



**Ανάπτυξη και επίδειξη μοντέλων πρόληψης και
επαναχρησιμοποίησης Αποβλήτων Ηλεκτρικού και
Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (ΑΗΗΕ)**

**Development and Demonstration of Waste Electrical &
Electronic Equipment (WEEE) Prevention and Reuse Paradigms**

Action B.6 – Προώθηση και Υποστήριξη της Κουλτούρας Πρόληψης
ΑΗΗΕ στην Ελλάδα

**Deliverable B6.2 - Συνοπτικός Οδηγός Επισκευών Κατ' Οίκον για
Ηλεκτρικό Εξοπλισμό
– Μέρος 2^ο –**

LIFE Environment and Resource Efficiency – LIFE14 ENV/GR/000858



Αθήνα

Ιούνιος 2019



ανακύκλωση
συσκευών Α.Ε.



Ε.Ο.ΑΝ.
ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ



Οικολογική Υπηρεσία Ανακύκλωσης



ΠΡΑΣΙΝΟ ΤΑΜΕΙΟ



Χαροκόπειο
Πανεπιστήμιο



Πίνακας Περιεχομένων

6	Στεγνωτήρας Μαλλιών – ‘Σεσουάρ’	3
6.1	Γενικά – Αρχή Λειτουργίας.....	3
6.2	Ενδείξεις Δυσλειτουργίας – Πιθανές Βλάβες.....	4
6.3	Βήματα Επιδιόρθωσης Βλαβών	5

Ευρετήριο Πινάκων

Πίνακας 6: Ενδείξεις Δυσλειτουργίας & Πιθανές Βλάβες Στεγνωτήρα Μαλλιών – Σεσουάρ.....5

Ευρετήριο Εικόνων

Εικόνα 6: Στεγνωτήρας Μαλλιών – ‘Σεσουάρ’4

6 Στεγνωτήρας Μαλλιών – ‘Σεσουάρ’

6.1 Γενικά – Αρχή Λειτουργίας

Ο στεγνωτήρας μαλλιών (γνωστός και ως ‘σεσουάρ’ ή ‘πιστολάκι’) αφορά σε ηλεκτρική συσκευή που χρησιμοποιείται για το στέγνωμα των μαλλιών. Η αρχή λειτουργίας του βασίζεται στο συνδυασμό παροχής αέρα μέσω ενός ανεμιστήρα ακτινικής ροής και ενός θερμαντικού στοιχείου (ηλεκτρική αντίσταση) διαμέσου του οποίου διέρχεται ο αναρροφώμενος αέρας και εξέρχεται της συσκευής θερμός. Τόσο ο κινητήρας του ανεμιστήρα με τα παρελκόμενα αυτού (πτερωτή ανεμιστήρα, άξονας περιστροφής), όσο και το θερμαντικό στοιχείο είναι τοποθετημένα σε σειρά εντός πλαστικού περιβλήματος που έχει σχήμα κοίλης ατράκτου και καταλήγει σε ακροφύσιο.

Αναλυτικότερα, στο οπίσθιο τμήμα της ατράκτου είναι τοποθετημένος ένας κινητήρας, ο άξονας του οποίου συνδέεται εν σειρά με μια πτερωτή. Κατά τη λειτουργία του κινητήρα, η πτερωτή αναρροφά αέρα από το πίσω μέρος του στεγνωτήρα και τον προσάγει εντός της ατράκτου, προς το εμπρόσθιο τμήμα αυτής, όπου βρίσκεται το θερμαντικό στοιχείο (ηλεκτρική αντίσταση). Κατά την είσοδό του, ο αέρας διέρχεται από φίλτρο με σκοπό την κατακράτηση σωματιδίων σκόνης κατά τη διαδικασία αναρρόφησης. Η κίνηση εξαναγκάζει τον αέρα που έρχεται σε επαφή με την αντίσταση να θερμανθεί και να εξέλθει από την άκρη του στεγνωτήρα, μέσω ειδικά διαμορφωμένου στομίου εξόδου (ακροφύσιο). Παράλληλα, ο ψυχρός εισερχόμενος αέρας περνάει πάνω από την ηλεκτρική αντίσταση και ενώ ζεσταίνεται ψύχει την αντίσταση.

Το θερμαντικό στοιχείο (ηλεκτρική αντίσταση) είναι τοποθετημένο στο εμπρόσθιο τμήμα του ατρακτοειδούς περιβλήματος της συσκευής. Έχει συνήθως τη μορφή σπείρας και περιβάλλεται (συνήθως) από μεταλλική επένδυση. Η αντίσταση αυτή ζεσταίνεται, δηλαδή η ηλεκτρική ενέργεια μετατρέπεται σε θερμική. Η θερμότητα μεταδίδεται από το θερμότερο σώμα στο ψυχρότερο και έτσι τα μόρια του αέρα που βρίσκονται σε επαφή με την αντίσταση ζεσταίνονται.

Η όλη διάταξη συμπληρώνεται από μια προεξοχή τύπου χειρολαβής, η οποία αποτελεί σώμα με την άτρακτο και εντός αυτής υπάρχουν η πλακέτα, το κύκλωμα έναρξης – παύσης λειτουργίας το οποίο στην πλειονότητα των περιπτώσεων συνδυάζεται με το πρόγραμμα λειτουργίας που αφορά σε ρύθμιση της ταχύτητας του αέρα, καθώς επίσης και το κύκλωμα ρύθμιση της έντασης παροχής θερμότητας του θερμαντικού στοιχείου. Σε ορισμένους τύπους στεγνωτήρα μαλλιών, υπάρχει επιπλέον κομβίο, μέσω του οποίου παρέχεται η επιλογή ιονισμού του αέρα που αναρροφάται από το οπίσθιο τμήμα του ατρακτοειδούς περιβλήματος της συσκευής.

