

kl.2 mps zsm gr.2 Diagnostyka na 29.05

MATERIAŁ DO ZAJĘĆ

KLASA: 2 MPS ZSM

DZIAŁ: Diagnostyka

PROWADZĄCY ZAJĘCIA: Mieczysław Bielecki

TEMAT ZAJĘĆ : Diagnostyka nadwozia samochodu.

Sprawdzenie wiadomości:

1. Wymień podstawowe wady powłoki lakierowej.

2. Podaj zakres grubości powłok lakierowych dla elementów zewnętrznych i wewnętrznych nadwozia.

Ocena stanu technicznego nadwozia

Sprawdzanie technicznego stanu nadwozia obejmuje kilka etapów:

- ocenę bezprzyrządową technicznego stanu nadwozia,
- kontrolę jakości i pomiar grubości powłoki lakierowej,
- kontrolę geometrii bryły nadwozia samochodu.

Bezprzyrządową oceną technicznego stanu nadwozia obejmuje sprawdzenie kompletności, mocowania i położenia elementów, określenie stopnia zużycia korozyjnego, sprawdzenie szczelności nadwozia.

Metoda organoleptyczna polega na wzrokowej ocenie stanu poszczególnych elementów nadwozia i ogólnej symetrii bryły nadwozia. Umożliwia jedynie orientacyjne wnioskowanie o stanie nadwozia (szczególnie płyty podłogowej, położenia zespołów pojazdu czy ramy).

Kontrola

polega na przeprowadzeniu oględzin zewnętrznych i zwróceniu szczególnej uwagi na:

- mocowanie nadwozia do podwozia,
- kompletność nadwozia (stwierdzenie ewentualnych braków),
- stan techniczny zawiasów, słupków i podłogi nadwozia,
- stopień skorodowania elementów nośnych, podłogi, zwłaszcza tych, które mogą powodować osłabienie konstrukcji nośnej lub mogą ulec oderwaniu,
- mocowanie i działanie drzwi,
- kompletność, stan i mocowanie siedzeń,
- stan lusterek i szyb oraz wymaganą widoczność,
- działanie sygnału dźwiękowego i wycieraczek,
- stan i działanie pasów bezpieczeństwa i miejsce ich kotwiczenia,
- 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 przemieszczenie.

Podczas oceny stopnia zużycia korozyjnego powinniśmy zwrócić uwagę na:

- ubytki korozyjne blach powodujące utratę szczelności nadwozia;
- nadmierną korozję elementów nośnych mających bezpośredni wpływ na wytrzymałość i sztywność konstrukcji nadwozia (takich jak rama i miejsce mocowania nadwozia do ramy nośnej lub - w przypadku konstrukcji samonośnych - płyta podłogowa, progi i ściany boczne nadwozia);

- nadmierną korozję elementów, których osłabienie wpłynęłoby na przeciążenie elementów nośnych, a w konsekwencji na utratę sztywności konstrukcji;
- nadmierną korozję elementów, do których są mocowane inne zespoły

Kontrola jakości i pomiar grubości powłoki lakierowej

Badania powłoki lakierowej samochodu wynikają z potrzeby ustalenia, czy spełnia ona warunki gwarancji jakości, czyli czy ma taką samą jakość, jaką podano w warunkach technicznych producenta.

Ocena jakości powłoki lakierowej wytworzonej w procesie produkcji lub podczas naprawy obejmuje sprawdzenie cech zewnętrznych (wad powłok) i pomiar grubości powłoki.

Do wad powłok lakierowych zaliczamy: krater, ostre krawędzie, m. arszczenie się, przekrwienie,

skórkę pomarańczową, plamy wodne, wypływanie pigmentów, złe krycie, zacieki, pęcherzyki wodne, pofałdowanie powierzchni, ospowatość, porowate brzegi, pęcherzyki rozpuszczalnika i inne.

Przyczyny powstawania wad powłok lakierowych i sposoby zapobiegania ich powstawaniu opisano w literaturze. Przykładowe wady powłoki lakierowej pokazano na rys. 8.1 i 8.2 (na wklejce). W tabl. 8.1 przedstawiono przyczyny powstawania wad w powłoce lakierowej i sposób zapobiegania im.

