

1	Przygotowanie podłoży metalowych	
1.1	Metale	2
1.1.1	Metale żelazne	2
1.1.1.1	Stal	2
1.1.1.2	Materiały żeliwne	3
1.1.2	Metale nieżelazne	5
1.1.2.1	Metale lekkie	5
1.1.2.2	Metale ciężkie	5
1.1.3	Metalowe materiały złożone	6
1.2	Korozja i ochrona przed korozją	6
1.2.1	Korozja	6
1.2.1.1	Korozja chemiczna	6
1.2.1.2	Korozja elektrochemiczna	6
1.2.2	Stopnie zardzewienia	7
1.2.3	Normowane stopnie czystości powierzchni stalowych	7
1.2.4	Niektóre sposoby zabezpieczenia przed korozją	8
1.2.4.1	Fosfatowanie	8
1.2.4.2	Cynkowanie	9
1.2.4.3	Chromowanie	9
1.3	Metody obróbki podłoży metalowych	9
1.3.1	Czyszczenie podłoży metalowych	9
1.3.1.1	Odkurzanie podłoży metalowych	10
1.3.1.2	Odtłuszczanie podłoży metalowych	10
1.3.1.3	Czyszczenie podłoży metalowych metodą szlifowania	10
1.3.1.4	Kąpiel w detergencie	11
1.3.2	Szlifowanie podłoży metalowych	11
1.3.2.1	Materiały ściernie	11
1.3.2.2	Rodzaje szlifów	11

1.3.2.3 Szlifowanie powierzchni	12
1.3.3 Odrdzewianie podłoży metalowych	13
1.3.3.1 Fizyczne metody odrdzewiania	14
1.3.3.2 Chemiczne metody odrdzewiania	15
1.3.4. Usuwanie powłok z podłoży metalowych.	15
1.4. Materiały ściernie na niośnikach. ...	15
1.4.1. Ścierniwa	15
1.4.1.1 Rodzaje ścierniw	16
1.4.1.2 Ziarnistość ścierniwa	16
1.4.1.3. Równomierność krycia ścierniwa	17
1.4.2 Nośniki ziarna ściernego	17
1.4.2.1 Nośniki ziarna ściernego z papieru	17
1.4.2.2. Nośniki ziarna ściernego z tkaniny i włókniny	18
1.4.2.3 Nośniki ziarna ściernego z papieru i tkaniny	18
1.4.2.4 Nośniki ziarna ściernego z fibry	18
1.4.2.5 Nośniki ziarna ściernego z folii	18
1.4.3 Spoiwa materiałów ściernych	19
1.4.4 Dodatkowa powłoka w materiałach ściernych	19
1.5 Narzędzia do obróbki powierzchni metalowych	19
1.5.1 Narzędzia czyszczące	19
1.5.1.1 Szczotka czyszcząca	19
1.5.1.2 Ręczniki do czyszczenia	20
1.5.1.3 Specjalne szczotki	20
1.5.2 Narzędzia szlifierskie	20
1.5.2.1 Szlifierka kątowa	20
1.5.2.2 Szlifierka mimośrodowa	21
1.5.2.3 Szlifierka obrotowa	21

1.5.2.4	Szlifierka oscylacyjna	21
1.5.2.5	Szlifierka trójkątna	22
1.5.2.6	Klocki do szlifowania	22
1.5.3	Narzędzia do odrdzewiania i mechaniczne systemy odrdzewiania	22
1.5.3.1	Narzędzia do odrdzewiania	22
1.5.3.2	Mechaniczne systemy odrdzewiania	23
1.5.4	Narzędzia do usuwania powłok	24
1.5.5	Przyrządy do mocowania	25
1.5.5.1	Statyw na kółkach	25
1.5.5.2	Stojaki drewniane i metalowe	26
1.5.5.3	Stojak lakierniczy	26
1.6	Rysunki techniczne	27
1.6.1	Linie na rysunkach technicznych	27
1.6.2	Wymiarowanie na rysunkach technicznych	28
1.6.3	Tabliczka rysunkowa na rysunkach technicznych	29
1.7	Ćwiczenia praktyczne	30
2	Obróbka podłoży niemetalowych	
2.1	Niemetale	36
2.1.1	Surowce naturalne	36
2.1.1.1	Drewno	36
2.1.1.2	Skóra	37
2.1.1.3	Włókna naturalne	38
2.1.2	Tworzywa sztuczne	38
2.1.2.1	Nieorganiczne tworzywa sztuczne	38
2.1.2.2	Organiczne tworzywa sztuczne	39
2.1.2.2.1	Półsyntetyczne organiczne tworzywa sztuczne	39
2.1.2.2.2	W pełni syntetyczne organiczne tworzywa sztuczne	39
2.1.3	Materiały pomocnicze	41
2.1.3.1	Smary	41

