

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΣΙΜΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΩΝ ΤΕΧΝΗΣ

Μελέτη και συντήρηση συστήματος
εκτύπωσης του 20ου αι. από τη συλλογή του
ιστορικού αρχείου της ΕΥΔΑΠ Α.Ε.

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ



Συγγραφείς: Ροπόκη Άρτεμις (cons18676071),

Χαντζιάρια Αρχοντούλα (cons18676046)

Επιβλέπουσα καθηγήτρια: Γιαννουλάκη Μαρία

ΑΙΓΑΛΕΩ ΙΟΥΝΙΟΣ 2023

UNIVERSITY OF WEST ATTICA
SCHOOL OF APPLIED ARTS & CULTURE
DEPARTMENT OF CONSERVATION OF ANTIQUITIES AND WORKS OF ART

Study and conservation of a 20th century printing system from the collection of the historical archive of EYDAP S.A

THESIS



Writers: Ropoki Artemis (cons18676071),
Chantziara Archontoula (cons18676046)

Supervisor: Giannoulaki Maria

AIGALEO JUNE 2023

Μελέτη και συντήρηση συστήματος
εκτύπωσης του 20ου αι. από τη συλλογή του
ιστορικού αρχείου της ΕΥΔΑΠ Α.Ε.



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΜΕΛΗ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

Όνοματεπώνυμο	Ιδιότητα	Ψηφιακές Υπογραφές
Αργυροπούλου Βασιλική	Καθηγήτρια	
Γιαννουλάκη Μαρία	Επιστημονικός συνεργάτης	
Μπογιατζής Σταμάτιος	Επιστημονικός συνεργάτης	

ΑΙΤΗΣΗ ΔΗΛΩΣΗΣ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ

Οι κάτωθι υπογεγραμμένοι Ροπόκη Άρτεμις και Χαντζιάρα Αρχοντούλα, με αριθμούς μητρώων cons18676071-18676046 φοιτήτριες του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής Εφαρμοσμένων Τεχνών και Πολιτισμού του Τμήματος Συντήρησης Αρχαιοτήτων και Έργων Τέχνης, δηλώνουμε υπεύθυνα ότι: «Είμαστε συγγραφείς αυτής της πτυχιακής/διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχαμε για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες κάναμε χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μας αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μας, όσο και του Ιδρύματος. Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μας ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μας».

Όνοματεπώνυμο	Αριθμός Μητρώου	Ψηφιακές Υπογραφές
Ροπόκη Άρτεμις	Cons18676071	
Χαντζιάρα Αρχοντούλα	Cons18676046	

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία πραγματοποιήθηκε στο πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής, στο τμήμα Συντήρησης Αρχαιοτήτων και Έργων Τέχνης, κατά το χρονικό διάστημα 2022-2023. Η διπλωματική, δεν θα μπορούσε να ολοκληρωθεί χωρίς την βοήθεια της καθηγήτριας μας κα. Γιαννουλάκης Μαρίας. Χρωστάμε, επίσης, ένα μεγάλο ευχαριστώ στον εργαστηριακό συνεργάτη του τμήματος Σ.Α.Ε.Τ, κ. Καραμπότσο Αθανάσιο, ο οποίος μας βοήθησε με τις αναλύσεις του SEM. Επιπλέον ευγνωμονούμε την ΕΥΔΑΠ, που μας φιλοξένησε στον χώρο της και τους υπαλλήλους που ήταν πρόθυμοι να μας βοηθήσουν. Τέλος, θέλουμε να ευχαριστήσουμε τις οικογένειες μας και τους φίλους μας (οικ. Ροπόκη- οικ. Χαντζιάρα), για την στήριξη που μας παρείχαν και την αμέτρητη κατανόηση που έδειξαν.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η μελέτη και η συντήρηση έγινε πάνω σε ένα σύνθετο ιστορικό αντικείμενο(βασικό στοιχείο το μέταλλο) της ΕΥΔΑΠ, συγκεκριμένα στην Graphotype της Addressograph - Multigraph. Η σημαντικότητα της βασίζεται στην μοναδικότητα της μηχανής στον Ελλαδικό χώρο και στην ανάδειξη της ως αντικείμενο επιδείξεων με εκπαιδευτικό χαρακτήρα. Ο στόχος ήταν η ολική ή η μερική επαναφορά της λειτουργίας του αντικείμενου, ο τρόπος ώστε να επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα χρησιμοποιήθηκε μια συγκεκριμένη μεθοδολογία. Για αρχή, δημιουργήθηκε και συμπληρώθηκε το δελτίο συντήρησης, το οποίο χρησιμοποιήθηκε σαν πλάνο εργασίας. Έπειτα έγινε δειγματοληψία, ώστε να καθοριστούν τα χημικά για τον ήπιο μηχανικό καθαρισμό, που ακολουθούσε. Η πολυπλοκότητα του αντικείμενου, δεν επέτρεπε την εύκολη πρόσβαση σε όλη την έκταση του, για αυτό εκτελέσθηκε προσωρινός μερικός διαμελισμός του αντικειμένου. Τέλος, στις εκτεθειμένες περιοχές του μετάλλου, εφαρμόστηκε κερί για την διασφάλιση της προστασίας του. Σ' αυτό το σημείο πρέπει να υπογραμμιστεί ότι το αντικείμενο καθώς ήταν σύνθετο εσώκλειε διάφορα είδη υλικών, άξιο αναφοράς κρίθηκε το πλαστικό. Παρατηρήθηκε επίσης, ότι η διάβρωση είχε διακυμάνσεις ανάλογα τις περιοχές του αντικειμένου, και αυτό συνήθως καθορίζονταν από την ποσότητα του λαδιού μηχανής που βρίσκονταν στην επιφάνεια. Συμπερασματικά, διαπιστώθηκε ότι η ποσότητα του ελαίου μηχανής, λειτούργησε σαν προστατευτικό στρώμα και επιπλέον ότι η έρευνα γύρω από την συντήρηση των πλαστικών, ένα καινούργιο σχετικά υλικό, αναπτύσσεται και αναθεωρείται με την πάροδο των χρόνων.

Λέξεις- Κλειδιά: Graphotype, Addressograph- Multigraph, General Electric, Texaron n70, ακετόνη, αιθανόλη, whitespirit, καυστικό νάτριο, πλαστικό, λάδι μηχανής, ήπιος χημικός καθαρισμός

ABSTRACT

The study and conservation were done on a complex historical object (the main material being metal) currently in the possession of EYDAP, specifically on the Addressograph-Multigraph Graphotype. Its importance is based on the uniqueness of the machine in the Greek area and its prominence as an object of demonstrations with an educational character. The goal was to restore the function of the object fully or partially, to be able to achieve the desired result we used a specific methodology. To begin with, we created and completed a conservation sheet, which was used as a work plan. Sampling was then done so that we could determine the chemicals for the mild mechanical cleaning that followed. The complexity of the object did not allow us easy access to its entire extent, so we proceeded with a temporary partial dismemberment of the object. Finally, on the exposed areas of the metal, we applied wax to ensure their protection. At this point, it should be emphasized that the object, as it was composite, included several types of materials, plastic was deemed worthy of mention. We also noticed that the corrosion varied by area of the object, and this was usually determined by the amount of engine oil that was on the surface. In conclusion, we found that the amount of engine oil acted as a protective layer and furthermore that the research around the preservation of plastics, a relatively new material, is developing and revising over the years.

Keywords: Graphotype, Addressograph- Multigraph, General Electric, Texapon n70, acetone, ethanol, white spirit, caustic soda, plastic, engine oil, mild chemical cleaning

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ^ο : ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	14
1.1 Η εταιρία <i>Addressograph - Multigraph Corp.</i>	14
1.2 Η εταιρία <i>General Electric Corp.</i>	17
1.3 Τα πρώιμα χρόνια της ΕΥΔΑΠ	18
1.4 Η σύγχρονη εποχή του αντικειμένου	21
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ^ο : ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	26
2.1 Περιγραφή Αντικειμένου	26
2.2 Αρχή Λειτουργίας του Αντικειμένου	31
2.2.1 Το περιεχόμενο του συρταριου	35
2. 4 Υλικά κατασκευής	45
2.4.1 Κύριο Υλικό	51
2.4.2 Πολυμερή	54
2.4.3 Οργανικά Υλικά	57
2.5 Χρωστικές	59
2.6 Παθολογία	62
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ^ο : ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ	66
3.1 Μεθοδολογία	66
3.2 Υλικά- Εργαλεία	68
3.2.1 SEM και δείγματα	68
3.2.2 Διαλύτες-Διαλύματα Δοκιμών	70
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ^ο : ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	72
4.1 Αποτελέσματα Αναλύσεων	72
4.2 Αποτελέσματα Πρακτικής Εφαρμογής των Διαλυμάτων	78
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ^ο : ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	79
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ^ο : ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ- ΣΥΖΗΤΗΣΗ	97
6.1 Συμπεράσματα	97
6.2 Συζήτηση	99
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	101
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α	106
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β	Error! Bookmark not defined.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ 117

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1.1.1.....σελ	14
Εικόνα 1.1.2.....σελ	15
Εικόνα 1.1.3.....σελ	15
Εικόνα 1.1.4.....σελ	16
Εικόνα 1.2.1.....σελ	17
Εικόνα 1.3.1.....σελ	18
Εικόνα 1.3.2.....σελ	18
Εικόνα 1.3.3.....σελ	19
Εικόνα 1.4.1.....σελ	21
Εικόνα 1.4.2.....σελ	25
Εικόνα 2.1.1.....σελ	27
Εικόνα 2.1.2.....σελ	28
Εικόνα 2.1.3.....σελ	29
Εικόνα 2.1.4.....σελ	30
Εικόνα 2.2.1.....σελ	31
Εικόνα 2.2.2.....σελ	34
Εικόνα 2.2.3.....σελ	34
Εικόνα 2.2.4.....σελ	35
Εικόνα 2.2.5.....σελ	36
Εικόνα 2.2.6.....σελ	37
Εικόνα 2.2.7.....σελ	38
Εικόνα 2.2.8.....σελ	39
Εικόνα 2.2.9.....σελ	40
Εικόνα 2.2.10.....σελ	41
Εικόνα 2.3.1.....σελ	42
Εικόνα 2.3.2.....σελ	43
Εικόνα 2.3.3.....σελ	43
Εικόνα 2.4.1.....σελ	52
Εικόνα 2.4.2.....σελ	52
Εικόνα 2.4.3.....σελ	53
Εικόνα 2.4.4.....σελ	53
Εικόνα 2.4.5.....σελ	54
Εικόνα 2.4.6.....σελ	54
Εικόνα 2.4.7.....σελ	54
Εικόνα 2.4.8.....σελ	56
Εικόνα 2.4.9.....σελ	57
Εικόνα 2.4.10.....σελ	57
Εικόνα 2.6.1.....σελ	62
Εικόνα 2.6.2.....σελ	62
Εικόνα 2.6.3.....σελ	62
Εικόνα 2.6.4.....σελ	63
Εικόνα 2.6.5.....σελ	63
Εικόνα 2.6.6.....σελ	64
Εικόνα 2.6.7.....σελ	64
Εικόνα 2.6.8.....σελ	64
Εικόνα 2.6.9.....σελ	65

Εικόνα 3.1.1.....σελ 66	σελ 66
Εικόνα 3.1.2.....σελ 67	σελ 67
Εικόνα 3.1.3.....σελ 67	σελ 67
Εικόνα 3.2.1.....σελ 68	σελ 68
Εικόνα 3.2.2.....σελ 68	σελ 68
Εικόνα 3.2.3.....σελ 69	σελ 69
Εικόνα 3.2.4.....σελ 69	σελ 69
Εικόνα 3.2.5.....σελ 70	σελ 70
Εικόνα 3.2.6.....σελ 71	σελ 71
Εικόνα 3.2.7.....σελ 71	σελ 71
Εικόνα 4.1.1.....σελ 72	σελ 72
Εικόνα 4.1.2.....σελ 72	σελ 72
Εικόνα 5.1.....σελ 79	σελ 79
Εικόνα 5.2.1.....σελ 80	σελ 80
Εικόνα 5.2.2.....σελ 80	σελ 80
Εικόνα 5.2.3.....σελ 81	σελ 81
Εικόνα 5.2.4.....σελ 81	σελ 81
Εικόνα 5.2.5.....σελ 82	σελ 82
Εικόνα 5.2.6.....σελ 82	σελ 82
Εικόνα 5.2.7.....σελ 83	σελ 83
Εικόνα 5.2.8.....σελ 84	σελ 84
Εικόνα 5.2.9.....σελ 85	σελ 85
Εικόνα 5.2.10.....σελ 86	σελ 86
Εικόνα 5.2.11.....σελ 87	σελ 87
Εικόνα 5.2.12.....σελ 88	σελ 88
Εικόνα 5.2.13.....σελ 89	σελ 89
Εικόνα 5.2.14.....σελ 90	σελ 90
Εικόνα 5.2.15.....σελ 91	σελ 91
Εικόνα 5.2.16.....σελ 92	σελ 92
Εικόνα 5.2.17.....σελ 93	σελ 93
Εικόνα 5.2.18.....σελ 94	σελ 94
Εικόνα 5.2.19.....σελ 95	σελ 95
Εικόνα 5.2.20.....σελ 95	σελ 95
Εικόνα 5.2.21.....σελ 96	σελ 96
Εικόνα 5.2.22.....σελ 96	σελ 96
Χάρτης 1.1.....σελ45	σελ45
Χάρτης 1.2.....σελ46	σελ46
Χάρτης 1.3.....σελ47	σελ47
Χάρτης 1.4.....σελ48	σελ48
Χάρτης 1.5.....σελ49	σελ49
Χάρτης 1.6.....σελ50	σελ50
Χάρτης 1.7.....σελ50	σελ50
Χάρτης 1.8.....σελ59	σελ59
Χάρτης 1.9.....σελ60	σελ60
Χάρτης 1.10.....σελ61	σελ61

Σχέδιο 1.1.....σελ	24
Σχέδιο 1.2.....σελ	32
Σχέδιο 1.3.....σελ	33
Σχέδιο 1.4.....σελ	73
Πίνακας 1.1.....σελ	42
Πίνακας 1.2.....σελ	69
Πίνακας 1.3.....σελ	74
Διάγραμμα 1.1.....σελ	22
Διάγραμμα 1.2.....σελ	23
Διάγραμμα 1.3.....σελ	44

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα εργασία στοχεύει την συντήρηση και επαναλειτουργία της μηχανής Graphotype της Αμερικάνικης εταιρίας Addressograph- Multigraph Corp. Βασική της λειτουργία είναι η αποτύπωση στοιχείων, γραμμάτων και αριθμών σε μεταλλικές πλάκες, ένα αντικείμενο σπάνιο στον ελλαδικό χώρο με λίγες αναφορές από την εταιρία. Κατασκευασμένη στις αρχές του 20ου αιώνα στην εποχή της κβαντικής επανάστασης που χάρη στον Αϊνστάιν ο ηλεκτρισμός έγινε προσιτός στην κατανάλωση, οπότε είχε σαν αποτέλεσμα το μηχάνημα να είναι από τα πρώτα στην μετάβαση από μηχανικό σε ηλεκτρικό με την μεταγενέστερη ενσωμάτωση κινητήρα. Το αντικείμενο καταχωρήθηκε πρόσφατα ως ιστορικό φέρνοντας στο φως καινούργια υλικά που μέχρι σήμερα θεωρούνταν μη συντηρητέα όπως για παράδειγμα κάποιο είδος πολυμερούς. Το μηχάνημα απαρτίζεται από διάφορες κατηγορίες υλικών. Ειδικότερα το κύριο υλικό του είναι ο σίδηρος, στον οποίο παρατηρείται χρωματικό στρώμα. Οι τεχνικές βαφής ποικίλουν, πιο συγκεκριμένα εντοπίζονται διαφορές μεταξύ του κύριου σώματος, του αναγνωστηρίου και του συρταριού - θήκη. Η κατάσταση διατήρησης του χαρακτηρίζεται ως καλή διότι σε όλη την επιφάνεια του παρατηρείται ένα στρώμα ελαίου το οποίο λειτούργησε προστατευτικά. Με γνώμονα όλα τα παραπάνω θεωρήθηκε ιδανική μελέτη τόσο για το επιστημονικό του ενδιαφέρον όσο και για το ιστορικό του υπόβαθρο.

Με τις πρώτες επαφές με το αντικείμενο άρχισαν να δημιουργούνται κάποια ερωτήματα που θα είναι η βάση του πλάνου συντήρησης. Η ιστορία του αντικειμένου καθώς και η αρχή λειτουργίας του ήταν ένα σημαντικό κομμάτι που έπρεπε να ερευνηθεί. Κατ' επέκταση η αναζήτηση είναι σημαντικό να γίνει και για τα μέρη που αποτελείτε. Σχετικά με τις επικαθίσεις ήταν απαραίτητο να ταυτοποιηθεί το φιλμ που εντοπίστηκε στην επιφάνεια του αντικειμένου. Με κύριο γνώμονα τα στοιχεία του χρώματος που βρέθηκαν σε ορισμένα σημεία αναπτύχθηκαν ερωτήματα σχετικά με την συνεκτικότητα και την σταθερότητα τους. Τέλος είναι ένα αντικείμενο το ποιο είναι δύσκολο στην διαχείριση του, λόγω του όγκου και του βάρους του, οπότε υπήρχε σκέψη για το κατά πόσο θα την ωφέλιμη ή επιζήμια η απόσπασή του.

Ένα από τα πρωταρχικά βήματα της έρευνας ήταν η αναζήτηση βιβλιογραφικών πηγών αναφορικά με το αντικείμενο καθώς και τα υλικά. Συνδυαστικά ήταν σημαντικό να γίνει και μακροσκοπική παρατήρηση του αντικειμένου, ώστε να υπάρχει μια γενική εικόνα όσο αναφορά τις φθορές, τις επικαθίσεις και τις αναλύσεις που έπρεπε να γίνουν στην πορεία. Στην επιφάνεια του αντικειμένου εντοπίστηκαν ίχνη βαφής, οπότε ήταν ξεκάθαρο ότι θα ακολουθήσει εξέταση SEM. Στην συνέχεια έγινε υγρός και μηχανισμός καθαρισμός, βασιζόμενος στα αποτελέσματα των αναλύσεων και στις δοκιμές διαλυμάτων. Επιπλέον με γνώμονα την μέθοδο των μασκών πάρθηκε η απόφαση για την επιλογή του διαλύματος που βοήθησε εν τέλη στην αισθητική αποκατάσταση. Οι παραπάνω εργασίες δεν θα ήταν εφικτό να λάβουν μέρος αν δεν γινόταν μερική απόσπασή του αντικειμένου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο : ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

1.1 Η εταιρία Addressograph - Multigraph Corp.

Το αντικείμενο το οποίο αυτή την στιγμή καλείται να συντηρηθεί (Βλ. Εικόνα 1.1.1) είναι από την σειρά 6200 (συγκεκριμένα το μοντέλο 6253), η οποία κατασκευαζόταν από το 1931 μέχρι το 1940, και έπειτα ακολούθησε η σειρά 6300. Τα γνωστότερα μοντέλα της εταιρίας ήταν το 6250 και το 6280 που φέρουν αρκετές ομοιότητες με το μοντέλο προς ανάλυση. Η εταιρία Addressograph δημιούργησε επίσης και μηχανήματα, τα οποία μπορούσαν να λειτουργήσουν σε γραμμή παραγωγής, όπως για παράδειγμα το μοντέλο Class 1900. Οι βασικές διαφορές που παρατηρούνται εκ πρώτης όψεως είναι η τοποθέτηση του αναγνώστη και του συρταριού. Η συγκεκριμένη σειρά αποτελεί καινοτομία διότι οριοθετεί την μετάβαση από χειροκίνητα μηχανήματα σε ηλεκτρικά με την ενσωμάτωση κινητήρων από την General Electric. Το αντικείμενο προς συντήρηση είναι από τα πρώτα δείγματα που εσωκλείει και τις δυο λειτουργίες. Η μεταγενέστερη σειρά (δηλαδή η σειρά 6300) ήταν εξ ολοκλήρου ηλεκτρική (Βλ. Εικόνα 1.1.4). Αυτό έφερε σαν αποτέλεσμα την μορφική αλλαγή. Ο μοχλός που υπήρχε αντικαταστάθηκε με το πληκτρολόγιο της Graphotype και ο τροχός για την επιλογή των γραμμάτων αφαιρέθηκε (Βλ. Εικόνα 1.1.3). Η συγκεκριμένη αλλαγή ήταν ζωτικής σημασίας διότι έκανε το μηχάνημα πιο εύχρηστο. Παρόλο που δεν άλλαξε ραγδαία η εμφάνιση του, υπήρχε διαφορετική προσέγγιση όσο αναφορά την μορφή του. Η γενεά 6300 ήταν μικρότερη και διαμορφωμένη ώστε να ταιριάζει στα πλαίσια ενός γραφείου. Οι ηλεκτρικές μηχανές είναι ειδικά κατασκευασμένες για το κάθε είδος μοντέλου.



Εικόνα 1.1.1: Μπροστινή Όψη της εκτυπωτικής μηχανής Graphotype. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ-Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροπόκης Αρτεμης-Χαντζιάρα Αρχοντούλα©

Η Graphotype ήταν κατασκευασμένη από την εταιρία Addressograph-Multigraph, που αποτελείται από την συγχώνευση δύο βασικών εταιριών της Addressograph Intl. Corp και της Multigraph Co (International Printing Museum. (n.d.). *Addressograph Co. Graphotype.*). Η έναρξη της Addressograph χρονολογείται το 1893 και την ιδιοκτησία είχαν ο Joseph S. Duncan και ο Jon B. Hall (Βλ. Εικόνα 1.1.2). Στα πρώτα χρόνια της επιχείρησης είχαν έναν συγκεκριμένο τρόπο διαφήμισης των προϊόντων και κατ' επέκταση της εταιρίας, την περιοδεία σε όλη την επικράτεια της Αμερικής. Με την πάροδο των χρόνων η εταιρία ήταν πλέον σε θέση να έχει δική της εγκατάσταση σε νέο κτήριο και να μπορεί να απασχολεί στο δυναμικό της 300 εργαζομένους. Η δημοτικότητα της αναπτύχθηκε ραγδαία την περίοδο του Πρώτου Παγκοσμίου Πολέμου, στην οποία σημαντικό ρόλο έπαιξε η συνεργασία της με το κράτος. Η Αμερικανική Κυβέρνηση συνεργάζονταν με την εταιρία ώστε να μπορεί να επικοινωνεί μαζικά.(Clayman, A, 2021).

Την περίοδο εκείνη το παράρτημα στο Σικάγο ενδυναμώθηκε αυξάνοντας το ανθρώπινο δυναμικό (πάνω από 1000 εργαζόμενους). Αργότερα άρχισε να επεκτείνεται και στην Ευρώπη και πιο συγκεκριμένα στο Ηνωμένο Βασίλειο (Addressograph L.T.D.) με την ίδρυση νέων εργοστασίων. Περίπου την ίδια χρονική περίοδο κατασκευάστηκε και το εργοστάσιο της στο Μπρούκλιν. Στις αρχές του 1920 ο Jon B. Hall απεβίωσε και το 1924 ο Joseph S. Duncan πήρε σύνταξη. Το μερίδιο του Hall παρέμεινε στην οικογένεια του σε αντίθεση με το μερίδιο του Duncan, το οποίο το αγόρασε ένας επιχειρηματίας από το Σικάγο, ο Frank H. Woods (ιδιοκτήτης της εταιρίας Lincoln Telephone & Telegraph). Ο Woods, μετέπειτα παρέδωσε τα καθήκοντα προέδρου στον Joseph Egerton Rodgers. Το 1930 ήταν μια σχετικά δύσκολη χρονιά για το μέλλον της εταιρίας, διότι εμπλέκεται σε νομικές αντιπαραθέσεις με το οίκο Hall. Ένα χρόνο αργότερα(1931) η Addressograph Intl. Corp συγχωνεύεται με την Multigraph Co και παίρνει το όνομα Addressograph Multigraph. Στην συνέχεια η εταιρία αλλάζει για μια ακόμη φορά το όνομα της σε AM INTERNATIONAL INC το 1979. Η εταιρία το 1982 κηρύττει πτώχευση μέχρι και το 1983 που έκλεισε οριστικά. (AM INTERNATIONAL, INC,2019).



Joseph S. Duncan

Εικόνα 1.1.2: Ο ιδρυτής της Addressograph, Joseph S. Duncan Φωτογραφία από το site: <http://www.madeinchicagomuseum.com/single-post/addressograph-co/>



Εικόνα 1.1.3: Το πληκτρολόγιο Graphotype, της σειράς 6300. Φωτογραφία από το site: <https://museum.ssysrc.com/artifact/exhibits/115/>



Εικόνα 1.1.4: Η μηχανή Graphotype, της σειράς 6300. Φωτογραφία από το [site:https://museum.syssrc.com/artifact/exhibits/115/](https://museum.syssrc.com/artifact/exhibits/115/)

1.2 Η εταιρία General Electric Corp.

Η ηλεκτρική μηχανή του αντικειμένου προέρχεται από την εταιρία General Electric Co (Βλ. Εικόνα 1.2.1), τα προϊόντα της οποίας σε γενικά πλαίσια περιλαμβάνουν ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό, κινητήρες αεροσκαφών και χρηματοοικονομικές υπηρεσίες. Η εταιρία ιδρύθηκε το 1892 και είχε στην διάθεση της τα περιουσιακά στοιχεία της Edison General Electric Company, Thomas - Houston Electric Company και άλλων δύο εταιρειών ηλεκτρισμού. Η Edison General Electric Company είχε δημιουργηθεί από τον Thomas Alva Edison το 1878- Edison Electric Light Company. Το κύριο αγαθό που παρείχε η εταιρία ήταν οι λαμπτήρες πυρακτώσεως (καθώς και οι μεταγενέστερες εξελίξεις των προϊόντων). Παρόλα αυτά ο Edison κράτησε τα προνόμια που είχε μέσω των συμβουλευτικών καθηκόντων και των διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας. Το 1900 η General Electric ίδρυσε ένα εργοστάσιο βιομηχανικής έρευνας και τα επόμενα προϊόντα της δημιουργήθηκαν με την βοήθεια των εσωτερικών επιστημόνων. Το 1986 απορρόφησε την εταιρία η RCA Corporation καθώς και το τηλεοπτικό δίκτυο που ανήκε σε αυτή- National Broadcasting Company (NBC).

Το 1987, ωστόσο, η GE πούλησε το τμήμα καταναλωτικών ηλεκτρονικών της RCA στην Thomson SA , μια κρατική γαλλική εταιρεία, και αγόρασε το τμήμα ιατρικής τεχνολογίας της Thomson. Το 1989 η GE συμφώνησε να συνδυάσει τα ευρωπαϊκά επιχειρηματικά της συμφέροντα σε συσκευές, ιατρικά συστήματα, ηλεκτρική διανομή και συστήματα ισχύος με την πρώην βρετανική εταιρεία General Electric Company. Παρόλο που το ευρύ κοινό της δίνει μεγάλη οικονομική δύναμη, αντιπροσωπεύει την μειοψηφία των εσόδων της. Ένα από τα σημαντικότερα ποσοστά των πωλήσεων οφείλεται στο Υπουργείο Εθνικής Άμυνας των Η.Π.Α (Tikkanen, A., 2019).



Εικόνα 1.2.1: Η ηλεκτρική μηχανή της εταιρίας GeneralElectric, προσαρτημένη στη Graphotype 6253. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροπόκης Άρτεμις- Χαντζιάρας Αρχοντούλας©

1.3 Τα πρώιμα χρόνια της ΕΥΔΑΠ



Εικόνα 1.3.1: Σχέδιο του Αδριάνειου Υδραγωγείου. Φωτογραφία από το SITE <https://www.liberal.gr/politismos/ergo-1871-eton-tha-xanaleitourgisei>

Στην διοίκηση της Ανώνυμης Εταιρίας Ύδρευσης, που αργότερα μετονομάστηκε ΕΥΔΑΠ, χρησιμοποιούσαν το μηχάνημα Graphotype, που δημιουργούσε σφραγίδες για την βέλτιστη παραγωγή αποδείξεων. Πάνω από μια χιλιετία, η υδροδότηση στην Αθήνα γίνονταν μέσω του Αδριάνειου Υδραγωγείου. Η κατασκευή του ξεκίνησε υπό τον Ρωμαίο αυτοκράτορα Αδριανό και ολοκληρώθηκε υπό τον διάδοχο του Πίο Αντωνίνο (Δευτεραίος, Π., 2019). Η ασυνεχής λειτουργία ανά τους αιώνες καθώς και η έλλειψη συντήρησης του, έκανε το Αδριάνειο

να παραμερισθεί, ειδικά την περίοδο της Τουρκοκρατίας. Με το πέρας της Τουρκικής κατοχής, η υδροδότηση της Αθήνας και η αύξηση του πληθυσμού αποτελούσαν βασικά προβλήματα της γενικευμένης λειψυδρίας. Σύμφωνα με την ΕΥΔΑΠ «Με πρωτοβουλία της εκάστοτε δημοτικής αρχής της πόλης γίνονταν σημαντικά έργα κατά καιρούς, όπως επισκευές και καθαρισμοί του υδραγωγείου, το οποίο τέθηκε και πάλι σε λειτουργία το 1847.

Το 1871, ανακαλύφθηκε η Αδριάνεια Δεξαμενή, όταν συνεργεία του δήμου άρχισαν να συντηρούν το υδραγωγείο. Στις 26 Μαΐου του 1923, ένα σημαντικό γεγονός επηρέασε ολόκληρο τον πληθυσμό της Αττικής, η κατάπτωση τμήματος του Αδριάνειου Υδραγωγείου και απότομη λειψυδρία της περιοχής (Καλαποθάκης, Π.Κ. ed. 1923d). Εφημερίδα της εποχής αναφέρει «*Από χθές έμειώθη σημαντικῶς ἡ παροχὴ ὕδατος εἰς τὴν πόλιν ἀπὸ τὸ Ἀδριάνειον ὑδραγωγεῖον. Συνεπεία τούτου πολλὰ συνοικίαι ἔμειναν καὶ χθές ἄνευ ὕδατος. Ἡ μείωσις αὕτη προῆλθεν ἀπὸ κατάπτωσιν τμήματος τοῦ ὑδραγωγείου παρὰ τὸ ἀεροδρόμιον Γουδιῆ, ἐκ τῶν οὐχὶ σπανίως γινομένων λόγῳ τῆς παλαιότητός του. Ἀμέσως ὡς ἐγνώσθη ἡ κατάστασις αὕτη ἡ μηχανικὴ ὑπηρεσία τοῦ Δήμου ἔχουσα ἐπὶ κεφαλῆς τὸν κ. Δήμαρχον ἔσπευσε καὶ ἐξήκρίβωσε τὸ μέρος ἔνθα ἐγένετο τὸ ἀτύχημα. Καὶ κατεβλήθησαν πᾶσαι αἱ ἐνδεικνύμεναι προσπάθειαι πρὸς ταχίστην διόρθωσιν*» (Χεκίμογλου, Ε., 2014. Υδάτινη Ιστοριογραφία).



Εικόνα 1.3.2: Η Αδριανή Δεξαμενή στο Κολωνάκι. Φωτογραφία από το site: <https://www.liberal.gr/politismos/ergo-1871-eton-tha-xanaleitourgisei>

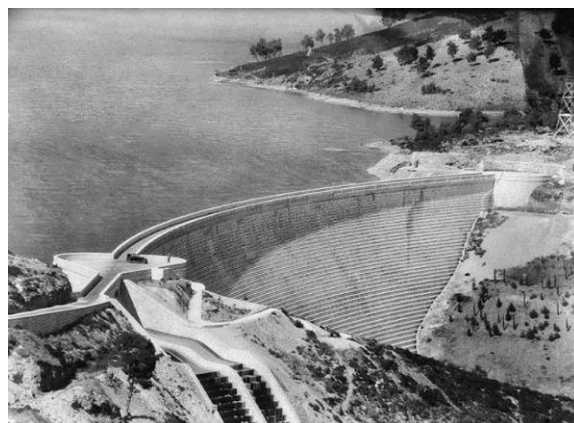
Μετά το πέρας των δύο ημερών τα πράγματα χειρότερευαν αυξητικά όπως αναφέρουν πάλι οι εφημερίδες της εποχής «*Τὸ πρᾶγμα διὰ τὴν πόλιν εἶχεν ὄλην τὴν σοβαρότητα καὶ τὴν τραγικότητα, χωρὶς νὰ λείπη καὶ ὁ κωμικὸς τόνος τοῦ πράγματος, ὅπως συμβαίνει μὲ ὅλα σχεδὸν τὰ ἀπροόπτως σοβαρὰ πράγματα. Ἐννοεῖται ὅτι ἡ αἰσχροκέρδεια δὲν ἔλειψε διόλου εἰς τὴν περίστασιν αὐτήν, τὸ δὲ νερὸ ἐπωλεῖτο εἰς βυτία ἐπὶ κάρρων μὲ τιμὴν κατὰ στάμναν ἢ τενεκὲ πολλὰκις ἐξωφρενικὴν. Αἱ οἰκίαι αἱ ὅποια εἶχον πηγᾶδια ἐπολιορκούντο ἀπὸ τοὺς περιοίκους, διὰ νὰ ὁμολογηθῆ δὲ ἡ*

ἀλήθεια οἱ ἰδιοκτῆται τῶν πηγαδιῶν ἔδιδαν νερό, τὸ ὁποῖον ὅμως πολλάκις ἦτο ἀκατάλληλον διὰ πόσιν. Εἰς πολλὰ καφενεῖα ὑπῆρχε μεγάλη ἔλλειψις νεροῦ, μερικὰ δὲ οἰνομαγειρεῖα ἔκλεισαν χθὲς μὴ ἐργασθέντα. Ἡ μεγαλειτέρα ἔλλειψις νεροῦ ὑπῆρξεν εἰς τὰς κεντρικὰς συνοικίας, ὅπου λόγῳ τῆς ἐλλείψεως πηγαδιῶν ἢ τοῦ ἀκαθάρτου τῶν ὑπαρχόντων νερῶν, ὁ κόσμος ὑπέφερε πάρα πολὺ [...] Τὰ αὐτοκίνητα ὑδροβυτία τοῦ Δήμου καὶ τὰ ἵπποκίνητα ὑδροβυτία διένειμαν ὕδωρ εἰς τὰς μᾶλλον πασχούσας συνοικίας» (Χεκίμογλου, Ε., 2014. Ὑδάτινη Ἱστοριογραφία).

Στο κέντρο της Αθήνας η ἔλλειψη νεροῦ ἦταν ολοκληρωτική. Το νερό, το οποίο παρείχαν τα βυτία και τα πηγάδια, θα ἔπρεπε να βράζετε πριν την κατάποση, με σύσταση της Διευθύνσεως Ὑγιεινῆς (Στεφάνου, Π.-Ν., 2019. Ὑδρολογικὴ Διερεύνηση τοῦ Ἀδριάνειου Ὑδραγωγείου).

Η αποκατάσταση και οι επισκευές στο υδραγωγεῖο διήρκησαν περίπου 10 ἡμέρες, λόγω της θέσης των ζημιῶν. Παράλληλα με τις εργασίες οι ἰατροὶ διερεύνησαν την ποιότητα του νεροῦ. Τα αποτελέσματα ἦταν δυσμενῆ τόσο για την τότε αυτοδιοίκηση ὅσο και για τους κατοίκους. Κατέληξαν ὅτι ἀπὸ τα 64 πηγάδια τα 44 ἦταν μολυσμένα ἀπὸ αστικά λύματα . Ἀκόμα και πριν την εκτεταμένη λειψυδρία ἓνα μεγάλο μέρος της επιστημονικῆς κοινότητας ἔψαχνε εναλλακτικούς τρόπους της ὑδρευσης. Τον Μάιο του 1923 ἡ Αρχαιολογικὴ Ἐταιρεία υπερψήφισε το σχέδιο Γενηδουνιά. Το σχέδιο που ἀνέπτυξε ἦταν το ἀκόλουθο(Ἀπρίλιο 1923): “Ἡ τεχνητὴ λίμνη θα εἶχε ἔκταση δύο περίπου τετραγωνικῶν χιλιομέτρων και βάθος 50 μέτρων. Τόσο το φράγμα, το οποίο θα εἶχε μήκος 250 μέτρων και ὕψος 50, ὅσο και διάφορες επενδύσεις στις ὄχθες, που αποτελούνταν ἀπὸ ασβεστόλιθο, θα κατασκευάζονταν ἀπὸ μπετόν αρμέ, ὥστε να μη γίνεται διήθηση του νεροῦ. Ἡ διοχέτευση θα γινόταν με φυσικὴ ροή λόγω της υψομετρικῆς διαφορᾶς και θα ὑπῆρχαν εγκαταστάσεις διύλισης- αποστείρωσης. ” (Χεκίμογλου, Ε. (2014). Ὑδάτινη Ἱστοριογραφία.).

Ἡ περίοδος ἐκτέλεσης του ἔργου ἐκτιμοῦσαν ὅτι θα εἶναι περίπου 4 χρόνια. Μετά την ἔγκριση του γνωρίζουμε ὅτι οι τρεις βασικοὶ "πυλώνες" ἦταν ο Ρώσελς (Βέλγος πρόξενος, ο οποίος εἶχε ἀναζητήσει εναλλακτικὲς μεθόδους ὑδρευσης) , Σπιάρς και Γενηδουνιάς. Το Συμβούλιο των Δημοσιῶν Ἔργων ἀποδέχτηκε τη γενικὴ συγγραφὴ υποχρεώσεων, στις 10 Αυγούστου του 1923 και στις 16 την επικύρωσαν. Ο διαγωνισμὸς εἶχε ως βάση την κατασκευὴ, τη συντήρηση και την ἐκμετάλλευση της ὑδρευσης των περιοχῶν του διατάγματος. Οι βασικὲς κατασκευὲς που προέβλεπε το διάταγμα ἦταν ἡ συγκράτηση των νερῶν του Χάραδρου στο Μαραθῶνα, ἡ δημιουργία της τεχνίτης λίμνης για την περισυλλογὴ των νερῶν, ἡ διευθέτηση των χειμάρρων, το υδραγωγεῖο που λειτουργεῖ με φυσικὴ ροή, οι εγκαταστάσεις του αερισμοῦ, της διύλισης και της αποστείρωσης του νεροῦ καθὼς και οι δεξαμενὲς σε διάφορα σημεία της Αθήνας για την ἀποθήκευση και τη διαμονὴ του νεροῦ. Επιπρόσθετα ἡ ἀνέγερση του δικτύου διαμονῆς, τα στόμια πυρκαγιάς και τέλος οι δημόσιες βρύσες. Ο διαγωνισμὸς ἔλαβε χώρα το 1924 και ἀπέτυχε. Τρία βασικὰ μειονεκτήματα του διαγωνισμοῦ που οδήγησαν στην ἀποτυχία του ἦταν ὅτι ἀρχικὰ ἡ προκήρυξη που δημοσιεύθηκε ἀφορούσε μόνο την ὑδρευση και ὄχι την ἀποχέτευση. Δεύτερον ἡ ἀνάδοχος εταιρία θα ἔπρεπε να ἐπωμιστεῖ τα ἐξόδα της



Εικόνα 1.3.3: Το φράγμα του Μαραθῶνα.
Φωτογραφία ἀπὸ το
site:<https://www.welovemarathon.gr/post/h-isoria-tou-fragmatos-tou-marathona>

μελέτης ανεξαρτητάς αν θα την εφαρμόσουν ή όχι και τέλος το βασικότερό ήταν η υψηλή χρηματική εγγύηση που έπρεπε να καταβληθεί.

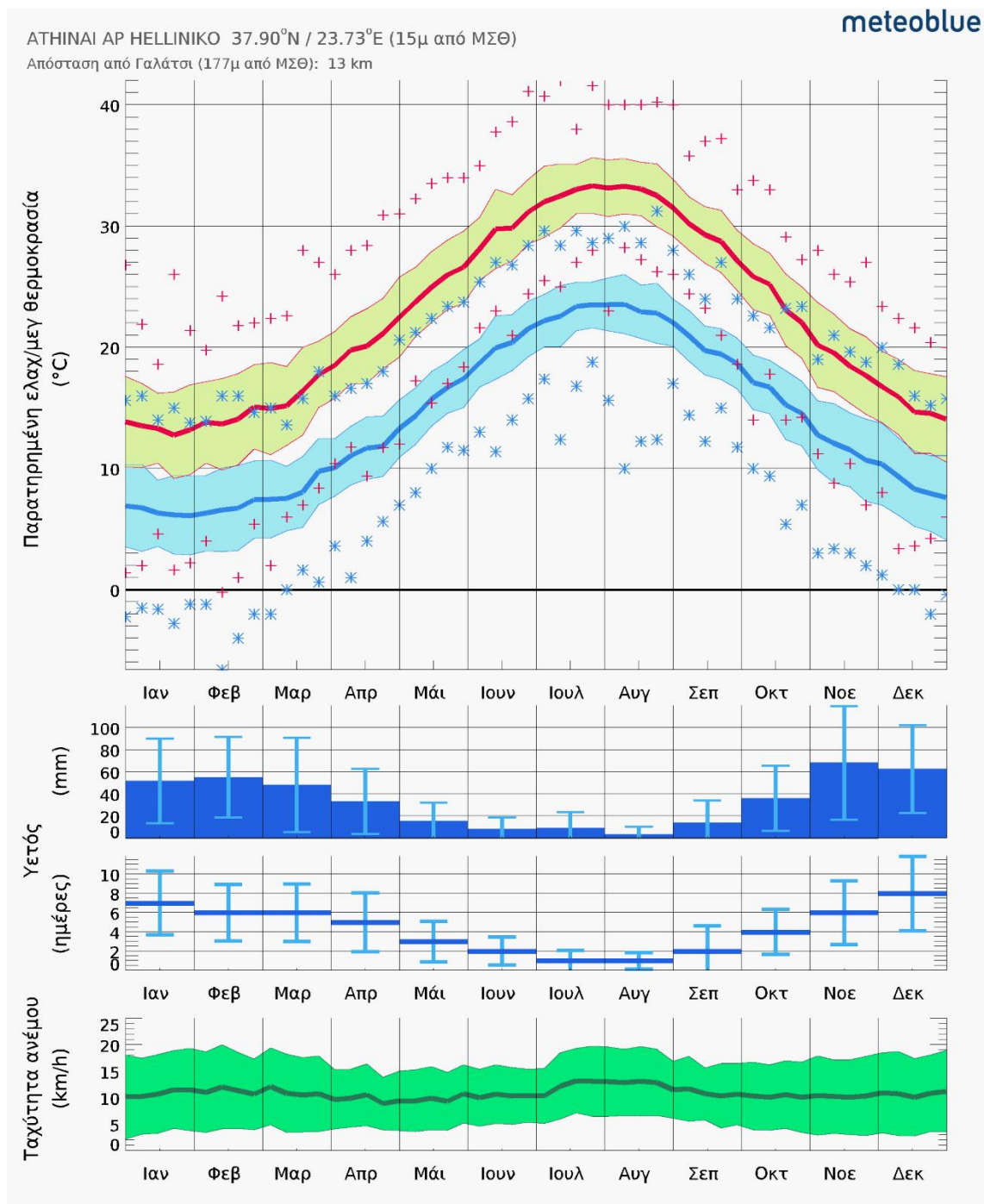
Η αμερικάνικη εταιρία Ulen είχε δείξει το ενδιαφέρον της από το 1923, για την ύδρευση της Αθήνας, καταθέτοντας ένα υπόμνημα εκτός διαγωνισμού. Το έργο ανατέθηκε στη εταιρία Ulen για την αναδιαμόρφωση των έργων ύδρευσης στην Αθήνα, στην Πειραιώς και στα περίχωρα. Το κόστος του έργου θα καλύπτονταν από την ίδια την εταιρία και με την ολοκλήρωση του η Ulen θα δρούσε σαν εισπρακτικός φορέας μέχρι την απόσβεση των κεφαλαίων. Ενδοιασμοί καθώς και πολύγνωμες κριτικές υπήρχαν στο κομμάτι των συμβάσεων καθώς και στην ελλιπή ερεύνα πάνω στα γεωλογικά και βροχόμετρα δείγματα της περιοχής. Την εποπτεία των έργων ανέλαβε η Ανώνυμη Εταιρία Ύδρευσης (ΕΕΥ). Το φράγμα και κατ' επέκταση ο οικισμός ήταν ενεργός μέχρι το 1959. Μετέπειτα τις αρμοδιότητες της υδροδότησης της κατείχε η εταιρία Ulen μέχρι το 1974, που μεταβιβάστηκαν εξ ολοκλήρου στην Ελληνική Εταιρία Υδάτων. Το 1980 η ΕΕΥ συγχωνεύεται με την ΟΑΠ- Οργανισμός Αποχετεύσεως Πρωτεύουσας. Μέχρι το 1999 που την απορρόφησε η Εταιρία Παγίων ΕΥΔΑΠ ΝΠΔΔ.

1.4 Η σύγχρονη εποχή του αντικειμένου

Το αντικείμενο βρίσκεται στην κατοχή της ΕΥΔΑΠ για μεγάλο χρονικό διάστημα. Η αρχική του θέση ήταν στο κτίριο της ΕΥΔΑΠ στο Γαλάτσι. Ο πρωταρχικός του τόπος στις εγκαταστάσεις της υδρευτικής εταιρίας ήταν ο ακόλουθος: 38.028164453729474, 23.753505939233467. Ήταν τοποθετημένο σε ανοιχτό χώρο και ήταν πλήρως εκτεθειμένο στα καιρικά φαινόμενα, σαν προστατευτικό κάλυμμα είχε έναν πλαστικό μουςαμά. Στην συνέχεια το αντικείμενο μεταφέρθηκε στις ακόλουθες συντεταγμένες: 38.02752057008816, 23.753943702504856, με προσανατολισμό Βόρειο Ανατολικό (Βλ. Εικόνα 1.4.1). Ο χώρος ήταν επίσης εξωτερικός, με ένα μεταλλικό σκέπαστρο. Το έδαφος είχε μια ελαφριά κλίση προς το μέρος των αντικειμένων και η χρονική περίοδος που παρέμεινε στην συγκεκριμένη περιοχή ήταν περίπου τρεις με τέσσερις μήνες. Παρακάτω, παρατίθεται ένα παρατηρούμενο μοντέλο καιρού, που καλύπτει τα τελευταία 30 χρόνια, δηλαδή από το 1993 μέχρι το 2023 του δήμου Γαλατσίου. (Βλ. Διάγραμμα 1.1).



