



H₂Ocean

Διαθλασίμετρο για θαλασσινό νερό

ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ

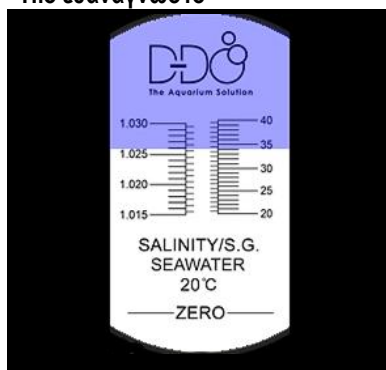
Οπτικό όργανο ακριβείας για μέτρηση της αλατότητας και του ειδικού βάρους (SG) με δείκτη διάθλασης ειδικά σχεδιασμένο για θαλασσινό νερό.

Όλα ή σχεδόν όλα τα διαθλασίμετρα χειρός αλατότητας, που είναι διαθέσιμα για το χόμπι, έχουν σχεδιαστεί και βαθμονομηθεί για τον έλεγχο διαλυμάτων αλμυρού νερού, δηλαδή χλωριούχο νάτριο (NaCl) και όχι για τον δείκτη διάθλασης του φυσικού θαλασσινού νερού. Ακόμη και αν το μεγαλύτερο ποσοστό αλατιού στη θάλασσα είναι το χλωριούχο νάτριο, η παρουσία άλλων σημαντικών ιόντων όπως μαγνήσιο και ασβέστιο στη σύνθεση του θαλασσινού νερού, οδηγεί σε ένα διαφορετικό δείκτη διάθλασης σε σχέση με αυτόν του αλμυρού νερού. Ένα τυπικό διαθλασίμετρο αλατότητας (Salinity) επομένως, δεν θα δώσει την σωστή περιεκτικότητα σε αλάτι για το φυσικό θαλασσινό νερό και έτσι θα πρέπει να εφαρμοστεί ένας συντελεστής μετατροπής.

Όταν χρησιμοποιείτε ένα κοινό διαθλασίμετρο αλατότητας, θα πρέπει ως εκ τούτου να αναζητηθεί μια ένδειξη του 36,5rpt όταν προσπαθείτε να επιτύχετε μία ένδειξη των 35rpt για το θαλασσινό νερό.

Το πιο συχνό σύμπτωμα αυτής της διαφοράς στον διαθλαστικό δείκτη γίνεται αντιληπτό κατά την ανάμιξη του αλατιού σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και πετυχαίνοντας ένα διάλυμα όπου εμφανίζεται μέσω δοκιμών (Ca, Mg), ότι τα επίπεδα των στοιχείων είναι χαμηλότερα από αυτά που αναφέρει ο κατασκευαστής. Στην πράξη, όλες οι τιμές είναι χαμηλά καθώς η αλατότητα δεν είναι τόσο ψηλή όσο ο χομπίστας νομίζει. Όλοι έχουμε δει χαμηλό ασβέστιο ή μαγνήσιο για ένα δεδομένο SG σε σχεδόν σε όλα τα είδη αλατιού που δοκιμάστηκαν κατά καιρούς. Προκύπτει πως ένα διάλυμα θαλασσινού νερού 35rpt έχει τον ίδιο διαθλαστικό δείκτη με ένα διάλυμα 36,5rpt από αλάτι και έτσι όταν χρησιμοποιείτε ένα διαθλασίμετρο αλατιού είναι πιθανό η αλατότητα να είναι χαμηλότερη κατά 1,5rpt. Αυτό μπορεί να ρυθμιστεί από τον χομπίστα αλλά μόνον εφόσον γνωρίζει τη ακριβή διαφορά στη μέτρηση.

Πιο ευανάγνωστο



Ένα από τα προβλήματα των περισσότερων διαθλασίμετρων είναι ότι η κλίμακα που εμφανίζουν συνήθως διαβάσει από 0-100rpt (σε βήματα της μίας μονάδας), όταν εμείς ενδιαφερόμαστε μόνο για την περιοχή των 30-40rpt. Το διαθλασίμετρο D-D έχει σχεδιαστεί ειδικά για να διαβάσει από 30-40rpt όπου σας δίνει 2,5 φορές την ανάλυση μίας κανονικής κλίμακας των 0-100rpt, και μάλιστα σε βήματα ανά μισή μονάδα.

Αυτόματη αντιστάθμιση της θερμοκρασίας (ATC)

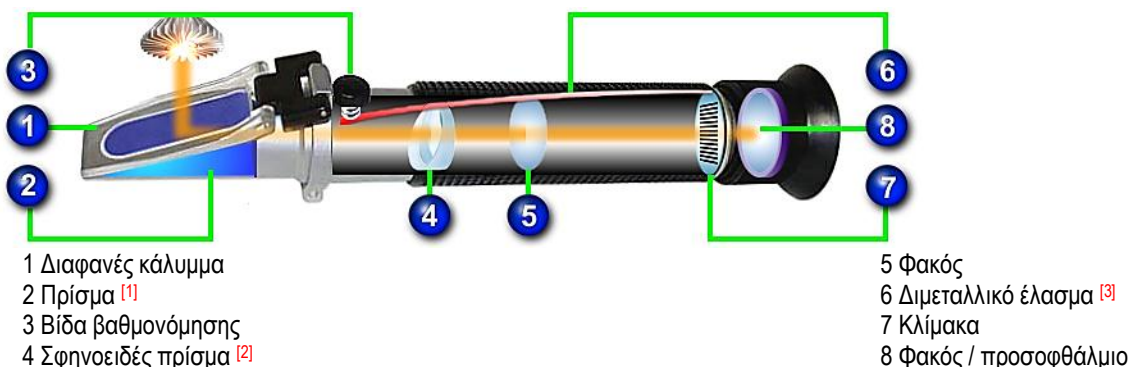
Υπάρχει μια μεγάλη παρεξήγηση σχετικά με τον τρόπο που λειτουργεί το ATC και την επίδρασή του στο διαθλασίμετρο σε διαφορετικές θερμοκρασίες δωματίου.

Η αλατότητα είναι μια μέτρηση της μάζας άλατος στην μάζα του νερού και επομένως δεν ποικίλει με τη θερμοκρασία, ωστόσο ένα διαθλασίμετρο δεν μετρά τη αλατότητα άμεσα αλλά μετρά τον δείκτη διάθλασης τον οποίο και εμφανίζει ως αλατότητα.

Ο δείκτης διάθλασης του διαλύματος μεταβάλλεται με τη θερμοκρασία, συνεπώς η ανάγνωση που θα μετρηθεί με ένα διαθλασίμετρο εξαρτάται πάντοτε από την θερμοκρασία.

Ένα διαθλασίμετρο ATC έχει ένα διμεταλλικό έλασμα στο εσωτερικό του οργάνου που μετακινεί την κλίμακα ανάγνωσης καθώς αλλάζει η θερμοκρασία για να αντισταθμίσει την αλλαγή στο δείκτη διάθλασης.

Σχηματική τομή διαθλασίμετρου



Αυτό που οι άνθρωποι δεν καταλαβαίνουν γενικά είναι, ότι η θερμοκρασία του οργάνου είναι σημαντική και όχι του νερού, καθώς το λιγοστό δείγμα νερού που χρησιμοποιείται για τη δοκιμή, θα εξισορροπήσει εντός δευτερολέπτων την θερμοκρασία του με αυτή του διαθλασίμετρου. Μόλις βαθμονομηθεί σωστά στην θερμοκρασία βαθμονόμησης των 20° C, το διαθλασίμετρο μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε περιβάλλοντα όπου η θερμοκρασία τους και συνεπώς η θερμοκρασία του οργάνου θα ανέβει ή θα κατέβει εντός του εύρους του ATC που είναι μεταξύ 10° C και 30° C.

Βαθμονόμηση

Εάν κοιτάξετε την παραπάνω κλίμακα θα δείτε ότι είναι βαθμονομημένο και εμφανίζει το ειδικό βάρος SG του θαλασσινού νερού στους 20° C. Τα περισσότερα διαθλασίμετρα αλατότητας χρησιμοποιούν αυτή την θερμοκρασία και επισημαίνονται με 20° C ή 20/20. Η βαθμονόμηση θα πρέπει πάντα να διεξάγεται με το όργανο στους 20° C η οποία είναι κοντά στο μέσο όρο θερμοκρασίας δωματίου στις περισσότερες περιπτώσεις. Αφήστε το διαθλασίμετρο στη θερμοκρασία αυτή για 30 λεπτά ώστε να εξισορροπηθεί. Το διαθλασίμετρο D-D είναι κατασκευασμένο με ένα χάλκινο σώμα το οποίο είναι πιο ακριβό στην κατασκευή του, αλλά αποκρίνεται ταχύτερα σε μεταβολές της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος από άλλα υλικά.

