

Ηλεκτρολογικός έλεγχος σκαφών αναψυχής



Του **ΑΝΤΩΝΗ ΣΑΛΙΟΥΡΗ**

1. Γενικά

Για τον ελλιμενισμό σκάφους αναψυχής σε Μαρίνα, χρειάζεται να κατατεθεί στις υπηρεσίες της, φύλλο ηλεκτρολογικού ελέγχου το οποίο μπορεί να αφορά, είτε σε αρχικό, είτε σε επανέλεγχο.

Αυτό που πρέπει να προσέξουμε είναι ότι το «Σκάφος Αναψυχής» δεν ανήκει στην οικογένεια ηλεκτρικών εγκαταστάσεων όπως προκύπτει από το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 και το Αρθρο 103.3, άρα και ο έλεγχός του δεν καλύπτεται από το Μέρος 6 του προτύπου ΕΛΟΤ HD 384. Τα φύλλα ελέγχου της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης Σκαφών Αναψυχής δεν ανήκουν στην οικογένεια των φύλλων Πρωτοκόλλων ελέγχου (κατά ΕΛΟΤ HD 384 και κατά ΚΕΝΕ) σύμφωνα με την Υ.Α. Αριθμ. Φ.50/503/168 (όπως αυτή δημοσιεύθηκε στο ΦΕΚ/Β/844/16.05.2011).

2. Νομοθεσία - Πρότυπα

Σύμφωνα με το Νόμο 4256/2014 (όπως αυτός δημοσιεύθηκε στο ΦΕΚ/Α/92/14.4.2014), στο Αρθρο 1, ορισμοί, παράγραφος 1α, ορίζεται ότι: «Πλοίο αναψυχής: είναι κάθε σκάφος ολικού μήκους άνω των επτά (7) μέτρων ιστοφόρο ή μηχανοκίνητο, το οποίο μπορεί από τη γενική κατασκευή του να χρησιμοποιείται για την εκτέλεση ταξιδιών αναψυχής».



Εικόνα 1: Σκάφη αναψυχής σε ελληνική μαρίνα

Το «Σκάφος Αναψυχής» ακολουθεί δική του σειρά εγγράφων - προτύπων εξαρτώμενη από το μήκος του και το αν το σκάφος τροφοδοτείται από εναλλασσόμενο ή συνεχές ρεύμα και συγκεκριμένα:

➤ Το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 60092.507 E2 «Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις σε πλοία - Μέρος 507: Σκάφη αναψυχής», με ημερομηνία έκδοσης 09-01-2015 εφαρμόζεται σε σκάφη αναψυχής για εσωτερικά ύδατα (π.χ. λίμνες) και σε σκάφη αναψυχής ανοιχτής θάλασσας (βασισμένο στο IEC 60092-507 Ed.3.0 11-2014). Αυτό το πρότυπο καθορίζει τις απαιτήσεις για το σχεδιασμό, την κατασκευή και την εγκατάσταση των ηλεκτρικών συστημάτων σε μικρά πλοία, τα οποία έχουν μήκος μέχρι 50 m ή τα οποία έχουν ολική χωρητικότητα που δεν υπερβαίνει τους 500 κόρους (500GT*), σχεδιασμένα για χρήση σε εσωτερικά ύδατα (λίμνες - ποτάμια) ή στη θάλασσα.

Το πρότυπο δεν προορίζεται να εφαρμόζεται σε:

α) μικρά σκάφη εξοπλισμένα μόνο με μια μπαταρία για παροχή κυκλωμάτων για την εκκίνηση του κινητήρα και φωτισμού πλοήγησης η οποία επαναφορτίζεται από εσωλέμβια ή εξωλέμβια μηχανή μέσω εναλλάκτη.

