



Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας
Πολυτεχνική Σχολή
πρώην Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών και Βιομηχανικού
Σχεδιασμού
(Εισαγωγική Κατεύθυνση Βιομηχανικού Σχεδιασμού)

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Δημιουργικές εφαρμογές σε προϊόντα ξύλου
Creative Applications on Wooden Products

Όνοματεπώνυμο Φοιτητή: Κιουμουρτζής Αθανάσιος

Αριθμός Μητρώου: BS04824

Ημερομηνία Ανάθεσης: 20/08/21

Ημερομηνία Παράδοσης: 31/12/21

Υπεύθυνοι Καθηγητές: Αθανάσιος Μανάβης & Παναγιώτης Κυράτσης

Περιεχόμενα

Περιεχόμενα.....	2
Πίνακας εικόνων.....	3
Δήλωση μη λογοκλοπής.....	8
Ευχαριστίες.....	9
Περίληψη.....	10
Κεφάλαιο 1-Εποξική ρητίνη.....	11
1.1 Έννοια εποξικής ρητίνης.....	11
1.1.1 Προδιαγραφές εποξικής ρητίνης.....	13
1.1.2 Ανάλυση προδιαγραφών εποξικής ρητίνης.....	14
Κεφάλαιο 2-Επεξεργασία.....	15
2.1 Ξυλουργικά μηχανήματα.....	15
2.2 Ηλεκτρικά τριβεία λείανσης.....	17
2.3 Αγορά υλικών.....	18
2.3.1 Αγορά Ξύλου.....	22
Κεφάλαιο 3-Δημιουργία.....	24
3.1 Κοπή ξύλων σε διαστάσεις.....	24
3.2 Ξεχόνδρισμα των ξύλων.....	26
3.3 Δημιουργία καλουπιού.....	28
3.4 Προετοιμασία χύτευσης.....	34
3.4.1 Υπολογισμός ρητίνης.....	35
3.4.2 Σφράγισμα ανοιχτών πόρων.....	38
3.4.3 Χύτευση.....	39
Κεφάλαιο 4-Τελική κατεργασία.....	40
4.1 Λείανση.....	40
4.2 Γυάλισμα ρητίνης.....	45
4.3 Φινίρισμα ξύλου.....	46
Κεφάλαιο 5-Δημιουργία βάσης.....	48
5.1 Σχεδιασμός.....	48
5.2 Αγορά υλικών.....	49
5.3 Υλοποίηση.....	50
5.4 Βαφή.....	53
Τελικό αποτέλεσμα τραπεζιού.....	54
Συμπεράσματα.....	55
Βιβλιογραφία.....	56

Πίνακας εικόνων

Εικόνα 1. Επίστρωση εποξικής ρητίνης σε πάγκους κουζίνας	11
Εικόνα 2. Κοσμήματα με χρήση εποξικής ρητίνης	11
Εικόνα 3. Χρήση εποξικής ρητίνης μεγάλης χύτευσης	11
Εικόνα 4. Χρήση εποξικής ρητίνης μικρής χύτευσης.....	11
Εικόνα 5. Εποξική ρητίνη Eco resin Casting 5.....	13
Εικόνα 6. Σκληρυντής	13
Εικόνα 7. Χρωστική οινόπνευματος.....	13
Εικόνα 8. Στην φωτογραφία παρατηρείται ράγισμα ρητίνης λόγω μη τήρησης προδιαγραφών.....	14
Εικόνα 9. Πριονοκορδέλα	15
Εικόνα 10. Ξεχονδριντήρας.....	15
Εικόνα 11. Πλάνη.....	15
Εικόνα 12. Πλάνη χειρός.....	16
Εικόνα 13. Γωνιάστρα.....	16
Εικόνα 14. Φρέζα κάθετης κοπής (Ρούτερ).....	16
Εικόνα 15. Τρυπάνι	16
Εικόνα 16. Βιδολόγος.....	16
Εικόνα 17. Έκκεντρο τριβείο	17
Εικόνα 18. Ταινιολειαντήρας	17
Εικόνα 19. Παλμικό τριβείο	17
Εικόνα 20. Τριβείο δέλτα	17
Εικόνα 21. Ένας από τους πολλούς διαδρόμους του καταστήματος.....	18
Εικόνα 22. Γυαλόχαρτο νούμερο 100	18
Εικόνα 23. Γυαλόχαρτο νούμερο 120	18
Εικόνα 24. Γυαλόχαρτο νούμερο 180	18
Εικόνα 25. Γυαλόχαρτο νούμερο 220	19
Εικόνα 26. Γυαλόχαρτο νούμερο 320	19
Εικόνα 27. Γυαλόχαρτο νούμερο 400	19
Εικόνα 28. Γυαλόχαρτο νούμερο 600	19
Εικόνα 29. Γυαλόχαρτο νούμερο 800	19
Εικόνα 30. Γυαλόχαρτο νούμερο 1000	19
Εικόνα 31. Γυαλόχαρτο νούμερο 1200	19
Εικόνα 32. Γυαλόχαρτο νούμερο 1500	19
Εικόνα 33. Σφουγγάρι λείανσης λείας επιφάνειας στα αριστερά και τραχιάς επιφάνειας στα δεξιά ...	19
Εικόνα 34. Αλφάδι	20
Εικόνα 35. Μέτρο.....	20
Εικόνα 36. Κολλητική ταινία	20
Εικόνα 37. Λευκή σιλικόνη και πιστόλι σιλικόνης	20
Εικόνα 38. Σφιγκτήρες	20
Εικόνα 39. Δυναμόκλειδο και νοβοπανόβιδα.....	20
Εικόνα 40. Δοσομετρητής	21
Εικόνα 41. Ζυγαριά ακρίβειας.....	21
Εικόνα 42. Πλαστικοί κουβάδες.....	21
Εικόνα 43. Πινέλο	21
Εικόνα 44. Σφουγγάρι γυαλίσματος	21
Εικόνα 45. Αλοιφή γυαλίσματος	21
Εικόνα 46. Φλόγιστρο	21
Εικόνα 47. Βερνίκι	21
Εικόνα 48. Οι δύο πλάκες ξύλου που επιλέχθηκαν	23
Εικόνα 49. Έλεγχος υγρασίας με την δεύτερη μέθοδο	23
Εικόνα 50. Υπολογισμός διαστάσεων	24
Εικόνα 51. Δημιουργία οδηγού κοπής με χρήση μολυβιού.....	24
Εικόνα 52. Κοπή πλάτους στην επιθυμητή διάσταση	24
Εικόνα 53. Κοπή μήκους στην επιθυμητή διάσταση.....	24
Εικόνα 54. Κοπή ξύλου σε οριζόντιο άξονα	25

Εικόνα 55. Κοπή ξύλου σε κάθετο άξονα	25
Εικόνα 56. Στην εικόνα παρουσιάζεται ο τρόπος σταθεροποίησης του ξύλου με την χρήση των ποδιών όπου λειτουργούν με πίεση αέρα.....	25
Εικόνα 57. Αρχή κατεργασίας σε ξεχονδριντήρα.....	26
Εικόνα 58. Κατεργασία δεύτερης πλευράς ξύλου	26
Εικόνα 59. Τελικό αποτέλεσμα μετά την κατεργασία	26
Εικόνα 60. Στην φωτογραφία παρατηρείται ανομοιόμορφη μείωση του πάχους.....	26
Εικόνα 61. Διαδικασία μείωσης υλικού στην πλάνη.....	27
Εικόνα 62. Τελικό αποτέλεσμα μετά από κοπή με χρήση γωνιάστρας και κατεργασία πλάνης	27
Εικόνα 63. Στην εικόνα παρατηρείται ομαλή μείωση πάχους των δύο υλικών μετά την διαδικασία της πλάνης	27
Εικόνα 64. Μετά την κατεργασία των ξύλων στην πλάνη παρατηρείται πως το πάχος είναι 5,2 εκατοστά.....	27
Εικόνα 65. Δημιουργία σταχτοδοχείων με καλούπια σιλικόνης	28
Εικόνα 66. Δημιουργία διακοσμητικού με χρήση πλεξιγκλάς	28
Εικόνα 67. Λευκή μελαμίνη πάχους 16mm.....	29
Εικόνα 68. Κοπή της βάσης του καλουπιού	29
Εικόνα 69. Κοπή πλαϊνών πλευρών καλουπιού	29
Εικόνα 70. Μια από τις ενώσεις του καλουπιού με νοβοπανόβιδα	29
Εικόνα 71. Τελικό αποτέλεσμα καλουπιού	29
Εικόνα 72. Κολητική ταινία	30
Εικόνα 73. Σπρέι σιλικόνης.....	30
Εικόνα 74. Πλεξιγκλάς.....	30
Εικόνα 75. Κερί αφαίρεσης καλουπιών.....	30
Εικόνα 76. Αποσυναρμολόγηση του καλουπιού	31
Εικόνα 77. Εφαρμογή κολητικής ταινίας στην βάση	31
Εικόνα 78. Εφαρμογή κολητικής ταινίας στο κάτω μέρος της πλαϊνής πλευράς	31
Εικόνα 79. Εφαρμογή κολητικής ταινίας στην εσωτερική πλευρά	31
Εικόνα 80. Ολοκλήρωση εφαρμογής της κολητικής ταινίας σε όλα τα κομμάτια του καλουπιού.....	31
Εικόνα 81. Τελικό αποτέλεσμα καλουπιού μετά από την συναρμολόγηση	31
Εικόνα 82. Καθαρισμός καλουπιού με πανί μικροϊνών.....	32
Εικόνα 83. Χρήση λευκής σιλικόνης.....	32
Εικόνα 84. Εφαρμογή σιλικόνης στην εσωτερική περίμετρο του καλουπιού	32
Εικόνα 85. Αφαίρεση περίσσειας σιλικόνης	32
Εικόνα 86. Εφαρμογή σιλικόνης στην εξωτερική περίμετρο του καλουπιού.....	32
Εικόνα 87. Κάτοψη τελικού αποτελέσματος.....	32
Εικόνα 88. Αρχική κατάσταση εσωτερικής πλευράς πρώτου ξύλου.....	33
Εικόνα 89. Αποτέλεσμα εσωτερικής πλευράς μετά από κατεργασία με τραχύ σφουγγάρι λείανσης.....	33
Εικόνα 90. Τελικό αποτέλεσμα μετά από κατεργασία με χρήση λείου σφουγγαριού λείανσης.....	33
Εικόνα 91. Αρχική κατάσταση εσωτερικής πλευράς δεύτερου ξύλου	33
Εικόνα 92. Αποτέλεσμα εσωτερικής πλευράς μετά από κατεργασία με τραχύ σφουγγάρι λείανσης.....	33
Εικόνα 93. Τελικό αποτέλεσμα μετά από κατεργασία με χρήση λείου σφουγγαριού λείανσης.....	33
Εικόνα 94. Αρχική απεικόνιση των εσωτερικών πλευρών πριν την κατεργασία της λείανσης.....	33
Εικόνα 95. Τελική απεικόνιση των εσωτερικών πλευρών μετά την κατεργασία της λείανσης.....	33
Εικόνα 96. Τοποθέτηση ξύλων μέσα στο καλούπι.....	34
Εικόνα 97. Έλεγχος επιπέδου με αλφάδι.....	34
Εικόνα 98. Κύβοι παλέτας.....	34
Εικόνα 99. Εφαρμογή κολητικής ταινίας στους κύβους.....	34
Εικόνα 100. Ξύλα παλέτας.....	34
Εικόνα 101. Σύσφιξη με σφιγκτήρες	34
Εικόνα 102. Μέτρηση πλάτους ανά 10cm.....	35
Εικόνα 103. Μέτρηση μήκους.....	35
Εικόνα 104. Μέτρηση πάχους	35
Εικόνα 105. Ζυγαριά	37
Εικόνα 106. Δοσομετρητής σε ml	37

Εικόνα 107. Βάρος δοχείου	37
Εικόνα 108. Συνολικό βάρος δοχείου και ρητίνης	37
Εικόνα 109. Προσθήκη ρητίνης στο μπολ.....	38
Εικόνα 110. Προσθήκη σκληρυντή στο μπολ	38
Εικόνα 111. Ανάμιξη.....	38
Εικόνα 112. Εμφάνιση φυσαλίδων.....	38
Εικόνα 113. Αφαίρεση φυσαλίδων με αναπτήρα	38
Εικόνα 114. Αποτέλεσμα αφαίρεσης φυσαλίδων.....	38
Εικόνα 115. Εφαρμογή με πινέλο.....	38
Εικόνα 116. Τελικό αποτέλεσμα	38
Εικόνα 117. Υλικά που χρησιμοποιήθηκαν.....	39
Εικόνα 118. Προσθήκη ρητίνης	39
Εικόνα 119. Προσθήκη σκληρυντή.....	39
Εικόνα 120. Προσθήκη χρωστικής.....	39
Εικόνα 121. Αποτέλεσμα χρώματος.....	39
Εικόνα 122. Αλλαγή του κουβά	39
Εικόνα 123. Εμφάνιση φυσαλίδων στον κουβά	39
Εικόνα 124. Εμφάνιση φυσαλίδων μετά την χύτευση.....	39
Εικόνα 125. Αποτέλεσμα μετά από αφαίρεση φυσαλίδων.....	39
Εικόνα 126. Αφαίρεση σφιγκτήρων	40
Εικόνα 127. Αφαίρεση δύο πλευρών του καλουπιού	40
Εικόνα 128. Τοποθέτηση των κατσαβιδιών κάτω από το τραπέζι	40
Εικόνα 129. Κάθετη πίεση κατσαβιδιών για την αφαίρεση του τραπεζιού.....	40
Εικόνα 130. Κοπή πλάτους τραπεζιού	41
Εικόνα 131. Κοπή μήκους τραπεζιού	41
Εικόνα 132. Πλάνη χειρός.....	41
Εικόνα 133. Κατεργασία με πλάνη χειρός.....	41
Εικόνα 134. Ατέλειες μετά από κατεργασία πλάνης	41
Εικόνα 135. Καμπάνα λείανσης	42
Εικόνα 136. Αφαίρεση των ατελειών	42
Εικόνα 137. Αποτέλεσμα αφαίρεσης ατελειών	42
Εικόνα 138. Ρούτερ	42
Εικόνα 139. Δημιουργία καμπύλης	42
Εικόνα 140. Αποτέλεσμα δημιουργίας καμπύλης	42
Εικόνα 141. Παλμικό τριβείο	43
Εικόνα 142. Τοποθέτηση γυαλόχαρτου 100.....	43
Εικόνα 143. Γραμμές ξύλου με μολύβι	43
Εικόνα 144. Αποτέλεσμα άνω πλευράς.....	43
Εικόνα 145. Πλαϊνή πλευρά πριν την κατεργασία	43
Εικόνα 146. Πλαϊνή πλευρά μετά την κατεργασία.....	43
Εικόνα 147. Γωνιακή καμπύλη	43
Εικόνα 148. Λείανση καμπυλών με το χέρι.....	43
Εικόνα 149. Τοποθέτηση γυαλόχαρτου 400.....	44
Εικόνα 150. Αποτέλεσμα άνω πλευράς.....	44
Εικόνα 151. Αποτέλεσμα πλαϊνής πλευράς και καμπύλης	44
Εικόνα 152. Τοποθέτηση γυαλόχαρτου 1000.....	44
Εικόνα 153. Αποτέλεσμα άνω πλευράς.....	44
Εικόνα 154. Αποτέλεσμα πλαϊνής πλευράς και καμπύλης	44
Εικόνα 155. Τοποθέτηση γυαλόχαρτου 1500.....	44
Εικόνα 156. Αποτέλεσμα άνω πλευράς.....	44
Εικόνα 157. Αποτέλεσμα πλαϊνής πλευράς και καμπύλης	44
Εικόνα 158. Κάτω πλευρά μετά την χύτευση.....	44
Εικόνα 159. Ρητίνη πριν την λείανση.....	44
Εικόνα 160. Λείανση με γωνία 45 μοιρών	44
Εικόνα 161. Τελικό αποτέλεσμα λείανσης.....	44

