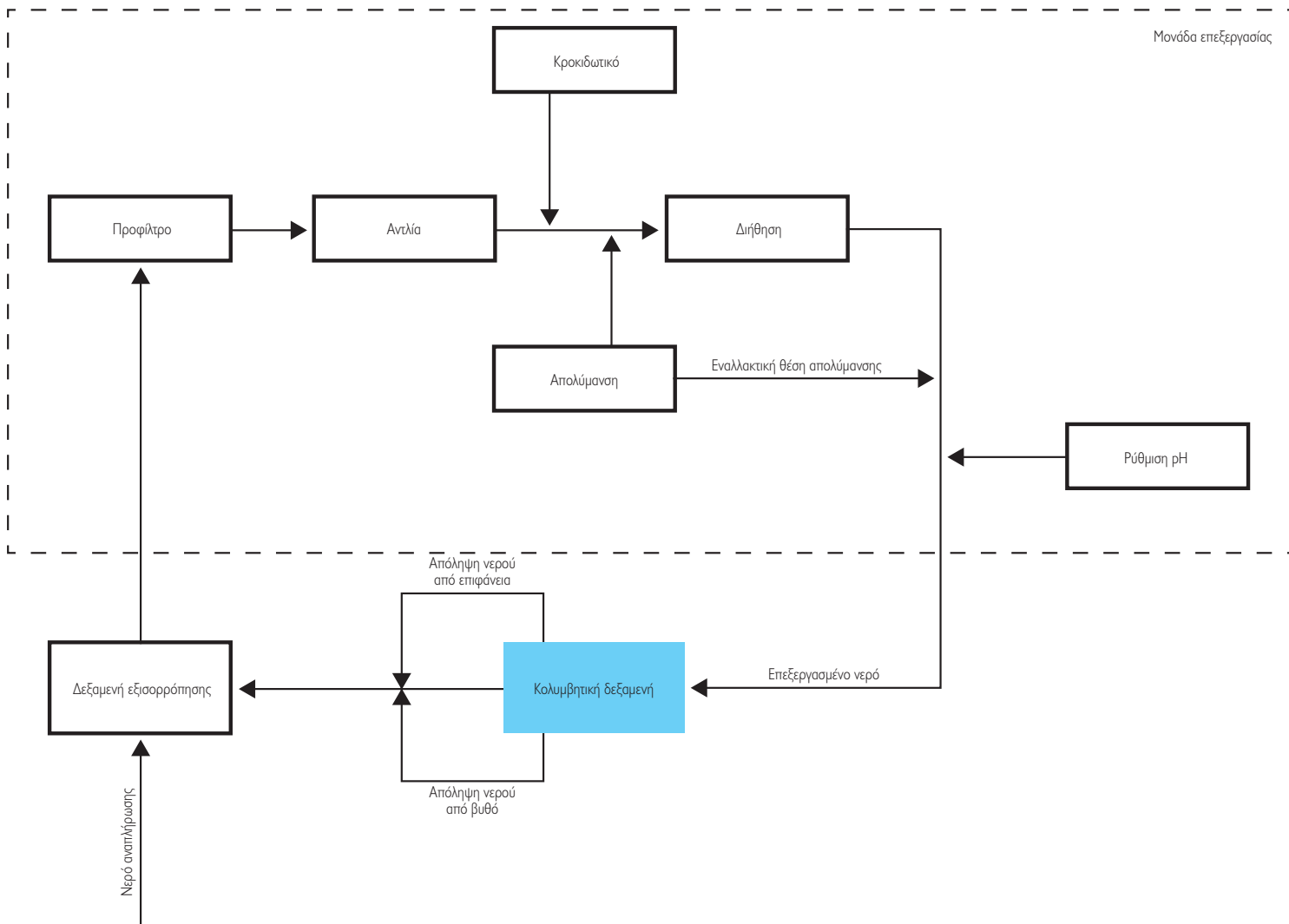
ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΠΙΣΙΝΑΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ & ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

