

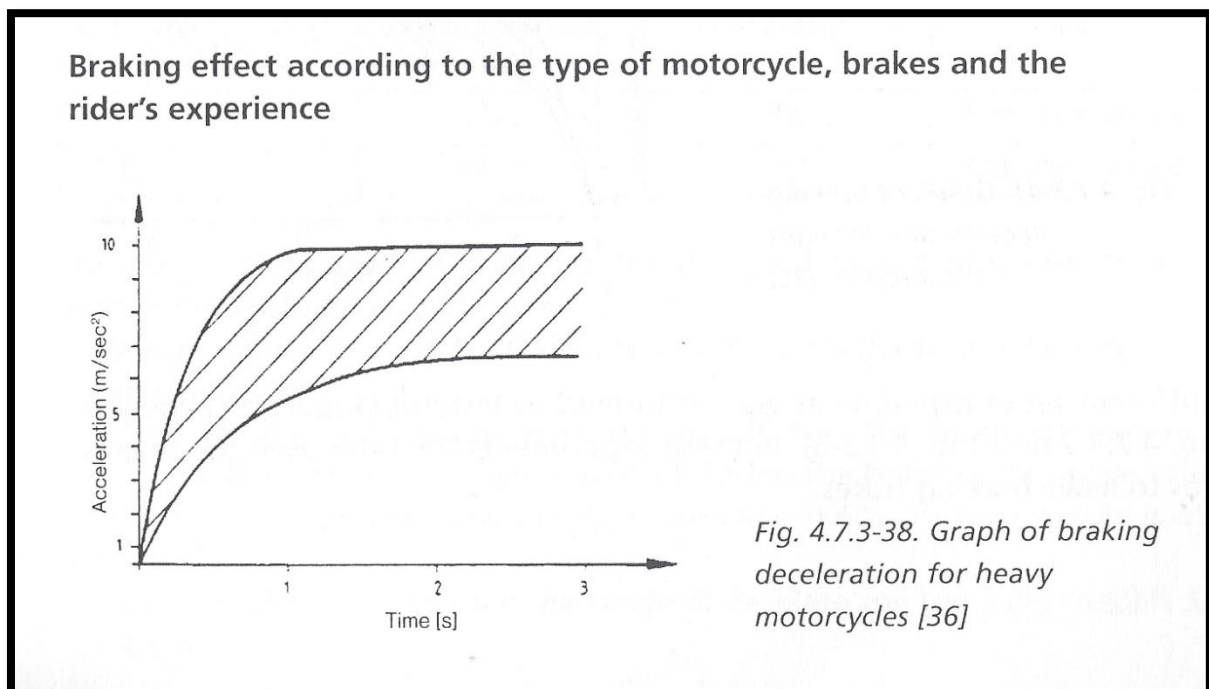
1. Event Data Recorder - EDR

Abstract:

Implementation of advanced electronics in road vehicles, has given the possibility to record events like accidents, defaults or anomalies. An EDR records a set of parameters, such as speed, acceleration/ deceleration, position of throttle and brakes etc. after an event occurs that meet predefined criteria. Similarly to EDR in cars, motorcycle EDR is an objective data recording method to analyze motorcycle accidents. The deeper knowledge in motorcycle accidents will lead to countermeasures and contribute to safety of motorcycling.

Udeo saobraćajnih nezgoda u kojima učestvuju vozači motocikala je mali, ali su u pravilu posledice takvih nezgoda praćene teškim telesnim povredama i smrtnim ishodima.

Saobraćajne nezgode sa motociklima mnogo su složenije po svom nastanku kao i složenije za analizu, i kao rezultat toga mnogo je teže izvršiti analizu tih nezgoda. Problem je odrediti usporenje kočenjem, jer se samo to može razlikovati ovisno o iskustvu vozača motocikla i još puno drugih faktora, koji utiču na usporenje motocikla kočenjem.



Slika 1: Efekat kočenja u zavisnosti od modela motocikla, kočionog sistema i iskustva vozača (izvor: Analysis of single-track vehicle accidents; autor Gustav Kasanicky-Pavor Kohut-Johannes Priester)

Različiti parametru (u okviru granica), dovode do odstupanja u proračunima od stvarne brzine vožnje motociklista, posebno ako se u fazi kočenja uzme u obzir prekomerno usporavanje. Takođe, problem je odrediti dubinu deformacija u sudaru i čvrstoću strukture deformiranih dijelova motocikla, jer se struktura konstrukcije motocikla potpuno razlikuje od strukture osobnog automobila.

