

אוטו-פיינט שופ

AUTO PAINT SHOP

מדריך מקצועי להליכי תיקון

ושיחזור צבע הרכב

המדריך המקצועי
לתהליכי תיקון
ושיחזור צבע לרכב



אוקטובר 2011



חשיבות המדריך המקצועי

- תיקון רכב בכלל ולאחר תאונה בפרט מחייבת הבטחת איכות המוצר הנמסר ללקוח לאחר התיקון.
- איגוד המוסכים פועל בנושא איכות התיקון, באופן עקבי ושיטתי, כשהקו המנחה הוא איכות לשביעות רצונו של הלקוח.
- המדריך "אוטו פיינטשופ" הינו מדריך מקצועי להליכי תיקון ושחזור צבע הרכב וכולל הדרכה מקצועית לביצוע שיחזור צבע הרכב ומבוסס על אמות מידה ותקנים בינלאומיים של יצרני הצבע המובילים בעולם ונציגיהם בישראל, לרבות תוכנות וספרות מקצועית להערכת נזקים לאחר תאונה ומיטב הניסיון המקצועי של מומחי פחחות, צבע, שמאות, וביטוח רכב.
- הערכה כוללת מדריך ותקליטור תוכנה "שעתון צבע" וכוללת מידע מקצועי מעשי בתחום שחזור צבע, האמור לשמש ככלי עזר לבעלי המקצוע הפועלים בתחום זה.
- אנו מלאי תקווה כי הערכה תשרת את כלל הגורמים הפועלים בענף תיקון ושחזור רכב לטובת ציבור הלקוחות הרחב.

עקרונות המדריך

- דירוג כלי הרכב על פי קבוצת גודל, סוג החלקים וזמני שחזור צבע.
- זמני עבודה בטווחי מינימום/מקסימום בהתאם לדירוג כלי הרכב ובהתייחס לחלקים חדשים בלבד.
- סוג הצבע וסוג החומר הנצבע על גבי במשטח .
- אימוץ אמות מידה של השווקים באירופה ובארה"ב.
- אימוץ תוכנות בקרה וספרות מקצועית של יצרני הצבע הבינלאומיים.

דירוג כלי הרכב

דירוג כלי הרכב יקבע על פי קבוצות גודל, חלקים עיקריים וזמני שיחזור הצבע .

קיימות 4 קבוצות של כלי רכב כדלהלן:

- קבוצה A - משפחתיות / קומפקטיות.
- קבוצה B - משפחתיות גדולות/ מנהלים.
- קבוצה C - מכוניות סלון /פאר.
- קבוצה D - מיניוואן / פנאי שטח.

דירוג כלי הרכב

קבוצה A

(רנו מגאן, פולקסווגן גולף, מיצובישי לנסר ורכבים קטנים יותר)

שם החלק	היקף עבודה (שעות)	הערות
מגן קדמי חיצוני	בין 1.8 ש' ל-2.1 שעות	לא כולל קישוט בצבע אחר
מכסה מנוע (חלק חיצוני)	בין 2.4 ש' ל-2.6 שעות	תוספת 1.1 ש' ל-1.3 שעות לחלק הפנימי.
כנף קדמית	בין 1.8 ש' ל-2.0 שעות	תוספת 0.5 ש' לצביעת קצוות (קנטיס-כנף בהחלפה)
דלת קדמית	בין 2.0 ש' ל-2.4 שעות	תוספת 1 ש' ל-1.5 שעות לצביעת משקופים וחלק פנימי
דלת אחורית	בין 1.9 ש' ל-2.2 שעות	תוספת 1 ש' ל-1.5 שעות לצביעת משקופים וחלק פנימי.
גג מרכב	בין 2.8 ש' ל-3.2 שעות	
כנף/דופן אחורית	בין 2.0 ש' ל-2.6 שעות	תוספת 0.5 ש' לכל צביעת קצה (קנט) ועמוד (קשת).
מכסה תא מטען	בין 2.0 ש' ל-2.4 שעות	תוספת 0.9 ש' ל-1 שעה לחלק פנימי
דלת תא מטען	בין 1.8 ש' ל-2.1 שעות	תוספת 0.9 ש' ל-1 שעה לחלק פנימי
מגן אחורי חיצוני	בין 1.8 ש' ל-2.1 שעות	

דירוג כלי הרכב

(פולקסווגן פסאט, סובארו B4 וכד')
(פולקסווגן פסאט, סובארו B4 וכד')

קבוצה B

שם החלק	היקף עבודה (שעות)	הערות
מגן קדמי חיצוני	בין 1.8 שעות ל-2.3 שעות	לא כולל קישוט בצבע אחר
מכסה מנוע (חלק חיצוני)	בין 2.4 שעות ל-2.9 שעות	תוספת 1.1 ש' ל-1.3 שעות לחלק הפנימי.
כנף קדמית	בין 1.8 ש' ל-2.0 שעות	תוספת 0.5 ש' לצביעת קצוות (קנטיס-כנף החלפה)
דלת קדמית	בין 2.0 ש' ל-2.4 שעות	תוספת 1 ש'-1.5 שעות לצביעת משקופים וחלק פנימי
דלת אחורית	בין 1.9 ש' ל-2.2 שעות	תוספת 1 ש'-1.5 שעות לצביעת משקופים וחלק פנימי.
גג מרכב	בין 3.0 ש' ל-3.4 שעות	
כנף/דופן אחורית	בין 2.0 ש' ל-2.6 שעות	תוספת 0.5 ש' לכל צביעת קצה (קנט) ועמוד (קשת).
מכסה תא מטען	בין 2.2 ש' ל-2.4 שעות	תוספת 0.9 ש' ל-1.2 שעה לחלק פנימי
דלת תא מטען	בין 1.8 ש' ל-2.1 שעות	תוספת 0.9 ש' ל-1.2 שעה לחלק פנימי
מגן אחורי חיצוני	בין 2.3 ש' ל-2.5 שעות	

דירוג כלי הרכב

קבוצה C

(אאודי 6, ב.מ.וו, וכדי)

שם החלק	היקף עבודה (שעות)	הערות
מגן קדמי חיצוני	בין 2.1 שעות ל-2.8 שעות	לא כולל קישוט בצבע אחר
מכסה מנוע (חלק חיצוני)	בין 2.6 שעות ל-2.9 שעות	תוספת 1.2 ש' ל-1.4 שעות לחלק הפנימי.
כנף קדמית	בין 2.0 ש' ל-2.3 שעות	תוספת 0.5 ש' לצביעת קצוות (קנטיס-כנף בהחלפה)
דלת קדמית	בין 2.1 ש' ל-2.2 שעות	תוספת 1 ש'-1.5 שעות לצביעת משקופים וחלק פנימי
דלת אחורית	בין 2.0 ש' ל-2.2 שעות	תוספת 1 ש'-1.5 שעות לצביעת משקופים וחלק פנימי.
גג מרכב	בין 3.0 ש' ל-3.6 שעות	
כנף/דופן אחורית	בין 2.0 ש' ל-2.3 שעות	תוספת 0.5 ש' לכל צביעת קצה (קנט) ועמוד (קשת).
מכסה תא מטען	בין 2.2 ש' ל-2.5 שעות	תוספת 1.1 ש' ל-1.2 שעה לחלק פנימי
דלת תא מטען	בין 2.0 ש' ל-2.7 שעות	תוספת 1 ש' ל-1.2 שעה לחלק פנימי
מגן אחורי חיצוני	בין 2.4 ש' ל-3.1 שעות	

דירוג כלי הרכב

D קבוצה

(קאיה קרניבל, מאזדה 5, ב.מ.וו 5X, יונדאי טוסון)

שם החלק	היקף עבודה (שעות)	הערות
מגן קדמי חיצוני	בין 2.1 שעות ל-2.8 שעות	לא כולל קישוט בצבע אחר
מכסה מנוע (חלק חיצוני)	בין 2.6 שעות ל-2.9 שעות	תוספת 1.2 ש' ל-1.4 שעות לחלק הפנימי.
כנף קדמית	בין 2.0 ש' ל-2.3 שעות	תוספת 0.5 ש' לצביעת קצוות (קנטיס-כנף החלפה)
דלת קדמית	בין 2.1 ש' ל-2.2 שעות	תוספת 1 ש'-1.5 שעות לצביעת משקופים וחלק פנימי
דלת אחורית	בין 2.0 ש' ל-2.2 שעות	תוספת 1 ש'-1.5 שעות לצביעת משקופים וחלק פנימי.
גג מרכב	בין 3.0 ש' ל-3.8 שעות	
כנף/דופן אחורית	בין 2.0 ש' ל-2.3 שעות	תוספת 0.5 ש' לכל צביעת קצה (קנט) ועמוד (קשת).
מכסה תא מטען	בין 2.2 ש' ל-2.5 שעות	תוספת 1 ש' ל-1.3 שעה לחלק פנימי
דלת תא מטען	בין 2.0 ש' ל-2.7 שעות	תוספת 1 ש' ל-1.3 שעה לחלק פנימי
מגן אחורי חיצוני	בין 2.4 ש' ל-3.1 שעות	לא כולל קישוט בצבע אחר

חישוב זמני עבודה

חישוב זמני עבודה מתבסס על הפרמטרים הבאים :

- חלקים - חלק חדש (לעומת חלק מתוקן או משומש).
- חלקים - איזור הלחמה / ריתוך חלק צמוד.
- חלקים - קביעת חלק עיקרי/ראשי/ראשון והחלקים הנוספים צמודים/סמוכים או לא סמוכים.
- צביעה - שיטת הצביעה .
- צביעה - סוג הצבע ומספר השכבות .
- צביעה - טשטוש חלקים סמוכים/צמודים והטמעת גוון.