Εικόνα 162. Τροχός.....	45
Εικόνα 163. Εφαρμογή σφουγγαριού σε τροχό.....	45
Εικόνα 164. Εφαρμογή αλοιφής και γυάλισμα.....	45
Εικόνα 165. Αποτέλεσμα κάτω πλευράς.....	45
Εικόνα 166. Εφαρμογή αλοιφής σε πλαϊνή πλευρά.....	45
Εικόνα 167. Αποτέλεσμα πλαϊνής πλευράς.....	45
Εικόνα 168. Εφαρμογή αλοιφής στην άνω πλευρά.....	45
Εικόνα 169. Αποτέλεσμα άνω πλευράς.....	45
Εικόνα 170. Πολυουρεθάνη.....	46
Εικόνα 171. Λούστρο.....	46
Εικόνα 172. Λινέλαιο.....	46
Εικόνα 173. Λάδι συντήρησης.....	46
Εικόνα 174. Αρχή διαδικασίας.....	47
Εικόνα 175. Εφαρμογή σε πλαϊνές πλευρές.....	47
Εικόνα 176. Εφαρμογή κολλητικής ταινίας.....	47
Εικόνα 177. Εφαρμογή πρώτης στρώσης βερνικιού.....	47
Εικόνα 178. Λείανση με γυαλόχαρτο 320.....	47
Εικόνα 179. Αποτέλεσμα λείανσης.....	47
Εικόνα 180. Αποτέλεσμα λείανσης 2ης στρώσης.....	47
Εικόνα 181. Εφαρμογή τρίτης στρώσης.....	47
Εικόνα 182. Τελικό αποτέλεσμα φινιρίσματος.....	47
Εικόνα 183. Τραπεζαρία με ξύλινη βάση.....	48
Εικόνα 184. Τραπεζαρία με μεταλλική βάση.....	48
Εικόνα 185. Τραπεζάκι του καφέ με ξύλινη βάση.....	48
Εικόνα 186. Τραπεζάκι του καφέ με μεταλλική βάση.....	48
Εικόνα 187. Κατάστημα πώλησης και επεξεργασίας σιδήρου.....	49
Εικόνα 188. Μεταλλική βέργα.....	49
Εικόνα 189. Αστάρι.....	49
Εικόνα 190. Σπρέι βαφής.....	49
Εικόνα 191. Σχέδιο επιθυμητής βάσης.....	50
Εικόνα 192. Τροχός κοπής μετάλλου.....	50
Εικόνα 193. Διαδικασία κοπής.....	50
Εικόνα 194. Κοπή ύψους με γωνία 45 μοιρών στη μία άκρη.....	50
Εικόνα 195. Κοπή βάσης ποδιών με γωνία 45 μοιρών και στις δύο άκρες.....	50
Εικόνα 196. Κοπή στήριξης τραπεζιού.....	51
Εικόνα 197. Υπολογισμός οπών.....	51
Εικόνα 198. Δημιουργία οπών.....	51
Εικόνα 199. Ηλεκτροσυγκόλληση MIG.....	51
Εικόνα 200. Συγκόλληση βάσης ποδιού με ύψος ποδιού.....	51
Εικόνα 201. Καθαρισμός περίσσιου μετάλλου με τροχό.....	51
Εικόνα 202. Αποτέλεσμα ποδιού βάσης.....	51
Εικόνα 203. Κομμάτι για κλείσιμο ανοιχτής άκρης.....	52
Εικόνα 204. Σφράγισμα ανοιχτής άκρης.....	52
Εικόνα 205. Τοποθέτηση βάσης ποδιού με βάση στήριξης.....	52
Εικόνα 206. Διαδικασία συγκόλλησης.....	52
Εικόνα 207. Καθαρισμός με τροχό.....	52
Εικόνα 208. Τελικό αποτέλεσμα συναρμολόγησης.....	52
Εικόνα 209. Φρέζα μετάλλου.....	52
Εικόνα 210. Δημιουργία αυλακιών.....	52
Εικόνα 211. Υπολογισμός τοποθέτησης της βάσης.....	52
Εικόνα 212. Βίδωμα βάσης.....	52
Εικόνα 213. Τελικό αποτέλεσμα.....	52
Εικόνα 214. Εφαρμογή ασταριού στις άνω επιφάνειες.....	53
Εικόνα 215. Εφαρμογή ασταριού στις πλαϊνές επιφάνειες.....	53
Εικόνα 216. Τελικό αποτέλεσμα εφαρμογής ασταριού.....	53

Εικόνα 217. Διαπέραση σύρματος από οπή βάσης	53
Εικόνα 218. Απεικόνιση βάσης σε θέση εκτός εδάφους	53
Εικόνα 219. Τελικό αποτέλεσμα βάσης μετά από βαφή	53
Εικόνα 220. Απεικόνιση πίσω αριστερής γωνίας	54
Εικόνα 221. Απεικόνιση κάτω αριστερής	54
Εικόνα 222. Απεικόνιση εμπρόσθιας δεξιάς γωνίας τοποθετημένο σε χαλί	54
Εικόνα 223. Απεικόνιση εμπρόσθιας αριστερής γωνίας	54

ΔΗΛΩΣΗ ΠΕΡΙ ΜΗ ΛΟΓΟΚΛΟΠΗΣ

Με πλήρη επίγνωση των συνεπειών, δηλώνω ενυπογράφως ότι η παρούσα Πτυχιακή Εργασία, έχει ολοκληρωθεί πλήρως από εμένα τις οποίες οποιαδήποτε βοήθεια είναι πλήρως αναγνωρισμένη. Κάθε πηγή εικόνας, δεδομένων και φράσεων που έχουν χρησιμοποιηθεί, βρίσκονται στην βιβλιογραφία. Αναλαμβάνω την προσωπική και ατομική ευθύνη ότι σε περίπτωση που αποδειχθεί η αποτυχία των παραπάνω στοιχείων, είμαι υπόλογος έναντι λογοκλοπής και θα δεχτώ τις συνέπειες.

Όνομα και Επώνυμο: ΚΙΟΥΜΟΥΡΤΖΗΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ

Υπογραφή:



Ημερομηνία: 31-12-21

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τους καθηγητές μου κύριο Παναγιώτη Κυράτση και Αθανάσιο Μανάβη για την άμεση ανταπόκριση και ανάθεση του θέματος αυτής της εργασίας, όπως επίσης για την καθοδήγηση και τις συμβουλές που μου έδωσαν οι οποίες πραγματικά ήταν πλήρως βοηθητικές. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Χρήστο Αρβανιτίδη για την βοήθεια κοπής των ξύλων και της δημιουργίας του καλουπιού, όπως επίσης και για την παραχώρηση του παλμικού του τριβείου, τον Περικλή Θεοδοσιάδη που μου παραχώρησε τον τροχό του καθώς και τον Ιωάννη Δημουλά για την βοήθεια δημιουργίας της βάσης και για τις συμβουλές που μου έδωσε για την διαδικασία βαφής. Έπειτα να ευχαριστήσω όλους του καθηγητές κάθε έναν ξεχωριστά για όλα όσα μου έχουν διδάξει καθ' όλη την περίοδο φοίτησής μου. Ένα θερμό ευχαριστώ πάει στους γονείς μου και σε όλους του κοντινούς μου ανθρώπους για την πλήρη ψυχολογική στήριξη που μου παρείχαν. Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω εκ των προτέρων κάθε έναν που αφιέρωσε τον χρόνο του για να διαβάσει την πτυχιακή μου εργασία και ελπίζω να τους έχει φανεί πλήρως χρήσιμη και κατατοπιστική.

Περίληψη

Σε αυτήν την εργασία παρουσιάζεται η ολοκληρωμένη ανάλυση και δημιουργία ενός τραπεζιού με την χρήση της εποξικής ρητίνης. Είναι μια κατασκευή DIY (Do it yourself) και απαιτεί αρκετές γνώσεις για την σωστή επεξεργασία αυτής. Χρειάζεται αρκετός χρόνος, υπομονή και θέληση για να επιτευχθεί ένα πολύ καλό και επιθυμητό τελικό αποτέλεσμα. Η επιλογή των υλικών είναι ένας παράγοντας πολύ σημαντικός για την δημιουργία ενός τέτοιου τραπεζιού και είναι κάτι το οποίο θα αναλυθεί στην συνέχεια αυτής της εργασίας. Επίσης χρησιμοποιούνται αρκετά εργαλεία για την υλοποίηση αυτού του project όπως τριβεία, μηχανήματα κοπής και διάφορα άλλα.

Κεφάλαιο 1 - Εποξική ρητίνη

1.1 Έννοια εποξικής ρητίνης

Η εποξική ρητίνη ή αλλιώς υγρό γυαλί είναι ένα υγρό υλικό το οποίο έχει εξαιρετικά δυναμική αντοχή, ισχυρή συγκολλητική ιδιότητα, πολύ καλή αντοχή στην ηλιακή ακτινοβολία και επίσης μπορεί να χρωματιστεί με χρωστικές σε διάφορες αποχρώσεις. Η εποξική ρητίνη ανάλογα την χρήση και την εφαρμογή που επιθυμεί να κάνει ο χρήστης κατατάσσεται στις εξής κατηγορίες:

- Εποξική ρητίνη για επιστρώσεις σε πάγκους,
- Εποξική ρητίνη για χύτευση κοσμημάτων,
- Εποξική ρητίνη για μεγάλες και μικρές χυτεύσεις.



Εικόνα 1. Επιστροφή εποξικής ρητίνης σε πάγκους κουζίνας



Εικόνα 2. Κοσμήματα με χρήση εποξικής ρητίνης



Εικόνα 3. Χρήση εποξικής ρητίνης μεγάλης χύτευσης



Εικόνα 4. Χρήση εποξικής ρητίνης μικρής χύτευσης

Ο τρόπος που λειτουργεί η εποξική ρητίνη είναι με την ανάμιξη δύο συστατικών τα οποία είναι η ρητίνη και ο σκληρυντής, όπου δημιουργείται χημική αντίδραση των δύο υλικών και ξεκινάει η διαδικασία στεγανοποίησης. Επίσης να σημειωθεί πως λόγω της χημικής αντίδρασης παρατηρείται αύξηση της θερμοκρασίας του υλικού. Τα τελευταία χρόνια έχει αρχίσει από ξυλουργούς να χρησιμοποιείται για διάφορες χρήσεις όπως αυτές που αναφέρθηκαν παραπάνω, κυρίως όμως στο εξωτερικό. Η δημιουργία αντικειμένων με ρητίνη μπορεί να ξεπεράσει κάθε φαντασία αφού έχει την δυνατότητα τις συγκόλλησης με οτιδήποτε έρθει σε επαφή. Για κάποιον αρχάριο που επιθυμεί να δημιουργήσει ένα αντικείμενο με αυτό το υλικό θα πρέπει να έχει τις κατάλληλες γνώσεις για την διαχείρισή της, όπως επίσης και τα κατάλληλα εργαλεία για να την επεξεργαστεί με σωστό τρόπο έτσι ώστε να υλοποιηθεί και ένα επιτυχημένο αποτέλεσμα. Στην χώρα μας το υγρό γυαλί είναι γνωστό αλλά δυστυχώς είναι σχετικά κάτι πρωτόγνωρο για τους επαγγελματίες το οποίο έχει ως συνέπεια να μην είναι δυνατή η δημιουργία διάφορων αντικειμένων και η προώθηση προς αγορά για κάποιον που επιθυμεί να αποκτήσει π.χ. ένα τραπέζι για την διαμόρφωση του χώρου του. Αρχικά να αναφερθεί πως υπάρχουν δύο είδη εποξικής ρητίνης τα οποία είναι η κρυσταλλική και η μη κρυσταλλική. Κρυσταλλική είναι η ρητίνη η οποία είναι διαφανές και δίνει την αίσθηση του πραγματικού γυαλιού στο μάτι, ενώ η μη κρυσταλλική είναι εντελώς αδιάφανη. Επίσης υπάρχει η δυνατότητα με διάφορες χρωστικές να χρωματιστούν ανάλογα με το γούστο του κάθε ανθρώπου, οι οποίες κατατάσσονται σε χρωστικές οινοπνεύματος, πέρλες οινοπνεύματος, πάστες και μεταλλικές χρωστικές. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν και στα δύο είδη ρητίνης, ωστόσο όμως οι περισσότεροι επαγγελματίες του εξωτερικού χρησιμοποιούν χρωστικές οινοπνεύματος και πέρλες οι οποίες είναι υγρής μορφής για την κρυσταλλική ρητίνη, ενώ στην μη κρυσταλλική χρησιμοποιούν πάστες και μεταλλικές χρωστικές, διότι δίνει το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα στο συγκεκριμένο είδος ρητίνης. Μια ακόμα διαφορά είναι η επεξεργασία για κάθε ρητίνη η οποία διαφέρει στην λείανση, στο γυάλισμα και στο τελικό φινιρίσμα. Για την δημιουργία τραπεζιού η διαδικασία επεξεργασίας της κρυσταλλικής ρητίνης είναι αρχικά η λείανση η οποία πρέπει να πραγματοποιείται με γυαλόχαρτο από νούμερο 100 έως 1500 έτσι ώστε να γίνει διαφανές, στη συνέχεια να γυαλιστεί με αλοιφή γυαλίσματος με την χρήση αλοιφαδόρου και έπειτα να πραγματοποιηθεί η διαδικασία φινιρίσματος μόνο στην περιοχή του ξύλου. Για την μη κρυσταλλική η διαδικασία είναι πιο εύκολη και περιλαμβάνει λείανση από γυαλόχαρτο 100 έως 320 όπου στη συνέχεια παραλείπεται το βήμα του γυαλίσματος και πραγματοποιείται η εφαρμογή φινιρίσματος κυρίως λαδιού σε όλο του το πλαίσιο.

1.1.1 Προδιαγραφές εποξικής ρητίνης

Πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή πριν την χρήση της ρητίνης στις προδιαγραφές που ορίζει ο κατασκευαστής. Για αυτήν την εργασία, η εποξική ρητίνη που θα χρησιμοποιηθεί, είναι της εταιρείας Eco Resin και συγκεκριμένα η Casting 5, η οποία είναι κρυσταλλική, κατάλληλη για μεγάλες χυτεύσεις και επίσης θα χρωματιστεί με χρωστική οινόπνευματος σε απόχρωση γαλαζοπράσινο τρκουάζ. Οι προδιαγραφές αυτής της ρητίνης είναι οι εξής:

- Αναλογία ανάμειξης A συστατικού (ρητίνης) 100 : B συστατικού (σκληρυντή) 50. Δηλαδή για κάθε 100 γραμμάρια ρητίνης αναμειγνύεται 50 γραμμάρια σκληρυντή,
- Εξαιρετική 3D διαύγεια,
- Εργασιμότητα υλικού από ελάχιστη θερμοκρασία τους 15°C έως μέγιστη θερμοκρασία τους 30°C,
- Η υγρασία του χώρου δεν πρέπει να ξεπερνάει το 60%,
- Πολύ καλή ανθεκτικότητα στην ηλιακή ακτινοβολία (UV),
- Χωρίς διαλύτες,
- Χύτευση έως 5 εκατοστά ανά στρώση,
- Ειδική φόρμουλα χωρίς φυσαλίδες,
- Συμβατό με υλικά όπως ξύλο, τσιμέντο, γυαλί, μέταλλο, ύφασμα, πέτρα, μάρμαρο, γρανίτη, χαλαζιακή άμμος,
- Πολύ υψηλός χρόνος επεξεργασίας στις 20 ώρες ανάλογα με τον όγκο του υλικού,
- Εύκολη εφαρμογή,
- Χρησιμοποιείται μαζί με τις Eco Resin χρωστικές οινόπνευματος, πέρλες οινόπνευματος, χρωστικές πάστες ρητίνης και μεταλλικές χρωστικές,
- Αποθήκευση σε ξηρό και σκοτεινό μέρος έως 12 μήνες σε θερμοκρασία δωματίου,
- Προτείνεται η χρήση γαντιών,
- Η υγρασία του ξύλου που θα επιλεγεί να μην ξεπερνάει το 12%
- 1 κιλό ρητίνης δεν ισοδυναμεί 1 λίτρο.



Εικόνα 5. Εποξική ρητίνη Eco resin Casting 5



Εικόνα 6. Σκληρυντής

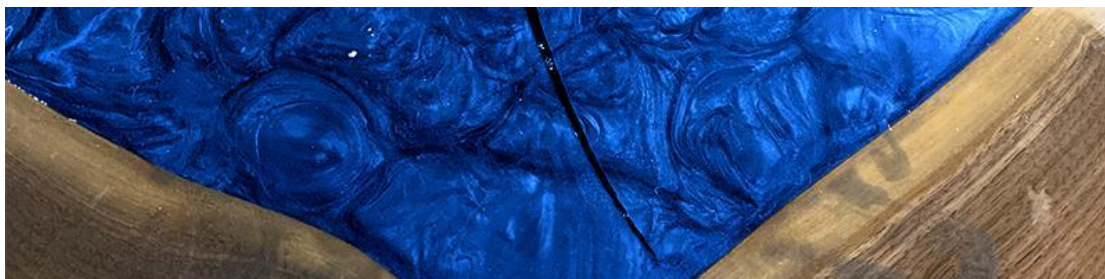


Εικόνα 7. Χρωστική οινόπνευματος

1.1.2 Ανάλυση προδιαγραφών εποξικής ρητίνης

Για την σωστή υλοποίηση της εποξικής ρητίνης υπάρχουν κάποιες από τις προδιαγραφές οι οποίες απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή όπως:

- Η αναλογία της ρητίνης και του σκληρυντή πρέπει να τηρείται με μεγάλη ακρίβεια, διότι αν προστεθεί περισσότερη ρητίνη, δεν θα μπορέσει να στεγανοποιηθεί το υλικό και στην περίπτωση που προστεθεί περισσότερος σκληρυντής, το υλικό θα στεγανοποιηθεί με ανωμαλίες και με εμφάνιση συρρίκνωσης,
- Κατά την στεγανοποίηση της ρητίνης, η θερμοκρασία του χώρου δεν πρέπει να βρίσκεται εκτός των ορίων που ορίζει ο κατασκευαστής, διότι εάν η θερμοκρασία είναι χαμηλότερη, η ταχύτητα στεγανοποίησης του υλικού αυξάνεται με αποτέλεσμα να συρρικνωθεί η ρητίνη, ενώ στην περίπτωση που η θερμοκρασία ξεπερνάει το μέγιστο όριο, αυξάνεται η θερμοκρασία της ρητίνης με κίνδυνο να καταστρέψει το καλούπι όπου βρίσκεται, όπως επίσης και την αδυναμία στεγανοποίησης του υλικού,
- Η υγρασία του χώρου δεν πρέπει να ξεπερνάει το 60% διότι αποτρέπει το υλικό να στεγανοποιηθεί
- Η υγρασία του ξύλου απαγορεύεται αυστηρά να ξεπερνάει το 12%, διότι διαφορετικά με την πάροδο του χρόνου το ξύλο όσο στεγνώνει, συρρικνώνει και πολλές φορές αποκτά καμπυλότητα με αποτέλεσμα η ρητίνη να σπάσει.