Βήμα 1: Καθαρίστε το γυάλινο πρίσμα και το ημιδιαφανές καπάκι κάλυψης του διαθλασίμετρου με νερό αντίστροφης όσμωσης για να διασφαλιστεί ότι δεν υπάρχουν υπολείμματα αλατιού που θα μπορούσαν να επηρεάσουν την ανάγνωση.

Βήμα 2: Χρησιμοποιώντας το σταγονόμετρο πιπέτα που παρέχεται, αλλά να το καθαρίσετε καλά πριν γεμίζοντάς το και αδειάζοντάς το αρκετές φορές με νερό όσμωσης, απιονισμένο ^[4] ή με το ειδικό υγρό βαθμονόμησης και στη συνέχεια με το διαθλασίμετρο σε οριζόντια θέση βάλτε ένα δείγμα νερού στο πρίσμα.

Βήμα 3: Κλείστε το ημιδιαφανές καπάκι κάλυψης και περιμένετε για 15 δευτερόλεπτα για να εξισορροπήσει η θερμοκρασία του με το όργανο πριν κοιτάξετε μέσα από τον προσοφθάλμιο φακό, στοχεύοντας με την άκρη του πρίσματος σε μια πηγή φωτός.

Σε κάποια μοντέλα ο χρόνος εξισορρόπησης ποικίλη από 30 δευτερόλεπτα έως 1 λεπτό.

Το προσοφθάλμιο μπορεί να ρυθμιστεί για την εστίαση και την αντιστάθμιση που θέλουμε.

Σημειώστε ότι ο δείκτης διάθλασης εξαρτάτε αρκετά από το μήκος κύματος του φωτός.

Θα πρέπει να χρησιμοποιήσετε μία πηγή φωτός που να πλησιάζει τον φωτισμό ημέρας, περίπου στα 6,500 Kelvin.



Θα παρατηρήσετε ότι το επάνω μέρος της οθόνης είναι μπλε και αλλάζει από μπλε σε λευκό στο κάτω σημείο, στο όριο αυτό που αλλάζει ο χρωματισμός, (γνωστή και ως Shadowline), θα πρέπει να διαβάσετε την τιμή.

Αν αυτό όριο δεν είναι ευθυγραμμισμένο στην κλίμακα ακριβώς με το μηδέν, ή στο 35ppt αν χρησιμοποιείτε ειδικό υγρό βαθμονόμησης, πάρτε το μικρό κατασβίδι που περιλαμβάνετε και αφού βγάλετε το προστατευτικό κάλυμμα, ρυθμίστε την κλίμακα βιδώνοντας ή ξεβιδώνοντας τη βίδα. Το διαθλασίμετρο έχει βαθμονομηθεί. Προτείνεται να το βαθμονομήτε πριν από κάθε μέτρηση διότι ανάλογα με τις συνθήκες περιβάλλοντος, όπως μεταβολές υγρασίας και θερμοκρασίας, ακόμη και την ατμοσφαιρική πίεση, ενδέχεται να απορυθμιστεί.

Σημείωση:

Επίσης για τη βαθμονόμηση του διαθλασίμετρου μπορείτε να χρησιμοποιήσετε ένα διάλυμα αναφοράς των 35ppt, ωστόσο να είσατε επιφυλακτικοί για τις εκδόσεις που δεν αναφέρουν την θερμοκρασία για την βαθμονόμηση.



Μέτρηση της αλατότητας του ενυδρείου σας

Βεβαιωθείτε ότι το πρίσμα του διαθλασίμετρου σας και το πλαστικό κάλυμμα είναι καθαρά από προηγούμενη χρήση.

Στεγνώστε τα και καθαρίστε τα με το πανάκι που παρέχεται.

Πάρτε ένα δείγμα νερού από το ενυδρείο σας αφού πρώτα ξεπλύνετε καλά το σταγονόμετρο από τα υπολείμματα προηγούμενης χρήσης, και στην συνέχεια τοποθετήστε το δείγμα νερού στο πρίσμα όπως και στην διαδικασία βαθμονόμησης.



Όταν τοποθετήσετε το δείγμα νερού, θα πρέπει να προσέξετε να μην δημιουργούνται κενά ή φυσαλίδες επάνω στο πρίσμα, αλλά να απλωθεί ομοιόμορφα καλύπτοντας όλη την επιφάνεια.

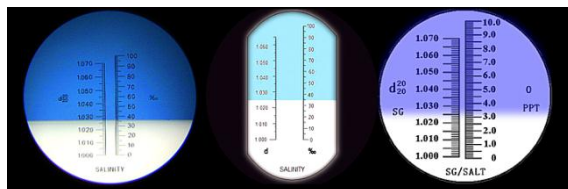
Είναι προτιμότερο να βάλετε περισσότερο νερό στο πρίσμα και να αφήσετε το κάλυμμα να απομακρύνει το περίσσιο παρά μία μικρή ποσότητα.

Αφήστε το νερό να εξισορροπηθεί με την θερμοκρασία της συσκευής για 15 δευτερόλεπτα και στην συνέχεια δείτε μέσα από το προσοφθάλμιο για να διαβάσετε την αλατότητα στο όριο που το μπλε χρώμα γίνεται άσπρο.

Σε κάποια μοντέλα ο χρόνος εξισορρόπησης ποικίλη από 30 δευτερόλεπτα έως 1 λεπτό.

Η μία πλευρά της κλίμακας θα σας επιτρέψει να διαβάσετε την αλατότητα και η άλλη το ειδικό βάρος, που υπολογίζεται για την πυκνότητα καθαρού νερού στους 20° C.

Σε διάφορα όργανα του εμπορίου, οι μορφές από την κλίμακα διαφέρουν, αλλά έχουν σε όλα περίπου τις ίδιες διαβαθμίσεις.



Όταν παρατηρείτε το δείγμα νερού, η γραμμή πρέπει να είναι καθαρή όπως στις εικόνες 1 και 2.

Εάν είναι θολή (εικόνα 3), επαναλάβετε την διαδικασία με νέο δείγμα νερού αφού καθαρίσετε πρώτα το πρίσμα με ένα μαλακό ύφασμα.

Συνήθως αυτό οφείλεται ότι δεν απλώθηκε ομοιόμορφα το νερό επάνω στο πρίσμα, ή έχουν παραμείνει κενά και φυσαλίδες.

Σημαντική παρατήρηση:

Η σωστή μέτρηση της αλατότητας παίζει σημαντικό ρόλο και σε άλλους παράγοντες και παραμέτρους στοιχείων στο νερό.

Αν δηλαδή ένα όργανο έχει ανοχές +/- μια (1) μονάδα, από την πραγματική αλατότητα και θα πρέπει στο νερό που ετοιμάσατε να προσθέσετε αλάτι ή νερό για να πετύχετε την «υποτιθέμενη σωστή αλατότητα» σύμφωνα με ένα διαθλασίμετρο αλατότητας (και όχι θαλασσινού νερού), αυτόματα μεταβάλλονται και οι τιμές στο ασβέστιο κατά 10ppm και στο μαγνήσιο κατά 40ppm ανά μία μονάδα διαφοράς της αλατότητας. Συμπέρασμα, ότι με ένα μη «ειδικό» διαθλασίμετρο, οι τιμές στις μετρήσεις των τεστ για Ca, Mg δεν θα είναι ούτε αυτές απολύτως σωστές.

Ειδικά πρότυπα αλατότητας και ειδικού βάρους

Σας συνιστούμε να προσπαθήσετε να συνηθίσετε στην σκέψη των όρων που αφορούν την αλατότητα και να χρησιμοποιείτε τις μετρήσεις στο διαθλασίμετρο καθώς αυτό είναι βαθμονομημένο προς το πρότυπο δείκτη διάθλασης.

Η αλατότητα είναι πάντα σταθερή, ενώ το ειδικό βάρος παρόλο που πιο συχνά χρησιμοποιείται στο χόμπι, βρίθκει με παρερμηνείες που εξηγούνται εκτενέστερα στη συνέχεια.