Do sada postignuti rezultati na osnovu očitavanja motocikala na kojima je već ugrađen EDR mogu značajno pridonijeti boljem razumijevanju dinamike toka prometne nesreće u kojoj je učestvovao motocikl.

EDR je uređaj ili funkcija koja beleži i memoriše merenja hronološkim redom, pre i nakon sudara ili u slučaju pada motocikla.

U budućnosti će biti više analiza saobraćajnih nezgoda na temelju EDR podataka. Saglasno tome lakše će preduzimati mere u smislu povećanja bezbednosti motociklista, a takođe će biti lakše pripremiti preventivne aktivnosti, jer će biti lakše odrediti greške, koje prave vozači prilikom upravljanja motocikla.

Primjena naprednih sistema pomoći - ADAS poboljšala je bezbednost saobraćaja, pa je stoga teže utvrditi uzrok nesreće. Za automobile, na temelju Uredbe EU-a 2019/2144 ratifikovane krajem 2019 godine, ugradnja EDR sistema i nekih sistema pomoći biće obavezna od 2022. godine.

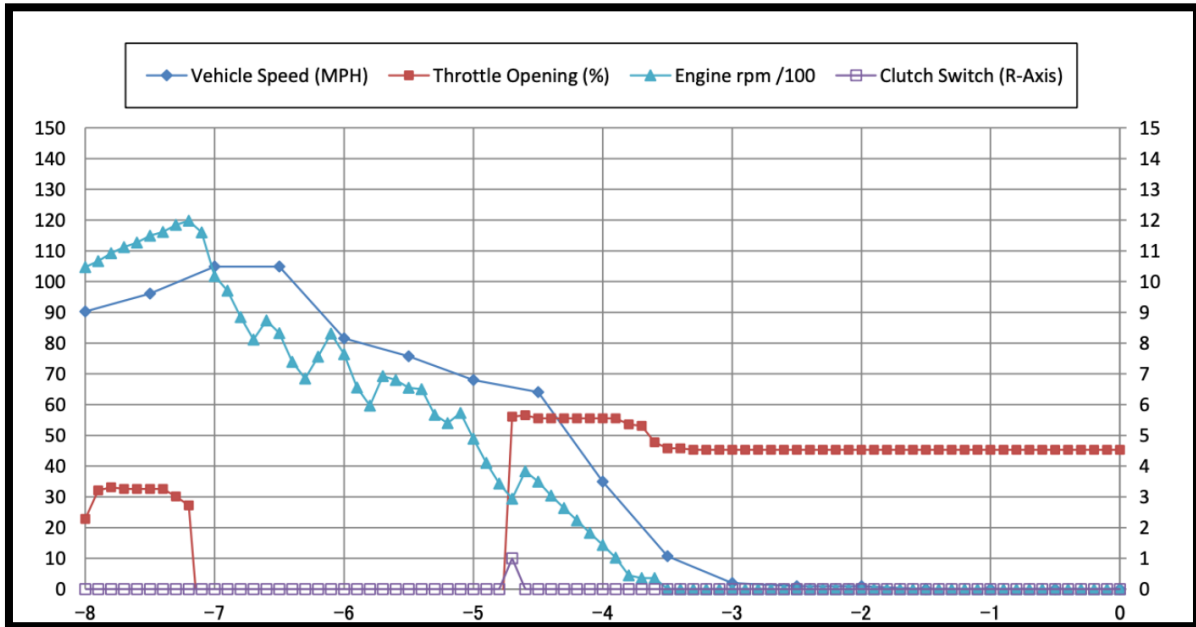
Kao rezultat toga, ubrzaće se i ugradnja EDR sistema u motocikle. Do sada je uvođenje EDR-a u motocikle još u fazi istraživanja i do sada nije objavljen niti jedan službeni dokument.

Međutim, poznato je da određeni modeli motocikala već imaju ugrađen EDR, o čemu postoje informacije u uputstvima za upotrebu.