β) σκάφη αναψυχής κάτω των 24 μέτρων μήκους για τα οποία απαιτείται να συμμορφώνονται προς την Ευρωπαϊκή Οδηγία 94/25/ΕΚ σύμφωνα με το Παράρτημα I (Βασικές Απαιτήσεις Ασφαλείας για τη Σχεδίαση και Κατασκευή των Σκαφών Αναψυχής) παράγραφος 5.3. Ηλεκτρικά συστήματα, εκτός από εγκαταστάσεις σκαφών αναψυχής τριφασικού εναλλασσόμενου ρεύματος τα οποία λειτουργούν σε ονομαστική τάση που δεν υπερβαίνει τα 500 VAC.

Το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 60092.507 E2 ισχύει για ηλεκτρικά συστήματα DC και AC που περιγράφονται παρακάτω, μεμονωμένα ή σε συνδυασμό:

α) σύστημα τροφοδότησης συνεχούς ρεύματος που λειτουργεί με ονομαστική τάση που δεν υπερβαίνει τα 50V DC. Για πολλά μικρά σκάφη, αυτό είναι το κύριο ηλεκτρικό σύστημα που υποστηρίζεται από μπαταρίες για την εκκίνηση του κινητήρα, φώτα πλοήγησης, βοηθήματα πλοήγησης και εξοπλισμό επικοινωνιών, φωτισμού και άλλο DC εξοπλισμό ή μετατροπείς.

β) Μονοφασικό σύστημα εναλλασσόμενου ρεύματος που λειτουργεί με ονομαστική τάση που δεν υπερβαίνει τα 250V AC. Ενα τέτοιο σύστημα μπορεί να είναι το κύριο ηλεκτρικό σύστημα ισχύος ενός σκάφους ή ένα σύστημα το οποίο μπορεί να ενεργοποιηθεί μόνο όταν συνδέεται με σύστημα τροφοδότησης από λιμένα εξυπηρέτησης σκαφών. Μέρος αυτού του συστήματος τροφοδότησης μπορεί να αποτελείται από κυκλώματα που τροφοδοτούνται από AC τροφοδοτήσεις χαμηλής τάσης ή SELV καθώς και από άλλα κυκλώματα. Ενα σκάφος μπορεί επίσης να εξοπλιστεί με σύστημα ή συστήματα συνεχούς ρεύματος για τον εξοπλισμό που παρέχεται από μπαταρίες σύμφωνα με την παραπάνω περίπτωση (α).

γ) Τριφασικό σύστημα εναλλασσόμενου ρεύματος που λειτουργεί με ονομαστική τάση που δεν υπερβαίνει τα 500 VAC. Το τριφασικό σύστημα είναι πιθανό να είναι το κύριο σύστημα ηλεκτρικής ενέργειας της ηλεκτρικής εγκατάστασης ενός σκάφους. Ενα τέτοιο σκάφος μπορεί επίσης να είναι εφοδιασμένο με κυκλώματα AC σύμφωνα με την παραπάνω περίπτωση (β) καθώς και DC κυκλωμάτων σύμφωνα με την παραπάνω περίπτωση (α).

➤ Για σκάφη αναψυχής μήκους μικρότερου των 24m με εγκαταστάσεις συνεχούς ρεύματος που λειτουργούν με ονομαστική τάση η οποία δεν υπερβαίνει τα 50 V ισχύει το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 10133 E2 «Μικρά σκάφη - Ηλεκτρικά συστήματα - Εγκαταστάσεις συνεχούς ρεύματος υπερχαμηλής τάσεως», με ημερομηνία έκδοσης 18-01-2013.

➤ Για σκάφη αναψυχής μήκους μικρότερου των 24m με εγκαταστάσεις εναλλασσόμενου ρεύματος που λειτουργούν με ονομαστική τάση η οποία δεν υπερβαίνει τα 250 V μονοφασικού ισχύος το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 13297 E3 «Μικρά σκάφη - Ηλεκτρικά συστήματα - Εγκαταστάσεις εναλλασσόμενου ρεύματος», με ημερομηνία έκδοσης 22-04-2015.