Εικόνα 1.4.1: Το αντικείμενο Graphotype στην αρχική του τοποθεσία. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροπόκη Άρτεμις- Χαντζιάρα Αρχοντούλα ©

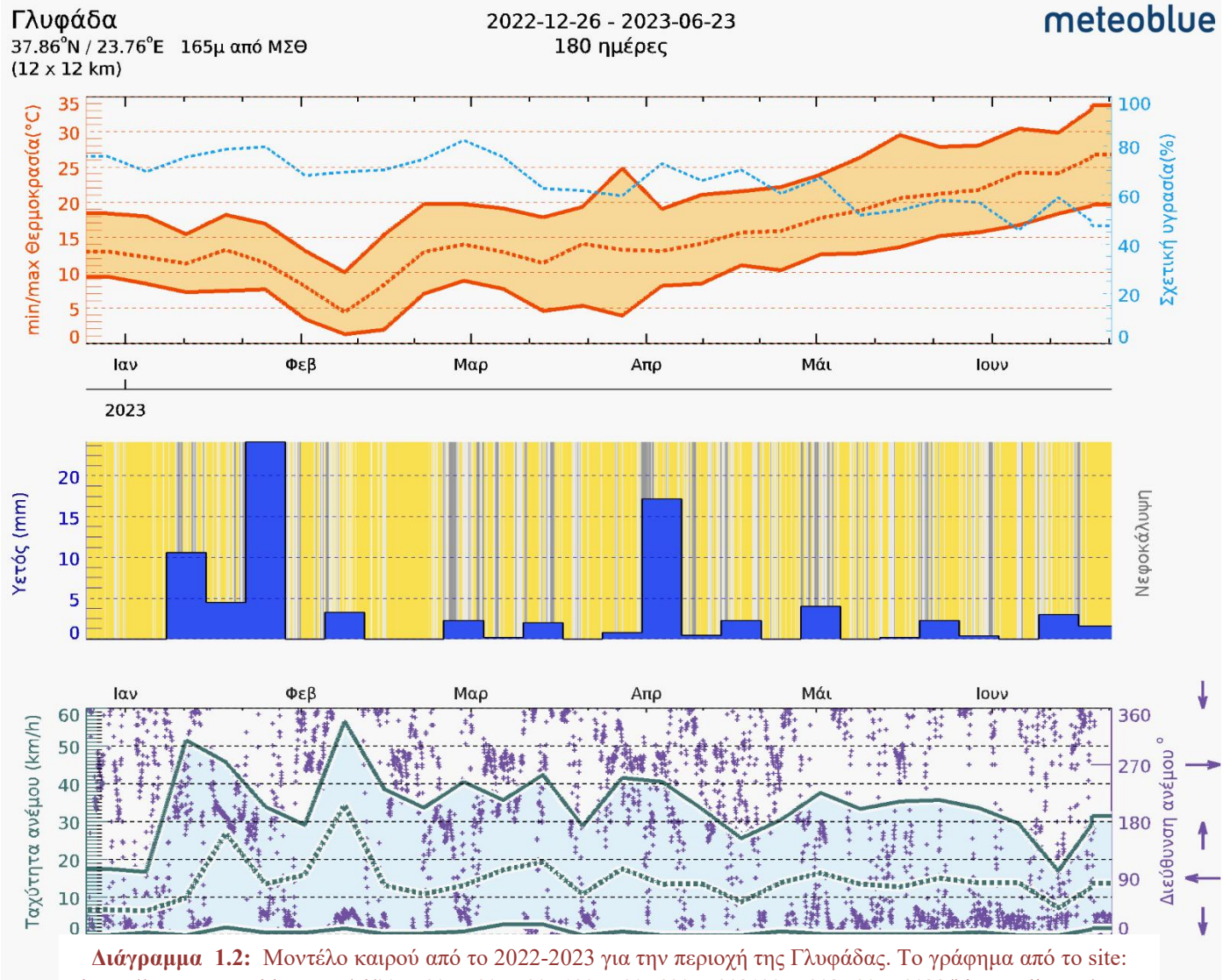


Διάγραμμα 1.1: Μοντέλο καιρού από το 1993-2023 για την περιοχή του Γαλατσίου.

Το γράφημα από το site:

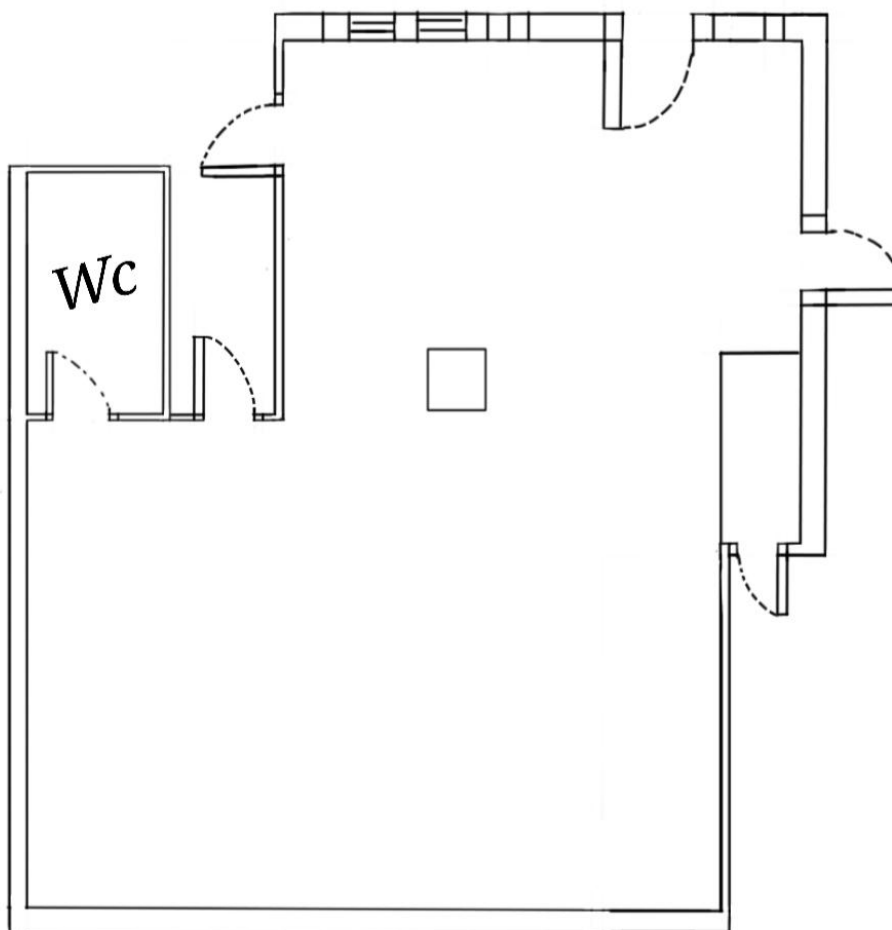
<https://www.meteoblue.com/el/%CE%BA%CE%B1%CE%B9%CF%81%CF%8C%CF%82/historyclimate/climateobserved/%ce%93%ce%b1%ce%bb%ce%ac%cf%84%cf%83%ce%b9%ce%95%ce%bb%ce%bb%ce%ac%ce%b4%ce%b1%262135>

Τον τελευταίο χρόνο βρίσκεται στο κτιρίου της ΕΥΔΑΠ στην Άνω Γλυφάδα, με συντεταγμένες: 37. 883480307920166, 23.759212607970742 και προσανατολισμό Νότιο Δυτικό. Είναι γνωστό ότι η υγρασία στην περιοχή για το χρονικό διάστημα 2022 έως το 2023 κυμαίνονταν από 50%-80% (Βλ. Διάγραμμα 1.2).



Διάγραμμα 1.2: Μοντέλο καιρού από το 2022-2023 για την περιοχή της Γλυφάδας. Το γράφημα από το site: https://www.meteoblue.com/el/%CE%BA%CE%B1%CE%B9%CF%81%CF%8C%CF%82/historyclimate/weatherarchive/%ce%93%ce%bb%cf%85%cf%86%ce%ac%ce%b4%ce%b1_%ce%95%ce%bb%ce%bb%ce%ac%ce%b4%ce%b1_262036?fcstlength=1y&year=2023&month=11

Ο χώρος είναι εσωτερικός και ημιυπόγειος με μια έξοδο (Βλ. Σχέδιο 1.1), η οποία είναι η κύρια πηγή φυσικού φωτός σε συνδυασμό με τους δύο φεγγίτες που βρίσκονται στα αριστερά της. Επιπρόσθετα στην οροφή του δωματίου υπήρχαν λαμπτήρες φθορισμού (συνολικά ήταν δώδεκα, εκ των οποίων οι δύο δεν τέθηκαν σε λειτουργία). Εξωτερικά υπάρχει ένα κεκλιμένο επίπεδο που οδηγεί στο φρεάτιο, το οποίο βρίσκεται μπροστά στην πόρτα. Από τον Οκτώβριο του 2022 μέχρι τον Ιούνιο του 2023 έχει παρατηρηθεί ότι το όρυγμα αποχέτευσης έχει καθαριστεί μία φορά. Περιλαμβάνει επίσης τέσσερις εσωτερικές εισόδους που οδηγούν στο υπόλοιπο κτίσμα, καθώς και το αποχωρητήριο των εργαζομένων. Σε αυτό το σημείο πρέπει να σημειωθεί, ότι στις δώδεκα Ιανουαρίου του 2023, το ημιυπόγειο της ΕΥΔΑΠ πλημμύρισε με λύματα, εξαιτίας εσωτερικής βλάβης του κεντρικού σωλήνα αποχέτευσης. Τα νερά που διαχύθηκαν στο χώρο έφταναν σε ύψος περίπου ένα με ενάμισι εκατοστό (Βλ. Εικόνα 1.4.2).



Σχέδιο 1.1: Μη μετρική κότοψη του χώρου που βρίσκεται το αντικείμενο. Σχέδιο των Ροπόκη Άρτεμις, Χαντζιάρα Αρχοντούλα©



Εικόνα 1.4.2: Ο χώρος του αντικειμένου στις 12 Ιανουαρίου του 2023. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ-Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροδόκη Αρτεμις- Χαντζιάρα Αρχοντούλα©

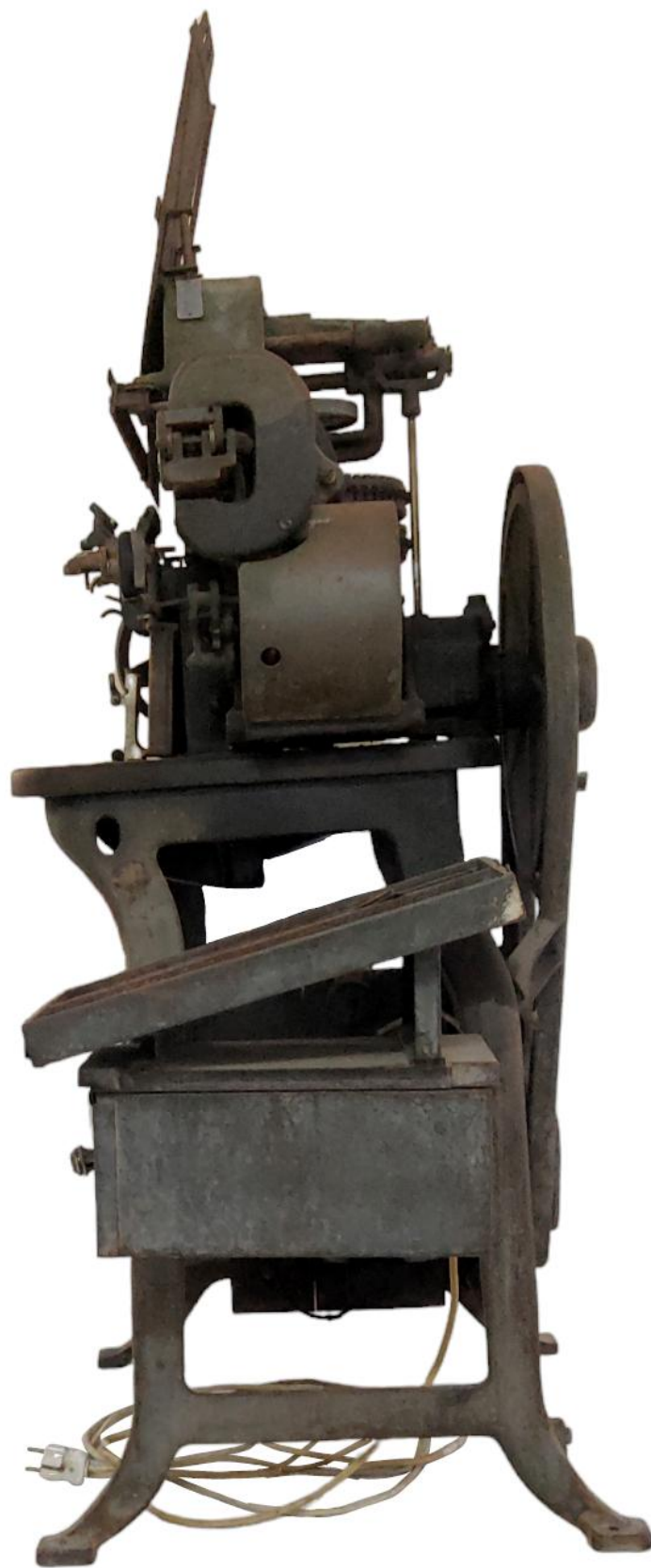
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο : ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

2.1 Περιγραφή Αντικειμένου

Είναι αντικείμενο ακανόνιστου σχήματος. Η βάση του αντικείμενου μας είναι μια ορθογώνια επιφάνεια, που στηρίζεται σε τέσσερα άκρα(πόδια). Στην πίσω όψη της βάσης υπάρχει ένας σκελετός που απαρτίζεται από τρεις οριζόντιες σιδερένιες πλάκες και δύο κάθετες σε αυτές (Βλ. Εικόνα 2.1.3). Ο σιδερένιος σκελετός υπάρχει και στις δυο πλάγιες όψεις του αντικείμενου, πιο συγκεκριμένα υπάρχουν δύο παράλληλες ορθογώνιες πλάκες και στις δύο πλευρές. Στα αριστερά της μπροστινής όψης, βρίσκεται μια ορθογώνια ξύλινη επιφάνεια που στηρίζει ένα κυλινδρικό , τύπου οβίδας(σχήμα), εξάρτημα. Στο κάτω μέρος της βάσης, προεξέχει μια ορθογώνια επιφάνεια, η οποία έχει μια κλίση προς την εξωτερική πλευρά του αντικείμενου. Στην δεξιά πλευρά της βάσης, από την μπροστινή όψη εντοπίζουμε ένα ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο, πάνω στο οποίο στηρίζεται μια κεκλιμένη ορθογώνια θήκη διπλών θέσεων (Βλ. Εικόνα 2.1.1). Στην πίσω όψη εντοπίζεται η βασική σύνδεση του κυλινδρικού τύπου οβίδας εξαρτήματος με το κεντρικό μας αντικείμενο, με την βοήθεια ενός πύρου (Βλ. Εικόνα 2.1.3) . Η βασική δομή της σύνδεσης, θυμίζει τροχαλία (Βλ. Σχέδιο 1.2). Η βάση του κύριου αντικείμενου είναι ορθογώνια παραλληλεπίπεδη και πάνω σε αυτή υπάρχει μια συμπαγής πλάκα, η οποία συνδέεται με την δεξιά και την αριστερή πλευρά αυτής. Στην μέση της βάσης του κεντρικού αντικείμενου υπάρχει ένα μοχλός. Συνεχίζοντας προς τα πάνω εντοπίζουμε μια μεταλλική ταινία, η οποία πάνω της φέρει διάφορα εξαρτήματα που υποβοηθούσαν στην εκτύπωση. Στα αριστερά, πάνω στο ημικόκλιο, υπάρχει ένας συμπαγής τροχός που συνδέεται με τα κεντρικά γρανάζια του αντικείμενου καθώς και με μια ορθογώνια παραλληλόγραμμη ταινία, η οποία φέρει πάνω της γράμματα και αριθμούς (Βλ. Εικόνα 2.1.4). Το ημικόκλιο φέρει δύο σιδερένιες ράβδους, στην κεντρική περιοχή του. Από τις πλάγιες όψεις του αντικείμενου φαίνεται ο κεντρικός πύρος, που πάνω σε αυτόν βρίσκονται τα βασικά γρανάζια. Τέλος, όλο το σύστημα συνδέεται με έναν μη συμπαγή τροχό που βρίσκεται στην αριστερή πλευρά της μπροστινής όψης του αντικείμενου. Σ' αυτόν υπάρχουν δύο ακτίνες καθώς και μια ράβδος που βοηθάει στην σύνδεση του συστήματος.



Εικόνα 2.1.1: Η μπροστινή όψη του αντικειμένου. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροδόκη Άρτεμις- Χαντζιάρια Αρχοντούλα©



Εικόνα 2.1.2: Η αριστερή πλαϊνή όψη του αντικειμένου. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροδόκη Άρτεμις-Χαντζιάρια Αρχοντούλα©



Εικόνα 2.1.3 : Η πίσω όψη του αντικειμένου. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ-Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροπόκη Αρτεμις- Χαντζιάρα Αρχοντούλα©



Εικόνα 2.1.4: Η δεξιά πλαϊνή όψη του αντικειμένου. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροπόκη Άρτεμις- Χαντζιάρια Αρχοντούλα©

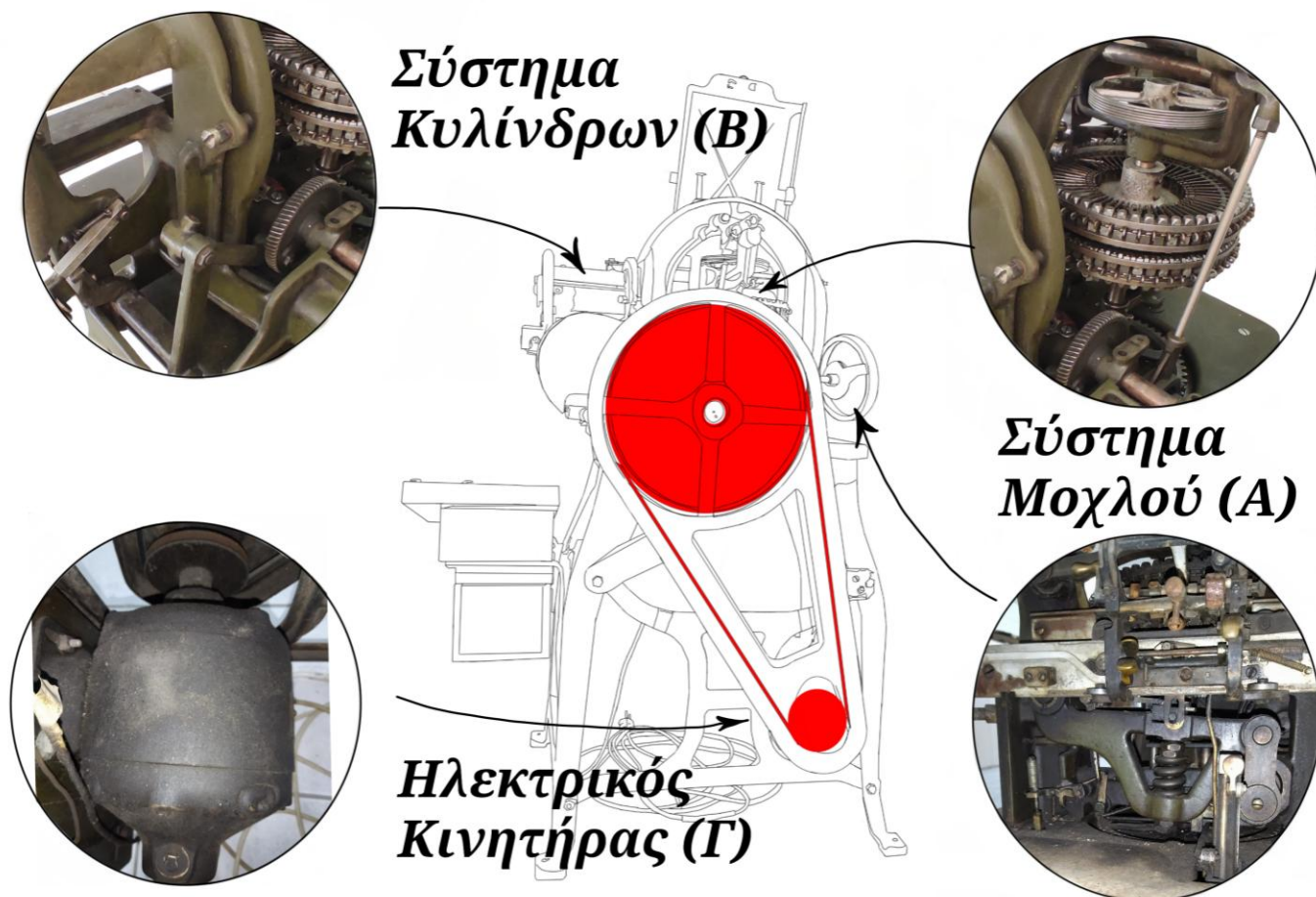
2.2 Αρχή Λειτουργίας του Αντικειμένου

Η μηχανή Addressograph σχεδιάστηκε για να επιταχύνει τη διαδικασία διευθυνσιοδότησης ετικετών και φακέλων για λογαριασμούς ή αλληλογραφίες επιχειρήσεων (International Printing Museum. (n.d.)). Η λειτουργία του συνδυάζει και εσωκλείει δύο χαρακτηριστικές δομές, του τυπογραφείου και της εκτυπωτικής μηχανής. Ειδικότερα το αντικείμενο δημιουργεί ανάγλυφες μεταλλικές πλάκες με την χρήση εμπίεστων μεταλλικών σφραγίδων (Βλ. Εικόνα 2.2.1). Η επιλογή των γραμμάτων στα αρχικά μοντέλα (έως το μοντέλο 6300), γίνονταν με την πίεση ενός μοχλού, ο οποίος στην πορεία αντικαταστάθηκε με το ηλεκτρολόγιο Graphotype, όπως έχει αναφερθεί παραπάνω (Βλ. Εικόνα 1.1.3).



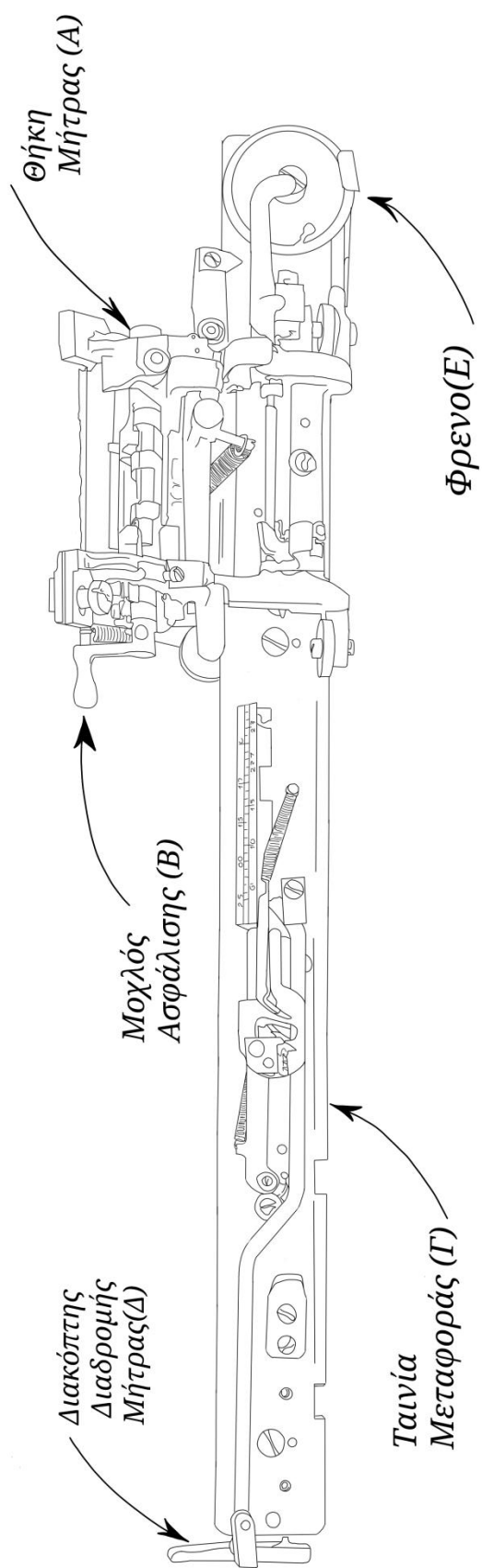
Εικόνα 2.2.1: Μεταλλική πλάκα, που βρέθηκε πάνω στην θήκη του αντικειμένου.
Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών
Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροπόκη Άρτεμις- Χαντζιάρα Αρχοντούλα ©

Το μοντέλο 6253 είναι από τα πρώτα μηχανήματα που από χειροκίνητα έγιναν ηλεκτρικά, όπως έχει ήδη προαναφερθεί, οπότε όσο αναφορά την ηλεκτρική του λειτουργία, βασική του δύναμή είναι ο κινητήρας. Η ηλεκτρική μηχανή του αντικειμένου συνδέεται με ένα σύστημα τροχαλίας (Βλ. Σχέδιο 1.2). Πιο συγκεκριμένα η ράβδος είναι προσαρτημένη στον κινητήρα και σε αυτή εφάπτεται ο μάντας, ο οποίος με την σειρά του είναι τοποθετημένος περιμετρικά στον κυκλικό δίσκο. Με αυτό τον τρόπο η ηλεκτρική ενέργεια γίνεται μηχανική (δυναμική και κινητική) και μεταφέρεται. Με τον δίσκο ενώνεται, επίσης, μια ράβδος, η οποία υπάγεται στο σύστημα των κυλίνδρων καθώς και στο κεντρικό σύστημα του μοχλού. Με τον ορισμό “σύστημα του μοχλού” αναφέρονται τα εξαρτήματα που συμμετέχουν στην τελική αποτύπωση των γραμμάτων (Βλ. Σχέδιο 1.2-Α). Ενώ από την άλλη πλευρά με τον όρο “σύστημα των κυλίνδρων” εννοούνται τα μέρη που βοηθούν στην επιπεδοποίηση της μεταλλικής πλάκας (Βλ. Σχέδιο 1.2- Β). Ο τροχός που βρίσκεται στα δεξιά του αντικειμένου θέτει σε περιστροφική κίνηση τον κάθετο άξονα των γραναζιών. Επιπλέον στο άξονα βρίσκονται και οι δύο τροχοί που φέρουν πάνω τους τις σφραγίδες του αλφάβητου.



Σχέδιο 1.2: Τα κύρια μέρη του αντικειμένου. Ο βασικός μηχανισμός του. Σχέδιο των Ροπόκη Άρτεμις,- Χαντζιάρια Αρχοντούλα©

Όσο αναφορά το τελικό προϊόν, η διαδικασία ξεκινούσε με την τοποθέτηση της μεταλλικής πλάκας στο εσωτερικό της μεταλλικής μήτρας. Η μήτρα με την σειρά της τοποθετούνταν στο σύστημα των καρτών. Σε αυτό το σημείο είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι όταν αναφέρεται το “σύστημα των καρτών”, εννοείται η θήκη της μήτρας, ο μοχλό ασφάλισης, η ταινία μεταφοράς, ο διακόπτης διαδρομής μήτρας καθώς και το φρένο (Βλ Σχέδιο 1.3). Στην συνέχεια τοποθετούνταν το φρένο στην θήκη της μήτρας και κατέβαινε ο διακόπτης διαδρομής. Έπειτα με την χρήση του τροχού γίνονταν η επιλογή των γραμμμάτων και με την έλξη του μοχλού η αποτύπωση τους. Με το τέλος της εκτύπωσης, το φρένο επανάφερε την μήτρα στην αρχική της τοποθεσία και η μεταλλική πλάκα συμπιεζόταν από τους κυλίνδρους για την επιπεδοποίηση των γραμμμάτων.



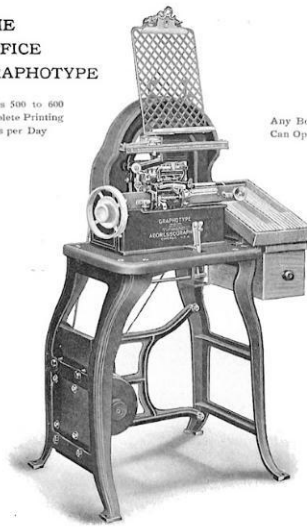
Σχέδιο 1.3: Τα βασικά μέρη του συστήματος των καρτών. Σχέδιο των Ροπώκη Αρτεμίδης, Χαντζιάρα Αργοντούλα©

Στην ΕΥΔΑΠ χρησιμοποιούσαν την δικιά τους γραμμή παραγωγής (Βλ. Εικόνα 2.2.4). Εφόσον είχαν το τελικό προϊόν από την Graphotype, οι κάρτες αρχειοθετούνταν σε ένα ακόμη μηχάνημα της Addressograph, το Class1900 (Βλ Εικόνα 2.2.4- Β). Ήταν μια συσκευή αποτύπωσης μεταλλικών πλακών, που διέθετε χώρο για περίπου τριακόσιες από αυτές, για την ακριβεία 257 μεταλλικές πλάκες (Clayman, A. ,2021).

Ο μηχανισμός της βασιζόταν σε τρία πετάλια, print (εκτύπωση), skip(παράλειψη), repeat(επανάληψη). Οι μεταλλικές πλάκες τοποθετούνταν στην ειδική θήκη, είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι οι διαστάσεις αυτής είχαν υπολογιστεί ώστε να έχουν το μέγεθος του συρταριού αποθήκευσης για να αυξηθεί η αποδοτικότητα (Βλ Εικόνα 2.2.2). Έπειτα ολίσθαιναν οι πλάκες κάτω από την μελανωμένη ταινία. Ο χρήστης τοποθετούσε ένα κομμάτι χαρτί πάνω από την επιφάνεια και με το πάτημα του πεταλιού ο βραχίονας του μηχανήματος πίεζε τα τρία στρώματα. Τα εκτυπωμένα χαρτιά στην συνέχεια τοποθετούνταν στην χαρτοκοπτική μηχανή της IDEAL 525/3 (Βλ Εικόνα 2.2.4- Γ). Με την βοήθεια της μανιβέλας η λεπίδα μετακινούνται προς το πάνω μέρος και με το πάτημα δύο κουμπιών ξανά έπεφτε (σαν δικλείδα ασφαλείας υπήρχε ένα κλειδί).

THE
OFFICE
GRAPHOTYPE

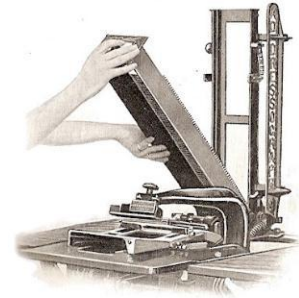
Makes 500 to 600
Complete-Printing
Plates per Day



Any Boy or Girl
Can Operate It

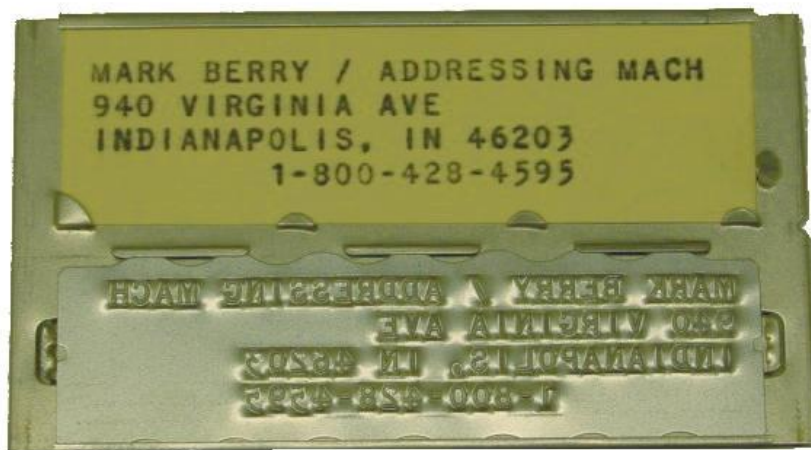
THE OPERATION OF THE

Addressograph



Address plates, one for each name on the list, are filed in steel drawers like cards in a card file. To load the Addressograph for printing, a drawer full of plates is placed in the magazine.

Εικόνα 2.2.2 : Απόκομμα από διαφήμιση της εταιρίας Addressograph- Multigraph. Φωτογραφία από το site: <http://www.addressingmachines.com/1900.htm>



Εικόνα 2.2.3: Η μεταλλική πλάκα , μήτρα και το εκτυπωμένο απόκομμα χαρτιού. Φωτογραφία από το site: <http://www.addressingmachines.com/1900.htm>

***Graphotype
2535 (A)***



***Class
1900(B)***

***Idel
525/3 (Γ)***



Εικόνα 2.2.4: Τα μηχανήματα της γραμμής παραγωγής της ΕΥΔΑΠ. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροδόκη Άρτεμις,-Χαντζιάρα Αρχοντούλα ©

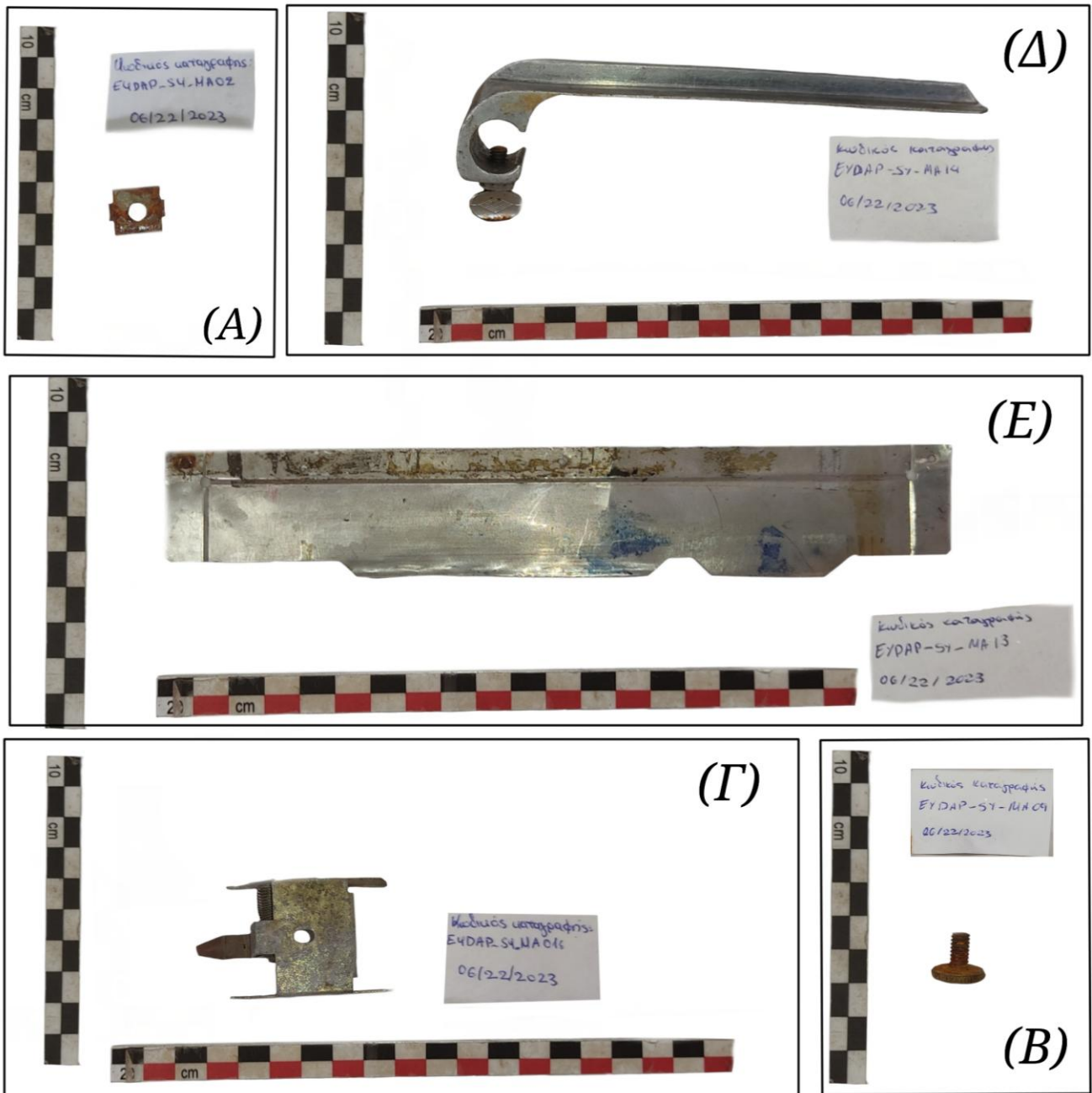
2.2.1 Τα περιεχόμενα του συρταριού

Το ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο, πάνω στο οποίο στηρίζεται μια κεκλιμένη ορθογώνια θήκη διπλών θέσεων, είναι το συρτάρι. Στη αρχική μακροσκοπική διερεύνηση του αντικείμενου παρατηρήθηκε δυσχέρεια όσο αναφορά το άνοιγμα του. Με το πέρα των εργασιών το πρόβλημα επιλύθηκε και στο εσωτερικό του βρέθηκαν εξαρτήματα χρήσιμα στα μηχανήματα που υπάγονταν στην γραμμή παραγωγής (Βλ. Εικόνα 2.2.5). Εκ των οποίων τα πέντε ήταν μεταλλικά, πιο συγκεκριμένα ένα τετράγωνο με ένα κενό στο κέντρο του, μια κυκλική βίδα, ένα αντικείμενο σχήματος “Π”, ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο με κυρτή άκρη καθώς και ένα επίπεδο ορθογώνιο παραλληλόγραμμο που έφερε ίχνη μελανιού στην επιφάνεια του (Βλ. Εικόνα 2.2.6). Επιπλέον εντοπίστηκαν αναλώσιμα που σχετίζονταν με την διαδικασία της τοποθέτησης μελάνης (Βλ. Εικόνα 2.2.7). Ειδικότερα έξι μεταλλικές άκρες μελανοταινιών (εκ των οποίων η μια ήταν καινούργια στο κουτί της), έξι μελανοταινίες (εκ των οποίων μια ήταν “τελειωμένη” και μια ήταν στο κουτί της), το κουτί της καινούργιας μελανοταινίας(με το πλαστικό περιτύλιγμα του) και ένα μεταλλικό κύλινδρο (πιθανών από μια εξαντλημένη μελανοταινία). Όσο αναφορά την διαδικασία της πίεσης, στο μοντέλο Class1900 αναγνωρίστηκαν δυο κεραμικές ράβδοι με τραπέζια πεπλατυσμένη προεξοχή(η προέλευση της μιας ράβδους ήταν η Αγγλία και της άλλης η Αμερική) (Βλ. Εικόνα 2.2.8- Α- Β). Από το μηχανήμα Graphotype βρέθηκαν δυο ανταλλακτικές μεταλλικές σφραγίδες(η μία έφερε πάνω της το γράμμα Ρ, και η άλλη το στοιχείο κόμμα) (Βλ. Εικόνα 2.2.8- Γ- Δ). Επιπλέον εντοπίστηκαν τέσσερις μεταλλικοί σύνδεσμοί, ονομαστικά αναφέρονται δύο μεταλλικές γωνίες 45° μοιρών(εκ των οποίων η μια ήταν διπλή), ένας σταυροειδής σύνδεσμός και ένας ωσειδής (Βλ. Εικόνα 2.2.9). Τέλος βρέθηκαν ένα απόκομμα χαρτιού και ένα πλαστικό εξάρτημα (Βλ. Εικόνα 2.2.10).



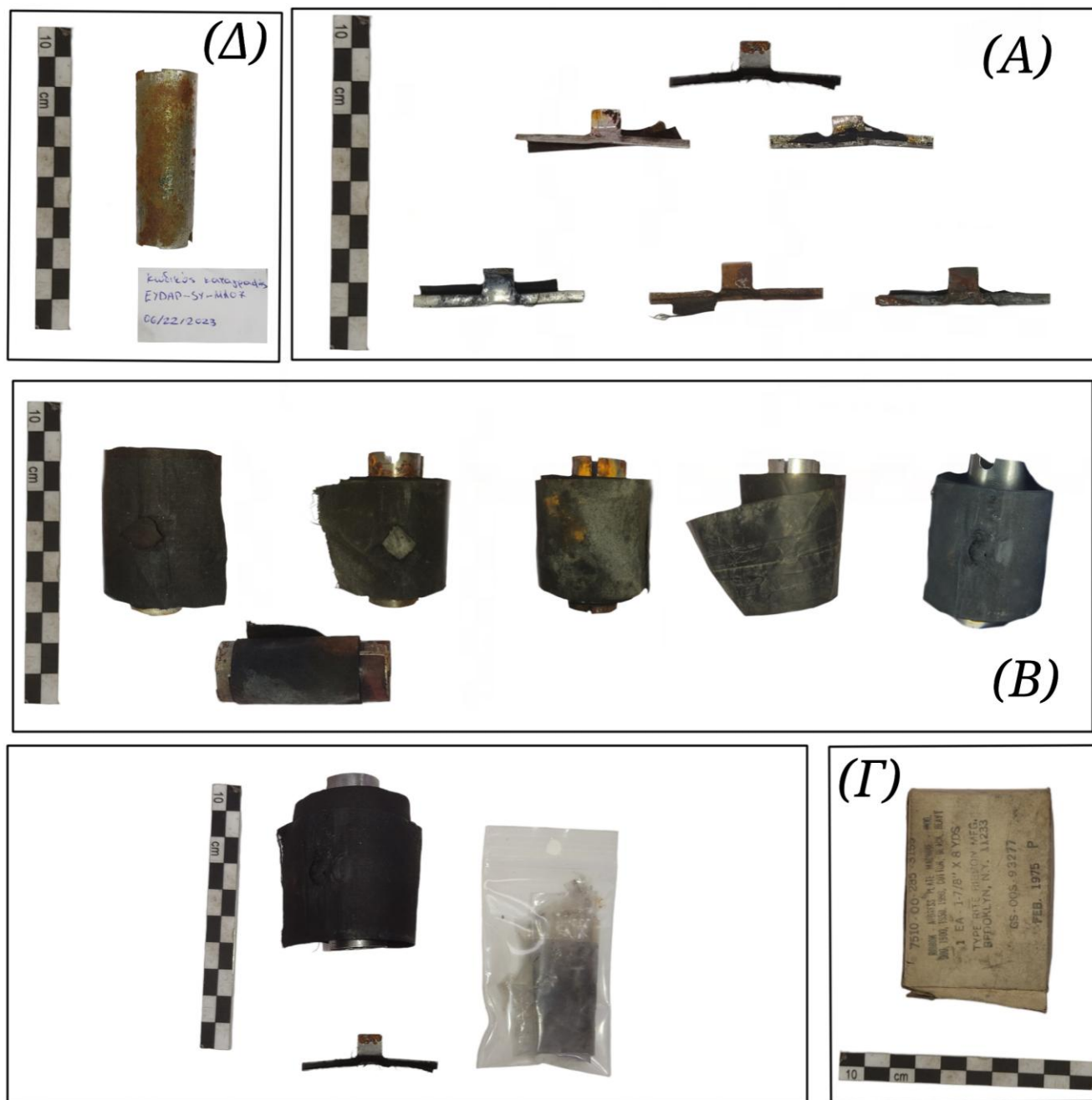
Εικόνα 2.2.5: Το συρτάρι με τα περιεχόμενα αντικείμενα. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ-Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροπόκη Άρτεμις- Χαντζιάρα Αρχοντούλα©

ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ



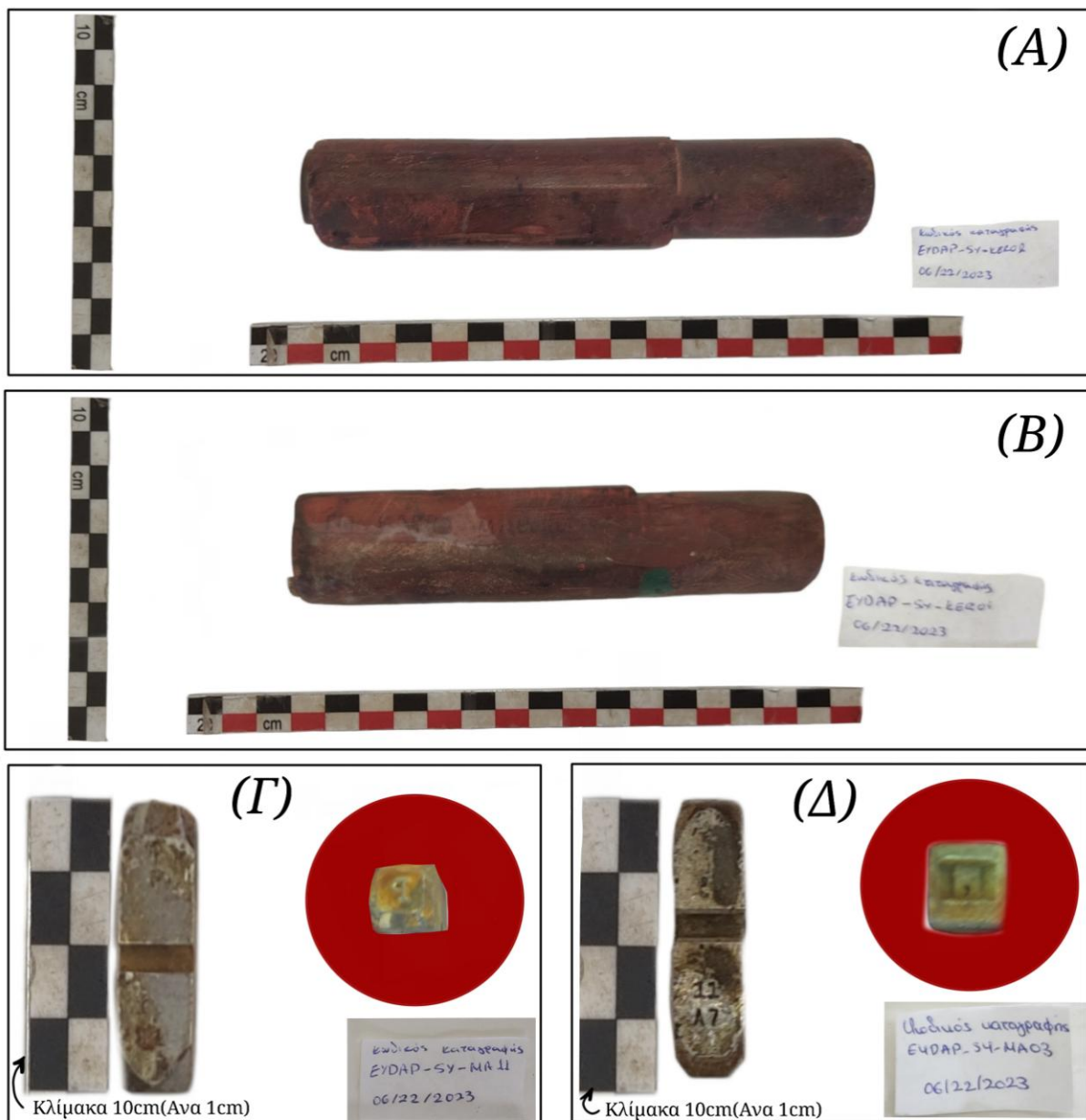
Εικόνα 2.2.6: Τα μεταλλικά εξαρτήματα; (Α) Τετράγωνο με κενό στο κέντρο, (Β) Κυκλική βίδα, (Γ) Μεταλλικό εξάρτημα σχήματος “Π”, (Δ) Ορθογώνιο με κυρτή άκρη, (Ε) Παραλληλόγραμμο με ίχνη μελανιού. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροπόκη Άρτεμις- Χαντζιάρια Αρχοντούλα©

ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ ΜΕΛΑΝΙΩΝ



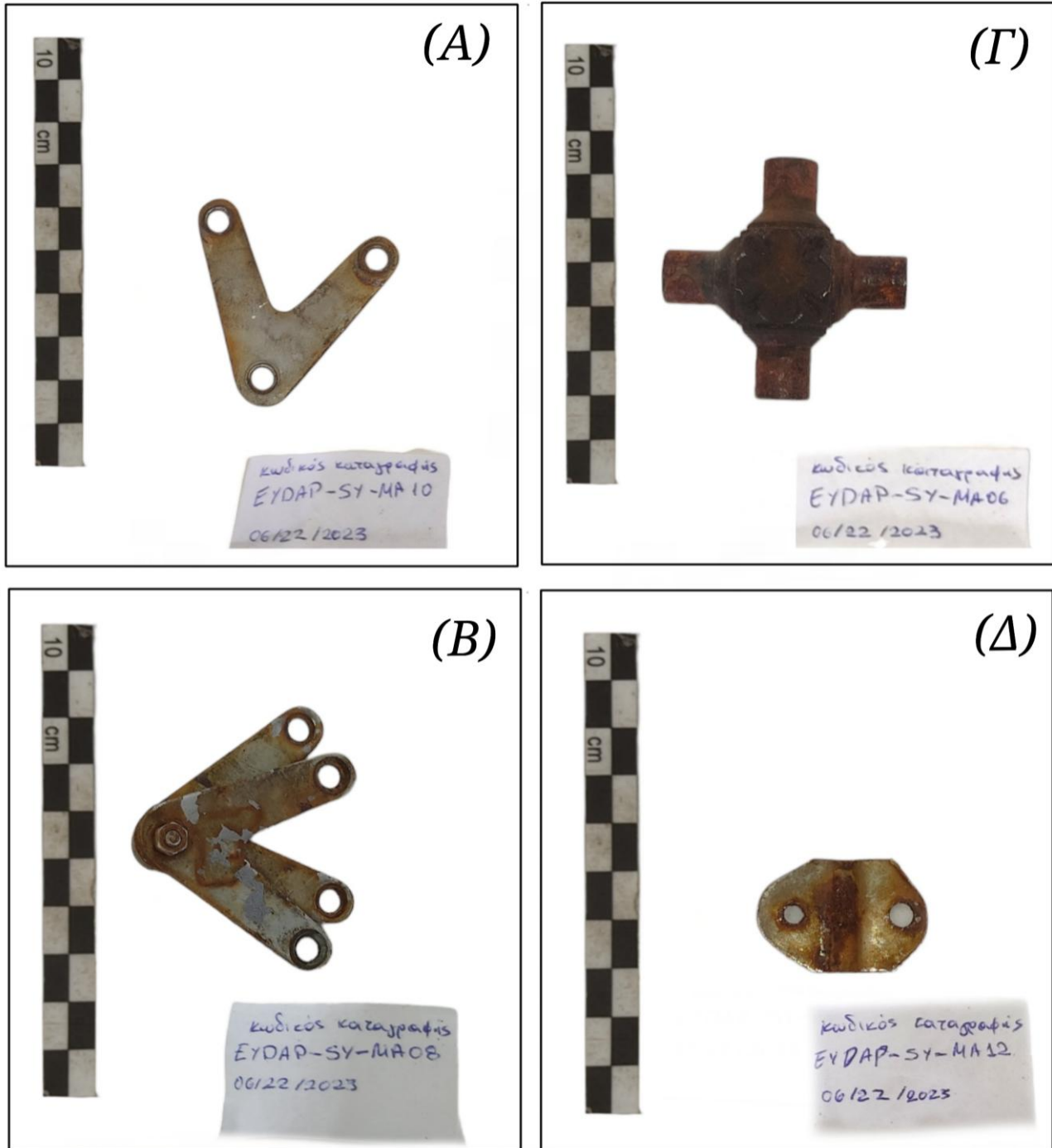
Εικόνα 2.2.7: Τα αναλώσιμα των μελανιών: (Α) Έξι άκρες μελανοταινιών, (Β) Έξι μελανοταινίες (Γ) Χάρτινη συσκευασία μελανοταινίας, Κάτω αριστερά φαίνονται τα εξαρτήματα που βρέθηκαν στο εσωτερικό της, (Δ) Τελειωμένη μελανοταινία. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροδόκη Άρτεμις- Χαντζιάρια Αρχοντούλα ©

GRAPHOTYPE - CLASS 1900



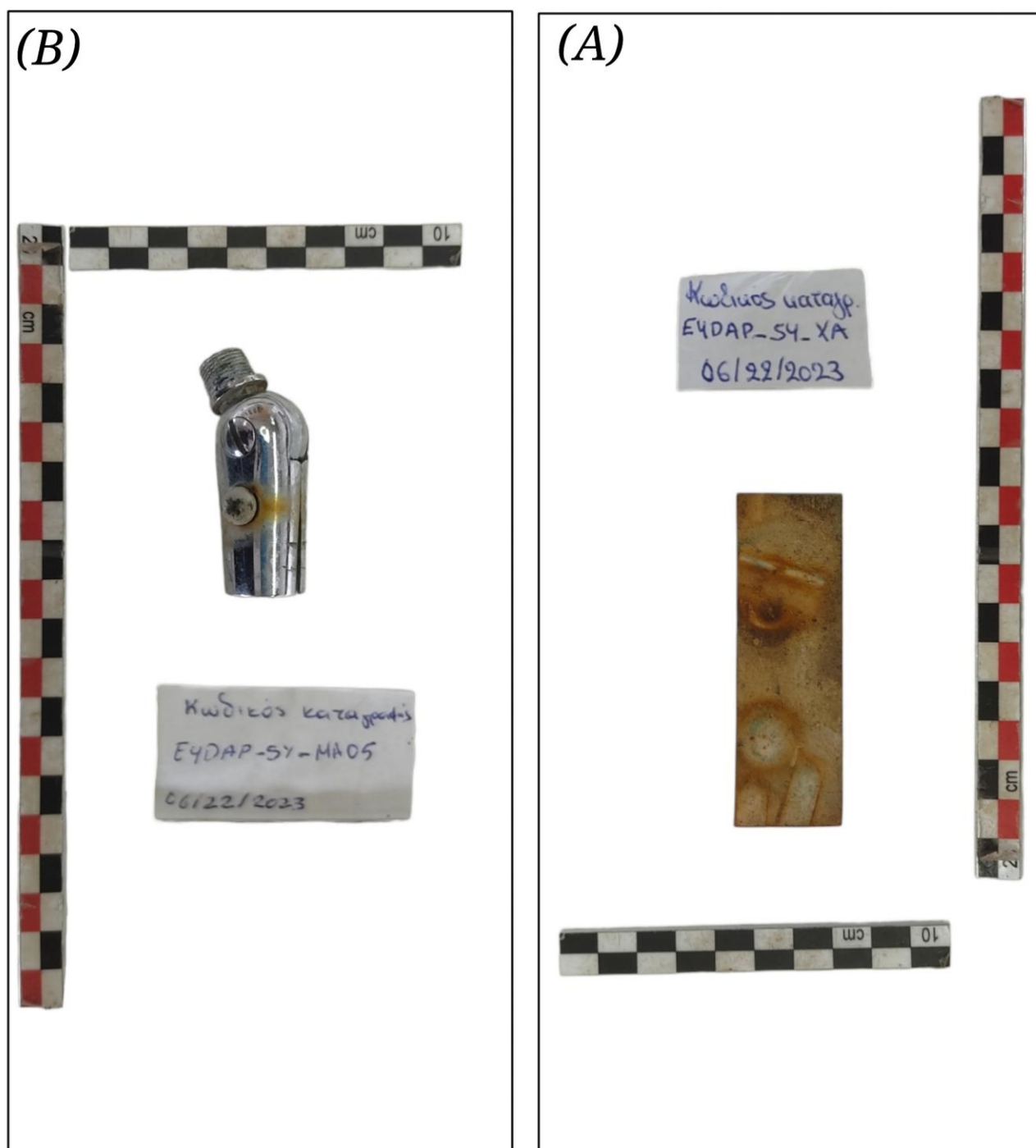
Εικόνα 2.2.8: Τα αναλώσιμα των Graphotype- Class 1900: (Α) Κεραμική πεπλατυσμένη ράβδος της Class 1900, από την Αγγλία, (Β) Κεραμική πεπλατυσμένη ράβδος της Class 1900, από την Αμερική, (Γ) Σφραγίδα της μηχανής Graphotype, με το γράμμα "P", (Δ) Σφραγίδα της μηχανής Graphotype με το ";". Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροπόκη Άρτεμις- Χαντζιάρια Αρχοντούλα ©

ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ



Εικόνα 2.2.9: Μεταλλικοί σύνδεσμοι: (Α) Γωνία 45° μοιρών μονή, (Β) Γωνία 45° μοιρών διπλή, (Γ) Σταυροειδής σύνδεσμος, (Δ) Οβάλ σύνδεσμος. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροδόκη Αρτεμης- Χαντζιάρα Αρχοντούλα©

ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ



Εικόνα 2.2.10: Επιπλέον εξαρτήματα: (Α) Απόκομμα Χαρτιού, (Β) Πλαστικό εξάρτημα. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροδόκη Αρτεμις- Χαντζιζάρα Αρχοντούλα ©

2.3 Τεχνολογικά Χαρακτηριστικά

Η παραγωγή καθώς και η ποιότητα του αντικειμένου καθορίζεται από τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά του ηλεκτρικού κινητήρα (Βλ. Πίνακα 1.1). Η αρχή λειτουργίας του βασίζεται στο ηλεκτρομαγνητικό πεδίο που δημιουργείται. Ο άξονας φέρει πάνω τους δύο μαγνήτες αντίθετα φορτισμένους και περιμετρικά υπάρχουν δύο πόλοι(αρνητικός- θετικός). Η ράβδος φορτίζεται μέσω των μαγνητών και κινείται περιστροφικά δημιουργώντας ροπή μέσω των πόλων που κινούνται αντίστροφα από αυτή (H. Wayne Beaty and Fink, D.G., 2012). Τα παρακάτω στοιχεία τα αναφέρει ο κατασκευαστής του κινητήρα σε μία ενσωματωμένη ειδική πινακίδα (Βλ. Εικόνα 2.3.1).



Εικόνα 2.3.1: Λεπτομέρεια από τον ηλεκτρικό κινητήρα της μηχανής, Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροδόκη Άρτεμις- Χαντζιάρη Αρχοντούλα ©

Μοντέλο:		SRDS43B6
Τύπος:		RSA
Είδος Απαιτούμενη τάση:		1(μονοφασικός)
Αποδιδόμενη Ισχύς (Ιπποι):		1/6
Πλαίσιο:		43 cm
Στροφές:		50/ ανά λεπτό
Γαχύτητα:		1425
Αύξηση Θερμοκρασίας:		40 °C /κατά το άνοιγμα
Ηλεκτροχρονική συνέχεια:		Συνεχής
Τάση	Χαμηλή	110
	Υψηλή	200
Ένταση	Χαμηλή	3,35
	Υψηλή	1,68

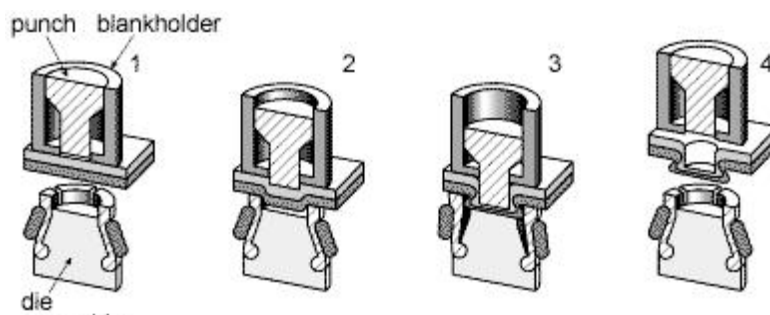
Πίνακας 1.1: Τα χαρακτηριστικά του κινητήρα όπως αναγράφονται στην ετικέτα σήμανσης..

Πέρα από τον κινητήρα, τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά αναφέρονται και στον τρόπο κατασκευής του αντικειμένου. Το μεγαλύτερο μέρος του αντικειμένου είναι σίδηρος και πιθανόν το υλικό κατασκευής, είναι χυτοσίδηρος. Σαν χυτοσίδηρος ορίζεται η ομάδα κραμάτων σιδηρού και άνθρακα. Η περιεκτικότητα του άνθρακα ξεκινάει από 2% και φτάνει έως 6.67%, παρόλα αυτά σπάνια υπερβαίνει το επίπεδο του 4.3% (Costa, V., 2019). Το υλικό αυτό χρησιμοποιούνταν κατά κόρον στην μαζική παραγωγή εξαιτίας του χαμηλού κόστους, της υψηλής μηχανικής αντοχής καθώς επίσης και της ευκολίας που διέθετε ως προς την διαμόρφωση του. Ανάλογα την περιεκτικότητα των στοιχείων απόκτα το μέταλλο διαφορετικές ιδιότητες, οι οποίες χρησιμοποιούνται σε ετερόκλιτους τομείς. Οι κατηγορίες όσο αναφορά το συγκεκριμένο κομμάτι είναι ο όλκιμος, ο ελατός, ο φαιός και ο λευκός χυτοσίδηρος (H., F. (n.d.). *History of Steel*).

Το συρτάρι και η θήκη του αντικείμενου έχει κατασκευαστεί, λογικά, με την χρήση μαγνητικών ελασμάτων. Το έλασμα αναφέρεται στο τελικό προϊόν που παράγεται από την διαδικασία της έλασης. Η μηχανή που χρησιμοποιείται σε αυτή την μέθοδο είναι το έλαστρο. Το μέταλλο εισέρχεται ανάμεσα από δύο κυλίνδρους που ονομάζονται ράουλα, οι οποίοι κινούνται αντίθετα (Μαγγανάς, Α., 2011). Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την συμπίεση και την παραμόρφωση του. Επιπλέον σύμφωνα με την μακροσκοπική παρατήρηση πιστεύεται ότι έχει διαμορφωθεί με την μέθοδο της πίεσης (“press joining”- “press work”) (Βλ. Εικόνα 2.3.2). Η παραπάνω διαδικασία είναι καθαρά βιομηχανική και αναφέρεται στην αναδίπλωση και στην ένωση μεταλλικών ελασμάτων με την χρήση πίεσης (Shiming, G. and Lothar, B.,1994). Η τεχνική του “press joining” περιλαμβάνει το μηχάνημα της διάτρησης και την μήτρα. Τα φύλλα μετάλλου τοποθετούνται στην μήτρα και το διατρητικό εργαλείο πέφτει με ορμή στην επιφάνεια. Είναι χρήσιμο να τονιστεί επίσης ότι η διάτρηση δεν επηρεάζει την ολότητα του μετάλλου και συνήθως εντοπίζεται σαν στίγμα στην περιοχή που ακουμπάει το εργαλείο (Βλ. Εικόνα 2.3.3).

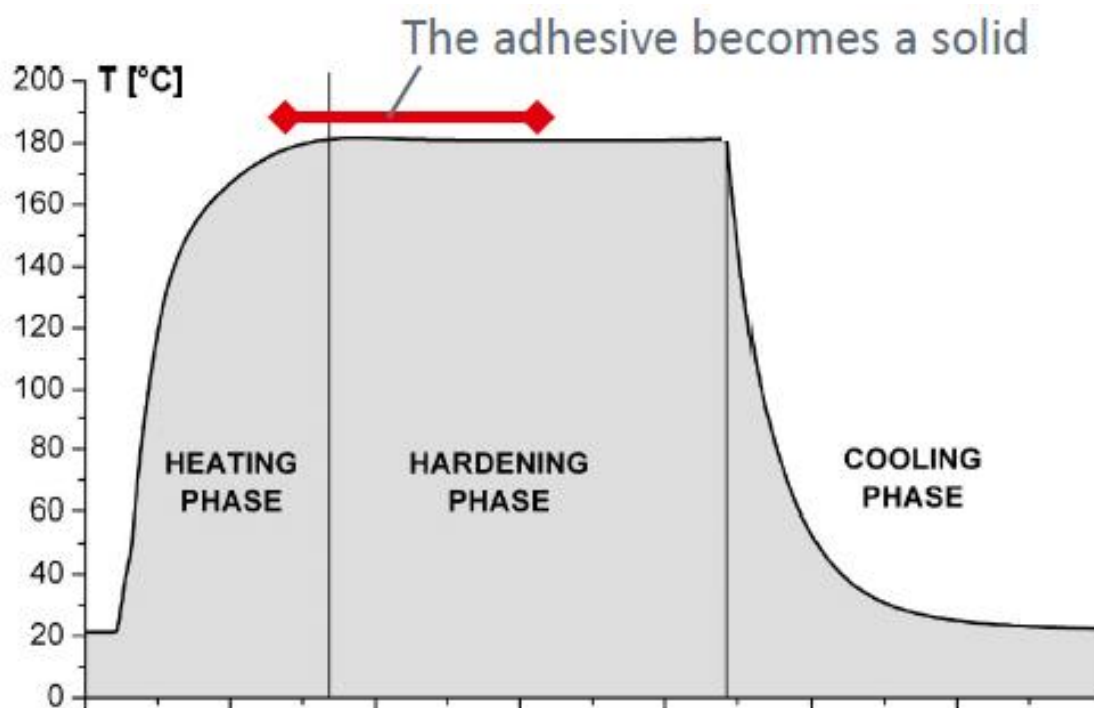


Εικόνα 2.3.2: Λεπτομέρεια από τα σημάδια της διαδικασίας :pressjoining: στο συρτάρι του αντικειμένου
Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροπόκη Αρτεμης- Χαντζιάρα Αρχοντούλα ©



Εικόνα 2.3.3: Σχηματική απεικόνιση της διαδικασίας του pressjoining. Φωτογραφία από το site: <https://www.twi-global.com/technical-knowledge/faqs/faq-what-is-clinching-and-how-does-it-work>.

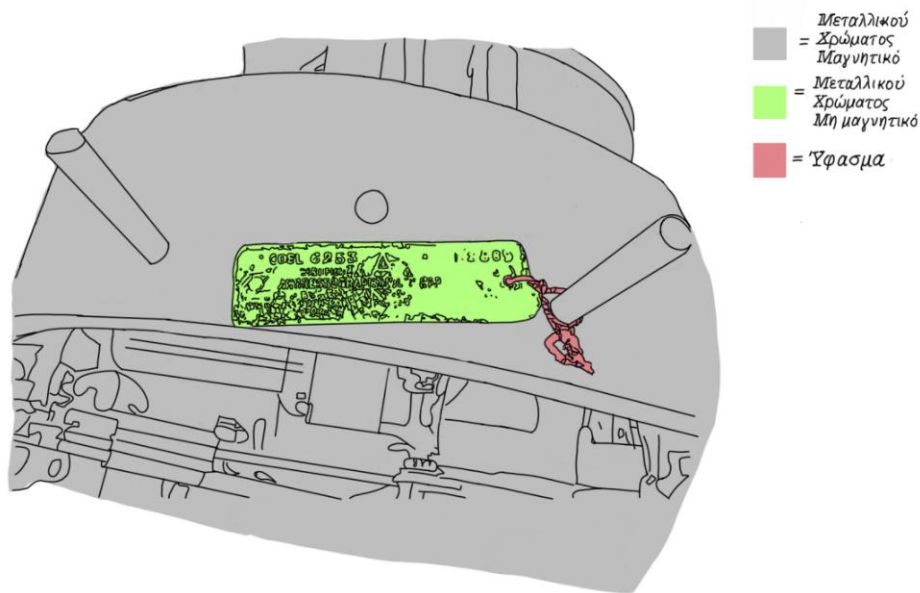
Παρατηρήθηκε, επιπλέον, ότι το συρτάρι και η θήκη έχουν βαφτεί διαφορετικά από το υπόλοιπο αντικείμενο. Η τεχνική βαφής που πιθανότατα χρησιμοποιήθηκε ήταν ευρύτερα γνωστή το 1930 στην αυτοκινητοβιομηχανία και παράλληλα στην βιομηχανία μαζικής παραγωγής. Αρχικά τα αντικείμενα επικαλύπτονταν με μια προετοιμασία μαύρου ή γκρι χρώματος και στην συνέχεια ραντίζονταν με την βαφή (με την χρήση πιστόλι ψεκασμού). Έπειτα τοποθετούνταν στους φούρνους για να ξεκινήσει η διαδικασία “ψησίματος της βαφής” (Βλ. Διάγραμμα 1.3). Η θερμοκρασία αυξάνονταν σταδιακά μέχρι περίπου τους 200C° που σταθεροποιούνταν και η χρωστική μετέβαινε στο στάδιο της σκλήρυνσης (Ramesh Singh, 2020). Με το πέρασμα περίπου 15-20 λεπτών, τα αντικείμενα έβγαιναν από τους φούρνους και επέστρεφαν σε θερμοκρασία δωματίου. Σαν τελικό στάδιο υπήρχε η επάλειψη του με κερί.



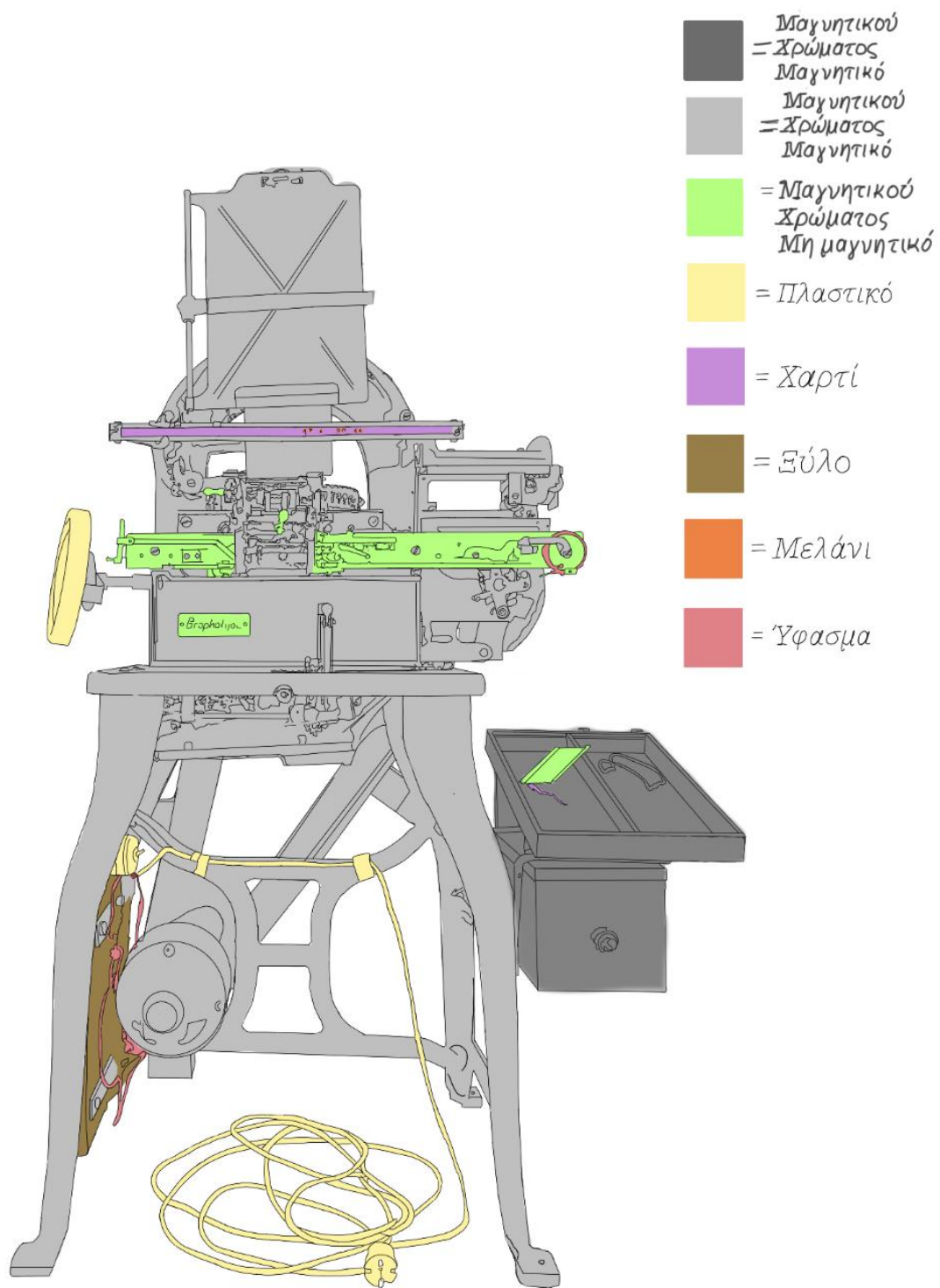
Διάγραμμα 1.3 : Απεικόνιση της θερμικής αύξησης κατά την διαδικασία της βαφής. Διάγραμμα από το site: https://www.researchgate.net/figure/A-generalized-automotive-paint-bake-cycle_fig1_339213326

2. 4 Υλικά κατασκευής

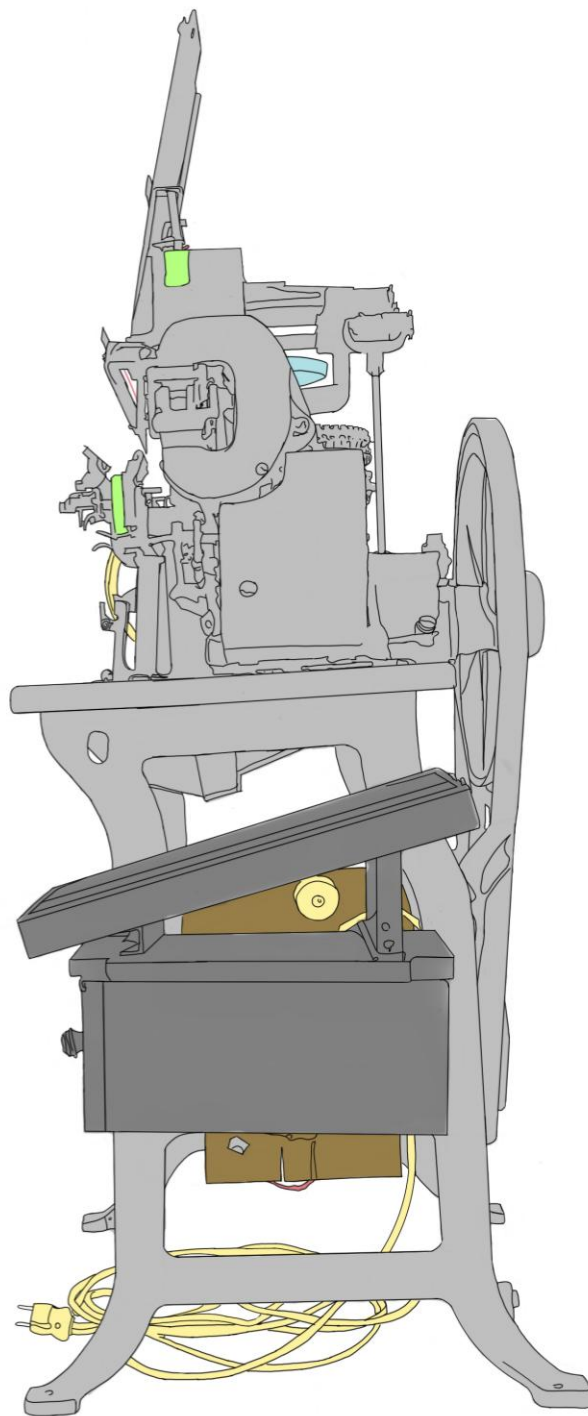
Το αντικείμενο είναι πολυσύνθετο και συγκεντρώνει διαφορετικές κατηγορίες υλικών, οργανικά και ανόργανα, αποτελείτε κυρίως από μέταλλο .Σε μεγαλύτερο ποσοστό εντοπίζεται ο σίδηρος που βρίσκεται μέσα στους μηχανισμούς και στο κύριο σώμα του αντικείμενου καθώς και στα αποσπώμενα εξαρτήματα όπως το αναγνώστηριό και η θήκη. Επιπρόσθετα διάφορα είδη κραμάτων εμφανίζονται σε πολλαπλά εξαρτήματα του μηχανισμού αλλά και στις ταμπέλες σήμανσης που παρέχει το αντικείμενο είτε για την αυθεντικότητα- προέλευση είτε για τα χαρακτηριστικά του .Σε πολλά μέρη του αντικειμένου εντοπίζονται οργανικά στοιχεία όπως το ξύλο που στηρίζει τον κινητήρα, το χαρτί με το μελάνι που υποδεικνύει την επιλογή του γράμματος ή νούμερου, οι υφασμάτινοι ιμάντες και τα διαφορά σκοινιά . Τέλος, είναι γνωστό ότι το αντικείμενο είναι αρκετά σύγχρονο οπότε φέρει και πλαστικά στοιχεία όπως ο διακόπτης του κινητήρα, το πλαστικό προστατευτικό πάνω στη ταινία με την γραμματοσειρά καθώς και το καλώδιο τροφοδοσίας ρεύματος του αντικειμένου, το οποίο είναι μια μεταγενέστερη προσθήκη.



Χάρτης 1.1: Χάρτης υλικών της πάνω όψης του αντικειμένου. Σχέδιο των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ-Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροπέκη Άρτεμις- Χαντζιάρια Αρχοντούλα ©

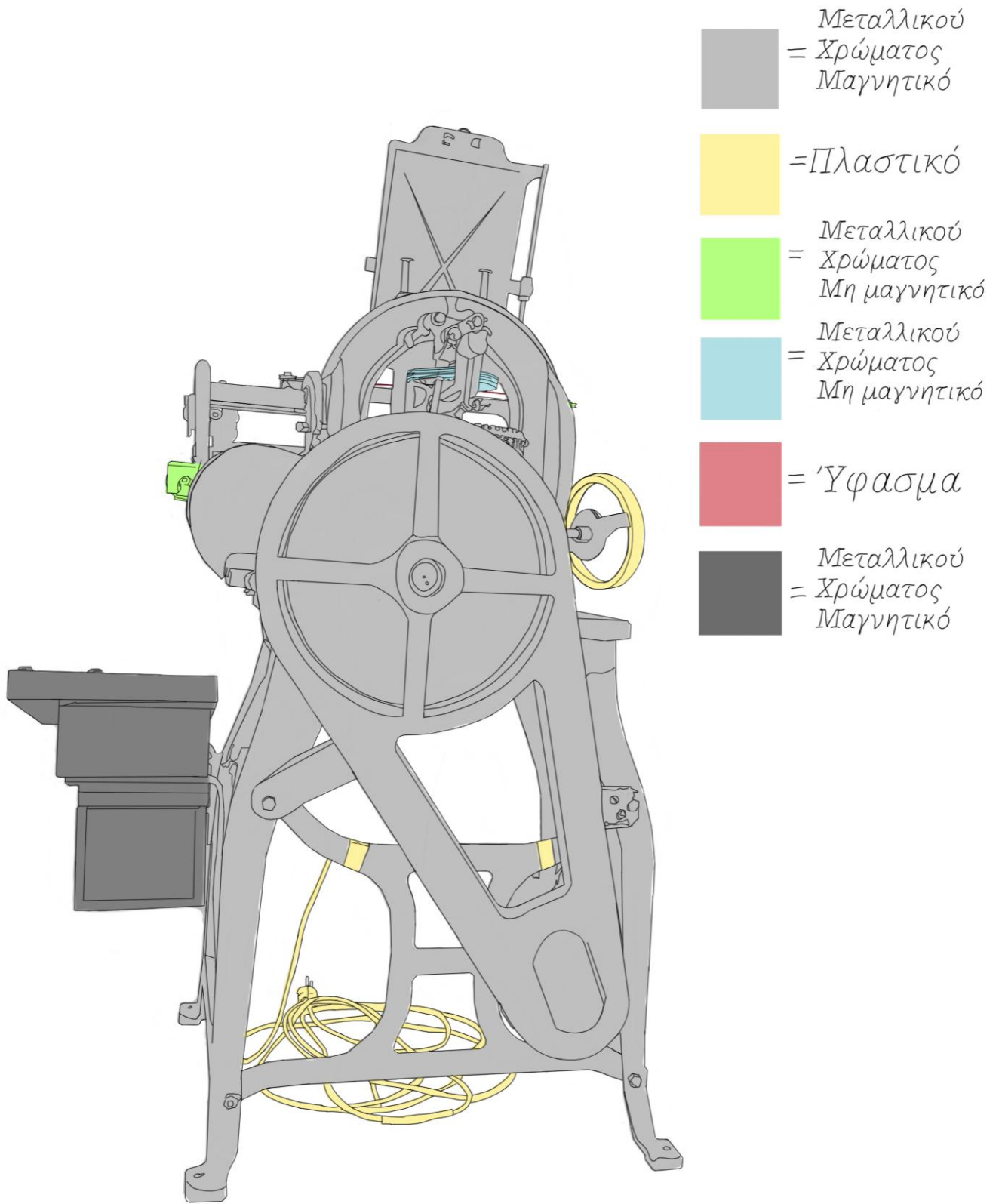


Χάρτης 1.2: Χάρτης υλικών της μπροστινής όψης του αντικειμένου. Σχέδιο των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροπόκη Άρτεμις- Χαντζιάρα Αρχοντούλα ®

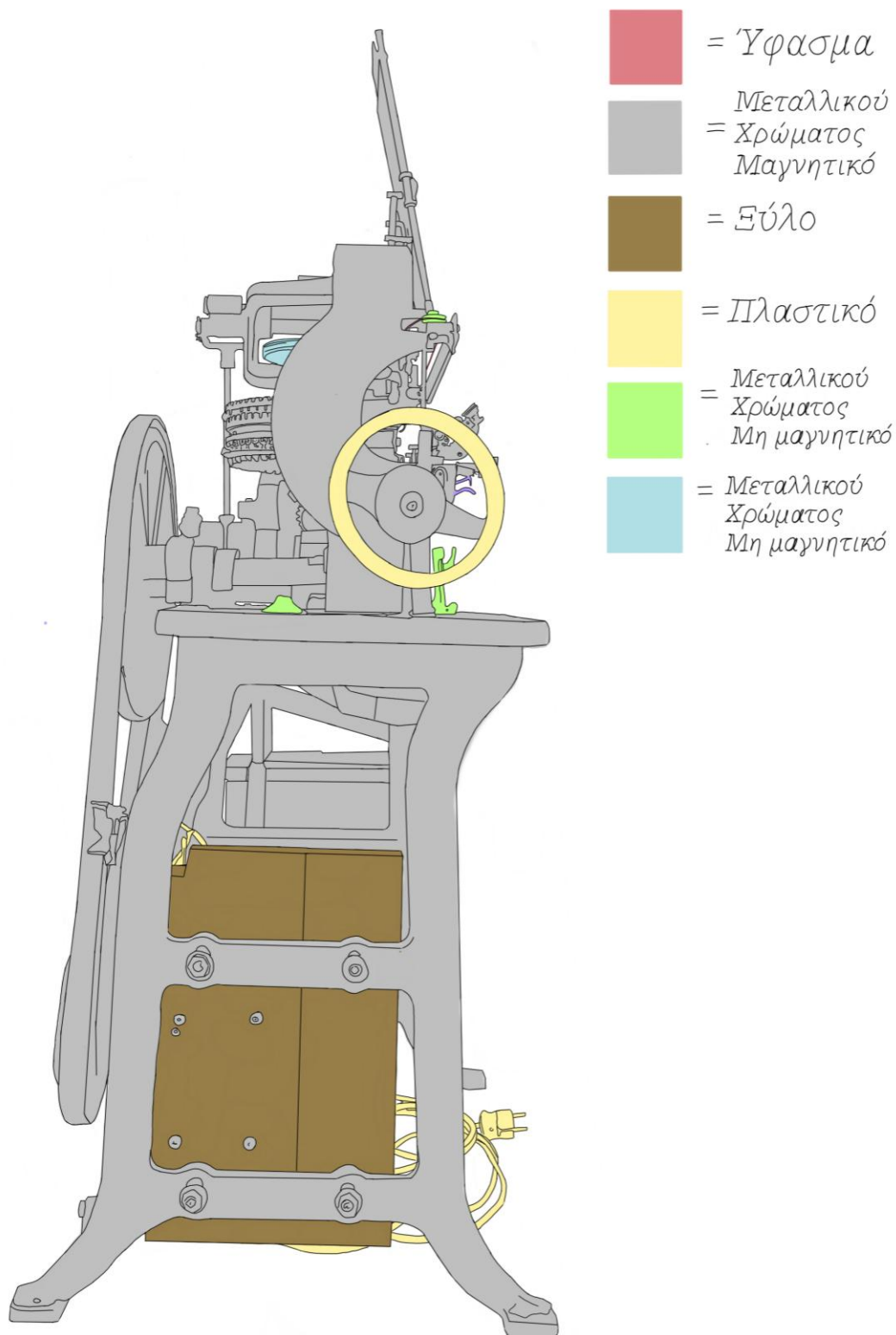


- Μεταλλικού
 = Χρώματος
 Μαγνητικό
- = Ξύλο
- = Μεταλλικού
 Χρώματος
 Μη μαγνητικό
- = Μεταλλικού
 Χρώματος
 Μη μαγνητικό
- = Πλαστικό
- = Ύφασμα
- Μεταλλικού
 Χρώματος
 Μαγνητικό

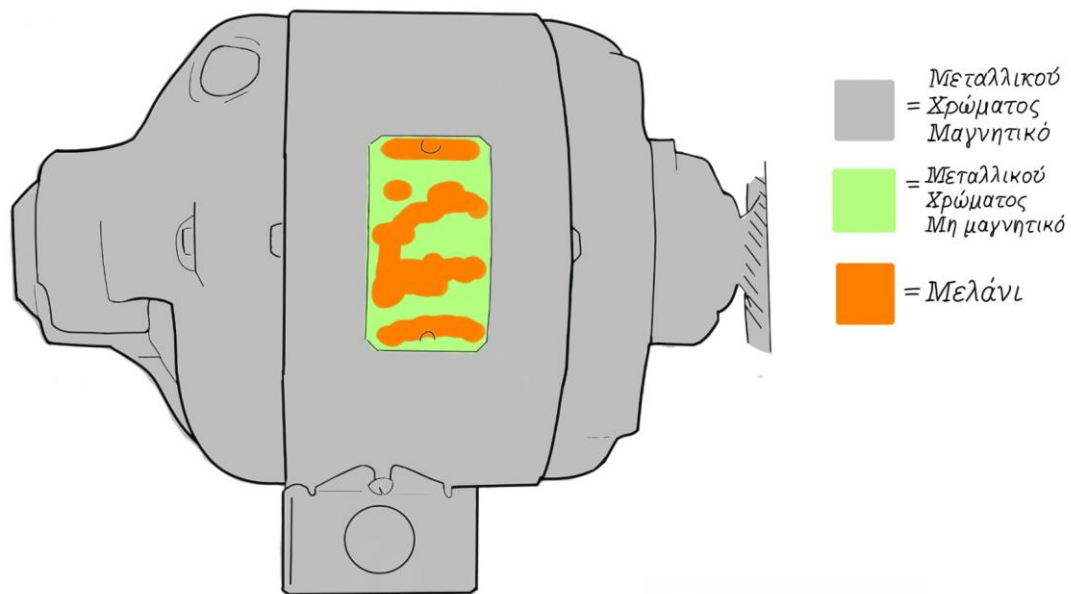
Χάρτης 1.3: Χάρτης υλικών της αριστερής πλάγιας όψης του αντικειμένου. Σχέδιο των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροπόκη Άρτεμις- Χαντζιάρα Αρχοντούλα ©



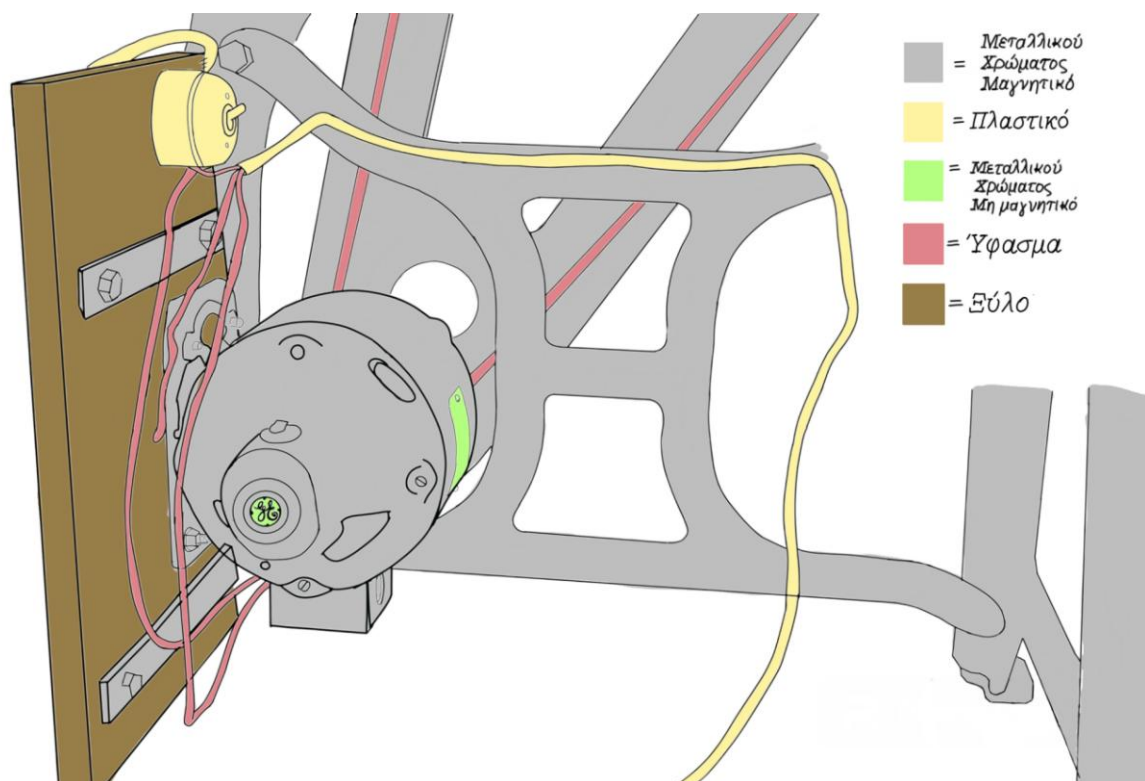
Χάρτης 1.4: Χάρτης υλικών της πίσω όψης του αντικειμένου. Σχέδιο των Ροπόκη Αρτεμης- Χαντζιάρα Αρχοντούλα ©



Χάρτης 1.5: Χάρτης υλικών της δεξιάς πλάγιας όψης του αντικειμένου. Σχέδιο των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροπόκη Άρτεμις- Χαντζάρα Αρχοντούλα ©



Χάρτης 1.6: Χάρτης υλικών της ηλεκτρικής μηχανής του αντικειμένου. Σχέδιο των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροπόκη Άρτεμις- Χαντζιάρα Αρχοντούλα ©

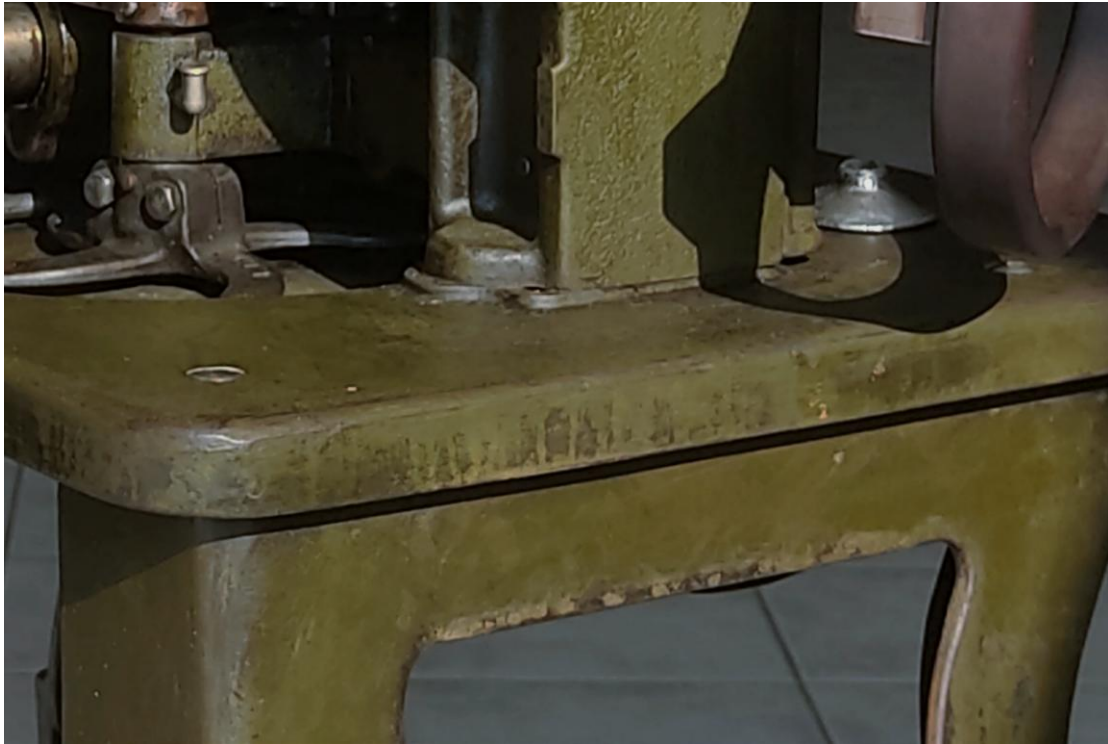


Χάρτης 1.7: Χάρτης υλικών της κάτω περιοχής του αντικειμένου. Σχέδιο των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροπόκη Άρτεμις- Χαντζιάρα Αρχοντούλα ©

2.4.1 Κύριο Υλικό

Έχει ήδη προαναφερθεί ότι το βασικό υλικό του αντικείμενου είναι μέταλλο και συγκεκριμένα σίδηρος. Πιθανολογείται ότι το προς συντήρηση αντικείμενο κατασκευάστηκε με φαιό χυτοσίδηρο. Η ερμηνεία αυτή βασίζεται στην επιφάνεια του μετάλλου κάτω από το ήδη υπάρχον χρώμα (Βλ. Εικόνα 2.4.1). Ο γκρίζος χυτοσίδηρος παρουσιάζει υψηλά επίπεδα γραφίτη, ουσιαστικά στην δομή του εντοπίζονται νιφάδες του παραπάνω στοιχείου στην σιδηρούχα μήτρα. Η ονομασία του βασίζεται στο χρωματισμό και στην ραγισμένη επιφάνεια που προέρχεται από τον γραφίτη, για να γίνει πιο σαφές, οι νιφάδες του γραφίτη κατά την παραγωγή εκτρέπονται και δημιουργούν αμέτρητες νέες ρωγμές. Θεωρείται ο πιο κοινός χυτοσίδηρος και είναι ευρέως γνωστός. Η χημική σύσταση αυτών των προϊόντων χύτευσης συνήθως είναι 2.5-4% άνθρακας, 1-3% πυρίτιο, επίσης μερικές φορές εντοπίζεται και η προσθήκη μαγγανίου από 0.1-1.2% και το εναπομένοντα ποσοστό είναι σίδηρος (H., F. (n.d.). *History of Steel*). Η χρήση του βασίζεται στην αντοχή του μετάλλου καθώς και στην υψηλή θερμική αγωγιμότητα. Η αντοχή του εξαρτάται ως επί το πλείστον από την μήτρα που χρησιμοποιείται. Η μήτρα βρίσκεται σε ένα φάσμα μεταξύ φερρίτη και περλίτη. Παραδειγματικά οι μεγάλες νιφάδες των στοιχείων μειώνουν την αντοχή του τελικού προϊόντος.