Ugradnja EDR sistema za motocikle ne bi trebalo shvatiti kao lošu stvar, karakterisanu sa strane motociklista, jer će na temelju tih podataka biti puno lakše analizirati prometne nesreće koje uključuju motocikle. Podaci prikupljeni iz većeg broja saobraćajnih nezgoda stvorice skup nesumnjivih činjenica u pogledu uzroka

njihovog nastajanja što će moći biti korišćeno u preventivi za sprečavanje ili smanjivanje broja saobraćajnih nezgoda.

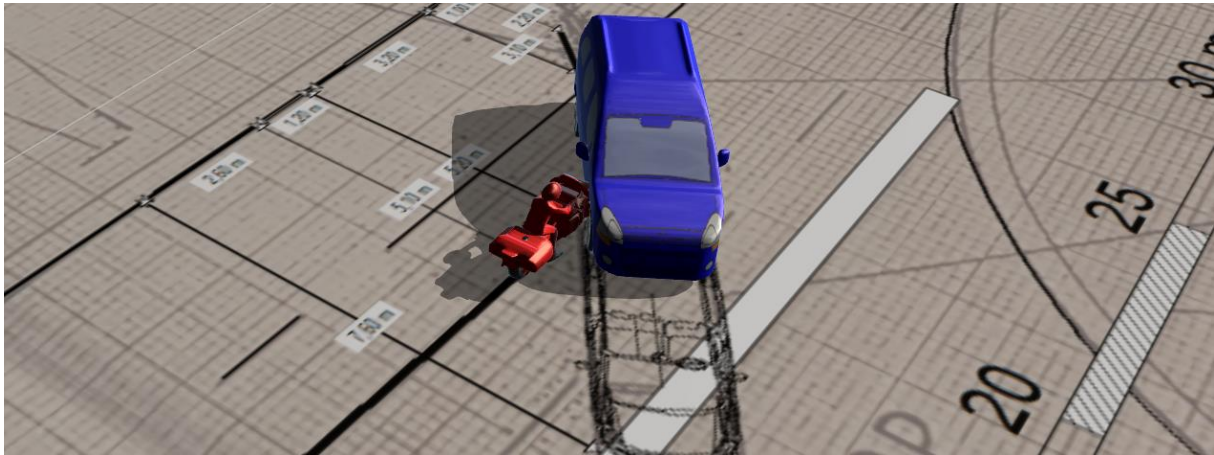
2. Primer očitanih podataka iz EDR motocikla



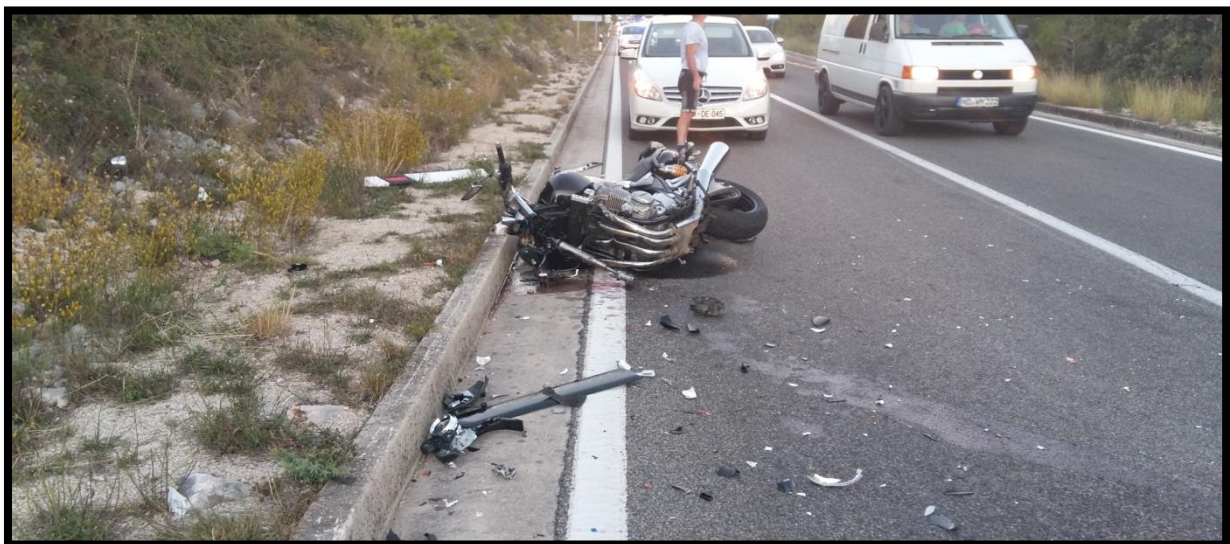
Dijagram 1: Primer očitanih podataka motocikla (brzina je u km/h i ne u MPH, kako je zapisano u grafu

Iz motocikla koji podržavaju očitavanje i koji su opremljeni EDR sistemom, mogu se očitati podaci o brzini, položaju ručiče akceleratora, okretajima motora i spojnice.

