

Technologia zmienia warsztat



Zenon Majkut

Jeszcze nie tak dawno (czasem nawet do dziś) uczono nas i my też uczyliśmy w szkole, na uczelni i na różnych kursach i szkoleniach, że pomiar geometrii ustawienia kół samochodowych należy rozpocząć niezmienną rutyną.

Polegała ona na ustawieniu samochodu na wypoziomowanym stanowisku, wyposażonym w płyty odprężne do kół tylnych i obrotnice do kół przednich. Przed przystąpieniem do właściwych pomiarów należało sprawdzić ciśnienie w oponach i ustawić je zgodnie z zaleceniami producenta pojazdu. Konieczne było również sprawdzenie, czy w elementach układu kierowniczego i zawieszenia nie występują nadmierne luzy i jakiegokolwiek niepokojące zjawiska. Po ich sprawdzeniu i wyeliminowaniu przeszkód można już było przystąpić do pomiarów, niezależnie od rodzaju urządzenia. Czasami dla niektórych modeli samochodów konieczne były pomiary tzw. prześwitów. Jeszcze tylko identyfikacja pojazdu w celu uzyskania danych regulacyjnych parametrów geometrycznych i... pomiary. Te trwały, w zależności od użytej technologii, od 45 sekund do 15 minut. Wynik decydował o dalszym losie naszego samochodowego delikwenta - „regulacja” lub „bez zastrzeżeń”.

I tu słowo, jak technologia wpłynęła na zmiany w tej procedurze. Otóż, jeśli jesteśmy pewni, że auto będzie podlegał regulacji lub w przypadku niektórych modeli - gdzie procedura jest dla nich specyficzna - nic się nie zmieniło. Trzeba zatem powtórzyć - jeśli samochód ma podlegać czynnościom regulacyjnym, rutyna się nie zmieniła. Tu przyspieszyć wykonanie usługi można, zaopatrując się w odpowiednio szybkie i niezawodne urządzenie 3D.

Czy pojazd potencjalnego klienta, który zawitał do naszego przykładowego warsztatu będzie podlegał regulacji geometrii ustawienia kół? Tego na wstępie nie wiemy, ale wiadomo, że postęp technologiczny zmienia nasz punkt widzenia. Zapożyczony z niektórych sieci serwisowych pomysł na stanowisko

przyjęcia samochodu do warsztatu z dużym dodatkiem technologicznych nowości jest w stanie zmienić nasze podejście do pomiaru geometrii. Jak to zwykle bywa, w warsztacie nie można marnować czasu, więc takie stanowisko przyjęcia nie tylko nie powinno go zużywać, ale jeszcze przy okazji przynieść wartość dodatkową. Wykażę, że jest to możliwe. Poniżej opiszę w technicznych szczegółach nowy system do pomiaru geometrii ustawienia kół, nieabsorbujący czasu pracowników. Oczywiście z pewnych, opisanych później względów zostanie on ustawiony na stanowisku przyjęcia samochodu do serwisu i nosi nazwę Quick Check Drive (w skrócie QCD). Jak się też okaże, jest to kompletny system, a nie tylko zwykły „przyrząd do pomiaru...”.

System składa się z trzech głównych elementów: jednostki sterującej z monitorem, komputerem PC i oprogramowaniem zarządzającym wraz z bazą danych do ponad 40 tys. modeli pojazdów produkowanych w ostatnich 15 latach (z możliwością jej poszerzenia o starsze), dwóch postumentów pomiarowych stojących po lewej i prawej stronie przejeżdżającego środkiem samochodu oraz kamery QID do odczytywania tablic rejestracyjnych pojazdów. Postumenty pokazane na **rys. 1**



Rys. 1

zawierają po 16 laserów i po 8 kamer wysokiej rozdzielczości. Od razu pojawia się skojarzenie z laserami dyfrakcyjnymi do pomiaru parametrów koła i bicia obręczy zastosowanymi w wyważarce z testem drogowym (z tzw. rolką pomiarową), których dokładność wynosi co najmniej 0,01 mm. Interesującym, choć funkcjonalnie prostym składnikiem systemu jest kamera znajdująca się z przodu lub z tyłu stanowiska, mająca za zadanie odczyt tablicy rejestracyjnej. Ta banalna czynność jest kluczem do przejazdu stanowiska bez żadnego zatrzymania, czyli bez straty czasu. Diagnosta wykonujący pomiar i tak musi samochodem klienta wjechać na warsztat. Wjeżdża więc i po przejechaniu pomiędzy postumentami pomiarowymi ma już wyniki z pomiarów geometrii ustawienia kół odniesione (porównane) z fabrycznymi wzorcowymi danymi regulacyjnymi.

Wyniki mogą być w postaci drukowanej lub na smartfonie albo tablecie. Jak to działa, już spieszę wyjaśnić...