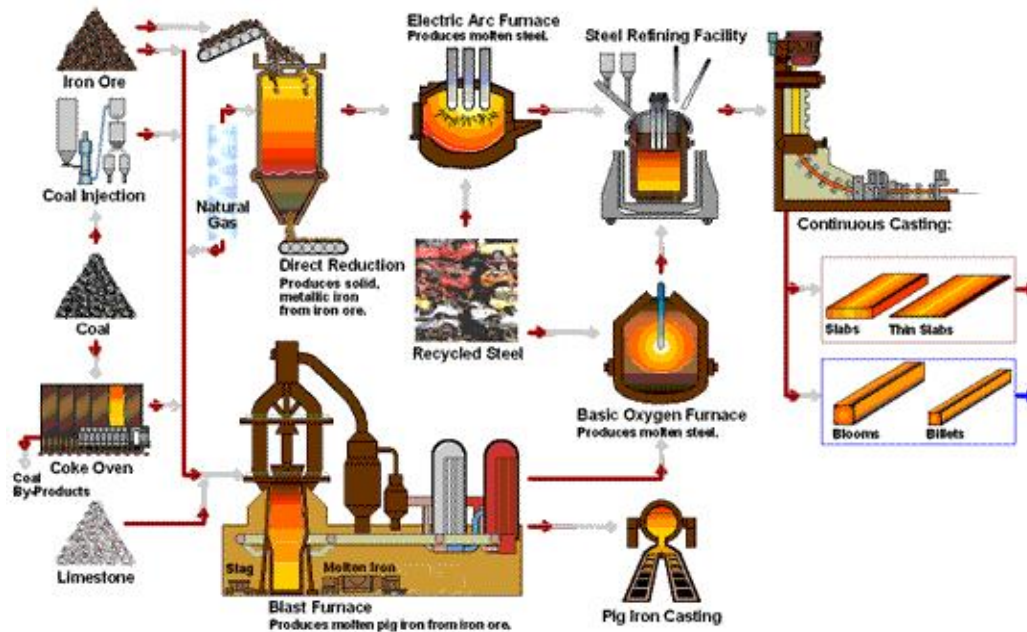
Παρόλα αυτά έχει αναφερθεί ότι το συρτάρι έχει κατασκευαστεί με ελάσματα μαγνητικού μετάλλου (Βλ. Εικόνα 2.4.2). Η βασική σκέψη ήταν ότι είναι κατασκευασμένο με το κύριο υλικό του αντικείμενου. Βέβαια μετά από βιβλιογραφική έρευνα η παραπάνω ιδέα καταρρίφθηκε, εξαιτίας της μειωμένης ελαστικότητας του χυτοσιδήρου, αυτό καθιστά την παραγωγή ελασμάτων σχεδόν αδύνατη. Συνεπώς ότι πιθανότατα είναι χάλυβας. Το συμπέρασμα αυτό προήλθε από την εκτεταμένη χρήση του μετάλλου στην βιομηχανία της Αμερικής την περίοδο κατασκευής του αντικείμενου καθώς επίσης και από την μορφολογία του συρταριού. Ο χάλυβας έχει ιδιαίτερη διαχείριση κατά την διάρκεια της παραγωγής του. Υπάρχουν τρεις τρόποι παραγωγής (Αργυροπούλου, Β., 2015), η εκ νέου τήξη παλιών μεταλλικών κατασκευών σε καμίνι ηλεκτρικού τόξου¹, η αναγωγή σιδηρούχων μετάλλων σε υψικάμινο για την δημιουργία χυτοσιδήρου ώστε να μετατραπεί σε χάλυβα με αφαίρεση του οξυγόνου² και η άμεση αναγωγή σιδηρούχων μετάλλων σε φρεατώδη θερμικά μονωμένο θάλαμο για την δημιουργία σπογγώδη σιδήρου ώστε να μετατραπεί σε χάλυβα δια μέσου κλίβανου ηλεκτρικού τόξου³ (Εικόνα 2.4.1). Με την παραγωγή του τελικού προϊόντος ο χάλυβας διαμορφωνόταν με διαφορές τεχνικές, παραδειγματικά αναφέρουμε την θερμή και την ψυχρή έλαση (Βλ. Εικόνα 2.4.2).



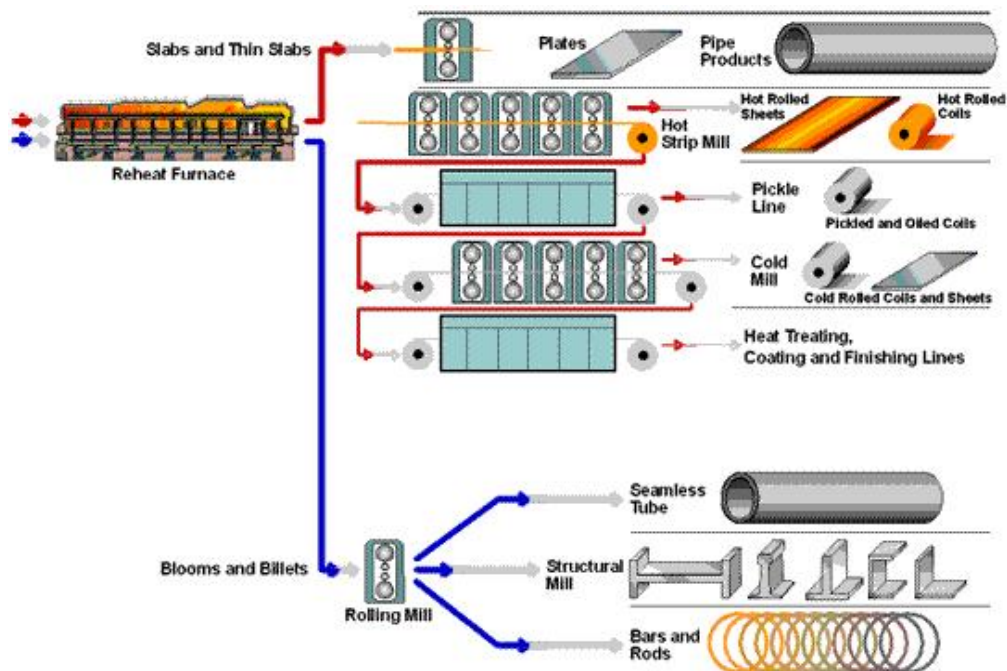
Εικόνα 2.4.1: Χ Λεπτομέρεια από τραπέζι, που φαίνεται η αρχική επιφάνεια κάτω από το ήδη υπάρχον χρώμα. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροπόκη Άρτεμις- Χαντζιάρα Αρχοντούλα ©



Εικόνα 2.4.2 : Το συρτάρι με την θήκη του αντικειμένου. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροπόκη Άρτεμις- Χαντζιάρα Αρχοντούλα ©



Εικόνα 2.4.3: Σχεδιαστική απεικόνιση των μεθόδων παραγωγής χάλυβα. Φωτογραφία από το site: <https://www.steel.org/steel-technology/steel-production/>



Εικόνα 2.4.4: Σχεδιαστική απεικόνιση των μεθόδων παραγωγής ελασμάτων. Φωτογραφία από το site: <https://www.steel.org/steel-technology/steel-production/>

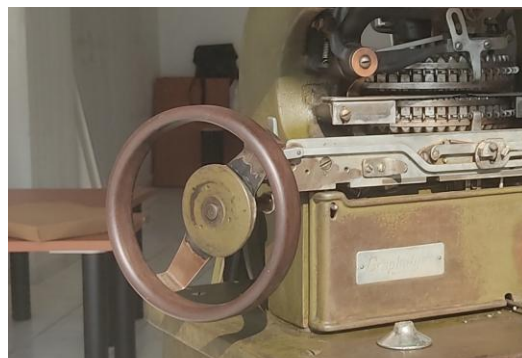
2.4.2 Πολυμερή

Με την μακροσκοπική παρατήρηση του αντικειμένου εντοπίστηκαν εξαρτήματα, τα οποία κατηγοριοποιούνται στα πολυμερή, όπως για παράδειγμα το πλαστικό (τροχός, διάφανη ταινία, διακόπτης κ.α.) (Βλ. Εικόνα 2.4.5- Εικόνα 2.4.6). Με τον όρο πλαστικό αναφέρονται όλα τα συνθετικά και τα ημι-συνθετικά οργανικά στερεά υλικά (McMurry, J., 1988). Είναι κυρίως πολυμερή υψηλού μοριακού βάρους, βέβαια στην σύγχρονη βιομηχανία γίνονται προσμίξεις με διαφορετικά οργανικά ή και μη υλικά για την βελτίωση των χαρακτηριστικών τους (Canadian Conservation Institute. Symposium 1991). Σαν πρώτη ύλη για την παραγωγή πλαστικών χρησιμοποιούνται εποξικές ή ακρυλικές ρητίνες.

Σύμφωνα με το ακαδημαϊκό βιβλίο “Σύγχρονη Γενική Χημεία, Αρχές και Εφαρμογές”, συνθετικό πολυμερές είναι μια πολύ υψηλής μοριακή μάζα χημική οντότητα, η οποία δομείται από πολλές επαναλαμβανόμενες μονάδες μικρής μοριακής μάζας (Ebbing, D.D., Gammon, S.D. and Klouras, N.D., 2014). Καθένα από τα μεμονωμένα μόρια που σχηματίζουν το πολυμερές ονομάζεται μονομερές. Οι δύο μεγάλες κατηγορίες των πολυμερών, ανάλογα με την προέλευση τους, είναι τα συνθετικά και τα βιολογικά. Από την μια πλευρά τα βιολογικά κατηγοριοποιούνται σε πρωτεΐνες, λιπίδια, νουκλεϊκά οξέα και υδατάνθρακες. Ενώ από την αντίθετη πλευρά ταξινομούνται ανάλογα με την σύνθεση τους, σε πολυμερή αλυσιδωτής ανάπτυξης και πολυμερή σταδιακής ανάπτυξης. Αναλυτικότερα τα πολυμερή αλυσιδωτής ανάπτυξης δημιουργούνται δια μέσου αλυσιδωτών αντιδράσεων πολυμερισμού. Κατά την διάρκεια των χημικών αντιδράσεων προστίθεται ένας εκκινητής στους διπλούς δεσμούς άνθρακα με άνθρακα ακόρεστου υποστρώματος. Έτσι παράγεται ένα δραστικό ενδιάμεσο και αυτό με την σειρά του αντιδρά με το δεύτερο μόριο μονομερούς και η διαδικασία συνεχίζεται. Σαν εκκινητές ορίζουμε τα οξέα, τις βάσεις ή τις ρίζες. Ο πολυμερισμός με την μεσολάβηση ελεύθερων ριζών ήταν ιστορικά η πιο κοινή μέθοδος σύνθεσης επειδή μπορεί να πραγματοποιηθεί με σχεδόν οποιοδήποτε μονομερές βινυλίου. Σταδιακά



Εικόνα 2.4.5 : Ο διακόπτης του κινητήρα.
Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ-
Εργαστήριο Μεταλλικών
Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροπόκη Άρτεμις-
Χαντζιάρια Αρχοντούλα ©



Εικόνα 2.4.6: Ο τροχός του αντικειμένου.
Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ-
Εργαστήριο Μεταλλικών
Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροπόκη Άρτεμις-
Χαντζιάρια Αρχοντούλα ©



Εικόνα 2.4.7: Το καουτσουκόδεντρο.
Φωτογραφία από το site:
<https://www.nathab.com/blog/the-origins-of-rubber-and-the-case-for-sustainability/>

αναπτυσσόμενα πολυμερή παράγονται με αντιδράσεις στις οποίες κάθε δεσμός σχηματίζεται σταδιακά και είναι ανεξάρτητος από συμπολυμερή. Οι περισσότερες εξελίξεις πολυαμιδίου παράγονται μέσω αντιδράσεων που περιλαμβάνουν δύο αντιδραστήρια, το καθένα με δύο λειτουργικές ομάδες αμφοτέρως.

Ένα υλικό που συμπίπτει και με τις δύο προαναφερθείσες μεγάλες κατηγορίες πολυμερών είναι το καουτσούκ(Canadian Conservation Institute. Symposium,1991) (Βλ. Εικόνα 2.4.7). Το καουτσούκ εντοπίζεται στο αντικείμενο σαν συνδετικό μέσο μεταξύ κινητήρα και συστήματος καθώς επίσης προσαρτημένο σε διάφορα μεταλλικά εξαρτήματα του (Βλ. Εικόνα 2.4.8). Όσο αναφορά το φυσικό καουτσούκ είναι ένα πολυμερές προσθήκης ισοπρενίου με τυπική ονομασία, 2 μεθυλο-1,3 βουταδιένιο. Ενώ η συνθετική του μορφή παράγεται με την θέρμανση ισοπροπενίου με παρουσία καταλύτη. Η δομή του αποτελείται από μακριές περιελιγμένες πολυμερές αλυσίδες. Η ευκαμψία του οφείλεται στην ελαστική παραμόρφωση του καουτσούκ, πιο συγκεκριμένα όταν επεκτείνεται με την χρήση εξωτερικής δύναμης οι περιελίξεις ξετυλίγονται και όταν παύει να υφίσταται παραμόρφωση τα μόρια ξαναγυρνάνε περίπου στις πρωταρχικές τους θέσεις. Το φυσικό καουτσούκ, έχει την τάση σε υψηλές θερμοκρασίες να αυξάνεται κατακόρυφα η κολλητική του ιδιότητα, αντίθετα με τις χαμηλές που καθίσταται σαθρό και εύθρυπτο. Ο Charles Goodyear ανακάλυψε μία μέθοδο ονόματι βουλκανισμός . Η βασική αρχή της ήταν η θέρμανση του φυσικού καουτσούκ με θείο , η συγκεκριμένη τεχνική οδηγούσε στην σταυροειδή σύνθεση των πολυμερών και πιο συγκεκριμένα στη σταθεροποίηση των μορίων . Με την νέα αυτή ιδιότητα τα προαναφερθείσα μειονεκτήματα έπαψαν να υπάρχουν. Το πιο γνωστό συνθετικό καουτσούκ είναι το στυρένιο - βουταδιένιο (SBR) ,ένα συμπολυμερές που παράγεται από 75% 1.3-βουταδιένιο και 25% στυρένιο (Ebbing, D.D., Gammon, S.D. and Klouras, N.D., 2014).



Εικόνα 2.4.8: Ο μάντας του κινητήρα. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ρολόκη Άρτεμις- Χαντζιάρα Αρχοντούλα ©

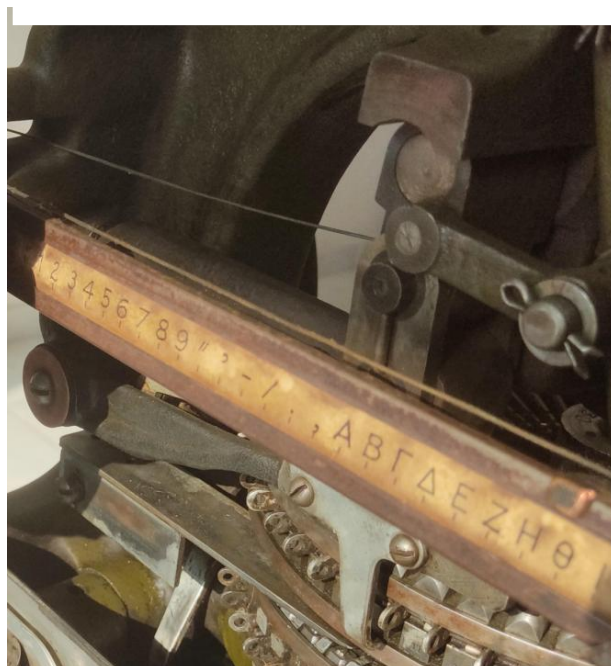
2.4.3 Οργανικά Υλικά

Ξεχωριστός λόγος όμως πρέπει να γίνει και για τα οργανικά μέρη του αντικειμένου. Αναλυτικότερα εντοπίστηκαν ξύλο, χαρτί και ύφασμα. Το ξύλο που στηρίζει τον κινητήρα, όπως έχει ήδη προαναφερθεί θεωρείται ένα περίπλοκο πολυμερές σύστημα (Βλ Εικόνα 2.4.9). Με το 90-99% του να αποτελείται από πολυμερείς (κυτταρίνη, λιγνήνη, πρωτεΐνη) ενώ το εναπομένοντα ποσοστό, δηλαδή 10-1%, περιέχει ανόργανες ή οργανικές ολιγομερείς ενώσεις (τέφρα, εκχυλίσματα). Η δομή του είναι πορώδης και ινώδης, γεγονός που επηρεάζει τα γενικά χαρακτηριστικά του. Βασιζόμενοι σε αναλύσεις οι ερευνητές κατέληξαν ότι η ξηρή μάζα του ξύλου περιέχει 50% C, 44% O και 6% H (Πούρνου, Α., 2008). Η τομή, που έχει γίνει για την παραγωγή του ξύλινου αντικειμένου πιθανότατα είναι ακτινική. Η ακτινική λαμβάνεται από την κάθετη τομή μεταξύ εντεριώνης και φλοιού. Γενικότερα το ξύλο έχει χρησιμοποιηθεί σε διαφορετικούς τομείς εδώ και αιώνες, παραδειγματικά αναφέρονται η κατασκευή επίπλων και το χαρτί.

Το χαρτί είναι ένα προϊόν βιομηχανικής παραγωγής. Στο αντικείμενο προς συντήρηση στην ταινία του αλφάβητου εντοπίστηκε ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο χαρτί που έφερε πάνω του τα γράμματα (Βλ. Εικόνα 2.4.10). Βασιζόμενοι στην χρονολογία του αντικείμενου και την βιομηχανία του χαρτιού την συγκεκριμένη εποχή υποθέτουμε ότι έχει δημιουργηθεί με την παρακάτω μέθοδο. Για αρχή στην διαδικασία αυτή δημιουργείται ένα εναιώρημα που αποτελείται από διάφορες φυσικές, ορυκτές ή τεχνικές ίνες και νερό. Στην πορεία γίνεται έλεγχος και αφαίρεση τυχόν ακαθαρσιών. Επίσης σημαντικό βήμα της παραγωγής είναι ο εξευγενισμός του μείγματος, δηλαδή η προσθήκη χημικών για την μετατροπή των χαρακτηριστικών του (λεύκανση, υφή αντοχή). Τέλος ο πολτός τοποθετείται σε μία υφασμάτινη ταινία για την αποστράγγιση του και μετά οδηγείται στο



Εικόνα 2.4.9: Το ξύλινο υποστήριγμα του κινητήρα. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροπόκη Αρτεμις- Χαντζιάρια Αρχοντούλα ©



Εικόνα 2.4.10: Η χάρτινη ταινία που φέρει πάνω της το αλφάβητο. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροπόκη Αρτεμις- Χαντζιάρια Αρχοντούλα ©

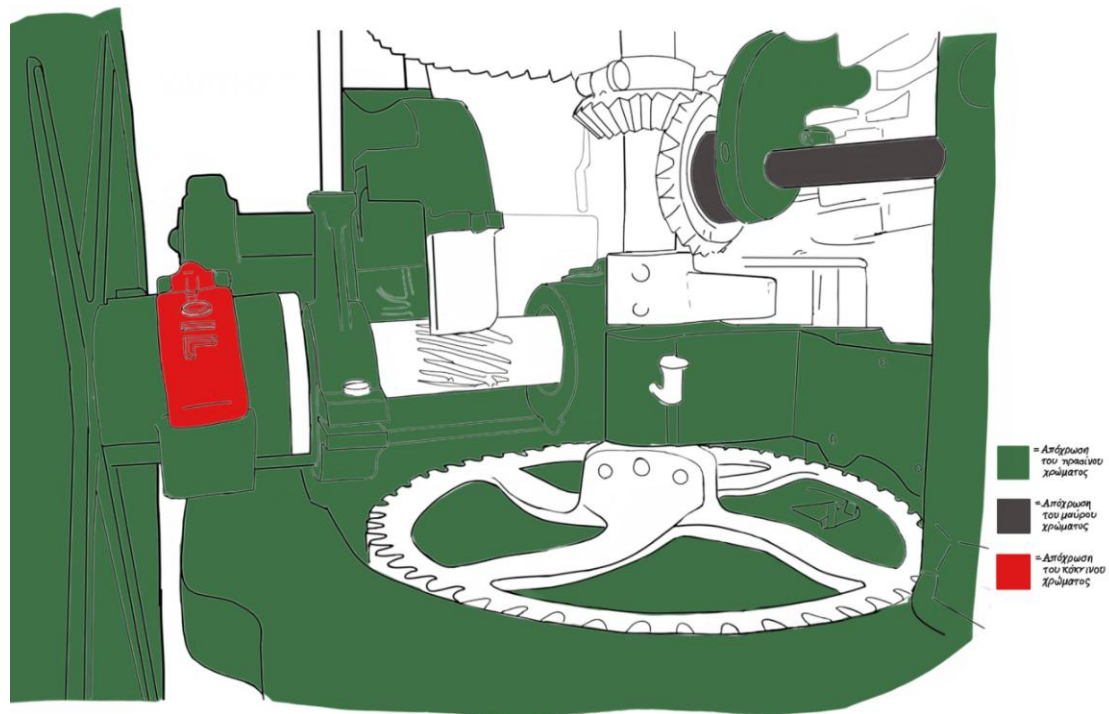
ξηραντήρα, από εκεί διαμορφώνεται με την βοήθεια κυλίνδρων σε ρολό και προωθείται στα χορτοκοπτικά εργαστήρια (Καρατζάνη, Α., 2013).

Το απόκομμα χαρτιού που ήταν προσαρτημένο στο αντικείμενο, έφερε στην επιφάνεια του εκτυπωμένα στοιχεία (Βλ. Εικόνα 2.4.10) . Το μελάνι εκτύπωσης που χρησιμοποιούσαν στην βιομηχανία της εποχής, ξεκίνησε από το εκτυπωτικό πιεστήριο Gutenberg και αποτελούνταν από λινέλαιο και αιθάλες. Στις αρχές του 20ου αιώνα η παραγωγή μελανιών άλλαξε ριζικά και άρχισαν να δίνουν έμφαση σε εκφάνσεις των χαρακτηριστικών του. Τα μελάνια που χρησιμοποιούνταν αργότερα στην εκτύπωση, είναι γνωστά με την ονομασία “intaglio inks”. Προέρχονταν από διαλυτή πίσσα, ρητίνες και από πετρελαϊκές νάφθες (T. Editors of Encyclopedia, 2021).

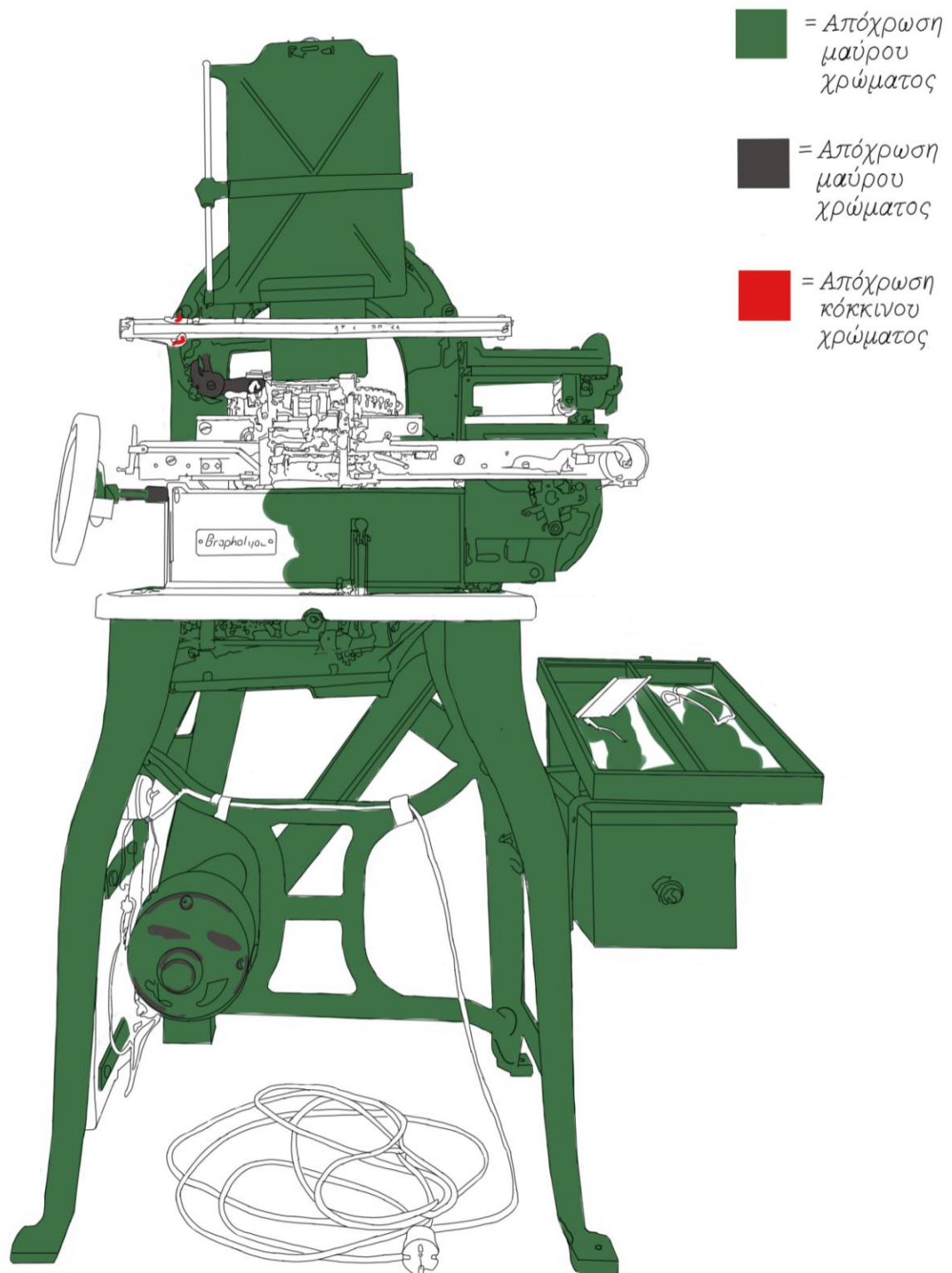
Στο αντικείμενο παρατηρούνται επίσης βοηθητικά υφασμάτινα σχοινιά και ταινίες (Βλ. Εικόνα 2.4.10). Με τον όρο ύφασμα εννοείται κάθε αντικείμενο που έχει προέλθει από ύφανση. Η ύφανση είναι η διαδικασία της διαπλοκής νημάτων, όπου νήμα είναι ένα μεγάλο συνεχές σύμπλεγμα ινών. Με τον όρο ίνες αναφερόμαστε στα επιμέρους μέρη του υφάσματος, οι οποίες αποτελούνται από μονομερή στοιχεία τα οποία ενώνονται και σχηματίζουν τα πολυμερή. Ο βαθμός πολυμερισμού αλλάζει ανάλογα με την προέλευση των ινών. Τέλος είναι γνωστό ότι το πολυμερές της ίνας καθορίζεται από τον προσανατολισμό, την γραμμικότητα, το μοριακό βάρος και το σημείο τήξης. Μέχρι και τα μέσα του 19ου αιώνα χρησιμοποιούσαν φυσικές ίνες. Στα τέλη του άρχισαν να παράγονται οι ημισυνθετικά υφάσματα, που βέβαια εξακολουθούσαν να έχουν σαν πρώτη ύλη φυσικά συστατικά. Η μετάβαση στα συνθετικά υφάσματα έγινε με την χρήση πλαστικών, νάιλον και πολυεστερικών νημάτων που παράγονταν στις πετρελαιοβιομηχανίες. Στο “σύστημα των καρτών” και συγκεκριμένα στο φρένο, παρατηρήθηκε ένα ελαστικό ύφασμα, που πιθανολογούμε ότι είναι καθαρά συνθετικό. Σε αντίθεση με τα δυο ακόμα βοηθητικά εξαρτήματα που βρέθηκαν και πιθανώς προέρχονται από οργανικές ύλες.

2.5 Χρωστικές

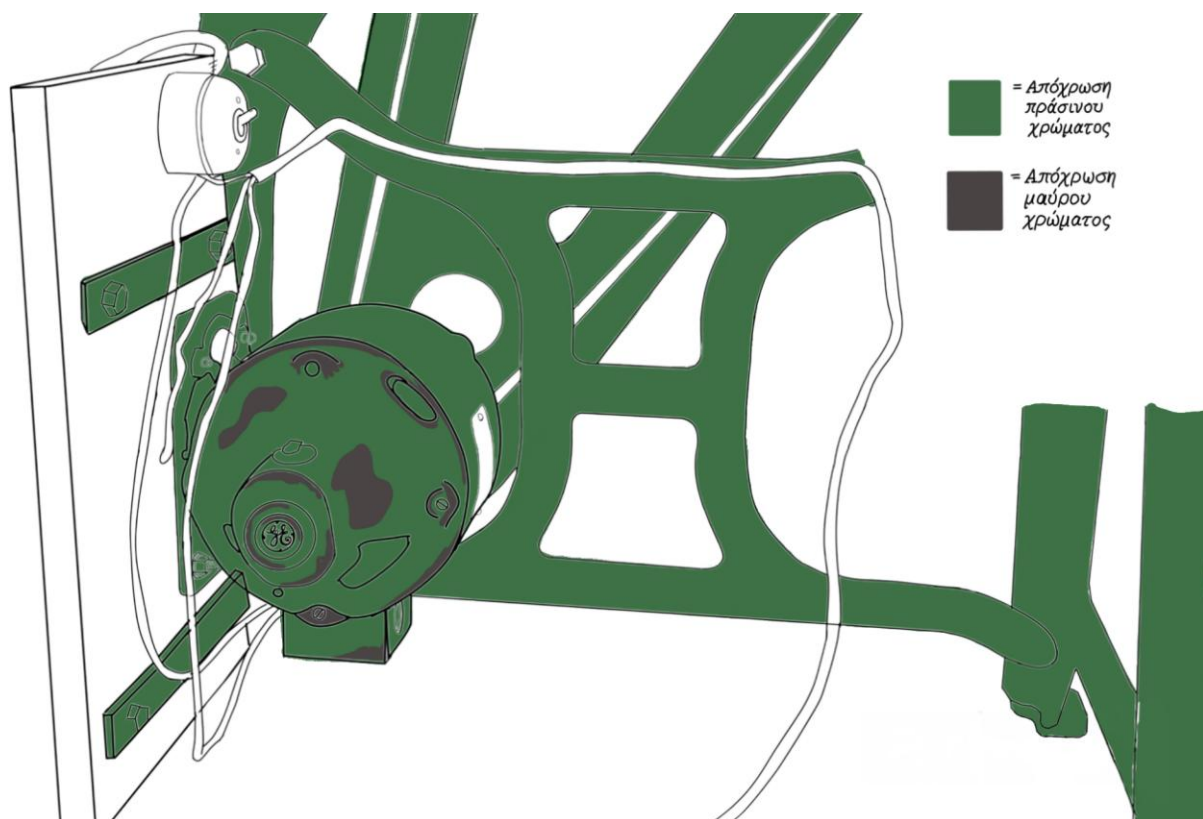
Το 1930 το δημοφιλέστερο είδος βαφής ήταν η ονομαζόμενη “enamel painting”(βαφή σμάλτου). Έγινε ευρύτερα γνωστή μέσω της εκτεταμένης χρήσης στις αυτοκινητοβιομηχανίες της εποχής. Στην επιφάνεια του αντικείμενου παρατηρήθηκαν τρεις βασικές αποχρώσεις, μαύρη, πράσινη και κόκκινη. Είναι ασφαλές να υποθεί ότι είναι βαφές σμάλτου. Συγκεκριμένα αυτές, τον 20ο αιώνα, αναφέρονταν στα καλυπτικά προϊόντα που είχαν σαν βάση το λάδι και μερικές φορές την νιτροκυτταρίνη. Τα “enamel painting” είναι μια ευρεία κατηγορία και ανάλογα τις προσθήκες που έχουν γίνει στην βάση τους (λάδι ή νιτροκυτταρίνη) έχει και διαφορετικές ιδιότητες καθώς και διαφορετική διαχείριση των υλικών. Σε αυτό το σημείο είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι δεν πρέπει να ταυτίζεται με την χρήση του σμάλτου στα διακοσμητικά υαλώδες αντικείμενα. Η ονομασία των συγκεκριμένων βαφών, από πολλούς χαρακτηρίζεται λανθασμένη, διότι μπορεί να ταυτιστεί με αρκετά προϊόντα του εμπορίου. Η δημοτικότητα του οφείλονταν στην ευχρησία του σαν υλικό και στις τελικές ιδιότητες που παρείχε στο εκάστοτε αντικείμενο. Η διαπίστωση αυτή δεν αποτελεί λεκτική υπερβολή καθώς παρείχε ένα γυαλιστερό ομοιόμορφο φινίρισμα και προσέδιδε προστασία από την παρατεταμένη χρήση και τις διακυμάνσεις της θερμοκρασίας. Οι εφαρμογές της βαφής, δεν σταμάτησαν στον τομέα της βιομηχανίας αλλά επεκτάθηκαν και στην τέχνη. Γνωστοί καλλιτέχνες όπως ο Πικάσο και ο Πόλοκ, την χρησιμοποιούσαν είτε αυτούσια ή με προσμίξεις για τα έργα τους (Learner, Thomas JS; Smithen, Patricia; Krueger, Jay W; Schilling, Michael R, eds., 2008).



Χάρτης 1.8: Χάρτης χρωστικών της κεντρικής μηχανής του αντικείμενου. Σχέδιο των Ροπόκη Αρτεμής-Χαντζιάρια Αρχοντούλα ©



Χάρτης 1.9: Χάρτης χρωστικών της μπροστινής όψης του αντικειμένου. Σχέδιο των Ροδόκη Αρτεμής-Χαντζιάρα Αρχοντούλα ©



Χάρτης 1.10: Χάρτης χρωστικών της κάτω περιοχής του αντικειμένου. Σχέδιο των Ροπόκη Άρτεμις-Χαντζιάρα Αρχοντούλα ©

2.6 Παθολογία

Η παθολογία που συναντήθηκε στο αντικείμενο χωρίζεται σε τρεις βασικές κατηγορίες φθορών την απώλεια υλικού και χρώματος, τις επικαθίσεις και την οξείδωση του μετάλλου. Σαν απώλεια υλικού ορίζεται η απόσπαση και η απομάκρυνση ενός μέρους του αντικείμενου πριν την εύρεση του, εξαιτίας φυσικών ή ανθρώπινων παραγόντων. Ενώ απώλεια χρώματος θεωρείται η απουσία του σε μια συγκεκριμένη έκταση του αντικείμενου, εξαιτίας φυσικών ή τεχνητών παραγόντων.

Η μεγαλύτερη απώλεια του υλικού εντοπίζεται στο πίσω μέρος του, πιο συγκεκριμένα στην σύνδεση του προστατευτικού καλύμματος και του βασικού αντικείμενου. Στο σημείο αυτό έχει γίνει προγενέστερη επέμβαση με χρήση μεταλλικού συνδέσμου (Βλ. Εικόνα 2.6.1). Παρόμοια απώλεια υλικού έχουμε και στο εσωτερικό της μηχανής καθώς από ένα γρανάζι λείπουν πέντε “δόντια” (Βλ. Εικόνα 2.6.3). Η απώλεια χρώματος, συναντάται κυρίως στο κουβούκλιο όπως επίσης και στο πάνω μέρος του τραπεζιού (Βλ. Εικόνα 2.6.2). Σε γενικότερα πλαίσια διακρίνονται μικρές φθορές σε όλη την επιφάνεια του αντικείμενου όπως ρηγματώσεις στα πόδια, στις ενώσεις του συρταριού αλλά και στην χρωματική επιφάνεια. Το χρωματικό στρώμα σε κάποια σημεία φέρει επίσης εκδορές και κρακελαρίσματα.

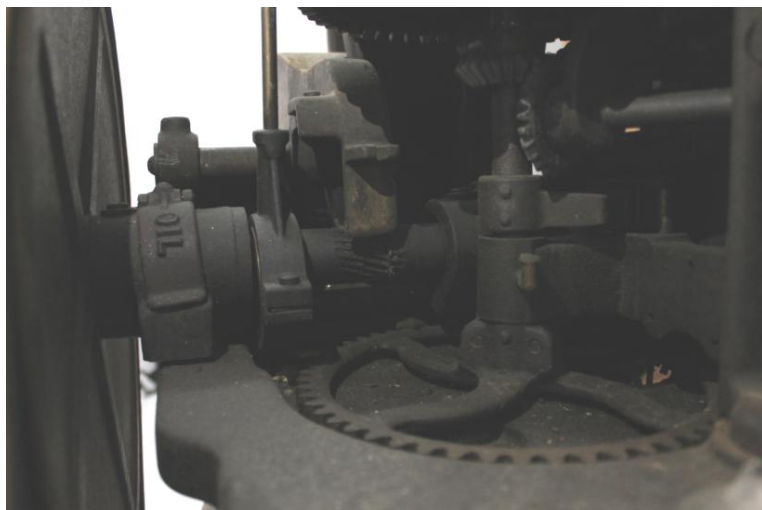


Εικόνα 2.6.1: Λεπτομέρεια από την πίσω όψη του αντικείμενου, που απεικονίζει την απώλεια υλικού και την μεταγενέστερη. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ-Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροδόκη Άρτεμις- Χαντζιάρα Αρχοντούλα ©

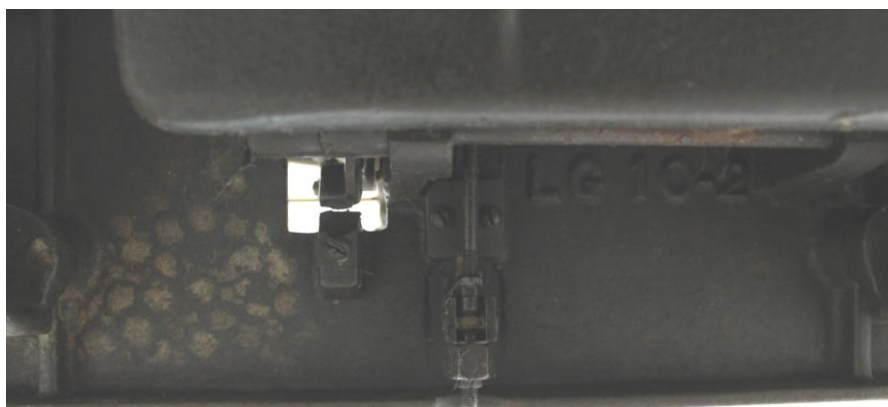


Εικόνα 2.6.2, 2.6.3: Λεπτομέρεια από την απώλεια χρώματος στην επιφάνεια του τραπεζιού. Τα σπασμένα “δόντια” γραναζιού. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ-Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροδόκη Άρτεμις- Χαντζιάρα Αρχοντούλα ©

Όσο αναφορά τις επικαθίσεις το βασικό «ξένο» σώμα που εντοπίστηκε ήταν το λάδι μηχανής, που χρησιμοποιούνταν για την ομαλή λειτουργία του αντικειμένου και ίσως ως προστατευτικό (Βλ. Εικόνα 2.6.4). Ο λόγος που οδηγήθηκε προς αυτή την κατεύθυνση η πορεία σκέψης, ήταν διότι το λάδι βρέθηκε σχεδόν σε όλη την έκταση του αντικειμένου και όχι μόνο στον μηχανισμό (Βλ. Εικόνα 2.6.5). Το λάδι μηχανής, βιβλιογραφικά είναι γνωστό ότι έχει σαν βάση του το ορυκτέλαιο (σε ποσοστό 90%). Το ορυκτέλαιο είναι ένα από τα κλάσματα του πετρελαίου και αποτελείται από κυκλοαλκάνια και αλκάνια (McMurry, J., 1988). Ένα ακόμα σημείο παρατήρησης ήταν στην επιφάνεια του αναγνωστηρίου που ένα μικρό μέρος του ήταν καλυμμένο με μια κηρώδης ουσία. Οι περεταίρω βιολογικές επικαθίσεις είχαν προέλθει από τα χρόνια έκθεσης σε εξωτερικό χώρο χωρίς την παρουσία προστατευτικού καλύμματος, όπως σκόνη. Βασιζόμενοι στην μακροσκοπική παρατήρηση στοιχειοθετείτε ότι στα σημεία που δεν είχαν τόσο ισχυρή παρουσία λαδιού, η οξείδωση ήταν εκθετικά μεγαλύτερη., σαν παράδειγμα αναφέρεται το μεταλλικό περιθώριο γύρω από την χάρτινη ταινία της γραμματοσειράς (Βλ. Εικόνα 2.6.7), καθώς και στα σημεία που συλλεγόταν το νερό της βροχής δηλαδή την θήκη και το συρτάρι (Βλ. Εικόνα 2.6.6). Με γνώμονα τις μακροσκοπικές παρατηρήσεις, αναλύθηκε περαιτέρω το φαινόμενο της οξείδωσης.

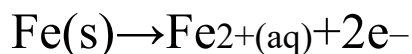


Εικόνα 2.6.4: Το εσωτερικό της κεντρικής μηχανής πριν από την συντήρηση. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροδόκη Άρτεμις- Χαντζιάρα Αρχοντούλα ©



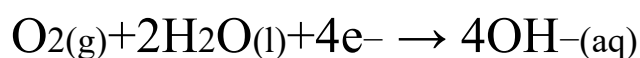
Εικόνα 2.6.5: Λεπτομέρεια από την κάτω όψη του αντικειμένου, που απεικονίζει στίγματα ελαίου. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροδόκη Άρτεμις- Χαντζιάρα Αρχοντούλα ©

Η ατμοσφαιρική υγρασία συσσωρεύεται στην επιφάνεια του σιδήρου και δημιουργεί ένα λεπτό στρώμα (Βλ. Εικόνα 2.6.8), το οποίο περιέχει οξυγόνο καθώς και διαλυμένες ατμοσφαιρικές ουσίες. Ο σίδηρος σε επαφή με το οξυγόνο οξειδώνεται προς κατιόντα Fe:



(1)

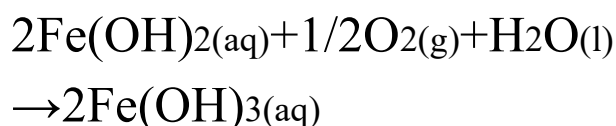
Η οξειδωαναγωγική αντίδραση παρουσιάζεται συνήθως στα σημεία όπου υπάρχουν ανωμαλίες και ανομοιομορφία έτσι τα ηλεκτρόνια που παράγονται ανάγουν το οξυγόνο:



(2)

Βάση των ημιαντιδράσεων (1), (2) παράγεται το πρώτο σκουριάς.

Στη συνέχεια, το υδροξείδιο του σιδήρου (II) οξειδώνεται από το οξυγόνο προς υδροξείδιο του σιδήρου (III):



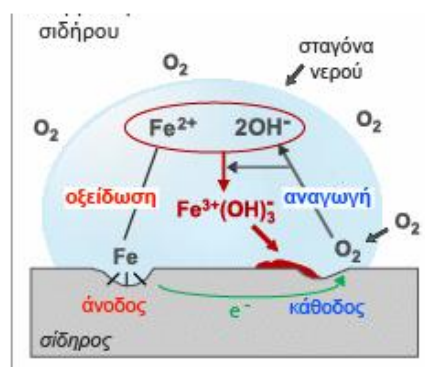
Το τελικό προϊόν που σχηματίζεται κατά την ξήρανση είναι το ένυδρο οξείδιο του σιδήρου (III) ή σκουριά και ο χημικός τύπος της είναι $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$, όπου x η ποσότητα νερού που περιέχεται. Η επιφάνεια που ονομάζεται “σκουριασμένη” παρουσιάζει καστανέρυθρο χρώμα καθώς επίσης λεπιοειδής και σαθρή υφή (users.sch.gr. (2007). Η διάβρωση του σιδήρου). Επιπλέον στην περιοχή των ποδιών και του πυκνωτή εντοπίστηκαν ευδιάλυτα άλατα σιδήρου, τα οποία δημιουργήθηκαν από τα ιόντα χλωρίου που βρίσκονται στο περιβάλλον καθώς και στο νερό της βροχής (Βλ. Εικόνα 2.6.10).