2.1.3.2	Ciecze chłodząco-smarujące	42
2.1.3.3	Materiały ściernie	42
2.1.3.4	Topniki	42
2.2	Kompozyty	43
2.2.1	Materiały płytowe	43
2.2.2	Kompozyty o wzmocnionych cząsteczkach	43
2.2.3	Kompozyty o wzmocnionych włóknach. ..	43
2.3	Wady podłoży niemetalowych	44
2.3.1	Wady i uszkodzenia drewna	44
2.3.1.1	Wady drewna	44
2.3.1.2	Porażenie drewna	44
2.3.1.3	Błędy popełnione podczas obróbki drewna	44
2.3.1.4	Zużycie drewna	44
2.3.1.5	Ochrona drewna	45
2.3.2	Utrata elastyczności papieru i tekstyliów naturalnych	45
2.3.3	Starzenie się tworzyw sztucznych	45
2.3.4	Zużycie się szkła	46
2.4	Obróbka tworzyw sztucznych	46
2.4.1	Czyszczenie powierzchni ze środków zapobiegających przyleganiu i wygrzewanie uplastyczniające	46
2.4.2	Szlifowanie tworzyw sztucznych	46
2.4.3	Czyszczenie tworzyw sztucznych	47
2.5	Obróbka drewna	47
2.6	Ustawy, rozporządzenia i wytyczne	47
2.6.1	Ustawy o ochronie środowiska	47
2.6.2	Rozporządzenie o ochronie przed substancjami niebezpiecznymi	47
2.6.3	Wytyczne dotyczące zapobiegania wypadkom	51
2.6.3.1	Zapobieganie wypadkom podczas użytkowania urządzeń elektrycznych	51

2.6.3.2 Zapobieganie wypadkom podczas prac

na drabinach i stopniach 51

2.6.3.3 Zapobieganie wypadkom podczas pracy na rusztowaniach 52

2.7 Ćwiczenia praktyczne 53

3 Tworzenie powierzchni i obiektów

3.1 Maskowanie i zasłanianie 58

3.2 Ustalanie i znakowanie uszkodzeń 59

3.3 Gruntowanie 59

3.3.1 Przygotowanie do gruntowania 59

3.3.2 Natrysk podkładu gruntującego 59

3.3.3 Materiały do gruntowania 60

3.3.4 Pistolet natryskowy 60

3.3.4.1 Pistolety natryskowe różniące się ze względu na materiał natryskowy 60

3.3.4.2 Pistolety natryskowe różniące się ze względu na sposób zasilania materiałem natryskowym 60

3.3.4.3 Pistolety natryskowe różniące się ze względu na ciśnienie wewnątrz dyszy 61

3.3.4.4 Czyszczenie i konserwacja pistoletów natryskowych 63

3.3.5 Stanowisko natryskowe 64

3.4 Szpachlowanie 65

3.4.1 Postępowanie przy szpachlowaniu 65

3.4.1.1 Mieszanie i nanoszenie masy szpachlowej 65

3.4.1.2 Suszenie nałożonej warstwy szpachli 66

3.4.1.3 Szlifowanie nałożonej powłoki szpachli. ..66

3.4.1.4 Szpachlowanie wykończeniowe 67

3.4.2 Materiały do szpachlowania 67

3.4.3 Narzędzia do szpachlowania 67

3.5 Podkładowanie wypełniające 68

3.5.1 Podkład wypełniający grubowarstwowy ..68

3.5.2 Podkład mokro na mokro 69

3.6 Natrysk lakieru kontrolnego 69

3.7	Ponowne oklejanie pojazdu	70
3.8	Ćwiczenia praktyczne	70
4	Kształtowanie powierzchni	
4.1	Światło i kolor	76
4.1.1	Definicja koloru	76
4.1.2	Światło	76
4.1.3	Mieszanie kolorów poprzez dodawanie ...	77
4.1.4	Refleksja i absorpcja	78
4.1.4.1	Refleksja	78
4.1.4.2	Absorpcja	79
4.1.5	Substraktywne mieszanie barw	79
4.2	Porządkowanie barw	80
4.2.1	Podział pigmentów według ich zmieszania	80
4.2.1.1	Kolory podstawowe	80
4.2.1.2	Barwy drugorzędne	81
4.2.1.3	Barwy trzeciorzędne	81
4.2.1.4	Dalsze barwy mieszane	81
4.2.2	Systemy porządkowania barw	81
4.2.2.1	Krąg barw	82
4.2.2.2	Katalogi barw	83
4.3	Rodzaje i modyfikacje czcionek	85
4.3.1	Klasyfikacja czcionek	85
4.3.2	Modyfikacje czcionek	88
4.3.3	Wielkość czcionki i podział powierzchni.	89