חישוב זמני עבודה

דוגמא 1 - חלקים שכנים / סמוכים

החלק	ברק ישיר	תוספת לדו-שכבתי
כנף קדמית שמאל	2.2 ש' - 0.4 ש' = 1.8 ש'	0.36 = 20% + ש' = 2.16 שעות
דלת קדמית שמאל	2.2 ש' + 0.9 ש' פנים ומשקוף = 3.1 ש'	1.24 = 40% + ש' = 4.34 שעות
דלת אחורית שמאל (ללא פנים ומשקוף)	2.3 ש' - 0.4 ש' = 1.9 ש'	0.38 = 20% + שעות = 2.28 שעות
סה"כ	6.8 שעות	8.8 שעות

- הפחתה בגין חלקים סמוכים/שכנים : 0.8 שעות .
- תוספת זמן של 40% בדו-שכבתי באה כתוצאה מהוספת החלק הראשי העיקרי והפחתות בגין חלקים בוצעה טרם התוספת.
- לסכום היוצא ממכפלת שעות העבודה ומחיר שעת עבודה (ע"פ קביעת המנהל המקצועי) יש להוסיף את עלויות חומרי הצביעה בשיעור של כ-21% עד 35% בהתאם לסוג הצבע.
- בדוגמא ניתן לראות את ההבדל בזמן העבודה בין ברק ישיר לדו-שכבתי

חישוב זמני עבודה

דוגמא 2 - חלקים לא שכנים / סמוכים

תוספת לדו-שכבתי	ברק ישיר	החלק
$3.36 \text{ שעות} = 0.96 \text{ ש'} = 40\% +$	2.4 שעות	כנף אחורית שמאל
$2.64 \text{ שעות} = 0.44 \text{ ש'} = 20\% +$	$2.4 \text{ ש'} - 0.2 \text{ ש'} = 2.2 \text{ שעות}$	כנף אחורית ימין
<u>6.0 שעות</u>	<u>4.6 שעות</u>	<u>סה"כ</u>

- הפחתה בגין חלקים חופפים : 0.2 שעות .
- לסכום היוצא ממכפלת שעות העבודה ומחיר שעת עבודה (ע"פ קביעת המנהל המקצועי) יש להוסיף את עלויות חומרי הצביעה בשיעור של כ-21% עד 35% בהתאם לסוג הצבע.
- בדוגמא ניתן לראות את ההבדל בזמן העבודה בין ברק ישיר לדו-שכבתי

חישוב זמני עבודה

דוגמא 3 – חלקים שכנים / סמוכים

תוספת לדו-שכבתי	ברק ישיר	החלק
$2.52 = 0.72 = 20\% +$ שעות	$2.2 \text{ ש' } - 0.4 \text{ ש' } = 1.8$ שעות	כנף קדמית שמאל
$4.62 = 1.32 = 40\% +$ שעות	$2.2 \text{ ש' } + 1.1 \text{ ש' } = 3.3$ שעות (פנים ומשקוף)	דלת קדמית שמאל
$2.66 = 0.76 = 20\% +$ שעות	$2.3 \text{ ש' } - 0.4 \text{ ש' } = 1.9$ שעות	דלת אחורית שמאל (ללא פנים ומשקוף)
<u>9.8 שעות</u>	<u>7.0 שעות</u>	<u>סה"כ</u>

- הפחתה בגין חלקים סמוכים/שכנים: 0.8 שעות .
- תוספת זמן של 40% בדו-שכבתי באה כתוצאה מהוספת החלק הראשי העיקרי והפחתות בגין חלקים בוצעה טרם התוספת.

חישוב זמני עבודה

דוגמא 4 – חלקים לא שכנים / סמוכים

תוספת לדו-שכבתי	ברק ישיר	החלק
$3.36 \text{ שעות} = 0.96 \text{ ש'} = 40\% +$	2.4 שעות	כנף אחורית שמאל
$2.64 \text{ שעות} = 0.44 \text{ ש'} = 20\% +$	$2.4 \text{ ש'} - 0.2 \text{ ש'} = 2.2 \text{ שעות}$	כנף אחורית ימין
<u>6.0 שעות</u>	<u>4.6 שעות</u>	<u>סה"כ</u>

- הפחתה בגין חלקים לא שכנים : 0.2 שעות .
- לסכום היוצא ממכפלת שעות העבודה ומחיר שעת עבודה (ע"פ קביעת המנהל המקצועי) יש להוסיף את עלויות חומרי הצביעה בשיעור של כ-21% עד 35% בהתאם לסוג הצבע.
- בדוגמא ניתן לראות את ההבדל בזמן העבודה בין ברק ישיר לדו-שכבתי

חישוב זמני עבודה - הערות

חלקים מתוקנים - להכנת פני המשטחים המתוקנים דרושה הערכה נקודתית במקום לשם המשך ביצוע שלבי נהלי הצביעה, כגון: הסרת חספוס בנייר זכוכית ליישום חומר בסיס, כיסוי בצבע יסוד, פרוק והרכבת ידיות וקישוטים חיצוניים וכיסויי שמשות אשר אינם נדרשים בחלק החדש.

טשטוש/הטמעת גוון - חישוב זמני העבודה בגין טשטוש חלקים צמודים מתייחס לפני השטח החיצוניים בלבד ואינו כולל חלקי פנים, קצוות וצד תחתון למכסה מנוע ומטען. אין הפחתות בגין חלקים סמוכים/שכנים צבועים למטושטשים.

- תוספת זמן בגין טשטוש חלק בצבע דו שכבתי דורש 50% תוספת על זמני העבודה.
- תוספת זמן בגין טשטוש חלק בצבע תלת שכבתי דורש 70% תוספת על זמני העבודה.

צביעת חלק ב-2 צבעים - את חישוב זמני העבודה יש לבצע לאחר הפחתות בגין חלקים סמוכים/שכנים ותוספות בגין קצוות (קנטים) במידה ונדרש.

- תוספת בגין חלק עיקרי ראשון 40% על זמני העבודה.
- תוספת בגין כל חלק נוסף 30% על זמני העבודה.

איזור הלחמה-ריתוך חלק צמוד - זמני הליכי הצביעה אינם כוללים זמן נוסף בגין תיקון נזק לחלק צמוד שנגרם עקב חיתוך נורמאלי, הלחמה, השחזה וליטוש(חיבור כנף אחורית לסף).

טבלת זמנים ע"פ קבוצות הרכב

D	C	B	A	דרגה/צבע
2.8- 2.1	2.8- 2.1	2.3- 1.8	2.1- 1.8	מגן קדמי חיצוני
2.9 - 2.6	2.9 - 2.6	2.9 - 2.4	2.6 - 2.4	מכסה מנוע
2.3 – 2.0	2.3 – 2.0	2.0 –1.8	2.0 – 1.8	כנף קדמית
2.2- 2.1	2.2- 2.1	2.4- 2.0	2.4- 2.0	דלת קדמית
2.2- 2.0	2.2- 2.0	2.2- 1.9	2.2- 1.9	דלת אחורית
3.8 – 3.0	3.6 – 3.0	3.4 – 3.0	3.2 – 2.8	גג מרכב
2.3 - 2.0	2.3 - 2.0	2.6 - 2.0	2.6 - 2.0	כנף/דופן אחורית
2.3 -2.2	2.5 -2.2	2.4 -2.0	2.4 -2.0	מכסה תא מטען
2.7 – 2.0	2.7 – 2.0	2.1 – 1.8	2.1 – 1.8	דלת תא מטען
3.1 – 2.4	3.1 – 2.4	2.5 – 2.3	2.1 – 1.8	מגן אחורי חיצוני

הליכי תיקון ושיחזור צבע הרכב

צביעה מחדש / תיקון

זמני הצביעה מחדש, בערכת שעתון שיחזור הצביעה, מתייחסים לחלקים חדשים מקוריים (OEM) ללא פגע, ולמצב שכל החלקים מורכבים על הרכב.

חלק עיקרי – מעל 1.0 שעת עבודה .

להלן פירוט החלקים העיקריים :

● מרכב חזית / חלק קדמי.

● כנף קדמית .

● מכסה מנוע .

● פגוש קדמי/אחורי.

● דלת קדמית.

● גג מרכב.

● כנף/דופן אחורית .

● מכסה/ דלת מטען.

● דלת אחורית .

הליכי תיקון ושיחזור צבע הרכב

חלק משומש/מתוקן

זמני העבודה בערכת שעתון שיחזור הצביעה אינם מתייחסים לחלקים משומשים/מתוקנים, מאחר והפעולות הדרושות לצביעה מחדש של חלקים אלו שונה מהנדרש לטיפול בחלק חדש ולפיכך נדרשת הערכה מקומית/נקודתית לזמן הנוסף שיידרש.

חלקים חופפים

הפחתות לזמני הבסיס של הצביעה.

חלק ראשי/עיקרי- מלוא זמן הצביעה.

חלקים סמוכים/ צמודים – הפחתת 0.4 שעה לחלק (דוגמא : דלת אחורית ימין, כנף אחורית ימין) .