Εικόνα 2.6.6: Η θήκη του αντικειμένου πριν την συντήρηση. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ),Ροπόκη Αρτεμης- Χαντζιάρα Αρχοντούλα ©



Εικόνα 2.6.7: Λεπτομέρεια από την μεταλλική ταινία πριν την συντήρηση. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ),Ροπόκη Αρτεμης- Χαντζιάρα Αρχοντούλα ©



Εικόνα 2.6.8: Λ Σχεδιαστική απεικόνιση της διάβρωσης του σιδήρου. Φωτογραφία από το site:

https://users.sch.gr/marbagana/entheta/enthet_a03.html



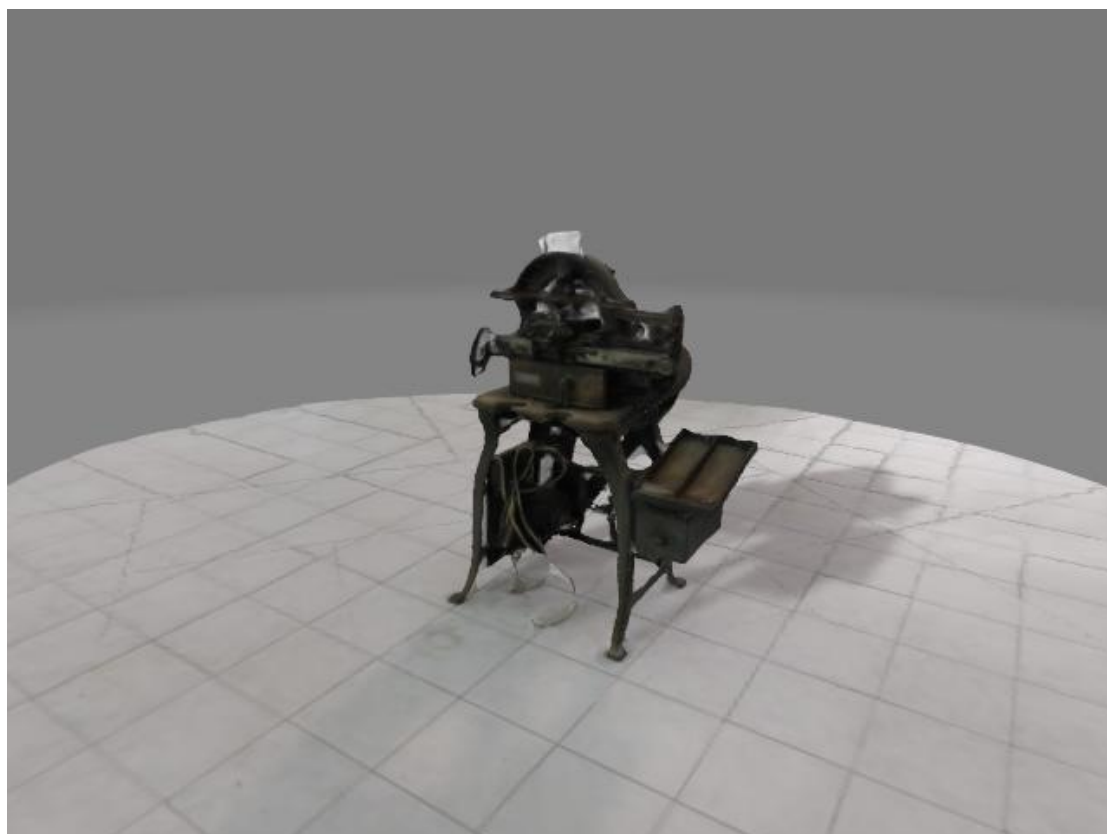
Εικόνα 2.6.9: Πλαϊνή όψη του συρταριού, πριν την συντήρηση Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροπόκη Άρτεμις- Χαντζιάρα Αρχοντούλα ©

Με το πέρας της μακροσκοπικής διερεύνησης και της τεκμηρίωσης του αντικείμενου είναι απαραίτητο να επαναδιατυπωθούν τα ερωτήματα. Μέσω της βιβλιογραφικής έρευνας είχε δημιουργηθεί η πλήρη εικόνα όσο αναφορά την λειτουργία του αντικειμένου. Ενώ παράλληλα κατανοήθηκαν και κατονομάστηκαν σε γενικά πλαίσια τα υλικά κατασκευής καθώς και την χρήση του λιπαντικού που βρισκόταν στην επιφάνεια του αντικειμένου, παρόλα αυτά τα αρχικό ερώτημα όσο αναφορά τα υλικά παραμένει. Η τελική απάντηση θα ληφθεί με το πέρας των αναλύσεων. Όσο αναφορά την σταθερότητα και συνεκτικότητα της χρωματικής επιφάνειας είναι ένα θέμα που δεν ήταν δυνατόν να αναλυθεί στην παρούσα κατάσταση, το ίδιο ισχύει και για την χρήση των χημικών μέσων. Κατά την διάρκεια της τεκμηρίωσης εντοπίστηκαν πολυμερή εξαρτήματα, ένα γεγονός που έθεσε το ερώτημα σχετικά με την συντήρησή τους. Τέλος καταλήξαμε ότι ήταν απαραίτητο να γίνει μερική αποσυναρμολόγηση του αντικειμένου, αρχικά για το επιστημονικό και ιστορικό ενδιαφέρον που παρείχε και μετέπειτα για την διευκόλυνση της διαδικασίας συντήρησης

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο : ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ

3.1 Μεθοδολογία

Το πρώτο στάδιο της μεθοδολογίας είναι η έρευνα σχετικά με το ιστορικό πλαίσιο του αντικείμενου καθώς και με τα κατασκευαστικά και τεχνολογικά χαρακτηριστικά, το οποίο οδηγεί στις αναλυτικές, διαγνωστικές τεχνικές που έπρεπε να εφαρμοστούν. Αυτό έφερε σαν αποτέλεσμα την ανάπτυξη και την διαμόρφωση ενός πλάνου εργασίας και συντήρησης. Στην συνέχεια το δεύτερο στάδιο είναι η μακροσκοπική παρατήρηση και η πρώτη φωτογράφιση του αντικείμενου . Η αρχική σκέψη ήταν να δημιουργηθεί ένα τρισδιάστατο μοντέλο ώστε να υπάρχει μια εμπειριστατωμένη εικόνα. Παρόλα αυτά το προς μελέτη αντικείμενο, έχει αρκετά στοιχεία και περίπλοκη δομή, με αποτέλεσμα η διαδικασία να μην ολοκληρωθεί με επιτυχία (Βλ. Εικόνα 3.1.1) .Στις πρώτες επαφές με το αντικείμενο έγινε, επίσης, η σχεδιαστική αποτύπωση του. Δημιουργήθηκαν ψηφιακά σχέδια με τα προγράμματα Krita και Sketchbook, τα οποία χρησιμοποιήθηκαν αργότερα ως χάρτες. Εφόσον τελείωσαν τα πρώτα διαδικαστικά στάδια (μετρήσεις, φωτογράφιση, αποτύπωση κ.α.) , συμπληρώθηκαν οι χάρτες και τεκμηριώθηκαν οι φθορές .Όλα τα παραπάνω καταγράφηκαν στο φυλλάδιο τεκμηρίωσης, το οποίο δημιουργήθηκε βάση των αναγκών του αντικείμενου .



Εικόνα 3.1.1: Η μη επιτυχημένη τρισδιάστατη απεικόνιση. Φωτογραφία των Ρολόκη Άρτεμις-Χαντζιάρια Αρχοντούλα ©

Τρίτο και βασικό στάδιο ήταν η πραγματοποίηση δειγματοληψίας για την περαιτέρω ταυτοποίηση των υλικών (Βλ. Εικόνα 3.1.2). Οι αναλύσεις SEM έγιναν πάνω στις επιφανειακές χρωστικές και σε μερικά μεταλλικά στοιχεία που φέρει το αντικείμενο. Με την έκδοση των πρώτων αποτελεσμάτων παρατηρήθηκαν ασυμφωνίες και αντικρουόμενα ευρήματα (Βλ. Εικόνα 4.1.1-4.1.2) . Η έκβαση αυτή οδήγησε στο συμπέρασμα πως μερικά δείγματα είχαν αλλοιωθεί, οπότε έπρεπε να διεξαχθεί εκ νέου η διαδικασία. Με την έκδοση των αποτελεσμάτων μπορούσαν να κατονομαστούν μερικά από τα υλικά κατασκευής και οι χρωστικές .Με γνώμονα τα υλικά κατασκευής πάρθηκαν αποφάσεις σχετικά με τα προϊόντα καθαρισμού και τις μεθόδους που θα εφαρμόζονταν στην επιφάνεια του αντικειμένου. Σαν τέταρο στάδιο, ήταν οι δοκιμές διαλυμάτων, ώστε να αποφασιστούν τα υλικά και να μπορέσει να διεξαχθεί το πέμπτο και τελευταίο στάδιο, μέθοδοι καθαρισμού και αισθητική αποκατάσταση.

Επειδή έφερε χρωματική επιφάνεια, η αρχική σκέψη ήταν ο ήπιος χημικός μηχανικός καθαρισμός. Παρόλα αυτά το πλάνο εργασίας άλλαξε στην πορεία καθώς η χρωματική επιφάνεια ήταν σταθερή . Ειδικότερα έγινε χρήση του τροχού, ώστε να υπάρχει ένα καλύτερο τελικό αποτέλεσμα καθώς επίσης για εξοικονόμηση χρόνου. Σ' αυτό το σημείο, πρέπει να σημειωθεί ότι το συρτάρι και η θήκη του μηχανήματος, όπως έχει ήδη προαναφερθεί, είχαν βαφτεί με διαφορετικές τεχνικές, οπότε αντιμετωπίστηκαν ανάλογα. Είναι σημαντικό να επισημανθεί ότι , εξαιτίας της πολύπλοκης δομής η διαχείριση της επιφάνειας δεν ήταν εφικτή καθόλα την έκταση, οπότε έγινε προσωρινή απόσπαση (Βλ. Εικόνα 3.1.3). Μερικά από τα μέρη που αποσπάστηκαν μεταφέρθηκαν στο εργαστήριο του μετάλλου του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής για τον περαιτέρω καθαρισμό τους. Τέλος το αντικείμενο επανασυναρμολογήθηκε .



Εικόνα 3.1.2: Λεπτομέρεια από την διαδικασία δειγματοληψίας. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροδόκη Άρτεμις- Χαντζιάρια Αρχοντούλα ©

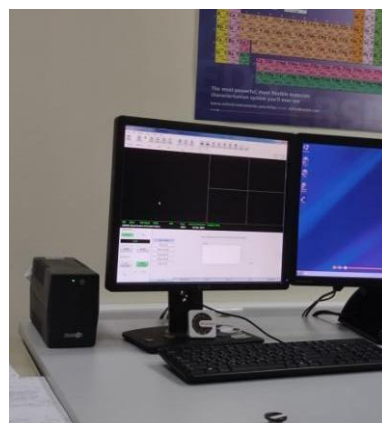


Εικόνα 3.1.3: Η πίσω όψη του αντικειμένου μετά την απομάκρυνση των εξαρτημάτων. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροδόκη Άρτεμις-

3.2 Υλικά- Εργαλεία

3.2.1 SEM και δείγματα

Το ηλεκτρονικό μικροσκόπιο σάρωσης ή αλλιώς SEM είναι ένα βασικό εργαλείο στο κομμάτι της συντήρησης (Βλ. Εικόνα 3.2.1) . Το SEM είναι ένα ηλεκτρονικό μικροσκόπιο σάρωσης στο οποίο χρησιμοποιεί δέσμη ηλεκτρονίων για την εξαγωγή πληροφοριών και η τελική του απεικόνιση βασίζεται στην σημειακή σάρωση του δείγματος. Η αρχή λειτουργίας του βασίζεται στην αλληλεπίδραση των ηλεκτρονίων, τα περιεχόμενα άτομα του εκάστοτε δείγματος . Συνεπώς παράγονται σήματα, τα οποία παρέχουν πληροφορίες σχετικά με την σύνθεση και την τοπογραφία της επιφάνειας του υλικού. Τα παραγόμενα ηλεκτρόνια τα οποία υπάρχουν στην επιφάνεια του δείγματος αντανακλούν μια δέσμη προς τον ανιχνευτή του SEM. Στην πορεία η δέσμη αναλύεται και αποκωδικοποιείται με ένα λογισμικό μοτίβων και σε συνδυασμό με την θέση και την ένταση της παράγεται η τελική εικόνα. Στην πιο βασική λειτουργία του SEM εντοπίζονται δευτερεύοντα ηλεκτρόνια τα οποία δημιουργούνται από την διέγερση των ατόμων και παράγεται δέσμη ηλεκτρονίων . Η ανίχνευση τους γίνεται με την βοήθεια του ανιχνευτή Everhart-Thornley Ο αριθμός τους και συγκεκριμένα η ένταση του είναι άμεσα συνυφασμένες με την τοπογραφία του δείγματος (McMullan, D., 1993).



Εικόνα 3.2.1: Στιγμιότυπο από το εργαστήριο του SEM, στο Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ),Ροπόκη Άρτεμις- Χαντζιάρια Αρχοντούλα ©



Εικόνα 3.2.2: Στιγμιότυπο από την διαδικασία της τοποθέτησης των δειγμάτων πάνω στην εξεταστική πλάκα. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ),Ροπόκη Άρτεμις- Χαντζιάρια Αρχοντούλα ©

Οι γενικές ρυθμίσεις του Sem είναι οι ακόλουθες:

Χρόνος διαρκείας:	123,2 δευτερόλεπτα
Γεωμετρία απόκτησης (βαθμοί):	
Κλίση	0,0
Αζιμούθιο	0,0
Υψόμετρο	35,0
Τάση επιτάχυνσης	20,00 kV

Πίνακας 1.2 : Πίνακας με τις γενικές ρυθμίσεις του SEM

Τα δείγματα συλλέχθηκαν με χειρουργικά νυστέρια που είχαν λάμα μεγέθους νο 2 και 4 και αποθηκεύτηκαν σε σακουλάκια δειγματοληψίας (Βλ. Εικόνα 3.1.2). Το κάθε δείγμα σηματοδοτήθηκε ξεχωριστά με μικρές αυτοκόλλητες ταμπέλες και φωτογραφήθηκε (Βλ. Εικόνα 3.2.4) . Στο σύνολο τους ήταν έντεκα. Τα έξι από αυτά πάρθηκαν από την χρωματική επιφάνεια του αντικείμενου (CS1.CS2.CS3.CS4.CS5.CS6). Ενώ τα υπόλοιπα τέσσερα από αυτά, ήταν δείγματα από μέταλλα που θεωρούνταν επιμεταλλωμένα (ES1T, ES2, ES3, ES4). Τέλος το υλικό από το δείγμα S1 αναφέρονταν σε άγνωστο υλικό.



Εικόνα 3.2.3, 3.2.4: Σ Τα δείγματα του SEM τοποθετημένα πάνω στην εξεταστική πλακά. Φωτογραφία με το σύνολο των δειγμάτων.Φωτογραφίες των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροπόκη Αρτεμης- Χαντζιάρα Αρχοντούλα ©

3.2.2 Διαλύτες-Διαλύματα Δοκιμών

Έχοντας τα αποτελέσματα από την ανάλυση SEM υπήρχε μια ολοκληρωμένη εικόνα για το προφίλ του αντικειμένου και έγιναν πειράματα σχετικά με τα χημικά που μπορούν να εφαρμοστούν όπως Texarop n70⁴, αιθανόλη⁵, ακετόνη⁶, καυστικό νάτριο⁷, white spirit⁸ και απιονισμένο νερό⁹ (Βλ. Εικόνα 3.2.5).



Εικόνα 3.2.5: Στιγμιότυπο από την διαδικασία των μασκών. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροπόκη Αρτεμης- Χαντζιάρια Αργοντούλα ©

⁴ Το Texarop N70 ή αλλιώς το θειικό λαουρεθικό νάτριο (SLES) είναι μία επιφανιοδραστική ουσία η οποία περιλαμβάνει μεγάλη περιεκτικότητά σε θειικά άλατα με χημικό τύπο $O(CH_2CH_2)_{11}(OCH_2CH_2)nOSO_3Na$ (ο αριθμός “n” καθορίζει το μέσο όρο των αιθοξυλομάδων). Η αρχική προέλευση της συγκεκριμένης ουσίας είναι το λάδι καρύδας ή το φοινικέλαιο. Ειδικότερα το θειικό Laureth-3 χρησιμοποιείται στο ευρύτερο εμπόριο (καλλυντικά, απορρυπαντικά κ.α) καθώς και στη συντήρηση. Στο προς ανάλυση αντικείμενο χρησιμοποιήθηκε το διάλυμα με Texarop N70, λόγω της απορρυπαντικής του δράσης. Για την παρασκευή του αραιώσαμε 2,5 γραμμάρια πάστας Texarop N70 σε 100 ml απιονισμένο νερό με την βοήθεια θερμαινόμενου αναδευτηρίου (Ράπη, Σ., 2023).

⁵ Η ευρύτερη ονομασία τη είναι η αλκοόλ - οινόπνευμα και σχεδόν από την αρχαιότητα χρησιμοποιείται στην παραγωγή οινοπνευματωδών ποτών. Κατά τους αιώνες ανακαλύφθηκαν επιπλέον χρήσεις, παραδειγματικά αναφέρουμε την εφαρμογή της στον ιατρικό τομέα. Ανήκει στην κατηγορία των αλκοολών και αποτελείται από μια υδροξυλομάδα και μία αιθυλομάδα, όπως παρατηρούμε στον χημικό τύπο C_2H_5OH , CH_3CH_2OH . Επιπλέον παρουσιάζει πανομοιότυπα χαρακτηριστικά με την ακετόνη, επιγραμματικά υγρή κατάσταση ύλης αχρωμία, ευφλεκτότητα, με μόνη διαφορά την πτητικότητα.

⁶ Η ακετόνη ευρέως γνωστή και ως ασετόν είναι μία οργανική χημική ένωση με μοριακό τύπο CH_3COCH_3 ή αλλιώς C_3H_6O . Βασικά χαρακτηριστικά της καθίστανται η υγρή κατάσταση της ύλης, η αχρωμία, η ευφλεκτότητα και η έντονη οσμή. Χρησιμοποιείται κατά κόρων σε όλους τους τομείς της συντήρησης, είτε για τον καθαρισμό των αντικειμένων είτε για την αφύγρανση τους κ.α. Στο μοντέλο της Addressograph έγιναν δοκιμές με ακετόνη περιεκτικότητας 100 %, 75 %, 50 % . Η αραιώση της ακετόνης έγινε με απιονισμένο νερό και ο λόγος που εφαρμόστηκαν πρώτα τα διαλύματα χαμηλής περιεκτικότητας ήταν η χρωματική επιφάνεια του αντικειμένου.

⁷ Έγινε δοκιμή με διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου ή αλλιώς γνωστό και ως καυστικό νάτριο, μια υπόλευκη κρυσταλλική ουσία και εξαιρετικά υγροσκοπική με pH περίπου 13,5. Οι συγκεντρώσεις που χρησιμοποιήθηκαν ήταν 2, 2,5 και 5 γραμμάρια σε 100 ml απιονισμένου νερό (Ράπη, Σ., 2022).

⁸ Ένας ακόμη διαλύτης, ο οποίος χρησιμοποιήθηκε στις δοκιμές είναι και το White Spirit ή αλλιώς ορυκτό νέφτι. Η παραγωγή του βασίζεται στην απόσταξη του πετρελαίου και στη σύνθεση του συμμετέχουν αλεικυκλικοί υδρογονάνθρακες ή αλειφατικά ανοιχτής αλυσίδας και οι άνθρακες του κυμαίνονται ανάλογα. Οι χρήσεις του είναι πολυάριθμες, από διαλύτης καθαρισμού έως και διαλύτης απολίπανσης. Σε μερικές περιπτώσεις, επίσης, χρησιμοποιείται σαν υποκατάστατο του νέφτι, αυτός είναι ο κύριος λόγος που απλώς δοκιμάσαμε το υλικό και δεν το εφαρμόσαμε, εν τέλη σε όλη την έκταση του αντικειμένου.

⁹ Ξεχωριστός λόγος όμως πρέπει να γίνει και για το απιονισμένο νερό. Ουσιαστικά αναφέρεται στο νερό που είναι απαλλαγμένο από θετικά και αρνητικά ιόντα. Στην συντήρηση γίνεται συχνή χρήση του παραπάνω υγρού, διότι είναι ήπιας δραστηριότητας διαλύτης και δεν επιβαρύνει περισσότερο την ήδη καταβλημένη κατάσταση ενός ιστορικού ή αρχαιολογικού αντικειμένου.



Εικόνα 3.2.6: Στιγμιότυπο από την μέθοδο των μασκών. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροδόκη Άρτεμις- Χαντζιάρα Αρχοντούλα ©



Εικόνα 3.2.7: Στιγμιότυπο από την εφαρμογή των διαλυμάτων, στην μέθοδο των μασκών. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ) ,Ροδόκη Άρτεμις- Χαντζιάρα Αρχοντούλα ©

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο : ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

4.1 Αποτελέσματα Αναλύσεων

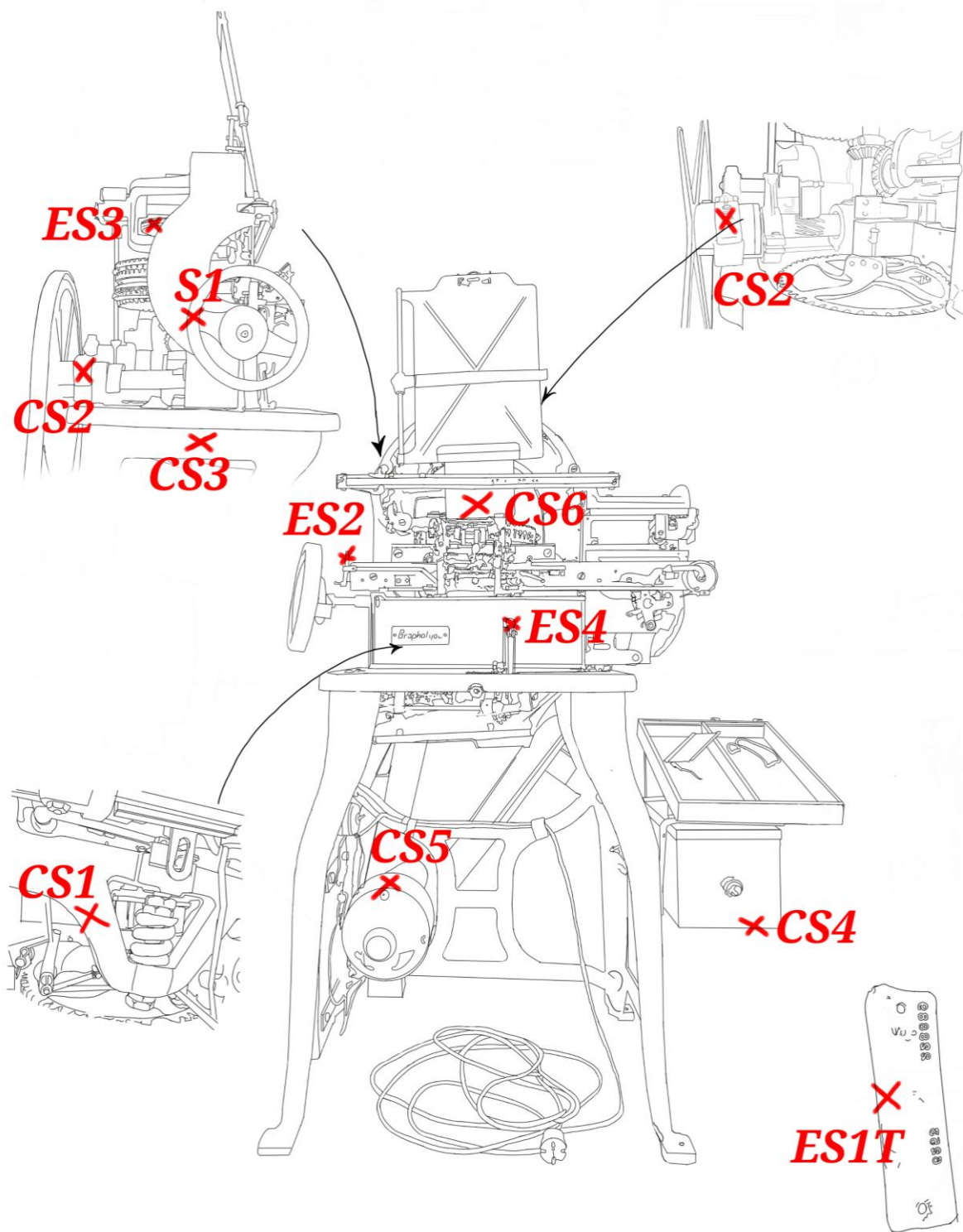
Τα δείγματα κατηγοριοποιήθηκαν ανάλογα τα ερωτήματα που υπήρχαν, όσο αναφορά τα υλικά κατασκευής (Βλ. Σχέδιο 1.4). Είναι σημαντικό να επισημανθεί ότι ο κωδικός C σημαίνει χρώμα, ο κωδικός E επιμετάλλωση και το S ήταν αγνώστου ταυτότητας υλικά (Βλ. Πίνακα 1.3). Για αρχή θα αναλύθουν τα δείγματα CS1, CS2, CS3, CS4, CS5, CS6, τα οποία οπτικά είχαν μια πράσινη απόχρωση. Τα στοιχεία που εντοπίστηκαν και στα έξι δείγματα Fe, Si, Al, παρόλα αυτά το Al βρέθηκε σε μικρές ποσότητες. Τα παραπάνω στοιχεία σε συνδυασμό με την βιβλιογραφική έρευνα που έχει αναλυθεί στα κεφάλαια 2.3 Τεχνολογία Κατασκευή και 2.4 Υλικά Κατασκευής, επιβεβαίωσαν ότι το βασικό μέταλλο του αντικείμενου είναι χυτοσίδηρος.

Όσο αναφορά την πράσινη χρωστική που αντικατοπτρίζεται στα δείγματα CS1, CS3, CS4, CS5, CS6 βάση των στοιχείων του SEM εξάχθηκε το συμπέρασμα ότι πρόκειται για πράσινο οξειδίο του χρωμίου. Κύριο παράγοντα έπαιξε το Cr, το οποίο εντοπίστηκε σε τρία από τα πέντε δείγματα. Βιβλιογραφικά τα οξειδία που ταιριάζουν τα χαρακτηριστικά τους και χρησιμοποιούνταν στην βιομηχανία, είναι δύο. Πιο συγκεκριμένα αναφορά γίνεται για τους εσκολαΐτης και ουβαροβίτης. Τα δύο ορυκτά είναι αρκετά παρόμοια, με μόνες διαφορές ότι ο ουβαροβίτης περιέχει Si και Ca σαν επιπλέον στοιχεία και είναι ελαφρά ανοιχτόχρωμος σε σχέση με τον εσκολαΐτη. Όσο αναφορά το δείγμα CS2, το οποίο έχει παρθεί από την κόκκινη χρωστική, πιθανότητα πρόκειται για κόκκινο οξειδίο του σιδήρου. Στα πρώτα χρόνια της χρωστικής και μέχρι τις αρχές του 20ου αιώνα για την παραγωγή του χρησιμοποιούσαν αιματίτη. Βέβαια από τον 20ο αιώνα και μετά τα κόκκινα οξειδία του σιδήρου ήταν συνθετικά (Verger, L., Dargaud, O., Chassé, M., Trcera, N., Rousse, G. and Cormier, L., 2018).

Ο κωδικός E που χρησιμοποιήθηκε, εν τέλη ήταν λανθασμένος, διότι δεν επρόκειτο για επιμεταλλώσεις αλλά για διαφορετικά μέταλλα ή ακόμη και για κράματα μετάλλων. Το δείγμα ES1T πρόκειται για καθαρό αλουμίνιο. Επιπλέον τα δείγματα ES2, ES4 αφορούν και τα δύο κράματα χαλκού, ειδικότερα το ES2 είναι χαλκοαλουμίνιο και το ES4 είναι μολυβδόχαλκος. Ενώ το ES3, βασιζόμενα στα στοιχεία Al, Cu, Zn αποφάνθηκε ότι είναι κράμα ζαμακ. Τέλος είναι απαραίτητο να αναφερθεί ότι το δείγμα S1 δεν έδωσε αποτελέσματα στο SEM, το μόνο ασφαλές συμπέρασμα που μπορούσε να εξαχθεί είναι ότι το δείγμα δεν αποτελεί μέταλλο. Από μακροσκοπική παρατήρηση, πιστεύεται ότι το υλικό αυτό ανήκει στην κατηγορία των πολυμερών.



Εικόνα 4.1.1, 4.1.2: Σ Τα δείγματα SEM από την δεύτερη δειγματοληψία. Τα δείγματα από την δεύτερη δειγματοληψία SEM. Φωτογραφίες των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροπέκη Αρτεμης- Χαντζιάρη Αρχοντούλα ©

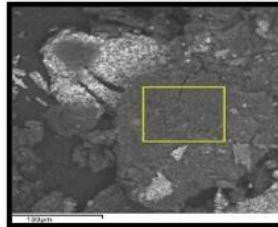
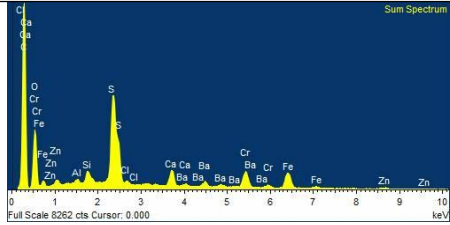


Σχέδιο 1.4: Σχέδιο που υποδεικνύει τα σημεία που έγινε δειγματοληψία.
 Φωτογραφία των Ροπόκη Αρτεμης- Χαντζιάρια Αρχοντούλα ©

CS1K

Fe, S, Cr, Ba Ca, (Zn, Si, Al, Cl)

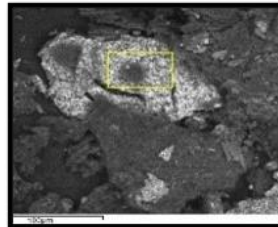
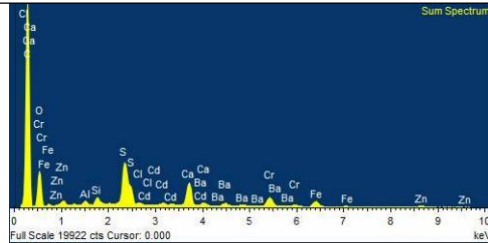
Οξειδίο
Χρωμίου



CS1 E

Ca, Cr, S, Fe, Ba, (Zn, Cd, Si, Al, Cl)

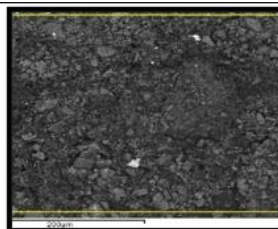
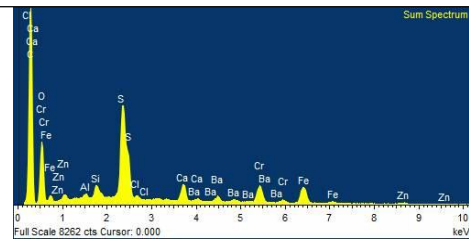
Οξειδίο
Χρωμίου



CS2

Ca, Si, Fe, Al, (S, Zn, Mg, K, Cu, Ti)

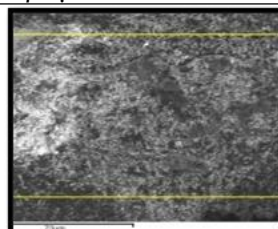
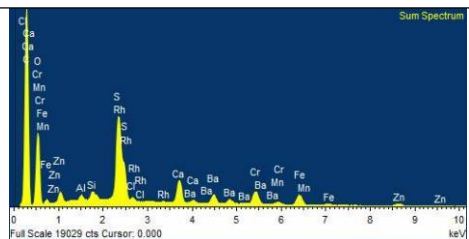
Κόκκινο Οξειδίο του σιδήρου



CS3

S, Ba, Fe, Cr, Ca, Zn, (Rh, Cl, Si, Al, Mn)

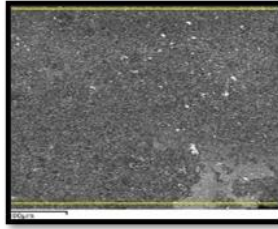
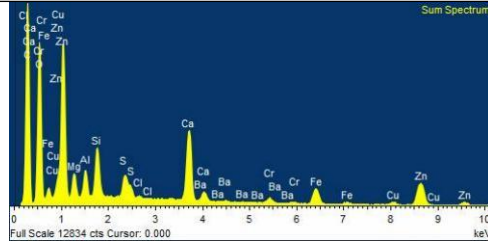
Οξειδίο
Χρωμίου



CS4

Zn, Ca, Fe, Si, Mg, (Al, Cu, Cr, S, Ba, Cl)

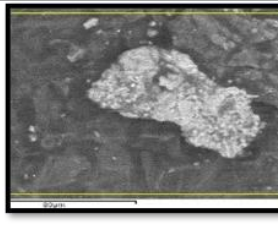
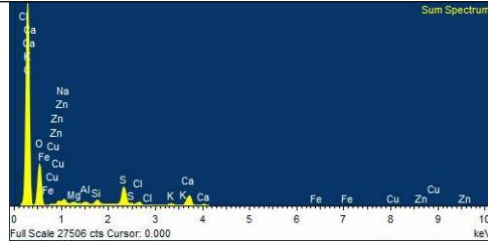
Οξείδιο
Χρωμίου



CS5

S, Ca, (Na, Si, Cl, Cu, K, Zn, Mg, Al, Fe)

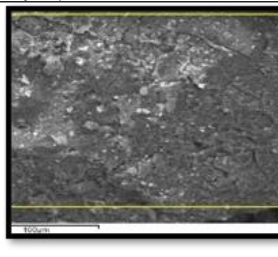
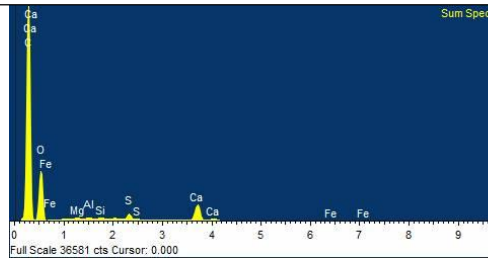
Οξείδιο
Χρωμίου



CS6

Ca, (S, Mg, Fe, Si, Al)

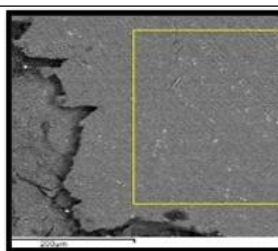
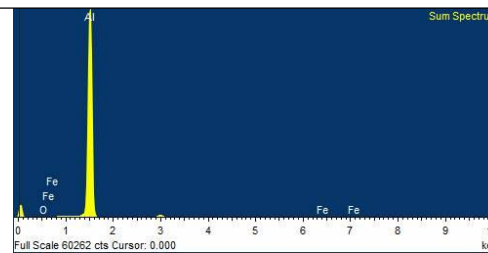
Οξείδιο
Χρωμίου



ES1T

Al (Fe)

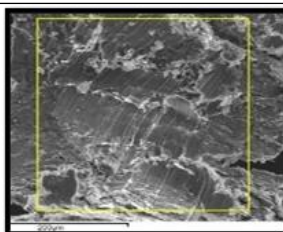
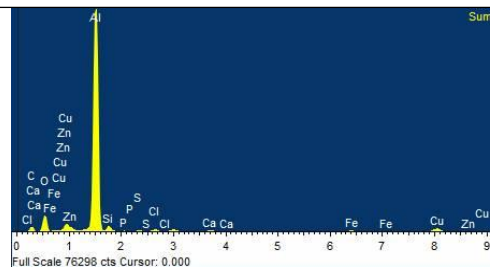
Αλουμίνιο



ES2

Al, Cu, Si, Zn, (Fe, Cl, Ca, S, P)

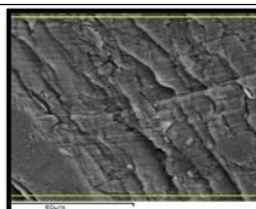
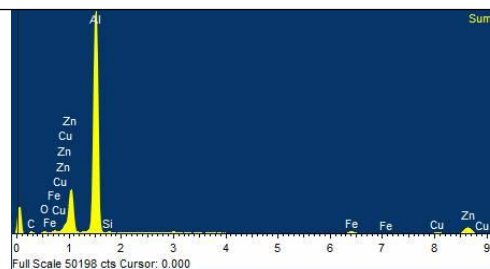
Χαλκοαλουμίνιο



ES3 E

Al, Zn, Cu, Fe, (Si)

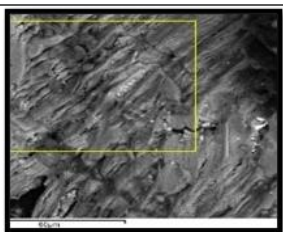
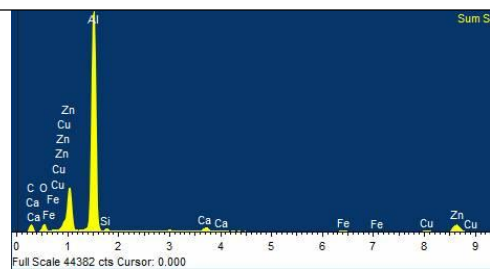
Κράμα Ζαμάκ



ES3 K

Al, Zn, Cu, Ca, Fe, (Si)

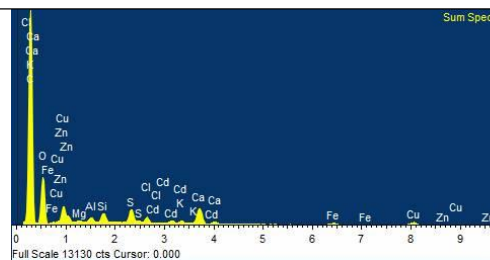
Κράμα Ζαμάκ

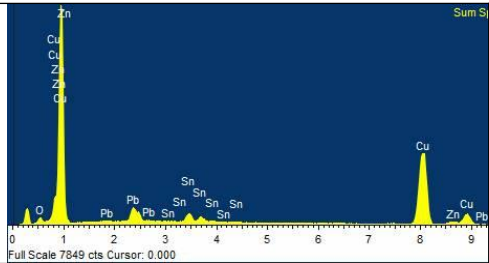
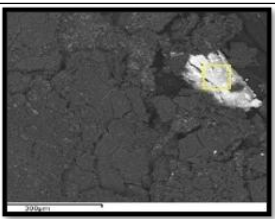

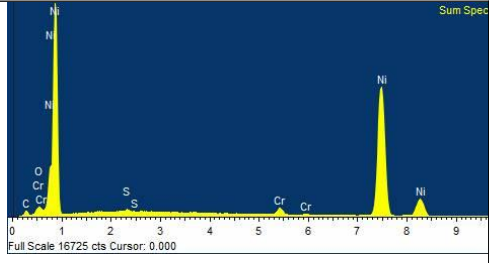
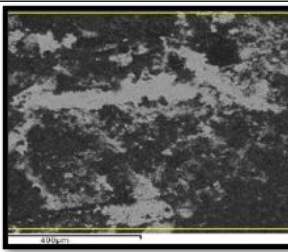

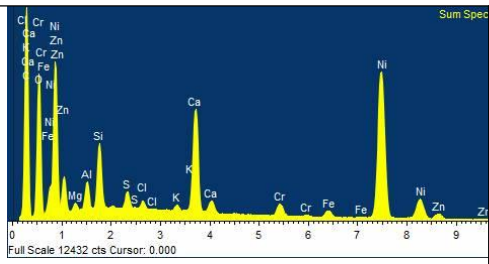
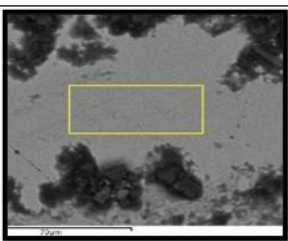



ES4 E

Ca, Cu, S, (Cd, Si, Cl, Fe, Zn, Al, K, Mg)

Μολυβδόγαλκος



ES4 K		
<u>Cu</u> , Pb, Sn, Zn		
Μολυβδόγαλκος		
		
S1E		
<u>Ni</u> , Ca, Si, Zn, Cr, Al, (Fe, S, Mg, Cl, K)		
		
S1K		
<u>Ni</u> , Cr, (S)		
		

Πίνακας 1.3: Πίνακας με τα αποτελέσματα SEM.

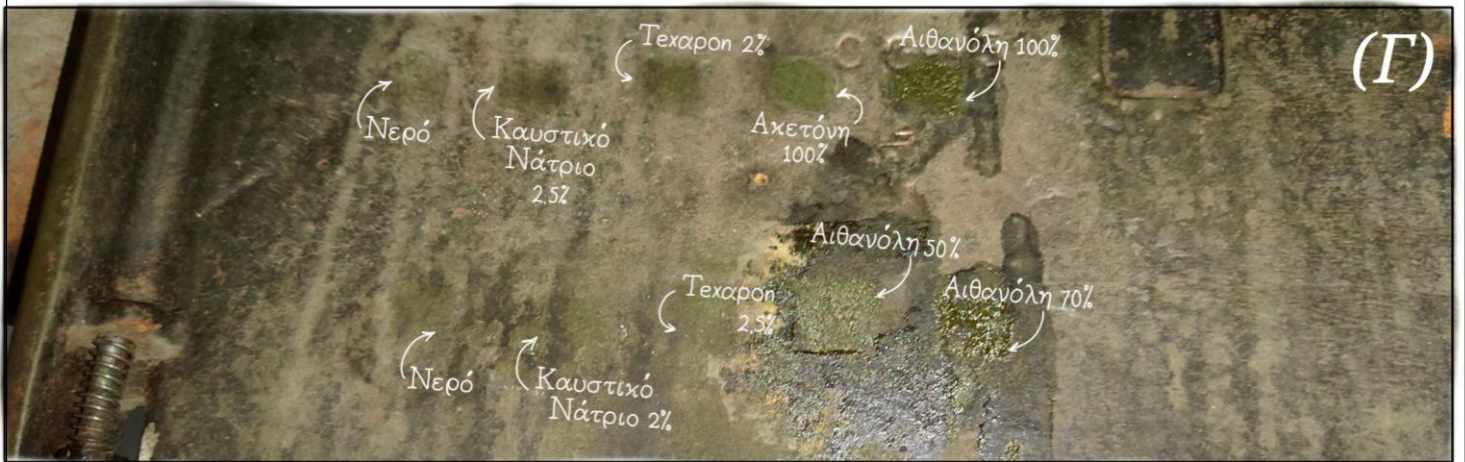
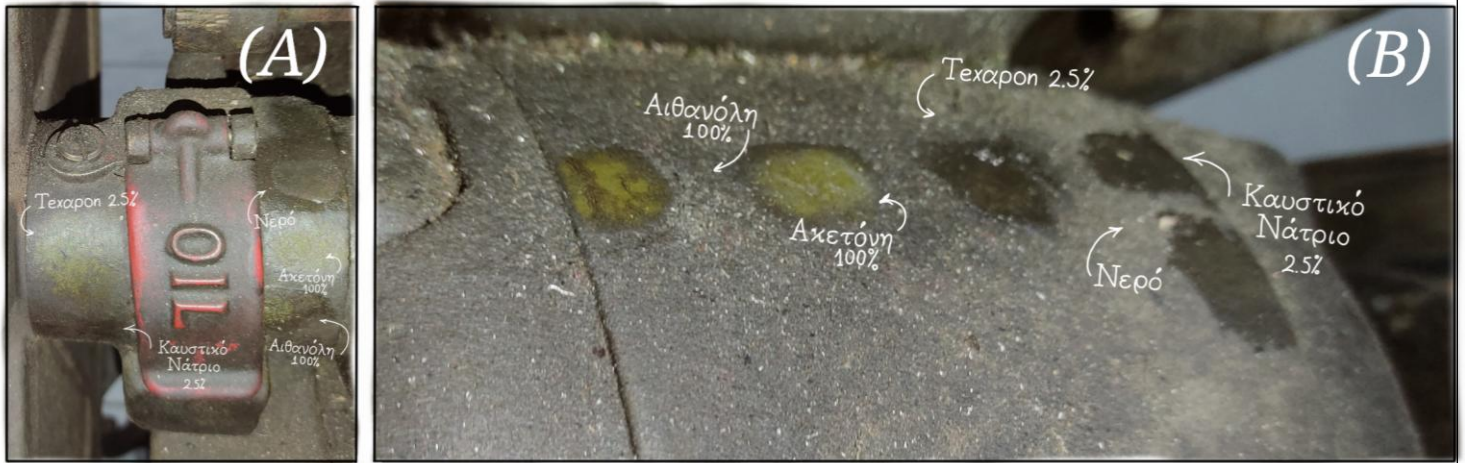
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο : ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

5.1 Αποτελέσματα Πρακτικής Εφαρμογής των Διαλυμάτων

Βασικός στόχος της εργασίας, ήταν η συντήρηση και ο καθαρισμός του αντικειμένου, για να βρεθεί το ιδανικό διάλυμα χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος των μασκών. Με τον όρο “μάσκες” περιγράφεται η διαδικασία οριοθέτησης μιας περιοχής της επιφάνειας, ώστε να εξεταστεί η επίδραση των διαλυμάτων. Τα όρια, δημιουργούνται με την χρήση κανάβου από πολυαιθυλένιο (Βλ. Εικόνα 3.2.5). Τοποθετήθηκαν οι μάσκες μας σε διάφορα σημεία του αντικειμένου ώστε να δημιουργηθεί μια σφαιρική εικόνα, όσο αναφορά τις ιδιότητες τους(Βλ. Εικόνα 4.2). Τα διαλύματα που εφαρμόστηκαν συμπεριλαμβάνουν το Texarop n70 (2,5 % με 2%), αιθανόλη (100 % , 70% , 50 %), ακετόνη (100 % , 70% , 50 %) , καυστικό νάτριο (2,5% , 2 %) και απιονισμένο νερό.

Σε όλη την επιφάνεια του αντικειμένου εντοπίστηκαν λιπαρές ουσίες που ήταν σημαντικό να απομακρυνθούν. Λόγω της απορρυπαντικής δράσης του Texarop n70 και την ικανότητα να απομακρύνει τις επικαθίσεις χωρίς όμως να προσροφάτε στο αντικείμενο, θεωρήθηκε ιδανικό διάλυμα. Η απορρυπαντικότητα του βασίζεται στην βασική αρχή των σαπώνων. Οι σάπωνες αλληλεπιδρούν με το νερό αλλά επίσης και με τα έλαια, επειδή τα μόρια τους είναι διαμορφωμένα ώστε το ένα άκρο να προσομοιάζει ένα λιπαρό μόριο (υδρόφοβο) και το άλλο να είναι ιοντικό (υδρόφιλο). Η αλυσίδα άνθρακα, από την οποία αποτελείται το ένα άκρο, διεισδύει στα μόρια των λιπών και των ελαίων και το εναπομένοντα άκρο εισχωρεί στο νερό. Το Texarop n70 αραιώθηκε σε απιονισμένο νερό, ώστε το διάλυμα να ικανοποιεί τις ανάγκες του αντικειμένου και επιπλέον να είναι εύχρηστο όσο αναφορά την αφαίρεση του. Ύστερα από την εφαρμογή έγινε επισταμένως καθαρισμός με απιονισμένο νερό, για να αφαιρεθούν τα υπολείμματα του διαλύματος από την επιφάνεια.