Για τις απαιτήσεις του παρόντος ΣΟΕ, επιλέχθηκε ένας τυπικός στεγνωτήρας χειρός με ενσωματωμένο διακόπτη έναρξης – παύσης λειτουργίας τύπου ‘on-off’, ο οποίος συνδυάζεται με διακόπτη ρύθμισης της ταχύτητας του αέρα που αφορά σε δύο επιλογές ως προς την ταχύτητα περιστροφής του κινητήρα και κατ’ επέκταση, της πτερωτής και επιπλέον, με διακόπτη ρύθμισης δύο επιλογών ως προς την ένταση παροχής θερμότητας του θερμαντικού στοιχείου.

Εικόνα 1: Στεγνωτήρας Μαλλιών – ‘Σεσουάρ’



6.2 Ενδείξεις Δυσλειτουργίας – Πιθανές Βλάβες

Η λειτουργία του στεγνωτήρα μαλλιών συνδυάζει την εξαναγκασμένη κίνηση του αέρα, η οποία επιτυγχάνεται μέσω περιστρεφόμενης πτερωτής κατ’ αναλογία με τον ανεμιστήρα, με παροχή θερμικού φορτίου για τη θέρμανση ενός ρευστού μέσω συναγωγής, κατ’ αναλογία με τη λειτουργία του βραστήρα νερού και της καφετιέρας. Ωστόσο, λόγω της διάταξης του θερμαντικού στοιχείου εντός του ατρακτοειδούς περιβλήματος, οποιαδήποτε βλάβη επί αυτού δεν είναι δυνατό να επισκευαστεί από το χρήστη δεδομένου ότι, η πρόσβαση στην ηλεκτρική αντίσταση απαιτεί αποσυναρμολόγηση ολόκληρης της διάταξης, με τρόπο τέτοιο ώστε η επανατοποθέτηση του θερμαντικού στοιχείου στην αρχική του θέση είναι εξαιρετικά δυσχερής και απαιτεί εξειδικευμένο τεχνικό προσωπικό. Ως εκ τούτου, οι κυριότερες κατηγορίες βλαβών που δύναται να επισκευαστούν από τον κάτοχο – χρήστη σχετίζονται κυρίως με αποσύνδεση καλωδίων ή/και καθαρισμό της συσκευής από συσσώρευση σκόνης, η οποία προκαλείται λόγω της εξαναγκασμένης κίνησης του αέρα, κατ’ αναλογία με τις βλάβες που εντοπίζονται σε ένα φορητό ανεμιστήρα.

Οι πλέον συνήθεις ενδείξεις δυσλειτουργίας ενός στεγνωτήρα μαλλιών και οι πιθανές βλάβες παρατίθενται ακολούθως σε πινακοποιημένη μορφή.

Πίνακας 1: Ενδείξεις Δυσλειτουργίας & Πιθανές Βλάβες Στεγνωτήρα Μαλλιών – Σεσουάρ

Δυσλειτουργία		Πιθανή Βλάβη	
A/A	Ένδειξη	A/A	Αίτιο Βλάβης
1	Αδυναμία Εκκίνησης	1	Αποσύνδεση Ακροδεκτών Καλωδίωσης Σύνδεσης με Διακόπτη Έναρξης – Παύσης Λειτουργίας (διακόπτης 'on – off')
		2	Συσσώρευση Σκόνης στο Διακόπτη Έναρξης – Παύσης Λειτουργίας (διακόπτης 'on – off')
2	Αδυναμία Λειτουργίας Θερμαντικού Στοιχείου	3	Συσσώρευση Σκόνης στο Διακόπτη Ρύθμισης Παρεχόμενου Θερμικού Φορτίου
3	Μειωμένη Ταχύτητα Περιστροφής Πτερωτής	4	Συσσώρευση Σκόνης στον Άξονα της Πτερωτής

6.3 Βήματα Επιδιόρθωσης Βλαβών

Ακολουθώντας, για κάθε μια από τις βλάβες που αναφέρονται στον ανωτέρω Πίνακα και αφορούν σε στεγνωτήρα μαλλιών – σεσουάρ παρατίθενται τα βήματα επιδιόρθωσης. Κάθε βήμα συνοδεύεται από φωτογραφικό 'υλικό' προκειμένου να παρέχεται στο χρήστη μια εποπτική απεικόνιση του τρόπου επιδιόρθωσης.

Τα βήματα επιδιόρθωσης για κάθε βλάβη ακολουθούν την αύξουσα σειρά του Πίνακα 6.

Απαραίτητη προϋπόθεση για την αλληλουχία των βημάτων επιδιόρθωσης είναι η αποσύνδεση του στεγνωτήρα μαλλιών – σεσουάρ από το καλώδιο παροχής ηλεκτρικής ισχύος, καθ' όλη τη διάρκεια της διαδικασίας επιδιόρθωσης.

Επίσης, σε κάθε περίπτωση αλλαγής ενός εξαρτήματος (π.χ. ακροδέκτες καλωδίων), το νέο εξάρτημα θα πρέπει να είναι του ίδιου τύπου, διαστάσεων και χαρακτηριστικών με αυτό που υπέστη τη βλάβη. Συνίσταται η φωτογράφιση ή η σήμανση της συνδεσμολογίας μεταξύ εν σειρά συνδεδεμένων εξαρτημάτων, για πιο εύκολη επανασύνδεση μετά την επισκευή / αλλαγή.