חלקים שאינם סמוכים/צמודים – הפחתת 0.2 שעה לחלק (דוגמא : דלת קדמית ימין , כנף קדמית שמאל).

הערות

אין הפחתות לחלק עם זמן בסיס מתחת ל-1.0 שעה

אין להפחית זמן חופף בגין חלקים גמישים כגון : פגושים, פסי קישוט, ספויילר, מראות וסורג.

חלקים פנימיים או תחתונים, משקופים, עמודים וכו' .

ברק ישיר - צביעת שכבה בסיס או איטום לפי הנדרש (1)

הליכים נכללים:

- שטיפה בחומר ממיס שומנים.
- חספוס/ליטוש וניקוי חלק.
- כיסוי חלקים סמוכים ופתחים/מרווחים.
- ערבוב הצבע.
- כוונון המרסס.
- צביעת שכבת היסוד.
- ניקוי וליטוש סופי.
- יישום הצבע
- ניקוי ציוד הצביעה.

הליך הצביעה

ערבוב הצבע בתוספת מקשה וטינר, התזה ראשונה של שכבת אבק צבע, לאחר המתנה של 1-3 דקות (תלוי בטמפרטורת התנור) התזת שכבה מלאה על פני השטח הנצבע. המתנה נוספת של 10-20 דקות (תלוי בטמפרטורת התנור) והתזת שכבה מלאה נוספת ואחידה של צבע.

הליכי תיקון ושיחזור צבע הרכב

ברק ישיר - צביעת שכבה בסיס או איטום לפי הנדרש (2)

הליכים לא נכללים :

- צביעת חלק אחורי/פנימי.
- טשטוש/מיזוג צבע לחלק צמוד.
- צביעת חומר נגד חלודה.
- ליטוש וגימור.
- כיסוי פנים הרכב למניעת חדירת ריסוס.
- נזק מזערי מריתוך לחלק צמוד או צביעת קצוות .
- גיוון נדרש להתאמת צבע .

זמני כיסוי פתחים או צד תחתון של חלק למניעת חדירת אבק צבע :

מכסה מנוע /מטען : כ-20 דק'

כנף/דופן : כ- 10 דק'

דלת : כ-20 דק'

כיסוי נוסף של כלל חלקו החיצוני של הרכב בשק/ניילון יוסיף כ- 10 דק' לביצוע ולהסרה.
עלויות חומרי הצבע אינן כלולות בהליכים אלו ומחירן יקבע ע"י המשתמש בהתאם לעלויותיו בפועל.

הליכי תיקון ושיחזור צבע הרכב

צביעה דו שכבתית - יסוד/לכה (1)

בצבע דו שכבתי עם מרכיב פנינה

יש ליישם יסוד גוון כשכבה

ראשונה וזאת לשם שיפור כושר

הכיסוי ועזרה בהתאמת גוון הצבע

לצבע המקורי.

בתום ייבוש יש ליישם שכבת לכה

המספקת את הברק לצבע ושומרת

על עמידותו, התזת שכבת אבק

ולאחריה 2 שכבות מלאות עם

זמן המתנה לנידוף הטינר

(למעט לכה מסוג HS)

חלק עיקרי/ראשי ראשון

יש להוסיף 40% לכל שעת צביעה.

הפחתת זמן בגין חלקים חופפים

כל חלק נוסף- לכל חלק נוסף יש להוסיף 20% לכל שעת צביעה.

הליכים נכללים

כל ההליכים / תהליכים שמבצעים בצביעת ברק ישיר

ערבוב והכנת חומרי הלכה

ניקוי ציוד הריסוס.

תקציר הליך הצביעה - אפשרות א'

ערבוב צבע+טינר, התזת שכבת אבק, המתנה קצרה לנידוף

הטינר, יישום שכבת צבע מלאה בקצב איטי ואחר"כ יישום

שכבת צבע מלאה נוספת

תקציר הליך הצביעה - אפשרות ב'

ערבוב צבע+טינר, התזת שכבת אבק, המתנה קצרה והתזת 2

שכבות מלאות של צבע בשיטת רטוב על רטוב, כלומר התזת

שכבת הצבע השנייה מבלי לחכות לייבוש השכבה ראשונה.

הליכי תיקון ושיחזור צבע הרכב

צביעה דו שכבתית - יסוד/לכה (2)

הליכים לא נכללים

- צביעת חלק אחורי/פנימי.
- טשטוש/מיזוג צבע לחלק צמוד.
- צביעת חומר נגד חלודה.
- ליטוש וגימור.
- כיסוי פנים הרכב למניעת חדירת ריסוס.
- נזק מזערי מריתוך לחלק צמוד או צביעת קצוות .
- גיוון נדרש להתאמת צבע .
- כל חלק שנצבע בלכה בתהליך נפרד (דוגמא : פגוש פלסטיק)

עלויות חומרי הצבע אינן כלולות בהליכים אלו ומחירן יקבע ע"י המשתמש בהתאם לעלויות בפועל .

לחלקים חדשים/לא ניזוקים ייתכן ויידרשו לא יותר מ- 3.0 שעות תוספת הקצאת זמן מקסימאלית , לא כולל התייחסות לצביעה כללית של הרכב.

הליכי תיקון ושיחזור צבע הרכב

צביעה תלת שכבתית - יסוד/ מיקה/ לכה

חלק עיקרי / ראשון

יש להוסיף 70% לכל שעת צביעה.
הפחתת זמן בגין חלקים חופפים.
כל חלק נוסף – תוספת של 40% לכל שעת צביעה .

הליכים נכללים

הכנת השטח
ערבוב והכנת חומרי מיקה/פנינה והלכה.
ניקוי ציוד הריסוס

תקציר תהליך הצביעה

ערבוב צבע ראשון (דו שכבתי ללא מתכת) + טינר , יישום ב- 3 שכבות עם זמן המתנה לנידוף , יישום צבע הפנינה שהינו כמעט שקוף המספק את אפקט המתכת ב- 2-3 שכבות מלאות עם זמן המתנה לנידוף הטינר, יישום שכבת הלכה.

הליכים לא נכללים

כל הליך שלא נכלל קודם
כל חלק שנצבע בלכה בתהליך נפרד, דוגמא : פגוש פלסטיק.
עלויות חומרי הצבע אינן כלולות בהליכים אלו ומחירן יקבע ע"י המשתמש בהתאם לעלויותיו בפועל.

הליכי תיקון ושיחזור צבע הרכב

התאמה/מיזוג צבע לחלק צמוד/סמוך (טשטוש)

לסוגי צבע מסוימים נדרשת התאמה לחלקים צמודים/סמוכים, לשם קבלת התאמת צבע ראויה ומניעת שוני ניכר בגוון הצבע שיקול הדעת לביצוע התאמת גוון הצבע, הינה של המנהל המקצועי, על פי הוראות יצרן הצבע ובהתאם לנדרש.

צבע ברק ישיר- דו שכבתי/תלת שכבתי : יש לחשב 50%-70% מכל שעת צביעה .

הערה

זמן הצביעה מתייחס לחלק חימוני שלא ניזוק וללא פגם קיים ואינו כולל כיסוי או פ"ה של חלקים מחוברים כגון : ידיות , פסי קישוט, פנסים, מראות, גומי גשם וכד'.
התאמה/טשטוש לצבע תלת שכבתי יתכן ותידרש לשטח גדול יותר של מספר חלקים צמודים או לכל צד הרכב וידועה בשם "צביעה אזורית"

עלויות חומרי הצבע אינן כלולות בהליכים אלו ומחירן יקבע על ידי המשתמש בהתאם לעלויותיו בפועל.

הליכי תיקון ושיחזור צבע הרכב

2 צבעים

חלק עיקרי /ראשי ראשון

יש להוסיף 50% לכל שעת צביעה .
הפחתת זמן בגין חלקים חופפים

כל חלק נוסף- תוספת של 30% לכל שעת צביעה.

הליכי תיקון ושיחזור צבע הרכב

מרכיב קבוע

לכל הליכי הצביעה לעיל קיים מרכיב קבוע (הליך+חומר) החוזר על עצמו. בדיקת התאמת גוון הצבע, מסננים לצבע, מדלל לניקוי, זמן הכנת הצבע, מטלית ניגוב TACK RAG, ניילון כיסוי, חשמל וסולר להפעלת התנור, מטליות וחומר לניקוי שומנים, בלאי חלקי למסנני אבק צבע ונורות לתנור.

גימור, שיוף וליטוש רטוב/יבש

חלקים לאחר צביעה עלולים להזדקק לפעולת ליטוש רטוב לשם הסרת פגמים קלים המשפיעים על מרקם הצבע וסילוק תופעת "קליפת התפוז" וזאת לשם השגת גימור חלק תוספת של 30% לכל שעת צביעה

הליכים נכללים- שטח חיצוני בלבד, ליטוש+משחת ליטוש.

הליכים לא נכללים- ניקוי, רחיצה, ווקס של כלל הרכב טרם מסירתו ללקוח.

הליכי תיקון ושיחזור צבע הרכב

מושגי יסוד

- פלאש אוף (FLASH OFF)

נידוף הטינר מהצבע לאחר התזתו לגוף הרכב.

- מנת צבע

מנת צבע מחושבת ע"פ שטח פנים ממוצע של חלק מעטפת /חיצוני , כגון : כנף קדמית, פח ציפוי לדלתות , כנף אחורית (מרכב 4 דלתות סטנדרטי).