Στις δοκιμές με τις μάσκες χρησιμοποιήθηκαν επίσης και τέσσερις διαλύτες (αιθανόλη, ακετόνη, white spirit, απιονισμένο νερό). Στην συντήρηση γίνεται συχνή χρήση διαλυτών είτε αυτούσιοι είτε ως διαλύματα, επειδή αφαιρούν με σχετική ευκολία τα προϊόντα διάβρωσης. Για αρχή η ακετόνη και η αιθανόλη (με περιεκτικότητα 99%) είναι διαλύτες ισχυρής δραστηριότητας. Ως γνωστών, οι δύο παραπάνω ουσίες εξατμίζονται σε μικρό χρονικό διάστημα και αφαιρούν την υγρασία της επιφάνειας. Εφόσον στο πλάνο συντήρηση ήταν να γίνει υγρός καθαρισμός, έπρεπε να δοκιμαστούν αν συνεργάζονται καλά οι διαλύτες με το χρωματικό στρώμα. Με το πέρα των εργασιών δοκιμάστηκε επίσης και η αρωματική μορφή του white spirit, ώστε να εξεταστεί η αντίδραση της με την χρωστική και αν ενεργοποιεί ελαφρά το χρώμα (καλύτερο αισθητικό αποτέλεσμα). Τέλος εφαρμόστηκε διάλυμα καυστικού νατρίου (με απιονισμένο νερό) για την αφαίρεση των ιόντων χλωρίου.



Εικόνα 5.1: Σ (Α) Τα αποτελέσματα SEM από την αντλία ελαίου, (Β) Τα αποτελέσματα SEM από την ηλεκτρική μηχανή του αντικειμένου, (Γ) Τα αποτελέσματα SEM από το μπροστινό προστατευτικό κάλυμμα, (Δ) Τα αποτελέσματα SEM από την θήκη του αντικειμένου, (Ε) Τα αποτελέσματα SEM από το κάτω μέρος του ηλεκτρικού κινητήρα . Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροπόκη Αρτεμις- Χαντζιάρα Αρχοντούλα ©

5.2 Διαδικασία Συντήρησης

Οι πρώτες επαφές με το αντικείμενο ήταν καθαρά αναγνωριστικές. Διεξήχθη μακροσκοπική ανάλυση του αντικειμένου, για να δημιουργηθεί ένα σύστημα αναφορικά με τον καθαρισμό του και την διαχείριση του. Έγινε, επίσης, φωτογράφιση του αντικειμένου με σκοπό την απεικόνιση του σε 3D μοντέλο και την ανάπτυξη ενός φωτογραφικού αρχείου. Με το πέρας των παραπάνω εργασιών, αποφασίστηκε να εφαρμοστούν διαφορετικές τεχνικές και μέθοδοι καθαρισμού, επιγραμματικά αναφέρονται μηχανικός καθαρισμός, υγρός μηχανικός καθαρισμός, υγρός χημικός καθαρισμός. Λόγω της πολυπλοκότητας του αντικειμένου, ήταν δύσκολη η προσβασιμότητα σε ορισμένες περιοχές του. Εφόσον, λοιπόν, το έργο απαιτεί διεξοδικότητα όσο αναφορά την συντήρηση, ο μερικός διαμελισμός ήταν απαραίτητος. Για αρχή εφαρμόστηκε η μέθοδος του ήπιου μηχανικού καθαρισμού με τη χρήση πινέλων σε όλη την έκταση του αντικειμένου, ώστε να απομακρυνθούν οι ελαφριές επικαθίσεις (σκόνη, έντομα κ.α)

Στο κύριο σώμα του αντικειμένου ακολουθήθηκε μια τυποποιημένη διαδικασία με συγκεκριμένα βήματα, ώστε να επιτευχθεί το τελικό αποτέλεσμα. Αρχικά, έγινε υγρός χημικός καθαρισμός σε όλη την επιφάνεια του αντικειμένου με τη χρήση Texarop n70, το οποίο αφαιρούνταν με απιονισμένο νερό. Η διαδικασία αυτή, εφαρμόστηκε πολλές φορές, με διαφορετικά μέσα, μέχρι να υπάρχει το επιθυμητό αποτέλεσμα (πινέλα, βαμβακοφόρο στειλεό, συρματοφόρο στειλεό). Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι το λάδι μηχανής που βρέθηκε σε όλη την έκταση του αντικειμένου, είχε μετατραπεί σε ένα παχύ στρώμα, αυτό είχε σαν αποτέλεσμα η αφαίρεση του να χαρακτηρίζεται δύσκολη καθώς επίσης και χρονοβόρα. Η παραπάνω μέθοδος, λοιπόν, προσαρμόστηκε με γνώμονα τις ανάγκες του αντικειμένου, επομένως έγινε χρήση του τροχού. Σαν τελικό στάδιο στον καθαρισμό του κύριου σώματος, χρησιμοποιήθηκε νερό για να αφαιρεθούν οι επικαθίσεις που είχαν δημιουργηθεί από τον τροχό. Εξίσου σημαντικό κομμάτι ήταν και το αισθητικό αποτέλεσμα, διότι το αντικείμενο προορίζονταν για έκθεση. Γνωρίζοντας, λοιπόν από τις δοκιμές ότι η αιθανόλη ενεργοποιεί ελαφρά το



Εικόνα 5.2.1: Στιγμιότυπο από το παραγωγή διαλυμάτων στο εργαστήριο του μετάλλου, στο Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροπόκη Άρτεμις- Χαντζιάρα Αρχοντούλα ©



Εικόνα 5.2.2: Σ Το ξύλινο στήριγμα της ηλεκτρικής μηχανής. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροπόκη Άρτεμις- Χαντζιάρα Αρχοντούλα ©

χρώμα, χωρίς όμως να το αφαιρεί, θεωρήθηκε ιδανική, για να επανέλθει η ζωτικότητα του.

Στα αποσπασμένα μέρη του αντικειμένου εντοπίστηκαν διαφορετικές ανάγκες (σε σχέση με το κύριο σώμα), όποτε εφαρμόστηκαν και οι ανάλογες μέθοδοι (Εικόνα 5.3). Στην αρχή υπήρχε κοινή αντιμετώπιση με το κύριο σώμα, βέβαια οι παραπάνω τεχνικές κρίθηκαν ανεπαρκής και αναζητήθηκαν οι κατάλληλες για το εκάστοτε αντικείμενο. Όσο αναφορά τον πυκνωτή, έγινε καθαρισμός με την χρήση αιθανόλης. Τα μέσα που υποβοήθησαν για την εφαρμογή της ήταν οι κομπρέσες από βαμβάκι και το συρματοφόρο στειλεό. Ορισμένα αντικείμενα μεταφέρθηκαν στο εργαστήριο του μετάλλου στο Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής, ανάμεσα τους βρισκόταν η θήκη, το συρτάρι, το αναγνώστηριο και η μεταλλική ταυτότητα, που αναγράφει τα στοιχεία του αντικειμένου. Στην μεταλλική ταυτότητα εφαρμόστηκε εξ' ολοκλήρου μηχανικός καθαρισμός. Πιο συγκεκριμένα έγινε χρήση τροχού σε όλη την επιφάνεια και έκταση της, για να αφαιρεθούν τυχόν σκόνες που προέκυψαν, χρησιμοποιήθηκε απιονισμένο νερό. Από την άλλη πλευρά, στο αναγνώστηριο έγιναν περισσότερες κατεργασίες. Στην επιφάνεια του είχε εντοπιστεί ένα κηρώδες υλικό, το οποίο μας προβλημάτισε. Αρχικά χρησιμοποιήθηκε νυστέρι μέχρι να αφαιρεθεί το μεγαλύτερο ποσοστό του και να απομείνει ένα λεπτό στρώμα. Από εκεί και πέρα για να μην επηρεαστεί το μέταλλο ή η χρωματική επιφάνεια χρησιμοποιήθηκε αιθανόλη, ώστε να υπάρχει ελαφρά ενεργοποίηση του υλικού και να γίνει ευκολότερη η αφαίρεση του. Στα σημεία που δεν εντοπίστηκε χρώμα χρησιμοποιήθηκε τροχός για να απομακρυνθεί η οξείδωση. Παρόμοια τεχνική εκτελέστηκε και στην υπόλοιπη επιφάνεια του αντικειμένου, συνδυαστικά με Texaron n70.

Όσο αναφορά το εσωτερικό της θήκης και του συρταριού, τα οποία είχαν οξειδωθεί σε μια αρκετά μεγάλη έκταση, εφαρμόστηκε Texaron n 70 υποβοηθούμενο από τον τροχό και στην συνέχεια υλοποιήθηκε ο ήπιος μηχανικός χημικός καθαρισμός με την χρήση της αιθανόλης. Από το άλλο χέρι οι εξωτερικές πλευρές τους, αντιμετωπίστηκαν με ετερογενή τρόπο. Σ αυτό το σημείο είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η θήκη και το συρτάρι είχαν διαφορετική τεχνική, όσο αναφορά το χρωματισμό τους, από το υπόλοιπο αντικείμενο, όπως έχει ήδη προαναφερθεί. Απόρροια αυτό του γεγονότος



Εικόνα 5.2.3: Στιγμιότυπο από την διαδικασία απόσπασης. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροπόκη Άρτεμις- Χαντζιάρα Αρχοντούλα ©



Εικόνα 5.2.4: Στιγμιότυπο που απεικονίζει την διαφορά που έχει γίνει με την μέθοδο του τροχού. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροπόκη Άρτεμις- Χαντζιάρα Αρχοντούλα ©

ήταν η χρήση τροχού και αιθανόλης, στα σημεία που το χρώμα είχε μείνει ακέραιο, να μην ενδείκνυται. Χάρη σε αυτό έγινε ήπιος χημικός μηχανικός καθαρισμός με Texarop n70 και βαμβακοφόρο στείλει. Επειδή τα παραπάνω εξαρτήματα είχαν υποστεί φθορά και το χρωματικό στρώμα είχε αφαιρεθεί σε μεγάλη έκταση, έπρεπε να διαφυλαχθεί η ακεραιότητά τους. Αυτό επιτεύχθηκε με την τεχνική του κερώματος. Η διαδικασία ξεκίνησε με την θέρμανση των επιφανειών με ένα πιστόλι θερμού αέρος και στην συνέχεια έγινε επάλειψη του Renaissance wax. Μετά από σαράντα οχτώ ώρες τρίφτηκαν ελαφρά με ένα βαμβακερό ύφασμα, ώστε να υπάρχει η απαιτούμενη λάμψη. Τέλος, στα περαιτέρω αντικείμενα, τα οποία ήταν μη μεταλλικά (ξύλο, ύφασμα, χαρτί κ.α) δεν εντοπίστηκαν ιδιαίτερες φθορές, πέρα από τις περιβαλλοντικές επικαθήσεις, οπότε έγινε ήπιος μηχανικός καθαρισμός με την χρήση του chemical sponge (βλ. Εικόνα 5.5).

Με το τέλος των εργασιών της συντήρησης διαπιστώσαμε ότι υπάρχουν κάποια ζητήματα τα οποία δεν μπορούν να επιλυθούν. Η ολική επαναφορά του αντικειμένου, χρήζει αποκατάσταση του ηλεκτρολογικού συστήματος. Επιπλέον μερικά από τα γρανάζια του κεντρικού μηχανισμού είναι απαραίτητα να αντικατασταθούν διότι δεν μπορούν να ανεχθούν περεταίρω μηχανική καταπόνηση. Εφόσον ξεπεραστούν τα δύο παραπάνω ζητήματα και για την καθημερινή επίδειξη είναι αναγκαία η χορήγηση λιπαντικού για την ομαλή λειτουργία του μηχανήματος.



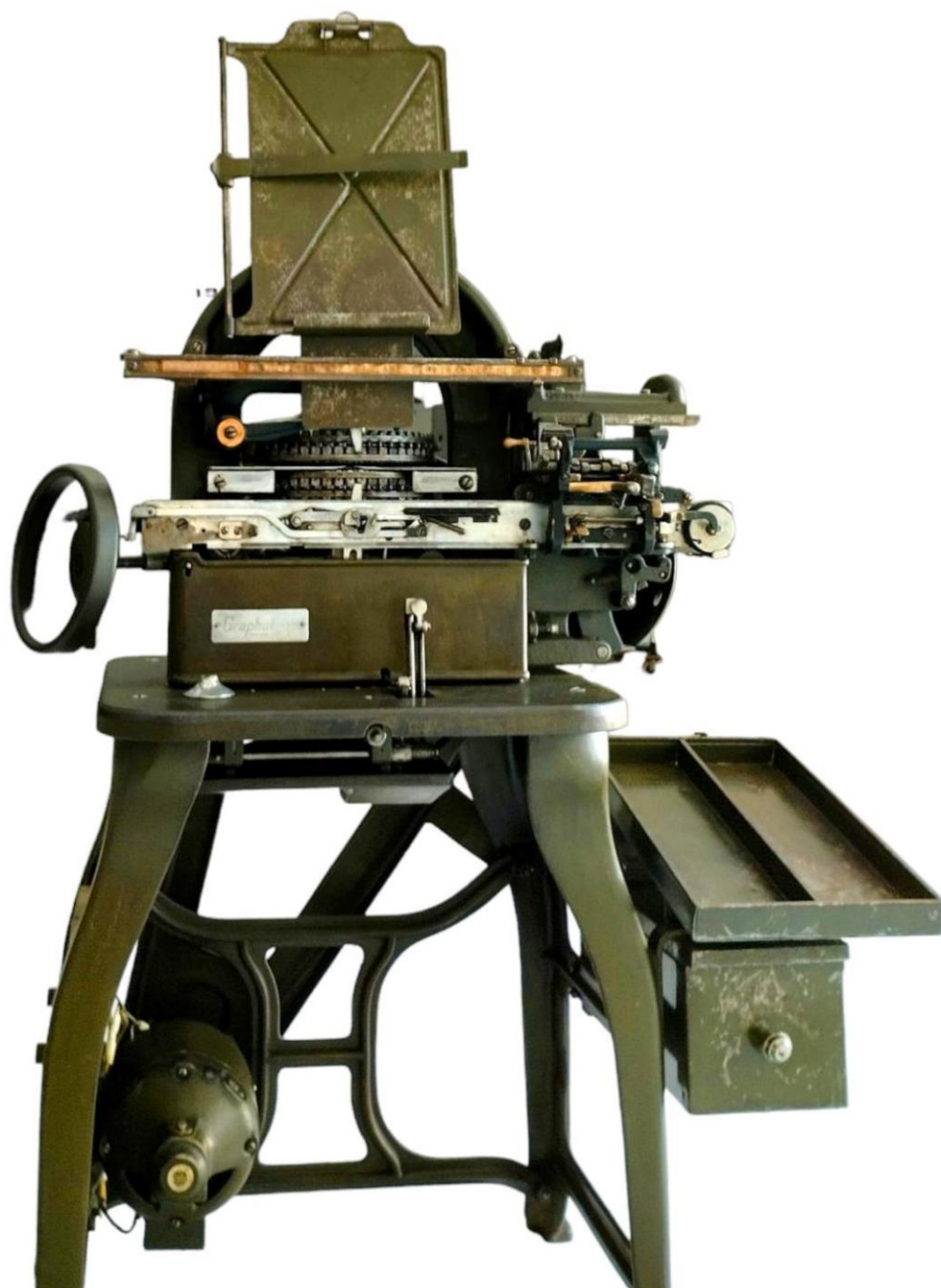
Εικόνα 5.2.5: Η διαδικασία καθαρισμού του χαρτιού με την χρήση chemicalsponge..
Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ-Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροπόκη Άρτεμις-Χαντζιάρα Αρχοντούλα ©



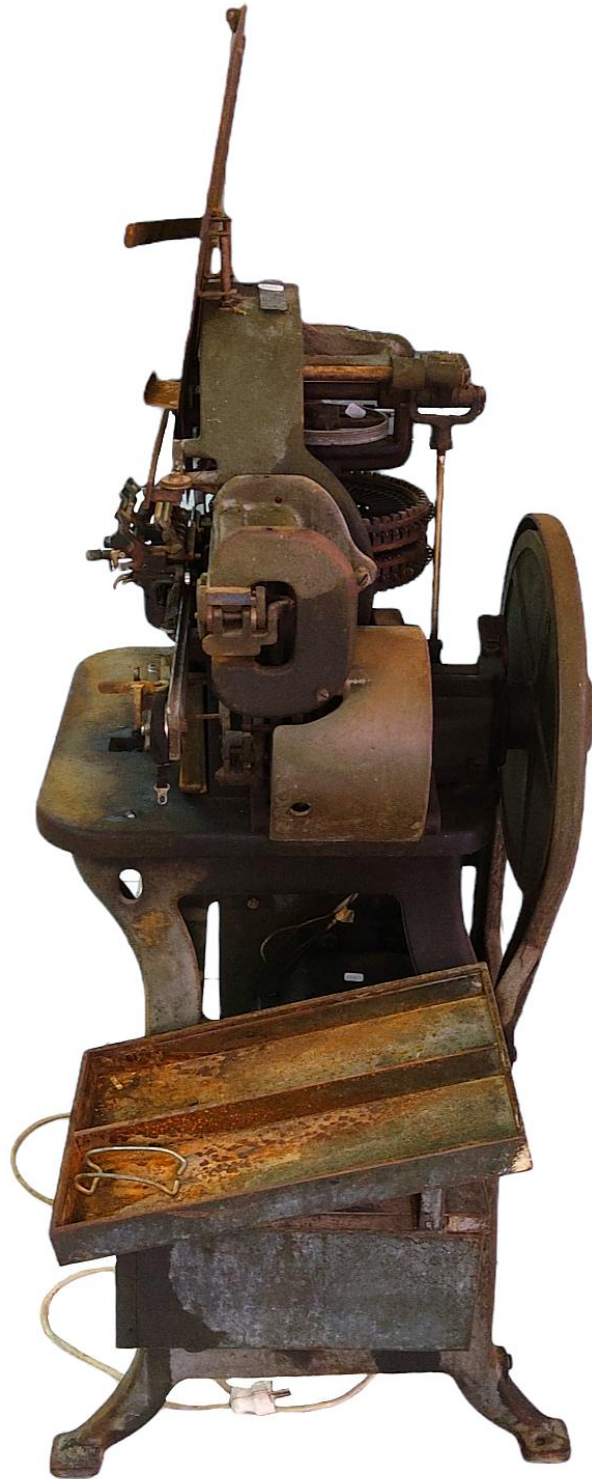
Εικόνα 5.2.6: Στιγμιότυπο από την διαδικασία καθαρισμού που φαίνεται η διαφορά. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ-Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροπόκη Άρτεμις-Χαντζιάρα Αρχοντούλα ©



Εικόνα 5.2.7 : Φωτογραφία από την μπροστινή όψη του αντικειμένου πριν την συντήρησή του. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ρολόκη Άρτεμις- Χαντζιάρα Αρχοντούλα ©



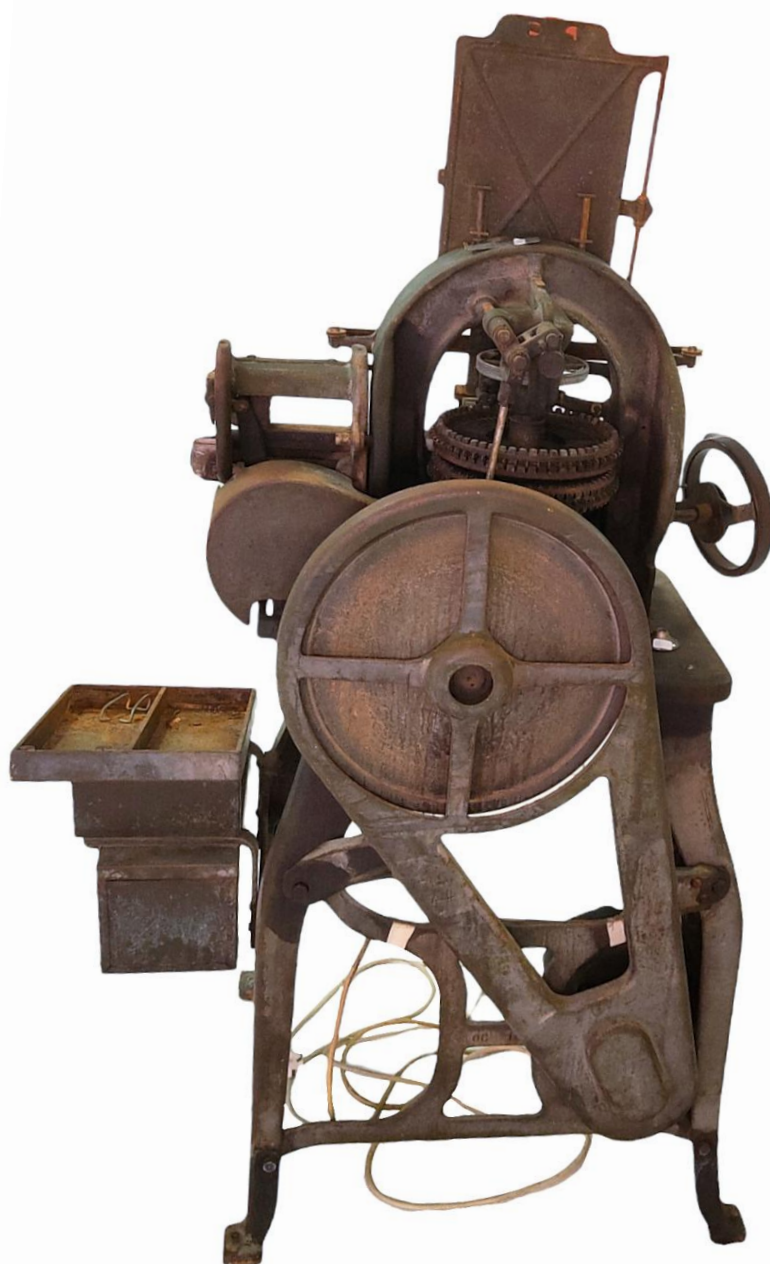
Εικόνα 5.2.8: Φωτογραφία από την μπροστινή όψη του αντικειμένου μετά την συντήρησή του. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροπόκη Άρτεμις- Χαντζιάρια Αρχοντούλα ©



Εικόνα 5.2.9: Φωτογραφία από την αριστερή πλάγια όψη του αντικειμένου πριν την συντήρησή του. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροδόκη Άρτεμις- Χαντζιάρα Αρχοντούλα ©



Εικόνα 5.2.10: Φωτογραφία από την αριστερή πλάγια όψη του αντικειμένου μετά την συντήρησή του. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροπόκη Άρτεμις- Χαντζιάρια Αρχοντούλα ©

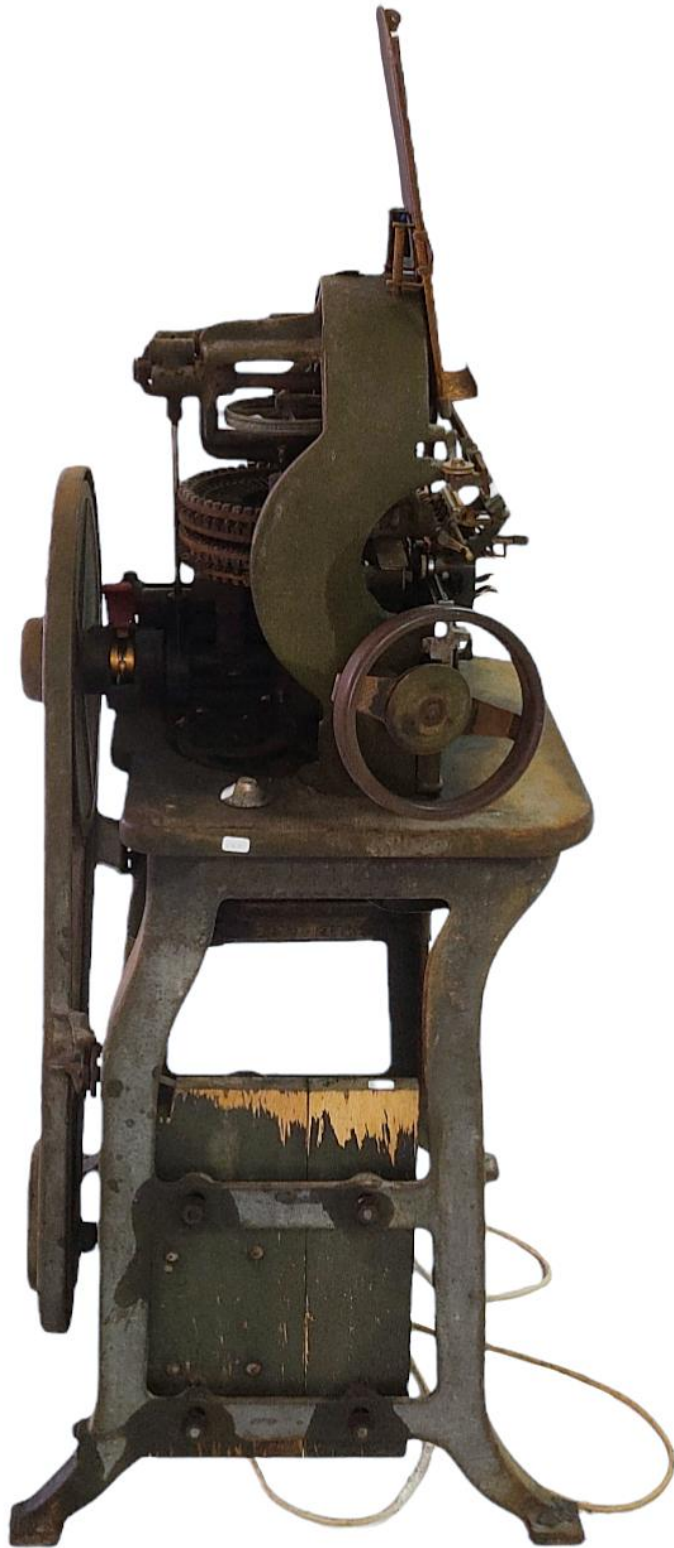


Εικόνα 5.2.11: Φωτογραφία από την πίσω όψη του αντικειμένου πριν την συντήρηση του. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροπόκη Άρτεμις- Χαντζιάρα Αρχοντούλα ©



Εικόνα 5.2.12: Φωτογραφία από την πίσω όψη του αντικειμένου μετά την συντήρηση. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροπόκη Άρτεμις- Χαντζιάρα Αρχοντούλα

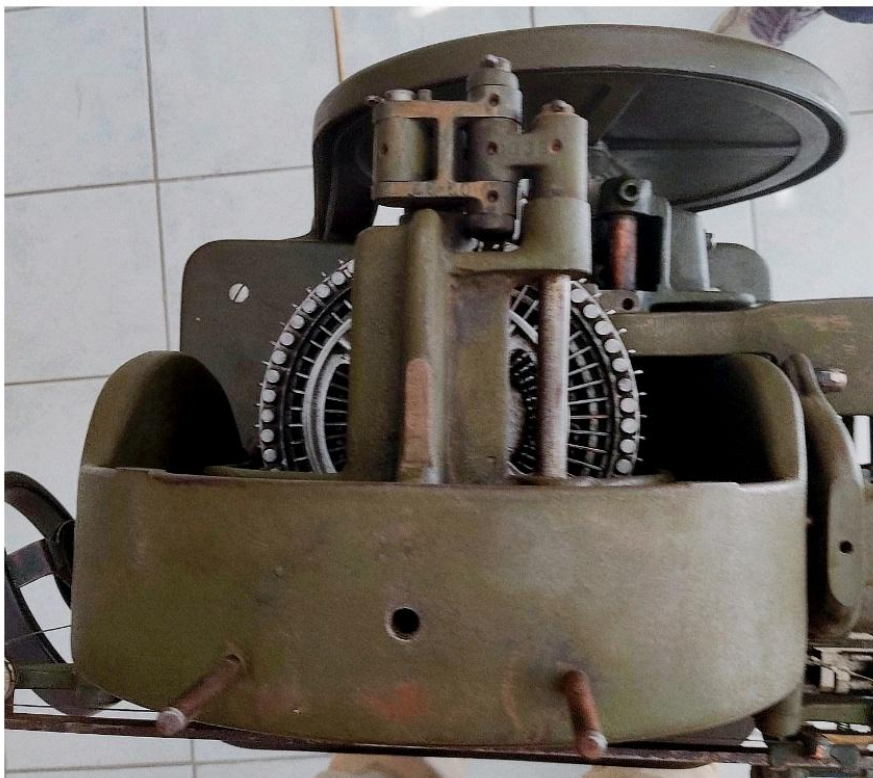
©



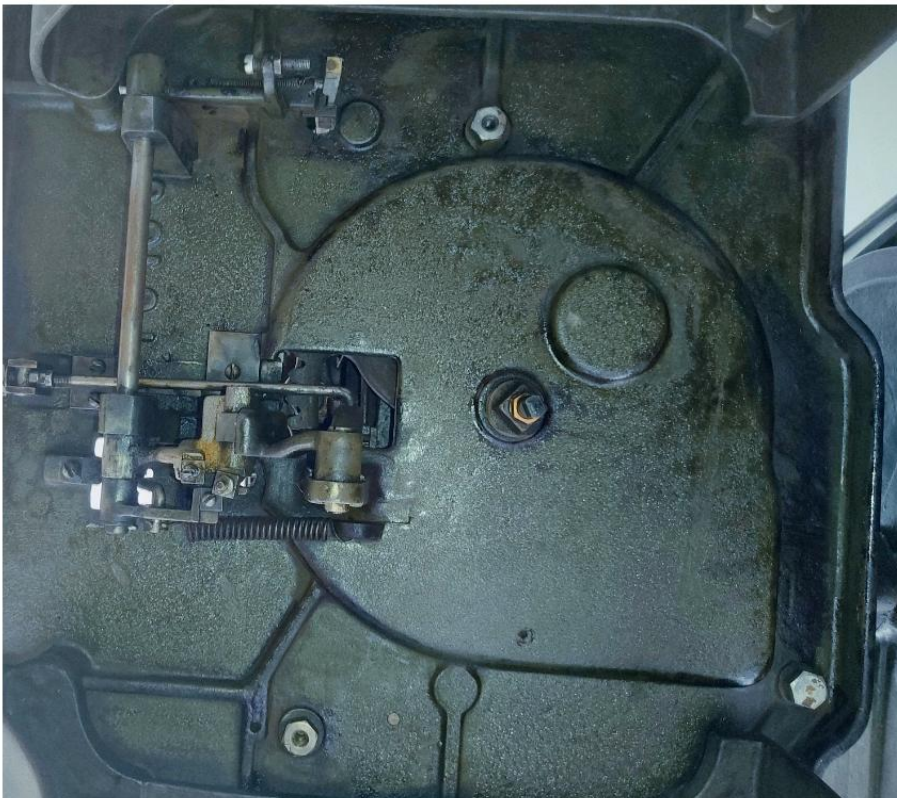
Εικόνα 5.2.13: Φωτογραφία από την δεξιά πλάγια όψη του αντικειμένου πριν την συντήρηση του. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ-Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροδόκη Αρτεμις-Χαντζιάρα Αρχοντούλα ©



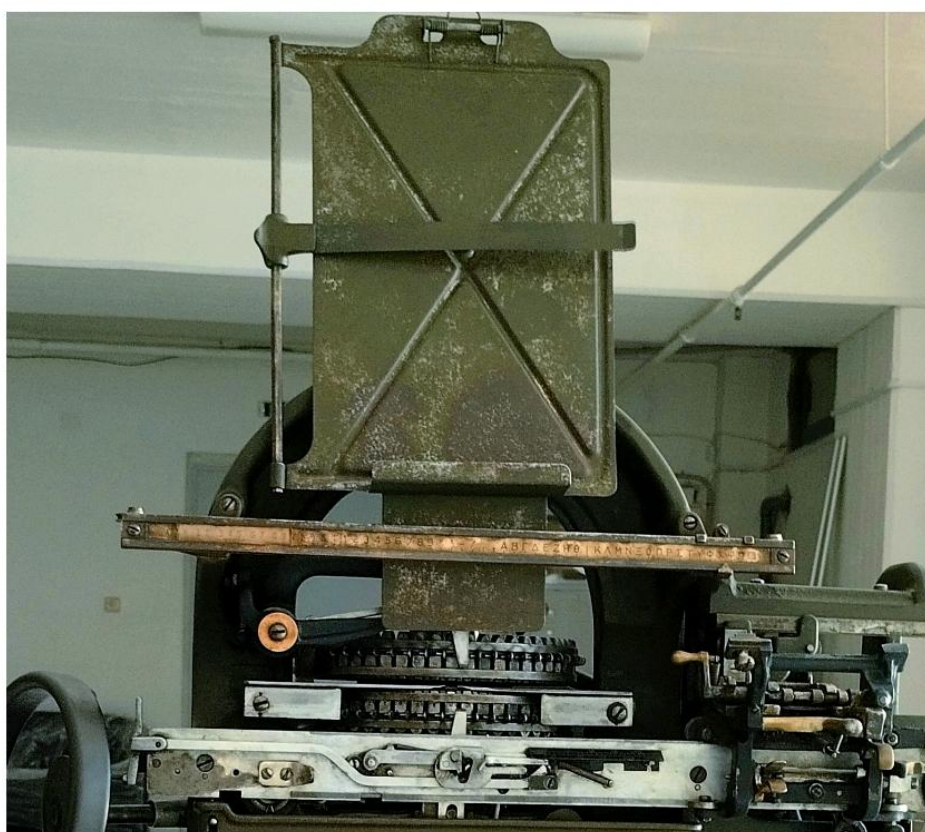
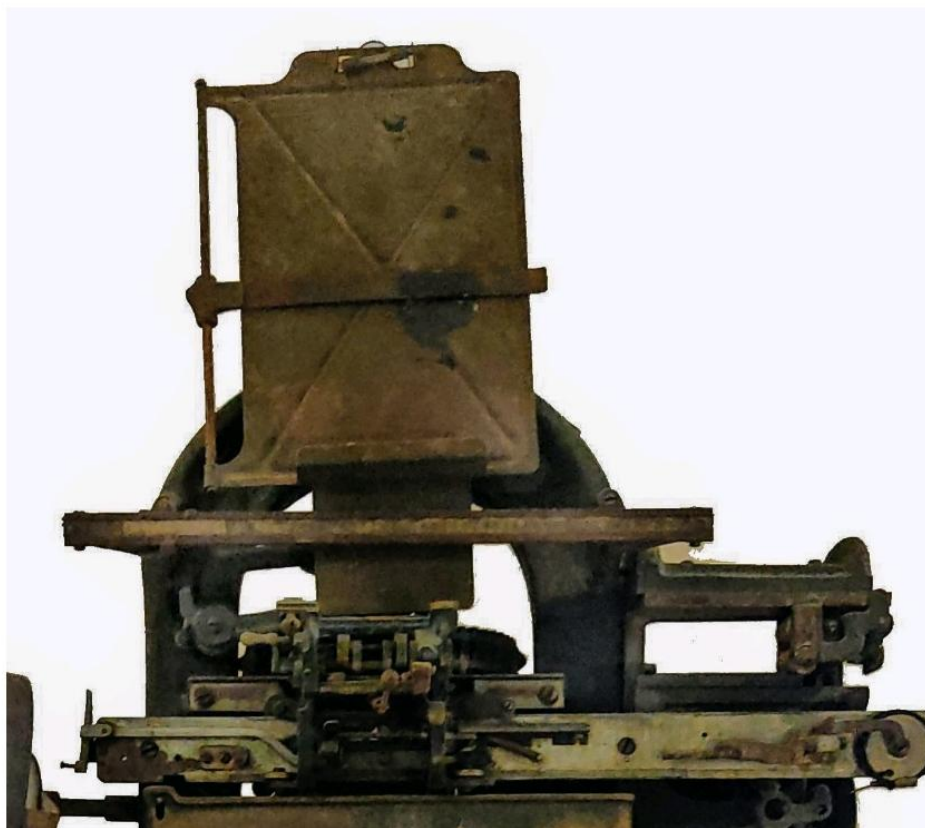
Εικόνα 5.2.14: Φωτογραφία από την δεξιά πλάγια όψη του αντικειμένου μετά την συντήρηση του. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ-Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ),Ροδόκη Άρτεμις-Χαντζιάρα Αρχοντούλα ©



Εικόνα 5.2.15: Στην πάνω εικόνα είναι η πάνω όψη του αντικειμένου πριν την συντήρηση του. Στην κάτω εικόνα είναι η πάνω όψη του αντικειμένου μετά την συντήρηση του. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροσίκη Άρτεμις- Χαντζιάρια Αρχοντούλα ©



Εικόνα 5.2.16: Στην πάνω εικόνα είναι η κάτω όψη του αντικειμένου πριν την συντήρηση του. Στην κάτω εικόνα είναι η κάτω όψη του αντικειμένου μετά την συντήρηση του. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροπόκη Άρτεμις- Χαντζιάρια Αρχοντούλα ©



Εικόνα 5.2.17: Στην πάνω εικόνα είναι το αναγνωστήριο του αντικειμένου πριν την συντήρηση του. Στην κάτω εικόνα είναι το αναγνωστήριο του αντικειμένου μετά την συντήρηση του. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ),Ροπόκη Άρτεμις- Χαντζιάρα Αρχοντούλα ©



Εικόνα 5.2.18: Στην πάνω εικόνα είναι η μπροστινή όψη του συρταριού πριν την συντήρηση. Στην κάτω εικόνα είναι η μπροστινή όψη του συρταριού μετά την συντήρηση. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροπόκη Άρτεμις- Χαντζιάρα Αρχοντούλα



Εικόνα 5.2.19: Στην δεξιά εικόνα είναι η θήκη του αντικειμένου πριν την συντήρηση. Στην αριστερή εικόνα είναι η θήκη του αντικειμένου μετά την συντήρηση. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροπόκη Άρτεμις- Χαντζιάρα Αρχοντούλα ©



Εικόνα 5.2.20: Στην αριστερή εικόνα είναι η εσωτερική όψη του συρταριού πριν την συντήρηση του. Στην δεξιά εικόνα είναι η εσωτερική όψη του συρταριού μετά την συντήρηση του. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ),Ροπόκη Άρτεμις- Χαντζιάρα Αρχοντούλα ©



Εικόνα 5.2.21: Στην πάνω εικόνα είναι η πλαϊνή όψη του συρταριού πριν την συντήρηση. Στην κάτω εικόνα είναι η πλαϊνή όψη του συρταριού μετά την συντήρηση. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροπόκη Άρτεμις- Χαντζιάρια Αρχοντούλα ©



Εικόνα 5.2.22: Στην πάνω εικόνα είναι η μεταλλική ταυτότητα του αντικειμένου πριν την συντήρηση. Στην κάτω εικόνα είναι η μεταλλική ταυτότητα του αντικειμένου μετά την συντήρηση. Φωτογραφία των Ιστορικό Αρχείο ΕΥΔΑΠ- Εργαστήριο Μεταλλικών Αντικειμένων(ΠΑΔΑ), Ροπόκη Άρτεμις- Χαντζιάρια Αρχοντούλα ©

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ- ΣΥΖΗΤΗΣΗ

6.1 Συμπεράσματα

Μια βασική αρχή αυτής της πτυχιακής ήταν η σύνταξη μιας πλήρους μελέτης καθώς και η εφαρμογή της, από την οργάνωση των αναλώσιμων μέχρι και τις γραφειοκρατικές διαδικασίες. Οι συνθήκες ήταν γνώριμες, αλλά σε εκτεταμένη διάρκεια. Το προς συντήρηση αντικείμενο (Graphotype 6253), της εταιρία Addressograph-Multigraph αντικατοπτρίζει την σπανιότητα καθώς και τη αλλαγή που έφερε στον χώρο της τεχνολογίας, με την ενσωμάτωση του ηλεκτρικού κινητήρα της General Electric. Το ενδιαφέρον επεκτείνεται τόσο σε εκπαιδευτικά όσο και σε επιστημονικά πεδία. Το κάθε μοντέλο περιλάμβανε έναν εξειδικευμένο κινητήρα της General Electric. Η μηχανή ήταν ένα μέρος της παράγωγης αποδείξεων της ΕΥΔΑΠ πιο συγκεκριμένα δημιουργούσε τις μεταλλικές πλάκες με ανάγλυφα τα στοιχεία των πελατών. Στην γραμμή παραγωγής ακολουθούσαν το μηχάνημα Class 1900 και η IDEL 525/3. Στο εσωτερικό του συρταριού εντοπίστηκαν χρήσιμα αντικείμενα που υποβοηθούσαν την γραμμή παραγωγής

Η πολυπλοκότητα του μηχανισμού, καθώς και η περιορισμένη προσβασιμότητα, καθιστούσε δύσκολη την κατανόηση της πλήρους λειτουργίας του αντικειμένου. Η συνθετότητα του, επίσης, αποτέλεσε βασικό εμπόδιο όσο αναφορά την διαχείριση των υλικών. Ωστόσο η συντήρηση του μετάλλου αποδείχθηκε, όπως έχει ήδη επισημανθεί, τυποποιημένη και χρονοβόρα. Προτού αναλύθουν τα συμπεράσματα σχετικά με τα υλικά κατασκευής και τα διαλύματα που χρησιμοποιήθηκαν, είναι σημαντικό να αναφερθούν οι συνθήκες που αντιμετωπίστηκαν.

Το μηχάνημα Graphotype, την τελευταία περίοδο έχει έδρα την ΕΥΔΑΠ της Γλυφάδας. Συγκεκριμένα το κτίσμα που βρίσκεται το αντικείμενο, όπως έχει ήδη σημειωθεί, είναι ημιυπόγειο και λειτουργεί ως αποθήκη. Ο διαθέσιμος χώρος εργασίας ήταν περιορισμένος και περιοδικός. Κατά την χρονική περίοδο που γίνονταν οι διαδικασίες συντήρησης, είχε διαμορφωθεί έτσι ώστε να είναι εργονομικός και να ταιριάζει με τις εκάστοτε ανάγκες. Ουσιαστικά είχε δημιουργηθεί ένα αυτοσχέδιο εργαστήριο, εξοπλισμένο με τα αναλώσιμα καθώς και τα εργαλεία που χρειαζόνταν, παραδειγματικά αναφέρονται φώτα εργασίας, φακοί, κάμερα κ.α. Επιπρόσθετα η οργάνωση των αναλώσιμων και η διαχείριση τους αποτέλεσε σημαντικό στοιχείο για την εξέλιξη των εργασιών.

Στην διαμόρφωση του πλάνου συντήρηση σημαντικό ρόλο είχε επίσης και ο όγκος του αντικειμένου. Η μορφή του και το βάρος του, το καθιστούσαν δυσκίνητο με βεβαρυμμένο φόρτο εργασίας. Θα αποτελούσε παράληψη, αν δεν αναφερόταν η σύνθεση του κεντρικού μηχανισμού του αντικειμένου. Πιο συγκεκριμένα απαρτιζόνταν από μια πληθώρα εξαρτημάτων με μια συγκεκριμένη γραμμή λειτουργίας, όποτε ήταν σημαντική η κατανόηση του τόσο για την συντήρηση, όσο και για την μετέπειτα λειτουργία του. Θεωρήθηκε κατάλληλο να ερευνηθούν πηγές, οι οποίες αναλύουν όλο το φάσμα του μηχανισμού. Εντούτοις η διαδικασία αναζήτησης καταλήξε σε αδιέξοδο και χωρίς να υπάρχουν σημαντικές πληροφορίες. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα την διεύρυνση του πεδίου. Ειδικότερα έγινε έρευνα πάνω στην βιομηχανική παραγωγή του '30, τα υλικά και τις χρωστικές που χρησιμοποιούνταν. Πλέον σε συνάρτηση με τα αποτελέσματα του SEM, ήταν εφικτό να υπάρξει ακρίβεια στις θεωρίες που είχαν αναπτυχθεί.

Το αντικείμενο απαρτίζεται κυρίως από μέταλλο, ειδικότερα σίδηρο. Βασιζόμενοι στην επιφάνεια του μετάλλου, την βιβλιογραφική έρευνα και τα

στοιχεία που εντοπίστηκαν στο SEM (Fe, Si), αποφάνθηκε ότι είναι φαιός χυτοσίδηρος. Παρόλα αυτά το συρτάρι έχει κατασκευαστεί με ελάσματα μαγνητικού χάλυβα. Όσο αναφορά τις χρωστικές εξάχθηκε το συμπέρασμα, ότι πρόκειται για πράσινο οξειδίο του χρωμίου και κόκκινο οξειδίο του σιδήρου. Η πράσινη χρωστική κατατάσσεται στην ευρύτερη κατηγορία των πράσινων γαιών. Με την μακροσκοπική παρατήρηση του αντικειμένου εντοπίστηκαν εξαρτήματα, τα οποία κατηγοριοποιούνται στα πολυμερή και οργανικά (ξύλο, χαρτί ,ύφασμα , καουτσούκ και πλαστικό) Αξίζει να τονιστεί ότι δεν έγιναν οι πρέπουσες αναλύσεις για να τεκμηριωθούν με ακρίβεια .

Με άξονα την παθολογία που συναντήθηκε τα χημικά, τα οποία απέδωσαν ήταν το Texaron n 70 και η αιθανόλη. Εκτός από την τυποποιημένη διαδικασία που ακολουθήθηκε στο κύριο σώμα του αντικειμένου εντοπίστηκαν σημεία που έπρεπε να εφαρμόσουν διαφορετικές μέθοδοι, με κύρια αντιδραστήρια τα δύο προαναφερθέντα. Προχωρώντας διαπιστώθηκε ότι η πτυχιακή εργασία άνοιξε δίοδο συζήτησης και ανταλλαγής απόψεων με αφορμή διάφορες πτυχές της.

6.2 Συζήτηση

Εφόσον, λοιπόν, βρισκόμαστε στο τελευταίο κεφάλαιο θα θέλαμε να αναλύσουμε τις σκέψεις μας και την συζήτηση που αναπτύχθηκε γύρω από αυτές. Τα δύο βασικά ζητήματα, που κέντρισαν την προσοχή μας από επιστημονικής άποψης αρχικά, ήταν η ύπαρξη πολυμερών στοιχείων στη Graphotype καθώς και η διαδικασία πίσω από την διαδραστική έκθεση των αντικειμένων. Συγκεκριμένα διερευνήσαμε περισσότερο τους παραπάνω τομείς, εξαιτίας της απειρίας μας πάνω σε αυτούς. Παρόλα αυτά η αναζήτηση βιβλιογραφίας μας οδήγησε στο συμπέρασμα ότι οι παραπάνω κλάδοι βρίσκονται ακόμα στα πρώτα τους βήματα. Η έλλειψη βιβλιογραφίας μας έδωσε την αφορμή και ένα χώρο να σκεφτούμε. Αναθεωρήσαμε, συζητήσαμε, συμφωνήσαμε, διαφωνήσαμε και εν τέλη αποφασίσαμε με την σειρά μας να ανοίξουμε ένα χώρο για διάλογο.

Τα τελευταία χρόνια παρατηρούμε ότι τα μουσεία έχουν αλλάξει τον τρόπο προσέγγισης όσο αφορά την έκθεση των αντικειμένων και έχουν προσπαθήσει να κάνουν την εμπειρία πιο διαδραστική. Παρέχουν εργαλεία, ώστε ο θεατής να έρθει κοντά με την ιστορία και να καταλάβει σε ένα μεγάλο φάσμα πως οι άνθρωποι του παρελθόντος περνούσαν την καθημερινότητα τους και χειρίζονται τα εκάστοτε μηχανήματα της εποχής. Με την εισαγωγή νέων ειδών τεχνολογίας, όπως προβολείς, τρισδιάστατα μοντέλα και αντίγραφα, μπορεί να αλληλοεπιδράσει ο επισκέπτης και να εμπεδώσει το βάρος τους, την υφή τους και το πώς λειτουργούν. Ο θεατής έχει την δυνατότητα να κατανοήσει την ολότητα και να καταλάβει καλύτερα την ιστορία. Η δουλειά μας σαν συντηρητές, μας δίνει το προνόμιο να ερχόμαστε σε επαφή με τα αντικείμενα σε καθημερινή βάση και μέσα από αυτό προσπαθούμε να τα διαφυλάξουμε για τις επόμενες γενιές, όποτε η τεχνολογία αποτελεί σύμμαχός μας τόσο για την συντήρηση όσο και για την έκθεση.