ΜΕ ΤΟΝ ΟΡΟ ΠΙΣΙΝΑ ΕΝΝΟΕΙΤΑΙ ΜΙΑ ΚΟΛΥΜΒΗΤΙΚΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ, Η ΟΠΟΙΑ ΤΡΟΦΟΔΟΤΕΙΤΑΙ ΜΕ ΥΔΡΕΥΤΙΚΟ, ΜΕ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟ Ή ΜΕ ΘΕΡΜΟ ΝΕΡΟ ΑΠΟ ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΟ ΠΕΔΙΟ (ΙΑΜΑΤΙΚΑ ΛΟΥΤΡΑ). ΟΙ ΠΙΣΙΝΕΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΙΔΙΩΤΙΚΕΣ Ή ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΚΑΙ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟ ΧΩΡΟ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥΣ Ή ΤΗΝ ΥΠΑΡΞΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΤΑΞΙΝΟΜΟΥΝΤΑΙ ΣΕ ΥΠΑΙΘΡΙΕΣ Ή ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ (ΣΤΕΓΑΣΜΕΝΕΣ), ΘΕΡΜΑΙΝΟΜΕΝΕΣ Ή ΜΗ. Η ΣΩΣΤΗ ΕΠΑΝΑΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΚΑΙ Ο ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΙΣΙΝΑΣ ΕΞΑΣΦΑΛΙΖΟΥΝ ΤΗΝ ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΩΝ ΚΟΛΥΜΒΗΤΩΝ.

Πρωτεύουσα σημασία στην ορθή λειτουργία μιας πισίνας κατέχει η διασφάλιση της υγιεινής του νερού, η διατήρηση της θερμοκρασίας του νερού σε σταθερά επίπεδα ανάλογα με τη χρήση και η εξασφάλιση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα στις περιπτώσεις των εσωτερικών εγκαταστάσεων. Οι παραπάνω απαιτήσεις αφορούν στο σύνολο των κολυμβητικών δεξαμενών, ανεξάρτητα από την κατηγορία στην οποία ανήκουν, και υλοποι-

ούνται με τη βοήθεια της μηχανολογικής και υδραυλικής εγκατάστασης που συνοδεύει την κατασκευή μιας πισίνας.

Η επιλογή του κατάλληλου ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού ανάλογα με τις ανάγκες της κάθε πισίνας, η σωστή τοποθέτησή του και η τακτική συντήρησή του παίζουν καθοριστικό ρόλο στην επίτευξη των παραπάνω στόχων. Ειδικότερα, οι λειτουργίες, τις οποίες οφείλει να επιτελεί απρόσκοπτα και με ασφάλεια η



Διάγραμμα ροής της ανακυκλοφορίας του νερού της πισίνας.

μηχανολογική και υδραυλική εγκατάσταση μιας πισίνας, ορίζονται από την επεξεργασία του νερού, την ανακυκλοφορία του, τη διαρκή ανανέωσή του και τον καθαρισμό του.

- Η επεξεργασία του νερού συνίσταται στην απομάκρυνση των αιωρούμενων σωματιδίων, ανόργανων ή οργανικών, των ρύπων και των μικροοργανισμών και περιλαμβάνει τη διήθηση (διέλευση διά φίλτρου) και την απολύμανση.
- Η ανακυκλοφορία του επεξεργασμένου νερού κολύμβησης επιτυγχάνεται με το κατάλληλο σύστημα υδραυλικών εγκαταστάσεων. Η αντλία ανακυκλοφορίας σε συνδυασμό με το δίκτυο σωληνώσεων εξασφαλίζει την αποδοτική κατανομή του επεξεργασμένου νερού στον όγκο της πισίνας και την αντίστοιχη απομάκρυνση του χρησιμοποιημένου (βρόμικου) νερού προς το σύστημα επεξεργασίας.
- Η ανανέωση με φρέσκο νερό ανά τακτά χρονικά διαστήματα αποσκοπεί στην αναπλήρωση του νερού της πισίνας που "χάνεται" λόγω εξάτμισης και την αραίωση των παραπροϊόντων που παράγονται

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΤΡΙΩΝ ΤΥΠΩΝ ΔΙΗΘΗΣΗΣ

Κριτήρια	Φίλτρο διατομίτη	Φίλτρο άμμου	Φίλτρο φυσιγγίων
Μέγεθος φίλτρων	Μέχρι 46 m ²	Μέχρι 10 m ²	Μέχρι 20 m ²
Μέγεθος συκρατούμενων σωματιδίων	1 - 2 μm	10 μm ή 7 μm με τη χρήση κροκιδωτικών	7 μm
Παροχή σχεδιασμού	3 - 5 m ³ /m ² /h	25-30 m ³ /m ² /h	1,5 m ³ /m ² /h
Παροχή καθαρισμού	5 m ³ /m ² /h	37 - 42 m ³ /m ² /h	Δεν εφαρμόζεται
Τρόπος καθαρισμού	Με αντιστροφή ροής και αντικατάσταση υλικού	Με αντιστροφή ροής	Χειροκίνητη πλύση, αντικατάσταση φυσιγγίων
Πίεση νερού πλύσης	70 kPa	40 kPa	40 kPa
Υποβολή στη διήθηση	Όχι	Χρήση κροκιδωτικών	Όχι
Λειτουργικό κόστος	Υψηλό	Χαμηλό	Μεσαίο
Κόστος εγκατάστασης	Υψηλό	Υψηλό	Χαμηλό



Η πισίνα του ξενοδοχείου Caravia Beach στην Κω, σε σχεδιασμό της Mastrominas Architecture.
© Γιώργης Γερόλυμπος.