➤ Σκάφη μεγαλύτερα των 500 GT ή μήκους μεγαλύτερου των 50m, δεν χαρακτηρίζονται ως σκάφη αναψυχής αλλά κάτι άλλο, όπου ισχύουν άλλα Πρότυπα της σειράς του Διεθνούς Προτύπου IEC 60092.

(* GT: αρχικά του Gross Tonnes και είναι μονάδα μέτρησης όγκου με την οποία γίνεται η μέτρηση της χωρητικότητας ενός πλοίου. Ενας κόρος (1GT = 1κόρος) αντιστοιχεί σε 100 κυβικά πόδια ή 2,83 κυβικά μέτρα. Είναι ο όγκος των ωφέλιμων χώρων του σκάφους, δηλαδή ουσιαστικά, μιλάμε για το φορτίο που μπορεί να μεταφέρει ένα πλοίο σε όγκο χωρίς τους χώρους διαμονής του πληρώματος (ακομοδέσιο), αποθήκευσης υλικών, μηχανοστάσιο, κ.λπ. Ετσι προκύπτει η συνολική σε όγκο διάσταση του πλοίου η οποία είναι και η επίσημα καταχωρούμενη στα Μητρώγια για κάθε πλοίο εξ ου και η ονομασία «χωρητικότητα νηολογίου» (registered tonnage).

3. Ηλεκτρολογικός έλεγχος Σκαφών Αναψυχής

Όσο αφορά σε δοκιμές και μετρήσεις μετά την ολοκλήρωση της ηλεκτρικής εγκατάστασης και πριν από τη χρήση του σκάφους, πρέπει να δοκιμασθεί ολόκληρη η ηλεκτρική εγκατάσταση. Τέτοιες δοκιμές έχουν σκοπό να παρουσιάσουν τη γενική κατάσταση της εγκατάστασης κατά το χρόνο της ολοκλήρωσης. Ωστόσο, τα ικανοποιητικά αποτελέσματα των δοκιμών δεν διασφαλίζουν απαραίτητα ότι η εγκατάσταση είναι ικανοποιητική από όλες τις απόψεις.

➤ Δοκιμή Γείωσης

Πρέπει να γίνονται δοκιμές, για να επιβεβαιωθεί ότι όλοι οι αγωγοί γείωσης και οι ισοδυναμικές του συνδέσεις είναι συνδεδεμένοι με το πλαίσιο της συσκευής και το κύτος ή την πλάκα γείωσης, και ότι οι επαφές γείωσης στους ρευματοδότες έχουν συνδεθεί με τη γη. Η μέγιστη τιμή της αντίστασης γείωσης πρέπει να είναι 1,0 Ω.

➤ Δοκιμή Αντίστασης μόνωσης

Συνιστάται να μετράται η αντίσταση μόνωσης ανά γραμμή από αυτόνομα όργανα, με τάση δοκιμής τουλάχιστον 500 V. Η τάση δοκιμής για συστήματα ονομαστικής τιμής μικρότερης των 250 V πρέπει να είναι διπλάσια της ονομαστικής τάσης. Η αντίσταση μόνωσης πρέπει να καταγράφεται μαζί με τη θερμοκρασία περιβάλλοντος και τη σχετική υγρασία κατά το χρόνο της δοκιμής. Πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα για τον ηλεκτρονικό εξοπλισμό, ώστε να διασφαλίζεται ότι δεν υφίσταται φθορά εξαιτίας της εφαρμογής των τάσεων δοκιμής. Ο έλεγχος της αντίστασης μόνωσης περιλαμβάνει:

• Πίνακες διακοπών, τμηματικοί πίνακες και πίνακες διανομής

Πριν να τεθούν σε λειτουργία οι πίνακες διακοπών, τμηματικοί πίνακες και πίνακες διανομής η αντίσταση μόνωσής τους δεν πρέπει να είναι μικρότερη του 1MΩ, όταν μετράται μεταξύ κάθε ζυγού διανομής και της γης και μεταξύ κάθε μονόμενου ζυγού διανομής και των ζυγών διανομής που είναι συνδεδεμένοι με άλλον πόλο ή πόλους. Η αντίσταση μόνωσης πρέπει να καταγράφεται μαζί με τη θερμοκρασία περιβάλλοντος και τη σχετική υγρασία κατά το χρόνο της δοκιμής. Αυτή η δοκιμή πρέπει να πραγματοποιείται με όλους τους διακόπτες και τους διακόπτες κυκλωμάτων ανοιχτούς (κυκλώματα εκτός τροφοδοσίας), αφού αφαιρεθούν όλες οι ασφάλειες τήξης των λυχνιών ελέγχου, οι λυχνίες ενδείξεως σφάλματος γείωσης, τα βολτόμετρα κ.λπ., και αφού αποσυνδεθούν προσωρινά τα πηνία τάσης ισχύος.

• Κυκλώματα φωτισμού και ισχύος

Πρέπει να διεξάγεται δοκιμή για αντίσταση μόνωσης μεταξύ όλων των μονωμένων πόλων και της γης και, όπου είναι εφικτό, μεταξύ πόλων σε όλη τη μόνιμη καλωδίωση. Πρέπει να επιτυγχάνεται ελάχιστη τιμή 1MΩ σε μέσες συνθήκες. Η αντίσταση μόνωσης πρέπει να καταγράφεται μαζί με τη θερμοκρασία περιβάλλοντος και τη σχετική υγρασία κατά το χρόνο της δοκιμής.

• Γεννήτριες και κινητήρες

Η αντίσταση μόνωσης των γεννητριών και κινητήρων θα πρέπει να μετρηθεί σε θερμοκρασία λειτουργίας αμέσως αφού τεθεί σε λειτουργία με κανονικό φορτίο. Το ενσωματωμένο αισθητήριο θερμοκρασίας του μηχανήματος, αν υπάρχει, είναι συνδεδεμένο με τη γη κατά τη διάρκεια της δοκιμής. Η αντίσταση μόνωσης πρέπει να είναι μεγαλύτερη της τιμής του 1MΩ. Τα αποτελέσματα που λαμβάνονται εξαρτώνται όχι μόνο από τα χαρακτηριστικά των μονωτικών υλικών και τον τρόπο με τον οποίο εφαρμόζονται, αλλά επίσης από τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος και τη σχετική υγρασία, οι οποίες θα πρέπει να καταγράφονται τη στιγμή της δοκιμής.

• Μετασχηματιστές

Η αντίσταση μόνωσης των μετασχηματιστών πρέπει να μετρηθεί σε θερμοκρασία λειτουργίας και να είναι μεγαλύτερη της τιμής του 1MΩ. Τα αποτελέσματα που λαμβάνονται εξαρτώνται όχι μόνο από τα χαρακτηριστικά των μονωτικών υλικών και τον τρόπο με τον οποίο εφαρμόζονται, αλλά επίσης από τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος και τη σχετική υγρασία, οι οποίες θα πρέπει να καταγράφονται τη στιγμή της δοκιμής.

• Κυκλώματα εσωτερικής επικοινωνίας

Τα κυκλώματα που λειτουργούν σε τάση 50 V και άνω πρέπει να διαθέτουν αντίσταση μόνωσης μεταξύ των δύο ενεργών αγωγών και μεταξύ κάθε ενεργού αγωγού και της γης όχι κατώτερη του 1 MΩ. Για κυκλώματα που λειτουργούν σε τάση χαμηλότερη των 50 V, η αντίσταση μόνωσης δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 0,3 MΩ. Εάν κρίνεται απαραίτητο, οποιαδήποτε ή όλες οι συσκευές που συνδέονται με το προς έλεγχο κύκλωμα, μπορούν να αποσυνδεθούν κατά τη δοκιμή της αντίστασης μόνωσης.

