

WERTHER International POLSKA Sp. z o.o.
opracował: dr inż Marek Jankowski
2007-01-18

O Sposobie Sprawdzania Urządzeń do Pomiaru Geometrii Kół

Pomiar i regulacja kątów ustawienia kół jest jedną z ważniejszych rodzajów usług prowadzonych przez warsztaty samochodowe. Ustawienie kół samochodu w oczywisty sposób wpływa na:

- sposób zachowania się samochodu na drodze, szczególnie istotnie przy oblodzonych lub mokrych nawierzchniach – czyli bezpieczeństwo
- komfort kierowania pojazdem i komfort pasażera
- szybkość zużywania bieżnika ogumienia
- opory ruchu i wielkość zużycia paliwa

Warto znać zasadę działania swojego urządzenia pomiarowego. Poniżej podaję kilka sposobów na sprawdzenie dokładności z jaką wykonujemy usługi.



Nieco historii



Rys. Bee Line – urządzenie mechaniczne 1920

Początki to urządzenia mechaniczne i sprawdziany służące do pomiarów długości i kątów.

Niemalże jednocześnie pierwsze urządzenia zostały skonstruowane w MullerBem (Francja), JohnBeam (USA), BeeLine(USA). Tradycje niejednokrotnie są kontynuowane do dnia dzisiejszego, jednakże przymiary i kątomierze z poziomcami zostały zastąpione przez przetworniki tych wielkości na sygnały elektryczne, a wszystkim zawiaduje komputer z bazą danych.

Wraz ze wzrostem osiągnięć samochodów oraz modernizowaniem konstrukcji zawiesznień wymagania odnośnie dokładności pomiarów zmieniały się. Jeszcze kilkanaście lat temu wystarczał w praktyce warsztatowej pomiar zbieżności. Dokładniejsze pomiary były czasochłonne i wymagały wiedzy, można tak powiedzieć, inżynierskiej. Obecnie komputerowe systemy dbają o to aby pomiary były szybkie – dokładne i kompletne.



Rys John Beam – pierwsze urządzenie optyczne /1947/
Rys.John Beam – mechaniczny wzorzec /1925/



Rys. Stary sposób amerykański ustawiania zbieżności



Rys. Pomiar pochylenia koła wykonywany kątomierzem i poziomica

Samodzielne sprawdzanie przyrządu pomiarowego

Obecnie najczęściej używanym rodzajem aparatury pomiarowej są głowice aktywne, w których znajdują się grawitacyjne czujniki pochylenia oraz optyczne czujniki kątów poziomych. Jeżeli nie posiadamy ramy kalibracyjnej oraz wzorców kątów zadanie kontroli urządzenia wydaje się być mało realne, jednakże są sposoby pośrednie.

nadajniki kamera



kamera nadajniki



Rys. Para nadajnik-kamera pozwala na sprawdzenie wzajemnego położenia kąowego głowic w płaszczyźnie poziomej

Proponuję użycie dwóch metod porównawczych:

- wykonać pomiary na samochodzie po czym zamienić głowice przednie z tylnymi i porównać wyniki, lub
- dokonywać jednoczesnej zmiany tej samej wielkości kątowej dla dwóch, sztywno ze sobą połączonych głowic.

Sposób pierwszy wymaga przeprowadzenia procedury pomiarowej bez skręcania kierownicą, czyli z wykluczeniem kątów: pochylenia i wyprzedzenia sworznia zwrotnicy. Po przełożeniu głowic nie należy wykonywać kompensacji ani też poruszać pojazdem, warunki powinny być identyczne. Porównaniu podlegają kąty dla koła przedniego lewego – z tylnym prawym itd.

Sposób drugi to na przykład połączenie głowic sztywnym wałkiem, wypoziomowanie wysięgników i przechylenie o pewien kąt, suma wskazań pochyłomierzy powinna być w miarę stałą z odchyłkami do kilku minut