Εικόνα 8. Στην φωτογραφία παρατηρείται ράγισμα ρητίνης λόγω μη τήρησης προδιαγραφών

Κεφάλαιο 2 - Επεξεργασία

2.1 Ξυλουργικά μηχανήματα

Ο καθοριστικός ρόλος για την επίτευξη του τελικού αποτελέσματος αυτής της εργασίας είναι η χρήση διάφορων μηχανημάτων, εργαλείων, εξαρτημάτων και υλικών που χρησιμοποιήθηκαν τα οποία είναι τα εξής:

Στα δεξιά απεικονίζεται ένα μηχάνημα το οποίο λέγεται πριονοκορδέλα. Η χρήση αυτού του μηχανήματος, είναι η κοπή του ξύλου και με την βοήθεια μίας μεταλλικής βάσης στήριξης, κόβει τις επιφάνειες που ορίζει ο χρήστης σε απόλυτη ευθεία.



Εικόνα 9. Πριονοκορδέλα



Εικόνα 10. Ξεχονδριντήρας

Το επόμενο μηχάνημα που χρησιμοποιήθηκε ονομάζεται ξεχονδριντήρας, ο οποίος έχει την ιδιότητα από μία πλευρά την φορά, να αφαιρεί τις ανώμαλες επιφάνειες, χωρίς όμως να μπορεί να δημιουργεί επίπεδες επιφάνειες στο υλικό κατεργασίας.

Το μηχάνημα αυτό ονομάζεται πλάνη η οποία κάνει παρόμοια χρήση με αυτή του ξεχονδριντήρα, με την διαφορά όμως ότι η πλάνη, αφαιρεί υλικό και από τις δύο πλευρές του ξύλου και αυτό βοηθάει στην ομαλή μείωση του πάχους σε όλες τις επιφάνειες του υλικού.



Εικόνα 11. Πλάνη



Εικόνα 12. Πλάνη χειρός

Ένα ακόμα εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε ήταν η πλάνη χειρός, η οποία κάνει παρόμοια χρήση όπως αυτή της πλάνης, με την διαφορά ότι η πλάνη χειρός αφαιρεί υλικό μόνο από μία επιφάνεια. Το εργαλείο αυτό για την χρήση του, τοποθετείται αρχικά στην μια πλευρά του αντικειμένου όπου θα υποστεί σε κατεργασία και στη συνέχεια με τη βοήθεια του χρήστη ασκείται πίεση ως προς τον οριζόντιο άξονα του αντικειμένου

Στα δεξιά το μηχάνημα αυτό ονομάζεται γωνιάστρα και έχει την ιδιότητα να μπορεί με χρήση ενσωματωμένου χάρακα, να μετράει ο χρήστης τις ακριβές διαστάσεις κοπής του υλικού, να σταθεροποιεί με πίεση αέρα το υλικό με την βοήθεια τριών ποδιών και να κόβει με δύο δίσκους κοπής σε κάθετο και οριζόντιο άξονα.



Εικόνα 13. Γωνιάστρα



Εικόνα 14. Φρέζα κάθετης κοπής (Ρούτερ)

Το μηχάνημα αυτό ονομάζεται φρέζα κάθετης κοπής ή αλλιώς ρούτερ. Το ρούτερ έχει την ιδιότητα να δημιουργεί αυλακώσεις, λοξοτομές και εγκοπές με την χρήση του κατάλληλου εργαλείου κοπής για κάθε κατεργασία που επιθυμεί να κάνει ο χρήστης.

Για την δημιουργία οπών και βιδώματος που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτήν την εργασία, υπήρξαν δύο εργαλεία χειρός τα οποία ήταν, ένα τρυπάνι και ένας βιδολόγος αντίστοιχα.



Εικόνα 15. Τρυπάνι



Εικόνα 16. Βιδολόγος

2.2 Ηλεκτρικά τριβεία λείανσης

Για την λείανση του υλικού τα κατάλληλα εργαλεία που παίζουν καθοριστικό ρόλο είναι τα ηλεκτρικά τριβεία, τα οποία έχουν την δυνατότητα να λειαίνουν τις επιφάνειες του υλικού. Στην αγορά τα τριβεία που μπορεί να προμηθευτεί ο χρήστης κατατάσσονται στις εξής κατηγορίες:

- Έκκεντρο τριβείο το οποίο έχει την ιδιότητα να λειαίνει με ρυθμιζόμενες περιστροφικές κινήσεις, επίπεδες και βερνικωμένες επιφάνειες και επίσης με κατάλληλα εξαρτήματα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για γυάλισμα με την χρήση αλοιφής γυαλίσματος,
- Ταινιολειαντήρας όπου είναι κατάλληλος για να αφαιρεί μεγάλης ποσότητας υλικού από την επιφάνεια κατεργασίας,
- Παλμικό τριβείο το οποίο είναι ιδανικό για λείανση μεγάλων επιφανειών με στόχο την επίτευξη λεπτού φινιρίσματος. Επίσης είναι αυτό που χρησιμοποιήθηκε για την λείανση του υλικού αυτής της εργασίας
- Και τέλος το τριβείο δέλτα του οποίου η χρήση είναι η αφαίρεση υλικού σε δύσκολες περιοχές όπως ακμές και γωνίες.

Παρακάτω παρουσιάζονται όλα τα τριβεία που προαναφέρθηκαν κατά σειρά.



Εικόνα 17. Έκκεντρο τριβείο



Εικόνα 18. Ταινιολειαντήρας



Εικόνα 19. Παλμικό τριβείο



Εικόνα 20. Τριβείο δέλτα

2.3 Αγορά υλικών

Έπειτα πραγματοποιήθηκε η αγορά διάφορων υλικών και εξαρτημάτων από κατάστημα εργασιακών και οικοδομικών ειδών.



Εικόνα 21. Ένας από τους πολλούς διαδρόμους του καταστήματος

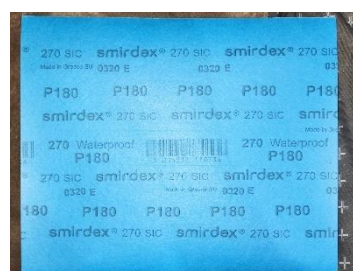
Επιλέχθηκαν αρχικά για την λείανση του υλικού, γυαλόχαρτα τα οποία ήταν ιδανικά για την τοποθέτησή τους στο παλμικό τριβείο. Στα γυαλόχαρτα παρατηρείται ότι υπάρχει ένας συγκεκριμένος αριθμός στο πίσω τους μέρος, ο οποίος καθορίζει την σκληρότητα του γυαλόχαρτου. Όσο μικρότερος είναι αυτός ο αριθμός τόσο πιο τραχιά είναι η επιφάνεια του γυαλόχαρτου, με αποτέλεσμα να έχει την ιδιότητα να αφαιρεί περισσότερο υλικό και όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός, τόσο πιο λεία και η επιφάνεια του, με αποτέλεσμα πλέον να λειάνει το υλικό κατεργασίας. Έτσι λοιπόν, τα γυαλόχαρτα που επιλέχθηκαν για αυτήν την εργασία έτσι ώστε να πραγματοποιηθεί η ομαλή αφαίρεση και λείανση του υλικού κατεργασίας, ήταν νούμερου 100, 120, 180, 220, 320, 400, 600, 800, 1000, 1200 και 1500 τα οποία φαίνονται παρακάτω, με ταξινόμηση από τον μικρότερο προς τον μεγαλύτερο αριθμό. Τέλος για την λείανση μικρών επιφανειών χρησιμοποιήθηκαν δυο σφουγγάρια λείανσης, όπου με την ίδια φιλοσοφία σκληρότητας το ένα ήταν τραχιάς επιφάνειας για αφαίρεση υλικού και το άλλο λείας για λείανση.



Εικόνα 22. Γυαλόχαρτο νούμερο 100



Εικόνα 23. Γυαλόχαρτο νούμερο 120



Εικόνα 24. Γυαλόχαρτο νούμερο 180



Εικόνα 25. Γυαλόχαρτο νούμερο 220



Εικόνα 26. Γυαλόχαρτο νούμερο 320



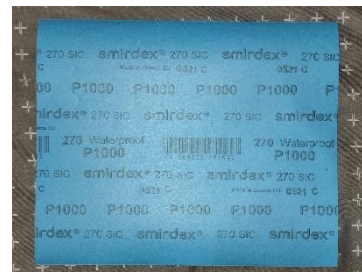
Εικόνα 27. Γυαλόχαρτο νούμερο 400



Εικόνα 28. Γυαλόχαρτο νούμερο 600



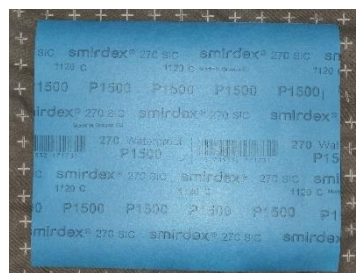
Εικόνα 29. Γυαλόχαρτο νούμερο 800



Εικόνα 30. Γυαλόχαρτο νούμερο 1000



Εικόνα 31. Γυαλόχαρτο νούμερο 1200



Εικόνα 32. Γυαλόχαρτο νούμερο 1500



Εικόνα 33. Σφουγγάρια λείανσης λείας επιφάνειας στα αριστερά και τραχιάς επιφάνειας στα δεξιά

Τέλος τα επόμενα εργαλεία και υλικά όπου προμηθεύτηκαν από το κατάστημα ήταν:

1. Αλφάδι
2. Μέτρο
3. Κολλητική ταινία
4. Λευκή σιλικόνη
5. Πιστόλι σιλικόνης
6. Σφιγκτήρες
7. Δυναμόκλειδο
8. Νοβοπανόβιδες 3,5 mm πάχους x 50mm μήκους
9. Δοσομετρητής
10. Ζυγαριά ακριβείας
11. Δύο μεγάλοι πλαστικοί κουβάδες
12. Πινέλο
13. Σφουγγάρι γυαλίσματος
14. Αλοιφή γυαλίσματος
15. Φλόγιστρο
16. Βερνίκι



Εικόνα 34. Αλφάδι



Εικόνα 35. Μέτρο



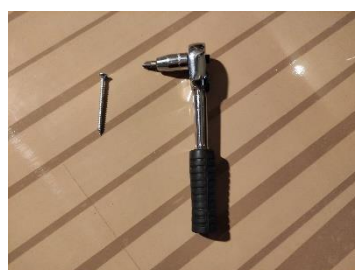
Εικόνα 36. Κολλητική ταινία



Εικόνα 37. Λευκή σιλικόνη και πιστόλι σιλικόνης



Εικόνα 38. Σφιγκτήρες



Εικόνα 39. Δυναμόκλειδο και νοβοπανόβιδα



Εικόνα 40. Δοσομετρητής



Εικόνα 41. Ζυγαριά ακρίβειας



Εικόνα 42. Πλαστικοί κουβάδες



Εικόνα 43. Πινέλο



Εικόνα 44. Σφουγγάρι
γαλίσματος



Εικόνα 45. Αλοιφή γαλίσματος



Εικόνα 46. Φλόγιστρο



Εικόνα 47. Βερνίκι

Κάθε προϊόν που παρουσιάζεται παραπάνω, θα χρησιμοποιηθεί σε διάφορα στάδια για την δημιουργία του τραπεζιού και θα υπάρξει αναλυτική περιγραφή για τον λόγο και τον τρόπο χρήσης τους στη συνέχεια της εργασίας.

2.3.1 Αγορά ξύλου

Για την επίτευξη της δημιουργίας του τραπεζιού αρχικά χρειάζεται να πραγματοποιηθεί η αγορά του ξύλου. Στην αγορά υπάρχουν δύο ειδών ξύλα, τα μασίφ και τα κατασκευασμένα όπου ο χρήστης ανάλογα την χρήση και κατεργασία που επρόκειτο να κάνει επιλέγει και το κατάλληλο ξύλο. Μασίφ θεωρούνται όλα τα συμπαγή ξύλα, δηλαδή απευθείας από τον κορμό του δέντρου στην κοπή και δημιουργία της πλάκας. Κάποια από αυτά είναι:

1. Η οξιά
2. Η καρυδιά
3. Ο δρυς
4. Το πλατάνι
5. Η κερασιά
6. Το πεύκο και πολλά άλλα

Κάθε ένα από τα παραπάνω ξύλα που αναφέρθηκαν διαφέρουν στο βάρος στην αντοχή όπως επίσης και στο χρώμα. Να αναφερθεί πως τα συμπαγή ξύλα ανάλογα το είδος τους είναι ακριβότερα αλλά και πιο ποιοτικά από τα κατασκευασμένα, όμως δυστυχώς στην αγορά πλέον οι τιμές των ξύλων ανεβαίνουν σταδιακά με αποτέλεσμα να υπάρχει μεγαλύτερη δυσκολία για την αναζήτηση και την επιλογή του ξύλου.

Έπειτα τα κατασκευασμένα ξύλα είναι φθηνότερα από τα συμπαγή και σαφώς διαφέρουν στην αντοχή, στο βάρος όπως επίσης και στην ποιότητα. Τα κατασκευασμένα ξύλα χωρίζονται σε διάφορες κατηγορίες οι οποίες είναι οι εξής:

1. MDF το οποίο είναι ένα εξαιρετικά σκληρό ξύλο με μεγάλη αντοχή και για αυτό το λόγο τα έπιπλα όπου κατασκευάζονται με αυτό το υλικό έχουν πολύ μεγαλύτερη μακροχρόνια διάρκεια.
2. Νοβοπάν το οποίο χρησιμοποιείται επίσης σε πολλές κατασκευές επίπλων και δημιουργείται με την χρήση πολλών μικρών κομματιών ξύλου και τσιπς όπου συγκολλούνται με χρήση ρητίνης.
3. Κόντρα πλακέ το οποίο είναι επίσης ένα ξύλο μεγάλης αντοχής και κατασκευάζεται με την χρήση πολλών στρώσεων από ξύλινους καπλαμάδες (πολύ λεπτά ξύλινα φύλλα), οι οποίοι συγκολλούνται μεταξύ τους και έτσι δημιουργείται ένα λείο επίπεδο ξύλου. Να σημειωθεί πως το κόντρα πλακέ χρησιμοποιείται κυρίως για κατασκευή ξύλινων δαπέδων διότι έχει μεγάλη αντοχή στην στρέβλωση.
4. Τέλος είναι η μελαμίνη η οποία κατασκευάζεται από λεπτά στρώματα ξύλου τα οποία συνδέονται μεταξύ τους με την χρήση κόντρα πλακέ ή MDF ξύλου και βγαίνουν στην αγορά σε διάφορες διαστάσεις από 6 έως 30 χιλιοστά πάχους. Να σημειωθεί πως η μελαμίνη πολλές φορές έχει μεγαλύτερη σκληρότητα από το συμπαγές ξύλο και χρησιμοποιείται για δημιουργία επίπλων.

Να αναφερθεί επίσης πως για την δημιουργία ενός τραπεζιού ή οποιουδήποτε άλλου αντικειμένου που επρόκειτο να κατασκευαστεί με εποξική ρητίνη, πρέπει το ξύλο να είναι συμπαγές και αυτό διότι τα κατασκευασμένα λόγω πολλών ανοιχτών πόρων που έχουν, η ρητίνη εμποτίζεται στο εσωτερικό του ξύλου με σκοπό να χρειαστεί περισσότερο υλικό, όπως επίσης είναι ριψοκίνδυνο και για τις τυχόν ανωμαλίες που πολύ πιθανόν να προκληθούν. Έτσι λοιπόν με τις παραπάνω πληροφορίες και μετά από αρκετή αναζήτηση σε διάφορους προμηθευτές ξυλείας, βρέθηκαν και κόπηκαν δύο κομμάτια ξύλου από πλατάνι όπου στην συνέχεια έγινε έλεγχος υγρασίας. Για τον έλεγχο της υγρασίας υπάρχουν δύο μέθοδοι οι οποίες είναι οι εξής:

1. Εύρεση υγρασίας με υγρασιόμετρο ξύλου. Σε αυτό το σημείο πρέπει να αναφερθεί πως για την πλήρη σιγουριά του ποσοστού υγρασίας θα πρέπει σε επαγγελματικό επίπεδο πάντα να χρησιμοποιείται πολύ υψηλής ποιότητας υγρασιόμετρο διότι τα χαμηλού και μεσαίου επιπέδου έχουν απώλειες κατά την μέτρηση.
2. Στην δεύτερη και πιο ερασιτεχνική μέθοδο η οποία πραγματοποιήθηκε για αυτήν την εργασία ήταν η αναζήτηση διάφορων σημείων του ξύλου που υπήρχε η δυνατότητα να αφαιρεθεί μικρό κομμάτι ξύλου με το χέρι. Εφόσον το κομμάτι αφαιρείτε με μεγάλη ευκολία και έχει την αίσθηση πως είναι στεγνό τότε το ξύλο είναι έτοιμο για χύτευση με εποξική ρητίνη χωρίς βέβαια να υπάρχει πλήρη σιγουριά σε σχέση με αυτήν του υγρασιόμετρου.

Εφόσον ολοκληρώθηκε ο έλεγχος υγρασίας των δύο ξύλων και βρέθηκε πως το ποσοστό υγρασίας ήταν αρκετά χαμηλό επιλέχθηκαν, κόπηκαν και αγοράστηκαν από τον προμηθευτή.



Εικόνα 48. Οι δύο πλάκες ξύλου που επιλέχθηκαν



Εικόνα 49. Έλεγχος υγρασίας με την δεύτερη μέθοδο

Κεφάλαιο 3 - Δημιουργία

3.1 Κοπή ξύλων σε διαστάσεις

Αρχικά κατά την αγορά των δύο ξύλων πραγματοποιήθηκε η κοπή στις επιθυμητές διαστάσεις με την χρήση της πριονοκορδέλας. Το τραπέζι στην τελική του μορφή αποφασίστηκε πως θα είναι 90 εκατοστά μήκος x 48 εκατοστά πλάτος x 5 εκατοστά πάχος. Έτσι λοιπόν για να υπάρχει αρκετό περιθώριο σε περίπτωση που υπήρχε κάποια αλλαγή στον σχεδιασμό του τραπεζιού οι διαστάσεις που ζητήθηκαν από τον προμηθευτή ήταν:

1. 1 μέτρο μήκος x 45 εκατοστά πλάτος x 6 εκατοστά πάχος
2. 1 μέτρο μήκος x 43 εκατοστά πλάτος x 6 εκατοστά πάχος

Η διαφορά του πλάτους μεταξύ των δύο πλακών ήταν 2 εκατοστά διότι οι εσωτερικές πλευρές των ξύλων είχαν διάφορες καμπύλες οι οποίες θα δώσουν έναν ωραίο σχεδιασμό στο τελικό αποτέλεσμα. Η διαδικασία που παρουσιάζεται παρακάτω πραγματοποιήθηκε και για τις δύο πλάκες ξύλου.