Προκειμένου για επιδιόρθωση κατ' οίκον, τα συνιστώμενα μέσα ατομικής προστασίας και τα σχετικά εργαλεία κατά την επιδιόρθωση των βλαβών του Πίνακα 6, κατά περίπτωση, περιλαμβάνουν:

6.3.1 Εφαρμοστά γάντια από λάστιχο (γάντια μιας χρήσης) για προστασία των χεριών από αιχμηρά στοιχεία εξαρτημάτων.

6.3.2 Μάσκα προσώπου (μάσκα μιας χρήσης) για προστασία του αναπνευστικού συστήματος έναντι εισπνοής σκόνης – αιωρούμενων σωματιδίων.

6.3.3 Κατσαβίδι.

6.3.4 Τανάλια ή πένσα.

6.3.5 Φορητό Ηλεκτρικό Πιεστικό Αέρα.

6.3.6 Έλαιο Λίπανσης.

Σημειώνεται ότι, τα βήματα επιδιόρθωσης για το σύνολο των βλαβών που αναφέρθηκαν ανωτέρω αποτελούν δραστηριότητες που μπορούν να γίνουν από τον κάτοχο – χρήστη του στεγνωτήρα μαλλιών – σεσουάρ κατ' οίκον και με χρήση κοινών εργαλείων. Σε περίπτωση όπου, ο κάτοχος – χρήστης δεν επιθυμεί να προβεί ο ίδιος στην επιδιόρθωση, ή/και προκειμένου για βλάβη που δεν αναφέρεται στον ανωτέρω Πίνακα, προτείνεται η επίσκεψη σε κατάλληλα αδειοδοτημένο τεχνικό προσωπικό με εξειδίκευση στην επισκευή – επιδιόρθωση ηλεκτρικού εξοπλισμού.

Επίσης, στην περίπτωση όπου, αφού ακολουθηθούν τα βήματα επιδιόρθωσης, η βλάβη εξακολουθεί να υφίσταται, προτείνεται η επίσκεψη σε κατάλληλα αδειοδοτημένο τεχνικό προσωπικό με εξειδίκευση στην επισκευή – επιδιόρθωση ηλεκτρικού εξοπλισμού.

6.3.1 Βήματα Επιδιόρθωσης Βλάβης με A/A 1

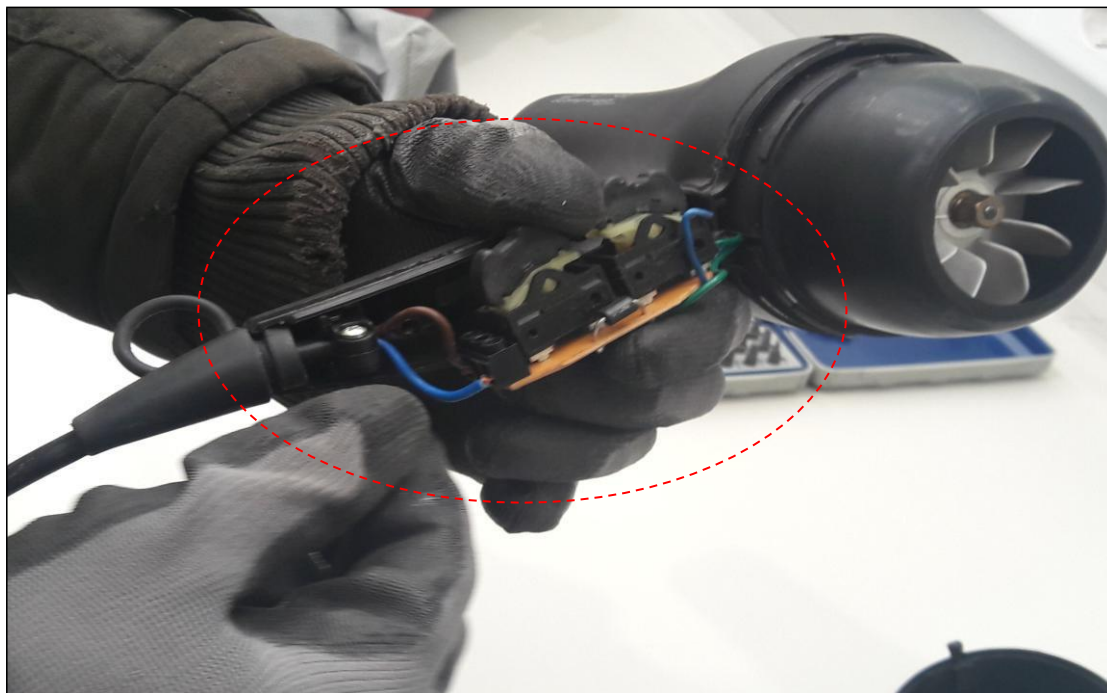
Για την επιδιόρθωση της βλάβης με A/A 1, οι απαιτήσεις σε εξοπλισμό περιλαμβάνουν:

- Κατσαβίδι.
- Τανάλια ή πένσα.