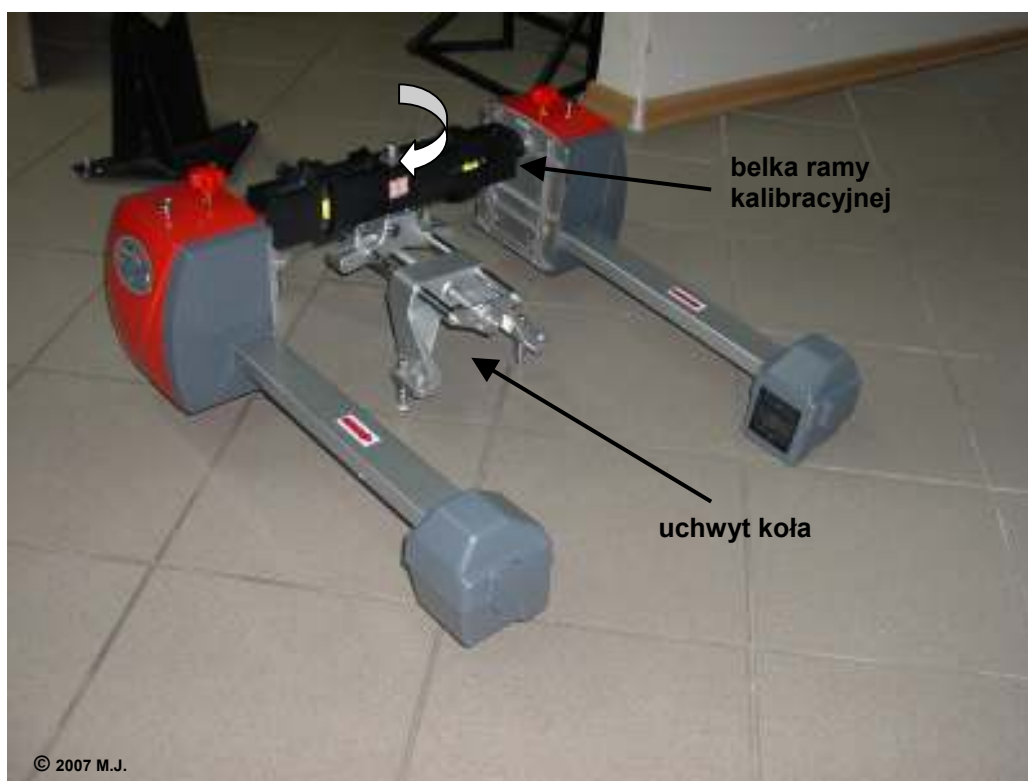
Rys. Sztywno połączone głowice winny wskazywać stałą różnicę kątów pochylenia



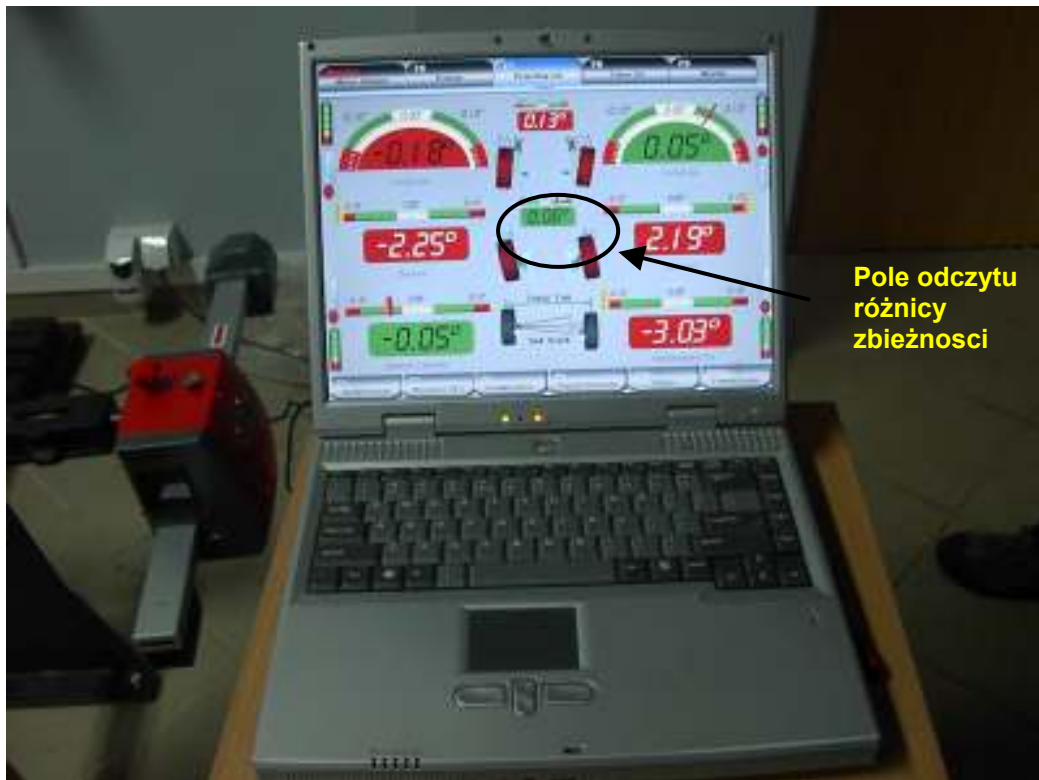
Rys. Ekran pomiarowy urządzenia Munster 3008

Czujniki kątów poziomych również należy sprawdzać parami. Jeżeli przygotujemy sobie proste stanowisko, jak na fotografii poniżej, możemy obracać głowice o pewien, stały dla dwóch głowic kąt a rezultaty odczytać z ekranu monitora.

Parametrem diagnostycznym nie są bezwzględne wartości zmienianych kątów, lecz różnice wskazań. Różnice przy kilku położeniach nie powinny fluktuować więcej niż kilka minut – wtedy mamy bardzo precyzyjny przyrząd. Więcej informacji otrzymamy w przypadku posiadania ramy kalibracyjnej. Wydaje się, że warto zainwestować pewną dodatkową kwotę aby mieć pewność co do jakości wykonywanych przez siebie usług.



Rys. Proste stanowisko do sprawdzania czujników kątów poziomych



Rys. Ekran odczytowy urządzenia Munster 3008



© 2007 M.J.

Rys. Parę głowic obracamy na osi uchwytu, druga para głowic nieruchoma – zmiany wskazań kątów poziomych par muszą być prawie identyczne