Εικόνα 50. Υπολογισμός διαστάσεων



Εικόνα 51. Δημιουργία οδηγού κοπής με χρήση μολυβιού



Εικόνα 52. Κοπή πλάτους στην επιθυμητή διάσταση



Εικόνα 53. Κοπή μήκους στην επιθυμητή διάσταση

Στην συνέχεια μετά την παραλαβή των ξύλων το πρώτο βήμα που πραγματοποιήθηκε ήταν να μεταφερθούν οι πλάκες σε ξυλουργείο όπου εκεί με την χρήση της γωνιάστρας κόπηκαν σε διαστάσεις λίγο μεγαλύτερες από το τελικό αποτέλεσμα. Ο λόγος που έγινε αυτό ήταν διότι μετά την χύτευση και στεγανοποίηση της ρητίνης, η ρητίνη στις εξωτερικές πλευρές αποκτά μια ανώμαλη επιφάνεια και έπειτα πάλι με την χρήση της γωνιάστρας κόβονται όλες οι πλευρές του τραπεζιού στις τελικές του διαστάσεις. Με βάση λοιπόν τα παραπάνω, οι διαστάσεις που πάρθηκαν για την κοπή των ξύλων ήταν οι εξής:

1. 90,5 εκατοστά μήκος x 26,5 εκατοστά πλάτος περίπου για το πρώτο ξύλο
2. 90,5 εκατοστά μήκος x 27,5 εκατοστά πλάτος περίπου για το δεύτερο ξύλο

Να αναφερθεί σε αυτό το σημείο πως το τελικό πλάτος του τραπεζιού υπολογίζεται μαζί με το πλάτος της ρητίνης που θα τοποθετηθεί ανάμεσα από τις δύο πλάκες ξύλου. Η διαδικασία κοπής που παρουσιάζεται παρακάτω πραγματοποιήθηκε και για τα δύο ξύλα.



Εικόνα 54. Κοπή ξύλου σε οριζόντιο άξονα



Εικόνα 55. Κοπή ξύλου σε κάθετο άξονα



Εικόνα 56. Στην εικόνα παρουσιάζεται ο τρόπος σταθεροποίησης του ξύλου με την χρήση των ποδιών όπου λειτουργούν με πίεση αέρα

3.2 Ξεχόνδρισμα των ξύλων

Κατά την αγορά των ξύλων η πάνω πλευρά με την κάτω πλευρά είχαν μια τραχιά επιφάνεια όπως επίσης και μία διαφοροποίηση στο χρώμα τους, λόγω μακροχρόνιας στάσης. Έτσι λοιπόν πραγματοποιήθηκε το ξεχόνδρισμα των επιφανειών με την χρήση του ξεχονδριντήρα. Να αναφερθεί και πάλι πως η ιδιότητα του ξεχονδριντήρα είναι η αφαίρεση της τραχιάς επιφάνειας του ξύλου με χρήση ενός περιστρεφόμενου εργαλείου κοπής που βρίσκεται στην βάση του μηχανήματος. Το ξύλο τοποθετήθηκε στην βάση του ξεχονδριντήρα και στην συνέχεια έγινε ολίσθηση του υλικού με την βοήθεια του χρήστη. Έτσι όταν το εργαλείο κοπής ήρθε σε επαφή με το ξύλο ξεκίνησε η διαδικασία της αφαίρεσης του υλικού, χωρίς την δυνατότητα όμως της ομαλής μείωσης πάχους σε όλες τις επιφάνειες.



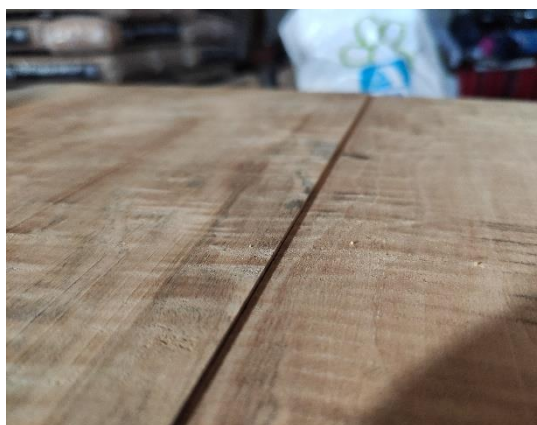
Εικόνα 57. Αρχή κατεργασίας σε ξεχονδριντήρα



Εικόνα 58. Κατεργασία δεύτερης πλευράς ξύλου



Εικόνα 59. Τελικό αποτέλεσμα μετά την κατεργασία



Εικόνα 60. Στην φωτογραφία παρατηρείται ανομοιόμορφη μείωση του πάχους

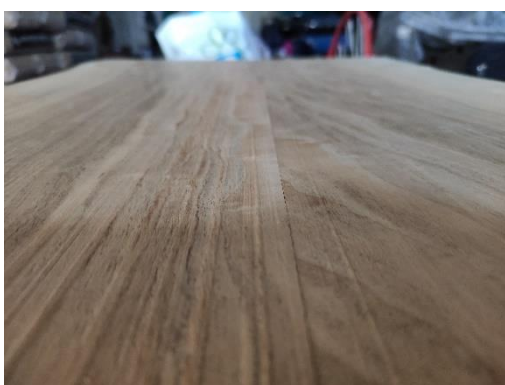
Αφού λοιπόν πραγματοποιήθηκε η διαδικασία του ξεχονδρίσματος και της κοπής των ξύλων με την χρήση της γωνιάστρας, σειρά είχαν τα ξύλα να τοποθετηθούν στην πλάνη έτσι ώστε να επιτευχθεί η αφαίρεση υλικού και από τις δύο πλευρές των ξύλων με σκοπό το πάχος και των δυο να έρθει σε ίσο επίπεδο. Η διαδικασία για τον χειρισμό της πλάνης ξεκίνησε αρχικά με την τοποθέτηση του ξύλου στην επιφάνεια της πλάνης. Στην συνέχεια ο χρήστης για κάθε φορά που το υλικό διαπερνούσε μέσα από το μηχάνημα μείωνε την απόσταση των δύο κοπτικών εργαλείων με την χρήση ενός μοχλού που ήταν ενσωματωμένος στην πλάνη έτσι ώστε να μειωθεί σταδιακά το πάχος του ξύλου. Ανάλογα με το μέγεθος του ξύλου υπάρχουν στην αγορά πλάνες διάφορων διαστάσεων ως προς το μήκος της βάσης που έχει η πλάνη. Για την συγκεκριμένη εργασία όπου τα ξύλα είχαν μικρότερες διαστάσεις χρησιμοποιήθηκε μικρότερη πλάνη η οποία ήταν και η μοναδική που υπήρχε διαθέσιμη. Το πάχος των ξύλων όπως αναφέρθηκενωρίτερα ήταν 6 εκατοστά και το επιθυμητό πάχος που είχε προσχεδιαστεί για το τραπέζι ήταν τα 5 εκατοστά. Έτσι λοιπόν τα δύο ξύλα έπρεπε να κατέβουν στα 5,2 εκατοστά και ο λόγος είναι διότι στην συνέχεια μετά την χύτευση και στεγανοποίηση της ρητίνης ήταν απαραίτητη η επανάληψη της μείωσης του πάχους λόγω του ανομοιόμορφου επιπέδου που είχε αποκτήσει το τραπέζι και έπειτα η διαδικασία της λείανσης και στις δύο πλευρές των ξύλων η οποία επίσης αφαιρεί υλικό με σκοπό το τραπέζι να φτάσει στην τελική διάσταση του πάχους.



Εικόνα 61. Διαδικασία μείωσης υλικού στην πλάνη



Εικόνα 62. Τελικό αποτέλεσμα μετά από κοπή με χρήση γωνιάστρας και κατεργασία πλάνης



Εικόνα 63. Στην εικόνα παρατηρείται ομαλή μείωση πάχους των δύο υλικών μετά την διαδικασία της πλάνης



Εικόνα 64. Μετά την κατεργασία των ξύλων στην πλάνη παρατηρείται πως το πάχος είναι 5,2 εκατοστά

3.3 Δημιουργία καλουπιού

Αναγκαίο για την δημιουργία ενός τέτοιου τραπεζιού, που απαιτείται χύτευση, είναι η δημιουργία ενός καλουπιού. Ανάλογα με την κατασκευή ή την δημιουργία ενός αντικειμένου χρησιμοποιείται και το κατάλληλο καλούπι. Οι κατηγορίες που χωρίζονται είναι οι εξής:

1. Καλούπια σιλικόνης τα οποία κατατάσσονται στην κατηγορία των μικρών χυτεύσεων όπου πραγματοποιείται η χύτευση της ρητίνης και μετά από την στεγανοποίηση αυτής δημιουργείται το αντικείμενο στο σχήμα που είχε το καλούπι. Στην αγορά υπάρχουν διάφορα καλούπια σιλικόνης για δημιουργία αντικειμένων όπως π.χ. σουβέρ ή σταχτοδοχείο και χρησιμοποιείται ρητίνη ταχείας στεγανοποίησης.
2. Κατασκευή καλουπιών με χρήση πλεξιγκλάς τα οποία κατατάσσονται στην κατηγορία των μικρών και μεσαίων χυτεύσεων όπου με χρήση λεπίδας και ενός πιστολιού σιλικόνης δημιουργείται το επιθυμητό καλούπι για την κατασκευή διάφορων αντικειμένων όπως π.χ. φωτιστικό δωματίου ή επιτραπέζια διακοσμητικά.
3. Κατασκευή καλουπιών με χρήση μελαμίνης η οποία κατατάσσεται στην κατηγορία των μεγάλων χυτεύσεων όπου με την χρήση κοπτικών μηχανημάτων και εργαλείων οικοδομής δημιουργείται, στις επιθυμητές διαστάσεις, ένα καλούπι το οποίο χρησιμοποιείται κυρίως για κατασκευή π.χ. ενός τραπεζιού ή ενός σκαμπό.



Εικόνα 65. Δημιουργία σταχτοδοχείων με καλούπια σιλικόνης



Εικόνα 66. Δημιουργία διακοσμητικού με χρήση πλεξιγκλάς

Για την δημιουργία του τραπεζιού εφαρμόστηκε η τρίτη κατηγορία με κύριο υλικό την λευκή μελαμίνη. Αρχικά γνωρίζοντας τις διαστάσεις του τραπεζιού έγινε η κοπή της βάσης και των τεσσάρων πλευρών με την χρήση της γωνιάστρας οι οποίες διαστάσεις ήταν οι εξής:

1. 94 εκατοστά μήκος x 68,6 εκατοστά πλάτος x 16 εκατοστά πάχος για την βάση
2. 94 εκατοστά μήκος x 5,5 εκατοστά πλάτος x 16 εκατοστά πάχος για την αριστερή και δεξιά πλευρά του καλουπιού
3. 65 εκατοστά μήκος x 5,5 εκατοστά πλάτος x 16 εκατοστά πάχος για την μπροστινή και πισινή πλευρά του καλουπιού

Εφόσον κόπηκαν στις παραπάνω διαστάσεις όλα τα μέρη του καλουπιού, σειρά είχε η συναρμολόγηση του με την χρήση ενός τρυπανιού για το άνοιγμα των οπών στα σημεία όπου θα γινόταν η ένωση. Έπειτα όλα τα κομμάτια με νοβοπανόβιδες βιδώθηκαν στις περιοχές των οπών με την χρήση του βιδολόγου.



Εικόνα 67. Λευκή μελαμίνη πάχους 16mm



Εικόνα 68. Κοπή της βάσης του καλουπιού



Εικόνα 69. Κοπή πλαϊνών πλευρών καλουπιού



Εικόνα 70. Μια από τις ενώσεις του καλουπιού με νοβοπανόβιδα



Εικόνα 71. Τελικό αποτέλεσμα καλουπιού

Μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής του καλουπιού τα ξύλα ήταν έτοιμα για να τοποθετηθούν μέσα στο καλούπι. Προτού όμως γίνει αυτό το βήμα να τονιστεί πως η ρητίνη έχει πολύ μεγάλη συγκολλητική ιδιότητα ιδιαίτερα στο ξύλο και αυτό έχει ως αποτέλεσμα η ρητίνη κατά την χύτευση να στεγανοποιηθεί μαζί με την μελαμίνη. Το αδύναμο σημείο της ρητίνης το οποίο αποτρέπει την συγκόλληση είναι τα πλαστικοποιημένα υλικά τα οποία είναι και αυτά που έδωσαν λύση σε αυτό το πρόβλημα. Έτσι λοιπόν για να αποφευχθεί αυτό έπρεπε να εφαρμοστεί κάποιο υλικό στην μελαμίνη πριν την τοποθέτηση των ξύλων μέσα στο καλούπι. Οι λύσεις σε αυτό το πρόβλημα είναι οι εξής:

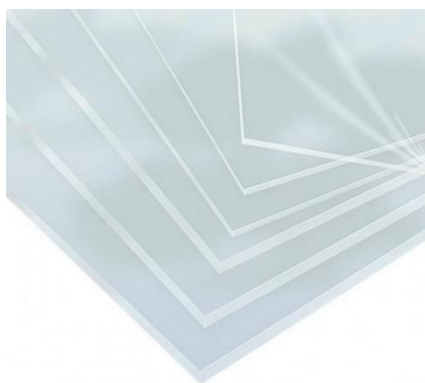
- Η εφαρμογή κολλητικής ταινίας σε όλο το εσωτερικό πλαίσιο του καλουπιού,
- Ιδικό σπρέι σιλικόνης το οποίο εφαρμόζεται στις εσωτερικές επιφάνειες με ψεκασμό,
- Κοπή και τοποθέτηση πλεξιγκλάς σε όλες τις επιφάνειες του καλουπιού με τις ανάλογες διαστάσεις αυτού,
- Επίστρωση κεριού αφαίρεσης καλουπιών σε όλες τις εσωτερικές επιφάνειες.



Εικόνα 72. Κολλητική ταινία



Εικόνα 73. Σπρέι σιλικόνης



Εικόνα 74. Πλεξιγκλάς



Εικόνα 75. Κερί αφαίρεσης καλουπιών

Στην προκειμένη περίπτωση επιλέχθηκε η πρώτη λύση, δηλαδή η χρήση της κολλητικής ταινίας. Αρχικά στο καλούπι για να εφαρμοστεί η κολλητική ταινία στις επιφάνειες τη μελαμίνης έπρεπε να αποσυναρμολογηθεί με την βοήθεια του δυναμόκλειδου. Η πρώτη επιφάνεια που ξεκίνησε η εφαρμογή της κολλητικής ταινίας ήταν η βάση του καλουπιού όπου γινόταν σταδιακά σε σειρές για να επιτευχθεί ένα καλό και σωστό αποτέλεσμα. Έπειτα ακολούθησε η ίδια διαδικασία για όλες τις πλαϊνές εσωτερικές πλευρές του καλουπιού με αρχική εφαρμογή της ταινίας στο κάτω μέρος της πλαϊνής πλευράς και στην συνέχεια της πλάγιας εσωτερικής. Εφόσον είχε πραγματοποιηθεί ολόκληρη η διαδικασία, το καλούπι έπρεπε να συναρμολογηθεί και πάλι με την χρήση του δυναμόκλειδου. Παρακάτω παρουσιάζεται αναλυτικά η διαδικασία που προαναφέρθηκε.



Εικόνα 76. Αποσυναρμολόγηση του καλουπιού



Εικόνα 77. Εφαρμογή κολλητικής ταινίας στην βάση



Εικόνα 78. Εφαρμογή κολλητικής ταινίας στο κάτω μέρος της πλαϊνής πλευράς



Εικόνα 79. Εφαρμογή κολλητικής ταινίας στην εσωτερική πλευρά



Εικόνα 80. Ολοκλήρωση εφαρμογής της κολλητικής ταινίας σε όλα τα κομμάτια του καλουπιού



Εικόνα 81. Τελικό αποτέλεσμα καλουπιού μετά από την συναρμολόγηση

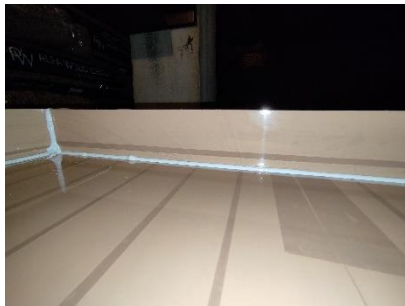
Ένας παράγοντας που υπάρχει κατά την χύτευση μέσα σε καλούπι είναι ο κίνδυνος διαρροής της ρητίνης από τις εσωτερικές πλευρές του καλουπιού. Αυτό ήταν το πιο σημαντικό βήμα που έπρεπε να πραγματοποιηθεί και επίσης δεν έπρεπε σε καμία περίπτωση να αγνοηθεί διότι διαφορετικά η ρητίνη λόγω του χαμηλού βαθμού πυκνότητας που έχει μπορεί και εισέρχεται σε πολύ μικρές εγκοπές όπως ακριβώς είναι και το νερό. Για την αποφυγή και την επίλυση αυτού του προβλήματος αρχικά πραγματοποιήθηκε ο καθαρισμός του καλουπιού σε όλες τις επιφάνειες με ένα πανί μικροϊνών έτσι ώστε να αφαιρεθούν τυχόν σκόνες και λύπη. Έπειτα περιμετρικά σε όλες τις εσωτερικές και εξωτερικές γωνίες (στα σημεία της ένωσης) του καλουπιού έγινε η εφαρμογή λευκής σιλικόνης και πραγματοποιήθηκε, με την χρήση ενός δακτύλου, η αφαίρεση της περίσσειας σιλικόνης έτσι ώστε τα ξύλα να έχουν την δυνατότητα να τοποθετηθούν και να εφαρμόσουν σωστά μέσα στο καλούπι.