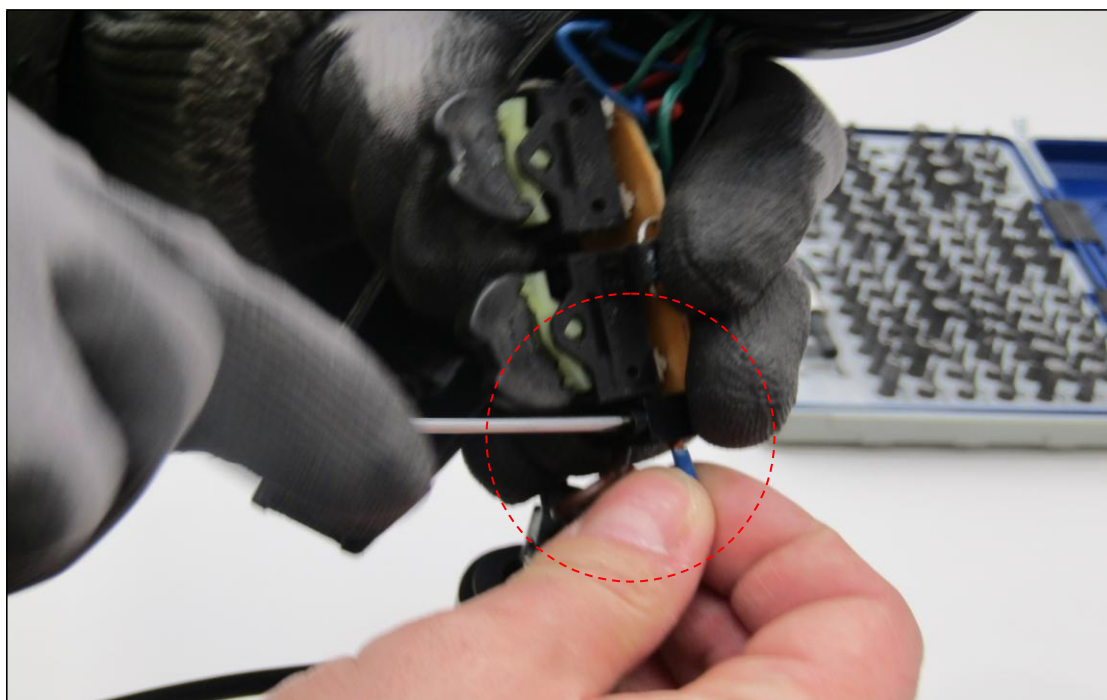
Προκειμένου για αδυναμία εκκίνησης του στεγνωτήρα μαλλιών – σεσουάρ, η οποία ενδεχομένως να οφείλεται σε αποσύνδεση του ακροδέκτη καλωδίωσης από το διακόπτη έναρξης – παύσης λειτουργίας, συνίσταται να ακολουθηθούν τα εξής βήματα:

Βήμα 1^ο: Αποσυνδέουμε το ρευματολήπτη (φίς) του καλωδίου του στεγνωτήρα μαλλιών από το ρευματοδότη παροχής ηλεκτρικής ισχύος (πρίζα).