➤ Δοκιμή Διατάξεων διακοπής

Οι διατάξεις διακοπής πρέπει να φορτίζονται όσο το δυνατόν πλησιέστερα στο κανονικό φορτίο λειτουργίας, για να διασφαλίζεται ότι δεν προκαλείται υπερθέρμανση εξαιτίας ελαττωματικών συνδέσεων ή εσφαλμένων ονομαστικών χαρακτηριστικών. Οι διακόπτες και οι διακόπτες κυκλώματος πρέπει να λειτουργούν υπό φορτίο, για να δοκιμάζεται η καταλληλότητά τους και να αποδεικνύεται ότι η λειτουργία των διατάξεων προστασίας από υπερτάση, υπό τάση και αντίστροφο ρεύμα είναι ικανοποιητική από ηλεκτρική και μηχανική άποψη.

➤ Δοκιμή Πτώσης τάσης

Πρέπει να διεξάγονται δοκιμές σε συσκευές που καταναλώνουν ρεύμα, για να διασφαλιστεί ότι δεν έχει γίνει υπέρβαση της πτώσης τάσης δηλαδή να μην υπερβαίνει το 6 % της ονομαστικής τάσης ή το 10 % της ονομαστικής τάσης για τροφοδότηση από συσσωρευτές με τάση που δεν υπερβαίνει τα 50 V.

➤ Δοκιμή Εξοπλισμού φωτισμού, θέρμανσης και κουζίνας

Η ηλεκτρικές συσκευές και τα κυκλώματα πρέπει να δοκιμάζονται σε συνθήκες λειτουργίας, για να διασφαλιστεί ότι είναι κατάλληλα και ικανοποιητικά για τις χρήσεις τους.

4. Τεχνική Εκθεση Ηλεκτρολογικού Ελέγχου Σκαφών Αναψυχής

Με το πέρας του ελέγχου οφείλουμε να καταθέσουμε φύλλο ελέγχου. Επειδή δεν υπάρχει Νομοθετημένο Πρωτόκολλο ελέγχου αντίστοιχα αυτών κατά ΕΛΟΤ HD384 ή κατά ΚΕΝΕ σύμφωνα με την Υ.Α. Αριθμ. Φ.50/503/168 (όπως αυτή δημοσιεύθηκε στο ΦΕΚ/Β/844/16.05.2011) θα πρέπει να δημιουργήσουμε ένα δικό μας. Εγγραφο του οποίου η φόρμα παρουσίασης δεν είναι μέρος της κείμενης Εθνικής Νομοθεσίας, δημιουργείται από τον ελέγχοντα και φέρει τίτλο Τεχνικής Εκθέσεως. Στην «Τεχνική Εκθεση Ηλεκτρολογικού Ελέγχου Σκαφών Αναψυχής» πρέπει να καταχωρούνται τουλάχιστον τα Διεθνή Διακριτικά, το όνομα, το είδος (ιδιωτικό, επαγγελματικό), το έγγραφο εθνικότητας ή η άδεια εκτέλεσης πλόων (αριθμός νηολογίου ή άδεια εκτέλεσης πλόων, λιμένες και κράτος της σημαίας και επώνυμο/επωνυμία φυσικού ή νομικού προσώπου ή νομικής οντότητας που αναγράφεται στο έγγραφο εθνικότητας ή την άδεια εκτέλεσης πλόων), το είδος του εγγράφου εθνικότητας, η κατηγορία, τα στοιχεία ναυπήγησης, το ολικό μήκος, το πλάτος, η ιπποδύναμη, η κατάσταση του,

η πλοιοκτησία και τα ποσοστά της, τα στοιχεία του εκπροσώπου (αριθμός φορολογικού μητρώου, επώνυμο κ.ο.κ.), τα στοιχεία του πλοιοκτήτη (αριθμός φορολογικού μητρώου, επώνυμο κ.ο.κ.), τα στοιχεία της διαχειρίστριας εταιρείας του πλοίου ή του μικρού σκάφους, οι κόροι ολικής χωρητικότητας (gross registered tonnage - grt) ή η ολική χωρητικότητα (gross tonnage - gt) και κάθε άλλο απαραίτητο στοιχείο ταυτότητας του σκάφους.