Spis treści

4.4	Przedstawienie przedmiotów	.89	5.3.1.3	Lakiery rozcieńczalne	
4.4.1	Przestrzenne przedstawienie przedmiotów	.89		w rozcieńczalniku	115
			5.3.1.4	Farba proszkowa	116

4.4.1.1	Przedstawienie perspektywiczne ze	.89	5.3.2	Podział lakierów samochodowych	
4.4.1.2	Przedstawienie aksonometryczne 116	..90		względu na rodzaj spoiwa	
4.4.2	Przedstawienie poszczególnych powierzchni przedmiotu 117	..91	5.3.2.1	Lakier i farba olejowa	117
4.4.2.1	Przedstawienie przedmiotu w rzutach.....91 117		5.3.2.2	Lakier i emalia alkidowa	
4.4.2.2	Rozwinięcie i złożenie ..92		5.3.2.3	Lakier i emalia nitrocelulozowa	
			5.3.2.4	Lakier spirytusowy i farba szelakowa....	117
			5.3.2.5	Emalia kauczukowa	118
4.5	Powiększenie i pomniejszenie .92		5.3.2.6	Emalia silikonowa	118
4.5.1	Konstruktywna metoda powiększenia ... 118	..92	5.3.2.7	Lakier bitumiczny	
4.5.2	Metoda rastrowa „93		5.3.2.8	Lakier polimerowy	118
4.5.3	Powiększenie za pomocą przyrządów 118		5.3.2.9	Lakier i emalia poliuretanowa	
	optycznych .94		5.3.2.10	Lakier i emalia poliestrowa nienasycona	118
4.5.4	Czynnik powiększenia ..94		5.3.2.11	Lakier poliakrylowy	119
4.5.5	Liczenie ze skalą 119	.95	5.3.2.12	Lakier i emalia epoksydowa	
			5.3.3	Podział lakierów ze względu na sposób	
4.6	Projektowanie ..95			schnięcia	120
4.6.1	Rozmieszczenie tekstu 96		5.3.3.1	Lakiery schnące oksydacyjnie	120
4.6.2	Połączenie tekstu i rysunku 120	„97	5.3.3.2	Lakiery schnące na powietrzu	
4.6.3	Wykonywanie napisów „97		5.3.3.3	Lakiery utwardzane w wyniku tworzenia makromolekuł	120
4.7	Prezentacja projektów „97		5.3.3.4	Lakiery suszone w piecu	170
			5.3.3.5	Lakiery wypalane	120
4.8	Wykonywanie napisów na pojazdach „98		5.3.36	Lakiery i emalie kwasoutwardzalne	i?n
			5.3.3.7	Lakiery utwardzane	

4.8.1	Foliowe napisy samoprzylepne	..98	promieniowaniem UV	121
4.8.2	Folia szablonowa	„98	5.3.4 Podział lakierów ze względu na rodzaj	
4.9	Ćwiczenia praktyczne	„99	podłoża	121
	5.3.4.1 Lakier do metalu			121
5	Nakładanie pierwszej powłoki	5.3.4.2 Lakier do tworzyw sztucznych		12?
	5.3.43 Lakier do drewna		xn	
5.1	Warunki nakładania pierwszej powłoki	108	5.3.4.4 Lakier do tekstyliów	123
			5.3.5 Podział lakierów ze względu na liczbę komponentów	1?3
5.2	Składniki lakieru samochodowego	108	5.3.5.1 Lakier jednoskładnikowy	124
			5.3.5.2 Lakier dwuskładnikowy	124
5.2.1	Spojwa w lakierze samochodowym	108	5.3.6 Podział lakierów ze względu na	
				wygląd
5.2.2	Barwniki w lakierze samochodowym	109		i strukturę powierzchni
				124
5.2.2.1	Barwniki rozpuszczalne	109	5.3.6.1 Lakier niemetaliczny	124
5.2.2.2	Barwniki nierozpuszczalne	.109	5.3.6.2 Lakier bezbarwny	125
5.2.3	Rozcieńczalnik w lakierze samochodowym	110	5.3.6.3 Lakier dekoracyjny	125
5.2.3.1	Woda jako rozcieńczalnik w lakierze samochodowym	.110	5.4 Parametry lakieru samochodowego	125
5.2.3.2	Rozpuszczalniki organiczne w lakierach samochodowych	110	5.4.1 Lepkość natryskowa lakieru	12h
5.2.3.3	Środki ochrony indywidualnej	112	5.4.2 Zawartość lotnych substancji organicznych	12H
5.2.4	Dodatki	113	5.4.3 Zawartość ciał stałych	126
	5.4.4 Wydajność			127
5.3	Podział lakierów samochodowych	114	5.4.5 Zużycie materiałów	127
			5.4.6 Grubość suchej powłoki lakierowej	
				127