Podczas oceny powłok lakierowych powinniśmy zwrócić uwagę na: połysk lakieru, rozlewność, zacieki, wtrącenia, zapylenie na lakierze, ślady po polerowaniu, rysy, uszkodzenia

lakieru - odpryski, twardość lakieru itp. Wygląd zewnętrzny powłoki powinniśmy sprawdzić nieuzbrojonym okiem przy świetle dziennym lub zbliżonym do dziennego, 0 natężeniu 1600-2150 lx. Oceny powinniśmy dokonywać w miejscu o swobodnym dostępie do elementów nadwozia, z odległości od 0,3 do 2 m. Powinniśmy patrzeć prostopadle 1 pod kątem 45°. Niezgodności tego samego rodzaju występujące na obszarze o średnicy 300 mm traktujemy jako jedną niezgodność. Dopuszczalne jest występowanie pięciu drobnych

wtrąceń mechanicznych na 1 m² powłoki, z wyjątkiem powierzchni istotnie ważnych.

Do oceny wad możemy wykorzystać normę PN-EN ISO 4618:2007 *Farby i lakiery - terminy i definicje*.

Grubość powłoki lakierowej mierzymy metodą nieniszczącą, używamy przyrządów, których zasada działania jest oparta na zjawisku indukcji magnetycznej i prądów wirowych.

Przyrządy działające na zasadzie indukcji magnetycznej stosujemy do pomiarów grubości powłoki nałożonej na podłoże magnetyczne (blachę stalową), a przyrządy wykorzystujące prądy wirowe - do powłok nałożonych na elementy przewodzące prąd (blachę ze stopu aluminium). Na rys. 8.3 przedstawiono przykładowe przyrządy do pomiaru grubości

--na rys. 8.3a - przyrząd do pomiaru grubości powłoki lakierowej nałożonej na elementy wykonane z materiałów magnetycznych, a na rys. 8.3b - przyrząd z dwiema sondami pomiarowymi do pomiaru grubości powłoki lakierowej nałożonej na elementy wykonane z materiałów magnetycznych i niemagnetycznych przewodzących prąd.

powłoki lakierowej, powinna wynosić na elementach zewnętrznych 100-150 µm, natomiast

iaści na elementach wewnętrznych - 75-90 pm.

Przykładowe grubości powłok lakierowych zmierzonych na elementach zewnętrznych wybranych samochodów przedstawiono w tabl. 8.2.

W praktyce spotykamy na nadwoziach nowych samochodów osobowych grubość powłok lakierowych od 70 do 180 pm. Dolna granica dotyczy przeważnie powłok nałożonych na elementach wewnętrznych nadwozia, górna zaś powłok nałożonych na elementach zewnętrznych.

Twardość ołówkowa powłok powinna zawierać się między B a 2H

Kontrola geometrii bryły nadwozia samochodu

Nadwozie samochodu jest bryłą symetryczną. Kontrolę geometrii nadwozia wykonujemy w układzie odniesienia, którego głównymi płaszczyznami są (rys. 8.4):

- płaszczyzna pionowa poprzeczna X,
- płaszczyzna pionowa podłużna Y,
- płaszczyzna pozioma Z.

Punkty bazowe według PN są to fizyczne punkty (co najmniej trzy) obrane na elementach pojazdu.

Geometrię nadwozia wyznaczamy metodą tradycyjną przez pomiar przekątnych (rys. 8.5) lub za pomocą specjalnego urządzenia (rys. 8.6).

Do wyznaczania geometrii bryły nadwozia służą urządzenia mechaniczne, optyczne, elektroniczne lub ultradźwiękowe. Charakterystyczne punkty kontrolno-pomiarowe (bazowe) są rozmieszczone na długości, szerokości i wysokości nadwozia. Geometrię nadwozia ustalamy na podstawie położenia charakterystycznych punktów kontrolno-pomiarowych na płycie podłogowej. Często wyznaczamy także położenie punktów kontrolnych

znajdujących się w innych elementach podwozia. Są to np. punkty zamocowania kolumn McPhersona, punkty mocowania amortyzatorów tylnych. Stosujemy wtedy specjalne sprawdziany, szablony lub ramy kontrolno-pomiarowe. Przy znacznych uszkodzeniach samochodu wyznaczamy położenie punktów kontrolno-pomiarowych płyty podłogowej, mocowania zespołów zawieszenia przedniego i tylnego, układu kierowniczego i zespołów układu przeniesienia napędu. Wykonujemy to zarówno przed naprawą, jak i po niej.