Εικόνα 82. Καθαρισμός καλουπιού με πανί μικροϊνών



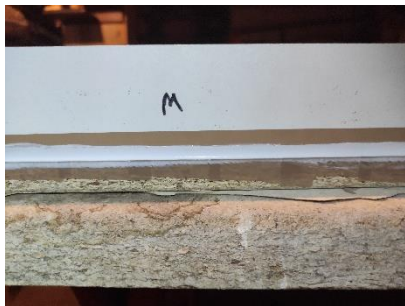
Εικόνα 83. Χρήση λευκής σιλικόνης



Εικόνα 84. Εφαρμογή σιλικόνης στην εσωτερική περίμετρο του καλουπιού



Εικόνα 85. Αφαίρεση περίσσειας σιλικόνης



Εικόνα 86. Εφαρμογή σιλικόνης στην εξωτερική περίμετρο του καλουπιού



Εικόνα 87. Κάτοψη τελικού αποτελέσματος

Στην συνέχεια έπρεπε να γίνει καθαρισμός των εσωτερικών πλευρών των ξύλων με την χρήση των σφουγγαριών λείανσης για την αφαίρεση ακαθαρσιών όπως επίσης και για την καλύτερη αντίδραση της ρητίνης στο ξύλο κατά την διαδικασία της στεγανοποίησης. Μετά την ολοκλήρωση αυτής της διαδικασίας τα ξύλα έπρεπε να τοποθετηθούν μέσα στο καλούπι μετά από 12 με 24 ώρες έτσι ώστε να πραγματοποιηθεί η πλήρη στεγανοποίηση της σιλικόνης.



Εικόνα 88. Αρχική κατάσταση εσωτερικής πλευράς πρώτου ξύλου



Εικόνα 89. Αποτέλεσμα εσωτερικής πλευράς μετά από κατεργασία με τραχύ σφουγγάρι λείανσης



Εικόνα 90. Τελικό αποτέλεσμα μετά από κατεργασία με χρήση λείου σφουγγαριού λείανσης



Εικόνα 91. Αρχική κατάσταση εσωτερικής πλευράς δεύτερου ξύλου



Εικόνα 92. Αποτέλεσμα εσωτερικής πλευράς μετά από κατεργασία με τραχύ σφουγγάρι λείανσης



Εικόνα 93. Τελικό αποτέλεσμα μετά από κατεργασία με χρήση λείου σφουγγαριού λείανσης



Εικόνα 94. Αρχική απεικόνιση των εσωτερικών πλευρών πριν την κατεργασία της λείανσης



Εικόνα 95. Τελική απεικόνιση των εσωτερικών πλευρών μετά την κατεργασία της λείανσης

3.4 Προετοιμασία χύτευσης

Εφόσον είχε στεγανοποιηθεί η σιλικόνη, σειρά είχαν τα ξύλα να τοποθετηθούν μέσα στο καλούπι, όπου μεταφέρθηκαν σε εσωτερικό χώρο λόγω χαμηλών εξωτερικών θερμοκρασιών και να πραγματοποιηθεί η απαραίτητη προετοιμασία για την χύτευση. Η διαδικασία αυτή ξεκίνησε με την τοποθέτηση του καλουπιού σε μία βάση, η οποία έπρεπε να είναι πλήρως επίπεδη έτσι ώστε μετά την χύτευση, η ρητίνη να μην έχει την δυνατότητα να κατευθύνεται προς κάποια κατεύθυνση μέσα στο καλούπι και να είναι στο ίδιο επίπεδο με την βάση. Έτσι λοιπόν για να εξετασθεί αυτή η διαδικασία έπρεπε να τοποθετηθεί σε κάθε πλευρά του καλουπιού το αλφάδι το οποίο στην προκειμένη περίπτωση έδειχνε στον χρήστη πως το καλούπι ήταν πλήρως επίπεδο σε όλες του τις πλευρές. Στη συνέχεια για να αποφευχθεί η τυχόν μετακίνηση των ξύλων από την σταθερή θέση που έπρεπε να βρίσκονται, αφαιρέθηκαν από μία παλέτα δύο ξύλα και τέσσερις κύβοι για να πραγματοποιηθεί η διαδικασία σύσφιξης των δύο πλακών μέσα στο καλούπι. Έπειτα τοποθετήθηκαν δύο κύβοι σε κάθε πλάκα αφού πρώτα εφαρμόστηκε κολλητική ταινία έτσι ώστε σε περίπτωση που η ρητίνη ερχόταν σε επαφή με τους κύβους, να υπήρχε η δυνατότητα της εύκολης αφαίρεσης τους. Τέλος τοποθετήθηκαν τα δύο ξύλα της παλέτας πάνω στους κύβους και με την βοήθεια των σφικτήρων πραγματοποιήθηκε η σύσφιξη των πλακών στο καλούπι.



Εικόνα 96. Τοποθέτηση ξύλων μέσα στο καλούπι



Εικόνα 97. Έλεγχος επιπέδου με αλφάδι



Εικόνα 98. Κύβοι παλέτας



Εικόνα 99. Εφαρμογή κολλητικής ταινίας στους κύβους



Εικόνα 100. Ξύλα παλέτας



Εικόνα 101. Σύσφιξη με σφικτήρες

3.4.1 Υπολογισμός ρητίνης

Μετά την ολοκλήρωση της σύσφιξης των ξύλων ήταν όλα έτοιμα για να πραγματοποιηθεί η χύτευση μέσα στο καλούπι. Πριν γίνει αυτό όμως έπρεπε να υπολογιστεί η πυκνότητα της ρητίνης και ο όγκος του κενού όπου θα γινόταν η χύτευση έτσι ώστε ο χρήστης να γνώριζε την ποσότητα ρητίνης που θα χρειαζόταν να προμηθευτεί, όπως επίσης και την ποσότητα αναλογίας της ρητίνης και του σκληρυντή για να πραγματοποιηθεί η σωστή χημική αντίδραση των δύο υγρών. Αρχικά για να υπολογισθεί ο όγκος του κενού έπρεπε να βρεθεί το μήκος, το πάχος και ο μέσος όρος του πλάτους της εγκοπής. Για την εύρεση του μέσου πλάτους χρειάστηκε να παρθούν 10 μετρήσεις με την χρήση του μέτρου σε απόσταση 10 εκατοστών ανά μέτρηση, όπου στην συνέχεια πραγματοποιήθηκε η διαίρεση του αθροίσματος με τις 10 μετρήσεις που είχαν παρθεί και στη συνέχεια ακολούθησε η εύρεση του μήκους και του πάχους. Παρακάτω παρουσιάζεται η πράξη για την εύρεση του μέσου πλάτους και οι διαστάσεις του μήκους και του πάχους της εγκοπής.

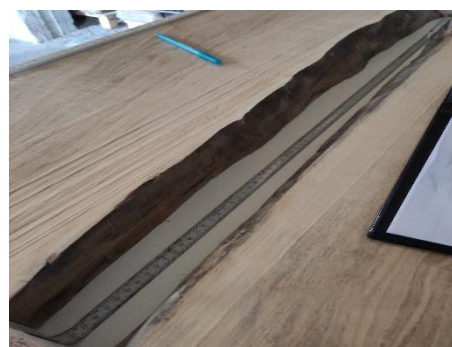
$$\begin{aligned} \text{Μέσο πλάτος} &= 9,5 + 8,5 + 10 + 11,5 + 10,5 + 10 + 9,5 + 9 + 8,5 + \\ &8 = 95 \Rightarrow \frac{95}{10} = 9,5 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\text{Μήκος} = 90,5 \text{ cm} \quad (1)$$

$$\text{Πάχος} = 5,2 \text{ cm}$$



Εικόνα 102. Μέτρηση πλάτους ανά 10cm



Εικόνα 103. Μέτρηση μήκους



Εικόνα 104. Μέτρηση πάχους

Αφού βρέθηκαν οι απαραίτητες διαστάσεις, σειρά είχε να βρεθεί ο όγκος της εγκοπής και στη συνέχεια να πραγματοποιηθεί η μετατροπή του όγκου σε λίτρα και έπειτα σε κιλά. Εκτός όμως από αυτές τις διαστάσεις, ο χρήστης έπρεπε να γνωρίζει την πυκνότητα, όπως επίσης την αναλογία της ρητίνης και του σκληρυντή, όπου στην προκειμένη περίπτωση ήταν 100:50 όπως όριζε ο κατασκευαστής. Στη συνέχεια έπρεπε να προσθέσει 5% πιθανότητα σπατάλης λόγω της ικανότητας που η ρητίνη μπορεί να εισέρχεται σε μικρές εγκοπές όπως π.χ. κάτω από το ξύλο ή στις πλαϊνές πλευρές αυτού. Να σημειωθεί σε αυτό το σημείο πως κάθε ρητίνη έχει διαφορετική αναλογία και είναι κάτι το οποίο πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή. Η πράξεις για την εύρεση του όγκου και της μετατροπής σε λίτρα και κιλά είναι η εξής:

Όπου $\mu\text{Π}$: Μέσο πλάτος

Όπου M : Μήκος

Όπου Π : Πλάτος

Πυκνότητα ρητίνης: 1,2 g/ml

Αναλογία ρητίνης 100:50 ή 1,5

Υπολογισμος όγκου: $\mu\text{Π} \times M \times \text{Π} = 9,5 \times 90,5 \times 5 = 4.298,75 \text{ cm}^3$

Μετατροπή σε λίτρα: $\frac{4.298,75}{1000} = 4,29875 \approx 4,3 \text{ L}$ (2)

Μετατροπή σε κιλά: Λίτρα \times Πυκνότητα = $4,3 \times 1,2 = 5,16 \text{ kg}$

Πιθανή σπατάλη: $5,16 + 5\% = 5,418 \text{ kg}$

Ποσότητα ρητίνης: $\frac{\text{Συνολικό βάρος}}{\text{Αναλογία Ρητίνης}} = \frac{5,418}{1,5} = 3,612 \approx 3,6 \text{ kg}$

Ποσότητα σκληρυντή: Ποσότητα ρητίνης \times Ποσοστό σκληρυντή = $3,6 \times 50\% = 1,8 \text{ kg}$

Να αναφερθεί πως η πυκνότητα υπολογίστηκε μετά την εύρεση του όγκου και της μετατροπής αυτού σε λίτρα, διότι ο χρήστης έπρεπε να γνωρίζει πόση περίπου ρητίνη χρειαζόταν να προμηθευτεί έτσι ώστε να μην υπάρχει η τυχόν περίπτωση της μη αρκετής ποσότητας για την χύτευση ή αντίστοιχα για την αποφυγή υπερβολικής περίσσειας αυτής. Έτσι λοιπόν με βάση τα προαναφερθέντα σειρά είχε να βρεθεί η πυκνότητα της ρητίνης. Ο υπολογισμός της πυκνότητας πραγματοποιήθηκε με την βοήθεια του δοχείου μέτρησης σε ml και της ζυγαριάς ακριβείας. Αρχικά βρέθηκε το βάρος του δοσομετρητή το οποίο ήταν 42 γραμμάρια και στη συνέχεια προστέθηκαν μέσα στο δοχείο 50 ml ρητίνης, όπου το συνολικό βάρος δοχείου και ρητίνης αυξήθηκε στα 102 γραμμάρια. Έπειτα έπρεπε να αφαιρεθεί το συνολικό βάρος με αυτό του δοχείου ώστε να βρεθεί το βάρος της ρητίνης για τα 50 ml που προστέθηκαν μέσα στο δοχείο και στην συνέχεια να πραγματοποιηθεί η διαίρεση του βάρους της ρητίνης με τα 50 ml. Η πράξη για να βρεθεί η πυκνότητα της ρητίνης είναι η εξής:

$$\text{Συνολικό βάρος} - \text{βάρος δοχείου} = \frac{\text{άθροισμα}}{\text{ml}} = \text{πυκνότητα g/ml} \Rightarrow \quad (3)$$

$$102 - 42 = 60 \Rightarrow \frac{60}{50} = 1,2 \text{ g/ml}$$



Εικόνα 105. Ζυγαριά



Εικόνα 106. Δοσομετρητής σε ml



Εικόνα 107. Βάρος δοχείου



Εικόνα 108. Συνολικό βάρος δοχείου και ρητίνης

Αφού έγινε ο υπολογισμός και βρέθηκε η πυκνότητα της ρητίνης, ο χρήστης πλέον είχε την δυνατότητα να μπορέσει να βρει με τις κατάλληλες πράξεις που παρουσιάζονται παραπάνω, την ποσότητα της συνολικής αναλογίας ρητίνης και σκληρυντή όπως επίσης και την ακριβή αναλογία που χρειαζόταν για να πραγματοποιηθεί η σωστή χημική αντίδραση των δύο υγρών έτσι ώστε να επιτευχθεί και η σωστή στεγανοποίηση της ρητίνης.

3.4.2 Σφράγιση ανοιχτών πόρων

Πριν την διαδικασία της χύτευσης συνιστάται το σφράγιση των ανοιχτών πόρων που ενδεχομένως να έχει το ξύλο. Αυτή η διαδικασία είναι καλό να γίνεται για να αποφευχθούν τυχόν φουσκάλες όπου δημιουργούνται από εγκλωβισμό οξυγόνου μέσα στους πόρους του ξύλου και έχει ως κίνδυνο κατά την διαδικασία της πλάνης και της λείανσης να εμφανιστούν στην επιφάνεια μικρές τρύπες λόγω του οξυγόνου που υπήρχε μέσα σε αυτές. Έτσι λοιπόν για να μην υπάρξει αυτός ο κίνδυνος η λύση ήταν να αναμειχθεί μια μικρή ποσότητα ρητίνης και να εφαρμοστεί με τη χρήση ενός πινέλου σε όλες τις εσωτερικές επιφάνειες του ξύλου. Αρχικά τοποθετήθηκε ένα μικρό πλαστικό μπολ στη ζυγαριά ακριβείας και στη συνέχεια έγινε η ανάμιξη 50 γραμμαρίων ρητίνης και 25 γραμμαρίων σκληρυντή με τη χρήση μιας μικρής ξύλινης ράβδου. Έπειτα από μερικά λεπτά είχαν αρχίσει να εμφανίζονται στην επιφάνεια φουσκάλες λόγω του οξυγόνου που έχει εγκλωβιστεί μέσα στη ρητίνη, όπου αφαιρέθηκαν με τη χρήση ενός αναπτήρα υγραερίου και στη συνέχεια με το πινέλο εφαρμόστηκε η ρητίνη στις εσωτερικές πλευρές των δύο ξύλων. Να σημειωθεί σε αυτό το σημείο πως η χύτευση έπρεπε να γίνει μετά από το πέρας δύο με τεσσάρων ωρών έτσι ώστε η ρητίνη να είχε αποκτήσει μία κολλώδη υφή η οποία θα απέτρεπε και την εμφάνιση των φυσαλίδων κατά την στεγανοποίηση της ρητίνης.



Εικόνα 109. Προσθήκη ρητίνης στο μπολ



Εικόνα 110. Προσθήκη σκληρυντή στο μπολ



Εικόνα 111. Ανάμιξη



Εικόνα 112. Εμφάνιση φυσαλίδων



Εικόνα 113. Αφαίρεση φυσαλίδων με αναπτήρα



Εικόνα 114. Αποτέλεσμα αφαίρεσης φυσαλίδων



Εικόνα 115. Εφαρμογή με πινέλο



Εικόνα 116. Τελικό αποτέλεσμα

3.4.3 Χύτευση

Η διαδικασία της χύτευσης είναι το τελευταίο στάδιο που πραγματοποιείται για την δημιουργία του τραπεζιού και στην συνέχεια ακολουθεί η κατεργασία αυτού για το τελικό αποτέλεσμα. Αρχικά γνωρίζοντας την ποσότητα και την αναλογία της ρητίνης και του σκληρυντή που χρειαζόταν το κενό της εγκοπής, τοποθετήθηκε ο ένας κουβάς στην ζυγαριά όπου αφαιρέθηκε το βάρος του και στη συνέχεια έγινε η προσθήκη 3,6 κιλών ρητίνης και 1,8 κιλών σκληρυντή. Έπειτα για να χρωματιστεί η ρητίνη προστέθηκαν 20 σταγόνες χρωστικής οιοπνεύματος και στη συνέχεια έπρεπε με την χρήση του ξύλου να αναμιχθούν τα δύο υγρά για τρία με τέσσερα λεπτά όπως όριζε ο κατασκευαστής. Αφού πραγματοποιήθηκε η ανάμιξη, ο χρήστης έπρεπε να αδειάσει όλη την εποξική ρητίνη στον άλλο κουβά έτσι ώστε να μπορέσει να αφαιρεθεί όσο περισσότερο οξυγόνο γινόταν από το εσωτερικό της ρητίνης και να επαναληφθεί η διαδικασία της ανάμιξης για άλλα δύο με τρία λεπτά. Δέκα λεπτά μετά από την ανάμιξη, άρχισαν να εμφανίζονται στην επιφάνεια μικρές φυσαλίδες όπου αφαιρέθηκαν με την χρήση του φλόγιστρου και έπειτα πραγματοποιήθηκε η χύτευση σε εσωτερικό χώρο όπου η θερμοκρασία κυμαινόταν από 17°C έως 22°C για να στεγανοποιηθεί σωστά. Στη συνέχεια αφότου έγινε η χύτευση, άρχισαν και πάλι να εμφανίζονται φυσαλίδες στην επιφάνεια, όπου εφαρμόστηκε η ίδια διαδικασία αφαίρεσης αυτών με την χρήση του φλόγιστρου.