κατά τη χημική επεξεργασία του νερού. Υπολογίζεται ότι η προσθήκη καθαρού νερού πραγματοποιείται με τέτοιο ρυθμό, ώστε σε διάστημα ενός μήνα να ολοκληρώνεται η αντικατάσταση του συνολικού όγκου νερού της πισίνας. Αυτός ο ρυθμός αυξάνεται σε περιπτώσεις υψηλών ποσοστών εξάτμισης ή όταν η συγκέντρωση των παραπροϊόντων καθαρισμού ή των υπολειμματικών απολυμαντικών μέσων (π.χ. υπολειμματικού χλωρίου) υπερβαίνει τις οριακές τιμές λειτουργίας.

- Ο καθαρισμός των φίλτρων με τη μέθοδο της αντίστροφης ροής επιτυγχάνεται με την αντιστροφή της ροής του καθαρισμένου νερού πίσω, προς το φίλτρο, για την απομάκρυνση των σωματιδίων που έχουν κατακρατηθεί.

Οι ως άνω λειτουργίες διασφαλίζονται εφόσον πραγματοποιούνται οι εργασίες συντήρησης, όπως προβλέπει το εγχειρίδιο λειτουργίας και συντήρησης του κάθε μηχανολογικού εξοπλισμού, και βελτιστοποιούνται με την εφαρμογή προληπτικών μέτρων προστασίας και ορθής λειτουργίας.

Μέτρα προστασίας και συντήρησης

Στις επόμενες παραγράφους περιγράφονται τα γενικά μέτρα προστασίας και συντήρησης των βασικών τμημάτων της μηχανολογικής και υδραυλικής εγκατάστασης μιας πισίνας.

Λειτουργία και συντήρηση εγκατάστασης επεξεργασίας νερού πισίνας.

Η διήθηση είναι το πρώτο στάδιο επεξεργασίας, κατά το οποίο απομακρύνονται οι αιωρούμενοι ρύποι, βελτιώνεται η θολερότητα του νερού της πισίνας και ταυτόχρονα διευκολύνεται το επόμενο στάδιο της απολύμανσης, καθώς το νερό έρχεται σ' αυτήν απαλλαγμένο από στερεά στοιχεία, τα οποία σε άλλη περίπτωση θα περιόριζαν τη δράση των χημικών. Πριν από τη διήθηση συνιστάται η προσθήκη κροκκιδωτικών υλικών, τα οποία συσσωματώνουν τα διαλυμένα στερεά του νερού, ώστε να ενισχύεται η συγκράτησή τους κατά το στάδιο της διήθησης. Υπάρχουν διάφοροι τύποι φίλτρων, οι οποίοι διαφέρουν ως προς το υλικό πλήρωσης, το

ελάχιστο μέγεθος σωματιδίων που κατακρατούν και τον τρόπο λειτουργίας και συντήρησής τους.

- Το **φίλτρο άμμου** περιέχει πυριτική άμμο ειδικής διαβάθμισης. Κατά τη λειτουργία του το χρησιμοποιημένο νερό της πισίνας εισέρχεται από το επάνω μέρος, διυλίζεται στο εσωτερικό του και εξέρχεται διηθημένο συνήθως από το κάτω μέρος. Η προοδευτική συσσώρευση στερεών σωματιδίων στο σώμα της άμμου δημιουργεί διαφορά πίεσης μεταξύ της εισερχόμενης και της εξερχόμενης παροχής νερού, η οποία αντιμετωπίζεται με την αντιστροφή της ροής κατά τακτά διαστήματα, για την πλήση των φίλτρων. Το επεξεργασμένο νερό εισέρχεται από το κάτω μέρος, απομακρύνει τους ρύπους και τα λοιπά στερεά και παροχετεύεται σε αγωγό αποχέτευσης. Ο καθαρισμός των φίλτρων λαμβάνει χώρα σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή, όταν η επιτρεπόμενη τιμή θολερότητας έχει ξεπεραστεί και όταν παρατηρείται διαφορά πίεσης. Σε περιόδους αιχμής (π.χ. θερινή περίοδο) η πλήση των φίλτρων πραγματοποιείται σε ημερήσια βάση. Ένα άλλο σημείο που χρειά-

ζεται προσοχή είναι η μειωμένη απόδοση της διήθησης με την πάροδο των ετών λόγω της λείανσης που υφίστανται οι κόκκοι της άμμου και κατ' επέκταση της αδυναμίας συγκράτησης των σωματιδίων. Ο χρόνος ζωής της άμμου εκτιμάται σε 5 έτη, πέραν των οποίων πρέπει να αντικαθίσταται.