Tabl. 9-1 Rodzaje i charakterystyka wad powłoki lakierowej

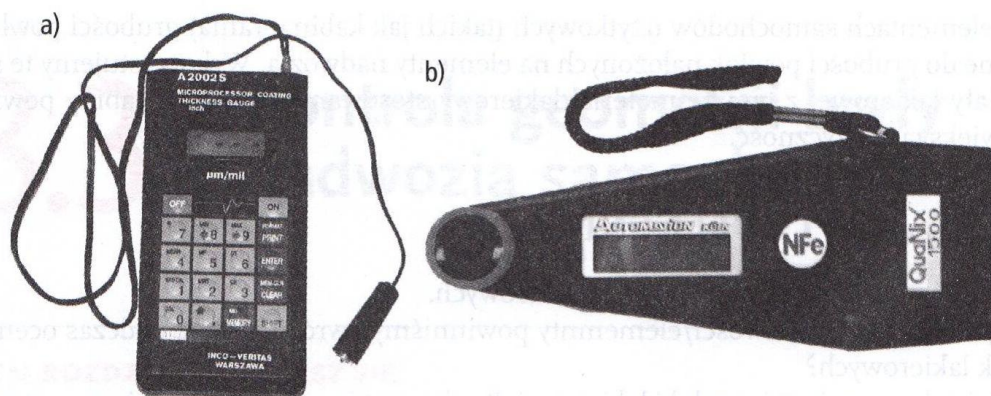
Nazwa	Charakterystyka	Przyczyna powstania	Zapobieganie
Utrata przyczepności		<ul style="list-style-type: none"> ■ Niedostateczne oczyszczenie podłoża z silikonu, oleju, wosku, wody, rdzy itp. przed lakierowaniem ■ Stosowanie niewłaściwych podkładów ■ Niewłaściwe przygotowanie powierzchni ■ Zbyt cienkie warstwy podkładu i warstwy nawierzchniowej ■ Za gruba warstwa powłoki ■ Zbyt krótki czas schnięcia między warstwami 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bardzo dokładnie oczyścić powierzchnię ■ Stosować właściwie dobrane podkłady ■ Nakładać powłokę o właściwej grubości ■ Stosować odpowiedni czas schnięcia między warstwami
Spękanie powłoki		Znaczne zmiany temperatury i warunków otoczenia w trakcie naprawy i nakładania powłoki lakierowej	<ul style="list-style-type: none"> ■ Przeszlifować papierem ściernym o odpowiedniej ziarnistości ■ Stosować odpowiednie podkłady
Pęczenie powłoki		<ul style="list-style-type: none"> ■ Silne zabrudzenie wody używanej do szlifowania ■ Mechaniczne zabrudzenie pyłkami, które nie zostały odfiltrowane ■ Mokre szlifowanie szpachli poliestrowej bez zachowania odpowiedniego czasu odparowania wody przed nakładaniem następnych warstw ■ Nieodpowiednia grubość powłoki 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Powierzchnię zmyć detergentem, spłukać wodą i wysuszyć, po czym odtłuścić ■ Nie należy pozostawiać wody ani środków odtłuszczających na powierzchni – musi być dokładnie wytarta ■ Nakładać powłokę odpowiedniej grubości
Rdza, korozja		<ul style="list-style-type: none"> ■ Wilgoć i zniszczenia mechaniczne powodujące uszkodzenia powłoki do odsłonięcia gołego metalu ■ Niedokładne usunięcie rdzy przed lakierowaniem ■ Niedokładne oczyszczenie powierzchni metalu z soli, tłuszczu itp. 	Dokładne zmycie starej powłoki zdemineralizowaną wodą aż do usunięcia wszelkich resztek soli i brudu