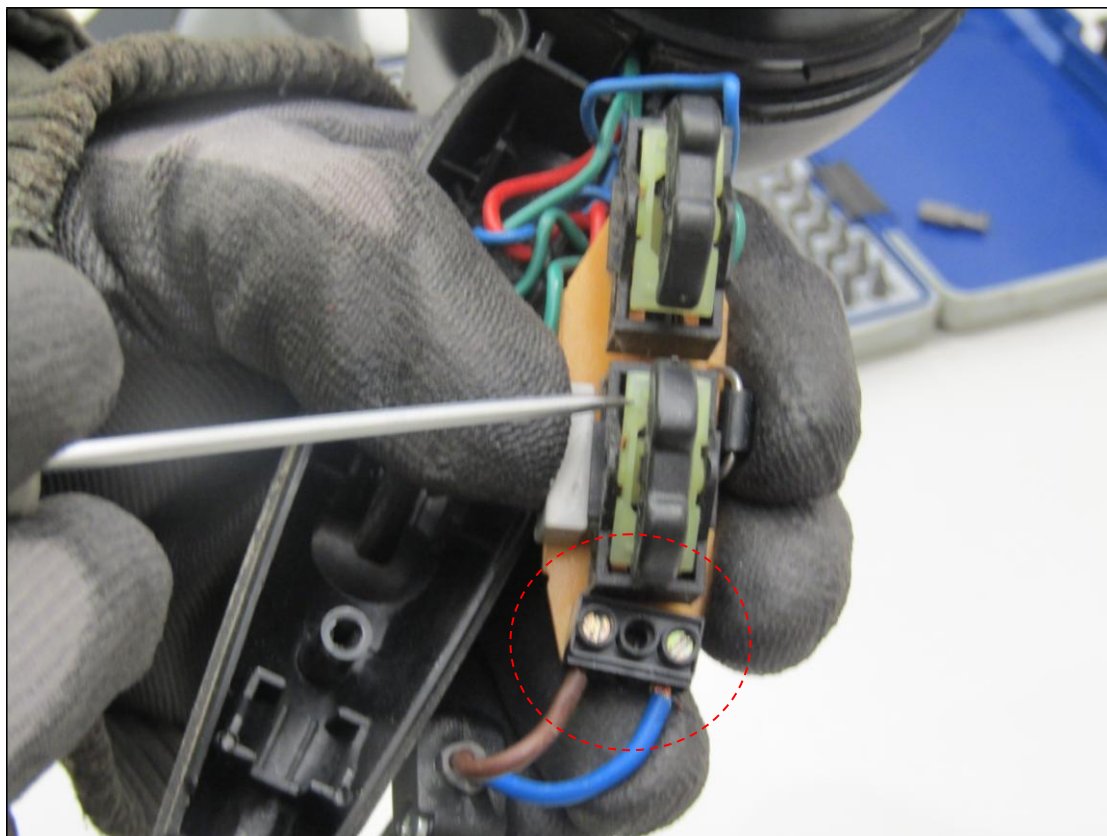
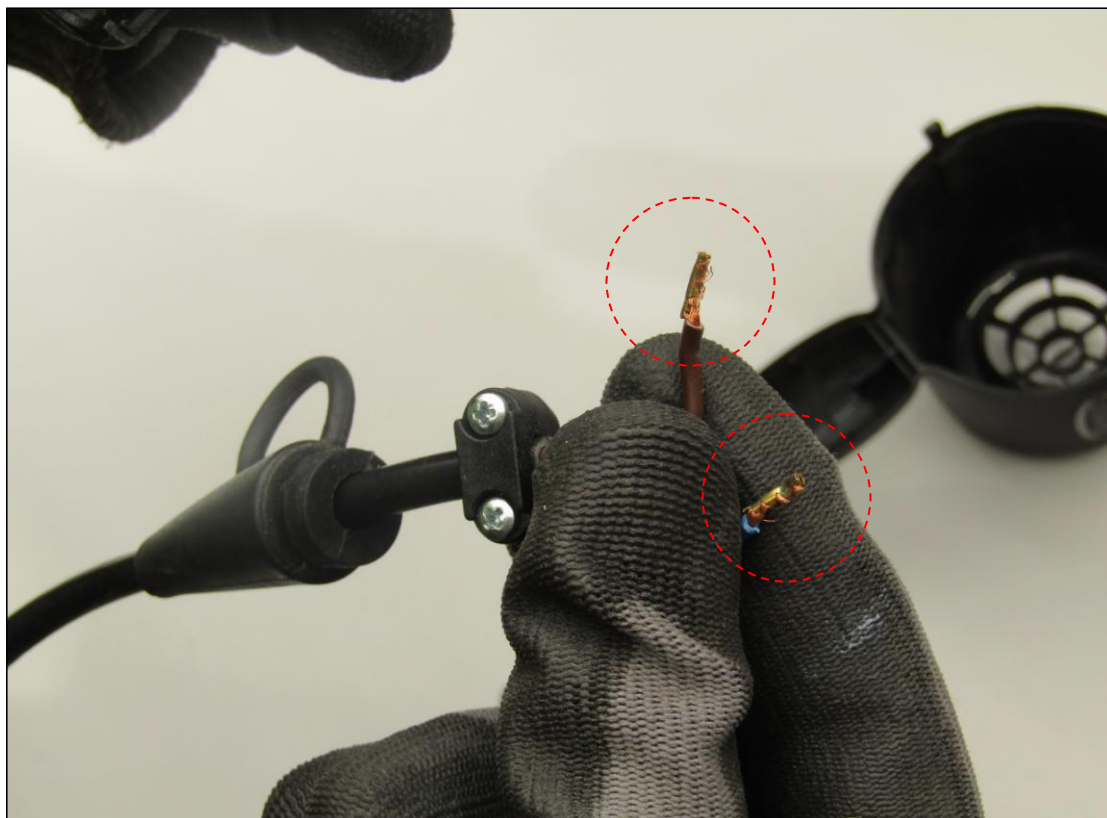
Βήμα 2^ο: Αποσυναρμολογούμε το πλαστικό περίβλημα που καλύπτει τη χειρολαβή, προκειμένου να έχουμε πρόσβαση στα κυκλώματα διασύνδεσης της καλωδίωσης παροχής ηλεκτρικής ισχύος προς τους διακόπτες έναρξης – παύσης λειτουργίας και ρύθμισης παρεχόμενου θερμικού φορτίου.



Βήμα 3^ο: Αφαιρούμε την καλωδίωση παροχής ηλεκτρικής ισχύος (φάση και ουδέτερος) από το συνδετήρα καλωδίων (κλέμα).



Βήμα 4^ο: Δημιουργούμε περιέλιξη στο χάλκινο στέλεχος κάθε καλωδίου (φάση και ουδέτερος) και το επανατοποθετούμε στην κλέμα, στην ίδια θέση που ήταν και πριν.



Βήμα 5^ο: Συναρμολογούμε το πλαστικό περίβλημα που καλύπτει τη χειρολαβή.



Βήμα 6^ο: Συνδέουμε το ρευματολήπτη (φίς) του καλωδίου του στεγνωτήρα μαλλιών στο ρευματοδότη παροχής ηλεκτρικής ισχύος (πρίζα).