Η αλατότητα περιγράφεται γενικά ως η μάζα του άλατος σε μια μάζα καθαρού νερού και συνήθως εκφράζεται σε μέρη ανά χιλιάδες (‰) ή ppt. Για παράδειγμα, τα 35ppt θα μπορούσε να είναι, 35 γραμμάρια άλατος σε 965 γραμμάρια καθαρού νερού ή 35 τόνοι άλατος σε 965 τόνους. Οι μείον 35 μονάδες κατά βάρος σε ένα σύνολο 1000 μονάδων κατά βάρος. Το βάρος ποτέ δεν επηρεάζεται από τη θερμοκρασία.

Στους ωκεανούς η αλατότητα κυμαίνεται από 5ppt στη Βόρεια Βαλτική Θάλασσα, έως 40ppt στη Βόρεια Ερυθρά Θάλασσα με ένα γενικά αποδεκτό παγκόσμιο μέσο όριο τα 35ppt για το φυσικό θαλασσινό νερό (NSW).

Το επίπεδο αλατότητας που θα κρατάτε στο ενυδρείο σας θα καθορίζεται γενικά από το είδος των ζωντανών που θα έχει το σύστημα σας.

Συνήθως τα συστήματα μόνο με ψάρια, διατηρούνται σε χαμηλή αλατότητα κάτω από 29ppt καθώς προκαλούν λιγότερη όσμωση [5] στα ψάρια, ενώ στα συστήματα υφάλου συνήθως διατηρείται στα 35-36 ppt.

Οι παράμετροι που είναι τυπωμένοι για το αλάτι της εταιρίας μας [H₂Ocean Pro reef salt](#), αναφέρονται σε αλατότητα των 35,5ppt.

Το ειδικό βέρος (SG), δεν αποτελεί ακριβή κλίμακα και ορίζεται ως η σχέση μεταξύ της πυκνότητας ενός διαλύματος, που σε αυτή την περίπτωση το θαλασσινό νερό, σε σχέση με την πυκνότητα του καθαρού νερού - κανονικά μετράται απευθείας από υδρόμετρο.

Καθώς η πυκνότητα εξαρτάται της θερμοκρασίας λόγω διαστολής, η οποία αλλάζει τον όγκο για μια δεδομένη μάζα, τότε το ειδικό βάρος επίσης εξαρτάται από την θερμοκρασία και ποικίλλει ανάλογα με τις δύο παρακάτω παραμέτρους.

1- Την θερμοκρασία του δείγματος δοκιμής κατά τη διάρκεια της μέτρησης - συνήθως η θερμοκρασία της δεξαμενής είναι στους 25° C.

2- Την θερμοκρασία κατά την οποία η πυκνότητα του καθαρού νερού χρησιμοποιείται στον υπολογισμό του SG.

Κανονικά η θερμοκρασία βαθμονόμησης θα πρέπει να αναγράφεται σε όλα τα καλά επιστημονικά όργανα.

Αυτό οδηγεί σε τεράστιες παρεξηγήσεις πάνω χόμπι, ως προς το ότι, το ειδικό βάρος θα πρέπει να καθορίζεται στο πλαίσιο του ενυδρείου.

Οι περισσότεροι άνθρωποι πιστεύουν ότι το SG των 35ppt θαλασσινού νερού είναι 1,025 στους 25° C, ενώ, στην πραγματικότητα η συγκεκριμένη μέτρηση βάρους καθορίζεται από τη θερμοκρασία βαθμονόμησης του συγκεκριμένου οργάνου του χομπίστα.

NWS Αλατότητα	Βαθμονόμηση του όργανου	SG στην θερμοκρασία δείγματος	
		25° C	20° C
35ppt	15,56° C	1,0233	1,0257
35ppt	20° C	1,0252	1,0266
35ppt	25° C	1,0264	1,0277

Οι μετρήσεις ειδικού βάρους στον πίνακα με εύρος από 1,0233 - 1,0277 είναι σωστές όλες, περιγράφοντας το ίδιο δείγμα νερού σε 35ppt αλατότητα. Η διαφορά μεταξύ των αναγνώσεων οφείλεται αποκλειστικά στη θερμοκρασία βαθμονόμησης η οποία χρησιμοποιείται για να ρυθμίσετε την κλίμακα για το όργανο.

Το συμπέρασμα είναι πως το ειδικό βάρος (SG) δεν είναι ένας τρόπος περιγραφής της αλατότητας του νερού για το ενυδρείο σας.

Το D-D διαθλασίμετρο βαθμονομεί στους 20° C και έτσι υπολογίζεται το ειδικό βάρος σε 35ppt και εμφανίζει μια ανάγνωση του 1,0266.

Αυτό είναι το ισοδύναμο σε μία συγκεκριμένη ανάγνωση του βάρους 1,0264 για ένα δείγμα νερού θερμοκρασίας των 25° C χρησιμοποιώντας ένα τυποποιημένο υδρόμετρο που έχει μια θερμοκρασία βαθμονόμησης 25° C.

Αντιστάθμιση θερμοκρασίας

Γνωρίζουμε ότι το ειδικό βάρος του διαλύματος άλατος θα αλλάξει με τη θερμοκρασία και για αυτό είναι πολύ σημαντικό να ληφθεί υπόψη κατά τη λήψη των μετρήσεων.

Όλα τα διαθλασίμετρα της D-D έχουν αυτόματη αντιστάθμιση θερμοκρασίας η οποία θα προσαρμόσει την ανάγνωση ανάλογα με τη θερμοκρασία δωματίου ή την θερμοκρασία του οργάνου.

Ωστόσο μερικοί άνθρωποι υποθέτουν ότι επειδή το διαθλασίμετρο έχει ATC, μπορούν να το χρησιμοποιήσουν σε οποιαδήποτε κατάσταση και αυτό θα λύσει μόνο του την μέτρηση, αλλά αυτό δεν είναι σωστό.

Τα διαθλασίμετρα έχουν σχεδιαστεί για τη μέτρηση της αλατότητας σε 20° C, όπου τα περισσότερα υδρόμετρα είναι ρυθμισμένα σε 25° C. Θα πάρετε ως εκ τούτου υψηλότερο ειδικό βάρος με ένα υδρόμετρο, καθώς το νερό είναι δροσερό και ως εκ τούτου πυκνότερο. Η διαδικασία βαθμονόμησης/ρύθμισης πρέπει να διεξάγεται σε δωμάτιο με μέσο όρο θερμοκρασίας 20° C. Μόλις το διαθλασίμετρο βαθμονομηθεί θα αποσβέσει τις αλλαγές στη θερμοκρασία μεταξύ 10° C και 30° C, χωρίς να επηρεάζεται η ακρίβεια της μέτρησης.

Δεν είναι καλό να έχετε μέσα στο δωμάτιο 20° C και να έχετε το διαθλασίμετρο έξω στους 10° C καθώς αυτό που παίζει σημαντικό ρόλο είναι η θερμοκρασία του οργάνου. Η θερμοκρασία του υγρού εξισορροπείται γρήγορα με την θερμοκρασία του διαθλασίμετρου.

Τι υπάρχει εκεί έξω?



Εκτός από τα οπτικά διαθλασίμετρα υπάρχουν και ψηφιακές συσκευές, αλλά και υδρόμετρα / αλατόμετρα, με κάποια λιγότερο αξιόπιστα σε σχέση με κάποια άλλα. Στο εμπόριο οι επιλογές σε μάρκες είναι πολλές που τα θα βρείτε σε διάφορες ποιότητες και τιμές.

Όπως προαναφέρθηκε, τα περισσότερα διαθλασίμετρα για αλατότητα είναι κατασκευασμένα για να μετράνε τα ποσοστά διαλυμένου άλατος στο νερό και όχι το θαλασσινό νερό. Παρόλα αυτά πολλοί χομπίστες επιλέγουν αυτού του τύπου (C1) διαθλασίμετρα καθαρά για οικονομικούς λόγους. Θα πρέπει ωστόσο να προσέξετε την ποιότητα κατασκευής ώστε το σώμα του οργάνου να είναι τουλάχιστον κατασκευασμένο από μέταλλο. Επίσης θα πρέπει να λάβετε υπ όψιν ότι η τιμή που θα λαμβάνετε κατά την μέτρηση θα είναι αυξημένη κατά 1 έως 1,5 μονάδες, λόγω του σχεδιασμού τους, που δεν λαμβάνουν υπ όψιν την διάθλαση του θαλασσινού νερού με όλα τα στοιχεία που περιέχει, σε αντίθεση με το αλμυρό νερό που κατασκευαστικά έχουν ρυθμιστεί για να μετράνε.