Nazwa	Charakterystyka	Przyczyna powstania	Zapobieganie
Plamy wodne		Przedostanie się zanieczyszczeń wodnych do powłoki, np. bezpośrednio z instalacji. Zdarza się to wtedy, gdy aparatura do natrysku nie jest odpowiednio oczyszczona i osuszona, a w instalacji pojawiają się zanieczyszczenia wodne	<ul style="list-style-type: none"> ■ Przestrzegać właściwego czasu schnięcia ■ Jeśli części do lakierowania są wilgotne, należy je przed lakierowaniem osuszyć
Zacieki		<ul style="list-style-type: none"> ■ Zbyt duża dysza pistoletu ■ Technika natrysku nie została dobrana odpowiednio do materiału ■ Warstwy nakładane zbyt szybko po sobie ■ Zbyt krótki czas odparowania między warstwami ■ Rozcieńczalnik lub utwardzacz działają zbyt wolno 	Stosować właściwej wielkości dysze, rozcieńczalniki i utwardzacze odpowiednie do danego produktu
Podnoszenie się powłoki		<ul style="list-style-type: none"> ■ Stara powłoka nieodpowiednio zeszlifowana ■ Stara powłoka podkładowa nieodpowiednio zeszlifowana ■ Powierzchnie pokryte farbą gruntującą nie zostały odpowiednio oszlifowane ■ Podkład został nałożony zbyt cienką warstwą i nieodpowiednio wysuszony 	Stosować właściwe metody szlifowania warstw podkładowych i gruntowych zgodnie z instrukcją przygotowania powierzchni i instrukcją stosowania poszczególnych produktów
Skórka pomarańczowa		<ul style="list-style-type: none"> ■ Pistolet zbyt daleko od powierzchni w trakcie natrysku ■ Zbyt niskie ciśnienie natrysku ■ Zbyt lekka warstwa lakieru nawierzchniowego ■ Zbyt duża lepkość lakieru ■ Zbyt szybko działający rozcieńczalnik ■ Niewłaściwa temperatura powierzchni lub natrysku ■ Zbyt silny nadmuch przy suszeniu 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Stosować techniki natrysku zgodne z zaleceniami producenta lakieru ■ Właściwie dobierać rozcieńczalnik do panującej temperatury i lepkości zgodnie z danymi technicznymi lakieru

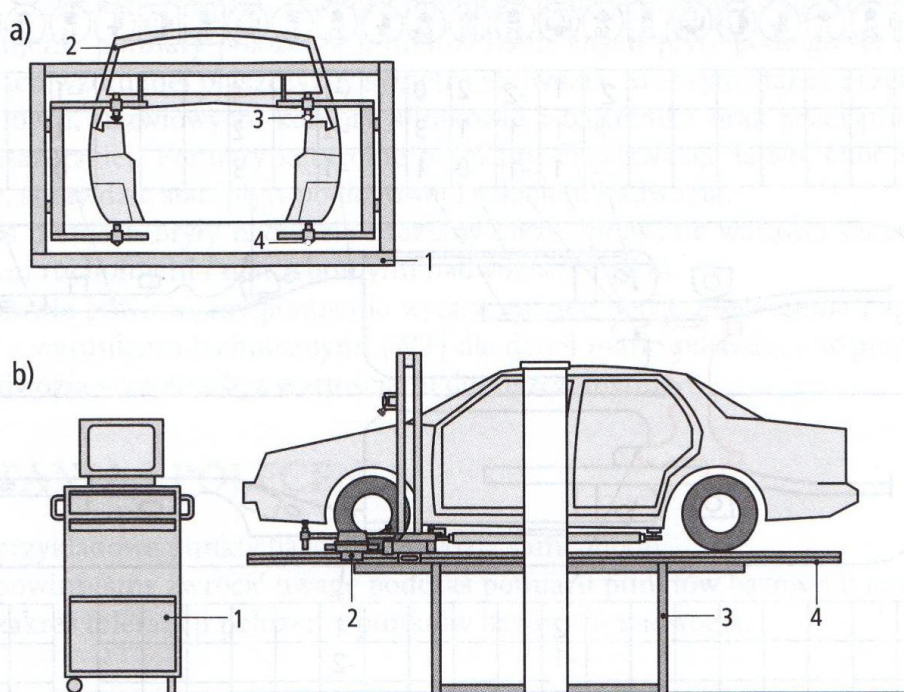
Tabl. 9-1 (cd.)

Nazwa	Charakterystyka	Przyczyna powstania	Zapobieganie
Przekrwienie		<ul style="list-style-type: none"> ■ Nadmierna ilość utwardzacza użyta do podkładu poliestrowego ■ Rozcieńczalnik z produktów naprawczych wchodzi w reakcję z nadmiarem utwardzacza, co z kolei powoduje reakcję z pigmentami, następuje odbarwienie pigmentów poprzez ich oksydację (szczególnie pigmenty niebieskie i zielone) ■ Pigmenty ze starej powłoki rozpuszczają się w rozpuszczalnikach z produktów naprawczych i ulegają odbarwieniu ■ Pozostałości bitumiczne lub naftowe 	Stosować wyłącznie zalecane ilości utwardzacza do farby podkładowej
Porowatość	Zmiany w powłoce w postaci „ukłuc szpilką” różnej wielkości, kształtów i rozmieszczenia widoczne na powłoce lakierniczej	<ul style="list-style-type: none"> ■ Stosowanie pigmentów, które były składowane dłużej, niż jest to przewidziane w zaleceniach technicznych ■ Dodanie niewłaściwych rozcieńczalników ■ Stosowanie dwuskładnikowych, powtórnie rozcieńczonych materiałów, dla których przekroczono okres używalności mieszanki ■ Niedostateczne zmieszanie lakieru 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nakładać materiały lakiernicze zawsze zgodnie z danymi technicznymi producenta – nie przekraczać okresu używalności mieszanki ■ Bardzo dokładnie mieszać lakier przed nakładaniem
Słabe krycie	Niewystarczające krycie, które powoduje, że przez warstwę lakieru nawierzchniowego prześwituje podłoże	<ul style="list-style-type: none"> ■ Lakier nawierzchniowy nie był dostatecznie zmieszany przed natryskiwaniem ■ Natryśnięta warstwa lakieru nawierzchniowego jest zbyt cienka ■ Lakier ma nierównomierną pigmentację ■ Użycie niewłaściwego rozcieńczalnika lub zbyt dużej ilości rozcieńczalnika 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Lakier mieszać bardzo dokładnie przed natryskiwaniem ■ Stosować rozcieńczalniki zalecane przez producenta w odpowiednich proporcjach ■ Nakładać warstwy o właściwej grubości

Źródło: Zalewski M., Kubiak P: *Pracownia diagnostyki pojazdów samochodowych*. WKŁ, Warszawa 2012



Rys. 8.3. Przyrządy elektroniczne do pomiaru grubości powłok lakierowych: *a)* na podłożach magnetycznych; *b)* na podłożach magnetycznych i niemagnetycznych przewodzących prąd [Źródło: fot. S. Kowalczyk.]

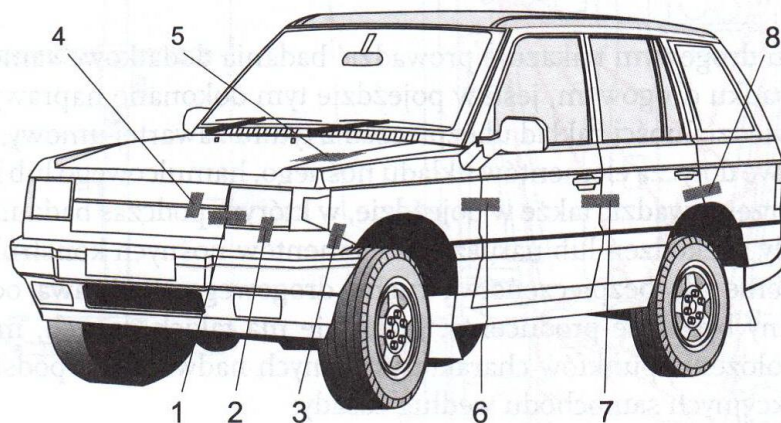


Rys. 8.5. Urządzenia do pomiaru położenia punktów kontrolno-pomiarowych nadwozia: *a)* mechaniczne urządzenie pomiarowe [Źródło: M. Dąbrowski, S. Kowalczyk, G. Trawiński: *Pracowania diagnostyki pojazdów samochodowych*. WSiP, Warszawa 2012]

