



Badany pojazd (dodatkowe koło mierzy ruch pojazdu - prędkość, przyspieszenie i odległość hamowania)

Czas reakcji w ruchu drogowym: innowacyjne metody badań za pomocą technologii HBM

W ruchu drogowym często decydują milisekundy. Jak reagujemy kierownicą w niebezpiecznych sytuacjach? Jak szybko jesteśmy w stanie uruchomić hamulce? To sytuacje, które są bardzo trudne do odtworzenia w laboratorium. Z pomocą –technologii pomiarowych firmy HBM, szwajcarski inżynier Mauro Balestra opracował sposób odtworzenia niebezpiecznych sytuacji w badanym pojeździe, w rzeczywistych warunkach drogowych.



Szwajcarski inżynier
Mauro Balestra

Ruch samochodowy wzrasta na całym świecie, a wraz z nim złożoność sytuacji, z którymi my, jako kierowcy mamy codziennie do czynienia. Producenci samochodów na całym świecie pracują nad dalszą **poprawą ergonomii i inżynierii** pojazdów tak, aby każdy z nas na drodze mógł korzystać z najwyższego poziomu bezpieczeństwa.

Jednak dane o reakcji kierowców i czasach tych reakcji uzyskane w warunkach laboratoryjnych, w symulatorach, nie zawsze są miarodajne, ponieważ zbyt wiele czynników jest ignorowanych, i zbyt mało uwagi zwraca się na "czynnik ludzki". Jest to też przekonanie **inżyniera Mauro Balestra**, który mieszka w Ticino w Szwajcarii. Reakcja kierowcy pojazdu, która jest sztucznie symulowana i rejestrowana w laboratorium nie jest taka sama, jak **reakcja w prawdziwym samochodzie na prawdziwej drodze**.

Innowacyjna metoda badania

Mauro Balestra i jego doradcy, inżynierowie z "Balestra CSR-Centro Studi e Ricerca" opracowali **innowacyjną metodę diagnozowania wypadków**, w których pojazd testowy jest wyposażony w czujniki, tak aby analizować reakcje kierowcy podczas manewru hamowania w rzeczywistych warunkach drogowych. Kamera rejestruje ruchy mięśni twarzy kierowcy. Zdjęcia robione przez

kamerę są następnie porównywane z **różnymi danymi pomiarowymi** (takimi jak prędkość, położenie kierownicy, położenia pedału gazu, siłą pedału hamulca, sekwencji ABS, przebytej odległości, opóźnienia, itp.).

Przy tej konfiguracji testowej, można mierzyć i analizować czas percepcji i reakcji kierowcy "Perception-Reaction Time" (PRT) nad pojazdem w różnych niebezpiecznych sytuacjach na drodze. Innymi słowy metoda badania Mauro Balestra pozwala powiedzieć wszystko co dzieje się podczas czasu reakcji kierowcy, o długości czasu jej trwania, a także o tym jak osoba w pojeździe naprawdę reaguje. Pierwsze wyniki ostatniej serii badań przeprowadzonych przez Mauro Balestra wraz z Katolickim Uniwersytetem w Mediolanie są bardzo obiecujące - i wskazują na czynniki, które wcześniej były pomijane w procesie planowania bezpieczeństwa.

W pojeździe: kompletny tor pomiarowy pochodzi z HBM



Pedał hamulca z przetwornikiem siły U93 HBM'u

Złożoność zadania pomiarowego została dopasowana przez jasne i dobrze zdefiniowane wymagania, które Mauro Balestra postawił użytej technologii pomiarowej. Musiało być ono **niezawodne, łatwe w instalacji, i nadawać się do testów w poruszającym się pojeździe**. Dlatego inżynier postanowił wdrożyć cały łańcuch pomiarowy firmy HBM. [U93 - przetwornik siły](#), służy do **rejestrowania siły na pedale hamulca**, a [WA - typ czujnika przemieszczenia](#) jest zainstalowany na pedale gazu w samochodzie.

Od innych producentów użyto również czujniki tachometryczne i czujniki prędkości, jak również kamery wideo, aby nagrać mięśnie twarzy kierowcy i sytuację na drodze.

Akwizycja danych odbyła się przy użyciu kompaktowego, [uniwersalnego wzmacniacza QuantumX MX840A](#) od HBM, który został zamontowany wewnątrz pojazdu testowego.

Interfejs Ethernet komputera PC pobiera wszystkie dane pomiarowe rejestrowane przez QuantumX do [oprogramowania pomiarowego catman® AP](#) firmy HBM. Po pobraniu dane nie tylko są wczytane, ale również **zsynchronizowane z nagraniem video** z miejsca pasażera.



QuantumX na pokładzie pojazdu testowego.



Dane pomiarowe w oprogramowaniu Catman

Nie tylko **kompaktowy rozmiar**, którym cechuje się QuantumX, ale również fakt, że może być stosowany do **wszystkich aktualnych technologii przetworników** sprawia, że jest to idealny wybór. Dodatkowe zalety to jego prosta obsługa i dokładność zbieranych danych pomiarowych. Ponieważ przetworniki są obsługiwane przez **elektroniczny system TEDS**, QuantumX wykrywa je automatycznie i mogą być niezwłocznie użyte do pomiaru .

Prosty w konfiguracji, profesjonalny w pracy: czy w ruchu, czy integrując pliki wideo, cały **łańcuch pomiarowy HBM** sprawował się wyśmienicie. Ujawniając nowe odkrycia sprawia, że prowadzenie pojazdów staje się bezpieczniejsze.

Zapis danych pomiarowych



Dane rejestrowano w czasie jazdy.

A - kamera, monitorowanie video

B - widok kierowcy na drogę (zakres widoczności)

C - symulacja niebezpieczeństwa

D - pomiar siły hamowania

E - pomiar przemieszczenia pedału gazu

F - elektronika pomiarowa MX840A

G - pomiar przemieszczenia, przyspieszenia i prędkości

H -Laptop

I - Catman: oprogramowanie do rejestracji danych

OBIEKTY TESTOWANE (KIEROWCY POJAZDÓW)	28
Ilość serii sytuacji testowych (poziomy zagrożenia)	8 + 1 realne niebezpieczeństwo
Czas trwania serii badań (minuty)	5
PRZETWORNIKI I CZUJNIKI POMIAROWE	4 + czas
Kanały transmitujące i kalkulujuące	9
Szybkość pomiaru (dane /-sekundę)	900
Częstotliwość uzyskiwania wyników (Hz)	100
Liczba wyników pomiarowych na serię (średnia)	450.000
Suma zarejestrowanych wyników	12,600,00
KAMERA VIDEO: kolor,HD	2
Liczba klatek (Hz)	50
Ilość obrazów HD otrzymanych na serię (średnia)	30.000
Całkowita ilość rejestrowanych zdjęć	840.000