דוגמאות : 1. מגן קדמי – 2.5-3 מנות .

2. מכסה מנוע/מטען (פנים חוץ) – 4-4.5 מנות.

- זמני דעה (OPINION TIMES)

זמני עבודה מוסכמים בין המנהל המקצועי ושמאי הרכב.

(1) הכנה וצביעת הרכב - איתי בן-חיים

התחלת השפסוף

- בשלב הראשון, לפני תחילת העבודה, בודקים בהזמנת העבודה מה בדיוק צריך לבצע. יש לזהות ולהגדיר את הנזק, ואח"כ להכין את השטח המוגדר לעבודה.
- על ידי שימוש בכלי עבודה נכונים, נשארים ממוקדים בשטח הפגוע ומצמצמים את השטח של פתיחת המכה. בודקים את מהות המשטח הדורש תיקון ומתאימים לו את הכלי: על משטח ישר משתמשים במלטשת דיסקה, על משטח קעור ומשטח צר- במשחזת ציר, ובמרווח צד משתמשים במלטשת חגורה.
- בתיקוני הפחחות משתמשים בדיסק השחזה, כאשר על מתכת יש להשתמש בגרעין p 24 – p60 .
- על פיברגלס יש להשתמש בגרעין p120, ועל פלסטיק גמיש אסור להשחז. יש לאחוז את המשחזת בקלות ובזווית של 15-20 מעלות, ולהקפיד לא ללחוץ על המשטח, כדי לא לגרום להתחממות רבה אשר מעוותת את פני השטח.
- משחזים שטח גדול יותר משטח התיקון, ומבצעים את פעולת השחזה מבפנים החוצה. משחזת 7" מתאימה להסרת של צבע וחומרי מילוי ע"י שימוש בדיסקה עם גרעין של p 24 – p60 . משחזת 4.5" מתאימה להשחזת הלחמות, כאשר יש להקפיד על שימוש בדיסק המיועד להשחזה ולא לחיתוך.

(2) הכנה וצביעת הרכב - איתי בן-חיים

- משחזת ציר משמשת להסרת חומרי איטום ולקילוף צבע ממקומות צרים וממשטחים קעורים. מומלץ להימנע או להמעיט ככל האפשר בשימוש בדיסק השחזה. עדיף להשתמש במכונת ליטוש אוביטלית גסה (שבעה מ"מ) עם דיסקיות בגרעינים p40 ו-p80, כאשר הפד לדיסקיות צריך להיות קשיח.
- בגמר עבודת הפחחות, כאשר הרכב מגיע למחלקת הצבע, יש לבדוק את מצב החלקים הדורשים צביעה וסוג החומר שממנו הם עשויים, ולהתאים לכל חלק את סוג העיבוד.
- לאחר שחלק עבר עיבוד ונמרח בחומר פחחים, צריך ללטש את פני השטח המעובד עם דיסקית בגרעין 80, ולאחר יישור פני השטח והורדת הצבע מסביב לשטח המתוקן להחליק עם דיסקית p120 ביבש עד p180 קביבש. כאשר השטח מוכן מורחים שפכטל עדין או מתיזים פוליאסטר. את השפכטל העדין/ פוליאסטר מחליקים עם דיסקית p120 ביבש או p220 ברטוב, ועליו עוברים עם דיסקית p220 קביבש או p400 ברטוב ושהשטח מוכן מתיזים עליו פריימר (צבע יסוד), את הפריימר מחליקים עם דיסקית p320-p400 ביבש או p800-p1000 ברטוב, במידה שצובעים ברק ישיר. כאשר צובעים צבע דו-שכבתי מחליקים עם p360-p400 קביבש או p1000-p1200 ברטוב. בעת צביעה בצבע פנינה צריך לסיים בדיסקית p500 קביבש או p1200 ברטוב.

(3) הכנה וצביעת הרכב - איתי בן-חיים

- ב-p1000-p1200 משתמשים כאשר צובעים צבע דו שכבתי, ואז צריך לסיים בדיסקית p400 או p1000 ברטוב. בעת צביעה בצבע פנינה צריך לסיים בדיסקית p500 או p1200 ברטוב. חשוב מאוד לסיים את עבודת ההכנה בדיסקית נייר נכונה, אחרת השריטות מתחת לשכבת הצבע יראו לעין.
- הערה: אסור לשפשף את חומר הפתחים בניירות מים, כיוון שזהו חומר סופג. כלומר, ברגע שהמים נספגים בחומר הפתחים, החומר מתנפח, אולם בשלב הייבוש בתנור המים מתאדים והצבע העליון נספג לתוך החריצים שמהם יצאו המים.

(4) הכנה וצביעת הרכב - איתי בן-חיים

חומרי שפשוף

- חומרי השפשוף מתחלקים לשתי קבוצות: ניירות על בסיס מים וניירות על בסיס יבש. במשך שנים רבות ניירות המים היו המרכיב העיקרי בניירות השפשוף שבהם השתמשו במוסכים, אולם בעשר השנים האחרונות הם נעלמו כמעט משימוש יום יומי. באופן כללי, ניתן לבצע את כל עבודות ההכנה, מהתחלה ועד הסוף, ללא שימוש במים בכלל.
- ניירות השפשוף נקובים במספרים, כאשר ככל שמס' הגרעין בנייר נמוך יותר הנייר גס יותר. ה-p בנייר מבטא את עומק החריץ שיוצר הנייר בפח או בחומר המעובד בזמן השפשוף. טווח הניירות המקובל בשימוש נע בין p40 ל-p500. בנוסף קיימת סדרה של ניירות מיוחדים לעבודות ליטוש עדינות בגרעין שמספרם נע בין p1500 ל-p3000. השימוש בניירות אלו נעשה במקרים שבהם צריך לבצע תיקונים לאחר גמר הצביעה. במקרה שהצבע לא חלק או שיש גרגרים על פני הצבע, מבצעים פעולת ליטוש במקומות הנדרשים ולאחר מכן מחזירים את הברק לצבע עם מכונת פוליש.

(5) הכנה וצביעת הרכב - איתי בן-חיים

- ניירות השפשוף עברו שדרוגים רבים בשנים האחרונות ומשך החיים שלהם יחד עם שטח העבודה של כל נייר רק הולך וגדל עם הזמן. היום קיימת סדרת ניירות של חברת נורטון, אשר להם 181 חורים, וקיימת סדרה של חברת 3 מעם 15 חורים. בשתי הסדרות זמן העבודה של כל נייר ארוך יותר מבעבר, וזאת בזכות איכות מינראלים טובה יותר של הגרעין של נייר השפשוף, שיטת הדבקה טובה, כולל ציפוי עליון לשכבת הגרעינים, וכמובן כושר שאיבה גדול יותר מזה של ניירות השפשוף הרגילים.
- חשוב מאוד הוא כושר השאיבה. כל שהוא טוב יותר תהליך העבודה נקי יותר, התוצאה הסופית נקייה ואיכותית יותר, וכמובן בריאות העובדים נשמרת (בתנאי שרוב האבק נשאב למכונה ולא מתפזר באוויר בסביבת העבודה). שימוש בניירות טובים מקצר את זמן העבודה הכולל הנדרש עד לסיומה. יש להקפיד על התאמת דרגת ה-P של הנייר לסוג העבודה. במהלך העבודה משנים את סוג הנייר שאיתו עובדים, וצריך להקפיד שהמעבר בין דרגות ה-p של הנייר לא יעלה על 100. לדוגמה, אם התחלנו לשפשף את החומר בנייר p80, אחריו נשפשף בנייר של עד p180, וכך הלאה. ניתן כמובן לשפשף בנייר p120, לדוגמה, ומשם להמשיך ל-p220 ול-p320.

(6) הכנה וצביעת הרכב - איתי בן-חיים

- מומלץ מאוד להשתמש בניירות מסוג אחד- של אותה חברה, זאת מכיוון שיש הבדלים בין אותם מספרים בחברות השונות. כלומר, עומק החריץ שייצר נייר מסוג p100 של חברה אחת לא יהיה זהה לעומק החריץ שייצר אותו נייר מסוג p100 של חברה אחרת.
- אם עוברים מנייר יבש אחד לאחר כשהפרש ביניהם עולה על 100, או אם המעבר עולה על 200 כשהנייר רטוב, הנייר לא מסוגל להחליק את השריטות שיצר הנייר הקודם. לדוגמה, אם התחלנו לשפשף בנייר p80, אחריו עברנו לנייר p220 והמשכנו ל- p320 ול-p400, לא פעלנו נכון והשריטות שיצר נייר p80 על פני החומר עדיין קיימות. לאחר תקופה קצרה הצבע ייספג לאטו לתוך השריטות וסימניהן יבצבצו על פני השטח הצבוע.
- הערה: בכל תהליך הליטוש יש להשתמש במסכת אבק להגנה על מערכת הנשימה.
- כל חומרי המילוי מבוססים על פוליאסטר, אך בכל זאת קיימים הבדלים מהותיים ביניהם. את התוצאה הסופית מספק למעשה החומר המעורבב עם הפוליאסטר. יש לו השפעה על התוצרים השונים ועל חלוקתם לפי מרקם, עובי ורמת ספיגה.