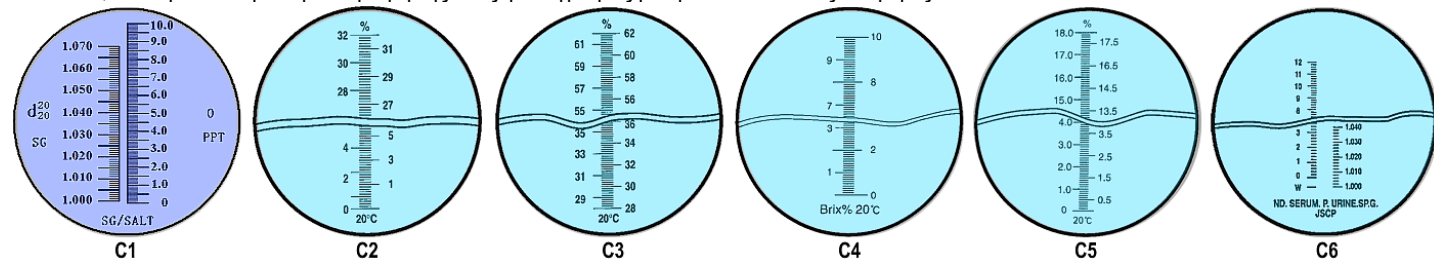
Δηλαδή, σε γενικές γραμμές εάν θέλετε να πετύχετε SG 1,026 θα πρέπει το διαθλασίμετρο αλατότητας να εμφανίζει στην κλίμακα 1,027-1,0275

Πραγματοποιήθηκαν δοκιμές σε προσωπικό επίπεδο από διάφορες μάρκες διαθλασίμετρων και παρατηρήθηκε σε όλα αυτή απόκλιση των +1 έως 1,5 μονάδων. Η συγκρίσεις έγιναν με το [διαθλασίμετρο της D-D](#) και το [υδρόμετρο της Tropic Marin](#) που θεωρούνται πιο αξιόπιστα, αφού έγιναν πρώτα σε όλα βαθμονόμηση και αντιστάθμιση θερμοκρασίας και κάτω από τις ίδιες συνθήκες.



Προσοχή κατά την αγορά διαθλασίμετρου

Να αναφέρει ότι είναι για Salinity και όχι για Brix που είναι κατάλληλα μόνο για την βιομηχανία τροφίμων και που εξωτερικά δεν διαφέρουν σε τίποτα, αλλά μόνο στην κλίμακα μέτρησης. Στις φωτογραφίες μπορείτε να δείτε τις διαφορές.



Η κλίμακα από το διαθλασίμετρο C1 είναι κατάλληλη για τη μέτρηση της αλατότητας / πυκνότητας για έρευνες σε εργαστήρια, καθώς και τη βιομηχανία τροφίμων και διαθέτει αντιστάθμιση θερμοκρασίας.

Τα C2, C3, C4 και C5 διαθλασίμετρα είναι κατάλληλα για την βιομηχανία τροφίμων και οινοποίησης, για μετρήσεις ποσοστού ζαχάρων στους χυμούς, αεριούχα ποτά, γάλα, κρασί, μπύρα ή άλλα προϊόντα και η κλίμακα τους διαφέρει σε εύρος βαθμών με την ένδειξη Brix. Κάθε ένα από αυτά τα μοντέλα είναι διαθέσιμα με ή χωρίς αντιστάθμιση θερμοκρασίας.

Το C6 είναι κατάλληλο για κλινική χρήση και έρευνα, για τον προσδιορισμό των πρωτεϊνών και το ειδικό βάρος (πυκνότητα) των ούρων.

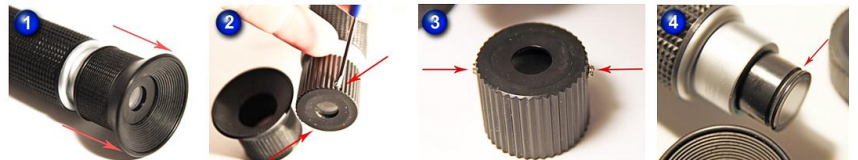
Συντήρηση του οργάνου

Το διαθλασίμετρο είναι ένα οπτικό όργανο ακριβείας και θα πρέπει να δοθεί προσοχή τόσο κατά τον χειρισμό, όσο και κατά τη συντήρησή του.

- Να φυλάσσεται σε σημείο με χαμηλά ποσοστά υγρασίας.
- Θα πρέπει να το χρησιμοποιείτε αυστηρά σύμφωνα με τις οδηγίες χρήσης του κατασκευαστή.
- Δεν θα πρέπει να χτυπηθεί ή να πέσει κάτω, διότι θα απορρυθμιστούν τα οπτικά μέρη της συσκευής ή και θα σπάσουν.
- Δεν πρέπει να έρθει σε επαφή με το νερό ή να πέσει μέσα σε αυτό.
- Μετά από κάθε χρήση θα πρέπει να καθαρίζεται με ένα στεγνό απορροφητικό ύφασμα από τα υπολείμματα των αλάτων.
- Προσοχή ώστε να μην γδαρθεί η επιφάνεια του πρίσματος κατά τον καθαρισμό.
- Μην αγγίζετε την επιφάνεια του πρίσματος, ούτε να έρθει σε επαφή με αιχμηρά αντικείμενα.
- Χειριστείτε με προσοχή το διαφανές κάλυμμα, είναι πολύ ευαίσθητο και μπορεί να σπάσει στα σημεία που το συγκρατεί ο πύρος.
- Αποφύγετε να έρθουν σε επαφή με άλατα οι πύροι που συγκρατούν τα πλαστικά αρθρωτά μέρη, διότι θα σκουριάσουν.
Σε περίπτωση που παρατηρήσετε ότι αρχίζουν να εμφανίζουν σημάδια σκουριάς, (και όσο είναι ακόμη αρχή), αφαιρέστε τους προσεκτικά με ένα πολύ λεπτό κατσαβίδι και καθαρίστε τους, ειδάλλως θα δημιουργηθεί πρόβλημα στην ελεύθερη κίνηση του πλαστικού καλύμματος.
Προσέξτε κατά την επανατοποθέτηση του καλύμματος, ώστε η επιφάνεια που δεν είναι τελείως λεία, είναι αυτή που πρέπει να τοποθετηθεί προς την πλευρά που είναι το πρίσμα, και δεν θα πρέπει να έχει αποκλείσεις ή κενά κατά την επαφή του με αυτό.

Καθαρισμός προσοφθάλμιου και φακού.

Είναι εφικτό να αφαιρεθεί το προσοφθάλμιο και ο φακός εστίασης για καθαρισμό από σκόνες.



Η διαδικασία είναι πολύ απλή και τα βήματα παρουσιάζονται στις φωτογραφίες, αλλά λόγω της ευαισθησίας του οργάνου πρέπει να δοθεί και η ανάλογη προσοχή.

Αφού το αποσυναρμολογήσετε, καθαρίστε τα μέρη του με ένα στεγνό μαλακό ύφασμα.

Κατά την συναρμολόγηση ακολουθήστε την αντίστροφη σειρά.

Προσέξτε ώστε το κάλυμμα του φακού (3), κατά την επανατοποθέτηση, οι βίδες να πιάσουν στο αυλάκι της βάσης του φακού, (4).

Παραπομπές

[1] Πρίσμα

Στην οπτική, πρίσμα χαρακτηρίζεται οποιοδήποτε διαφανές στερεό σώμα από ομοιογενές ισότροπο υλικό του οποίου η διατομή είναι τριγωνική, και η διερχόμενη ακτίνα λευκού φωτός μέσω αυτού δημιουργεί το φάσμα της.

Το διαφανές αυτό σώμα, πρίσμα, αναλύει τη φωτεινή δέσμη λευκού φωτός στα χρώματα του φάσματός της, διαχωρίζοντας αυτά ανάλογα του μήκους κύματος εκάστου. Το γυάλινο πρίσμα διαθλά κάθε μήκος κύματος σε ορισμένη γωνία είτε διερχόμενο το φως από τον αέρα σε αυτό, είτε αντίστροφα, εξερχόμενο από αυτό στον αέρα.

Κατά τη διέλευση φωτεινής δέσμης μέσα από πρίσμα παρατηρούνται τρία οπτικά φαινόμενα: ανάκλαση, διάθλαση και ανάλυση φωτός.

Συνήθεις χρήσεις των πρισμάτων γίνεται σε περιπτώσεις ανάγκης απόκλισης φωτεινών δεσμών, στη φασματοσκοπία, σε όλα σχεδόν τα οπτικά όργανα κυρίως για ανορθώσεις ανεστραμμένων ειδώλων, καθώς και σε περιπτώσεις λήψης πολωμένου φωτός.

[2] Σφηνοειδές πρίσμα

Είναι ένα πρίσμα με μια μικρή γωνία/κλίση μεταξύ των επιφανειών του για τον έλεγχο της κατεύθυνσης του ανακλώμενου φωτός.

Η διάθλαση που προκαλεί, εκτρέπει τη φωτεινή δέσμη από μια σταθερή γωνία και κατευθύνει την ακτίνα φωτός με ακριβή απόκλιση χωρίς να επηρεάζει άλλες παραμέτρους.

[3] Διμεταλλικό έλασμα

Σύνθετο έλασμα που αποτελείται από δύο μεταλλικούς αγωγούς κατασκευασμένους από διαφορετικό υλικό, με διαφορετικό συντελεστή διαστολής. Όταν το έλασμα θερμανθεί πέραν ενός ορίου, τα δυο τμήματα του αγωγού διαστέλλονται ανισομερώς και έτσι το έλασμα κάμπτεται προς την πλευρά του λιγότερο διαστελλόμενου υλικού. Βρίσκουν εφαρμογή τόσο σε οικιακές όσο και σε βιομηχανικές εγκαταστάσεις.

Άλλες χρήσεις των διμεταλλικών ελασμάτων είναι σε θερμοστάτες, θερμόμετρα, ρολόγια και όργανα ακριβείας.

Στη περίπτωση ενός διαθλασίμετρου το έλασμα αυτό μετακινεί μέσω της βίδας την κλίμακα ώστε να επιτευχθεί σωστά η βαθμονόμηση.

[4] Απιονισμένο νερό

Είναι το νερό από το οποίο έχουν αφαιρεθεί τα ιόντα (άλατα). Ο απιονισμός του νερού γίνεται μέσω ηλεκτρικά φορτισμένων ρητινών, οι οποίες έλκουν και διασπούν τα άλατα απομακρύνοντας τα από το νερό. Παρόλο που οι περισσότερες «ακαθαρσίες» στο νερό είναι μεταλλικά άλατα, το απιονισμένο νερό είναι σχετικά καθαρό, περιέχει όμως βακτήρια και ιούς τα οποία δεν έχουν ηλεκτρικό φορτίο και δεν μπορούν να αφαιρεθούν. Το απιονισμένο νερό χρησιμοποιείται στον επιστημονικό και στον βιομηχανικό τομέα και εκτενώς σε μικροβιολογικά πειράματα, σε φαρμακευτικά και καλλυντικά προϊόντα εξαιτίας της χαμηλού επιπέδου χημικής του αντίδρασης.

[5] Όσμωση στα ψάρια

Τα ψάρια που ζουν σε θαλασσινό νερό, τα επίπεδα σε αλάτι στο περιβάλλον τους είναι πολύ υψηλότερα από αυτά που έχουν στο σώμα τους. Όπως όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί που έχουν την ανάγκη να πίνουν νερό για να διατηρηθούν στη ζωή, έτσι έχουν και τα ψάρια.

Πίνοντας όμως αλμυρό νερό μέσω της διαδικασίας της αναπνοής, λαμβάνουν και όλα εκείνα τα στοιχεία που περιέχει το θαλασσινό νερό, τα οποία αποβάλλονται μέσω ειδικών κυττάρων από τα βράγχια τους.

Το στάδιο αυτό της επεξεργασίας από το θαλασσινό περιβάλλον με υψηλότερα επίπεδα άλατος, προς στο σώμα του ψαριού είναι γνωστό ως «όσμωση» και η απομάκρυνσή τους ως «διάχυση».

Τα ψάρια βασίζονται σε αυτή τη διαδικασία για να διατηρούν τους ιστούς τους σε υγιή κατάσταση.

Μέτρηση της αλατότητας και του ειδικού βάρους στο ενυδρείο



Όταν κυκλοφόρησε το D-D H₂Ocean Pro+reef salt λίγα χρόνια πριν, ήμασταν ανένδοτοι στο να απεικονίσουμε τα ακριβή επίπεδα και ανοχές των πιο σημαντικών στοιχείων του αλατιού στην ετικέτα της συσκευασίας.

Έτοιμες πληροφορίες που θα ήταν διαθέσιμες ώστε να γίνει μια σωστή επιλογή για κάθε καλό αλάτι για ενυδρεία υφάλου.

Φυσικά, όταν δώσαμε στον κόσμο κάποια επίπεδα με τα οποία μπορεί να μετρήσει κανείς, λάβαμε e-mail από ξεχωριστά άτομα τα οποία μετρούσαν τιμές έξω από τις εγγυημένες παραμέτρους.

Ο κύριος λόγος για αυτήν την ασυμφωνία, εκτός από τα λάθη τις μίξης ή των τεστ κιτ,

οφειλόταν στο χαμηλό ειδικό βάρος, για παράδειγμα: **όχι αρκετό αλάτι στο νερό.**

Περαιτέρω έρευνα έφερε στο φως έναν αριθμό από ανωμαλίες και παρερμηνεύσεις σχετικά με το θέμα SG (ειδικό βάρος) και την μέτρηση του, η οποία ήταν και η αφορμή στο να γραφτεί αυτό το άρθρο το οποίο προσπαθεί να απεικονίσει μερικά πιθανά προβλήματα όταν λαμβάνεται το SG σαν μονάδα μέτρησης χωρίς να είναι ξεκάθαρο πλήρως τι ακριβώς μετράει.

Οι περισσότεροι άνθρωποι εάν ερωτηθούν θα απαντήσουν ότι το ενυδρείο τους τρέχει με ένα SG στο 1,025.

Αυτοί με καλύτερη ενημέρωση, θα μπουν σε περισσότερες λεπτομέρειες και θα πουν ότι το SG είναι στα 1,025 αλλά στους 25° C.

Αλλά από που έρχεται αυτός ο αριθμός; και είναι ο καλύτερος τρόπος για να εκφράσει την ποσότητα αλατιού στο ενυδρείο σας?

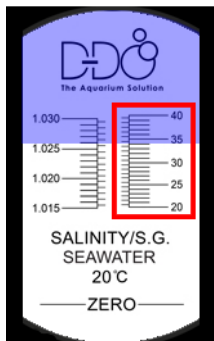
Είναι το σωστό επίπεδο αλατιού το οποίο πρέπει να έχει το ενυδρείο?

Parameters	Level	Range	Units
pH	8.3	8.2 - 8.4	
dKH	10.5	10 - 11	
Calcium (Ca2+)	440	430 - 460	mg/l
Magnesium (Mg2+)	1340	1300 - 1380	mg/l
Chloride (Cl-)	19550	19960 - 20130	mg/l
Potassium (K+)	410	380 - 420	mg/l

Η αλατότητα στους Ωκεανούς δεν είναι σταθερή και διαφοροποιείται σημαντικά από περιοχή σε περιοχή με συγκεντρώσεις 5-15ppt στην Βαλτική μέχρι 40ppt στην Ερυθρά θάλασσα.

Αλλά για μισό λεπτό! Γιατί μιλάμε για αλατότητα τώρα αντί για το SG και ποια είναι η διαφορά?

Αλατότητα



Η αλατότητα είναι ο πραγματικός τρόπος μέτρησης της συγκέντρωσης του αλατιού στον ωκεανό και υπολογίζεται ως το συνολικό βάρος «ξηρού» αλατιού το οποίο είναι διαλυμένο σε ένα σύνολο 1000 μονάδων μέτρησης βάρους νερού ή μέρη ανά χιλιάδες (ppt).

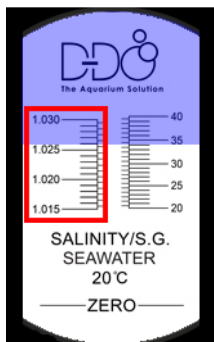
Η αλατότητα είναι μια καθαρή βάρος προς βάρος μέτρηση και ως τέτοια δεν επηρεάζεται από τη θερμοκρασία.

Μια γενικά αποδεκτή τιμή για το φυσικό θαλασσινό νερό (NSW) είναι το 35 ppt.

Η μέτρηση της αλατότητας του ωκεανού δεν μπορεί να μετρηθεί στο ενυδρείο σας άμεσα, εκτός και αν πάρετε μια συγκεκριμένη ποσότητα θαλασσινού νερού, εξατμίσετε όλο το H₂O και μετρήσετε το βάρος των υπολειμμάτων (mass solid analysis).

Προφανώς αυτή δεν είναι μια βολική μέθοδος για έναν χομπίστα, για αυτό το λόγο χρησιμοποιούνται άλλοι μέθοδοι για να προσδιοριστεί η αλατότητα έμμεσα.

Ειδικό βάρος (SG)



Το ειδικό βάρος ή σχετική πυκνότητα είναι ο λόγος της πυκνότητας του θαλασσινού νερού προς αυτήν του καθαρού νερού. Αυτό μπορεί να "ποσοτοποιηθεί" αρκετά εύκολα, παρόλα αυτά η πυκνότητα ενός υγρού υπολογίζεται ως το βάρος μιας μονάδας όγκου του συγκεκριμένου υγρού και επειδή τα υγρά διαστέλλονται με την αύξηση της θερμοκρασίας, ο όγκος που μετρείται καθώς και το βάρος του όγκου αλλάζουν.

Γι αυτό το λόγο πρέπει να αναφέρεται το SG σε σχέση με τη θερμοκρασία, π.χ. 1,025 στους 25° C.

Πολλά άτομα παρατήρησαν ότι υπάρχει μια τιμή θερμοκρασίας στο πλάι συνήθως τυπωμένη με μικρά γράμματα.

Αυτή είναι η θερμοκρασία στην οποία έχει σχεδιαστεί/βαθμονομηθεί για να μετράει το δείγμα νερού.

Και όπως είπε κάποιος: "Το μόνο που πρέπει να κάνουμε είναι να βεβαιωθούμε ότι αν η θερμοκρασία είναι στο σωστό επίπεδο, τότε και το SG θα είναι σωστό και αυτό".

Όχι εντελώς σωστό

Σε πρώτο επίπεδο αυτό είναι σωστό, αλλά όσο περισσότερο εκβαθυνθεί στο θέμα θα διαπιστωθεί ότι η μέτρηση SG μπορεί να είναι πιο ειδικό ανάλογα με τη συσκευή που χρησιμοποιήθηκε κατά τη μέτρηση, παρά με την πραγματική συγκέντρωση αλατιού στο ενυδρείο.

Υποθέτω, σωστά ή εσφαλμένα, ότι τα επίπεδα του SG που χρησιμοποιούνται από τους χομπίστες στα ενυδρεία τους, μπορεί να είναι ιστορικά από γενικές ωκεανογραφικές μελέτες και δεν είναι ξεκάθαρο από που ή από πότε προήλθε το 1,025 στους 25° C σαν στάνταρ.

Εάν ψάξετε στο Ιντερνέτ και σε επιστημονικές πηγές θα βρείτε ότι οι μετρήσεις και οι πίνακες για το SG του θαλασσινού νερού διαμορφώθηκαν αρκετό καιρό πριν από μεταφορικές εταιρίες και ωκεανογραφικά σωματεία όπως το [NOAA](#).

Τα γραφήματα αυτά, χρησιμοποιήθηκαν για να μπορέσουν να υπολογιστούν με εύκολο τρόπο οι αλλαγές στην πυκνότητα του θαλασσινού νερού ανάμεσα στους διάφορους ωκεανούς, η οποία επηρεάζει το πόσο φορτίο μπορεί να μεταφερθεί σε ένα πλοίο από προορισμό σε προορισμό.

Όσο υψηλότερη η πυκνότητα του αλατιού, τόσο περισσότερο φορτίο μπορούσε να μεταφέρει το πλοίο χωρίς να βυθιστεί.

Εάν επιστρέψουμε στον αρχικό ορισμό του SG θα δούμε ότι υπολογίζουμε το SG ως την πυκνότητα ενός δείγματος ΘΑΛΑΣΣΙΝΟΥ ΝΕΡΟΥ σε μια συγκεκριμένη θερμοκρασία διαιρεμένη με την πυκνότητα του ΚΑΘΑΡΟΥ ΝΕΡΟΥ σε μια συγκεκριμένη θερμοκρασία. Η πυκνότητα του καθαρού νερού είναι το πρόβλημα που μπορεί να προκαλέσει λάθη στις μετρήσεις.

Δυστυχώς, υπάρχει μια σειρά από διαφορετικά πρότυπα θερμοκρασίας που χρησιμοποιούνται συνήθως στην ωκεανογραφία και έτσι οι πίνακες για την πυκνότητα του ΚΑΘΑΡΟΥ ΝΕΡΟΥ μπορούν να εμφανίζονται σε: 4C, 60F (15,56C), 20C ή 25C ανάλογα με την εκάστοτε εφαρμογή τους. Κάθε τυπική θερμοκρασία θα καταλήξει σε ένα διαφορετικό σχήμα στην πυκνότητα καθαρού νερού η οποία θα δώσει μια διαφορετική SG στους υπολογισμούς που θα χρησιμοποιηθούν.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ: Εάν υπολογίζουμε την σχετική πυκνότητα για ένα δείγμα των 35ppt θαλασσινού νερού χρησιμοποιώντας ένα στάνταρ θερμοκρασίας 25° C για το θαλασσινό νερό, αλλά αλλάζουμε την θερμοκρασία για το καθαρό νερό θα δούμε πως αυτό επηρεάζει το αποτέλεσμα.

Ειδικό βάρος SG = ($\rho_s(T)/\rho_0(T_x)$) X 1000

ρ_s είναι η πυκνότητα του θαλασσινού νερού με 35ppt σε θερμοκρασία T, σε αυτή την περίπτωση 25C = 1,023343

ρ_0 είναι η πυκνότητα του καθαρού νερού σε ένα εύρος που χρησιμοποιούνται συνήθως πρότυπα θερμοκρασίας (T_x)

ρ_0 (15,56C) = 0,9990166 SG = 1,023343/0,9990166 = 1,02435

ρ_0 (20,0C) = 0,998203 SG = 1,023343/0,998203 = 1,02519

ρ_0 (25,0C) = 0,997047958 SG = 1,023343/0,997047958 = 1,02637

Μπορούμε να δούμε από το παραπάνω ότι εάν χρησιμοποιήσουμε μια θερμοκρασία αναφοράς 20° C το SG των 35ppt θαλασσινού νερού όντως πλησιάζει στην τιμή 1,025. Το παραπάνω δείχνει ότι η τιμή 1,025 που συναντάμε παντού ίσως έχει προκύψει έτσι. Παρόλα αυτά μπορείτε να δείτε τις πιθανές διακυμάνσεις στις τιμές, εάν χρησιμοποιήσετε άλλη θερμοκρασία αναφοράς.

Όλες αυτές οι μετρήσεις αφορούν το ίδιο δείγμα των 35ppt θαλασσινού νερού στην ίδια θερμοκρασία των 25° C.

Για να μετρήσετε το αλάτι στο ενυδρείο μας με τη μορφή SG πρέπει λοιπόν να καταλάβετε ποια θερμοκρασία αναφοράς για το γλυκό νερό και ποια θερμοκρασία αναφοράς για το νερό του δείγματος έχει χρησιμοποιηθεί ώστε να βαθμονομηθεί το υδρόμετρο ή το διαθλασίμετρο. Οι παραπάνω θερμοκρασίες αναφοράς διαφέρουν από κατασκευαστή σε κατασκευαστή και από συσκευή σε συσκευή.



Το υδρόμετρο υψηλής ακριβείας της Tropic Marin για παράδειγμα, σύμφωνα με την ένδειξη 25C/25C, σημαίνει ότι έχει βαθμονομηθεί χρησιμοποιώντας την πυκνότητα και του θαλασσινού και του καθαρού νερού στους 25° C. Με αυτή τη συσκευή λοιπόν θα πρέπει να περιμένετε να μετρήσετε μια τιμή του SG των 1,0264 και όχι 1,025 για το ίδιο 35ppt δείγμα νερού.

Αυτό μας γυρνάει το σημείο που αναφέραμε στην αρχή, ότι η κλίμακα αλατότητας ίσως είναι ένας πολύ καλύτερος τρόπος για την έκφραση της συγκέντρωσης αλατιού στο ενυδρείο σας επειδή δεν υπάρχει η δυνατότητα για αποκλίσεις/διακυμάνσεις. Παρόλα αυτά τα περισσότερα υδρόμετρα δεν δείχνουν καν αυτήν την κλίμακα.

Έχει σημασία πραγματικά?

Ο κινητήριος μοχλός για αυτό το άρθρο ήταν να «δια φωτίσει» τους ανθρώπους για την πιθανότητα διακυμάνσεων ανάμεσα στις διάφορες μετρήσεις του SG και να δείξει σε μεμονωμένα άτομα γιατί έχουν συχνά αποκλίνουσες τιμές σε σημαντικά στοιχεία όπως το ασβέστιο και το μαγνήσιο στα ενυδρεία τους.

Τιμές που αποκλίνουν σε σύγκριση με αυτές που περίμεναν να βρουν ή με αυτές που τους έχουν πει ότι πρέπει να βρουν στο μίγμα τους (salt mix).

Εάν ως συνέπεια μιας μέτρησης ή βαθμονόμησης καταλήξετε να έχετε χαμηλή συγκέντρωση αλατιού στο ενυδρείο σας ή στο μίγμα, μια αλατότητα 33ppt για παράδειγμα, τότε πρέπει να περιμένετε ότι και οι συγκεντρώσεις από όλα τα υπόλοιπα στοιχεία θα είναι χαμηλές ως συνέπεια της σύγκρισης με τις επιθυμητές τιμές που βρίσκονται στο θαλασσινό νερό.

Εάν το φυσιολογικό επίπεδο του ασβεστίου για το φυσικό θαλασσινό νερό στα 35ppt είναι 420ppm τότε στα 33ppt αλατότητας θα είναι 396ppm και εάν ο χομπίστας δεν καταλάβει την χαμηλή αλατότητα και προσθέσει ασβέστιο για να φτάσει τα 420ppm, τότε θα θέσει το συγκεκριμένο στοιχείο εκτός ισορροπίας σε σχέση με το υπόλοιπο αλάτι, αγνοώντας παράλληλα τα άλλα στοιχεία που μπορεί να είναι εξίσου σημαντικά για τη βιολογική λειτουργία των οργανισμών που διατηρεί.

Αυτό που πρέπει να κάνει είναι να προσθέσει περισσότερο αλάτι ώστε να αυξήσει την αλατότητα και να εξισορροπήσει όλα τα επίπεδα μαζί.

Η D-D αναφέρει στα γραφήματά των συγκεντρώσεων των κυρίων στοιχείων στο H2Ocean salt στα 35,5ppt, τα οποία είναι ο μέσος όρος μετρήσεων που βρίσκονται στις τροπικές θάλασσες.

Με την νέα κατανόηση της σχέσης ανάμεσα στην αλατότητα και του SG, το στάνταρ των 35,5ppt μπορεί να εξισωθεί σωστά με το SG οπουδήποτε ανάμεσα σε 1,0247 και 1,0267 αναλόγως με το υδρόμετρο που θα χρησιμοποιηθεί.

Υδρόμετρα και διαθλασίμετρα

Συζητήσαμε προηγουμένως ότι ως χομπίστες δεν μετράμε την αλατότητα ή το SG άμεσα, αλλά μετράμε μια άλλη παράμετρο η οποία συνδέεται με τη συγκέντρωση αλατιού.

Σε ένα διαθλασίμετρο είναι ο δείκτης διάθλασης, σε ένα υδρόμετρο είναι άνωση και αν είναι ψηφιακό είναι η αγωγιμότητα.

Δυστυχώς όλες αυτές οι εναλλακτικές παράμετροι επηρεάζονται από την θερμοκρασία και όταν μετράμε ακόμα και την αλατότητα που δεν επηρεάζεται από τη θερμοκρασία πρέπει παρόλα αυτά να κάνουμε μια παραδοχή λόγω της έμμεσης μεθόδου μέτρησης.

Υδρόμετρα / Αλατόμετρα



Υπάρχουν αρκετά γυάλινα και πλαστικά υδρόμετρα στην αγορά τα οποία λειτουργούν με την αρχή της άνωσης, όπου όσο πιο πυκνό είναι το υγρό στο οποίο το βυθίζεται, τόσο πιο ψηλά θα επιπλέει λόγω της άνωσης.

Τα ακριβά υδρόμετρα είναι αρκετά ακριβή αλλά χρονοβόρα στη χρήση γιατί απαιτούν ένα γυάλινο σκεύος στο οποίο θα επιπλέουν, όπως επίσης και ίδια ακριβώς θερμοκρασία με αυτήν που χρησιμοποιήθηκε για τη βαθμονόμηση, συνήθως 25° C, αλλά τα περισσότερα συνοδεύονται από ένα πίνακα για μετατροπή για τις διαφορές στη θερμοκρασία, σε σχέση με αυτή της αρχικής τους βαθμονόμησης και τη θερμοκρασία του δείγματος. Είναι πολύ ευαίσθητα και εύθραυστα και στις περισσότερες περιπτώσεις δείχνουν απλά μια κλίμακα SG.

Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να κατέχετε μια πλήρη κατανόηση και της βαθμονόμησης του δείγματος και της στάνταρ βαθμονόμησης του καθαρού νερού που χρησιμοποιήθηκε ώστε να είστε σε θέση να συσχετίσετε την ένδειξη με μια συγκεκριμένη τιμή αλατότητας.

Τα πιο φτηνά πλαστικά (swing arm) είναι ανθεκτικά και εύκολα στη χρήση, αλλά δεν είναι συχνά σε θέση να δώσουν μια ακριβή μέτρηση. Μπορεί να υπάρξουν προβλήματα με αυτές τις συσκευές και να δίνουν λανθασμένες μετρήσεις που οφείλονται σε φυσαλίδες και εναποθέσεις που παραμένουν στον δείκτη μέτρησης ή το σημείο περιστροφής, αλλάζοντας την ικανότητα της άνωσης και τελικά την ίδια τη μέτρηση. Αυτά τα υδρόμετρα συνήθως δείχνουν μια κλίμακα αλατότητας και μια SG αλλά οι θερμοκρασίες βαθμονόμησης ποικίλουν από κατασκευαστή.

Διαθλασίμετρα



Τα διαθλασίμετρα λειτουργούν με την αρχή που λέει ότι οι αλλαγές στην συγκέντρωση του αλατιού επηρεάζουν τον δείκτη διάθλασης του φωτός με αποτέλεσμα το φως που περνάει στη συσκευή να διαθλάται σε διάφορα ποσά σε μια βαθμολογημένη κλίμακα.

Είναι μια βολική, γρήγορη και εύκολη μέθοδος για να ελέγχετε την αλατότητα στο ενυδρείο σας όταν φτιάχνετε νέα μίγματα για αλλαγές νερού.

Οι πλειονότητα των διαθλασίμετρων στο χόμπι έχουν κατασκευαστεί και βαθμονομηθεί για χρήση με αλμυρό και όχι θαλασσινό νερό και έχουν σκοπό να μετράνε τη συγκέντρωση του χλωριούχου νατρίου (αλατούχο διάλυμα).

Παρόλο που το χλωριούχο νάτριο είναι το κύριο συστατικό του φυσικού θαλασσινού νερού, μεταβάλλεται ο δείκτης διάθλασης λόγω της έλλειψης των ιόντων όπως ασβέστιο και μαγνήσιο τα οποία βρίσκονται στο αλμυρό νερό.

Το αποτέλεσμα τις ύπαρξης αυτών των στοιχείων είναι και οι αλλαγές στο δείκτη διάθλασης, έτσι, ώστε ένα 35ppt θαλασσινό νερό πλησιάζει τον δείκτη διάθλασης ενός δείγματος 36.8ppt αλατούχου διαλύματος.

Μπορεί αυτή η διαφορά να φαίνεται μικρή αλλά πρέπει να έχουμε στο μυαλό μας ότι έχει σημαντική επιρροή στις πραγματικές συγκεντρώσεις των υπόλοιπων στοιχείων που βρίσκονται διαλυμένα στα ενυδρεία μας.