Αυτό το είδος έκθεσης παρατηρείται κυρίως στα ιστορικά αντικείμενα και όχι τόσο στα αρχαιολογικά, διότι η καταπόνηση είναι διαφορετική. Τα αντικείμενα που προορίζονται για μια διαδραστική έκθεση έχουν άλλες παραμέτρους, όσο αφορά την συντήρησή τους. Είναι αναγκαίο τις περισσότερες φορές, να επαναφερθεί η μερική ή η ολική τους λειτουργία. Το αίτημα της ΕΥΔΑΠ για την μηχανή Graphotype ήταν η ολική της επαναφορά, αυτό προϋποθέτει την αλλαγή των φθαρμένων εξαρτημάτων του μηχανισμού καθώς και το ηλεκτρολογικό κύκλωμα. Όταν αναφερόμαστε στην συντήρηση, το παραπάνω ζήτημα είναι αμφιλεγόμενο. Από την μία πλευρά μια μερίδα συντηρητών υποστηρίζει ότι η επαναφορά του αντικείμενου στην αρχική του κατάσταση, πριν να το αγγίξει ο χρόνος, είναι η ιδανική. Ενώ από το άλλο χέρι πιστεύεται ότι οι φθορές (που δεν επιβαρύνουν την ακεραιότητα του αντικείμενου) αποτελούν στοιχεία και κομμάτια της ιστορίας του. Ακόμα δεν υπάρχει ξεκάθαρη θέση όσο αναφορά το παραπάνω ζήτημα, και πιστεύουμε ότι δεν θα καταλήξουμε ποτέ σε κάτι απόλυτο. Είναι ένα ζήτημα που αφορά τον κάθε συντηρητή προσωπικά και βασίζεται στις εργασίες που του ανατίθενται από το εκάστοτε μουσείο ή ιδιώτη.

Η ανάπτυξη της τεχνολογίας που έχει ξεκινήσει τα τελευταία περίπου 50 χρόνια έχει φέρει τους συντηρητές αντιμέτωπους με την διαχείριση νέων υλικών, όπως για παράδειγμα το πλαστικό και η ευρύτερη κατηγορία των συνθετικών πολυμερών. Ο κλάδος της συντήρησης αναπτύχθηκε περίπου το 1830, είκοσι χρόνια νωρίτερα από την δημιουργία του πλαστικού. Τα τελευταία χρόνια έχει ανοίξει η συζήτηση γύρω από την συντήρησή του, επειδή πλέον ορισμένα αντικείμενα θεωρούνται ιστορικά και χρήζουν προσοχής. Σε αντίθεση με τα περισσότερα υλικά που εντοπίζουμε στην συντήρηση, τα οποία προϋπήρχαν από την αρχαιότητα

(μέταλλο, ξύλο κ.α.) και το πεδίο μελέτης και έρευνας είναι αρκετά αναπτυγμένο. Από την άλλη πλευρά οι μελέτες και οι έρευνες αναφορικά με το πλαστικό είναι αρκετά φτωχές, κάτι που στην αρχή μας προβλημάτισε. Παρόλα αυτά με την εμβάθυνση στο πρόβλημα, ανακαλύψαμε την ρίζα του, η οποία βασίζεται στην “νεότητα” του υλικού, στην ανθεκτικότητα του και στην φήμη που υπάρχει γύρω από αυτό. Είναι ένα υλικό που το βλέπουμε πρώτη φορά και παρατηρούμε την εξέλιξη του ζωντανά. Έχει καταλάβει την ζωή μας και την καθημερινότητα μας σε μεγάλο βαθμό. Ο υπερκορεσμός που υπάρχει τα τελευταία χρόνια και το αντίκτυπο που έχει σαν υλικό, όσο αναφορά το περιβάλλον, έχει προσδώσει στο πλαστικό μια αρνητική ταυτότητα.

Βέβαια ακόμα δεν διαθέτουμε αρκετά αντικείμενα, ώστε να αναπτύξουμε το νέο κεφάλαιο που έχει προστεθεί στην συντήρηση. Προβάλουμε όμως στο σημείο αυτό, μια βαρυσήμαντη αντίρρηση ότι τα βήματα που έχουν γίνει είναι ήδη αρκετά σημαντικά. Βασισμένοι στην χημεία διάφοροι μελετητές έχουν κατηγοριοποιήσει τις φθορές ανάλογα με το είδος του πολυμερούς και του περιβάλλοντος. Ενδεικτικά ο ερευνητής Loadman εξετάζοντας την επιφάνεια των πλαστικών κατέληξε στο συμπέρασμα ότι μπορεί να φαίνεται λεία και ανεπηρέαστη ή να μπορείς να διακρίνεις τις αδυναμίες της (Canadian Conservation Institute. Symposium (1991). *Symposium*). Ένα βασικό παράδειγμα επιφανειακής φθοράς, ονομάζεται “true bloom”. Αφορά την μεταφορά ενός βασικού στοιχείου κατασκευής στην επιφάνεια, το οποίο δημιουργεί ένα λεπτό στρώμα. Στην συγκεκριμένη περίπτωση βεβαία δεν παρατηρήθηκαν αλλοιώσεις, όποτε προχωρήσαμε σε ήπιο μηχανικό καθαρισμό, που μας έδωσε το επιθυμητό αποτέλεσμα.

Σ’ αυτό το σημείο είναι σημαντικό να αναφερθεί, μια βασική ερώτηση που έθεταν οι μελετητές και οι ιστορικοί: “Τα πλαστικά αντικείμενα, θα έπρεπε να εκθέτονται;”. Κατά την γνώμη μας, αποτελούν την νέα ιστορία πραγμάτων και υποδηλώνουν την αρχή μιας νέας εποχής, δεν θα έπρεπε να βασίζεται η επιλογή ανάλογα με την ανθεκτικότητα των υλικών. Είναι απαραίτητο στην συντήρηση να βασιζόμαστε στην ευρύτερη έννοια της αειφορίας, δηλαδή στην κάλυψη των τωρινών αναγκών χωρίς να διακυβεύεται η μελλοντική τους υπόσταση. Μήπως ήρθε η στιγμή να συμπεριληφθεί στο διάλογο το πως το πλαστικό επηρεάζεται από το περιβάλλον και όχι μόνο το πως το περιβάλλον επηρεάζεται από το πλαστικό.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Αργυροπούλου, Β. (2015). *Αρχαιολογικός σίδηρος*. [digital] Available at: https://ocp.teiath.gr/modules/document/index.php?course=SAET_UNDER103&openDir=/559fa602MIV/559fa609cI10.

Χεκίμογλου, Ε. (2014). *Υδάτινη Ιστοριογραφία*. [online] Αθήνα: Φειδίου 14-16: Ελληνικές Εκδόσεις Α.Ε., pp.167–337. Available at: https://www.eydap.gr/userfiles/47614413-661a-4fba-ba7c-a14f00cfa261/ydatini_idatografia_cropped.pdf [Accessed 22 Nov. 2023].

Δευτεραίος, Π. (2019). *Εργασίες Διερεύνησης του Αδριάνειου Υδραγωγείου της Αθήνας και Καταγραφή της Υφιστάμενης κατάστασης σε Συγκεκριμένα Υπόγεια Τμήματά του*. [PDF] pp.7–97. Available at: <https://eclass.aegean.gr/modules/document/file.php/131378/%CE%91%CE%B4%CF%81%CE%B9%CE%AC%CE%BD%CE%B5%CE%B9%CE%BF%20%CE%A5%CE%B4%CF%81%CE%B1%CE%B3%CF%89%CE%B3%CE%B5%CE%AF%CE%BF/HadrianFinReportNTUA.pdf> [Accessed 22 Nov. 2023].

EYDAP (2020). *ΕΥΔΑΠ-ΠΕΡΙΗΓΗΣΗ ΣΤΟ ΦΡΑΓΜΑ ΜΑΡΑΘΩΝΑ*. [online] Eydap.gr. Available at: <https://www.eydap.gr/SocialResponsibility/Society/MarathonDamTour/>.

Ebbing, D.D., Gammon, S.D. and Klouras, N.D. (2014). *Σύγχρονη Γενική Χημεία*. 10η Διεθνής Έκδοση ed. Αθήνα: Τραυλός, pp.1012–1033.

Καλαποθάκης, Π.Κ. ed., (1923a). ΑΙ ΑΘΗΝΑΙ ΧΩΡΙΣ ΝΕΡΟ. *ΕΜΠΡΟΣ*, [online] 29 May, p.1. Available at: <http://efimeris.nlg.gr/ns/pdfwin.asp?c=108&dc=29&db=5&da=1923> [Accessed 22 Nov. 2023].

Καλαποθάκης, Π.Κ. ed., (1923b). ΑΝΑΚΟΙΝΟΘΕΝ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ . *ΕΜΠΡΟΣ*, [online] 4 Jun., p.4. Available at: <http://efimeris.nlg.gr/ns/pdfwin.asp?c=108&dc=4&db=6&da=1923> [Accessed 22 Nov. 2023].

Καλαποθάκης, Π.Κ. ed., (1923c). ΑΘΗΝΑΙ ΧΩΡΙΣ ΝΕΡΟ. *ΕΜΠΡΟΣ*, [online] 30 May, p.3. Available at: <http://efimeris.nlg.gr/ns/pdfwin.asp?c=108&dc=30&db=5&da=1923> [Accessed 22 Nov. 2023].

Καλαποθάκης, Π.Κ. ed., (1923d). ΚΑΤΑΠΤΩΣΗΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΗΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ. *ΕΜΠΡΟΣ*, [online] 28 May, p.2. Available at:

<http://efimeris.nlg.gr/ns/pdfwin.asp?c=108&dc=28&db=5&da=1923> [Accessed 22 Nov. 2023].

Καλαποθάκης, Π.Κ. ed., (1923e). ΤΟ ΖΗΤΗΜΑ ΤΟΥ ΑΔΡΕΙΑΝΟΥ. *ΕΜΠΡΟΣ*, [online] 13 May, p.3. Available at: <http://efimeris.nlg.gr/ns/pdfwin.asp?c=108&dc=13&db=6&da=1923> [Accessed 22 Nov. 2023].

Καλαποθάκης, Π.Κ. ed., (1924a). ΠΩΣ ΔΙΕΚΟΠΗΣΑΝ ΧΘΕΣ ΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΙ ΤΗΣ ΕΘΝΟΣΥΝΕΛΕΥΣΕΩΣ. *ΕΜΠΡΟΣ*, [online] 23 Dec., p.4. Available at: <http://efimeris.nlg.gr/ns/pdfwin.asp?c=108&dc=23&db=12&da=1924> [Accessed 22 Nov. 2023].

Καλαποθάκης, Π.Κ. ed., (1924b). ΤΟ ΖΗΤΗΜΑ ΥΔΡΕΥΣΕΩΣ. *ΕΜΠΡΟΣ*, [online] 22 Dec., p.3. Available at: <http://efimeris.nlg.gr/ns/pdfwin.asp?c=108&dc=22&db=12&da=1924> [Accessed 22 Nov. 2023].

Καρατζάνη, Ά. (2013). *Ενότητα 7 : Δομή και ιδιότητες των ινών*.

Μαγγανάς, Α. (2011). *Έλαση Διμεταλλικών Υλικών Θεωρητική Ανάλυση και Πειραματική Μελέτη*. [PDF] pp.2–16. Available at: [file:///C:/Users/artro/Downloads/manganasa_rolling%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/artro/Downloads/manganasa_rolling%20(1).pdf).

Molwave.chem.auth.gr. (n.d.). *Ο Θαυμαστός Κόσμος της Χημείας | Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ*. [online] Available at: <http://molwave.chem.auth.gr/fabchem/?q=node/66> [Accessed 21 Nov. 2023].

Πίτσης, Σ.Α. (1923). Δήμος Αθηναίων. *ΕΣΤΙΑ*, [online] 23 Apr., p.2. Available at: https://digitallib.parliament.gr/display_doc.asp?item=43191&seg= [Accessed 22 Nov. 2023].

Πούρνου, Α. (2008). *Συντήρηση Ένυδρου Αρχαιολογικού Ξύλου*.

Ράπτη, Σ. (2022). *2η Διδακτική Ενότητα . Διαλύτες*. [Digital] Available at: <https://eclass.uniwa.gr/modules/document/?course=CONS240>.

Ράπτη, Σ. (2023). *3η Μαθησιακή Ενότητα . ΥλικάΚαθαρισμού*. [Digital] Available at: <https://eclass.uniwa.gr/modules/document/?course=CONS240>.

Στεφάνου, Π.-Ν. (2019). *Υδρολογική Διερεύνηση του Αδριάνειου Υδραγωγείου*. [PDF] pp.3–8. Available at: <https://www.itia.ntua.gr/el/getfile/1971/1/documents/FinalThesisHadrian.pdf> [Accessed 22 Nov. 2023].

Users.sch.gr. (2007). *Η διάβρωση του σιδήρου*. [online] Available at: <https://users.sch.gr/marbagana/entheta/entheta03.html> [Accessed 23 Nov. 2023].

Web.archive.org. (2011). *ΑίμνηΜαραθώνα*. [online] Available at: https://web.archive.org/web/20110721080401/http://e-marathon.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=115&Itemid=162 [Accessed 21 Nov. 2023]

ΞΕΝΗΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Addressograph Company (n.d.). *Instructions for Operating Model G1 Graphotype*. [online] *Internet Archive*, Chicago: Addressograph Company, p.36. Available at: <https://archive.org/details/InstructionsForOperatingModelG1Graphotype/page/n9/mode/2up>.

Addressograph-Multigraph Corporation (n.d.). *Graphotype Class 6300 Reference Book (manual)*. Twelfth ed. [online] *Internet Archive*, Addressograph - Multigraph Corporation, p.26. Available at: <https://archive.org/details/Graphotype-Class6300-ReferenceBook/mode/2up> [Accessed 22 Nov. 2023].

Agha, A. (2019). *Cure Dependent Viscoelastic-Plastic Modeling of Adhesives to Capture CTE Effects in Multi- Material Structures*. [PDF] pp.2–7. Available at: https://www.researchgate.net/publication/339213326_Cure_Dependent_Viscoelastic-Plastic_Modeling_of_Adhesives_to_Capture_CTE_Effects_in_Multi-_Material_Structures [Accessed 22 Nov. 2023].

Bomford, David; Roy, Ashok (2009). *A Closer Look - Colour*. London: National Gallery. ISBN 978-185709-442-8.

Canadian Conservation Institute. Symposium (1991). *Symposium 91, Saving the Twentieth Century*. Ottawa: Canadian Conservation Institute .

Canadian Conservation Institute. Symposium (1991). *Symposium 91, Saving the Twentieth Century*. Ottawa: Canadian Conservation Institute .

Case.edu. (2019). *AM INTERNATIONAL, INC. | Encyclopedia of Cleveland History | Case Western Reserve University*. [online] Available at: <https://case.edu/ech/articles/a/am-international-inc> [Accessed 21 Nov. 2023].

Clayman, A. (2021). *Addressograph Company, est. 1893*. [online] Made-in-Chicago Museum. Available at: <https://www.madeinchicagomuseum.com/single-post/addressograph-co/> [Accessed 23 Nov. 2023].

Costa, V. (2019). *Modern metals in cultural heritage : understanding and characterization*. Los Angeles: Getty Conservation Institute.

EbbGeneral Electric Co. (n.d.). *Bulletin* , p.17.

General Electric Co. (1921). *General Electric Catalog. Bulletin* , p.45.

General Electric Co. (1999). *Power and Mining Department . Bulletin* , 4679A, p.17.

General Electric Company (n.d.). Bulletin. *Bulletin* , p.17.

General Electric Company (1909). TYPE DLC COMMUTATING POLE MOTORS. *POWER AND MINING DEPARTMENT*, Dec., pp.1–9.

General Electric Company (1910). TYPE KS–SINGLE-PHASE INDUCTION MOTORS. *SMALL MOTOR DEPARTMENT*, 4775, pp.1–9.

General Electric Company (1911). DIRECT CURRENT MOTORS, TYPE CVC. *Small Motor Department* , 4800, pp.1–25.

General Electric Company (1912). SMALL POLYPHASE MOTORS, RIVETED-FRAME CONSTRUCTION. *Power and Mining Department* , 4933, pp.1–13.

Gettens, R. J.; Stout, G. L. (1966b). "Iron Oxide Red". *Painting Materials: A Short Encyclopedia*. Courier Corporation. p. 122.

H. Wayne Beaty and Fink, D.G. (2012). *Standard Handbook for Electrical Engineers Sixteenth Edition*. McGraw Hill Professional.

H., F. (n.d.). *History of Steel*. [online] www.tf.uni-kiel.de. Available at: https://www.tf.uni-kiel.de/matwis/amat/def_en/kap_5/advanced/t5_1_4.html [Accessed 21 Nov. 2023].

International Printing Museum. (n.d.). *Addressograph Co. Graphotype*. [online] Available at: <https://www.printmuseum.org/addressograph> [Accessed 2022].

Kent, J.A. and Young, R.A. (2007). *Kent and Riegel's handbook of industrial chemistry and biotechnology*. New York: Springer, Cop, pp.1234–1293.

Learner, Thomas JS; Smithen, Patricia; Krueger, Jay W; Schilling, Michael R, eds. (2008). *Modern Paints Uncovered: Proceedings from the Modern Paints Uncovered Symposium*, May 16–19, 2006, Tate Modern, London. Getty Publications

McMullan, D. (1993). *Dennis McMullan Scanning Microscope*. [online] www-g.eng.cam.ac.uk. Available at: <http://www-g.eng.cam.ac.uk/125/achievements/mcmullan/mcm.htm> [Accessed 22 Nov. 2023].

Mcmurry, J. (1988). *Organic chemistry*. Pacific Grove, California: Brooks/Cole.

Nyrstar (n.d.). *Zinc Diecasting Alloys | Nyrstar*. [online] www.nyrstar.com. Available at: <https://www.nyrstar.com/products/zinc-zinc-alloys/zinc-diecasting-alloys> [Accessed 21 Nov. 2023].

Pastoureau, Michel (2013). *Vert: Histoire d'une couleur* (in French). Paris: Éditions du Seuil. ISBN 978-2-7578-6731-0.

Ramesh Singh (2020). *APPLIED WELDING ENGINEERING : processes, codes, and standards*. S.L.: Butterworth-Heinemann Inc.

Rosenblatt, J. and M. Harold Friedman (1963). *Direct and Alternating Current Machinery*. 2nd ed.

Russell, W. and Hattenberg, T. (2005). *Corrosion-induced Cracking of Model Train zinc-aluminium Die Castings*.

(2006). *ASM handbook. Vol. 14B, Metalworking : sheet forming*. Materials Park, Ohio: Asm International.

Semiatin, S.L. and Asm International. Handbook Committee (2005). *Metalworking*. Materials Park, Oh: Asm International.

Shiming, G. and Lothar, B. (1994). *Mechanism of Mechanical Press Joining*. pp.641–657.

Stansbury, M. (2019). *General Electric Co. - Publication Reprints - GE Bulletin No. 4775 : Type KS Single-Phase Induction Motors | VintageMachinery.org*. [online] vintagemachinery.org. Available at: <http://vintagemachinery.org/pubs/detail.aspx?id=21655> [Accessed 21 Nov. 2023].

Stefanescu, D.M. (2005). Solidification and modeling of cast iron—A short history of the defining moments. *Materials Science and Engineering: A*, 413-414, pp.322–333. doi:<https://doi.org/10.1016/j.msea.2005.08.180>.

T. Editors of Encyclopedia (2021). *Ink | Writing Medium*. [online] Encyclopedia Britannica. Available at: <https://www.britannica.com/topic/ink-writing-medium>.

Tikkanen, A. (2019). General Electric | History, Acquisitions, Products, & Facts. In: *Encyclopædia Britannica*. [online] Available at: <https://www.britannica.com/topic/General-Electric> [Accessed 22 Nov. 2023].


Ullmann, F. and Gerhartz, W. (1996). *Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry*. Wiley-VCH.



Varichon, Anne (2005). *Couleurs: pigments et teintures dans les mains des peuples* (in French). Paris: Editions du Seuil. ISBN 978-2-02-084697-4..

Verger, L., Dargaud, O., Chassé, M., Trcera, N., Rousse, G. and Cormier, L. (2018). Synthesis, Properties and uses of chromium-based Pigments from the Manufacture de Sèvres. *Synthesis, Properties and uses of chromium-based Pigments from the Manufacture de Sèvres*, [online] pp.26–33. Available at: <https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-01777923/document> [Accessed 22 Nov. 2023].



William M., Haynes ed. (2011). *CRC Handbook of Chemistry and Physics* (92nd ed.)



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

Υλικά που χρησιμοποιήθηκαν	Δήλωση Κινδύνου	Δηλώσεις προφύλαξης (προφύλαξης)	Δηλώσεις προφύλαξης (απάντηση)	Δηλώσεις προφύλαξης (απόρριψη)
Τεχαρον® N 70 LS <i>Εικονόγραμμα:</i> 	H318- Σοβαρή βλάβη στα μάτια	P280- Φοράτε προστατευτικά γάντια και προστασία για τα μάτια/ πρόσωπο	P305+P351+P338 Σε περίπτωση επαφής με τα μάτια: Ξεπλένετε προσεκτικά με νερό για αρκετά λεπτά. Αφαιρώ φακούς επαφής, εάν υπάρχουν και είναι εύκολο να γίνουν. Συνεχίστε το ξέπλυμα.	P501 Απορρίψτε το περιεχόμενο/περιέκτη σε συλλογή επικίνδυνων ή ειδικών απορριμμάτων σημείο
	H315- Ερεθισμό του δέρματος	P273- Αποφύγετε την απόρριψη στο περιβάλλον	P310 Καλέστε αμέσως ένα κέντρο δηλητηριάσεων ή γιατρό/ ιατρό.	
	H402- Επιβλαβές για τους υδρόβιους οργανισμούς		P303+ P352 Σε περίπτωση επαφής με το δέρμα (ή τα μαλλιά): Πλύνετε με άφθονο σαπούνι και νερό	
	H412 Επιβλαβές για τους υδρόβιους οργανισμούς με μακροχρόνιες επιπτώσεις	P264- Πλύνετε με άφθονο νερό και σαπούνι σχολαστικά μετά το χειρισμό	P332+P313 Εάν παρουσιαστεί ερεθισμός του δέρματος: Ζητήστε ιατρική συμβουλή/ προσοχή	
			P362+P364 Βγάλτε τα μολυσμένα ρούχα και πλύνετε τα πριν τα ξαναχρησιμοποιήσετε	

Υλικά που χρησιμοποιήθηκαν	Δήλωση Κινδύνου	Δηλώσεις προφύλαξης (προφύλαξης)	Δηλώσεις προφύλαξης (απάντηση)	Δηλώσεις προφύλαξης (απόρριψη)
Ακετόνη /2-προπανάλη (99,5%) <i>Εικονόγραμμα:</i>  	H225- Υγρό και ατμοί πολύ εύφλεκτα κατηγορία 2	P210- Μακριά από θερμότητα, θερμές επιφάνειες, σπινθήρες, ανοιχτές φλόγες και άλλη ανάφλεξη	P305+ P351+ P338- Σε περίπτωση επαφής με τα μάτια: Ξεπλένετε προσεκτικά με νερό για αρκετά λεπτά. Αφαιρέστε τους φακούς επαφής, εάν υπάρχουν και είναι εύκολο να το κάνετε. Συνεχίστε το ξέπλυμα.	
	H319- προκαλεί σοβαρό οφθαλμικό ερεθισμό. Κατηγορία 2			
	H336- Μπορεί να προκαλέσει υπνηλία ή ζάλη			
	STOT SE 3- Ειδική τοξικότητα στα όργανα-στόχους- Κατηγορία 3- Νάρκωση	P261- Αποφύγετε να αναπνέετε σκόνη/ αναθυμιάσεις/ αέρια/ ομίχλη/ ατμούς/ σπρέι		
	R11- Πολύ εύφλεκτο			
	R36 – Ερεθίζει τα μάτια			
	R66- Η επανειλημμένη έκθεση μπορεί να προκαλέσει ξηρότητα δέρματος ή σκάσιμο			
	R67 – Οι ατμοί μπορεί να προκαλέσουν υπνηλία και ζάλη			
	F -Πολύ εύφλεκτο			
	Xi – Ερεθιστικό			

--	--	--	--	--

Υλικά που χρησιμοποιήθηκαν	Δήλωση Κινδύνου	Δηλώσεις προφύλαξης (προφύλαξης)	Δηλώσεις προφύλαξης (απάντηση)	Δηλώσεις προφύλαξης (απόρριψη)
Αιθανόλη μετουσιωμένη (96,6%) Εικονόγραμμα:  	H225- Υγρό και ατμοί πολύ εύφλεκτα	P210- Μακριά από θερμότητα, θερμές επιφάνειες, σπινθήρες, ανοιχτές φλόγες και άλλες πηγές ανάφλεξης. Απαγορεύεται το κάπνισμα.	P305+P351+P338 Σε περίπτωση επαφής με τα μάτια : Ξεπλύνετε προσεκτικά με νερό για αρκετά λεπτά. Αφαιρέστε τους φακούς επαφής, εάν υπάρχουν και είναι εύκολο να το κάνετε. Συνεχίστε το ξέπλυμα.	
	H319- Προκαλεί σοβαρό οφθαλμικό ερεθισμό.	P233- Διατηρείτε το δοχείο ερμητικά κλειστό		
		P240- Γειώστε και συνδέστε το δοχείο και τον εξοπλισμό λήψης		
		P241- Χρησιμοποιήστε αντιακρηκτικό ηλεκτρικό/ εξαερισμό/ φωτισμό/ εξοπλισμό.		
		P242- Χρησιμοποιήστε εργαλεία που δεν σπινθηρίζουν		

Υλικά που χρησιμοποιήθηκαν	Δήλωση Κινδύνου	Δηλώσεις προφύλαξης (προφύλαξης)	Δηλώσεις προφύλαξης (απάντηση)	Δηλώσεις προφύλαξης (απόρριψη)
<p>White spirit</p> <p><i>Εικονόγραμμα:</i></p> 	H226-Εύφλεκτα υγρά και ατμοί	P102- Να φυλάσσεται μακριά από παιδιά.	P340- Σε περίπτωση εισπνοής :Μεταφέρετε το άτομο στον καθαρό αέρα και διατηρήστε το άνετο για την αναπνοή.	P501- Απορρίψτε το περιεχόμενο/περιέκτη για συμμόρφωση με τους τοπικούς, πολιτειακούς και ομοσπονδιακούς κανονισμούς.
	H304- Μπορεί να είναι θανατηφόρο σε περίπτωση κατάποσης και διείσδυσης στους αεραγωγούς	P210- Μακριά από θερμότητα, θερμές επιφάνειες, σπινθήρες, ανοιχτές φλόγες και άλλες πηγές ανάφλεξης. Απαγορεύεται το κάπνισμα		
	. H336- Μπορεί να προκαλέσει υπνηλία ή ζάλη.	P216- Αποφύγετε την αναπνοή των ατμών, ψεκάστε.	P301+P310+P331- Σε περίπτωση κατάποσης: Καλέστε αμέσως ένα κέντρο δηλητηριάσεων, έναν γιατρό. Δεν πρέπει να προκαλείτε εμετό.	
	H372-Προκαλεί βλάβη στα όργανα λόγω παρατεταμένης ή επανειλημμένης έκθεσης			
	<p><i>Προσωπικός εξοπλισμός</i></p> 	H411- Τοξικό για υδρόβιους οργανισμούς με μακροχρόνιες επιπτώσεις.	P271- Χρησιμοποιείτε μόνο με εξωτερικούς χώρους ή σε καλά αεριζόμενο χώρο.	



P405-
Κατάστημα
κλειδωμένο

EUH066-H
επανελημμένη
έκθεση μπορεί
να προκαλέσει
ξηρότητα
δέρματος ή
σκάσιμο.

Υλικά που χρησιμοποιήθηκαν	Δήλωση Κινδύνου	Δηλώσεις προφύλαξης (προφύλαξης)	Δηλώσεις προφύλαξης (απάντηση)	Δηλώσεις προφύλαξης (απόρριψη)			
<p>Μόλυβδος</p> <p><i>Εικονόγραμμα:</i></p>	Προειδοποίηση! Μπορεί να προκαλέσει κατάρρευση του νευρικού συστήματος.	Φοράτε κατάλληλα προστατευτικά γυαλιά οράσεως ή γυαλιά χημικής ασφάλειας.	Ξεπλύνετε τα μάτια με άφθονο νερό για τουλάχιστον 15 λεπτά, ανασηκώνοντας περιστασιακά τα άνω και κάτω βλέφαρα.	Οι παραγωγή χημικών αποβλήτων πρέπει να προσδιορίζουν εάν μια απορριπτόμενη χημική ουσία ταξινομείται ως επικίνδυνο ως επικίνδυνο απόβλητο.			
	Μπορεί να απορροφηθεί από το άθικτο δέρμα						
	Μπορεί να προκαλέσει βλάβη στα νεφρά						
	Μπορεί να προκαλέσει δυσμενείς επιπτώσεις στην αναπαραγωγή						
	. Προκαλεί ερεθισμό των ματιών και του δέρματος.				Φοράτε κατάλληλα προστατευτικά γάντια και ρούχα για να αποτρέψετε την έκθεση του δέρματος.	Λάβετε αμέσως ιατρική βοήθεια. Μην προκαλείτε εμετό. Εάν έχετε τις αισθήσεις σας	Οι παραγωγοί απορριμμάτων πρέπει να συμβουλευονται κρατικούς και τοπικούς κανονισμούς για τα
	Μπορεί να προκαλέσει επιδράσεις στο έμβρυο.						
	Τοξικό για τους υδρόβιους οργανισμούς.						

	Μπορεί να προκαλέσει μακροχρόνιες δυσμενείς επιπτώσεις στο υδατικό περιβάλλον.		και είστε σε εγρήγορση ξεπλύνετε το στόμα και πιείτε 2-4 φλιτζάνια γάλα ή νερό.	επικίνδυνα απόβλητα.
	Πιθανός κίνδυνος καρκίνου. (νεφρά, κεντρικό νευρικό σύστημα, όργανα που σχηματίζουν αίμα)	Φοράτε κατάλληλο προστατευτικό ρουχισμό για να αποφύγετε την έκθεση του δέρματος.	Απομακρυνθείτε από την έκθεση και μεταφερθείτε αμέσως στον καθαρό αέρα. Εάν δεν αναπνέει, χορηγήστε τεχνητή αναπνοή. Αν η αναπνοή είναι δύσκολη, δώστε οξυγόνο. Λάβετε ιατρική βοήθεια	
	Προκαλεί ερεθισμό στα μάτια.			
	Μπορεί να απορροφηθεί από το δέρμα.			
	Προκαλεί γαστρεντερικό ερεθισμό με ναυτία, έμετο και διάρροια.			
	Η κατάποση ενώσεων μόλυβδου μπορεί να προκαλέσει τοξικότητα επιδράσεις στα αιμοποιητικά όργανα, τα νεφρά και το κεντρικό νευρικό σύστημα.			
	Συμπτώματα δηλητηρίασης από μόλυβδο (αδυναμία, την απώλεια βάρους, την ατονία, την αϋπνία, την υπόταση, δυσκοιλότητα, ανορεξία, κοιλιακήδυσφορία και κολικούς).			
Μπορεί να προκαλέσει ερεθισμό της αναπνευστικής οδού.				

Η εισπνοή αναθυμιάσεων μπορεί να προκαλέσει πυρετό μεταλλικών καπνών και συμπτώματα γρίπης.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

CS1 K

Element	App Conc.	Intensity Corrn.	Weight%	Weight% Sigma	Atomic%
C K	353.91	0.7872	57.53	0.34	70.45
O K	96.81	0.4617	26.83	0.35	24.67
Al K	1.57	0.8105	0.25	0.03	0.14
Si K	3.82	0.8912	0.55	0.03	0.29
S K	24.18	0.9541	3.24	0.07	1.49
Cl K	1.57	0.8068	0.25	0.03	0.10
Ca K	11.48	0.9933	1.48	0.04	0.54
Cr K	19.23	0.8176	3.01	0.07	0.85
Fe K	25.61	0.7938	4.13	0.09	1.09
Zn K	4.55	0.7538	0.77	0.10	0.17
Ba L	12.08	0.7886	1.96	0.10	0.21
Totals			100.00		

CS1 E

Element	App Conc.	Intensity Corrn.	Weight%	Weight% Sigma	Atomic%
C K	245.90	0.9749	65.10	0.29	76.09
O K	35.97	0.3994	23.24	0.27	20.39
Al K	0.75	0.8424	0.23	0.01	0.12
Si K	1.45	0.9148	0.41	0.02	0.20
S K	7.61	0.9640	2.04	0.04	0.89
Cl K	0.69	0.8193	0.22	0.02	0.09
Ca K	9.38	0.9866	2.45	0.03	0.86
Cr K	6.35	0.8009	2.05	0.04	0.55

Fe K	5.22	0.7871	1.71	0.05	0.43
Zn K	2.57	0.7463	0.89	0.07	0.19
Cd L	1.36	0.7998	0.44	0.04	0.05
Ba L	3.68	0.7741	1.23	0.06	0.13
Totals			100.00		

CS2

Element	App Conc.	Intensity Corrn.	Weight%	Weight% Sigma	Atomic%
C K	240.94	0.7792	47.06	0.52	58.83
O K	109.20	0.4541	36.60	0.43	34.35
Mg K	2.02	0.7260	0.42	0.02	0.26
Al K	6.94	0.8263	1.28	0.03	0.71
Si K	21.93	0.8909	3.75	0.05	2.00
S K	4.51	0.9278	0.74	0.03	0.35
K K	2.26	1.0626	0.32	0.02	0.12
Ca K	46.19	0.9822	7.16	0.09	2.68
Ti K	0.52	0.7911	0.10	0.02	0.03
Fe K	9.08	0.7931	1.74	0.05	0.47
Cu K	1.27	0.7555	0.26	0.05	0.06
Zn K	2.82	0.7527	0.57	0.06	0.13
Totals			100.00		

CS3

Element	App Conc.	Intensity Corrn.	Weight%	Weight% Sigma	Atomic%
C K	190.10	0.7242	50.08	0.41	64.07
O K	82.68	0.5002	31.54	0.32	30.29
Al K	1.39	0.7862	0.34	0.02	0.19
Si K	1.67	0.8718	0.37	0.02	0.20
S K	18.36	0.9495	3.69	0.05	1.77
Cl K	1.87	0.8033	0.44	0.02	0.19
Ca K	11.21	0.9910	2.16	0.03	0.83
Cr K	10.83	0.8142	2.54	0.05	0.75
Mn K	1.16	0.7903	0.28	0.04	0.08
Fe K	11.53	0.8005	2.75	0.06	0.76
Zn K	6.12	0.7631	1.53	0.07	0.36
Rh L	3.73	0.8073	0.88	0.06	0.13
Ba L	14.06	0.7861	3.41	0.08	0.38
Totals			100.00		

CS4

Element	App	Intensity	Weight%	Weight%	Atomic%
---------	-----	-----------	---------	---------	---------

	Conc.	Corrn.		Sigma	
C K	222.17	0.6765	42.05	0.22	55.82
O K	159.46	0.5533	36.90	0.22	36.77
Mg K	5.74	0.6117	1.20	0.03	0.79
Al K	5.50	0.7148	0.99	0.02	0.58
Si K	11.38	0.8054	1.81	0.03	1.03
S K	3.21	0.9004	0.46	0.02	0.23
Cl K	0.76	0.7972	0.12	0.02	0.05
Ca K	30.82	0.9935	3.97	0.04	1.58
Cr K	3.26	0.8309	0.50	0.02	0.15
Fe K	15.32	0.8357	2.35	0.04	0.67
Cu K	5.23	0.7726	0.87	0.04	0.22
Zn K	51.30	0.7701	8.53	0.10	2.08
Ba L	1.59	0.7861	0.26	0.05	0.03
Totals			100.00		

CS5

Element	App	Intensity	Weight%	Weight%	Atomic%
	Conc.	Corrn.		Sigma	
C K	422.32	0.9832	61.52	0.33	69.77
O K	98.31	0.4288	32.83	0.31	27.96
Na K	2.70	0.8206	0.47	0.04	0.28
Mg K	1.02	0.7572	0.19	0.02	0.11
Al K	0.92	0.8522	0.16	0.01	0.08
Si K	2.26	0.9223	0.35	0.02	0.17
S K	12.44	0.9632	1.85	0.03	0.79
Cl K	1.97	0.8161	0.35	0.02	0.13
K K	1.71	1.0404	0.24	0.01	0.08
Ca K	10.20	0.9712	1.50	0.03	0.51
Fe K	0.53	0.7832	0.10	0.02	0.02
Cu K	1.27	0.7425	0.25	0.03	0.05
Zn K	1.05	0.7386	0.20	0.03	0.04
Totals			100.00		

CS6

Element	App	Intensity	Weight%	Weight%	Atomic%
	Conc.	Corrn.		Sigma	
C K	623.68	1.2610	61.54	0.18	69.02
O K	124.62	0.4364	35.52	0.19	29.91
Mg K	0.69	0.7546	0.11	0.01	0.06
Al K	0.55	0.8508	0.08	0.01	0.04
Si K	0.63	0.9214	0.08	0.01	0.04
S K	3.70	0.9644	0.48	0.01	0.20
Ca K	16.42	0.9772	2.09	0.02	0.70
Fe K	0.58	0.7783	0.09	0.02	0.02
Totals					

Totals			100.00		
--------	--	--	--------	--	--

ES1T

Element	App	Intensity	Weight%	Weight%	Atomic%
	Conc.	Corn.		Sigma	
O K	5.74	0.6733	1.37	0.20	2.29
Al K	815.61	1.3329	98.12	0.21	97.46
Fe K	2.79	0.8671	0.52	0.07	0.25
Totals			100.00		

ES2

Element	App	Intensity	Weight%	Weight%	Atomic%
	Conc.	Corn.		Sigma	
C K	25.04	0.2419	20.32	0.38	33.88
O K	70.91	0.6546	21.27	0.20	26.62
Al K	223.22	0.9312	47.07	0.26	34.93
Si K	4.77	0.5600	1.67	0.04	1.19
P K	0.56	0.9049	0.12	0.02	0.08
S K	0.59	0.7371	0.16	0.02	0.10
Cl K	2.21	0.6925	0.63	0.02	0.35
Ca K	1.69	0.9570	0.35	0.02	0.17
Fe K	3.65	0.8620	0.83	0.04	0.30
Cu K	25.22	0.8094	6.12	0.09	1.93
Zn K	5.99	0.8075	1.46	0.08	0.45
Totals			100.00		

ES3 K

Element	App	Intensity	Weight%	Weight%	Atomic%
	Conc.	Corn.		Sigma	
C K	51.90	0.2502	25.59	0.40	45.20
O K	44.34	0.5794	9.44	0.19	12.52
Al K	293.33	0.8137	44.48	0.28	34.97
Si K	3.04	0.5412	0.69	0.04	0.52
Ca K	10.22	0.9703	1.30	0.03	0.69
Fe K	8.44	0.8934	1.17	0.05	0.44
Cu K	16.79	0.8256	2.51	0.08	0.84
Zn K	99.05	0.8243	14.83	0.18	4.81

Totals			100.00		
--------	--	--	--------	--	--

ES3 E

Element	App	Intensity	Weight%	Weight%	Atomic%
	Conc.	Corrn.		Sigma	
C K	20.75	0.1988	12.99	0.47	27.72
O K	15.99	0.6560	3.03	0.15	4.86
Al K	405.63	0.8282	60.94	0.38	57.88
Si K	2.56	0.4738	0.67	0.05	0.61
Fe K	15.11	0.9184	2.05	0.06	0.94
Cu K	18.36	0.8521	2.68	0.10	1.08
Zn K	120.73	0.8518	17.64	0.20	6.91
Totals			100.00		

ES4 K

Element	App	Intensity	Weight%	Weight%	Atomic%
	Conc.	Corrn.		Sigma	
O K	17.58	0.8611	3.53	0.29	13.75
Cu K	464.01	1.0045	79.82	0.51	78.35
Zn K	14.43	1.0103	2.47	0.29	2.35
Sn L	26.95	0.8233	5.65	0.22	2.97
Pb M	35.54	0.7198	8.53	0.37	2.57
Totals			100.00		

ES4 E

Element	App	Intensity	Weight%	Weight%	Atomic%
	Conc.	Corrn.		Sigma	
C K	301.20	0.9204	57.72	0.85	67.83
O K	82.55	0.4410	33.02	0.70	29.13
Mg K	0.55	0.7259	0.13	0.03	0.08
Al K	1.49	0.8272	0.32	0.03	0.17
Si K	3.98	0.9018	0.78	0.03	0.39
S K	6.63	0.9537	1.23	0.04	0.54
Cl K	2.93	0.8181	0.63	0.03	0.25
K K	0.99	1.0472	0.17	0.03	0.06
Ca K	12.10	0.9753	2.19	0.06	0.77
Fe K	2.83	0.7994	0.62	0.04	0.16
Cu K	8.37	0.7503	1.97	0.09	0.44
Zn K	1.47	0.7467	0.35	0.07	0.08
Cd L	3.99	0.7944	0.89	0.07	0.11
Totals			100.00		

S1 E

Element	App	Intensity	Weight%	Weight%	Atomic%
	Conc.	Corrn.		Sigma	
C K	165.96	0.5205	34.76	0.46	54.91
O K	136.47	0.5930	25.09	0.24	29.76
Mg K	1.92	0.5089	0.41	0.02	0.32
Al K	5.76	0.6272	1.00	0.02	0.70
Si K	15.17	0.7336	2.25	0.03	1.52

S K	4.76	0.8660	0.60	0.02	0.35
Cl K	2.36	0.7815	0.33	0.02	0.18
K K	2.51	1.0631	0.26	0.02	0.13
Ca K	44.15	1.0118	4.76	0.05	2.25
Cr K	8.69	0.8875	1.07	0.03	0.39
Fe K	6.52	0.9515	0.75	0.03	0.25
Ni K	211.82	0.8534	27.06	0.21	8.75
Zn K	11.95	0.7802	1.67	0.07	0.48
Totals			100.00		

S1 K

Element	App Conc.	Intensity Corn.	Weight%	Weight% Sigma	Atomic%
C K	18.22	0.3405	7.65	0.38	27.73
O K	12.23	1.0205	1.71	0.17	4.66
S K	1.93	0.7652	0.36	0.05	0.49
Cr K	14.80	1.0661	1.98	0.06	1.66
Ni K	600.91	0.9730	88.29	0.40	65.46
Totals			100.00		

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ

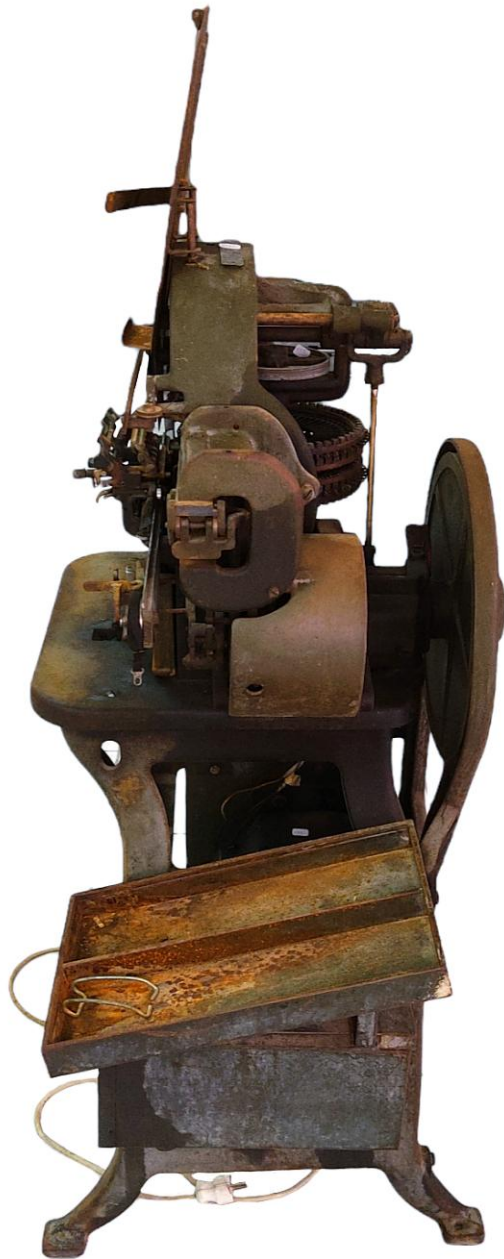
ΔΕΛΤΙΟ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ

ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

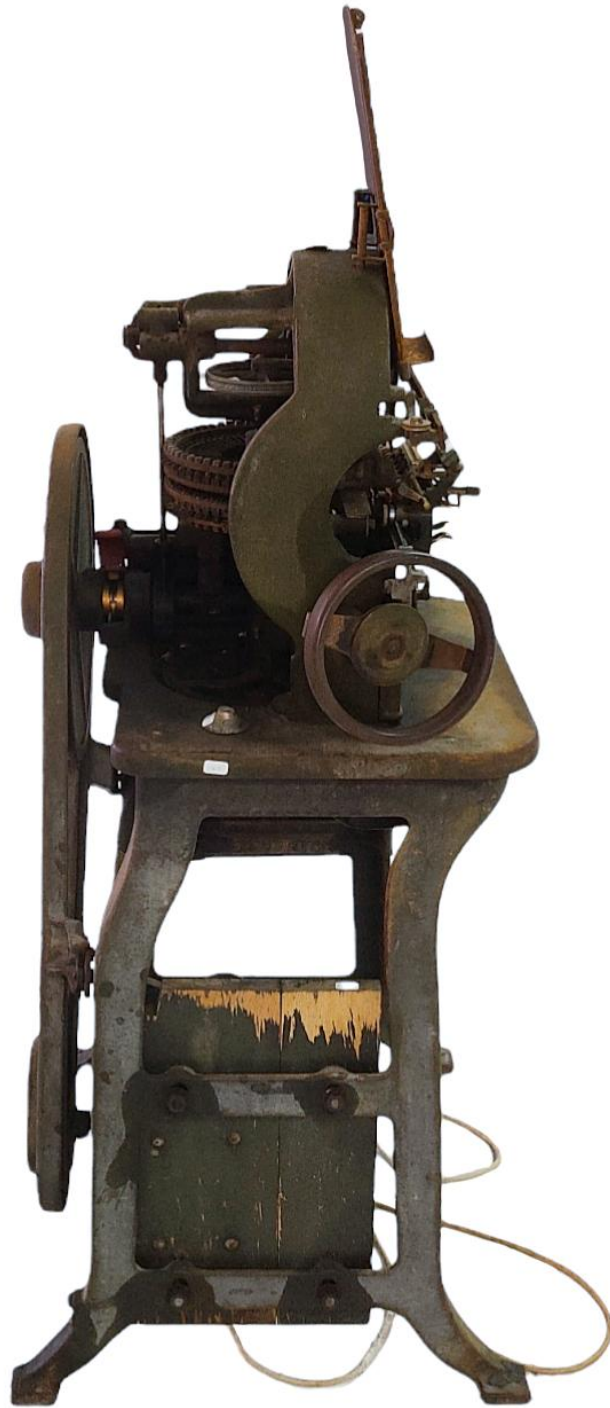
Κωδικός αντικειμένου		Αρ. Μεταλλικού Αντικειμένου	
Ιδιοκτήτης :	ΕΥΔΑΠ	Διάρκεια εργασιών	
Διαχείριση πνευματικών δικαιωμάτων	ΕΥΔΑΠ	Συντηρητές	Ροπόκη Άρτεμις Χαντζιάρια Αρχοντούλα
Εταιρία παραγωγής	Addressograph-Multigraph	Όνομα θέσης	
Συνθήκες		Τωρινή θέση	ΕΥΔΑΠ Άνω Γλυφάδας
Πλήθος τεμαχίου		Χρονολογία	1931-1940
Τόπος προέλευσης		Κρυμμένα έγγραφα	Αντικείμενα μέσα στο συρτάρι