Na dijagramu 1., motociklista je 8 sekundi prije kraja zapisa vozio brzinom oko 90 km/h, nakon toga je počeo ubrzavati do brzine 105 km/h da bi nakon toga kočio sve od sudara, koji se dogodio 4,5 sekunde pre potpunog zaustavljanja motocikla i brzine od 65 km/h. Iz pada brzine pre sudara, može se izračunati prosečno usporenje. Usporenje kočenjem je bilo manje od 6 m/s^2 .



Slika 2: Skica sa položajem vozila u trenutku sudara



Slika 3: Prometna nesreća sa učešćem motocikla

Na području EU, udružila se grupa stručnjaka iz **EU DARTS** udruženja koja se bavi čitanjem podataka s motocikala u svrhu rekonstrukcije saobraćajnih nezgoda.

Masovna primena EDR sistema za motocikle ne može se očekivati u bliskoj budućnosti.

Primena napredne elektronike u drumskim motornim vozilima omogućava memorisanje događaja povezanih sa iznenadnim velikim usporavanjem ili ubrzanjem.

Događaji povezani s naglim promenama brzine, naglim ubrzanjima ili usporavanjima povezani su sudarom ili padom.

EDR uređaj pohranjuje (identifikuje, beleži i memoriše) podatke poput brzine, ubrzanja, usporavanja, položaja ručke za akceleraciju, kočnica itd. U slučaju pada

motocikla ili sudara, podaci se pohranjuju na temelju unaprijed definiranih parametara, a zatim se pomoću posebnih alata mogu očitati iz vozila.

Uslov za pokretanje (triger) snimanja je nagla promjena brzine, naglo ubrzanje ili usporavanje.

EDR je obavezan za osobne automobile u SAD-u od 2006. godine.

U EU će biti obavezan za osobne automobile 2022.

Još nije poznato kada će EDR biti obavezan za motocikle.

3. Zaključak

Uvođenje EDR sistema za motocikle ne bi trebalo shvatiti kao lošu stvar ocenjenu od strane motociklista, jer će na osnovu tih podataka biti mnogo lakše vršiti analizu saobraćajnih nezgoda u kojima su učestvovali motocikliste.

Podaci prikupljeni iz raznih saobraćajnih nezgoda se mogu koristiti za bolje preventivne aktivnosti u sprečavanju saobraćajnih nezgoda.

Reference:

- Kees Duivestijn, Jan Paul Peters; Delft/Rotterdam, August 2020
- US Federal Register DoT NHTSA 49 CFR Part 563 Aug. 28, 2006
- <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/main/wp29/wp29resolutions/ECE-TRANS-WP.29-78r6e.pdf>
- AUTO-FIR - Automobile's first information record, Murugesh Gorajanal eo – 2015 IEEE IACC
- Prototype design of EDR (event data recorder) on motorcycle, A.H. Alasiry eo - 2016 International Electronics Symposium (IES), 2016
- 3D reconstruction tools to accessing real-time data in the Event Data Recorder (EDR) loaded in a motorcycle. ES Ningrum eo- 2016 International Electronics Symposium (IES), 2016
- An analysis of EDR Data in Kawasaki Ninja 300 (EX300) Motorcycles, E Fatzinger, J Landerville - 2017 - sae.org
- An analysis of EDR Data in Kawasaki Ninja ZX-6R and ZX-10R Motorcycles Equipped with ABS (KIBS) and Traction Control, E Fatzinger, J Landerville - 2017 - sae.org
- Testing Methodology to Evaluate Reliability of a "Frozen" Speedometer Reading in Motorcycle / Scooter Impacts with Pre-Impact Braking, P. Montalbano ea – 2016 SAE
- Autarkic and Inertial Measurements based Low-cost Reconstruction of Motorcycle Forward Speed, R. Filliger eo – 2013
- <https://www.bmwmotorcycles.com/en/discover/engineering/technologydetail/>