- Το **φίλτρο φυσιγγίων** επιτρέπει τη διέλευση του νερού στο εσωτερικό του, συγκρατώντας στην επιφάνεια των φυσιγγίων τα αιωρούμενα στερεά. Η συντήρησή του περιλαμβάνει την αφαίρεση των φυσιγγίων και τον τακτικό καθαρισμό τους με νερό ή την αντικατάστασή τους σε περίπτωση φθοράς κάθε 3 έως 5 έτη. Τα φίλτρα φυσιγγίων λειτουργούν με πολύ χαμηλότερη πίεση από ό,τι τα φίλτρα άμμου με αποτέλεσμα να δημιουργείται μικρότερη διαφορική πίεση στην αντλία και να επιτυγχάνονται καλύτερες συνθήκες ροής.

- Το **φίλτρο διατομίτη (ή γης διατόμων)** αποτελείται από μια λεπτή σκόνη του ορυκτού διατομίτη, ο οποίος λόγω της ελαφρότητάς του, του πορώδους του και της κυψελοειδούς δομής του θεωρείται ως από τα καταλληλότερα διηθητικά μέσα. Ο τρόπος λειτουργίας και καθαρισμού του φίλτρου ομοιάζει με αυτόν του φίλτρου άμμου, από το οποίο όμως πλεονεκτεί λόγω της ικανότητας συγκράτησης μικρότερου μεγέθους κόκκων της τάξης των 3-5 μm, καθιστώντας το έτσι κατάλληλο για πισίνες που απαιτούν υψηλό βαθμό καθαρότητας. Ωστόσο, κατά την αντιστροφή της ροής για την πλύση των φίλτρων, απομακρύνεται και το πληρωτικό υλικό, το οποίο πρέπει να ανανεώνεται με νέο κάθε περίπου 4 εβδομάδες, αυξάνοντας έτσι το κόστος συντήρησης.

Η απολύμανση είναι το δεύτερο στάδιο της επεξεργασίας του νερού, κατά το οποίο οι παθογόνοι μικροοργανισμοί αδρανοποιούνται με χημικά μέσα (π.χ. χλωρίωση, βρομίωση κ.ά.) ή φυσικά (π.χ. οζόνωση, ακτινοβολία με υπεριώδεις ακτίνες κ.ά.). Η επιλογή των απολυμαντικών μέσων εξαρτάται από το μέγεθος της ασφάλειας, τη συμβατότητα με την προέλευση του νερού, τον τύπο, το μέγεθος και την τοποθεσία της πισίνας, τον αριθμό των λουόμενων και τη λειτουργία της κολυμβητικής δεξαμενής. Η εφαρμογή των χημικών πρόσθετων γίνεται, κυρίως, μηχανικά, με κατάλληλα δοσομετρικά συστήματα. Οι δοσομετρικές αντλίες τροφοδοτούν το νερό της πισίνας με προκαθορισμένες ποσότητες χημικών (χλώριο, βρόμιο, ενεργό οξυγόνο) με μεγάλη ακρίβεια, με αποτέλεσμα να επιτυγχάνεται ολοκληρωμένη απολύμανση με τη βέλτιστη ποσότητα χημικών. Η συντήρηση των δοσομετρικών αντλιών είναι περιορισμένη και η διατήρησή τους σε ξηρό και αεριζόμενο χώρο επεκτείνει σημαντικά το χρόνο ζωής τους.