5.3.1	Podział lakierów samochodowych ze względu na rodzaj rozcieńczalnika	128	5.4.7	Grubość mokrej powłoki lakierowej	115
			5.4.8	Okres przydatności	
5.3.1.1	Lakiery zawierające wodę	115	5.4.9	Proporcje mieszaniny	128
5.3.1.2	Lakier o zredukowanej ilości rozcieńczalnika	115	5.4.10	Wzory i przykłady obliczania	129
5.5	Struktura lakieru samochodowego	131			
5.6	Schnięcie lakieru	131			
5.6.1	Stopień wyschnięcia	132			
5.6.2	Rodzaje schnięcia	132			
5.6.2.1	Fizyczne schnięcie lakieru	132			
5.6.2.2	Chemiczne schnięcie lakieru	132			
5.6.2.3	Mieszane schnięcie lakieru	133			
5.6.3	Urządzenia do suszenia lakieru	133			
5.6.3.1	Kabino-suszarka	133			
5.6.3.2	Lampy suszące na podczerwień	133			
5.6.3.3	Zestaw suszący na podczerwień	134			
5.6.3.4	Dysze do suszenia	134			
5.7	Metody lakiernicze nakładania pierwszej warstwy	134			
5.7.1	Metoda natryskowa	134			
5.7.2	Natryskiwanie bezpowietrzne	134			
5.7.3	Natryskiwanie mieszane (spraymix)	134			
5.7.4	Malowanie natryskowe RP	135			
5.7.5	Malowanie natryskowe HVLP	135			
5.7.6	Zasady natryskiwania	135			
5.8	Przyrządy i urządzenia do nanoszenia pierwszego lakieru	136			

5.9	Kontrola lakieru	136
5.9.1	Kontrola lakieru pod kątem wad lakierniczych	136
5.9.2	Sprawdzanie grubości powłoki lakieru...	137
5.9.2.1	Ustalanie grubości mokrej powłoki	137
5.9.2.2	Ustalanie grubości suchej powłoki	138
5.9.3	Sprawdzanie koloru lakieru	139
5.9.4	Sprawdzanie siły krycia lakieru	140
5.10	Usuwanie odpadów	140
5.11	Ćwiczenia praktyczne	141
6	Naprawa	
6.1	Kontrola	146
6.1.1	Kontrola subiektywna	146
6.1.2	Kontrola obiektywna	146
6.1.2.1	Mierzenie	146
6.1.2.2	Wzorcowanie	147
6.1.3	Przyrządy kontrolne	147
6.1.3.1	Przyrządy pomiarowe	147
6.1.3.1.1	Wzorzec jednostki miary	148
6.1.3.1.2	Przyrządy pomiarowe wskazujące	148
6.1.3.2	Sprawdzanie jako metoda kontroli	149
6.1.3.3	Błędy podczas kontroli	149
6.2	Demontaż i montaż elementów	
	karoserii	150
6.2.1	Demontaż	150
6.2.1.1	Rozdzielanie	150
6.2.1.1.1	Cięcie dwiema krawędziami tnącymi	150
6.2.1.1.2	Cięcie krawędzią o kształcie klina	151
6.2.1.2	Skrawanie ostrzami o geometrycznie	
	określonej formie	151