6.3.2 Βήματα Επιδιόρθωσης Βλάβης με A/A 2

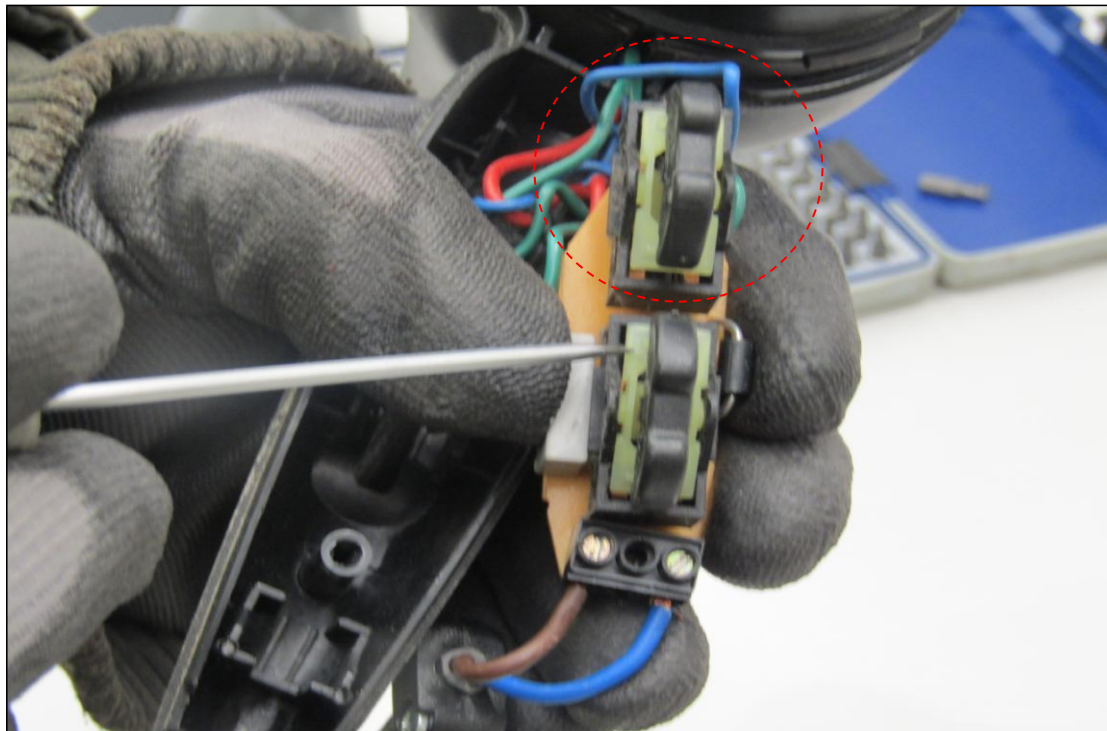
Για την επιδιόρθωση της βλάβης με A/A 2, οι απαιτήσεις σε εξοπλισμό περιλαμβάνουν:

- Κατσαβίδι.
- Φορητό Ηλεκτρικό Πιεστικό Αέρα.

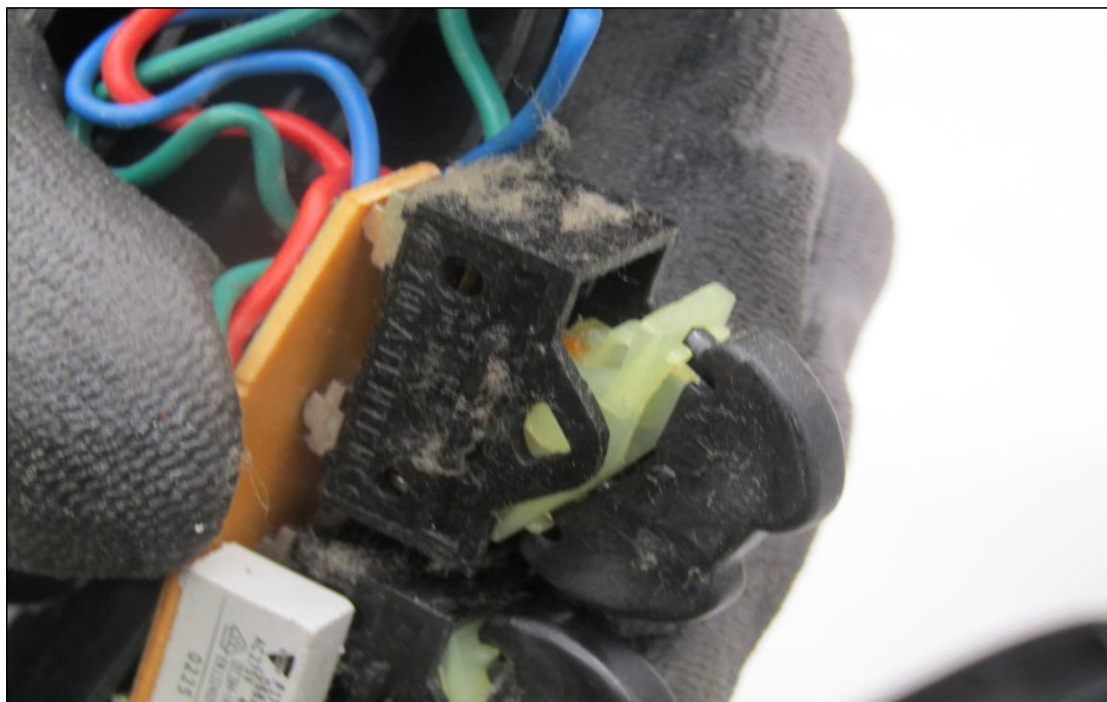
Προκειμένου για αδυναμία εκκίνησης συσκευής, η οποία ενδεχομένως να οφείλεται σε συσσώρευση σκόνης στο εσωτερικό του διακόπτη έναρξης – παύσης λειτουργίας, συνίσταται να ακολουθηθούν τα εξής βήματα:

Βήμα 1^ο: Αποσυνδέουμε το ρευματολήπτη (φίς) του καλωδίου του στεγνωτήρα μαλλιών από το ρευματοδότη παροχής ηλεκτρικής ισχύος (πρίζα).

Βήμα 2°: Αποσυναρμολογούμε το πλαστικό περίβλημα που καλύπτει τη χειρολαβή, προκειμένου να έχουμε πρόσβαση στους διακόπτες έναρξης – παύσης λειτουργίας και ρύθμισης παρεχόμενου θερμικού φορτίου.



Βήμα 3°: Χρησιμοποιούμε φορητό ηλεκτρικό πιεστικό αέρα προκειμένου να καθαριστεί από συσσώρευση σκόνης το εσωτερικό του διακόπτη έναρξης – παύσης λειτουργίας. Προτιμότερο είναι η διαδικασία αυτή να λάβει χώρα σε εξωτερικό ή καλά αεριζόμενο χώρο, λόγω της πιθανής ποσότητας συσσωρευμένης σκόνης.