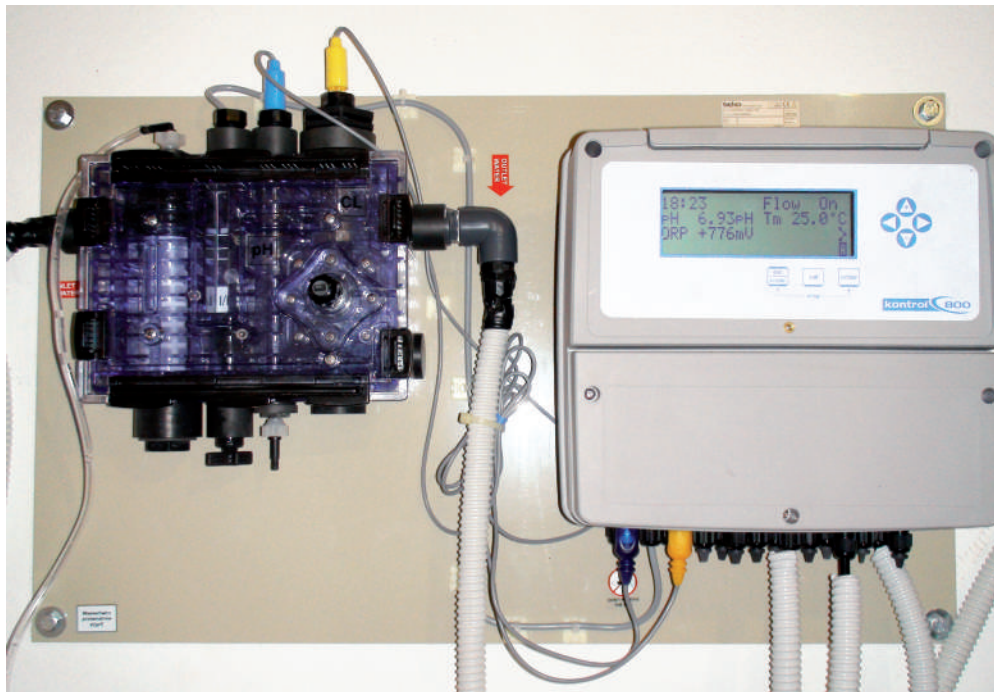
Η οζόνωση, όπως και η ακτινοβολία με υπεριώδεις ακτίνες (UV) αποτελούν ισχυρές απολυμαντικές μεθόδους, χωρίς να προκαλούν

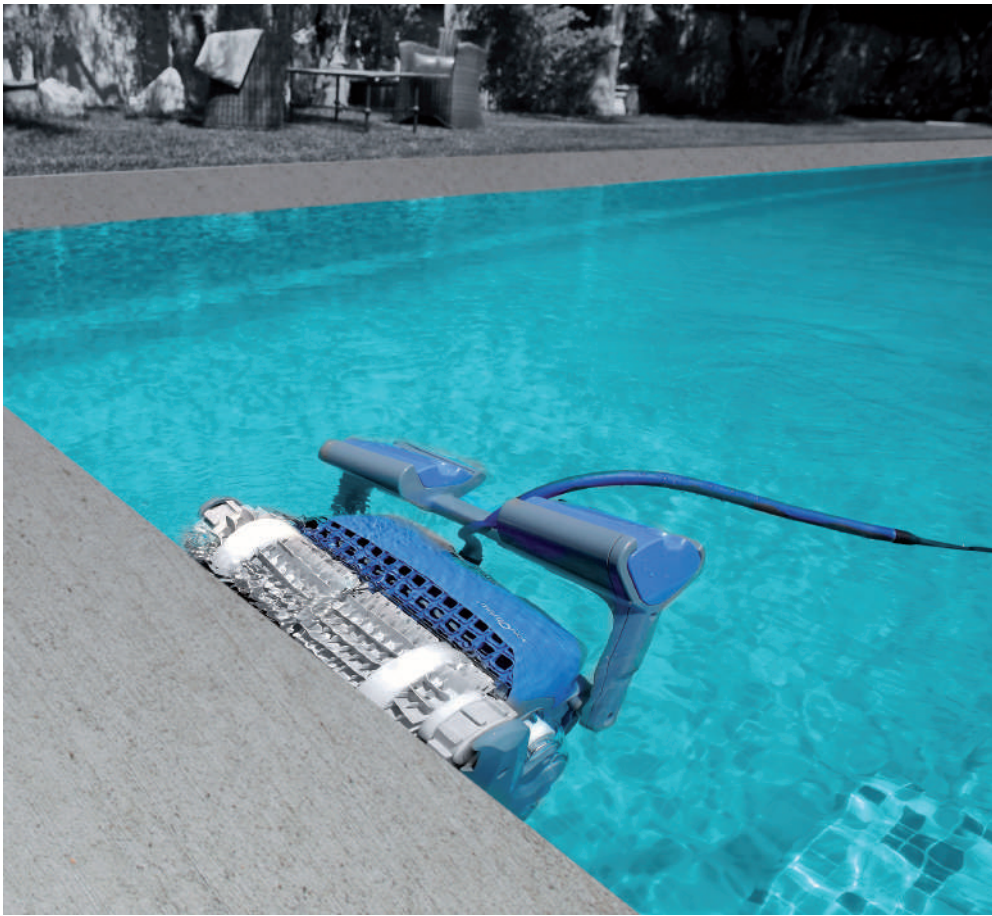
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΠΙΣΙΝΑΣ ΣΕ ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ ΒΑΣΗ	
Ημερήσια συντήρηση	Εβδομαδιαία συντήρηση
Απομάκρυνση φύλλων και επιπλεόντων στερεών	Καθαρισμός των τριχοπαγίδων, των σαρώων εισόδου και των προφίλτρων της αντλίας
Ρύθμιση pH	Έλεγχος της πίεσης στο φίλτρο και αντιστροφή της ροής για καθαρισμό
Μέτρηση υπολειμματικού χλωρίου	Καθαρισμός των τοιχωμάτων και του πυθμένα της πισίνας με χειροκίνητο ή αυτόματο εξοπλισμό
Ρύθμιση των σταθεροποιητών	Προσθήκη χημικών για την εξολόθρευση των φυκών και προσθήκη κροκιδωτικού υλικού στην κατάλληλη δόση, εφόσον χρειάζεται
Ρύθμιση θερμοκρασίας νερού σε περίπτωση θερμαινόμενης πισίνας	Αναπλήρωση χημικού χλωρίου στις δοσομετρικές αντλίες