Παρακάτω παρουσιάζεται μία «άποψη» Τεχνικής Εκθέσεως Ηλεκτρολογικού Ελέγχου Σκαφών Αναψυχής Βασισμένη στο checklist των ISO 13297 και ISO 10133, τα οποία είναι πλήρως αποδεκτά από τις Διεθνείς Εταιρείες Ασφάλισης Σκαφών Αναψυχής.

Σελίδα 1 από 2

Τεχνικό Γραφείο Ηλεκτροικών Έργων
Σαλιούρης Αντώνιος
Διπλ. Ηλεκτρονικός Μηχανικός Εξ. Πτυχ. Ηλεκτρονικός Μηχανικός Τ.Ε.
Πτυχ. Μηχανικός Αυτοματισμού Τ.Ε.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΚΑΦΟΥΣ ΑΝΑΨΥΧΗΣ

ΟΝΟΜΑ ΠΛΟΙΟΥ: _____ ΣΗΜΑΙΑ: _____
ΛΙΜΗΝ ΚΑΙ ΑΡΙΘΜΟΣ ΝΗΟΛΟΓΙΟΥ: _____
ΔΔΣ: _____ ΚΟΧ: _____ GT: _____
ΤΥΠΟΣ ΠΛΟΙΟΥ: _____
ΑΡΙΘΜΟΣ, ΤΥΠΟΣ ΚΑΙ ΥΠΟΔΥΝΑΜΗ ΜΗΧΑΝΟΣ: _____

ΠΛΟΙΟΚΤΗΤΗΣ:
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ: _____
ΤΗΛΕΦΩΝΟ: _____ FAX: _____ E-MAIL: _____
ΑΦΜ: _____ ΔΟΥ: _____ ΑΔΤ ή ΔΙΑΒΑΘΗΡΙΟΥ: _____

ΠΛΟΙΑΡΧΟΣ / ΚΥΒΕΡΝΗΤΗΣ:
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ: _____
ΤΗΛΕΦΩΝΟ: _____ FAX: _____ E-MAIL: _____
ΑΦΜ: _____ ΔΟΥ: _____ ΑΔΤ ή ΔΙΑΒΑΘΗΡΙΟΥ: _____

ΚΑΤΟΧΟΣ - ΧΡΗΣΤΗΣ:
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ: _____
ΤΗΛΕΦΩΝΟ: _____ FAX: _____ E-MAIL: _____
ΑΦΜ: _____ ΔΟΥ: _____ ΑΔΤ ή ΔΙΑΒΑΘΗΡΙΟΥ: _____

ΕΚΠΡΟΣΩΠΟΣ ΠΛΟΙΟΚΤΗΤΗΣ:
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ: _____
ΤΗΛΕΦΩΝΟ: _____ FAX: _____ E-MAIL: _____
ΑΦΜ: _____ ΔΟΥ: _____ ΑΔΤ ή ΔΙΑΒΑΘΗΡΙΟΥ: _____