6.2.1.2.1	Piłowanie	151
6.2.1.2.2	Wiercenie	152
6.2.1.2.3	Gwintowanie	153
6.2.1.2.4	Frezowanie	155
6.2.1.3	Skrawanie za pomocą narzędzi	
o	geometrycznie nieokreślonej formie	.155
6.2.1.3.1	Szlifowanie	155
6.2.1.3.2	Przecinanie za pomocą szlifierki	155
6.2.1.4	Obróbka ubytkowa	156
6.2.1.5	Rozmontowywanie	156
6.2.1.6	Rozdzielanie przez czyszczenie	156
6.2.2	Montowanie	156
6.2.2.1	Połączenia rozłączne	157
6.2.2.2	Połączenia nierozłączne	158
6.2.2.2.1	Nitowanie	158
6.2.2.2.2	Spawanie	159
6.2.2.2.3	Lutowanie	160
6.2.2.2.4	Klejenie	161
6.3	Obróbka plastyczna metalu	162
6.3.1	Podstawy obróbki plastycznej	162
6.3.2	Obróbka plastyczna przez wyginanie....	163
6.3.3	Obróbka plastyczna przez prostowanie.	164
6.3.3.1	Prostowanie mechaniczne	164
6.3.3.2	Prostowanie termiczne	165
6.3.3.3	Prostowanie mechaniczno-termiczne ...	165
6.4	Naprawa elementów konstrukcji	
	z tworzyw sztucznych	166
6.4.1	Termiczne przywracanie kształtu	166
6.4.2	Klejenie tworzyw sztucznych	166

6.4.3	Spawanie tworzyw sztucznych	167
6.4.4	Laminowanie ręczne	169
6.5	Szyby samochodowe	170
6.5.1	Rodzaje szyb samochodowych	170
6.5.1.1	Szkło hartowane	170
6.5.1.2	Szkło klejone	170
6.5.2	Demontaż szyb samochodowych	170
6.5.3	Wklejanie szyb samochodowych	171
6.6	Schematy połączeń	171
6.6.1	Schematy połączeń dla instalacji elektrycznej	171
6.6.1.1	Schemat zasadniczy	171
6.6.1.2	Schemat montażowy	172
6.6.1.3	Schemat obwodowy	172
6.6.2	Schematy połączeń instalacji hydrauliczno-pneumatycznych	173
6.6.2.1	Rodzaje instalacji hydrauliczno-pneumatycznych	173
6.6.2.1.1	Instalacje aeromechaniczne	173
6.6.2.1.2	Instalacje hydromechaniczne	174
6.6.2.2	Układ schematów połączeń instalacji hydrauliczno-pneumatycznej	174
6.7	Ćwiczenia praktyczne	175
7	Lakierowanie naprawcze	
7.1	Przyczyny i rodzaje uszkodzeń lakieru	186
7.2	Kontrola starego lakieru	186
7.2.1	Test odrywania taśmy klejącej	186
7.2.2	Kontrola przekroju	187
7.2.3	Test szlifowania	188
7.2.4	Test rozcieńczalnikiem	188
7.2.5	Próba paznokciem	188
7.3	Ustalenie odcienia lakieru	