Δωμάτιο επεξεργασίας νερού. Απεικονίζεται το φίλτρο άμμου, η αντλία ανακυκλοφορίας, η δοσομετρική αντλία απολυμαντικού μέσου, το δίκτυο σωληνώσεων και ο πίνακας ελέγχου της μονάδας.

Αυτόματο δοσομετρικό σύστημα χλωρίωσης.





Ο καθαρισμός των τοιχωμάτων και των δαπέδων της πισίνας προτείνεται να γίνεται σε εβδομαδιαία βάση. Γι' αυτό το σκοπό εκτός από το χειροκίνητο υπάρχει και ο αυτόματος εξοπλισμός.

ερεθισμούς ή ενοχλήσεις στους χρήστες σε αντίθεση με τις χημικές μεθόδους επεξεργασίας. Ωστόσο, η εγκατάσταση παραγωγής όζονος απαιτεί τακτική συντήρηση (συχνός έλεγχος των αγωγών νερού και αερίου για τυχόν διαρροές ή συμφορήσεις) και συγκριτικά με τις λοιπές μεθόδους απαιτεί την αυστηρή εποπτεία από τον υπεύθυνο συντήρησης. Από την άλλη, η απόδοση της μεθόδου απολύμανσης με υπεριώδη ακτινοβολία (UV) εξαρτάται από τον τακτικό καθαρισμό των λαμπτήρων και τη συχνή αντικατάστασή τους. Ένα άλλο μειονέκτημα αυτών των δύο μεθόδων είναι η μη δημιουργία υπολειμματικών απολυμαντικών μέσων, όπως επιτυγχάνεται με τη χλωρίωση, με αποτέλεσμα να είναι αναγκαία η προσθήκη χλωρίου, αλλά σε μικρότερες δόσεις, που έχουν υπολειμματική δράση.

Λειτουργία και συντήρηση της αντλίας επανακυκλοφορίας

Πραγματοποιείται σε συνδυασμό με το δίκτυο των αγωγών προσαγωγής και απαγωγής και των αντίστοιχων απολήξεων (στόμια εισόδου και εξόδου νερού ανακυκλοφορίας). Επισημαίνεται ότι η σωστή επανακυκλοφορία και ο υδραυλικός εξοπλισμός της πισίνας εξασφαλίζουν την υγιεινή της και την παροχέτευση με διηθημένο και απολυμασμένο νερό. Στοχεύουν στην πλήρη απομάκρυνση του ρυπασμένου νερού και στην ομοιόμορφη κατανομή του επεξεργασμένου.