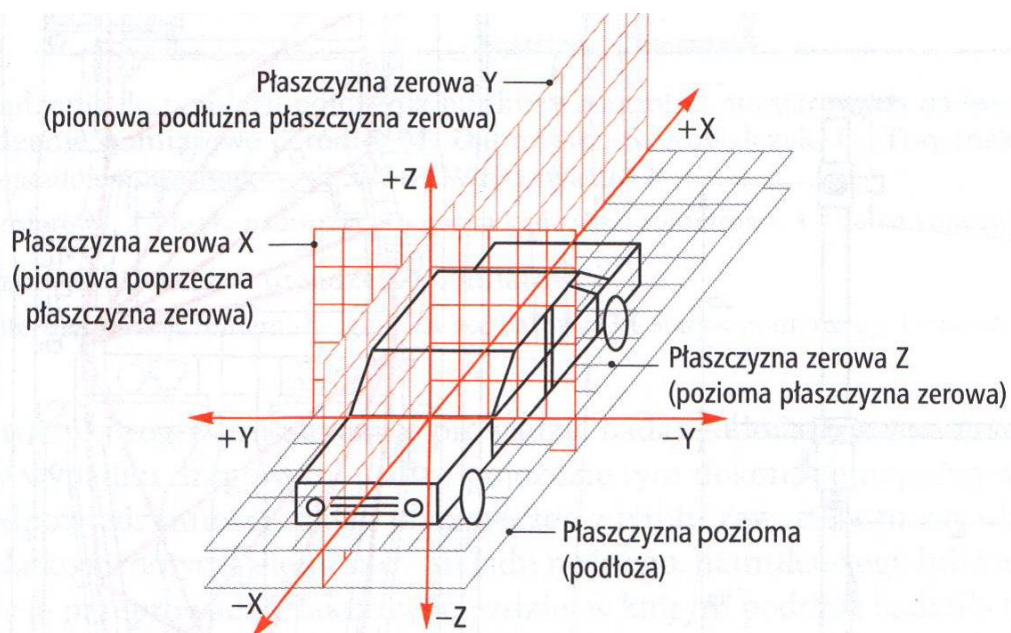
1 – bramka pomiarowa, 2 – bryła nadwozia, 3 – górna końcówka pomiarowa, 4 – dolna końcówka pomiarowa;

b) mechaniczno-elektroniczne urządzenie pomiarowe

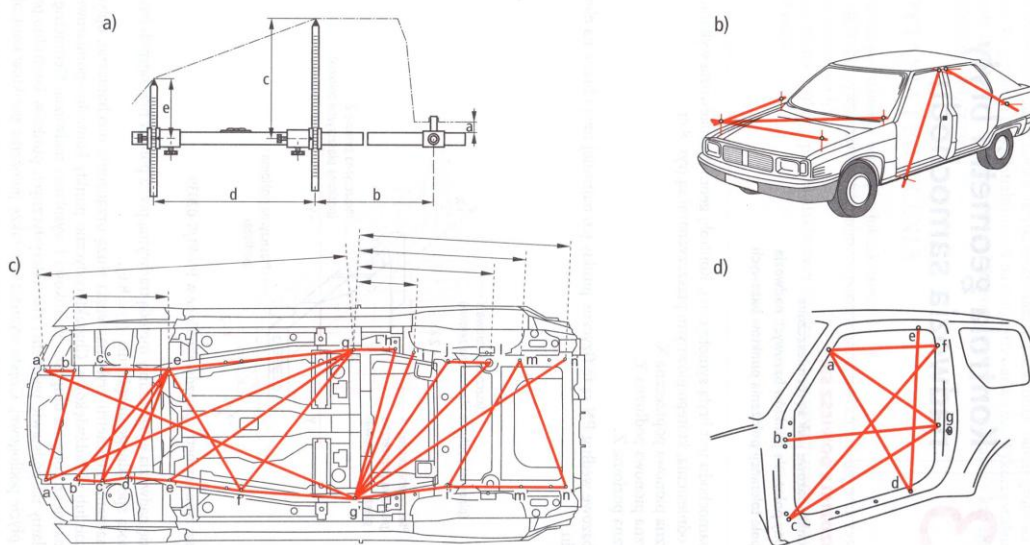
1 – komputer sterujący urządzeniem, 2 – głowica pomiarowa, 3 – statyw pomiarowy, 4 – rama pomiarowa



rys. 8.8. Przykładowe wymiary szczelin między elementami ruchomymi i nieruchomymi nadwozia
 – 2–5 mm, 2 – 2–4 mm, 3 – 1,5–4,5 mm, 4 – 4,0–7,5 mm, 5 – 2,5–4,5 mm, 6 – 3,5–5,5 mm, 7 – 3,5–5,5 mm,
 – 3,5–5,5 mm



8.4. Płaszczyzny symetrii pojazdu określone w PN-91/S-02030



Rys. 8.6. Przykładowe wyposażenie i zasady pomiaru po przekątnej punktów kontrolno-pomiarowych: a) listwa pomiarowa, b), d) kontrola przekątnych, c) kontrola płyty podłogowej [Źródło: M. Dąbrowski, S. Kowalczyk, G. Trawiński: *Pracownia diagnostyki pojazdów samochodowych*. WSiP, Warszawa 2012]