oryginalnego 189

7.3.1 Kod koloru 189

7.3.2 Wzorce odcieni kolorów 189

7.3.3 Elektroniczny pomiar odcienia 190

7.4 Rozpoznawanie systemów

lakierniczych 190

7.4.1 Rozpoznawanie niemetalicznego systemu lakierniczego 191

7.4.2 Rozpoznawanie metalicznego systemu lakierniczego 191

7.4.3 Rozpoznawanie trójwarstwowego systemu lakierniczego z zabarwieniem lakieru podkładowego 191

7.4.4 Rozpoznawanie trójwarstwowego systemu lakierniczego z zabarwieniem lakieru bezbarwnego 191

7.4.5 Rozpoznawanie systemu lakierniczego sporządzonego według własnej receptury 191

7.4.6 Rozpoznawanie systemów lakierniczych Slurry, proszkowych i utwardzanych promieniowaniem UV 191

7.4.7 Rozpoznawanie systemów lakierniczych odpornych na zarysowania 192

7.5 Rozpoznawanie spoiw powłok lakierniczych 192

7.5.1 Rozpoznawanie spoiwa nitrocelulozowego 192

7.5.2 Rozpoznawanie spoiw z żywicy alkidowej 192

7.5.3 Rozpoznawanie spoiw

z termoplastycznej żywicy akrylowej ...192

7.5.4 Rozpoznawanie spoiw akrylowych

i poliuretanowych 193

7.6 Oklejanie przed lakierowaniem naprawczym 193

7.6.1 Materiał do przykrycia 193

7.6.2 Taśma klejąca 194

7.7 Metody lakierowania naprawczego 194

7.7.1 Lakierowanie całkowite 195

7.7.2 Lakierowanie częściowe 195

7.7.2.1 Lakierowanie części powierzchni elementu karoserii 195

7.7.2.2	Całkowite lakierowanie elementów karoserii	197
7.8	Ochrona przed korozją	197
7.9	Materiały do lakierowania naprawczego	197
7.9.1	Lakiery do lakierowania naprawczego...	198
7.9.1.1	Gotowe lakiery	198
7.9.1.2	Lakiery wodorozcieńczalne	198
7.9.1.3	Materiały Medium-, High- i Very-High-Solid	198
7.9.1.4	Materiały utwardzalne promieniowaniem UV	199
7.9.1.5	Lakiery nitro-kombi	199
7.9.2	Utwardzacze	199
7.9.3	Dodatki uszlachetniające	199
7.9.4	Rozcieńczalnik do cieniowania	200
7.9.5	Rozcieńczalnik	200
7.9.6	Dodatek uelastyczniający	200
7.9.7	Aktywator	200
7.9.8	Zmywacz	200
7.9.9	Woda demineralizowana	200
7.10	Wartości graniczne miejsca pracy	200
7.11	Mieszalnia lakierów	201
7.12	Dopasowywanie odcienia lakieru	201
7.12.1	Dopasowanie lakieru z mieszalnika	201
7.12.2	Dobarwianie	202
7.12.3	Cieniowanie	202
7.13	Narzędzia i urządzenia do lakierowania naprawczego	203
7.13.1	Stojak lakierniczy	203
7.13.2	Suszarka promiennikowa IR	203

7.14	Lakierowanie naprawcze	204
7.14.1	Lakierowanie naprawcze w zależności od podłoża	204
7.14.1.1	Lakierowanie naprawcze podłoża ze stali	204
7.14.1.2	Lakierowanie naprawcze podłoża pokrytego cynkiem	205
7.14.1.3	Lakierowanie naprawcze podłoża ze stopu aluminium do przeróbki plastycznej	205
7.14.1.4	Lakierowanie naprawcze podłoża pokrytego cyną	206
7.14.1.5	Lakierowanie naprawcze podłoży z tworzyw sztucznych	206
7.1.1	Lakierowanie naprawcze w zależności od starej powłoki lakierniczej	207
7.2	Błędy lakiernicze	209
7.3	Prace wykończeniowe	213
7.4	Ćwiczenia praktyczne	213
8	Kształtowanie obiektów	
8.1	Środki do formowania	222
8.2	Kontrasty barwy	223
8.2.1	Kontrast barw w sobie	223
8.2.2	Kontrast jasny-ciemny	223
8.2.3	Kontrast kolorowy-niekolorowy	224
8.2.4	Kontrast zimny-ciepły	225
8.2.5	Kontrast dopełniający	225
8.2.6	Kontrast jakościowy	226
8.2.7	Kontrast ilościowy	226
8.2.8	Kontrast symultaniczny	227
8.2.9	Kontrast sukcesywny	228
8.3	Plan barwienia	228

8.4	Harmonia barw	228
8.5	Współgranie barw	230
8.5.1	Współgranie dwóch barw	231
8.5.2	Współgranie trzech barw	231
8.5.3	Współgranie czterech barw	232
8.6	Intensywność barwy	232
8.7	Jasność barw	233
8.8	Połysk	233
8.9	Przyzwyczajenia wzrokowe	233
8.9.1	Forma i kształt	234
8.9.2	Postrzeganie	234
8.9.3	Widzenie przestrzenne	235
8.9.4	Uzupełnianie i redukcja	235
8.9.5	Poziomo i pionowo	235
8.9.6	Środek optyczny	
	i wyrównanie optyczne	235
8.9.7	Symetria	236
8.9.8	Kształt i tło	236
8.9.9	Kierunek czytania	236
8.9.10	Światło i cień	236
8.9.11	Wizualna siła ciężkości	236
8.10	Folie	237
8.10.1	Folie do oklejania pojazdów	237
8.10.1.1	Wymagania w stosunku do folii	237
8.10.1.2	Rodzaje folii	237
8.10.1.3	Przyklejanie folii	238
	folii	239
8.10.2.1	Ploter do cięcia	239
8.10.2.2	Komputer z grafiką wektorową	