Βήμα 4^ο: Συναρμολογούμε το πλαστικό περίβλημα που καλύπτει τη χειρολαβή.



Βήμα 5^ο: Συνδέουμε το ρευματολήπτη (φίς) του καλωδίου του στεγνωτήρα μαλλιών στο ρευματοδότη παροχής ηλεκτρικής ισχύος (πρίζα).

6.3.3 Βήματα Επιδιόρθωσης Βλάβης με A/A 3

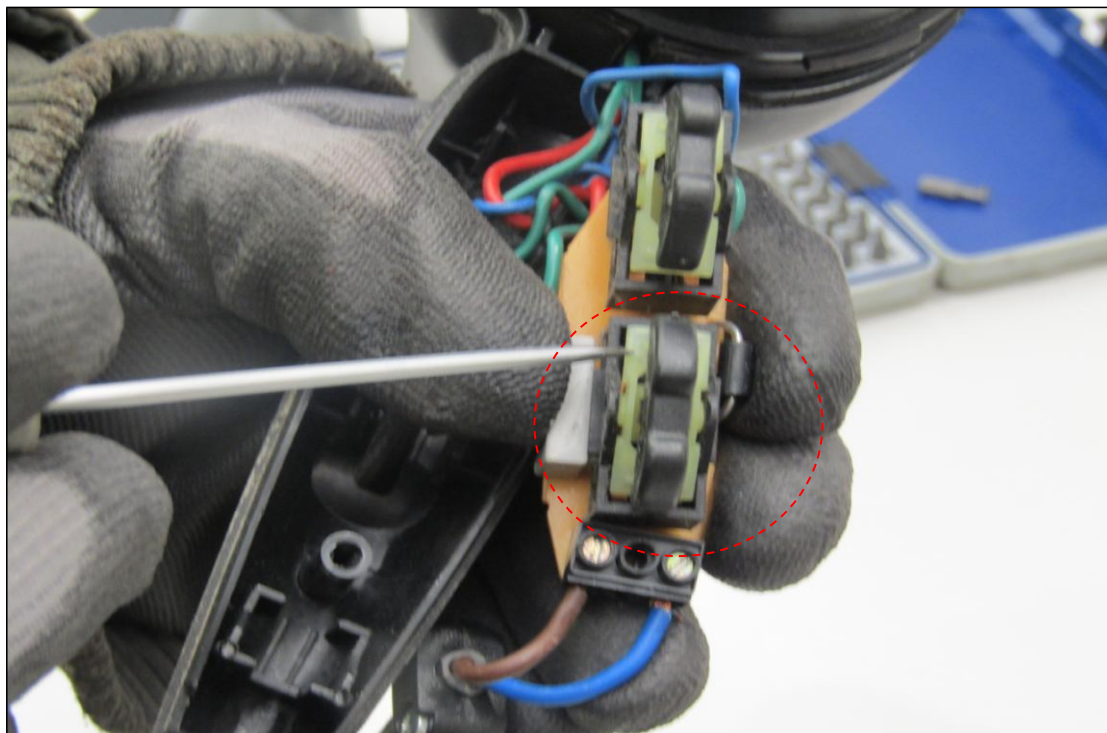
Για την επιδιόρθωση της βλάβης με A/A 3, οι απαιτήσεις σε εξοπλισμό περιλαμβάνουν:

- Κατσαβίδι.
- Φορητό Ηλεκτρικό Πιεστικό Αέρα.

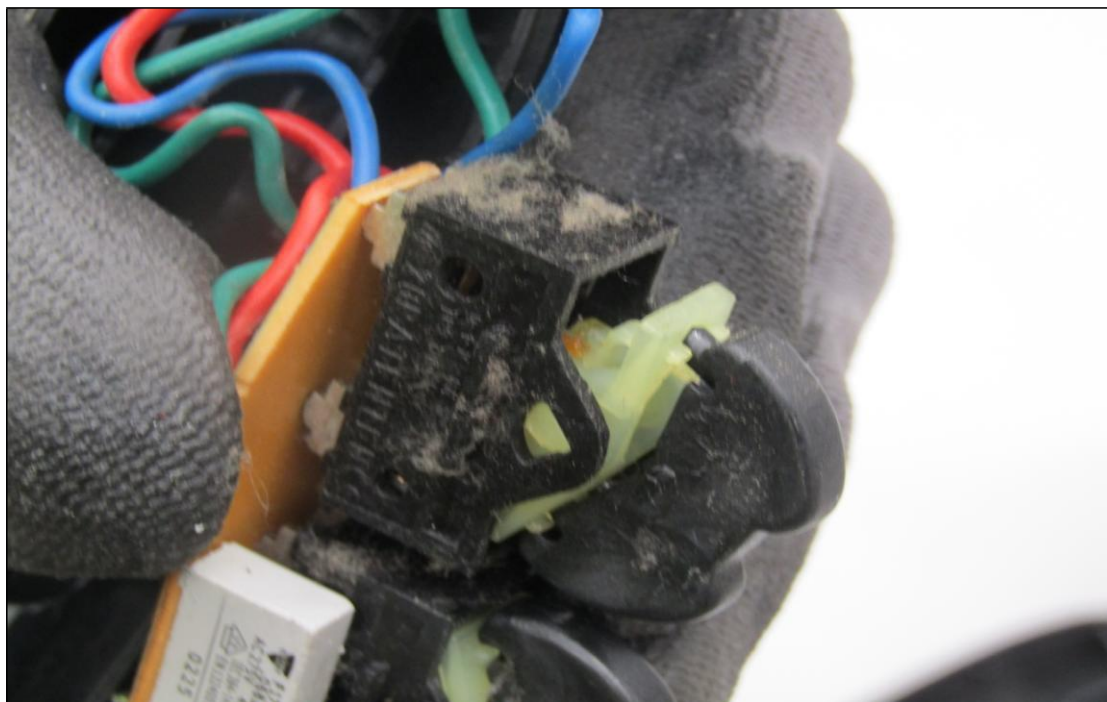
Προκειμένου για αδυναμία λειτουργίας θερμαντικού στοιχείου, η οποία ενδεχομένως να οφείλεται σε συσσώρευση σκόνης στο εσωτερικό του διακόπτη ρύθμισης παρεχόμενου θερμικού φορτίου, συνίσταται να ακολουθηθούν τα εξής βήματα:

Βήμα 1^ο: Αποσυνδέουμε το ρευματολήπτη (φίς) του καλωδίου του στεγνωτήρα μαλλιών από το ρευματοδότη παροχής ηλεκτρικής ισχύος (πρίζα).

Βήμα 2°: Αποσυναρμολογούμε το πλαστικό περίβλημα που καλύπτει τη χειρολαβή, προκειμένου να έχουμε πρόσβαση στους διακόπτες έναρξης – παύσης λειτουργίας και ρύθμισης παρεχόμενου θερμικού φορτίου.



Βήμα 3°: Χρησιμοποιούμε φορητό ηλεκτρικό πιεστικό αέρα προκειμένου να καθαριστεί από συσσώρευση σκόνης το εσωτερικό του διακόπτη ρύθμισης παρεχόμενου θερμικού φορτίου. Προτιμότερο είναι η διαδικασία αυτή να λάβει χώρα σε εξωτερικό ή καλά αεριζόμενο χώρο, λόγω της πιθανής ποσότητας συσσωρευμένης σκόνης.



Βήμα 4^ο: Συναρμολογούμε το πλαστικό περίβλημα που καλύπτει τη χειρολαβή.



Βήμα 5^ο: Συνδέουμε το ρευματολήπτη (φίς) του καλωδίου του στεγνωτήρα μαλλιών στο ρευματοδότη παροχής ηλεκτρικής ισχύος (πρίζα).

6.3.4 Βήματα Επιδιόρθωσης Βλάβης με A/A 4

Για την επιδιόρθωση της βλάβης με A/A 4, οι απαιτήσεις σε εξοπλισμό περιλαμβάνουν:

- Κατσαβίδι.
- Φορητό Ηλεκτρικό Πιεστικό Αέρα.
- Έλαιο Λίπανσης.

Προκειμένου για μειωμένη ταχύτητα περιστροφής περρωτής, η οποία ενδεχομένως να οφείλεται σε συσσώρευση σκόνης στον άξονα περιστροφής της περρωτής (ταυτίζεται με τον άξονα περιστροφής του κινητήρα), συνίσταται να ακολουθηθούν τα εξής βήματα:

Βήμα 1^ο: Αποσυνδέουμε το ρευματολήπτη (φίς) του καλωδίου του στεγνωτήρα μαλλιών από το ρευματοδότη παροχής ηλεκτρικής ισχύος (πρίζα).

Βήμα 2^ο: Αποσυναρμολογούμε το οπίσθιο εξωτερικό πλαστικό κάλυμμα – φίλτρο του ατρακτοειδούς περιβλήματος του στεγνωτήρα προκειμένου να έχουμε πρόσβαση στον άξονα της πτερωτής.



Βήμα 3°: Αφαιρούμε την περρωτή από τον άξονα περιστροφής του κινητήρα.



Βήμα 4°: Χρησιμοποιούμε φορητό ηλεκτρικό πιεστικό αέρα προκειμένου να καθαριστεί από συσσώρευση σκόνης ο άξονας της περρωτής του στεγνωτήρα μαλλιών. Προτιμότερο είναι η διαδικασία αυτή να λάβει χώρα σε εξωτερικό ή καλά αεριζόμενο χώρο, λόγω της πιθανής ποσότητας συσσωρευμένης σκόνης.

Βήμα 5°: Χρησιμοποιούμε φορητό ηλεκτρικό πιεστικό αέρα προκειμένου να καθαριστεί από συσσώρευση σκόνης το πλαστικό κάλυμμα – φίλτρο του ατρακτοειδούς περιβλήματος του στεγνωτήρα. Προτιμότερο είναι η διαδικασία αυτή να λάβει χώρα σε εξωτερικό ή καλά αεριζόμενο χώρο, λόγω της πιθανής ποσότητας συσσωρευμένης σκόνης.



Βήμα 6°: Εφαρμόζουμε χειρωνακτικά μικροποσότητα ελαίου λίπανσης τοπικά στον άξονα περιστροφής της πτερωτής του στεγνωτήρα.

Βήμα 7°: Επανατοποθετούμε την πτερωτή στον άξονα περιστροφής του κινητήρα.



Βήμα 8°: Συναρμολογούμε το οπίσθιο εξωτερικό πλαστικό κάλυμμα – φίλτρο στο ατρακτοειδές περίβλημα του στεγνωτήρα.



Βήμα 9°: Συνδέουμε το ρευματολήπτη (φικ) του καλωδίου του ανεμιστήρα στο ρευματοδότη παροχής ηλεκτρικής ισχύος (πρίζα).