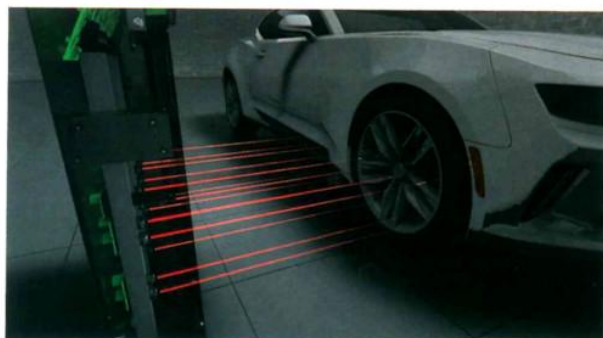
Podczas wjeżdżania kamera wykonuje zdjęcie tablicy rejestracyjnej w postaci graficznej. Specjalny program „odczytuje” z obrazka znaki w postaci cyfr i liter składających się na numer rejestracyjny samochodu - **rys. 2**. Gdy jest on już czytelny dla



Rys. 2

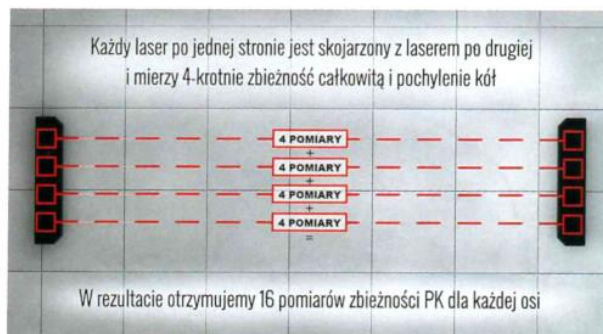
komputera, zaprzęgany jest program, np. w USA typu CAR-FAX, który po podaniu numeru rejestracyjnego kojarzy go z jedynym numerem VIN oraz na życzenie z adresem e-mail właściciela pojazdu. Jeśli znamy już VIN, to oprogramowanie do pomiaru geometrii określi model, rok produkcji i wersję samochodu i przypisze do pomiaru odpowiednie dane regulacyjne znajdujące się w bazie. To był przykład amerykański. Polski jest taki, że potencjalnie mamy takie możliwości w CEPiK-u. Istnieje przecież baza pod adresem www.historiapojazdu.gov.pl, gdzie po podaniu numeru rejestracyjnego pojazdu i jego VIN-u oraz daty pierwszej rejestracji mamy informacje o każdym zarejestrowanym w Polsce samochodzie. Wystarczyłby interfejs, który łączy nr rej. z VIN-em pojazdu... Rozmowy z Ministerstwem Cyfryzacji trwają, ale łatwo i tanio nie jest. Ale jeśli Państwo nie pomoże, to gdzie są firmy prywatne? Jedną z nich - znana polska firma zajmująca się software'em m.in. do zarządzania warsztatami samochodowymi - ma już taką bazę i pewnie niedługo ją zacznie sprzedawać. W każdym razie to, co nie jest problemem na Zachodzie, u nas ciągle jest. Ostatecznie na razie przed pomiarem trzeba wybrać na konsoli urządzenia lub wczytać skanerem VIN model pojazdu.

Teraz już „tylko” należy szybko zmierzyć geometrię pojazdu. Pomiar odbywa się bezdotykowo (touchless) w ruchu przy przejeździe przez stanowisko z prędkością 2-7 km/h. **Rys. 3** pokazuje, jak się to odbywa. Cztery zesta-