Σήμερα
πραγματοποιήθηκε Επανελέγχος / Αρχικός Έλεγχος Ηλεκτρολογικής Εγκατάστασης στο σκάφος / πλοίο αναψυχής με τα παραπάνω στοιχεία σύμφωνα με τα πρότυπα: ΕΛΟΤ EN 60092.507 E2.....□, ΕΛΟΤ EN ISO 10133 E2.....□, ΕΛΟΤ EN ISO 13297 E3.....□, από τον Αδειούχο Ηλεκτρολόγο Εγκαταστάτη Σαλιούρη Αντώνιο με στοιχεία άδειας Τεχνολόγου Ηλεκτρολόγου Μηχανικού Α' Τάξης με αριθμό XXXX και Άδεια Εγκαταστάτη Ηλεκτρολόγου Α' ειδικότητας Δ' ομάδας με αριθμό XXXXX.
Τα αποτελέσματα του ελέγχου που αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα μετρήσεων, εκδίδονται για χρήση προς

Εικόνα 2: Τεχνική Εκθεση Ηλεκτρολογικού Ελέγχου Σκαφών Αναψυχής σελ. 1 από 2

Σελίδα 2 από 2

ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΚΑΦΟΥΣ ΑΝΑΨΥΧΗΣ

Ονομαστική τάση: (V) DC...□ AC...□

1. Οπτικές ελέγχος Εξοπλισμού:

κατά	όχι	κατά	όχι		
1.1. Γεννήτριες και Κινητήρες	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.2. Ηλεκτρικές γεννήτριες	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3. Μετασχηματιστές	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.4. Διατάξεις διακοπής και ελέγχου	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.5. Συσσωρευτές	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.6. Φωτιστές, συσκευασίες	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.7. Συστήματα εκκίνησης κινητήρα	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.8. Φυσιολογικά σφάλματα	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.9. Συστήματα θέρμανσης και μαγειρέματος	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.9.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Παρατηρήσεις:				

2. Οπτικές ελέγχος Εγκατάστασης:

κατά	όχι	κατά	όχι		
2.1. Γείωση	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.2. Καλώδια	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.3. Συσσωρευτές	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.4. Βίβλος περιέχουσες συσκευασίες	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.5. Μετασχηματιστές	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.6. Μετασχηματιστές/ανατροπείς	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.7. Συστήματα θέρμανσης και μαγειρέματος	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.8. Ανταρτητική προστασία	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.9. Συνδέσεις	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.10. Απομόνωση και διακοπή	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.11.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.12.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Παρατηρήσεις:				

3. Δοκιμές:

κατά	όχι	τιμή	Θερμοκρασία μέτρησης (°C)	Όρια	
3.1. Γείωση	<input type="checkbox"/>(Ω)	.....	≤10 (§13.2 ΕΛΟΤ EN 60092.507 E2)	
3.2. Αντίσταση μόνωσης πινάκων διακοπών, τμηματικών πινάκων και πινάκων διανομής	<input type="checkbox"/>	min max (MΩ)	.....	≥1MΩ (§13.3 ΕΛΟΤ EN 60092.507 E2)
3.3. Αντίσταση μόνωσης κυκλωμάτων φωτισμού και ισχύος	<input type="checkbox"/>	min max (MΩ)	.....	≥1MΩ (§13.3.3 ΕΛΟΤ EN 60092.507 E2)
3.4. Αντίσταση μόνωσης Γεννητριών και Κινητήρων	<input type="checkbox"/>	min max (MΩ)	.....	≥1MΩ (§13.3.4 ΕΛΟΤ EN 60092.507 E2)
3.5. Αντίσταση μόνωσης Μετασχηματιστών	<input type="checkbox"/>	min max (MΩ)	.....	≥1MΩ (§13.3.5 ΕΛΟΤ EN 60092.507 E2)
3.6. Πτώση τάσης	<input type="checkbox"/>	min max (%)	.....	≤10 % για τροφοδότηση DC μέσω μπαταρίας (§ 9.2.2 ΕΛΟΤ EN 60092.507 E2) ≤ 6 % για τροφοδότηση AC (§ 9.2.3 ΕΛΟΤ EN 60092.507 E2)
3.7. Αντίσταση μόνωσης κυκλωμάτων εσωτερικής επικοινωνίας που λειτουργούν σε τάση ≤50 V	<input type="checkbox"/>	min max (MΩ)	.....	≥1MΩ (§13.6 ΕΛΟΤ EN 60092.507 E2)
3.8. Αντίσταση μόνωσης κυκλωμάτων εσωτερικής επικοινωνίας που λειτουργούν σε τάση ≤50 V	<input type="checkbox"/>	min max (MΩ)	.....	≥0,3MΩ (§13.6 ΕΛΟΤ EN 60092.507 E2)
3.9. Διατάξεις διακοπής	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.10. Εξοπλισμός φωτισμού, θέρμανσης και κουζίνας	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Παρατηρήσεις:				