i oprogramowaniem do cięcia 239

8.10.2.3 Narzędzia do przyklejania folii 240

8.10.2.4 Wyrównanie, przenoszenie i naciąganie napisów i motywów foliowych 240

8.11 Lakierowanie natryskowe szablonami 241

8.12 Linie ozdobne, paski ozdobne

i pola ozdobne 241

8.13 Ćwiczenia praktyczne 242

9 Zastosowanie metody lakierniczej

9.1 Przygotowanie lakieru samochodowego 248

9.1.1 Ustalenie odcienia 248

9.1.2 Mieszanie i dozowanie lakieru 249

9.2 Przygotowanie karoserii 249

9.2.1 Ocena karoserii 249

9.2.2 Odkurzanie i odtłuszczanie karoserii 250

9.3 Przygotowanie sprężonego

powietrza 250

9.3.1 Sprężarka do wytwarzania sprężonego powietrza 251

9.3.1.1 Sprężarka tłokowa 251

9.3.1.2 Sprężarka śrubowa 251

9.3.2 Zbiornik sprężonego powietrza 251

9.3.3 Suszarka do przygotowania sprężonego powietrza 252

9.3.4 Filtr do przygotowania sprężonego powietrza 252

9.3.5 Układ stabilizacji ciśnienia 252

9.3.6 Przygotowywanie kondensatu

ze sprężonego powietrza 253

9.4 Lakierowanie karoserii 254

9.4.1 Przygotowywanie lakieru samochodowego 254

9.4.2 Napełnianie i podłączenie pistoletu natryskowego 254

9.4.3 Lakierowanie 255

9.5	Suszenie lakieru samochodowego	255
9.6	Prace wykończeniowe	255
9.7	Utylizacja odpadów	256
9.8	Ćwiczenia praktyczne	257
10	Lakierowanie efektowne i artystyczne	
10.1	Cel lakierowania z efektownego i artystycznego	264
10.2	Lakierowanie z efektem optycznym	264
10.2.1	Historia i rozwój pigmentów z efektem optycznym	265
10.2.2	Efekty optyczne w lakierach	266
10.2.2.1	Absorpcja i refleksja pigmentów	266
10.2.2.2	Trwałość barwy lakierów z efektem optycznym	266
10.2.2.3	Współczynnik załamania lakierów z efektem optycznym	266
10.2.2.4	Interferencja lakierów z efektem optycznym	267
10.2.3	Pigmenty do lakierowania z efektem optycznym	267
10.2.3.1	Pigmenty absorpcyjne	267
10.2.3.2	Pigmenty refleksyjne	268
10.2.3.3	Pigmenty interferencyjne	269
10.2.3.4	Pigmenty świetlne	272
10.2.4	Barwniki do lakierowania z efektem optycznym	274
10.2.5	Narzędzia do lakierowania z efektem optycznym	274
10.3	Lakierowanie artystyczne	274
10.3.1	Metody lakierowania artystycznego	275
10.3.1.1	Custompainting	275
10.3.1.2	Chromowanie chemiczne	276
10.3.1.3	Lakierowanie Bicolour (dwukolorowe) ...	276
10.3.1.4	Lakierowanie techniką kropli	277

10.3.1.5	Lakierowanie techniką owijania	277
10.3.1.6	Lakierowanie techniką foliową	277
10.3.1.7	Lakierowanie techniką obrotu	277
10.3.1.8	Lakierowanie z efektem optycznym obrzęku drewna	278
10.3.1.9	Lakierowanie wodnym drukiem transferowym	278
10.3.2	Lakiery do lakierowania specjalnego	279
10.3.3	Narzędzia do tworzenia specjalnych powłok lakierniczych	280
10.3.3.1	Pistolety natryskowe	280
10.3.3.2	Pędzle do malowania linii	281
10.3.3.3	Zbiorniki wodne i myjki	281
10.4	Ćwiczenia praktyczne	282
11	Przygotowywanie powierzchni	
11.1	Smart Repair	290
11.1.1	Prostowanie blachy bez lakierowania	290
11.1.1.1	Metoda dźwigni	290
11.1.1.2	Metoda ciągnięcia	292
11.1.2	Naprawa tworzyw sztucznych	292
11.1.2.1	Klejenie tworzyw sztucznych	292
11.1.2.2	Spawanie tworzyw sztucznych	292
11.1.2.3	Laminowanie	293
11.1.3	Naprawa tekstyliów	293
11.1.4	Naprawa szyb	294
11.1.5	Spot-Repair	296
11.2	Czyszczenie i pielęgnacja powierzchni pojazdów	197
11.2.1	Mycie powierzchni	297
11.2.1.1	Mycie samochodu w myjniach samochodowych	297
11.2.1.2	Ręczne mycie powierzchni zewnętrznych	298
11.2.1.3	Mycie silnika	299

11.2.1.4	Czyszczenie podwozia	300
11.2.1.5	Czyszczenie opon	300
11.2.2	Usuwanie owadów, smoły	
i	pozostałości politury	301
11.2.3	Czyszczenie składanego dachu	
	w kabrioletach	301
11.2.3.1	Czyszczenie składanego dachu	
	z tkaniny	301
11.2.3.2	Czyszczenie składanego dachu	
	z tworzyw sztucznych	302
11.2.4	Czyszczenie elementów	
	z tworzyw sztucznych	303
11.2.5	Czyszczenie elementów chromowanych	303
11.2.6	Polerowanie lakieru	304
11.3	Konserwacja profili zamkniętych.	304
11.4	Sposoby ochrony skóry	304
11.5	Ćwiczenia praktyczne	305
12	Tworzenie ruchomych nośników reklamy	
12.1	Ruchome nośniki reklamy	310
12.2	Barwy w reklamie	310
12.2.1	Działanie i symbolika barwy	310
12.2.2	Barwy a tożsamość branżowa	312
12.2.3	Barwy a marki samochodów	312
12.2.4	Barwy samochodów	313
12.3	Czcionka na ruchomych	
	nośnikach reklamy	314
12.3.1	Rodzaje i modyfikacje czcionki	314
12.3.2	Kontrast jasności i barwy między kolorem czcionki a barwą tła	314
12.3.3	Pozytywowe i negatywowe	

oczko czcionki	315
12.3.4 Tło	315
12.3.5 Krój pisma	315
12.3.6 Rodzaj czcionki	316
12.4 Środki reklamowe	316
12.4.1 Folia jako nośnik reklamy	
na samochodach	316
12.4.2 Nadruk jako nośnik reklamy	
na samochodach	317
12.4.2.1 Druk cyfrowy na samochodach	317
12.4.2.2 Sitodruk na samochodach	317
12.4.2.3 Tworzenie napisów za pomocą wycinania folii	318
12.5 Corporate Identity	318
12.5.1 Znak przedsiębiorstwa	319
12.5.2 Barwy firmy	319
12.6 Planowanie reklamy	320
12.7 Podstawy reklamy	320
12.7.1 Działanie reklamy	320
12.7.2 Prawda w reklamie	320
12.7.3 Klarowność reklamy	320
12.7.4 Ekonomiczność reklamy	321
12.8 Ustawy i przepisy dotyczące ruchomych nośników reklamy	321
W	
12.9 Ćwiczenia praktyczne	322
13 Materiał uzupełniający	
13.1 Historia lakiernictwa samochodowego	330
13.2 Lakierowanie w fabryce samochodów	332
13.2.1 Zanim będzie można polakierować karoserię	332

13.2.2	Różnice między zautomatyzowanym lakierowaniem seryjnym a ręcznym lakierowaniem w warsztacie naprawczym	332
13.2.3	Lakierowanie taśmowe w fabryce samochodów	333
13.2.3.1	Czyszczenie i sprawdzenie karoserii ...	334
13.2.3.2	Szlifowanie karoserii, uszczelnianie spoin, ochrona podwozia i materiały izolacyjne	334
13.2.3.3	Lakierowanie karoserii	334
13.2.3.4	Kontrola i prace wykończeniowe	336
13.3	Podział samochodów	337
13.3.1	Samochody osobowe	337
13.3.2	Samochody użytkowe	338
13.3.2.1	Autobus	338
13.3.2.2	Samochód ciężarowy	339
13.3.2.3	Ciągnik	339
13.4	Klient	339
13.4.1	Udział klienta w sukcesie zakładu	339
13.4.2	Prezencja zakładu	341
13.4.3	Postawa pracowników wobec klienta	142
13.4.3.1	Różne zachowania klientów	342
13.4.3.2	Rozpoznawanie typu klienta	344
13.4.4	Komunikacja między pracownikiem a klientem	346
13.4.4.1	Komunikacja werbalna	346
13.4.4.2	Komunikacja niewerbalna	348
13.5	Realizacja zleceń	249
13.5.1	Zlecenie	349
13.5.1.1	Zlecenie produkcji	349
13.5.1.2	Zlecenie konserwacji	350

13.5.2. Proces biznesowy	351
13.5.2.1 Przebieg procesu biznesowego	352
13.5.2.2 Zasady naliczania godzin	358
13.5.3 Praca zespołowa	359
13.5.3.1 Rodzaje zespołów	359
13.5.3.2 Praca w zespole	360
13.5.4 Przyjęcie zlecenia	365
13.5.4.1 Uzyskanie informacji	365
13.5.4.2 Planowanie pracy	369
13.5.4.3 Realizacja zlecenia	369
13.5.5 Jakość	371
13.6 Ochrona pracy	374
13.6.1 Podstawowe obowiązki pracodawcy	
w zakresie ochrony pracy	374
13.6.2 Obowiązki i prawa pracowników	374
13.6.3 Kontrola ochrony pracy	376
13.7 Ochrona środowiska	376
Spis źródeł i rysunków	377
Skorowidz	379
13.7.1	