Κρίσιμο σημείο στην προληπτική συντήρηση της αντλίας είναι η σωστή διαστασιολόγησή της με βάση τα χαρακτηριστικά του συστήματος διήθησης, τον απαιτούμενο ρυθμό ανακυκλοφορίας και το μέγιστο επιτρεπόμενο χρόνο λειτουργίας της, ο οποίος συνιστάται να μην ξεπερνάει τις 6 έως 8 ώρες ανά ημέρα. Σύμφωνα με την υγειονομική διάταξη για την κατασκευή και τη λειτουργία των κολυμβητικών δεξαμενών Π/443/1973 (Φ.Ε.Κ. 87Β), όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει, το νερό της κολυμβητικής δεξαμενής θα πρέπει να ανανεώνεται πλήρως ανά τέσσερις ώρες. Έτσι εάν πρόκειται για δεξαμενή όγκου 100 m³, η οποία χρησιμοποιείται ημερησίως επί 12 ώρες σε περίοδο αιχμής, τότε η επιλογή της αντλίας καθορίζεται από το ρυθμό επανακυκλοφορίας, ο οποίος ισούται με $100/4 = 25$ m³/h, και τον επιτρεπόμενο χρόνο λειτουργίας της (π.χ. 6 ώρες). Επομένως, επιλέγεται αντλία με παροχή ίση με το διπλάσιο της ροής ανακυκλοφορίας, δηλαδή ίση με 50 m³/h, ώστε να ανακυκλοφορεί το ¼ του συνολικού όγκου του νερού σε μισή ώρα, διατηρώντας έτσι το χρόνο λειτουργίας της σε 6 ώρες ημερησίως. Συνιστάται η τοποθέτηση εφεδρικού αντλητικού συγκροτήματος, ώστε να μην διαταράσσεται η λειτουργία της πισίνας σε περιπτώσεις βλαβών ή τακτικής συντήρησης. Επίσης, εάν η αντλία τοποθετηθεί σε στάθμη υψηλότερη αυτής του νερού της πισίνας, είναι απαραίτητη η τοποθέτηση δικλείδας αντεπιστροφής στο



Βυθιζόμενη αντλία άντλησης ακάθαρτου νερού από την πισίνα.



Αντλία ανακυκλοφορίας με προφίλτρο.

σωλήνα αναρροφήσεως. Ένα άλλο σημαντικό μέτρο προφύλαξης του υδραυλικού συστήματος είναι η τοποθέτηση κάδων συγκράτησης κονδρόκοκκων στερεών μετά τα στόμια εξόδου για την αποφυγή φραγών στο εσωτερικό της αντλίας. Συμπληρωματικά, εγκαθίσταται αντλία, η οποία έχει ενσωματωμένο στο σώμα της ένα προφίλτρο, το οποίο επιτελεί παρόμοια λειτουργία. Επισημαίνεται ότι σε περιόδους μη λειτουργίας του συστήματος διήθησης (π.χ. χειμερινή περίοδο) η αντλία πρέπει να αποσυνδέεται από το δίκτυο κυκλοφορίας και να φυλάσσεται σε ξηρό μέρος. Για την επέκταση του χρόνου ζωής της αντλίας ανακυκλοφορίας είναι αναγκαία η ετήσια συντήρηση της αντλίας, η οποία περιλαμβάνει τον καθαρισμό της από στερεά σωματίδια, που ενδεχομένως έχουν εισέλθει στο εσωτερικό της, την αντικατάσταση των ρουλεμάν και άλλων φθαρμένων εξαρτημάτων, τη λίπανση των μηχανικών μερών της κ.ά. Όσον αφορά στο δίκτυο σωληνώσεων επισημαίνεται ότι τα μέσα προφύλαξης σχετίζονται με τη σωστή επιλογή υλικών και τη βέλτιστη όδευση των αγωγών, κατά το στάδιο του σχεδιασμού και της κατασκευής. Οι σωληνώσεις είναι από υλικό που είναι ανθεκτικό σε διαβρωτικό περιβάλλον (PVC, ανοξείδωτο χάλυβα ή γαλβανισμένο χυτοσίδηρο) και πρέπει να προστατεύονται από μηχανικές καταπονήσεις, όπως παγετό, καθιζήσεις εδάφους, θερμικές



Ιδιωτική πισίνα στο "Hestia House". Έργο των Kipseli Architects. © Γιώργος Μεσσαριτάκης.

συστολοδιαστολές κ.ά. Για την ευκολότερη συντήρηση του συστήματος προτείνεται να παρεμβάλλονται ανά διαστήματα συνδέσεις με φλάντζες, ώστε να διευκολύνεται η απομάκρυνση όλων των τμημάτων των αγωγών προς καθαρισμό ή αποκατάσταση. Επιπλέον, συνιστάται η τοποθέτηση στομίου εκκενώσεως στο χαμηλότερο τμήμα του δικτύου αγωγών με σκοπό την απομάκρυνση της συγκεντρωμένης σκωρίας σιδήρου ή των ιζημάτων που συσσωρεύονται στο εσωτερικό των σωληνώσεων.