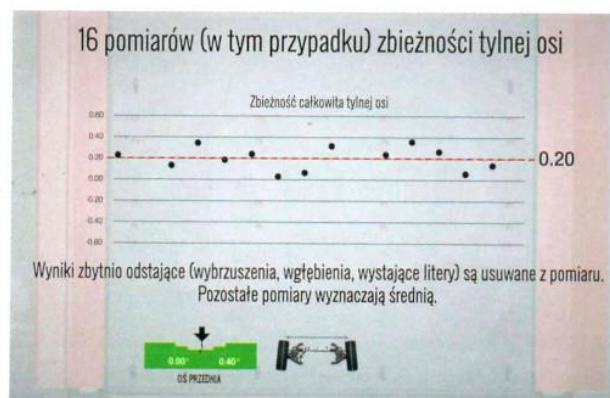


Rys. 3

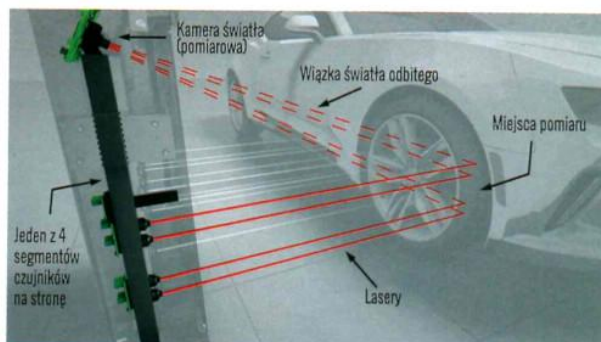
wy laserów po każdej ze stron oświetlają koło lewe i prawe samochodu podczas przejazdu. Natomiast odpowiednie kamery rejestrują obraz, który oprogramowanie analizuje, dokonując przetworzenia na odległości odczytanych punktów w przestrzeni. Tworzony jest obraz kątów pochylenia koła i zbieżności, a te wyniki są porównywane z danymi fabrycznymi. Co ważne, pomiarów jest dla każdej osi 16, a nie jeden, jak w tradycyjnych technologiach, więc wykluczone są błędy spowodowane choćby wyrzuceniem opony lub nadmiernym biciem obręczy, jak w niektórych oferowanych obecnie urządzeniach - **rys. 4,5**.



Rys. 4,5



Po przejechaniu przedniej osi identyczna procedura odbywa się dla osi tylnej. Otrzymujemy po 16 wyników dla zbieżności całkowitej i kąta pochylenia koła dla każdego koła. Odrzucone zostają wyniki błędne, a z prawidłowych wyliczany jest każdy z kątów. Technicznie za pomiar odpowiadają widoczne na **rys. 6** instrumenty. Czas pomiaru jest równy czasowi przejazdu przez stanowisko, a wyniki są dostępne natychmiast na smartfonie



Rys. 6

EKSPERCI

i ekranie jednostki sterującej. Z tym, że na pierwszym urządzeniu pochodzą z chmury internetowej, gdzie zostały wysłane przez komputer systemu pomiarowego, a w drugim - z bezpośrednio komputera systemu.



Rys. 7

Przykład pomiaru osi tylnej pokazano na **rys. 7.**, gdzie już zostały podane parametry dla osi przedniej, a dla osi tylnej są w trakcie pomiaru (widoczne małe liczby na oponie i obręczy). Po pomiarach robotę przejmują komputer i w okamgnieniu poda wyliczone wartości dla osi tylnej. Przykładowy wynik z pomiaru geometrii ustawienia kół pokazuje protokół pomiarowy - **rys. 8.**



Rys. 8

Moduły pomiarowe wykorzystują nie tylko lasery, ale też kamery o wysokiej rozdzielczości. Wobec tego twórcy oprogramowania wykorzystali ten fakt, dopisując jeszcze jedną ważną, ale do tej pory niewykorzystywaną funkcjonalność. Otóż maszyna rejestruje zdjęcia, które służą do udokumentowania stanu powłok lakierniczych w momencie przyjęcia samochodu do warsztatu. To cenna właściwość, bo pozwala uniknąć czasami spotykanych pretensji i dyskusji z klientami, czy ta lub owa rysa już była, czy też jest dziełem bieżącego warsztatu.

QCD jest systemem diagnostycznym otwartym. Oznacza to, że można dołączać kolejne segmenty pomiarowe. I tak, bez konsekwencji wydłużania czasu pomiaru (równego czasowi przejazdu przez stanowisko) można dołączyć tester stanu i głębokości bieżnika - Quick Tread (QT). Można też dołączać takie urządzenia, które wymagają krótkiego zatrzymania, jak np. płytowy tester do badania hamulców Brake Tester (BT). Do dołączenia są też tester kodów błędów - Code Link i tester akumulatorów, który wymaga podłączenia do klem akumulatora. Wtedy rzeczywisty wydruk jest taki jak na **rys. 9.**



Rys. 9

Tytuł artykułu znajduje uzasadnienie, bo procedura pomiaru geometrii ustawienia kół tej rzeczywistości, tak jak na drodze, zmienia dotychczas obowiązujący kanon, że geometrię można mierzyć stacjonarnie dopiero po przygotowaniach i w związku z tym jest to procedura długotrwała. Oczywiście w moim opisie znajduje się system do badań tzw. przesiewowych, czy takich, które mają wyłapać auta z problematyczną geometrią. A czy jej przyczyną jest luz spowodowany zużyciem lub wyeksploatowaniem jakiejś części, czy niewłaściwe niewłaściwe ciśnienie w kołach, to już wyjaśni się na stacjonarnym stanowisku do pomiaru i regulacji geometrii ustawienia kół, gdzie usługa potrwa dłużej niż kilka sekund. System QCD ma za zadanie bez nakładu czasu dostarczyć pracy przy regulacji geometrii ustawienia kół i jak pokazują badania udokumentowane akcją przeprowadzaną m.in. we współpracy z serwisami grupy VW daje niesamowite efekty ekonomiczne w postaci bardzo krótkiego czasu spłaty nowego urządzenia do geometrii, wynoszącego 4-5 miesięcy.

Na koniec dla zainteresowanych szerzej tematem polecam filmy: <https://www.youtube.com/watch?v=d4HeoAwSRNM> <https://www.youtube.com/watch?v=HILrEo0UNLM>