Εικόνα 117. Υλικά που χρησιμοποιήθηκαν



Εικόνα 118. Προσθήκη ρητίνης



Εικόνα 119. Προσθήκη σκληρυντή



Εικόνα 120. Προσθήκη χρωστικής



Εικόνα 121. Αποτέλεσμα χρώματος



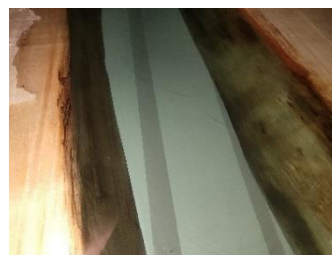
Εικόνα 122. Αλλαγή του κουβά



Εικόνα 123. Εμφάνιση φυσαλίδων στον κουβά



Εικόνα 124. Εμφάνιση φυσαλίδων μετά την χύτευση



Εικόνα 125. Αποτέλεσμα μετά από αφαίρεση φυσαλίδων

Κεφάλαιο 4 - Τελική κατεργασία

4.1 Λείανση

Η λείανση ήταν η διαδικασία που πραγματοποιήθηκε μετά την στεγανοποίηση της ρητίνης η οποία να αναφερθεί πως είχε ολοκληρωθεί σε πέντε μέρες, για να αφαιρεθούν οι μικρές ατέλειες του ξύλου και της ρητίνης έτσι ώστε επιτευχθεί η λεία υφή της επιφάνειας του τραπεζιού. Το κατάλληλο εργαλείο για αυτή τη κατεργασία είναι το έκκεντρο τριβείο λόγω της κυκλικής περιστροφής όπου λειαίνει και της ρύθμισης των στροφών αυτού. Ωστόσο για την λείανση του τραπεζιού χρησιμοποιήθηκε παλμικό τριβείο το οποίο ήταν το μοναδικό που υπήρχε διαθέσιμο, διότι κάνει παρόμοια δουλειά με αυτή του έκκεντρου με την διαφορά ότι το παλμικό έχει ορθογώνια βάση και χρησιμοποιείται για μεγάλες και επίπεδες επιφάνειες. Η διαδικασία ξεκίνησε με την αφαίρεση των σφιγκτήρων και των νοβοπανόβιδων που είχαν βιδωθεί στο καλούπι και στη συνέχεια έγινε η αφαίρεση δύο πλευρών του καλουπιού με το χέρι. Έπειτα χρησιμοποιήθηκαν δύο κατσαβίδια τα οποία με τη χρήση ενός σφυριού τοποθετήθηκαν στο κάτω μέρος του τραπεζιού για να βοηθήσουν τον χρήστη με κάθετη πίεση να αφαιρέσει το τραπέζι από το καλούπι, το οποίο πραγματοποιήθηκε με μεγάλη ευκολία λόγω της κολλητικής ταινίας που είχε εφαρμοστεί πριν την χύτευση.



Εικόνα 126. Αφαίρεση σφιγκτήρων



Εικόνα 127. Αφαίρεση δύο πλευρών του καλουπιού



Εικόνα 128. Τοποθέτηση των κατσαβιδιών κάτω από το τραπέζι



Εικόνα 129. Κάθετη πίεση κατσαβιδιών για την αφαίρεση του τραπεζιού

Στις φωτογραφίες παρατηρείται πως η ρητίνη κατά την χύτευση μπόρεσε λόγω της μικρής πυκνότητας που έχει, να εισέλθει σε όλες τις εξωτερικές πλευρές του τραπεζιού, όπως επίσης και σε όλη την κάτω επιφάνεια αυτού όπου θα παρουσιαστεί μετέπειτα.

Στη συνέχεια το τραπέζι τοποθετήθηκε στη γωνιάστρα έτσι ώστε να πραγματοποιηθεί η κοπή του τραπεζιού στις τελικές του διαστάσεις οι οποίες να αναφερθεί και πάλι πως ήταν 90 εκατοστά μήκος x 48 εκατοστά πλάτος x 5 εκατοστά πάχος. Αφού είχε ολοκληρωθεί η κοπή, έπρεπε λόγω του ανομοιόμορφου επίπεδου που είχε το τραπέζι μετά την χύτευση να πραγματοποιηθεί η ισοπέδωση της άνω επιφάνειας όπως επίσης και η μείωση του πάχους από τα 5,2 εκατοστά στα 5 εκατοστά, η οποία έγινε με την χρήση της πλάνης χειρός. Να σημειωθεί σε αυτό το σημείο πως αυτή η κατεργασία δεν έγινε στην πλάνη λόγω του μικρού μεγέθους πλάτους της επιφάνειάς της.



Εικόνα 130. Κοπή πλάτους τραπεζιού



Εικόνα 131. Κοπή μήκους τραπεζιού



Εικόνα 132. Πλάνη χειρός



Εικόνα 133. Κατεργασία με πλάνη χειρός



Εικόνα 134. Ατέλειες μετά από κατεργασία πλάνης

Μετά την κατεργασία αυτή, παρατηρήθηκαν κάποιες ατέλειες που είχε αφήσει η πλάνη χειρός, όπου αφαιρέθηκαν με ένα εργαλείο λείανσης που λέγεται καμπάνα στο οποίο εφαρμόστηκε γυαλόχαρτο νούμερο 80. Το εργαλείο αυτό κάνει παρόμοια χρήση με αυτή του ταινιολειαντήρα και έχει την ιδιότητα να αφαιρεί με περιστροφικές κινήσεις, μεγάλες και δύσκολες επιφάνειες. Στη συνέχεια έπρεπε για να αποφευχθούν οι απότομες γωνίες του τραπέζιου να δημιουργηθεί μία καμπυλότητα με τη χρήση μιας κάθετης φρέζας. Η κάθετη φρέζα ή αλλιώς ρούτερ είναι ένα εργαλείο το οποίο έχει την ιδιότητα να δημιουργεί εγκοπές, αυλακώσεις όπως επίσης και λοξοτομές με διάφορα κοπτικά εργαλεία τα οποία τοποθετούνται σε αυτό.



Εικόνα 135. Καμπάνα λείανσης



Εικόνα 136. Αφαίρεση των ατελειών



Εικόνα 137. Αποτέλεσμα αφαίρεσης ατελειών



Εικόνα 138. Ρούτερ



Εικόνα 139. Δημιουργία καμπύλης



Εικόνα 140. Αποτέλεσμα δημιουργίας καμπύλης

Επόμενο βήμα ήταν η διαδικασία της λείανσης με το παλμικό τριβείο, η οποία ήταν η πιο χρονοβόρα διότι απαιτούσε αρκετή υπομονή για να επιτευχθεί ένα σωστό αποτέλεσμα έτσι ώστε το τραπέζι να αποκτήσει ωραία και λεία επιφάνεια σε όλες του τις πλευρές. Αρχικά εφαρμόστηκε στο τριβείο το γυαλόχαρτο με νούμερο 100 και στην συνέχεια ακολούθησαν τα γυαλόχαρτα με νούμερο 120, 180, 220, 320, 400, 600, 800, 1000, 1200 και 1500 για να γίνει η ομαλή αφαίρεση υλικού από τον μικρότερο αριθμό γυαλόχαρτου και να πραγματοποιηθεί η σταδιακή αύξηση για την λείανση του τραπεζιού η οποία έγινε και από τις δύο πλευρές αυτού. Σε αυτό το σημείο να αναφερθεί πως για την κάτω πλευρά του τραπεζιού έγινε η λείανση μόνο της περιοχής της ρητίνης και όχι του ξύλου, διότι κατά την χύτευση η ρητίνη λόγω της μικρής της πυκνότητας εφαρμόστηκε σε όλο το πλαίσιο του τραπεζιού με σκοπό το ξύλο να αποκτήσει μια λεία και γυαλιστερή επιφάνεια όπου επίσης είχε αναδειχθεί και το χρώμα του ξύλου. Επίσης να αναφερθεί πως για τις άνω γωνίες του τραπεζιού που είχαν αποκτήσει καμπυλότητα με τη χρήση του ρούτερ, πραγματοποιήθηκε η λείανση με το χέρι. Επειδή η περιοχή της ρητίνης σε πλάτος ήταν αρκετά μικρότερη από αυτή του τριβείου, έπρεπε να πραγματοποιηθεί η λείανση με τοποθέτηση του τριβείου σε γωνία 45 μοιρών για να αποφευχθεί η λείανση της ρητίνης που υπήρχε στο ξύλο. Κάτι για το οποίο έπρεπε να γνωρίζει ο χρήστης ήταν το στάδιο της αλλαγής του γυαλόχαρτου στον επόμενο αριθμό. Μια καλή και αποτελεσματική λύση ήταν να γίνει μια γραμμή από την μια πλευρά του ξύλου στην άλλη με ένα μολύβι. Έτσι κατά την λείανση όταν η γραμμή είχε σβηστεί, ο χρήστης γνώριζε πως έπρεπε να ανέβει στο επόμενο στάδιο λείανσης. Παρακάτω παρουσιάζονται τα στάδια λείανσης όπου παρατηρήθηκε η μεγαλύτερη διαφορά με γυαλόχαρτο νούμερου 100, 400, 1000 και 1500.



Εικόνα 141. Παλμικό τριβείο



Εικόνα 142. Τοποθέτηση γυαλόχαρτου 100



Εικόνα 143. Γραμμές ξύλου με μολύβι



Εικόνα 144. Αποτέλεσμα άνω πλευράς



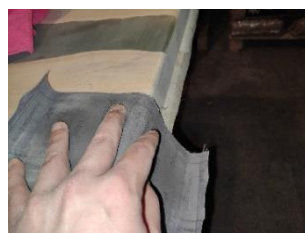
Εικόνα 145. Πλαϊνή πλευρά πριν την κατεργασία



Εικόνα 146. Πλαϊνή πλευρά μετά την κατεργασία



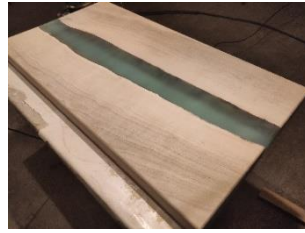
Εικόνα 147. Γωνιακή καμπύλη



Εικόνα 148. Λείανση καμπυλών με το χέρι



Εικόνα 149. Τοποθέτηση
γυαλόχαρτου 400



Εικόνα 150. Αποτέλεσμα άνω
πλευράς



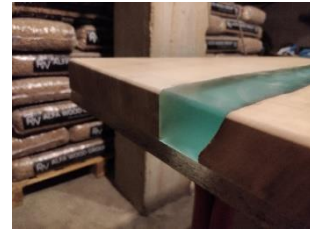
Εικόνα 151. Αποτέλεσμα πλαϊνής
πλευράς και καμπύλης



Εικόνα 152. Τοποθέτηση
γυαλόχαρτου 1000



Εικόνα 153. Αποτέλεσμα άνω
πλευράς



Εικόνα 154. Αποτέλεσμα πλαϊνής
πλευράς και καμπύλης



Εικόνα 155. Τοποθέτηση
γυαλόχαρτου 1500



Εικόνα 156. Αποτέλεσμα άνω
πλευράς



Εικόνα 157. Αποτέλεσμα πλαϊνής
πλευράς και καμπύλης

Για την κάτω πλευρά του τραπεζιού πραγματοποιήθηκε η ίδια διαδικασία με την πάνω και το τελικό αποτέλεσμα παρουσιάζεται παρακάτω.



Εικόνα 158. Κάτω πλευρά μετά την χύτευση



Εικόνα 159. Ρητίνη πριν την λείανση



Εικόνα 160. Λείανση με γωνία 45 μοιρών



Εικόνα 161. Τελικό αποτέλεσμα λείανσης

4.2 Γυάλισμα ρητίνης

Μετά την διαδικασία της λείανσης είναι απαραίτητο να πραγματοποιηθεί το γυάλισμα της ρητίνης έτσι ώστε να αποκτήσει την διάφανη όψη όπου δίνει και την αίσθηση του γυαλιού. Τα απαραίτητα υλικά για την επίτευξη αυτής της διαδικασίας ήταν τα εξής:

- Αλοιφαδόρος ή τροχός με κατάλληλα εξαρτήματα γυαλίσματος
- Σφουγγάρι λείανσης
- Αλοιφή λείανσης
- Πανί μικροϊνών

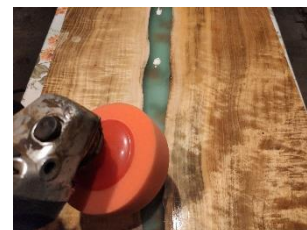
Στην προκειμένη περίπτωση λόγω έλλειψης αλοιφαδόρου χρησιμοποιήθηκε ένας τροχός όπου εφαρμόστηκε ένα σφουγγάρι λείανσης το οποίο στην κεφαλή του είχε τις κατάλληλες διαστάσεις σπειρώματος για να βιδωθεί στον τροχό. Ένα θετικό που έχει ο τροχός είναι πως έχει ρυθμιζόμενες στροφές και έτσι ο χρήστης έχει την δυνατότητα να τις ρυθμίζει ανάλογα για να μην αναπτυχθεί μεγάλη θερμοκρασία κατά το γυάλισμα. Αρχικά αυτή η διαδικασία πραγματοποιήθηκε στην κάτω πλευρά του τραπέζιου όπου με την χρήση του πανιού αφαιρέθηκαν τυχόν σκόνες και λύπη και στη συνέχεια εφαρμόστηκε στην περιοχή της ρητίνης η αλοιφή γυαλίσματος, αφού πρώτα είχε ανακινηθεί καλά. Έπειτα ρυθμίστηκε ο τροχός στις 3000 στροφές διότι ήταν ο μέγιστος αριθμός στροφών που όριζε ο κατασκευαστής του σφουγγαριού και πραγματοποιήθηκε το γυάλισμα της ρητίνης δύο με τρεις φορές για κάθε πλευρά έτσι ώστε να επιτευχθεί ένα καλό αποτέλεσμα με ενδιάμεσο καθαρισμό τις αλοιφής σε κάθε επανάληψη.



Εικόνα 162. Τροχός



Εικόνα 163. Εφαρμογή σφουγγαριού σε τροχό



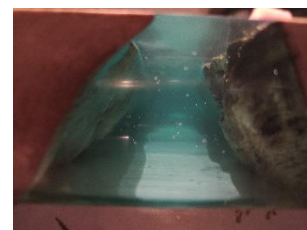
Εικόνα 164. Εφαρμογή αλοιφής και γυάλισμα



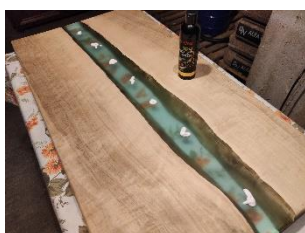
Εικόνα 165. Αποτέλεσμα κάτω πλευράς



Εικόνα 166. Εφαρμογή αλοιφής σε πλαϊνή πλευρά



Εικόνα 167. Αποτέλεσμα πλαϊνής πλευράς



Εικόνα 168. Εφαρμογή αλοιφής στην άνω πλευρά



Εικόνα 169. Αποτέλεσμα άνω πλευράς

4.3 Φινίρισμα ξύλου

Φινίρισμα είναι η τελική επεξεργασία του ξύλου για να αποκτήσει μοναδική ομορφιά με το φυσικό του χρώμα ή μη, όπως επίσης και την προστασία αυτού από γρατζουνιές, υγρασία, έκχυση υγρών, λεκέδες και ηλιακή ακτινοβολία. Στην αγορά υπάρχουν αμέτρητες επιλογές φινιρίσματος για κάθε χρήση σε διάφορες αποχρώσεις όπως επίσης και διάφανες με ματ, σατινέ ή γυαλιστερή όψη. Υπάρχουν δύο κατηγορίες φινιρίσματος οι οποίες κατατάσσονται σε πολυεπίπεδο φινίρισμα και σε φινίρισμα λαδιού. Το πολυεπίπεδο φινίρισμα έχει την ιδιότητα να μένει στην επιφάνεια του ξύλου και περιλαμβάνεται από:

- Πολυουρεθάνη,
- Λούστρο και διάφορα άλλα βερνίκια.

Το φινίρισμα λαδιού έχει την ιδιότητα να εμποτίζεται μέσα στο ξύλο και περιλαμβάνεται από:

- Λινέλαιο και
- Λάδι συντήρησης

Κάθε ένα από τα παραπάνω διαφέρουν στον τρόπο, στην όψη, στην οσμή, στον χρόνο στεγανοποίησης όπως επίσης και στον αριθμό επανάληψης της εφαρμογής στο ξύλο. Κάτι το οποίο πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή κατά την διαδικασία του φινιρίσματος είναι η τρόπος εφαρμογής. Εάν εφαρμοστεί με πινέλο θα πρέπει να αποφευχθεί η μπρος πίσω κίνηση αυτού για να μην δημιουργηθούν γραμμές από το πινέλο και σε περίπτωση που γίνει κάποιο λάθος να διορθωθεί στην επόμενη στρώση.



Εικόνα 170. Πολυουρεθάνη



Εικόνα 171. Λούστρο



Εικόνα 172. Λινέλαιο



Εικόνα 173. Λάδι συντήρησης

Στην προκειμένη περίπτωση για το φινίρισμα του ξύλου χρησιμοποιήθηκε βερνίκι βάσης νερού διότι είναι πολυεπίπεδο το οποίο σημαίνει πως έχει μεγαλύτερη αντοχή σε σχέση με τα λάδια, στεγνώνει γρήγορα λόγω της βάσης νερού και παρέχει στο ξύλο καλύτερη προστασία για μακροχρόνια διάρκεια ζωής. Ο τρόπος εφαρμογής του βερνικιού πραγματοποιήθηκε με την χρήση πινέλου, ωστόσο όμως είναι προτιμότερο να γίνει με κάποιο ρολό έτσι ώστε να αποφευχθούν τυχόν γραμμές. Αρχικά έπρεπε να ανακινηθεί καλά το βερνίκι για να αναμιχθούν οι χημικές ουσίες που περιλαμβάνοντουσαν μέσα σε αυτό και στη συνέχεια ξεκίνησε η διαδικασία εφαρμογής στο ξύλο με κινήσεις μίας κατεύθυνσης. Η διαδικασία αυτή επαναλήφθηκε τρεις φορές διότι η πρώτη στρώση ήταν κυρίως για το κλείσιμο το πόρων του ξύλου και οι δύο υπόλοιπες για να επιτευχθεί ένα σωστό και όμορφο αποτέλεσμα. Πρώτα πραγματοποιήθηκε η εφαρμογή του υλικού στις πλαϊνές πλευρές του τραπέζιου και έπειτα για να αποφευχθεί ο κίνδυνος επαφής του βερνικιού με την ρητίνη εφαρμόστηκε κολλητική ταινία σε όλο της το πλαίσιο με μεγάλη προσοχή. Την επόμενη μέρα αφού είχε στεγανοποιηθεί η πρώτη στρώση έπρεπε με γυαλόχαρτο νούμερο 320 να λειανθεί όλη η επιφάνεια του ξύλου για να αφαιρεθούν γραμμές που είχαν δημιουργηθεί από το πινέλο κατά την εφαρμογή και στη συνέχεια ακολούθησε η ίδια διαδικασία για την δεύτερη στρώση. Μετά την λείανση της δεύτερης στρώσης εφαρμόστηκε η τρίτη όπου ήταν και η τελευταία για την επίτευξη του τελικού αποτελέσματος του τραπέζιου. Να αναφερθεί σε αυτό το σημείο πως μετά την στεγανοποίηση της τελευταίας στρώσης δεν πραγματοποιείται λείανση.



Εικόνα 174. Αρχή διαδικασίας



Εικόνα 175. Εφαρμογή σε πλαϊνές πλευρές



Εικόνα 176. Εφαρμογή κολλητικής ταινίας



Εικόνα 177. Εφαρμογή πρώτης στρώσης βερνικιού



Εικόνα 178. Λείανση με γυαλόχαρτο 320



Εικόνα 179. Αποτέλεσμα λείανσης



Εικόνα 180. Αποτέλεσμα λείανσης 2ης στρώσης



Εικόνα 181. Εφαρμογή τρίτης στρώσης

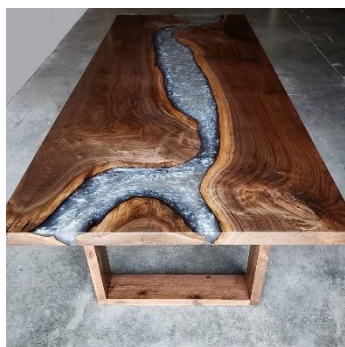


Εικόνα 182. Τελικό αποτέλεσμα φινιρίσματος

Κεφάλαιο 5 - Δημιουργία βάσης

5.1 Σχεδιασμός

Η δημιουργία μια βάσης τραπέζιού πρέπει να είναι σχεδιασμένη με τέτοιο τρόπο ώστε να τονίζει την ολοκληρωμένη του εικόνα. Υπάρχουν άπειρες ιδέες για τον σχεδιασμό και την δημιουργία μια βάσης, ωστόσο όμως μεγάλη σημασία έχει και το είδος του τραπέζιού. Οι δύο πιο συνηθισμένες περιπτώσεις στην αγορά είναι οι ξύλινες όπου παρέχουν έναν κλασικό σχεδιασμό και οι μεταλλικές που κατατάσσονται στον μοντέρνο σχεδιασμό. Ένα τραπέζι με εποξική ρητίνη είναι κάτι καινούργιο και πρωτόγνωρο με ωραίο και μοντέρνο σχεδιασμό και για αυτό το λόγο δημιουργήθηκε μια μεταλλική βάση. Ανάλογα το μέγεθος του τραπέζιού κατασκευάζεται το μέγεθος και το ύψος της βάσης για να υπάρχει συμμετρία στο μάτι του ανθρώπου. Για παράδειγμα εάν το τραπέζι προοριζόταν να κατασκευαστεί και να τοποθετηθεί ως τραπεζαρία θα έπρεπε το μέγεθος του τραπέζιού και το ύψος της βάσης να ήταν σαφές μεγαλύτερο. Στην προκειμένη περίπτωση όπου κατασκευάστηκε ένα μικρότερο σε μέγεθος τραπέζι, η βάση θα έχει μικρότερο ύψος για να τοποθετηθεί π.χ. σε ένα σαλόνι ή σε ένα μικρό μπαλκόνι για να χρησιμοποιηθεί ως τραπεζάκι του καφέ. Παρακάτω παρουσιάζονται μερικές απεικονίσεις για την διαφορά κλασικής και μοντέρνας βάσης σε διάφορα σχέδια και μεγέθη.



Εικόνα 183. Τραπεζαρία με ξύλινη βάση



Εικόνα 184. Τραπεζαρία με μεταλλική βάση



Εικόνα 185. Τραπεζάκι του καφέ με ξύλινη βάση



Εικόνα 186. Τραπεζάκι του καφέ με μεταλλική βάση

Όπως παρατηρείται η μεταλλική βάση σε σχέση με την ξύλινη δίνει καλύτερη και πιο εμφανίσιμη όψη στο μάτι και αυτό έχει ως αποτέλεσμα το μεγαλύτερο ποσοστό των ανθρώπων που αποφασίσει να κάνει μια αγορά ενός τέτοιου τραπέζιού να την προτιμήσει.

5.2 Αγορά υλικών

Το πρώτο βήμα για να ξεκινήσει η διαδικασία της δημιουργίας ήταν η αγορά των υλικών. Αρχικά ο χρήστης προμηθεύτηκε μια μεγάλη μεταλλική βέργα με διαστάσεις 40 χιλιοστών πλάτους x 20 χιλιοστών ύψους x 1,5 χιλιοστών πάχους και επιλέχθηκε διότι είχε κοινό σχεδιασμό με αυτό του τραπέζιού κάτι το οποίο θα έδινε ένα ωραίο τελικό αποτέλεσμα. Έπειτα για την βαφή της βάσης τα δύο υλικά που προμηθεύτηκε ο χρήστης ήταν:

- Αστάρι και
- Σπρέι βαφής

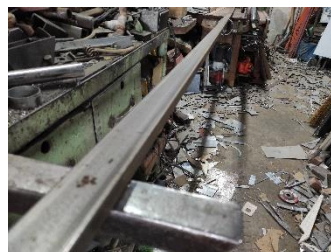
Το αστάρι είναι ένα υλικό το οποίο εφαρμόζεται σε επιφάνειες που θα υποστούν για πρώτη φορά βαφή και έχει την ιδιότητα να δίνει στο μέταλλο μεγαλύτερη προστασία, διάρκεια ζωής της βαφής και καλύτερη επίστρωση του χρώματος. Στην αγορά το αστάρι ανάλογα την χρήση που επρόκειτο να πραγματοποιηθεί κατατάσσεται στις εξής κατηγορίες:

- Ελαιώδες αστάρι για εφαρμογή λαδομπογιάς ή οποιουδήποτε άλλου υλικού που έχει ως διαλύτη τον νέφτι,
- Υδατοδιαλυτό αστάρι που έχει ως διαλύτη το νερό και πραγματοποιείται η εφαρμογή πλαστικών χρωμάτων και
- Αστάρι προερχόμενο από συνθετικές ρητίνες για εφαρμογή συνθετικών υλικών όπως χρώματα και στόκοι.

Στην προκειμένη περίπτωση χρησιμοποιήθηκε η τρίτη κατηγορία από συνθετική ρητίνη διότι ήταν η κατάλληλη για την συγκεκριμένη βαφή όπου περιλάμβανε χρώμα. Το χρώμα επιλέχθηκε σε απόχρωση μαύρου ματ έτσι ώστε η βάση να δώσει ένα όμορφο τελικό αποτέλεσμα όταν συναρμολογηθεί με το τραπέζι και προτιμήθηκε η επίστρωση σε μορφή σπρέι για καλύτερη και ευκολότερη εφαρμογή κατά την διαδικασία της βαφής. Σαφώς να αναφερθεί πως στην αγορά υπάρχουν διάφορες αποχρώσεις ανάλογα το γούστο του κάθε ανθρώπου που επιθυμεί.



Εικόνα 187. Κατάστημα πώλησης και επεξεργασίας σιδήρου



Εικόνα 188. Μεταλλική βέργα



Εικόνα 189. Αστάρι



Εικόνα 190. Σπρέι βαφής

5.3 Υλοποίηση

Η υλοποίηση της βάσης πραγματοποιήθηκε σε κατάσταση κατασκευής σιδηρικών αντικειμένων. Αρχικά έπρεπε να σχεδιαστεί η βάση και να δοθούν οι επιθυμητές διαστάσεις από τον χρήστη. Το σχέδιο μπορεί να σχεδιαστεί σε ένα απλό χαρτί έτσι ώστε να υπάρχει η πρώτη εικόνα και ιδέα της βάσης, ωστόσο όμως ο σχεδιασμός πραγματοποιήθηκε σε ηλεκτρονική μορφή με χρήση προγράμματος CAD για καλύτερη και σαφέστερη κατανόηση του σχεδίου. Παρακάτω παρουσιάζεται το σχέδιο της βάσης σε φωτορεαλιστική απεικόνιση.



Εικόνα 191. Σχέδιο επιθυμητής βάσης

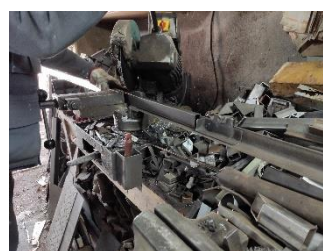
Οι διαστάσεις που πάρθηκαν για την συγκεκριμένη βάση σχεδιάστηκαν έτσι ώστε κατά την τοποθέτηση του τραπεζιού σε αυτή να υπάρχει μια εσοχή 7 εκατοστών οι οποίες ήταν οι εξής:

- 75,5 εκατοστά μήκος x 34 εκατοστά πλάτος x 40 εκατοστά ύψος

Να σημειωθεί πως ότι εργαλεία και μηχανήματα χρησιμοποιήθηκαν για την δημιουργία της βάσης υπήρχαν εξ αρχής υπό την κατοχή του καταστηματάρχη. Έτσι λοιπόν αρχικά για τα πόδια με την χρήση ενός τροχού κοπής μετάλλου κόπηκαν 4 κομμάτια των 40 εκατοστών για το ύψος της βάσης με γωνία 45 μοιρών στην μία τους άκρη και στη συνέχεια 2 κομμάτια των 34 εκατοστών για την βάση των ποδιών με γωνία 45 μοιρών και στις δύο άκρες.



Εικόνα 192. Τροχός κοπής μετάλλου



Εικόνα 193. Διαδικασία κοπής



Εικόνα 194. Κοπή ύψους με γωνία 45 μοιρών στη μία άκρη



Εικόνα 195. Κοπή βάσης ποδιών με γωνία 45 μοιρών και στις δύο άκρες

Έπειτα κόπηκαν 2 κομμάτια για την βάση της στήριξης του τραπεζιού, μήκους 75,5 εκατοστών όπου υπολογίστηκαν και δημιουργήθηκαν με τη χρήση ενός δράπανου βάσεως, τέσσερις οπές 5 χιλιοστών για το βίδωμα της βάσης με το τραπέζι, σε απόσταση 8, 14, 8 και 14 εκατοστών η κάθε μία.



Εικόνα 196. Κοπή στήριξης τραπεζιού



Εικόνα 197. Υπολογισμός οπών



Εικόνα 198. Δημιουργία οπών

Σειρά είχε η συναρμολόγηση των κομματιών για την δημιουργία της βάσης με τη χρήση ηλεκτροσυγκόλλησης MIG, όπου πραγματοποιήθηκε αρχικά με τη βοήθεια γωνιόμετρου για την σωστή τοποθέτηση των κομματιών, η συγκόλληση της βάσης των ποδιών με τα κομμάτια του ύψους και στη συνέχεια με την χρήση ενός τροχού αφαιρέθηκαν τα περισσεύματα που είχε αφήσει η ηλεκτροσυγκόλληση.



Εικόνα 199. Ηλεκτροσυγκόλληση MIG



Εικόνα 200. Συγκόλληση βάσης ποδιού με ύψος ποδιού



Εικόνα 201. Καθαρισμός περισσίου μετάλλου με τροχό



Εικόνα 202. Αποτέλεσμα ποδιού βάσης

Έπειτα ακολούθησε με την ίδια διαδικασία τοποθέτησης η συγκόλληση της ολοκληρωμένης βάσης των ποδιών με τις δύο βάσεις στήριξης του τραπέζιου και στη συνέχεια ο καθαρισμός του μετάλλου με τον τροχό. Να σημειωθεί σε αυτό το σημείο πως τα κομμάτια στήριξης λόγω των ανοιχτών άκρων που είχαν, πραγματοποιήθηκε το σφράγισμα τους με την συγκόλληση ενός μικρού μεταλλικού κομματιού στις διαστάσεις της βέργας.



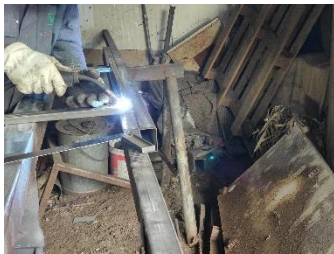
Εικόνα 203. Κομμάτι για κλείσιμο ανοιχτής άκρης



Εικόνα 204. Σφράγισμα ανοιχτής άκρης



Εικόνα 205. Τοποθέτηση βάσης ποδιού με βάση στήριξης



Εικόνα 206. Διαδικασία συγκόλλησης



Εικόνα 207. Καθαρισμός με τροχό

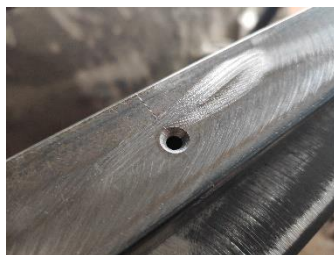


Εικόνα 208. Τελικό αποτέλεσμα συναρμολόγησης

Τέλος σειρά είχε να τοποθετηθεί η βάση στο τραπέζι με εσοχή 7 εκατοστών και στη συνέχεια να δημιουργηθούν οπές στα κατάλληλα σημεία. Πριν γίνει όμως αυτό με τη χρήση του τρυπανιού και την τοποθέτηση φρέζας μετάλλου δημιουργήθηκαν στο κάτω μέρος των οπών της βάσης, μικρά αυλάκια έτσι ώστε οι βίδες να χωνευτούν μέσα σε αυτές για να μην φαίνονται.



Εικόνα 209. Φρέζα μετάλλου



Εικόνα 210. Δημιουργία αυλακιών



Εικόνα 211. Υπολογισμός τοποθέτησης της βάσης



Εικόνα 212. Βίδωμα βάσης



Εικόνα 213. Τελικό αποτέλεσμα

5.4 Βαφή

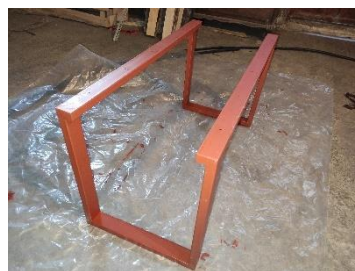
Τελευταίο στάδιο για την ολοκλήρωση της βάσης ήταν η διαδικασία βαφής η οποία περιλάμβανε αρχικά την εφαρμογή του ασταριού σε όλο της το πλαίσιο και στη συνέχεια ακολούθησε η βαφή. Η διαδικασία ξεκίνησε με την καλή ανακίνηση και εφαρμογή του ασταριού στις άνω επιφάνειες της βάσης με την χρήση του πινέλου η οποία απαιτούσε μεγάλη προσοχή έτσι ώστε να αποφευχθούν τυχόν σταγόνες. Μετά από περίπου 15 με 20 λεπτά όπου το αστάρι είχε αποκτήσει μορφή κολλώδους ουσίας, η βάση τοποθετήθηκε με την πλαϊνή της πλευρά στο έδαφος για να εφαρμοστεί το αστάρι και σε εκείνες τις πλευρές. Η διαδικασία αυτή επαναλήφθηκε και εφαρμόστηκε σε όλο το πλαίσιο της βάσης. Ύστερα από μία μέρα όπου είχε στεγανοποιηθεί πλήρως το αστάρι, η βάση ήταν έτοιμη για να υποστεί σε βαφή. Λόγο που η βαφή είχε πραγματοποιηθεί σε μορφή σπρέι, η βάση για μεγαλύτερη ευκολία έπρεπε να κρεμαστεί σε κάποιο σημείο του χώρου. Έτσι λοιπόν διαπεράστηκε ένα κομμάτι σύρματος από μία οπή του τραπέζιου και εφαρμόστηκε σε ένα άλλο σημείο που είχε βρεθεί στο ταβάνι του χώρου, με αποτέλεσμα η βάση να βρίσκεται εκτός του εδάφους. Τέλος για την βαφή έπρεπε πρώτα να ανακινηθεί το σπρέι καλά για 2 λεπτά όπως όριζε ο κατασκευαστής και στη συνέχεια να ξεκινήσει η διαδικασία βαφής σε όλο το πλαίσιο της βάσης. Να σημειωθεί πως η κινήσεις ψεκασμού πρέπει να γίνονται σχετικά γρήγορα στο σημείο της βαφής έτσι ώστε να μην δημιουργηθούν ανεπιθύμητες σταγόνες.



Εικόνα 214. Εφαρμογή ασταριού στις άνω επιφάνειες



Εικόνα 215. Εφαρμογή ασταριού στις πλαϊνές επιφάνειες



Εικόνα 216. Τελικό αποτέλεσμα εφαρμογής ασταριού



Εικόνα 217. Διαπέραση σύρματος από οπή βάσης



Εικόνα 218. Απεικόνιση βάσης σε θέση εκτός εδάφους



Εικόνα 219. Τελικό αποτέλεσμα βάσης μετά από βαφή

Αφού είχε γίνει η διαδικασία της βαφής, πλέον σειρά είχε το τραπέζι να βιδωθεί με αυτήν και να ολοκληρωθεί η δημιουργία του τραπεζιού.

Τελικό αποτέλεσμα τραπέζιού



Εικόνα 220. Απεικόνιση πίσω αριστερής γωνίας



Εικόνα 221. Απεικόνιση κάτω αριστερής



Εικόνα 222. Απεικόνιση εμπρόσθιας δεξιάς γωνίας τοποθετημένο σε χαλί



Εικόνα 223. Απεικόνιση εμπρόσθιας αριστερής γωνίας

Συμπεράσματα

- Για την δημιουργία ενός αντικειμένου με εποξική ρητίνη παρατηρούμε πως υπάρχουν πολλές επιλογές στην αγορά ανάλογα το μέγεθος της κατασκευής που επιθυμούμε να κάνουμε
- Επίσης παρατηρούμε πως για την κατασκευή κάποιου αντικειμένου μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε πολλών ειδών ξύλα από διαφορετικά δέντρα τα οποία δυστυχώς έχουν αυξομειώσεις ως προς την τιμή τους και είναι κάτι που καθιστά δύσκολη την αναζήτηση για αγορά. Επίσης παρατηρούμε πως τα επεξεργασμένα ξύλα αποφεύγονται αυστηρά για την δημιουργία τραπεζιού με εποξική ρητίνη.
- Χρειάζονται αρκετές γνώσεις και προσοχή για τον υπολογισμό, την σωστή ανάμιξη της ρητίνης, την θερμοκρασία του χώρου κατά την χύτευση όπως επίσης και της υγρασίας του ξύλου για την σωστή λειτουργία του υλικού
- Μεγάλος και σημαντικός παράγοντας για την δημιουργία του τραπεζιού είδαμε πως είναι όλα τα εργαλεία και μηχανήματα κοπής και επεξεργασίας διότι χωρίς αυτά δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί η δημιουργία αυτού
- Υπάρχουν πολλές επιλογές για την κατασκευή ενός καλουπιού όπως επίσης και για την προετοιμασία της χύτευσης με αρκετές επιλογές αποφυγής κινδύνων.
- Για το φινίρισμα του ξύλου παρατηρούμε πως υπάρχουν αμέτρητες επιλογές και αποχρώσεις ανάλογα με την επιθυμία του κάθε χρήστη.
- Η δημιουργία της βάσης είναι μια αρκετά ενδιαφέρουσα διαδικασία διότι ανάλογα με τον σχεδιασμό και το μέγεθος του τραπεζιού, μπορούμε να υλοποιήσουμε την φαντασία μας σε πράξη και να την χρωματίσουμε όπως θέλουμε εμείς
- Είναι μια χρονοβόρα διαδικασία που αποτελείται από πολλά στάδια οπότε είναι απαραίτητη η θέληση και η υπομονή για την επίτευξη ενός σωστού αποτελέσματος
- Οποιαδήποτε κατασκευή με εποξική ρητίνη δίνει στον άνθρωπο την επιθυμία να την αποκτήσει αλλά λόγω της αυξημένης τιμής της ρητίνης οι κατασκευές πωλούνται ακριβά στην αγορά και κυρίως στο εξωτερικό λόγω μη παραγωγής στη χώρα μας.

Βιβλιογραφία

- <https://www.doitbest.gr/ygro-guali/epoxiki-ritini-ygro-guali/eco-resin-uv-epoksikh-rhtinh-ygro-gyali-xyteyshs-5-cm-ultra-clear-3-kg-cast5-0300.html>
- https://www.google.com/search?q=epoxy+resin+on+kitchen+countertops&tbm=isch&ved=2ahUKEwiwionCxYv1AhU5x7sIHfTmAH8Q2-cCegQIABAA&oq=epoxy+resin+on+kit&gs_lcp=CgNpbWcQARgBMgcIIxDvAxAnMgcIIxDvAxAnUABYAGCkBgAcAB4AIABf4gBf5IBAzAuMZgBAKoBC2d3cy13aXotaW1nwAEB&sclient=img&ei=fqjNYbDTFrmO7_UP9M2D-Ac&bih=912&biw=1920#imgrc=GNHpD4GDW50qwM
- https://www.google.com/search?q=epoxy+resin+jewelry+&tbm=isch&ved=2ahUKEwiMrP-Fxov1AhVYkP0HHZGvDTYQ2-cCegQIABAA&oq=epoxy+resin+jewelry+&gs_lcp=CgNpbWcQAZIHCCMQ7wMQJzIECAAQeZIECAAQeZIECAAQeZIECAAQeZIGCAAQHhATMggIABAFEB4QEzIICAAQBRAeEBMyCAgAEAgQHhATMggIABAIEB4QE1CKC1jRDGDZDmgAcAB4AIABdogBxQKSAQMwLjOYAQCgAQGqAQtn d3Mtd2l6LWltZ8ABAQ&sclient=img&ei=DKnNYYz2Mdig9u8Pkd-2sAM&bih=937&biw=1903&hl=el#imgrc=zibGZDWjr_eTFM
- https://www.google.com/search?q=river+table&tbm=isch&chips=q:river+table,online_chips:coffee+table:2yitqxI9wBA%3D&hl=el&sa=X&ved=2ahUKEwiI3_XR8u_zAhUI_aQKHSDDSD4Q4IYoA3oECAEQFw&biw=1903&bih=912#imgrc=hdZkuaAvjUfNBM
- https://www.google.com/search?q=small+resin+projects&sxsrf=AOaemvL4a7zXU6jOo_b265erKAWVhYZn5w:1635519058950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwimo6Ck7-_zAhXLwKQKHaQ1AUQQ_AUoAXoECAEQAw&biw=1920&bih=912&dp r=1#imgrc=uh42XVkdFwWpOM
- <https://www.google.com/search?q=moisture+content+for+epoxy+river+table&oq=moisture+for+epoxy+&aqs=chrome.3.69i57j0i22i30l8.2439646j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8>
- https://www.google.com/search?q=cracked+epoxy+table&tbm=isch&ved=2ahUKEwiupeeHyov1AhURxrsIHS6xAHYQ2-cCegQIABAA&oq=cracked+e&gs_lcp=CgNpbWcQARgAMgcIIxDvAxAnMgUIABCABDIECAAQHjIECAAQHjIECAAQHjIECAAQHjIECAAQHjIECAAQHjIECAAQHjIECAAQHjoECAAQzoICAAQsQMgE6CAgAEIAE ELEDUIsHWOsUYPodAABwAHgAgAH7AogB8QySAQcyLjYuMC4ymAE AoAEBqgELZ3dzLXdpei1pbWfAAQE&sclient=img&ei=Qq3NYa78FZGM7_UPruKCsAc&bih=880&biw=1920&hl=el#imgrc=yMO_y6-hfHK12M
- <https://www.saragoudas.gr/ell/categories/Ta-Triveia-kai-ta-mystika-toys>
- <https://www.saragoudas.gr/ell/categories/Epilekste-to-katallilo-ergaleio-triveio-gia-sosti-leiansi>
- https://www.google.com/search?q=%CE%B5%CE%BA%CE%BA%CE%B5%CE%BD%CF%84%CF%81%CE%BF+%CF%84%CF%81%CE%B9%CE%B2%CE%B5%CE%B9%CE%BF+festool&tbm=isch&ved=2ahUKEwjesvL_mP_zAhWSg_0HHQnACOIQ2-cCegQIABAA&oq=%CE%B5%CE%BA%CE%BA%CE%B5%CE%BD%CF

https://www.google.com/search?q=%CF%84%CF%81%CE%B9%CE%B2%CE%B5%CE%B9%CE%BF+f&gs_lcp=CgNpbWcQARgAMgQIABAYOgcIIxDvAxAnOgUIABCABDoGCAAQBxAeOgYIABAIEB46BAgAEB46BggAEAUQHIDdB1jEFWC2G2gAcAB4AIABlwGIAaQDkgEDMC4zmAEAoAEBqgELZ3dzLXdpei1pbWfAAQE&sclient=img&ei=VROEYZ60A5KH9u8PiYCjkaA4&bih=969&biw=1920#imgrc=pE-qsvY_8N0JHM

- https://www.google.com/search?q=%CF%84%CE%B1%CE%B9%CE%BD%CE%B9%CE%BF%CE%BB%CE%B5%CE%B9%CE%B1%CE%BD%CF%84%CE%AE%CF%81%CE%B1%CF%83+%CF%87%CE%B5%CE%B9%CF%81%CE%BF%CF%83&tbn=isch&ved=2ahUKEwjzssf-mYT0AhVI0LsIHYrKAHEQ2-cCegQIABAA&oq=%CF%84%CE%B1%CE%B9%CE%BD%CE%B9%CE%BF%CE%BB%CE%B5%CE%B9%CE%B1%CE%BD%CF%84%CE%AE%CF%81%CE%B1%CF%83+&gs_lcp=CgNpbWcQARgGMgcIIxDvAxAnMgUIABCABDIECAAQQzIFCAAQgAQyBQgAEIAEMgUIABCABDIFCAAQgAQyBAGAEByBAGAEByBAGAEBhQIQZYIQZg2BZoAHAAeACAAWSIAcUBkgEDMS4xmAEAoAEBqgELZ3dzLXdpei1pbWfAAQE&sclient=img&ei=dbOGYbOkF8ig7_UPIpWDiAc&bih=969&biw=1920#imgrc=8YeB94V5mwFvCM&imgdii=39drmPN8E71VjM
- https://www.google.com/search?q=%CF%80%CE%B1%CE%BB%CE%BC%CE%B9%CE%BA%CE%BF+%CF%84%CF%81%CE%B9%CE%B2%CE%B5%CE%B9%CE%BF&sxsrf=AOaemvKXVPe0MCw5YNJ8M-BeAa0ihmE1BQ:1636218371411&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKEwi6u7W2nIT0AhVT8LsIHRuPAycQ_AUoAXoECAEQAw&bih=1920&bih=912&dpr=1#imgrc=t8mqnmbURCI-oM
- https://www.google.com/search?q=%CF%84%CF%81%CE%B9%CE%B2%CE%B5%CE%B9%CE%BF+%CE%B4%CE%B5%CE%BB%CF%84%CE%B1&tbn=isch&ved=2ahUKEwiq4Zy3nIT0AhW7xbsIHRUGBJUQ2-cCegQIABAA&oq=%CF%84%CF%81%CE%B9%CE%B2%CE%B5%CE%B9%CE%BF+%CE%B4%CE%B5&gs_lcp=CgNpbWcQARgAMgUIABCABDIFCAAQgAQyBQgAEIAEMgUIABCABDIFCAAQgAQyBggAEAUQHjIECAAQGDIECAAQGDIECAAQGD0HCCMQ7wMQJzoGCAAQBxAeOgQIABBDOgYIABAIEB5QuXNYgSZguSxoAHAAeACAAXeIAakEkgEDMC41mAEAoAEBqgELZ3dzLXdpei1pbWfAAQE&sclient=img&ei=BbaGYerKBbuL7_UPIYyQqAk&bih=912&biw=1920#imgrc=38p1Rnqp5As1LM
- <https://k-marinakis.gr/%CE%BF%CE%B4%CE%B7%CE%B3%CF%8C%CF%82-%CE%B3%CE%B9%CE%B1-%CF%84%CE%B1-%CE%B5%CE%AF%CE%B4%CE%B7-%CE%BE%CF%8D%CE%BB%CF%89%CE%BD>
- https://www.google.com/search?q=silicone+molds+for+epoxy+resin&tbn=isch&ved=2ahUKEwiGosjQzIv1AhWBgv0HHT3iAnoQ2-cCegQIABAA&oq=silicone+mol+epoxy+resin&gs_lcp=CgNpbWcQARgAMgYIABAHEB4yCAgAEAgQBxAeMggIABAIEAcQHjIICAAQCBAHEB46BwgjEO8DECC6CAgAEAgQHhATOGgIABAHEB4QE1CIDFjsEGCDG2gAcAB4AIABAogB6QOSAQM0LjGYAQCgAQGqAQQnd3Mtd2l6LWltZ8ABAQ

[MQ6gIQJzoLCAAQgAQQsQMQgwE6BAgAEB46BAgAEBM6BggAEB4QEzoICAAQBRAeEBM6CAGAEAgQHhATOgYIABAIEB5QthhYlm5giHBoAnAAeACAAYUBiAGfFJIBBDaUmjKYAQCgAQGqAQotnd3Mtd2l6LWltZ7ABCsABAQ&scient=img&ei=wcnIYaDRKear7_UPurC-gAI&bih=937&biw=1920#imgrc=6GUXBJTma6IBDM](https://www.google.com/search?q=MQ6gIQJzoLCAAQgAQQsQMQgwE6BAgAEB46BAgAEBM6BggAEB4QEzoICAAQBRAeEBM6CAGAEAgQHhATOgYIABAIEB5QthhYlm5giHBoAnAAeACAAYUBiAGfFJIBBDaUmjKYAQCgAQGqAQotnd3Mtd2l6LWltZ7ABCsABAQ&scient=img&ei=wcnIYaDRKear7_UPurC-gAI&bih=937&biw=1920#imgrc=6GUXBJTma6IBDM)

- https://www.google.com/search?q=%CE%BB%CE%B1%CE%B4%CE%B9+%CF%83%CF%85%CE%BD%CF%84%CE%B7%CF%81%CE%B7%CF%83%CE%B7%CF%83+%CE%BE%CF%85%CE%BB%CE%BF%CF%85&tbm=isch&ved=2ahUKEwjU7K2qnIL1AhVy5bsIHZ7wDfEQ2-cCegQIABAA&oq=%CE%BB%CE%B1&gs_lcp=CgNpbWcQARgAMgcIIXDvAxAnMgsIABCABBCxAXCDATIICAAQgAQQsQMycAgAEIAEELED MgsIABCABBCxAXCDATIICAAQsQMQgwEyBQgAEIAEMggIABCxAXCDATIFCAAQgAQyCwgAEIAEELEDEIMBOgoIIXDvAxDqAhAnUIkHWKARYNcYaAFwAHgAgAFliAGHA5IBAzluMpgBAKABAaoBC2d3cy13aXotaWInsAEKwAEB&scient=img&ei=WcXIYZTcCPLK7_UPnuG3iA8&bih=937&biw=1920#imgrc=GkO_nb2ZIH5MM
- https://www.google.com/search?q=Custom+Walnut+%26+Resin+River+Dining+Table&tbm=isch&ved=2ahUKEwjWrO7s-Y31AhWjwLsIHRBVCtkQ2-cCegQIABAA&oq=Custom+Walnut+%26+Resin+River+Dining+Table&gs_lcp=CgNpbWcQAzoHCCMQ7wMQJ1DdA1jdA2DJCGgAcAB4AIABZYgBxwGSAQMxLjGYAQCgAQGqAQotnd3Mtd2l6LWltZ8ABAQ&scient=img&ei=zuvOYdaNDqOB7_UPkKqpyA0&bih=937&biw=1903&hl=el#imgrc=60VdGTOy_sV6KM
- https://www.google.com/search?q=big+epoxy+metallic+tables&tbm=isch&ved=2ahUKEwj4rsq4-o31AhWNgv0HHZWYCMsQ2-cCegQIABAA&oq=big+epoxy+metallic+tables&gs_lcp=CgNpbWcQAzoHCCMQ7wMQJ1DgBFj3FGCeF2gAcAB4AIABZogB1AeSAQM0LjaYAQCgAQGqAQotnd3Mtd2l6LWltZ8ABAQ&scient=img&ei=bezOYbjEAY2F9u8PIbGi2Aw&bih=937&biw=1903&hl=el#imgrc=begIW0R6pCCE6M
- https://www.google.com/search?q=small+epoxy+table+kochut&tbm=isch&hl=el&chips=q:small+epoxy+table+kochut,online_chips:coffee+tables:OBHj94L7kak%3D&sa=X&ved=2ahUKEwjRtaPC64v1AhUNwaQKHY5MAiAQ4IYoAHoECAEQEQ&bih=1903&bih=937#imgrc=MYfQ4mnQvdw0aM
- https://www.google.com/search?q=epoxy+coffee+table&tbm=isch&ved=2ahUKEwjptYXPu4n1AhU517sIHWW6ASAQ2-cCegQIABAA&oq=epoxy+coffee+table&gs_lcp=CgNpbWcQARgAMgQIABATMggIABAHEB4QEzIICAAQBxAeEBMyCAGAEAcQHhATMggIABAHEB4QEzIICAAQBxAeEBMyCAGAEAcQHhATOGcIIXDvAxAnOgYIABAHEB5QAFjWCWD9EWgAcAB4AIABd4gBiAWSAQMwLjaYAQCgAQGqAQotnd3Mtd2l6LWltZ8ABAQ&scient=img&ei=rZHYamrLbmu7_UP5fSGgAI&bih=880&biw=1903&hl=el#imgrc=IL2LiLZ6FLAvM&imgdii=U1K7yvv3nyKNTM
- <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CF%83%CF%84%CE%AC%CF%81%CE%B9>