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ









Τύπος:	Εργαλείο		Σκεύος		Οικιακός εξοπλισμός		
	Όργανο		Άλλο	X			
Μέρος σύνθετου αντικειμένου	ΝΑΙ		X		ΟΧΙ		
Βασικό υλικό κατασκευής	Σίδηρος						
Γενικές διαστάσεις							
Ύψος	134cm	Μήκος	82,5 cm	Πλάτος	50,4 cm	Διάμετρος	33,7 cm
Σύντομη περιγραφή							
<p>Αντικείμενο ακανόνιστου σχήματος. Η βάση του αντικείμενου μας είναι μια ορθογώνια επιφάνεια, που στηρίζεται σε τεσσάρα άκρα(ποδιά). Στην πίσω όψη της βάσης υπάρχει ένας σκελετός που απαρτίζεται από 3 οριζόντιες σιδερένιες πλάκες και 2 κάθετες σε αυτές. Σιδερένιος σκελετός υπάρχει και στις 2 πλάγιες όψεις του αντικείμενου, πιο συγκεκριμένα υπάρχουν 2 παράλληλες ορθογώνιες πλάκες και στις 2 πλευρές. Στα αριστερά της μπροστινής όψης, βρίσκεται μια ορθογώνια ξύλινη επιφάνεια που στηρίζει ?ένα κυλινδρικό , τύπου οβίδας(σχήμα), εξάρτημα?. Στο κάτω μέρος της βάσης, προεξέχει μια ορθογώνια επιφάνεια, η οποία έχει μια κλίση προς την εξωτερική πλευρά του αντικείμενου. Στην δεξιά πλευρά της βάσης, από την μπροστινή όψη εντοπίζουμε ένα ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο, πάνω στην οποία στηρίζεται μια κεκλιμένη ορθογώνια θήκη διπλών θέσεων. Στην πίσω όψη εντοπίζεται η βασική σύνδεση του κυλινδρικού τύπου οβίδας εξαρτήματος με το κεντρικό μας αντικείμενο, με την βοήθεια ενός πύρου. Η βασική δομή της σύνδεσης, θυμίζει τροχαλία. Η βάση του κύριου αντικείμενου είναι ορθογώνια παραλληλεπίπεδη και πάνω σε αυτή υπάρχει μια συμπαγής πλάκα, η οποία συνδέεται με την δεξιά και την αριστερή πλευρά αυτής. Στην μέση της βάσης του κεντρικού αντικείμενου υπάρχει ένα πετάλι. Συνεχίζοντας προς τα πάνω εντοπίζουμε μια μεταλλική ταινία, η οποία πάνω της φέρει διάφορα εξαρτήματα που υποβοηθούσαν στην εκτύπωση. Στα αριστερά, πάνω στο ημικύκλιο, υπάρχει ένας συμπαγής μοχλός που συνδέεται με τα κεντρικά γρανάζια του αντικείμενου καθώς και με μια ορθογώνια παραλληλόγραμμη ταινία, η οποία φέρει πάνω της γράμματα και αριθμούς. Το ημικύκλιο φέρει 2 σιδερένιες ράβδους, στην κεντρική περιοχή του. Από τις πλάγιες όψεις ς του αντικειμένου φαίνεται ο κεντρικό πύρος που πάνω σε αυτόν βρίσκονται τα βασικά γρανάζια. Τέλος, όλο το σύστημα συνδέεται με έναν μη συμπαγή τροχό που βρίσκεται στην αριστερή πλευρά της μπροστινής όψης του αντικειμένου. Σε αυτόν υπάρχουν δύο ακτίνες καθώς και ένας πύρος που βοηθάει στην σύνδεση του συστήματος</p>							
Διαθεσιμότητα σχεδίων	ΝΑΙ			ΟΧΙ		No	
Διαθεσιμότητα φωτογραφικού υλικού	ΝΑΙ			ΟΧΙ			
Τύπος φωτογραφικού υλικού	Φωτογραφίες	X	Αρνητικά	Slides	Εκτύπωση	Contact	
	No		No	No	No	No	

Προέλευση σχεδίων / φωτογραφικού υλικού		Ροπόκη Αρτεμις- Χαντζιάρα Αρχοντούλα						
ΒΑΣΙΚΟΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ								
ΜΕΡΟΣ Α΄	Σύστημα			Αναγνωστήριο		Κουβούκλιο		
ΜΕΡΟΣ Β΄	Μοτέρ			Συρτάρι		Τραπέζι		
	Μοτέρ	Ξύλο	Διακόπτης	Θήκη	Συρτάρι	Κάτω μέρος	Πίσω μέρος	Πόδια
ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ								
Στοιχεία Εταιρίας								
Εταιρικό όνομα	Addressograph-Multigraph		Ημερομηνία παραγωγής			1931-1940		
Όνομα χειριστή	Άγνωστο		Βρίσκεται εν ζωή					
Ύπαρξης παλαιότερου φωτογραφικού υλικού	ΝΑΙ					ΟΧΙ	X	
Έτος			Προέλευση					
Τύπος φωτογραφικού υλικού	Φωτογραφίες	X*	Αρνητικά		Slides	Εκτύπωση	Contact	
	No		No		No	No	No	

ΜΕΡΟΣ Α΄									
Τμήματα τα οποία αποτελείται	Σύστημα	Αναγνωστήριο			Κουβούκλιο				
Σύστημα									
Βασικές Διαστάσεις	Μήκος	67.6 cm			Πλάτος	39.4 cm			
	Ύψος	66.4 cm			Διάμετρος	33.7 cm			
Υλικό κατασκευής (Πρωτεύων)	Χαλκός		Σίδηρος	x	Μόλυβδος	Ψευδάργυρος			
	Χαλκός (κράμα)		Σίδηρος (κράμα)		Κασσίτερος	Άλλο			
Υλικό κατασκευής (δευτερεύων)	Χαλκός		Σίδηρος		Μόλυβδος	Ψευδάργυρος			
	Χαλκός (κράμα)		Σίδηρος (κράμα)		Κασσίτερος	Άλλο αλουμίνιο			X
Παρατηρήσεις:	Φέρει διάφορα στοιχεία μετάλλου , οργανικού υλικού (χαρτί , ύφασμα) και πλαστικού.								
Επιγραφές :	ΝΑΙ		X	ΟΧΙ					
ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ									
Πολύ καλή	X	Καλή		Μέτρια		Κακή			
ΠΑΘΟΛΟΓΙΑ ΦΘΟΡΩΝ									
Απώλεια		Ρηγμάτωση			Θραύση	Εκδορά			
Άλλο	X	Απώλεια επιμεταλώσεις			Αποκόλληση	Παραμόρφωση			
Διάβρωση :	Ομοιόμορφη	X	Τοπική		Ενεργός	Επικαθίσεις	X	Σήμανση	
Παρατηρήσεις									
ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ									
Καθαρισμός:	Μηχανικός			X	Χημικός			X	
Σταθεροποίηση		Στερέωση			Συγκόλληση			Ανάταξη	
Συμπλήρωση		Αισθητική Αποκατάσταση			Επικάλυψη- Προστασία		X	Σήμανση	
Συσκευασί									

α -
Αποθήκευ
ση

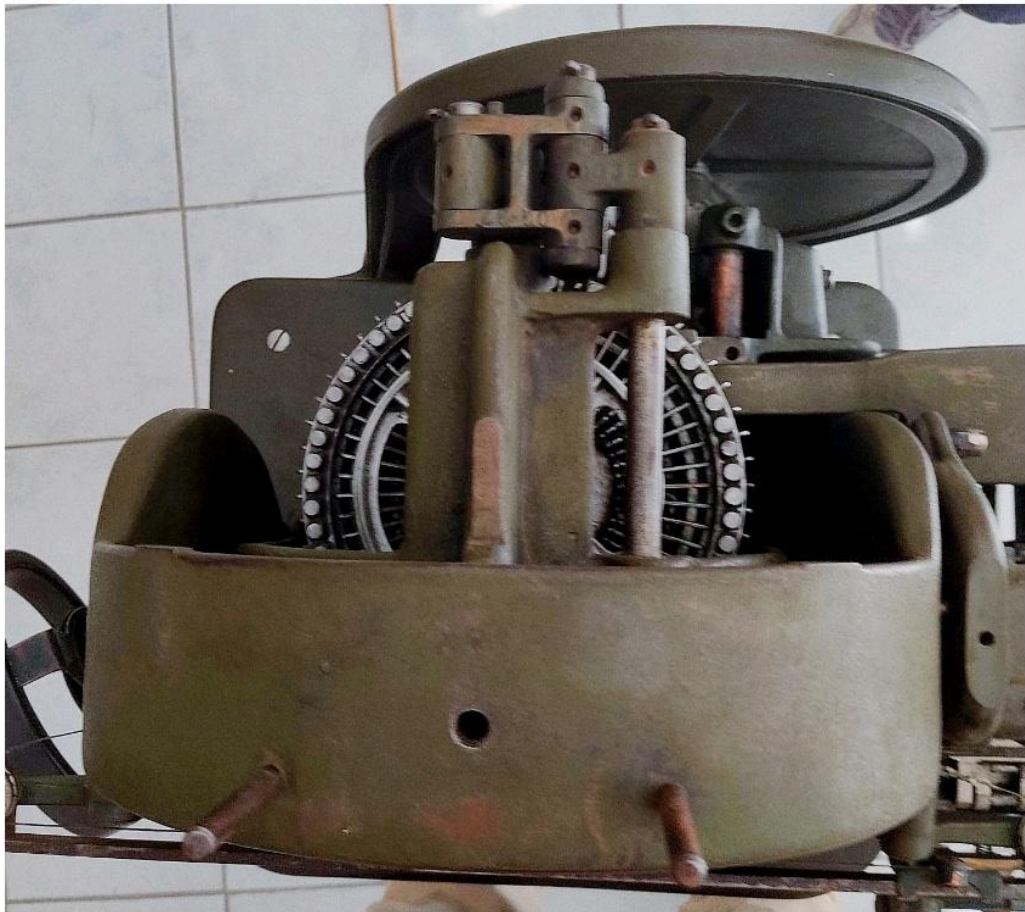
Παρατηρήσ
εις

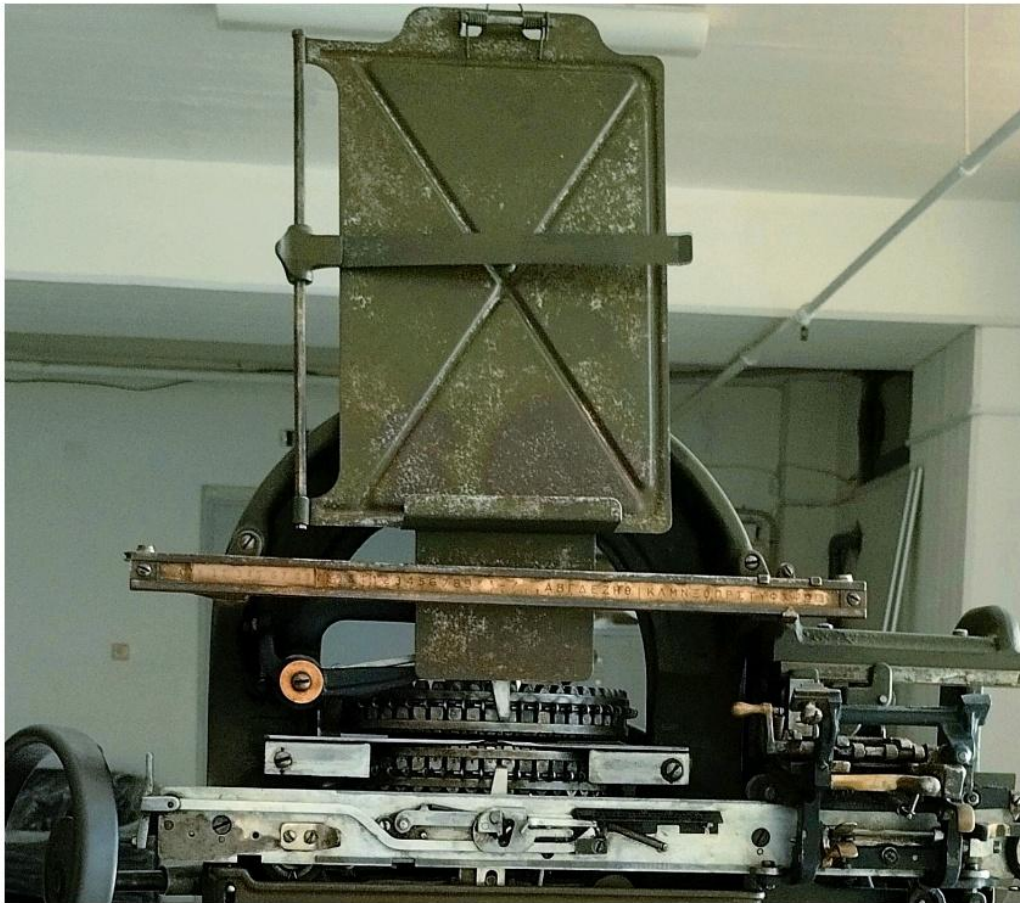
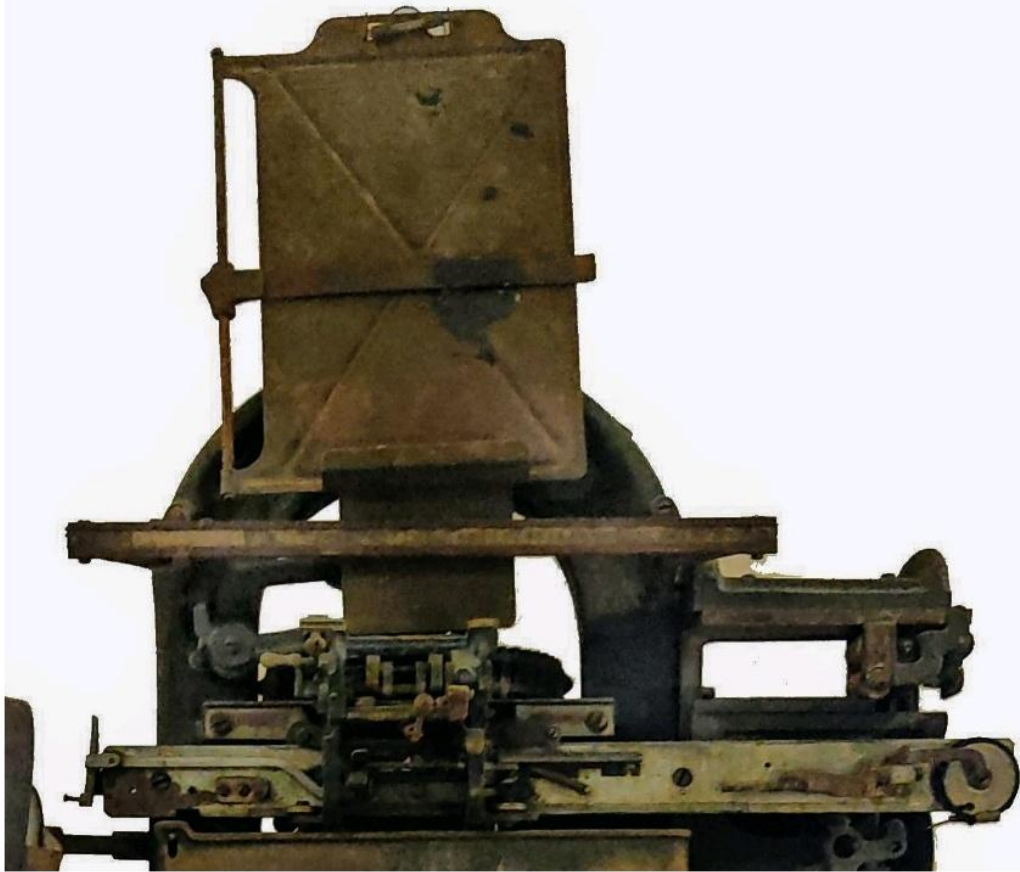
ΦΩΤΟΓΡΑΦ
ΙΚΗ
ΤΕΚΜΗΡΙΩ
ΣΗ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙ
ΑΣ ΚΑΙ
ΚΑΤΑΣΤΑΣ
ΗΣ
ΔΙΑΤΗΡΗΣ
ΗΣ











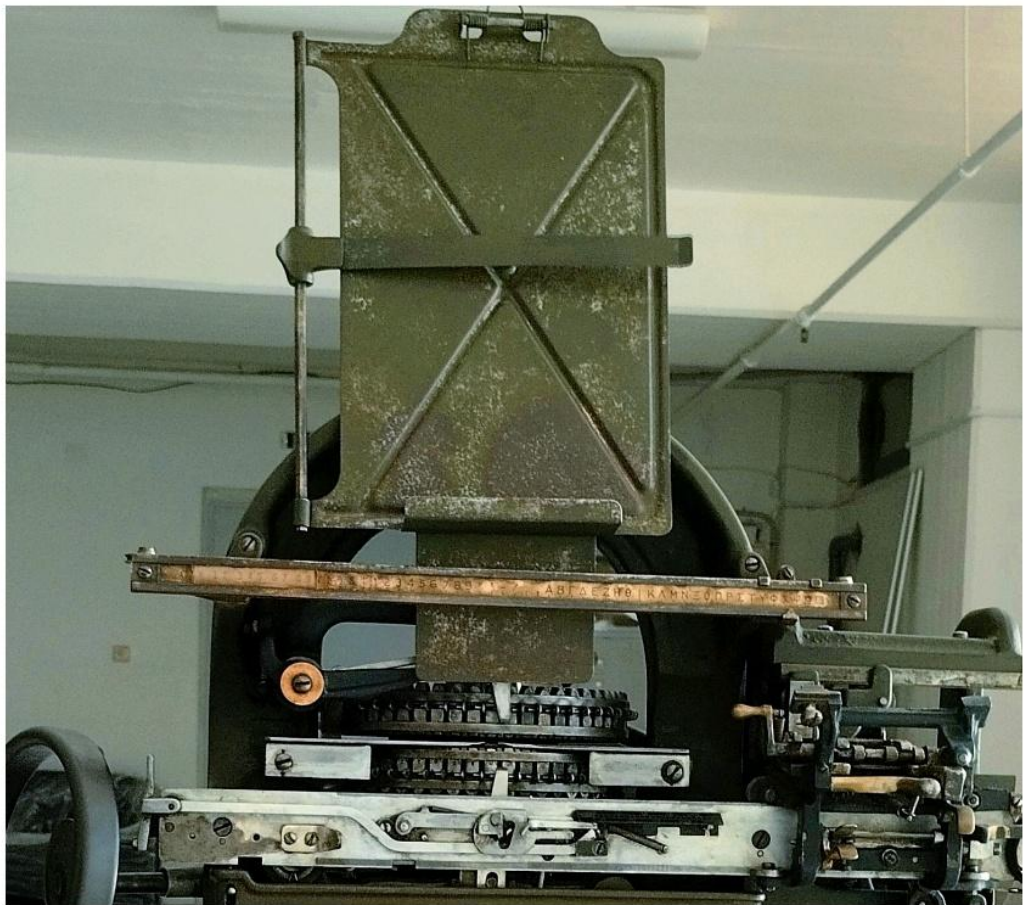
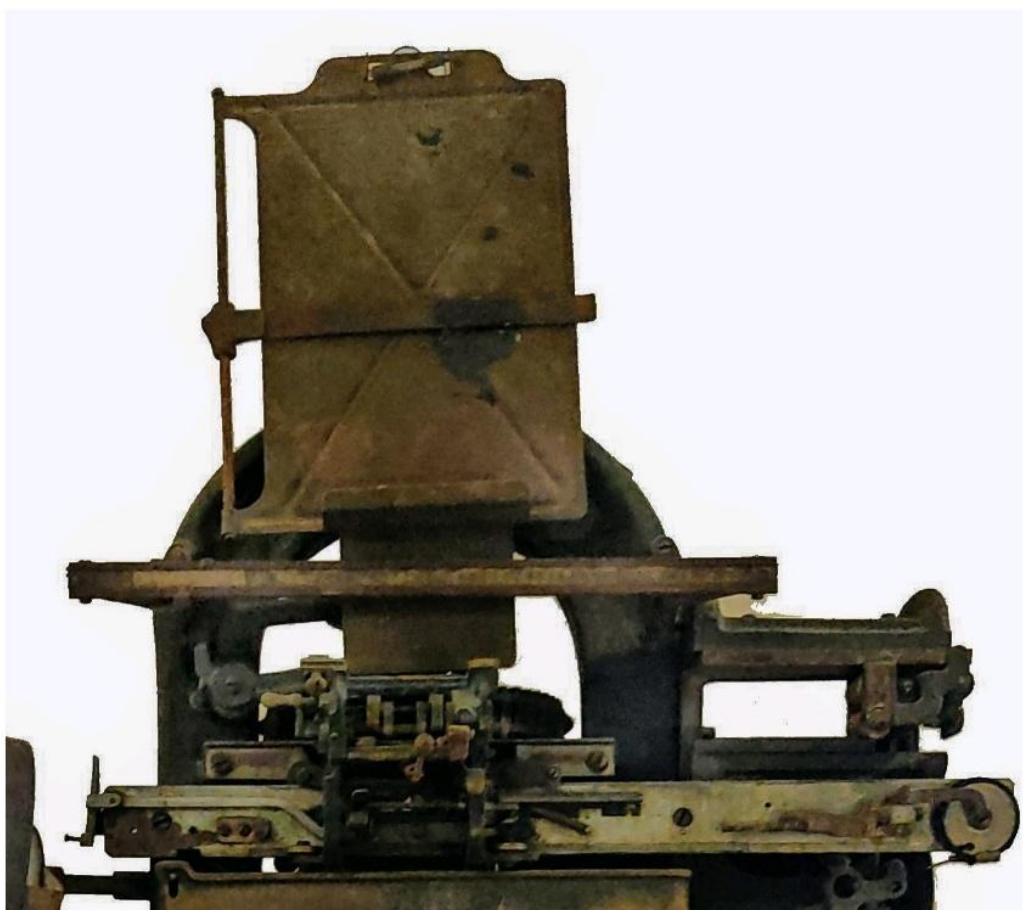
ΚΟΥΒΟΥΚΛΙΟ									
Βασικές Διαστάσεις		Μήκος		33,5 cm		Πλάτος		02.0	
		Ύψος		10.6 cm		Διάμετρος			
Υλικό κατασκευής (Πρωτεύων)		Χαλκός		Σίδηρος	X	Μόλυβδος		Ψευδάργυρος	
		Χαλκός (κράμα)		Σίδηρος (κράμα)		Κασσίτερος		Άλλο	
Υλικό κατασκευής (δευτερεύων)		Χαλκός		Σίδηρος		Μόλυβδος		Ψευδάργυρος	
		Χαλκός (κράμα)		Σίδηρος (κράμα)		Κασσίτερος		Άλλο	X
Παρατηρήσεις									
Επιγραφές		ΝΑΙ		X	ΟΧΙ				
ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ									
Πολύ καλή		X		Καλή		Μέτρια		Κακή	
ΠΑΘΟΛΟΓΙΑ ΦΘΟΡΩΝ									
Απώλεια				Ρηγμάτωση		Θραύση		Εκδορά	
								X	
Άλλο				Απώλεια επιμεταλλώσεις		Αποκόλληση		Παραμόρφωση	
Διάβρωση :		Ομοιόμορφη	X	Τοπική		Ενεργός		Επικαθίσεις	X
								Σήμανση	
Παρατηρήσεις									
ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ									
Καθαρισμός:		Μηχανικός			X	Χημικός			X
Σταθεροποίηση		Στερέωση				Συγκόλληση		Ανάταξη	
Συμπλήρωση		Αισθητική-Αποκατάσταση				Επικάλυψη-Προστασία		X	Σήμανση
Συσκευασία - Αποθήκευση									
Παρατηρήσεις									

**ΦΩΤΟΓΡΑΦ
ΙΚΗ
ΤΕΚΜΗΡΙΩ
ΣΗ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙ
ΑΣ ΚΑΙ
ΚΑΤΑΣΤΑΣ
ΗΣ
ΔΙΑΤΗΡΗΣ
ΗΣ**



ΑΝΑΓΝΩΣΤΗΡΙΟ											
Βασικές Διαστάσεις		Μήκος		25.8 cm		Πλάτος		-			
		Ύψος		53.5 cm		Διάμετρος		-			
Υλικό κατασκευής (Πρωτεύων)		Χαλκός		Σίδηρος		x		Μόλυβδος		Ψευδάργυρος	
		Χαλκός (κράμα)		Σίδηρος (κράμα)				Κασσίτερος		Άλλο	
Υλικό κατασκευής (δευτερεύων)		Χαλκός		Σίδηρος				Μόλυβδος		Ψευδάργυρος	
		Χαλκός (κράμα)		Σίδηρος (κράμα)				Κασσίτερος		Άλλο	
Παρατηρήσεις											
Επιγραφές		ΝΑΙ		ΟΧΙ		x					
ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ											
Πολύ καλή		Καλή		x		Μέτρια		Κακή			
ΠΑΘΟΛΟΓΙΑ ΦΘΟΡΩΝ											
Απώλεια		Ρηγμάτωση		Θραύση		Εκδορά					
Άλλο		x		Απώλεια επιμεταλλώσεις		Αποκόλληση		Παραμόρφωση			
Διάβρωση :		Ομοιόμορφη		x Τοπική		Ενεργός		Επικαθίσεις		x Σήμανση	
Παρατηρήσεις											
ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ											
Καθαρισμός		Μηχανικός		x		Χημικός				x	
Σταθεροποίηση		Στερέωση				Συγκόλληση		Ανάταξη			
Συμπλήρωση		Αισθητική-Αποκατάσταση				Επικάλυψη-Προστασία		x		Σήμανση	
Συσκευασία - Αποθήκευση											
Παρατηρήσεις											

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ
ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ



ΜΕΡΟΣ Β'									
Τμήματα τα οποία αποτελείται	Τραπέζι		Συρτάρι		Μοτέρ				
Τραπέζι									
Τμήματα τα οποία αποτελείται	Πίσω μέρος		Ποδιά		Κάτω μέρος				
Βασικές Διαστάσεις	Μήκος		41.8 cm		Πλάτος		48.5 cm		
	Ύψος		61.9 cm		Διάμετρος		-		
Υλικό κατασκευής (Πρωτεύων)	Χαλκός		Σίδηρος		Χ		Μόλυβδος		Ψευδάργυρος
	Χαλκός (κράμα)		Σίδηρος (κράμα)				Κασσίτερος		Άλλο
Υλικό κατασκευής (δευτερεύων)	Χαλκός		Σίδηρος				Μόλυβδος		Ψευδάργυρος
	Χαλκός (κράμα)		Σίδηρος (κράμα)				Κασσίτερος		Άλλο
Παρατηρήσεις									
Επιγραφές	ΝΑΙ		X		ΟΧΙ				
ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ									
Πολύ καλή	X		Καλή		Μέτρια		Κακή		
ΠΑΘΟΛΟΓΙΑ ΦΘΟΡΩΝ									
Απώλεια			Ρηγμάτωση		Θραύση		Εκδορά		X
Άλλο			Απώλεια επιμεταλλώσεις		Αποκόλληση		Παραμόρφωση		
Διάβρωση :	Ομοιόμορφη		Τοπική		X		Ενεργός		Επικαθίσεις X Σήμανση
Παρατηρήσεις									
ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ									
Καθαρισμός :	Μηχανικός		X		Χημικός		X		
Σταθεροποίηση	Στερέωση				Συγκόλληση		Ανάταξη		

Συμπλήρωση	Αισθητική-Αποκατάσταση	Επικάλυψη-Προστασία	X	Σήμανση
Συσκευασία - Αποθήκευση				

Παρατηρήσεις

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ
ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ
ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ



Πίσω Μέρος									
Βασικές Διαστάσεις	Μήκος	30.4 cm			Πλάτος	05.2 cm			
	Ύψος	75.6 cm			Διάμετρος	-			
Υλικό κατασκευής (Πρωτεύων)	Χαλκός		Σίδηρος	X	Μόλυβδος	Ψευδάργυρος			
	Χαλκός (κράμα)		Σίδηρος (κράμα)		Κασσίτερος	Άλλο			
Υλικό κατασκευής (δευτερεύων)	Χαλκός		Σίδηρος		Μόλυβδος	Ψευδάργυρος			
	Χαλκός (κράμα)		Σίδηρος (κράμα)		Κασσίτερος	Άλλο			X
Παρατηρήσεις	Υπαρξη ενός άγνωστου υλικού που ενώνει τα δυο μέρη								
Επιγραφές	ΝΑΙ	X	ΟΧΙ						
ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ									
Πολύ καλή		Καλή	X	Μέτρια		Κακή			
ΠΑΘΟΛΟΓΙΑ ΦΘΟΡΩΝ									
Απώλεια	X	Ρηγμάτωση	X	Θραύση	Εκδορά			X	
Άλλο		Απώλεια επιμεταλλώσεις		Αποκόλληση		Παραμόρφωση			
Διάβρωση :	Ομοιόμορφη	X	Τοπική		Ενεργός	Επικαθίσεις	X	Σήμανση	
Παρατηρήσεις									
ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ									
Καθαρισμός :	Μηχανικός		X	Χημικός					X
Σταθεροποίηση		Στερέωση			Συγκόλληση		Ανάταξη		
Συμπλήρωση		Αισθητική-Αποκατάσταση			Επικάλυψη-Προστασία		X	Σήμανση	
Συσκευασία - Αποθήκευση									

Παρατηρήσεις

**ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ
ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ**



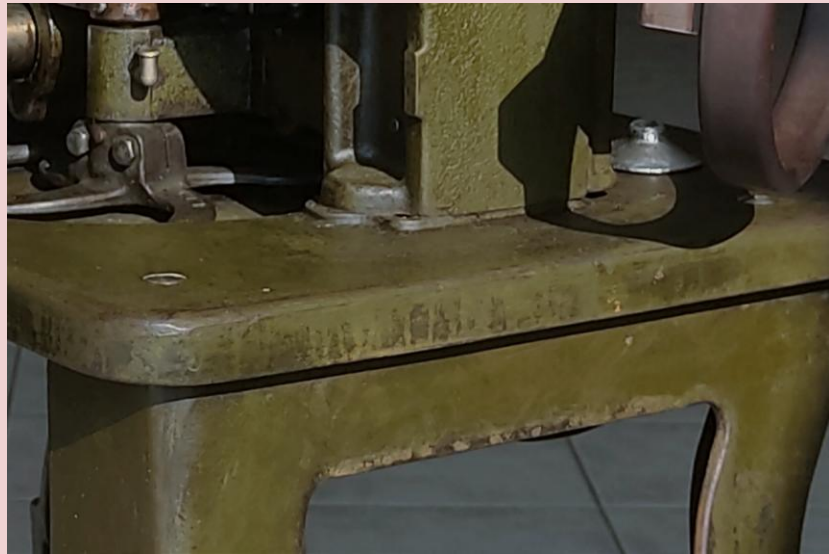
Κάτω Μέρος										
Βασικές Διαστάσεις		Μήκος			Πλάτος					
		Υψος			Διάμετρος					
Υλικό κατασκευής (Πρωτεύων)		Χαλκός		Σίδηρος		X Μόλυβδος		Ψευδάργυρος		
		Χαλκός (κράμα)		Σίδηρος (κράμα)		Κασσίτερος		Άλλο		
Υλικό κατασκευής (δευτερεύων)		Χαλκός		Σίδηρος		Μόλυβδος		Ψευδάργυρος		
		Χαλκός (κράμα)		Σίδηρος (κράμα)		Κασσίτερος		Άλλο		
Παρατηρήσεις										
Επιγραφές		ΝΑΙ		X		ΟΧΙ				
ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ										
Πολύ καλή	X		Καλή		Μέτρια		Κακή			
ΠΑΘΟΛΟΓΙΑ ΦΘΟΡΩΝ										
Απώλεια		Ρηγμάτωση			Θραύση		Εκδορά			
Άλλο	Απώλεια επιμεταλώσεις			Αποκόλληση			Παραμόρφωση			
Διάβρωση :		Ομοιόμορφη		Τοπική		Ενεργός		Επικαθίσεις X		Σήμανση
Παρατηρήσεις										
ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ										
Καθαρισμός :		Μηχανικός		X		Χημικός		X		
Σταθεροποίηση		Στερέωση			Συγκόλληση			Ανάταξη		
Συμπλήρωση		Αισθητική-Αποκατάσταση			Επικάλυψη-Προστασία		X Σήμανση			
Συσκευασία - Αποθήκευση										

Παρατηρήσεις	
ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ	

Πόδια									
Βασικές Διαστάσεις		Μήκος	06.2 cm			Πλάτος	04.8 cm		
		Ύψος	59.3 cm			Διάμετρος			
Υλικό κατασκευής (Πρωτεύων)	Χαλκός			Σίδηρος	X	Μόλυβδος	Ψευδάργυρος		
		Χαλκός (κράμα)		Σίδηρος (κράμα)		Κασσίτερος	Άλλο		
Υλικό κατασκευής (δευτερεύων)	Χαλκός			Σίδηρος		Μόλυβδος	Ψευδάργυρος		
		Χαλκός (κράμα)		Σίδηρος (κράμα)		Κασσίτερος	Άλλο		
Παρατηρήσεις									
Επιγραφές	NAI			OXI			X		
ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ									
Πολύ καλή	X		Καλή			Μέτρια			Κακή
ΠΑΘΟΛΟΓΙΑ ΦΘΟΡΩΝ									
Απώλεια			Ρηγματώση	X	Θραύση	Εκδορά		X	
Άλλο			Απώλεια επιμεταλλώσεις		Αποκόλληση	Παραμόρφωση			
Διάβρωση	Ομοιόμορφη		Τοπική		Ενεργός	Επικαθίσεις		X	Σήμανση
Παρατηρήσεις	Σημάδια συντήρησης								
ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ									
Καθαρισμός :	Μηχανικός		X	Χημικός				X	
Σταθεροποίηση			Στερέωση			Συγκόλληση	Ανάταξη		
Συμπλήρωση			Αισθητική-Αποκατάσταση			Επικάλυψη-Προστασία	X	Σήμανση	
Συσκευασία – Αποθήκευση									

Παρατηρήσεις

**ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ
ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ
ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ**



Συρτάρι											
Τμήματα τα οποία αποτελείται		Θήκη		Συρτάρι							
Βασικές Διαστάσεις		Μήκος		45.9 cm			Πλάτος		28.6 cm		
		Ύψος		28.3 cm			Διάμετρος		-		
Υλικό κατασκευής (Πρωτεύων)		Χαλκός		Σίδηρος		X		Μόλυβδος		Ψευδάργυρος	
		Χαλκός (κράμα)		Σίδηρος (κράμα)		Κασσίτερος		Άλλο			
Υλικό κατασκευής (δευτερεύων)		Χαλκός		Σίδηρος				Μόλυβδος		Ψευδάργυρος	
		Χαλκός (κράμα)		Σίδηρος (κράμα)		Κασσίτερος		Άλλο		X	
Παρατηρήσεις											
Επιγραφές		NAI		OXI			X				
ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ											
Πολύ καλή	X		Καλή		Μέτρια		Κακή				
ΠΑΘΟΛΟΓΙΑ ΦΘΟΡΩΝ											
Απόλεια		Ρηγματώση		Θραύση		Εκδορά		X			
Άλλο	Απόλεια επιμεταλλώσεις		Αποκόλληση		Παραμόρφωση						
Διάβρωση		Ομοιόμορφη		X	Τοπική	Ενεργός		Επικαθίσεις		X	Σήμανση
Παρατηρήσεις											
ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ											
Καθαρισμός		Μηχανικός		X		Χημικός				X	
Σταθεροποίηση		Στερέωση				Συγκόλληση		Ανάταξη			

Συμπλήρ ωση	Αισθητική- Αποκατάσταση	Επικάλυψη- Προστασία	X	Σήμανση	
Συσκευασία – Αποθήκευση					
Παρατηρήσεις					
ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ					







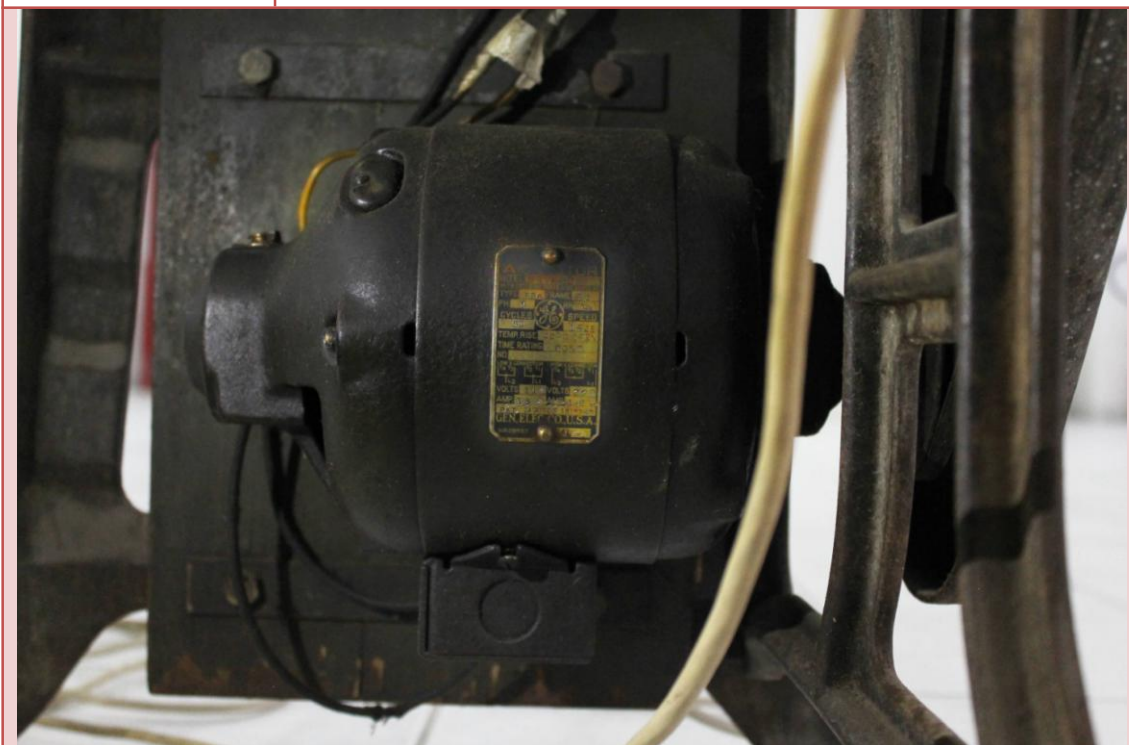
Θήκη									
Βασικές Διαστάσεις	Μήκος	46.4 cm			Πλάτος	23.5 cm			
	Ύψος	04.3 cm			Διάμετρος				
Υλικό κατασκευής (Πρωτεύων)	Χαλκός		Σίδηρος	x	Μόλυβδος		Ψευδάργυρος		
	Χαλκός (κράμα)		Σίδηρος (κράμα)		Κασσίτερος		Άλλο		
Υλικό κατασκευής (δευτερεύων)	Χαλκός		Σίδηρος		Μόλυβδος		Ψευδάργυρος		
	Χαλκός (κράμα)		Σίδηρος (κράμα)		Κασσίτερος		Άλλο		
Παρατηρήσεις	Ύπαρξη χρωματικής επιφάνειας								
Επιγραφές	NAI		OXI		X				
ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ									
Πολύ καλή		Καλή	X	Μέτρια		Κακή			
ΠΑΘΟΛΟΓΙΑ ΦΘΟΡΩΝ									
Απόλεια		Ρηγμάτωση		Θραύση		Εκδορά	X		
Άλλο	(οξειδωση, κρούστα)	Απώλεια επιμεταλλώσεις		Αποκόλληση		Παραμόρφωση			
Διάβρωση :	Ομοιόμορφη	Τοπική	X	Ενεργός		Επικαθίσεις	X	Σήμανση	
Παρατηρήσεις									
ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ									
Καθαρισμός :	Μηχανικός	X	Χημικός						X
Σταθεροποίηση		Στερέωση		Συγκόλληση		Ανάταξη			
Συμπλήρωση		Αισθητική-Αποκατάσταση		Επικάλυψη-Προστασία	X	Σήμανση			
Συσκευασία – Αποθήκευση									
Παρατηρήσεις									

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ
ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΚΑΙ
ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ



Κινητήρας									
Τμήματα τα οποία αποτελείται	Κινητήρας		Διακόπτης		Υποστήριγμα				
Βασικές Διαστάσεις	Μήκος		13.0 cm		Πλάτος		12.2 cm		
	Ύψος		12.8 cm		Διάμετρος		12.2 cm		
Υλικό κατασκευής (Πρωτεύων)	Χαλκός		Σίδηρος		Μόλυβδος		Ψευδάργυρος		
	Χαλκός (κράμα)		Σίδηρος (κράμα)		Κασσίτερος		Άλλο		
Υλικό κατασκευής (δευτερεύων)	Χαλκός		Σίδηρος		Μόλυβδος		Ψευδάργυρος		
	Χαλκός (κράμα)		Σίδηρος (κράμα)		Κασσίτερος		Άλλο		x
Παρατηρήσεις	Ύπαρξη χρωματικής επιφάνειας								
Επιγραφές	ΝΑΙ	x	ΟΧΙ						
ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ									
Πολύ καλή	x	Καλή		Μέτρια		Κακή			
ΠΑΘΟΛΟΓΙΑ ΦΘΟΡΩΝ									
Απώλεια	x	Ρηγμάτωση		Θραύση		Εκδορά			
Άλλο	Απώλεια επιμεταλώσεις		Αποκόλληση		Παραμόρφωση				
Διάβρωση :	Ομοιόμορφη	Τοπική		Ενεργός		Επικαθίσεις		x	Σήμανση
Παρατηρήσεις									
ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ									
Καθαρισμός	Μηχανικός		x	Χημικός					x
Σταθεροποίηση	Στερέωση		Συγκόλληση		Ανάταξη				
Συμπλήρωση	Αισθητική- Αποκατάσταση		Επικάλυψη- Προστασία		X		Σήμανση		
Συσκευασία – Αποθήκευση									
Παρατηρήσεις									

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ
ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΚΑΙ
ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ



Διακόπτης

Βασικές
Διαστάσεις

Μήκος

Πλάτος

	Ύψος			Διάμετρος		
Υλικό κατασκευής (Πρωτεύων)	Χαλκός		Σίδηρος	Μόλυβδος	Ψευδάργυρος	
	Χαλκός (κράμα)		Σίδηρος (κράμα)	Κασσίτερος	Άλλο Πλαστικό	X
Υλικό κατασκευής (δευτερεύων)	Χαλκός		Σίδηρος	Μόλυβδος	Ψευδάργυρος	
	Χαλκός (κράμα)		Σίδηρος (κράμα)	Κασσίτερος	Άλλο	
Παρατηρήσεις						
Επιγραφές	ΝΑΙ		ΟΧΙ			
ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ						
Πολύ καλή	X	Καλή		Μέτρια		Κακή
ΠΑΘΟΛΟΓΙΑ ΦΘΟΡΩΝ						
Απώλεια		Ρηγμάτωση		Θραύση	Εκδορά	
Άλλο		Απώλεια επιμεταλλώσεις		Αποκόλληση	Παραμόρφωση	
Διάβρωση	Ομοιόμορφη	Τοπική		Ενεργός	Επικαθίσεις	X Σήμανση
Παρατηρήσεις						
ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ						
Καθαρισμός	Μηχανικός	X	Χημικός			X
Σταθεροποίηση		Στερέωση		Συγκόλληση	Ανάταξη	
Συμπλήρωση		Αισθητική-Αποκατάσταση		Επικάλυψη-Προστασία	Σήμανση	
Συσκευασία – Αποθήκευση						
Παρατηρήσεις						

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ
ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΚΑΙ
ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ



Ξύλο									
Βασικές Διαστάσεις		Μήκος		24.1 cm		Πλάτος			
		Ύψος		32.9 cm		Διάμετρος			
Υλικό κατασκευής (Πρωτεύων)		Χαλκός		Σίδηρος		Μόλυβδος		Ψευδάργυρος	
		Χαλκός (κράμα)		Σίδηρος (κράμα)		Κασσίτερος		Άλλο Ξύλο	
Υλικό κατασκευής (δευτερεύων)		Χαλκός		Σίδηρος		X Μόλυβδος		Ψευδάργυρος	
		Χαλκός (κράμα)		Σίδηρος (κράμα)		Κασσίτερος		Άλλο	
Παρατηρήσεις									
Επιγραφές		ΝΑΙ		ΟΧΙ					
ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ									
Πολύ καλή		Καλή		Μέτρια		Κακή			
ΠΑΘΟΛΟΓΙΑ ΦΘΟΡΩΝ									
Απώλεια		Ρηγμάτωση		Θραύση		Εκδορά			
Άλλο		Απώλεια επιμεταλλώσεις		Αποκόλληση		Παραμόρφωση			
Διάβρωση :		Ομοιόμορφη		Τοπική		Ενεργός		Επικαθίσεις	
		ή		ή		ή		Σήμανση	
Παρατηρήσεις									
ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ									
Καθαρισμός		Μηχανικός		Χημικός					
Σταθεροποίηση		Στερέωση		Συγκόλληση		Ανάταξη			
Συμπλήρωση		Αισθητική-Αποκατάσταση		Επικάλυψη-Προστασία		Σήμανση			
Συσκευασία – Αποθήκευση									
Παρατηρήσεις									
ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ									

ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ

