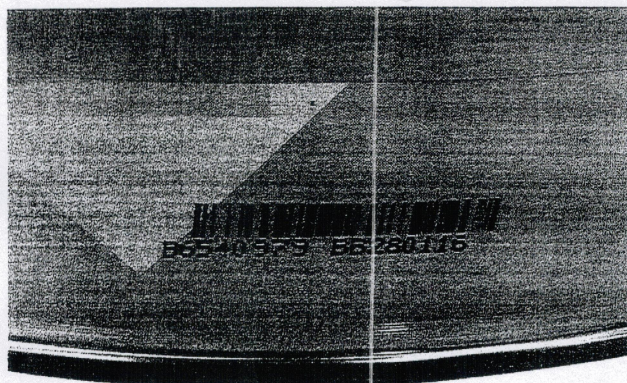


# Kontrola procesu malowania

## 13.2.2. Przygotowanie farb do malowania

Należy pamiętać, że farba jako produkt o określonej nazwie jest oznakowana również numerem przypisanym do danej szarży produkcyjnej. Jest to podstawowy numer, który umożliwia identyfikację wyrobu i jego szersze zbadanie w przypadku wystąpienia wad spowodowanych jakością farby lub w przypadku roszczeń reklamacyjnych.

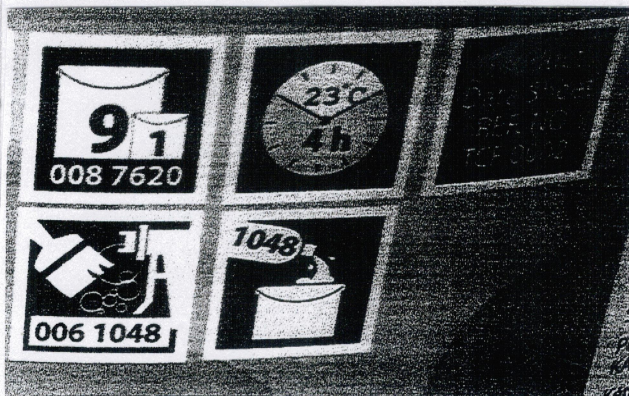


Fot. 31. Numer szarży oraz data ważności produktu.

Oprócz numeru szarży z danej partii na puszcze znajdziemy również numer BB (best before). Jest to data przydatności produktu do użycia. Nie należy używać produktu po tym terminie.

Na każdym hoboku farby marki Tikkurila znajdują się również przydatne piktogramy. Informują one użytkownika o:

- numerze utwardzacza, jaki należy dodać do bazy oraz jego proporcji w przypadku stosowania wyrobów dwuskładnikowych,
- o rodzaju rozcieńczalnika, jaki powinien zostać użyty do mycia sprzętu oraz do rozcieńczania wyrobu,
- o czasie „życia” mieszaniny w temperaturze 23°C, czyli czasie przydatności wyrobu dwuskładnikowego od momentu zmieszania składników.



Fot. 32. Piktogramy na hobokach farb marki Tikkurila.

## 13.2.3. Mieszanie farby

Staranne wymieszanie farby jest bardzo ważne. Farba źle wymieszana będzie zatykała dyszę w pistolecie, a w skrajnych przypadkach wytworzy niejednorodną powłokę. W przypadku wyrobów dwuskładnikowych najpierw starannie mieszamy bazę, aż do uzyskania jednorodnej konsystencji, potem dodajemy utwardzacz i mieszamy całość około 5 min. Niektóre produkty wymagają osobnego wymieszania utwardzacza przed zmieszczeniem obu składników (np. Tikkurila Temabond ST 200 i 300), informacja ta jest podana w karcie technicznej wyrobu.

## 13.2.4. Proporcje mieszania

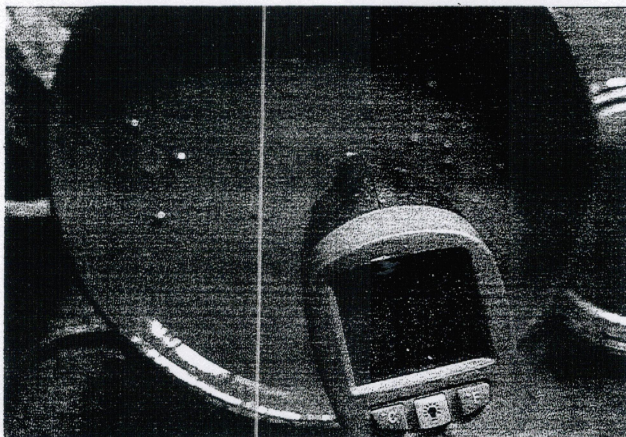
W przypadku wyrobów dwuskładnikowych należy odmierzyć proporcje mieszanych składników. Trzeba pamiętać, że podane w karcie technicznej proporcje mieszania dotyczą bazy i utwardzacza. W przypadku baz zakolorowanych te proporcje mogą się zmieniać. Dotyczy to szczególnie farb zakolorowanych na tzw. kolory intensywne (czerwony, żółty, pomarańczowy, zielony, niebieski). W przypadku mieszania całych kompletów nie ma to znaczenia, ponieważ mieszamy puszkę bazy z puszką utwardzacza. Problem pojawia się, gdy malujemy sprzętem 2K, gdzie trzeba ustawić proporcje mieszania, uwzględniając wszystkie dodane komponenty (koloranty i rozcieńczalniki) lub gdy potrzebujemy niewielkiej ilości farby do wykonania poprawek lub napraw. Najlepiej zapytać dostawcę o właściwe proporcje mieszania dla używanego aktualnie koloru.

Nie można mieszać składników farby „na oko”. Do zmierzenia proporcji służą odpowiednie listwy pomiarowe, kubki z podziałkami lub zwykła taśma miernicza. Pojemnik do odmierzania proporcji powinien mieć równoległe ściany.

## 13.2.5. Wpływ temperatury na żywotność farb dwuskładnikowych

Ważny jest pomiar temperatury farby. Szczególnie jeżeli w malarni mamy problemy z utrzymaniem zalecanej temperatury, farba powinna być ogrzana do temperatury ok. 25°C. W przypadku wyrobów dwuskładnikowych utwardzanych na zasadzie reakcji chemicznej, należy pamiętać, że szybkość reakcji

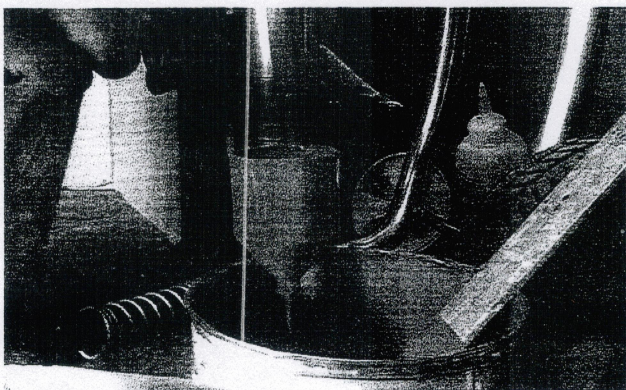
chemicznej zależy od temperatury. Jeżeli żywotność danego produktu wynosi 6 godz. w 23°C, to przy 33°C już tylko ok. 3 godz.



Fot. 33. Pomiar temperatury farby.

### 13.2.6. Kontrola lepkości farby

W przypadku aplikacji farb metodą elektrostatyczną lub natryskiem pneumatycznym, gdy stawiane są wysokie wymagania co do walorów estetycznych nakładanej powłoki nawierzchniowej, korzystnie jest zmierzyć lepkość farby przed aplikacją. Pomiar lepkości dokonywany jest za pomocą kubka wypływowego, najczęściej stosuje się kubek Forda z dyszą o średnicy 4 mm. Pomiar polega na zmierzeniu czasu wypływu całej farby zawartej w kubku (100 ml) przez dyszę. Czas przepływu cieczy jest wprost proporcjonalny do jej lepkości.



Fot. 34. Pomiar lepkości kubkiem wypływowym Forda.

Do wykończenia dekoracyjnego zaleca się ustawić lepkość farby nawierzchniowej od 25 do 40 sekund. Szczegółowe informacje znajdują się w kartach technicznych wyrobów.

### 13.2.7. Kontrola czystości sprężonego powietrza

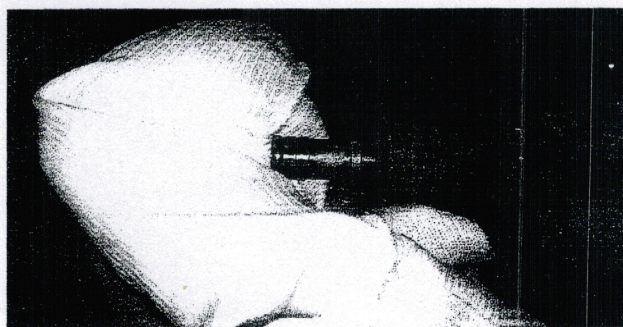
Sprężone powietrze używane jest podczas prac malarskich w wielu procesach:

- obróbka strumieniowo-ścierna,
- zdmuchiwanie zanieczyszczeń przed malowaniem,

- jako nośnik farby przy natrysku pneumatycznym,
- jako osłona przy malowaniu z pomocniczym strumieniem powietrza,
- do napędu pomp malarskich, mieszadeł itp.

Tylko w ostatniej z wymienionych funkcji zanieczyszczenie powietrza może mieć znikomy wpływ na zanieczyszczenie malowanych powierzchni, choć i tu kurz, olej czy woda mogą przedostawać się do farby. Natomiast we wszystkich operacjach wymienionych wcześniej zanieczyszczenie powietrza może stać się przyczyną wielu istotnych problemów.

Istnieje test zaczerpnięty z amerykańskiej normy ASTM D 4258 na jakość sprężonego powietrza. Metoda służy do oceny zawartości oleju lub wody w sprężonym powietrzu używanym do obróbki strumieniowo-ścierniej lub aplikacji farby natryskiem powietrznym.



Fot. 35. Test na jakość sprężonego powietrza (Blotter Test).

### 13.2.8. Kontrola grubości mokrej powłoki

Malowanie jest procesem żmudnym, dlatego prawie każdy malarz wraz z upływem czasu podświadomie zmienia prędkość przesuwu pistoletu. Kontrola grubości mokrej powłoki pozwala na samokontrolę malarza, co z kolei powoduje, że można oczekiwać, iż grubość powłoki suchej będzie zbliżona do grubości powłoki specyfikowanej (NDFT). Informacje o szczegółach związanych z wyliczaniem relacji i sposobem pomiaru grubości mokrej warstwy zamieściliśmy w rozdz. 11.3.

## 13.3. Kontrola suszenia i utwardzenia

Niezależnie od mechanizmu utwardzania się powłok malarskich, sam proces utwardzania zależy od temperatury. Czasy schnięcia i ponownego malowania zależą już jednak nie tylko od temperatury, ale też od grubości warstwy, wilgotności względnej i wentylacji. Powłoka sucha niekoniecznie musi być już utwardzona, co w przypadku niektórych wyrobów (np. farb etylokrzemianowych) wymaga wykonania dodatkowych testów sprawdzających ich utwardzenie.

Powłoki epoksydowe czy poliuretanowe na ogół nie wymagają tego typu testów. Kontrola utwardzenia odbywa się w sposób organoleptyczny. Jeżeli pod paznokciem powłoka dalej jest miękka, oznacza to, że podczas transportu zostanie uszkodzona i najlepiej jest dać jej trochę czasu na dalsze utwardzenie.

### 14.5.3. Kolejność postępowania przy ocenie powłoki i obowiązujące obecnie normy

Każdy oceniający (rzeczoznawca) wypracowuje własny system oceny powłoki, sprawdzony i zweryfikowany wykonanymi ekspertyzami. Schemat poniżej przedstawiony pozwala na wykonanie badania jakości powłoki z pełnym obrazem możliwych i prawdopodobnych przyczyn wystąpienia defektu powłoki w oparciu o istniejące dostępne normy.

Etapy oceny i tym samym przyjęte grupy norm to:

1. stosowanie znormalizowanej terminologii,
2. oględziny powłoki,
3. badania nieniszczące,
4. ocena koloru,
5. badania niszczące,
6. badania wyrobu mokrego,
7. projektowanie technologii.

#### ad 1) Stosowanie znormalizowanej terminologii

Jednym z podstawowych problemów jest stosowana terminologia. Istniejące akty normatywne powinny pozwolić na ujednolicenie stosowanego nazewnictwa.

Pomocne w zakresie nazewnictwa będą:

PN-EN 971-1:1999

Farby i lakiery. Terminy i definicje dotyczące wyrobów lakierowych. Terminy ogólne  
PN EN ISO 4617:2002

Farby i lakiery. Lista terminów równoznacznych  
PN EN ISO 4618-2:2001

## 28.7. Ocena jakości nadwozi naprawionych

Ocena jakości naprawionego nadwozia obejmuje dwa etapy:

- kontrolę organoleptyczną i pomiar grubości powłoki lakierowej (etap I),
- pomiar charakterystycznych punktów kontrolno-pomiarowych nadwozia pojazdu (etap II).

**Kontrola organoleptyczna** polega na oględzinach nadwozia i ocenie jego symetrii oraz stanu technicznego, ze zwróceniem szczególnej uwagi na:

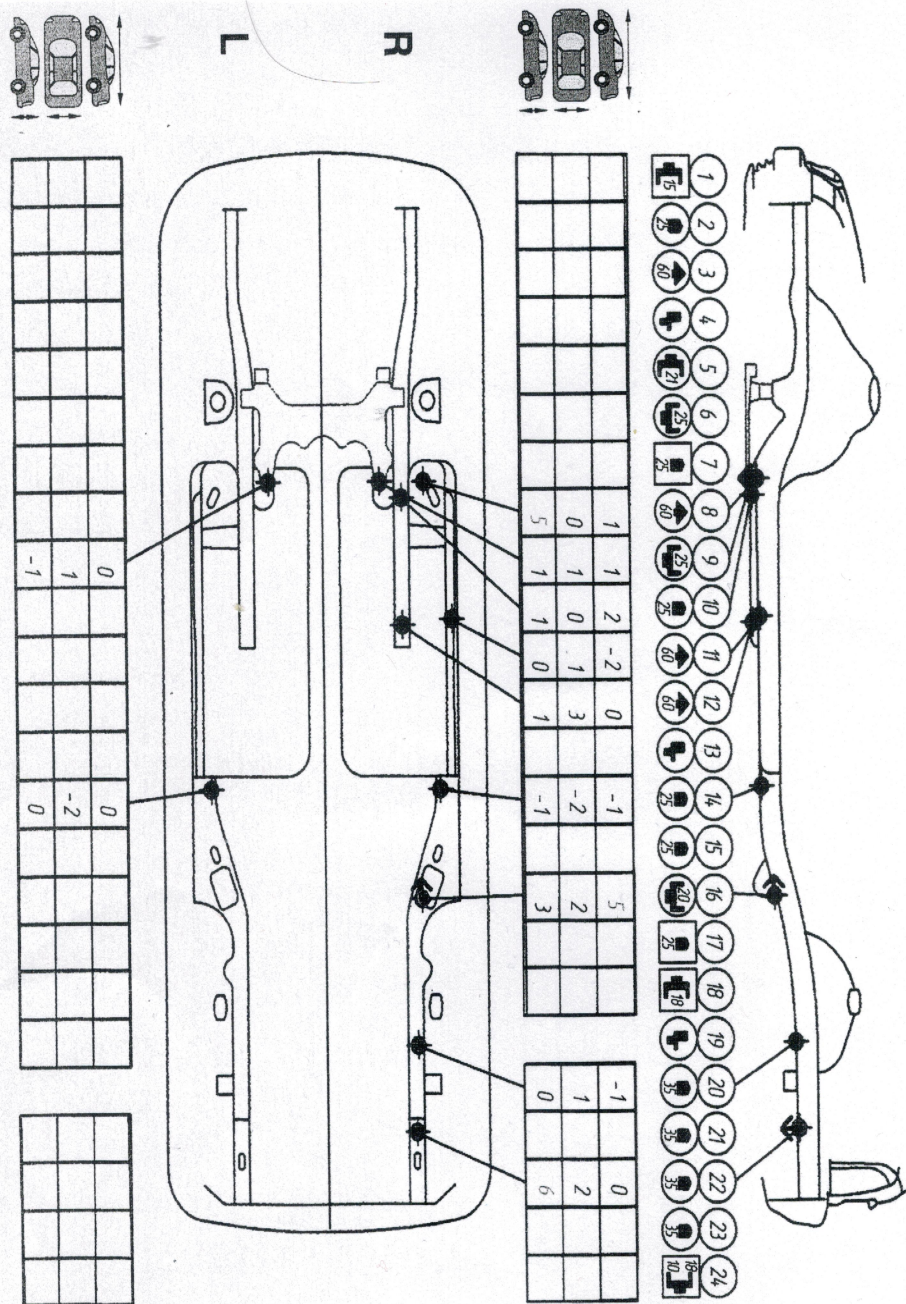
- pęknięcia i rozwarstwienia w miejscach łączenia elementów nadwozia,
- niedopasowanie drzwi, błotników, pokryw komory silnika i bagażnika,
- odkształcenia dachu, słupków i progów,
- odkształcenia elementów zawieszenia lub ich przemieszczenia.

Grubość powłoki lakierowej, w zależności od wstępnego przygotowania do lakierowania części zamiennych nadwozia, powinna wynosić  $80 \div 150 \mu\text{m}$ . Na rysunku 28.27 przedstawiono przykładowy przyrząd do pomiaru grubości powłoki lakierowej.



Rys. 28.27. Przyrząd elektroniczny do pomiaru grubości powłok niemagnetycznych na podłożach magnetycznych

W przypadku dużego uszkodzenia samochodu po dokonaniu naprawy nadwozia należy wykonać **pomiary położenia punktów kontrolno-pomiarowych mocowania zespołów zawieszenia przedniego i tylnego, układu kierowniczego, zespołów układu przeniesienia napędu**. Odchylenia od wartości nominalnej położenia punktów kontrolno-pomiarowych nie mogą przekraczać  $\pm 3\text{mm}$ . Wartości większe świadczą o źle przeprowadzonej naprawie. Na rysunku 28.28 przedstawiono przykładowy protokół pomiarów położenia punktów kontrolno-pomiarowych.



Rys. 28.28. Przykładowy protokół pomiarów położenia charakterystycznych punktów kontrolno-pomiarowych samochodu [50]