(7) הכנה וצביעת הרכב - איתי בן-חיים

חומר פחחים

- החומר הראשון נקרא חומר פחחים או שפכטל פחחים. הוא נפוץ מאוד בארץ ואהוב על בעלי המקצוע, בשל מחירו הנמוך יחסית ויישומו הקל. באמצעותו ניתן למלא שטח גדול בקלות, גם אם פני השטח אינם חלקים. החומר מגיע בשני צבעים, אפור או צהוב, ללא הבדל בסוג החומר, תלוי מה מעדיף בעל המקצוע ובמה הוא רגיל להשתמש. את החומר מערבבים עם חומר מקשה שמגיע בצבעים אדום, ורוד, חום וכחול, ביחס של 1% עד 3% מכמות החומר, תלוי בטמפרטורה. כשחם יותר משתמשים בפחות מקשה וכשקר מוסיפים מקשה. בכל מקרה, אין להשתמש ביותר מ-3% מקשה, גם אם זמן הייבוש מתארך.
- חומר הפחחים הוא שפכטל אמריקני, אשר בזמן הכנתו מוסיפים לו חומר המורכב מבועות קטנות הגורמות לחומר לתפוח אך לא להעלות במשקל. היתרונות והחסרונות של השפכטל קשורים לתוספת הבועות: למרות קלות העבודה וכושר המילוי הגבוה של שפכטל הפחחים, לא מומלץ למרוח שכבה עבה מאוד ממנו מכיוון שרמת הספיגה שלו גבוהה מאוד בגלל הבועות. רמת ספיגה כזו אינה מבטיחה שהתיקון יישמר ברמה טובה לאורך זמן, ולכן חשוב מאוד להשתמש בחומרים הנכונים בהמשך העבודה.

(8) הכנה וצביעת הרכב - איתי בן-חיים

חומרי מילוי (בלשון המקצוע: "סיקנס")

- במדינות אירופה, למשל, מוסכים ממעטים להשתמש בחומר פחחים. חומר המילוי שהם מעדיפים באירופה נקרא אצלנו סיקנס. צפיפות החומר גבוהה מאוד, החומר עצמו דחוס מאוד ובעל משקל סגולי גבוה, הוא רך למגע לפני הוספת המקשה, אך לאחר הערבוב עם המקשה הוא הופך לחומר קשה וקשיח מאוד. בזכות צפיפות החומר הגבוהה, רמת הספיגה שלו נמוכה מאוד.
- עם הסיקנס ניתן למלא שטחים ושקעים, אך בשל העלות הגבוהה שלו יחסית לחומר הפחחים, רוב המוסכים בארץ מעדיפים ליישם את המילוי הראשוני עם חומר הפחחים ועליו למרוח את השפכטל העדין ליישור סופי של פני השטח. חשוב מאוד בשיטה זו: יצירת שכבה של חומר מבודד בין השכבות העליונות לבין שכבת חומר הפחחים הסופגת. אם בזמן היישור הסופי של פני השטח, לאחר שפשוף הסיקנס, מתגלים מקומות שבהם חומר הפחחים מבצבץ על פני השטח, חייבים למרוח שכבה נוספת דקה של סיקנס לפני המשך העבודה, כיוון שכל אזור גלוי של חומר הפחחים מועד לספיגה. זמן הייבוש של הסיקנס קצר מאוד, וכבר לאחר מספר דקות ניתן להתחיל לעבד אותו.

(9) הכנה וצביעת הרכב - איתי בן-חיים

פוליאסטר בהתזה

- חומר מילוי אחר נקרא פוליאסטר בהתזה. הוא מיושם בהתזה, כמובן, לאחר שמערבבים אותו עם מקשה נוזלי בדילול של 1%. הפוליאסטר בהתזה נוח לשימוש, קל ליישום ורמת הספיגה שלו נמוכה. נוהגים להשתמש בו כאשר צריך לכסות שטח גדול, ואז קל יותר להתיז מאשר למרות. זמן הייבוש של החומר נמשך מספר שעות, בהתאם לטמפרטורה החיצונית.
- בעת השימוש בפוליאסטר בהתזה צריך להקפיד על כלל חשוב מאוד: אסור לצבוע עליו, מכיוון שהצבע לא מצליח ליצור הידבקות לפני השטח של הפוליאסטר. חייבים לוודא שכל פני השטח של הפוליאסטר מכוסים בצבע יסוד לפני יישום הצבע הסופי. חומר היסוד מתחלק לשני סוגים: חומר יסוד חד-רכיבי הנקרא גם פילר וחומר יסוד דו-רכיבי הנקרא גם קומפקט פילר. את חומרי היסוד מיישמים על חלקים חדשים או על חלקים שנמרחו בסיקנס או הותזו כפוליאסטר התזה.

(10) הכנה וצביעת הרכב - איתי בן-חיים

- קיים הבדל גדול בין שני סוגי היסוד, הן מבחינת כושר המילוי והן מבחינת העמידות לספיגה. היסוד החד-רכיבי הוא חומר נוזלי המעורבב עם טינר באחוז מסוים, המשתנה בין יצרני הפילר ונע בדרך כלל בין 25% ל-100% דילול. כושר המילוי של הפילר אינו גבוה ורמת הספיגה שלו גבוהה יותר מזו של הקומפקט פילר, אך מחירו נמוך בהרבה מזה של הקומפקט פילר, שהוא החומר המועדף לשימוש ע"מ להגיע לתיקון איכותי. הקומפקט פילר מורכב מחומר נוזלי אך סמיך יותר מזה של הפילר. את הקומפקט פילר מערבבים עם מקשה וטינר, כאשר גם כאן אחוז הדילול משתנה בין היצרנים. בכל מקרה, הוספת החומר המקשה לקומפקט פילר יוצרת את הסגירה וההידוק של פרודות החומר, אשר מונעת את הספיגה מצד אחד ומאפשרות את בניית השכבה של חומר היסוד מצד שני. זמן הייבוש של שכבת היסוד החד-רכיבית קצר כ-30 דקות לעומת זמן הייבוש של הקומפקט פילר, שייבושו נמשך מספר שעות, אלא אם כן מייבשים אותו בעזרת אינפרא אדום.

(11) הכנה וצביעת הרכב - איתי בן-חיים

- אפשרות נוספת ליישום הקומפקט פילר היא שיטת רטוב על רטוב. שיטה זו יעילה וחוסכת זמן, מכיוון שיישום שכבת הצבע אינו מחייב לחכות לייבוש שכבת היסוד וגם אין צורך לשפשפה. הליך ההתזה מתבצע כך: מערבבים יחידה אחת של קומפקט פילר, לכה, מקשה וטינר ביחס של 1:1:1. מתיזים את התערובת על פני השטח, מחכים 20 דקות בערך, ואז מיישמים את שכבת הצבע ישירות על פני השטח, ללא פעולת שפשוף או ניקוי לפני ההתזה. התערובת המותזת יוצרת שכבה טובה ומבודדת, שהיא בסיס מצוין לשכבת הצבע ותבטיח עמידות ואיכות לאורך זמן.

סיכום

- קיימים סוגים רבים של חומר מילוי ולכולם יתרונות וחסרונות. כדאי להתייחס לחומרי המילוי כאל יסודות של הבניין: אם היסודות טובים ובריאים, הבניין עומד יציב וללא סדקים ופיצוצים. אם מכינים את הבסיס (יסודות) לשכבת הצבע בצורה הנכונה, הצבע יראה יפה לאורך זמן.

(12) הכנה וצביעת הרכב - איתי בן-חיים

חומרי עיטוף בצביעת רכב

בעת צביעת הרכב במוסך, נהוג לעטפו ולכסותו, במטרה לוודא שהצבע יגיע רק לחלקים שצריכים להיצבע ויתר חלקי הרכב יישארו נקיים מאבק של צבע. האמצעים המשמשים לכך מפותחים.

- ניירות עטיפה, מגיעים בגלילים. את הגלילים אפשר לקבל ברוחב לפי הזמנה, ובדרך כלל בין 20 ל-120 סנטימטרים. הנייר בגלילים מגיע עם ציפוי אשר מונע את ספיגת הצבע, והגדלים השונים של גלילי הנייר מאפשרים להתאים את רוחב הנייר לסוג החלק הדורש כיסוי. מאחר שאורך הנייר אינו מוגבל, אפשר לכסות ללא קושי את כל אורך הרכב בגליל נייר אחד. הדבר משפר בהרבה את זמן העבודה הדרוש לכיסוי.
- כיסוי הניילון. לכיסוי זה יש שני צדדים: את הצד הפנימי מניחים על הרכב. יש לו חשמל סטאטי אשר מאפשר הצמדה והידבקות של הניילון, ובכך מונע תזוזות על גוף הרכב. על הצד העליון של הניילון מרוח חומר פריימר, אשר קולט ומדביק את רסיסי אבק הצבע אל הניילון בצורה שתבטיח שהצבע יישאר על הניילון ולא יתקלף או יגיע מהניילון לחלק הרכב שנצבע. בשיטה זו חשוב מאוד להקפיד שהנחת הניילון על הרכב תיעשה בכיוון הנכון, כיוון שעל הצד הפנימי של הניילון לא מרוח החומר שאמור לקלוט את חלקיקי הצבע ולהשאירם צמודים לניילון. קיימת שיטה נוספת, שלא הצליחה בארץ, והיא התזה של חומר ציפוי דביק על כל החלקים ברכב אשר אינם מיועדים לעבודה או לצביעה.

(13) הכנה וצביעת הרכב - איתי בן-חיים

תהליך הצביעה

- את הניירות מחברים לגוף הרכב ע"י נייר דבק אשר מגיע במידות רוחב שונות. אלה נמדדות באינצ'ים ונעות בין 3/4 אינץ' לשני אינץ', כלומר בין 19 מילמטרים ל-50 מילמטרים. עקרונית, אין הבדל בין מידות הרוחב השונות. כולן מחברות את הנייר אל גוף הרכב. כמובן שהצבעי צריך להתאים את רוחב הנייר לסוג העבודה ולצורת החלק הדורש כיסוי. בחלקים ישרים ובמקומות שהגישה אליהם קשה או לא נוחה, קל יותר להשתמש בנייר דבק רחב. בחלקים לא ישרים ועגולים נוח יותר להשתמש בנייר דבק צר, שאותו אפשר לפתל ולעגל בקלות.
- קיים סוג נוסף של ניירות דבק שנקרא "עמיד בחום" שאיתו צריך להשתמש בהדבקה שלפני הצביעה בתנור. נייר דבק זה מרוח בחומר אשר כושר ההידבקות שלו גבוה יותר והוא עמיד לטמפרטורות של התנור הנעות בין 60 ל-70 מעלות. חשוב להשתמש בנייר דבק עמיד בחום, כדי שלא יווצר מצב שלאחר סיום פעולת הצביעה והדלקת החום, הדבק שעל הנייר יימס בחום ולא יצליח להישאר צמוד לחלק שאליו הוא מחובר. במקרה כזה נייר הדבק ונייר העטיפה ייפלו על החלק שעבר צביעה והעבודה תיפגם.

(14) הכנה וצביעת הרכב - איתי בן-חיים

תהליך הצביעה (המשך)

- לאחר שמניחים את הניילון על הרכב, מתחילים לחתוך כדי לחשוף את החלקים אשר עליהם מתכוונים לעבוד. החיתוך צריך להתבצע עם תכנון ומחשבה, כך שהחלק של הניילון שאותו חושפים, לא ייגזר מהניילון אלא ייכנס פנימה ויכסה את החלק מבפנים. לדוגמה, כדי לצבוע מכסה מנוע, יוצרים חתך אחד לפנים ושני חתכים ישרים ברווח שבין המכסה לכנפיים, ויוצרים מעין לשון. פותחים את מכסה המנוע, מכניסים את הלשון ומדביקים את מקום החיתוך עם נייר דבק. כך סוגרים ומכסים את כל תא המנוע והמכלולים, ובכך מבטיחים שבעת צביעה של המכסה הצבע לא יגיע למקומות לא רצויים.
- במקרה של צביעת דלת, חיתוך הניילון ייעשה בקו הצירים. חלק הניילון החתוך יועבר מאחורי הדלת, יודבק במקום החיתוך והדלת תיסגר על הניילון. בכך מובטח לנו שאבק צבע לא ייכנס לתוך החלקים הפנימיים של תא הנוסעים.
- מחירו של הניילון גבוה, לכאורה, אך כשעובדים איתו בצורה נכונה, זמן העבודה שדורש כיסוי הרכב קצר בהרבה מהזמן שלוקח לכסות את הרכב בניירות. בשקלול המרכיב של זמן העבודה, כיסוי בניילון יוצא זול יותר מכיסוי בניירות

(15) הכנה וצביעת הרכב - איתי בן-חיים

תהליך הצביעה (המשך)

- מוצר נוסף הוא פיתוח של חברת 3M. זהו ספוג עגול שעל חלקו האחורי מרוח דבק בעל חוזק הדבקה חלש עד בינוני. הספוג מגיע בשתי מידות קוטר: 11 מילימטרים ו-19 מילימטרים, והמידה הרצוייה נקבעת לפי רוחב הרווח שאותו צריך לסגור. היישום פשוט וחכם: כאשר צובעים כנף אחורית ודלת אחורית ברכב, לדוגמה, פותחים את הדלת האחורית, מניחים את הצד עם הדבק על הקנט הפנימי של הכנף קרוב לפינה של משטח הכנף, וכאשר סוגרים את הדלת על הספוג נוצרת אטימה מוחלטת, אשר אינה מאפשרת לאבק צבע לחדור אל החלקים הפנימיים של הדלת והכנף.
- בזכות החתך העגול הספוג אינו משאיר קווי הפרדה, מכיוון שלא נוצר קנט של צבע. העבודה עם הספוג מהירה ונוחה. היא חוסכת זמן עבודה גם מבחינת זמן המיסוך של הרכב וגם מבחינת הניקיון הפנימי לאחר הצביעה, במידה שלא היתה אטימה ואבק צבע נכנס לחלקים הפנימיים.

(16) הכנה וצביעה הרכב - איתי בן-חיים

תהליך הצביעה (המשך)

- החומר הדביק מיושם כך : כאשר צריך לצבוע כנף קדמית ודלת קדמית, מדביקים נייר על החלק של הדלת שקרוב לדלת האחורית, ועל החלק העליון של הכנף. מתיזים את החומר הדביק עם פיסטולט בעל מיכל עליון על כל שאר הרכב. בגמר ההתזה מקפלים את הניירות על החלק הדביק ומשאירים את החומר עד סיום עבודת הצביעה. בגמר העבודה שוטפים את הרכב במים, וכל החומר הדביק יורד עם המים.
- מוצר נוסף המשמש בהדבקה של גומיות לשמשות קדמיות ולשמשות אחוריות הוא גליל, אשר ברוחב שלו חלקו פלסטיק והחלק השני הוא פלסטיק שעליו מרוח דבק והוא דומה לנייר דבק. מכניסים את החלק ללא הדבק מתחת לגומי השמשה, מרימים את הגומי למעלה, מרחיקים אותו מגוף הרכב, ואז מדביקים את החלק עם הדבק אל הגומי. כך הגומי נשאר רחוק מהפח. בזמן הצביעה הצבע יכול להיכנס אל מתחת לגומי, דבר המבטיח שהצבע לא יתקלף מצד אחד, ושהגומי יישאר נקי וללא סימני צבע. דבק זה אינו אפשרי אם לא מרימים ומרחיקים אותו מהפח.

(17) הכנה וצביעת הרכב - איתי בן-חיים

תהליך הצביעה (המשך)

- שלב הצביעה של חלקי הרכב המיועדים לצביעה מגיע בתום כל שלבי ההכנות כאשר החלקים הנדרשים לצביעה מוכנים. במידה שהם נמצאים על הרכב והרכב צריך להיכנס לתוך תא הצביעה, חשוב מאוד לוודא שהרכב נקי. במידת האפשר, רצוי לשטוף את כל המרכב לפני התחלת העיטוף. אם הדבר אינו מתאפשר, צריך לנקות היטב את כל גוף הרכב עם לחץ אוויר.
- לאחר שהרכב או החלקים ממנו שצריכים להיצבע מוכנס לתנור, מגיע שלב שבו מנוקים רק החלקים שצריכים להיצבע. הניקיון נעשה באמצעות נוזל מסיר שמן ספוג בתוך מטלית מיוחדת אשר איננה מתפוררת ואינה משאירה שאריות בד על פני השטח. לנוזל זה כושר נידוף גבוה, כלומר החומר מסיר את השמן ונעלם במהירות מפני השטח. לאחר הניקוי משתמשים במטלית טאק ראק, המזכירה תחבושת וספוגה בחומר דביק. בזמן הניקוי הסופי החומר הדביק סופח אליו את גרגרי האבק האחרונים אשר נשארו על פני השטח שעומד להיצבע.

(18) הכנה וצביעת הרכב - איתי בן-חיים

סוגי צבעים

ברק ישיר

- ברק ישיר הוא סוג הצבע הקל והפשוט ביותר ליישום. מערבבים את הצבע המוכן יחד עם מקשה וטינר, ומתיזים את התערובת על פני השטח בצורה אחידה. בפעם הראשונה מתיזים שכבת אבק של צבע, ולאחר המתנה של דקה עד שלוש דקות תלוי בטמפרטורה בתנור- מתיזים שכבה מלאה ואחידה של צבע ברק ישיר על פני השטח. מכיוון ששכבת הצבע מלאה ועבה, שלב ההמתנה ממושך יותר ונע בין 10- ל-20 דקות, תלוי בטמפרטורה. לבסוף מתיזים שכבה נוספת מלאה ואחידה של צבע. לאחר התזת השכבה השלישית ממתינים לייבוש ראשוני לפני הפעלת החום. זמן הייבוש נקרא – *plash off* ובמהלכו מתנדף הטינר שהוביל את הצבע אל גוף הרכב. חשוב לוודא שהטינר התנדף מהצבע לפני שמיישמים שכבת צבע נוספת ולפני שמחממים את התנור.

(19) הכנה וצביעת הרכב - איתי בן-חיים

סוגי צבעים

הצבע הזו שכבתי

מתחלק לשני סוגים: דו שכבתי רגיל ודו שכבתי פנינה. תהליך היישום של שני הסוגים דומה, השוני קיים רק בכושר הכיסוי ובעלות החומר.

- ההתזה מתבצעת בכמה דרכים וכל צבעי יכול לבחור את השיטה המתאימה לו. העיקר שהתוצאה תהיה טובה. אפשרות אחת היא להתיז שכבת אבק של צבע, להמתין מעט, ואז ליישם שכבה נוספת ביד מלאה ובקצב התזה איטי. לאחר ייבוש השכבה המלאה מתיזים שכבה מלאה נוספת. בצבעים בהירים נוצרים במקרים רבים מעין עננים. משום כך, לאחר ייבוש השכבות המלאות מוסיפים התזה של שכבה מלאה אבל דקה מאוד, כעין אבק, מעל הצבע. אפשרות אחרת היא להתיז שכבת אבק של צבע, להמתין מעט ולהתיז שתי שכבות מלאות של צבע בשיטת רטוב על רטוב. כלומר, מתחילים להתיז את שכבת הצבע המלאה השנייה בלי לחכות לייבוש של השכבה הקודמת. גם בשיטה זו ניתן ליישם שכבה נוספת דקה מאוד של צבע, לפי הצורך, לאחר הייבוש המלא של השכבות הקודמות.

(20) הכנה וצביעת הרכב - איתי בן-חיים

סוגי צבעים

הצבע הדו שכבתי (המשך)

- בשנים האחרונות עולה מרכיב הפנינה בצבע. יחד עם העלייה באחוז הצבעים שאליהם נכנס גוון זה, הכניסו חברות הצבע צבעי רקע, אשר מופיעים בפורמולות בתוך המלצה לשימוש לפני תחילת הצביעה בצבע העליון. השימוש ביסוד המגוון עוזר לשפר את כושר הכיסוי מצד אחד, וכן עוזר להתאים את הצבע של החלקים הנצבעים לצבע המקורי של הרכב.
- לאחר הייבוש של שכבות הצבע מיישמים את הלכה. שכבת הלכה מספקת את הברק לצבע וגם שומרת על עמידותו לאורך שנים. לכן חשוב מאוד להשתמש בלכה איכותית. יש כמה רמות של לכה: לכה נורמל או סטנדרט, לכה MS ולכה HS. ההבדל ביניהן הוא באחוז המוצקים. ככל שאחוז המוצקים גבוה יותר כל הלכה מבריקה ועמידה יותר לאורך זמן.
- יישום הלכה נעשה בהתזה של שכבה אחת של אבק ואחריה שתי שכבות מלאות עם זמן ההמתנה ל- FLASH OFF בין השכבות.
- במידה שמשתמשים בלכה HS, שהיא בעלת אחוז מוצקים גבוה, ניתן ליישם בהתזה של שכבת אבק אחת ואחריה שכבה אחת בלבד ביד מלאה.

(21) הכנה וצביעת הרכב - איתי בן-חיים

סוגי צבעים

צבע תלת שכבתי

- מורכב מצבע ראשון, שהוא דו שכבתי ללא מתכת, שאותו מיישמים בשלוש שכבות עם זמני המתנה ביניהן. לאחר מכן צובעים את צבע המתכת, שהוא צבע פנינה שקוף כמעט, אשר מספק לצבע את האפקט המתכתי, ומיישמים אותו בשתיים עד שלוש שכבות מלאות עם זמני המתנה ביניהן. לאחר ייבוש הצבע מיישמים את שכבות הלכה.

סיכום

- כפי שראינו, יש הבדלים גדולים בזמן העבודה ובכמויות החומרים הנדרשים לביצוע כל אחת מעבודות הצבע. כאשר צריך להעריך את עלויות הצביעה, חייבים לאבחן דבר ראשון את סוג הצבע שבו צבוע הרכב, כיוון שההפרש בין החומרים הדרושים לצבע ברק ישיר, צבע דו שכבתי, דו שכבתי פנינה ותלת שכבתי, גדול ומשמעותי מאוד. בנוסף בדרך כלל התאמת הצבעים קשה יותר כאשר עוברים מצבע ברק ישיר, שהוא צבע המוגדר חד שכבתי, לצבעים האחרים, המורכבים משתיים או משלוש שכבות.

(22) הכנה וצביעת הרכב - איתי בן-חיים

הטשטוש – חלק מעבודת הצבעי

- מתוך כל מגוון הצבעים שבהם נצבעות מכוניות היוצאות משערי המפעלים, רק הלבן והאדום נצבעים בברק ישיר. בכל הצבעים האחרים כמעט מעורב מרכיב של יסוד שיכול להיות: ללא מתכת, מתכתי, מתכתי עם פנינה ופנינה בלבד. על כל הבסיסים האלה מכסה שכבת לכה. רוב הצבעים שבהם נצבעות המכוניות במפעלים הם על בסיס מים, וברוב המצבעות בארץ הצבעים על בסיס טינר.
- במפעלים המודרניים לייצור רכב משתמשים בצביעה אלקטרוסטטית, דבר אשר יכול לגרום לשינוי הקוטביות בפיגמנטים המתכתיים שבצבע, מה שישפיע על החזר האור מהצבע. בנוסף, יצרנים רבים החלו להשתמש ביסוד מגוון מתחת לצבע. גם גוון היסוד משפיע על הצבע הסופי שנראה מבעד ללכה.
- יצרני המכוניות מיישמים את אותו הצבע במספר מפעלים ברחבי העולם. בצבע בו משתמשים המפעלים יכול להיווצר הבדל עקב שימוש במקורות שונים של יצרני הצבע. הכיצד? כל יצרן רכב מאשר למספר חברות צבע להכין צבע עבור המכוניות שאותן הוא מייצר. בעל המפעל ייצור יכול לבחור להזמין את הצבע מאחד המפעלים המאושרים ע"י יצרן הרכב.

(23) הכנה וצביעת הרכב - איתי בן-חיים

הטשטוש – חלק מעבודת הצבעי (המשך)

- בנוסף, מפעלים המייצרים את כלי הרכב נמצאים בארצות שונות, וגם בתקנות המקומיות של בריאות ובטיחות יש הבדלים. הדבר יכול להשפיע על מספר הפיגמנטים הנמצא בשימוש על מנת לעמוד בתקנות. לדוגמה, יצרן רכב מייצר רכב בגרמניה ובתורכיה. תקנות הבריאות בגרמניה מחמירות יותר, ולכן לא כל הפיגמנטים המותרים לשימוש בתורכיה יותרו לשימוש בגרמניה.
- חוסר התאמה בצבע חל כתוצאה מהתכונות של אוסף החומרים של הפיגמנטים שבהם משתמשים בצבע. ההבדלים במבנה הפיגמנטים עשוי להשפיע מאוד על גוון הצבע בגלל השוני בתכונות של ספיגת הצבע וההשתקפות.
- תכונות אלה משתנות גם בהתאם לאורך הגל שמגיע ממקורות אור שונים. כלומר, הצבע ייראה שונה באור יום, באור פלואורסצנט וכדומה. כשרוצים לבצע תיקון ולשחזר את צבע המכונית, אז מתחילות הבעיות, כיוון שמרבית צבעי השיחזור מעורבים מתכונות שונות ומכילים פיגמנטים שלא תמיד מתאימים לפיגמנטציה של הצבע המקורי של הרכב.

(24) הכנה וצביעת הרכב - איתי בן-חיים

הטשטוש – חלק מעבודת הצבעי (המשך)

- הנוסחאות של כל הצבעים החדשים מפותחות לפני שהמכוניות הראשונות מיוצרות, והן מבוססות על דוגמאות צבע בסיסיות התקבלות מיצרני המכוניות. לפעמים עשוי להיות שינוי גוון קל בין סדרת ייצור אחת לאחרת. לצבעים רבים מאוד יש מספר גרסאות תחת אותו קוד צבע, למשל, לאותו קוד צבע תהיה גרסה כהה, גרסה בהירה, קצת יותר כחול, קצת יותר ירוק וכדומה. ככל שמספר הגרסאות גדול, כך קשה יותר למצוא את הגוון המתאים, כיוון כשהשינויים בין הגרסאות אינם קופצים לעין כאשר מסתכלים על כרטיסיות הגוונים. לעומת זאת, הם הופכים למשמעותיים ונראים היטב אם מיישמים אותם על שטח גדול יותר, ללא טשטוש. יצוין, כי גם אם נבחרה גרסה נכונה בכרטיסי הגוונים, לא ניתן להבטיח התאמה מלאה של הגוון.
- גם אם הצבע שהוכן למטרת התיקון מתאים בדיוק לצבע הרכב, מספר רב של מרכיבים משפיע על התוצאה הסופית: קוטר הדיזה שממנה יוצא הצבע, לחץ האוויר, רוחב המניפה של אקדח הצבע, זמן ההמתנה בין שכבה לשכבה, סוג הטינר שמשתמשים בו, וכן טמפרטורת האוויר, מהירות הזרימה שלו והלחות בתא הצביעה.
- גם לגורם האנושי, המבצע את הצביעה, יש תפקיד משמעותי. שיטת היישום של הצבע על ידי הצבע שונה מאחד לאחר. אנחנו בני אנוש, ולא מכונה שאפשר לתכנת אותה, ולכן המהירות שבה נעה היד על השטח הנצבע והמרחק של אקדח הצבע מהמשטח הם גורמים שעשויים להשפיע על הבדלי הגוון יותר מאשר ההבדל בין גרסאות הגוון עצמן.

(25) הכנה וצביעת הרכב - איתי בן-חיים

הטשטוש – חלק מעבודת הצבעי (המשך)

- מכל האמור לעיל ניתן להבין, שאם לא ניתן להבטיח דיוק בשימוש באחת מהגרסאות העומדות לרשות הצבעי, אזי לא ניתן לצבוע רק את החלק המתוקן וחייבים לבצע צביעה בשיטת ההתמזגות (טשטוש). הקפדה על שלוש ההמלצות להלן תחסוך כסף:
 1. העלות הנוספת של הצבע בשיטת הטשטוש תמיד זולה יותר מהעלות של צביעה חוזרת כשהצבע לא מתאים.
 2. זמן העבודה הנוסף שאותו מחשבים כשמבצעים טשטוש הוא פחות מהזמן שצריך להקדיש כדי להתאים צבע שהתאמתו לצבע שבו צבוע הרכב אינה משביעת רצון.
 3. התאמת גוון היישום מקצה לקצה לעולם לא תהיה מדויקת כמו בשיטת הטשטוש, הצבעים הם הסמכות המקצועית והבלעדית שמחליטה אם צריך לבצע טשטוש, וכשהשמאי חייב לשלם על כך. טשטוש הוא חלק מתהליך העבודה הנדרש על פי הוראות של כל יצרני הצבע

(26) הכנה וצביעת הרכב - איתי בן-חיים

תהליך העבודה - 1

עיקרון העבודה הוא שצריך ליצור התמזגות של חלק הרכב שעובר תהליך צביעה עם שאר חלקי הרכב, כך שבמבט כללי לא ייראה שחלק מסוים עבר תיקון וצביעה. צריך לבדוק מהי מידת ההתאמה באחוזים ומזוויות ראייה שונות ומהם החלקים שאמורים להיצבע, כדי להחליט אילו חלקים סמוכים צריכים לעבור טשטוש. לדוגמה אם צובעים כנף קדמית ורמת ההתאמה היא 85% ומעלה, בדרך כלל מספיק לטשטש את הדלת הקדמית בלבד כדי שהתיקון יעבור. אך אם רמת ההתאמה נמוכה יותר ולצבע נכנס אחוז גבוה של פנינה, ייתכן מאוד שנצטרך לבצע טשטוש גם בפגוש הקדמי ובעמוד החלון הקדמי, ובמקרים מסוימים גם במכסה המנוע. כך קורה שעבודה שכוללת צביעת כנף בלבד, שעל פניו נראית כתיקון קטן, הופכת לעבודת צבע גדולה הרבה יותר כשנדרש לטשטש חלקים סמוכים.

(27) הכנה וצביעת הרכב - איתי בן-חיים

תהליך העבודה - 2

בכל מקרה, חשוב לבצע את הבדיקות ולהגיע להחלטה לגבי החלקים שצריכים לעבור טשטוש לפני התחלת העבודה, כיוון שאם מחליטים שצריך לטשטש רק בתום תהליך הצביעה, יש סיכוי שהצבע לא יתאים גם אם יעשה שימוש באותו צבע שבו נעשה שימוש בתיקון הראשון. הסיבה, הנתונים שמשפיעים על התוצאה הסופית של הצביעה לא יהיו זהים לנתונים שהתקיימו בזמן ההתזה הראשונה. ההתייחסות אל החלקים המיועדים לטשטוש צריכה להיות כאל החלקים הרגילים שצריכים להיצבע, כולל פירוק של ידיות, גומי גשם, פס קישוט וכל חלק אחר שנמצא על השטח שצריך לעבור טשטוש. הפירוק הוא עבודה נוספת שצריכה להילקח בחשבון. לא מומלץ להתפתות לוותר על הפירוק ולכסות את החלקים בנייר דבק, כיוון שבמקרים רבים שבהם חלקים עוברים כיסוי במקום הסרה, בנקודות ההשקה לצבע לא ניתן להגיע לרמת ניקוי ושפשוף טובים המבטיחים הידבקות טובה לשכבת הצבע הקיימת. או אז, כאשר אין הידבקות טובה של הצבע, נכנסים מתחת לשכבת הצבע לחות ולכלוך הגורמים בסופו של דבר להתרוממות הצבע ולקילופו

(28) הכנה וצביעת הרכב - איתי בן-חיים

תהליך העבודה - 3

תהליך הצביעה של הטשטוש צריך להתבצע יחד עם הצביעה הרגילה, כאשר גולשים לתוך כל חלק שדורש טשטוש כ-20 סנטימטרים מקצה הפאנל פנימה, באותה מהירות ובאותו מרחק מהפאנל העיקרי שנצבע. בכל יד נוספת של צבע שמיישמים, נכנסים עוד קצת פנימה, לכיוון מרכז הפאנל המטושטש, וכך נוצרת התמזגות הדרגתית של הצבע החדש עם הצבע הקיים.

לפעמים פעולת ההתמזגות הזו מספיקה והתוצאה המתקבלת משביעה רצון, אך במקרים מסוימים, בייחוד כשהצבעים בהירים, הפעולה אינה מספיקה. במקרים כאלה יש לחכות פרק זמן קצר, להוסיף לתערובת של הצבע המוכן טינר טשטוש באחוז מסוים תלוי בסוג הצבע שבו משתמשים לפי הוראות של יצרן הצבע וכשהתערובת מוכנה, להתיזה על מקום החיבור של הצבע החדש עם הצבע הקודם ומעט פנימה יותר לכיוון הצבע הקודם, עד אשר מתקיימת התמזגות יפה ובלתי נראית לעין של הצבע החדש עם הצבע הקודם. לאחר זמן המתנה מיישמים את שכבת הלכה גם כן בצורה הדרגתית, כמו ביישום שכבת הצבע, כאשר רק בהתזה של היד האחרונה של הלכה מגיעים לקצה הפאנל המטושטש. זכרו, טשטוש נכון הוא המפתח לתיקון צבע שלא יורגש.

AUTO PAINT SHOP תוכנת הפעלת תוכנת

תפריט פתיחה

- שורה הראשונה- צריך לבחור את קבוצת הרכב אליה שייך הרכב שעבורו מכינים את ההצעה. הקבוצות מחולקות ל-4, כאשר הקשה על סימן השאלה הכתום בצד ימין תפתח רשימה של מכוניות המחולקות ל-4 קבוצות.
- מצא את הרכב או רכב בגודל דומה לרכב אותו אתה אמור לצבוע, וסמן את קבוצת הרכב אליה הוא שייך.
- שורה השנייה- ממלאים את מספר הרישוי של הרכב
- שורה השלישית- שם הלקוח
- שורה הרביעית- בחירת סוג הצבע בה צבוע הרכב.
- שורה החמישית- שורה למילוי מחיר שעת עבודה שימולא על ידי המנהל המקצועי של המוסך.

השלבים בהפעלת התוכנה

שלב א'

- בחירה של החלק הנדרש לצביעה-לדוגמא : מגן קדמי. הבחירה לא מוגבלת.

שלב ב'

- התוכנה רושמת באופן אוטומטי את השעות הנדרשות בזמן ע"פ שם החלק, על בסיס שעות ברק ישיר.

שלב ג'

- יש צורך לבחור את החלק הגדול ביותר בעיקרי, כלומר, כחלק הראשון -אין חישוב ללא חלק עיקרי.
- חלק עיקרי פירושו-החלק לו מוסיפים את כל העלויות הקבועות הנדרשות לשם ביצוע עבודות הצבע, כגון : זמן הכנת הצבע, בדיקה והתאמת הצבע, ניקוי אקדח הצבע, סולר לתנור, בלאי פילטרים +מנורות בתנור וכו'.
- לאחר מכן, כל בחירה של חלק תסומן כחלק שכנ.

השלבים בהפעלת התוכנה

שלב ד'

- הפחתת חלקים ב-0.4 או ב-0.2 על פי הנדרש שכן/צמוד או שכן/לא צמוד-בחלקים חדשים בלבד.
- שכן לא צמוד-להפחתת 0.2, שכן צמוד-להפחתת 0.4
- בחלקים משומשים ובחלקי פלסטיק אין הפחתות.
- אין הפחתות על צביעה, שזמן העבודה הבסיסי הינו פחות משעת עבודה-לדוגמא: טישטוש.

שלב ה'

- בתמונה הראשונה במחשב, מופיע בשורה מספר 4 "סוג עבודה", שפירושו-בחירת סוג הצבע: ברק ישיר, דו שכבתי, תלת שכבתי. התוכנה תחשב את הזמן הנידרש לצביעת החלק לפי הגדרתו: ברק ישיר, דו שכבתי או תלת שכבתי.

השלבים בהפעלת התוכנה

שלב ו'

- שלב זה, מחשב את כמות ועלות החומרים הנדרשים לצביעת החלק שבחרת.
- חומרי הצבע, בהתאם לסוג הצבע, ניתנים לשינוי בכפוף לעלות החומרים במשק. אנו נדאג לעדכון בכל שלב שהחומרים יתייקרו.
- עלות החומרים היא מושג נתון המחושב על פי עלות ממוצעת של חומרים על פי נתונים שנאספו ממחירונים של חברות הצבע הגדולות בתחום הצבע.
- חישוב עלות החומרים אינה תלויה במחיר שעת העבודה הנקבע על ידי המנהל המקצועי של המוסד.

שלב ז'

שלב זה, מחשב את עלות צביעת החלק, מספר השעות X מחיר שעת עבודה במוסד
ללא חומרים-עלות עבודה בלבד!

שלב ח'

שלב זה נותן לנו את הסיכום הכללי: סה"כ עבודה+חומרים



איגוד המוסכים בישראל

**עבודה פורייה
ומהנה**