Όταν χρησιμοποιείτε ένα συμβατικό αλμυρό νερό ή αλατούχο διάλυμα για το ενυδρείο σας, πρέπει να προσπαθείτε να «πιάσετε» μια μέτρηση 36.8ppt εάν η επιθυμητή αλατότητα είναι 35ppt και 37.7ppt εάν η επιθυμητή αλατότητα είναι 35.5ppt.

Τα παραπάνω αναφέρονται και στο H2Ocean salt.

Βαθμονόμηση

Για να χρησιμοποιηθεί ένα διαθλασίμετρο σωστά, πρέπει πρώτα να κατανοήσετε τη σωστή διαδικασία βαθμονόμησης.

Εάν κοιτάξετε στο φακό των περισσότερων συσκευών θα δείτε ένα 20/20 τυπωμένο στην οθόνη. Αυτό σημαίνει ότι βαθμονομήθηκε αρχικά χρησιμοποιώντας θερμοκρασία 20° C για το δείγμα και το καθαρό νερό. Έτσι για να επαναβαθμονομήσετε σωστά το όργανο πρέπει να χρησιμοποιήσετε την ίδια θερμοκρασία για το δείγμα βαθμονόμησης. Αυτό που δεν καταλαβαίνουν πολλοί άνθρωποι είναι ότι η θερμοκρασία του οργάνου πρέπει να είναι 20° C και όχι του υγρού, αφού μερικές σταγόνες νερού έχουν τόσο μικρή θερμότητα που πολύ γρήγορα εξισορροπείται με αυτή που έχει το σώμα του οργάνου.

Έτσι, με το διαθλασίμετρο (χωρίς ATC) στους 20° C ή οποια θερμοκρασία είναι κοντά σε αυτή του δωματίου, προσθέτετε ένα δείγμα απιονισμένου νερού ή από Α/Ο στο πρίσμα. Χρησιμοποιείτε τη βίδα ρύθμισης ώστε να φέρετε σε ευθεία την μπλε ένδειξη με την τιμή 0 στην κλίμακα.

Τώρα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να μετρήσετε με ακρίβεια το δείγμα αλλά για όσο η συσκευή είναι σε θερμοκρασία 20° C.

Θυμηθείτε ότι παρόλο που το ενυδρείο σας έχει για παράδειγμα στους 27° C, το διαθλασίμετρο θα μετράει πάντα σαν να ήταν στους 20° C.

Εάν έχετε ένα μοντέλο με αυτόματη αντιστάθμιση θερμοκρασίας (ATC) πρέπει παρόλα αυτά να βαθμονομήσετε το όργανο με τη θερμοκρασία βαθμονόμησης των 20° C, αλλά αυτή η έκδοση (όταν ρυθμιστεί σωστά), θα προσαρμοστεί για περιβάλλοντα στα οποία το όργανο έχει θερμοκρασία μικρότερη ή μεγαλύτερη από τους 20° C. Συνήθως είναι 10° C έως 35° C και αυτό επιτυγχάνεται με ένα διμεταλλικό έλασμα στο σώμα της συσκευής το οποίο αντιδρά στις αλλαγές της θερμοκρασίας και μετακινεί την βαθμονομημένη κλίμακα αντίστοιχα. Για αυτό, τα όργανα με σώμα από χαλκό (όπως το D-D), είναι καλύτερα από τα υπόλοιπα που έχουν πλαστικό σώμα, επειδή προσαρμόζονται στις αλλαγές της θερμοκρασίας περιβάλλοντος πολύ γρηγορότερα.

Τα διαθλασίμετρα για θαλασσινό νερό δεν υπήρχαν σε μια προσιτή τιμή μέχρι στιγμής, αλλά ως μέρος της ανάπτυξης του αλατιού μας και των προϊόντων σχετικών με το αλάτι, εμείς στη D-D παρουσιάσαμε ένα νέο μοντέλο το οποίο είναι ειδικά βαθμονομημένο για την της αλατότητας του θαλασσινού νερού.

Έτσι αφαιρέσαμε την ανάγκη εφαρμογής μετατροπών και υπολογισμών, ώστε να πάρετε άμεσα την πραγματική μέτρηση για το ενυδρείο σας.

Αυτά τα νέα μοντέλα κατηγοριοποιούνται στα διαθλασίμετρα για θαλασσινό νερό και έχουν κατασκευαστεί ώστε να δείχνουν το σωστό SG του θαλασσινού νερού των 1,0266 για μια αλατότητα στα 35ppt και για ένα δείγμα καθαρού νερού στους 20° C. Επίσης έχουν μια μικρότερη και λεπτομερέστερη κλίμακα αλατότητας από 0-40 αντί για 0-100 ppt.

Εν κατακλείδι

Υδρόμετρα= Κατανόηση των απαιτήσεων της θερμοκρασίας βαθμονόμησης, σημειώστε ότι το SG δεν είναι μια σταθερά για όλα τα όργανα μέτρησης και όλες τις πηγές αναφοράς.

Διαθλασίμετρα= Κατανόηση των απαιτήσεων βαθμονόμησης και εφαρμογή μιας κλίμακας, ώστε να μετρήσετε την αλατότητα του θαλασσινού νερού εάν χρησιμοποιείται ένα αλμυρό νερό/αλατούχο διάλυμα μοντέλο.

Κατανόηση ότι η κλίμακα του SG δεν είναι μια σταθερά για όλα τα όργανα μέτρησης και όλες τις πηγές αναφοράς.

Θυμηθείτε ότι το πιο σημαντικό πράγμα για το ενυδρείο σας είναι η συνοχή και η σταθερότητα.

Αυτό ισχύει για την αλατότητα καθώς και για τις σχετικές συγκεντρώσεις όλων των στοιχείων μέσα στο αλάτι.

Έτσι κάθε αλλαγή στην αλατότητα ή μάρκα αλατιού ή παραμέτρων, πρέπει να γίνουν σταδιακά.

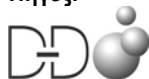
Συμπληρώστε τις απώλειες νερού από την εξάτμιση τακτικά με νερό A/O ή προμηθευτείτε ένα σύστημα αυτόματης αναπλήρωσης ώστε να μειώσετε τις μεταβολές της αλατότητας στο ελάχιστο.

Στο δια ταύτα

Στο άρθρο αναλύθηκαν όλα τα στοιχεία με λεπτομερή και επαναλαμβανόμενο τρόπο, τόσο για τις διαφορές των διαθλασίμετρων, όσο και για το θέμα ποσοστού αλατότητας και ειδικού βάρους. Τα σημεία που πρέπει να λάβετε υπόψη με δυο λόγια.

- Συγκρίνετε το συμβατικό διαθλασίμετρο αλατότητας που έχετε, με κάποιο άλλο όργανο ακριβείας, ή θα πρέπει να υπολογίζετε ότι σε κάθε μέτρηση θα «κερδίζει» 1-1,5 μονάδες, που σημαίνει χαμηλότερη αλατότητα από αυτή που πραγματικά είναι, καθώς και μειωμένα ποσοστά σε Ca και Mg.
- Βαθμονόμηση με απιονισμένο νερό, πάντα σε θερμοκρασία δωματίου στους 20° C.
Εφ' όσον η βαθμονόμηση έγινε στους 20° C, η θερμοκρασία νερού του ενυδρείου κατά τη μέτρηση εξισορροπείται με αυτή του οργάνου.
- Η ποσότητα νερού να καλύπτει όλο το πρίσμα χωρίς κενά ή φυσαλίδες αέρα.
- Μέτρηση της αλατότητας σε διάχυτο φως ημέρας ή μια πηγή φωτός στα 6,500 Kelvin.
- Προσπαθήστε να συνθησείτε να διαβάζετε τα ποσοστά αλατότητας ‰ ή ppt και όχι το ειδικό βάρος (SG).

Πηγές:



ΒΙΚΙΠΑΙΔΕΙΑ
η ελεύθερη εγκυκλοπαίδεια

Οι μεταφράσεις των πρωτότυπων κειμένων έγιναν από τους [gante](#), [dpap](#) και [Giovanni](#) της TransTeam και τα γραφικά/επεξεργασία από τον [Aiolo](#).

Ορισμένες από τις φωτογραφίες του άρθρου είναι υπερενδεσμοί που σας παραπέμπουν στις αντίστοιχες σελίδες για περισσότερες πληροφορίες.

Για το Aquazone



Aquazone.gr

the ultimate aquatic portal