Η διατήρηση της ποιότητας του νερού της πισίνας

Ένα από τα σημαντικότερα στοιχεία στη συντήρηση της πισίνας είναι η διατήρηση της ισορροπίας της ποιότητας του νερού, αποφεύγοντας τις διακυμάνσεις των ποιοτικών του χαρακτηριστικών. Αυτή η ισορροπία στο νερό επιτυγχάνεται ως εξής:

- **Διατήρηση της τιμής του pH εντός επιτρεπόμενων ορίων.** Το pH ελέγχεται συνεχώς και ρυθμίζεται αυτομάτως σε δημόσιες πισίνες (π.χ. κολυμβητήρια) και με μεγάλη συχνότητα σε ιδιωτικές πισίνες ευρείας χρήσης (π.χ. πισίνες ξενοδοχείων) με σκοπό τη διαφύλαξη της υγείας των χρηστών και της απόδοσης της απολύμανσης. Με την προσθήκη κατάλληλων χημικών ουσιών σε υγρή ή στερεή μορφή, το pH ρυθμίζεται

σε αντιστοιχία με τη μέθοδο απολύμανσης, μεταξύ των τιμών 7,2 και 7,8 στην περίπτωση της χλωρίωσης και μεταξύ των τιμών 7,2 και 8,0 στην περίπτωση της βρομίσωσης.

- **Εφαρμογή υπολειμματικών απολυμαντικών ουσιών.** Το κλώριο αποτελεί τη συνηθέστερη και ασφαλέστερη ουσία με υπολειμματική δράση, η τιμή της οποίας πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ των τιμών 0,4 και 0,7 mg/ℓ. Η μέτρηση γίνεται δύο φορές ανά ημέρα με τη μέθοδο της χρωματογραφίας.
- **Χρήση σταθεροποιητών.** Οι σταθεροποιητές είναι χημικές ουσίες, οι οποίες προστίθενται στο νερό της πισίνας χειροκίνητα με την έναρξη λειτουργίας της, με σκοπό την προστασία του υπολειμματικού κλωρίου έναντι της διάσπασης που προκαλεί η ηλιακή ακτινοβολία. Η εφαρμογή των σταθεροποιητών κλωρίου γίνεται στο μηχανισμό εξάφρισης, στο κανάλι υπερχειλίσσης ή στο προφίλτρο της αντλίας, με το σύστημα ανακύκλωσης σε λειτουργία.
- **Γενική καθαριότητα πισίνας.** Σε εβδομαδιαία βάση προτείνεται ο καθαρισμός των εσωτερικών τοιχωμάτων και του δαπέδου της πισίνας με τη χρήση κατάλληλου εξοπλισμού, όπως βουρτσών, προσαρμοσμένων σε αρθρωτά τηλεσκοπικά κοντάρια, υποβρύχιων σκουπών, αυτόματων ή χειροκίνητων, με ειδικές αρθρωτές κεφαλές αναρρόφησης ρύπων κ.ά.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Υ.Α. Π/443/1973 (Φ.Ε.Κ. 87/Β/1973) "Περί κολυμβητικών δεξαμενών μετά οδηγίων κατασκευής και λειτουργίας αυτών".
- Εγκύκλιος υπ' αρ. πρωτ. Π8/ΓΠ.οικ. 57120/24-07-2017 "Παρακολούθηση λειτουργίας κολυμβητικών δεξαμενών".
- Εγκύκλιος ΓΔΥ2/οικ. 69553/06-06-2006 "Οδηγίες - διευκρινίσεις εφαρμογής των υγειονομικών διατάξεων για τη λειτουργία των κολυμβητικών δεξαμενών".
- **Guidelines for safe recreational water environments. Volume 2: Swimming pools and similar environments.** World Health Organization, 2006.
- Τεχνικά φυλλάδια των εταιρειών: Oxygon, Intelwater, Osmo, Υδροκοσμοτεχνική.
- www.swimmingpool.com

ΣΧΕΤΙΚΑ ΑΡΘΡΑ ΣΤΟ "ΚΤΙΡΙΟ"

- **Η ποιότητα του νερού της πισίνας στα ξενοδοχεία.**
Τεύχος 9/2019, σελ. 115.
- **Αντιολισθητικά δάπεδα σε πισίνες ξενοδοχείων. Υλικά & τεχνικές για τον περιορισμό των ατυχημάτων.**
Τεύχος 8/2017, σελ. 107.
- **Πισίνες υπερχειλίσσης καταρράκτη. Λειτουργία, σχεδιασμός, κατασκευή.**
Τεύχος 5/2016, σελ. 71.
- **Στεγανοποίηση πισίνας - Απαιτήσεις ανάλογα με την κατασκευή & την επένδυση.**
Τεύχος 5/2015, σελ. 85.
- **Πισινά, βελτιώσεις μηχανολογικών για εξοικονόμηση ενέργειας.**
Τεύχος 6/2012, σελ. 99.

ΣΧΕΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

- στον "ΟΔΗΓΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ 2020" και
- στην ιστοσελίδα www.ktirio.gr