Η ηλεκτρική εγκατάσταση αυτή ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του προτύπου κατά τον χρόνο ελέγχου να όχι Ο ελέγχος Αδειούχου Ηλεκτρολόγου Εγκαταστάτη

..... (Όνομα, Υπογραφή) (Όνομα, Υπογραφή, Θάση)

Τόπος: Ημερ/νία: Τόπος:

Εικόνα 3: Τεχνική Εκθεση Ηλεκτρολογικού Ελέγχου Σκαφών Αναψυχής σελ. 2 από 2

5. Βιβλιογραφία:

- Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 60092.507 E2 «Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις σε πλοία - Μέρος 507: Σκάφη αναψυχής», 09-01-2015
- IEC 60092-507 Ed.3.0,11-2014
- ΟΔΗΓΙΑ 94/25/ΕΚ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ ΤΗΣ 16ης Ιουνίου 1994
- Lloyd's Register Rulefinder 2005 - Version 9.4, SOLAS - International Convention for the Safety of Life at Sea
- ΦΕΚ/Β/1855/27.08.2015, Έγκριση και αποδοχή τροποποιήσεων στη Διεθνή Σύμβαση «Περί Ασφαλείας της Ανθρώπινης Ζωής Εν Θαλάσσει 1974» (SOLAS), η οποία κυρώθηκε με το νόμο 1045/80 (Α' 95), ως αυτές υιοθετήθηκαν με την Απόφαση MSC 350 (92) της Επιτροπής Ναυτικής Ασφάλειας του Διεθνούς Ναυτικού Οργανισμού (ΙΜΟ)
- ΦΕΚ/Β/392/24.03.2000, Καθορισμός τύπου Δελτίου Κίνησης Πλοίου Αναψυχής (ΔΕ.Κ.Π.Α.)
- INTERNATIONAL MARINE CERTIFICATION INSTITUTE, SYSTEM INSTALLATION CHECKLIST, SMALL CRAFT - ELECTRICAL SYSTEMS
- ΕΛΟΤ EN ISO 13297 «Μικρά σκάφη - Ηλεκτρικά συστήματα - Εγκαταστάσεις εναλλασσόμενου ρεύματος»
- ΕΛΟΤ EN ISO 10133 «Μικρά σκάφη - Ηλεκτρικά συστήματα - Εγκαταστάσεις συνεχούς ρεύματος υπερχαμηλής τάσεως»
- ΦΕΚ/Α/92/14.04.2014, ΝΟΜΟΣ ΥΠ' ΑΡΙΘ. 4256, Τουριστικά πλοία και άλλες διατάξεις.
- Προδιαγραφές ασφάλισης κατά Lloyd Register of Shipping
- Προδιαγραφές ασφάλισης κατά Bureau Veritas
- Προδιαγραφές «Ελληνικός Νηογώνυμος»

ΣΑΛΙΟΥΡΗΣ ΑΝΤΩΝΙΟΣ, Διπλ. Ηλεκτρονικός Μηχανικός ΒSc, Πτυχ. Ηλεκτρολόγος Μηχανικός Τ.Ε., Πτυχ. Μηχανικός Αυτοματισμού Τ.Ε.