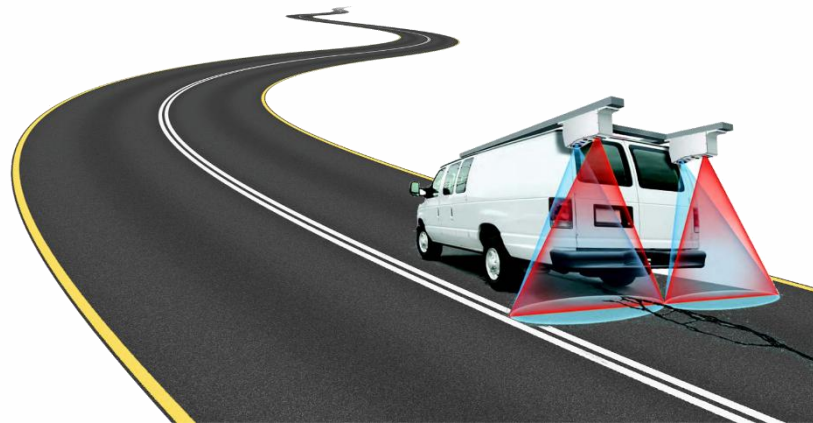


Wykorzystanie nowoczesnych metod pomiarowych stanu technicznego nawierzchni na drogach krajowych



PKD Olsztyn

27 września 2016 r.

PRZEBIEG REFERATU

- I. **Wprowadzenie nowych wytycznych DSN**

- II. **Nowoczesne metody pomiarowe wykorzystywane w GDDKiA**

ZMIANA WYTYCZNYCH OCENY STANU NAWIERZCHNI

➤ Wytyczne Systemu Oceny Stanu Nawierzchni SOSN – do 2014/2015 r.

oraz

➤ System Oceny Poboczy i Odwodnienia (SOPO) – do 2013 r.

- 2011 r. Koncepcja DSN
- 2012 r. Opracowanie przez IBDiM wytycznych dla DSN (praca naukowo-badawcza).



➤ 2015 r. Opracowano dokument pt. „Diagnostyka Stanu Nawierzchni i jej elementów. Wytyczne stosowania”

Od 2016 aktualizacja wytycznych DSN

Prace nad kompleksowym systemem informatycznych dla DSN

DSN - DIAGNOSTYKA STANU NAWIERZCHNI – od 2015 r.



SOSN - SYSTEM OCENY STANU NAWIERZCHNI – 2002 – 2014/2015 r.

NOWE PODEJŚCIE DO DIAGNOSTYKI NAWIERZCHNI

DSN WPROWADZIŁ NASTĘPUJĄCE ZMIANY:

- **NOWE TECHNOLOGIE POMIAROWE** - związane m.in. z automatyczną oceną uszkodzeń nawierzchni oraz pomiarami ciągłymi właściwości przeciwpoślizgowych,
- **WYKONANIE POMIARU** – na wszystkich zasadniczych pasach ruchu,
- **PARAMETRY TECHNICZNO-EKSPLOATACYJNE** – przyjęcie większej ilości parametrów w analizach,
- **DOKŁADNIEJSZA AGREGACJA DANYCH,**
- **FORMAT xml,**
- **WSPÓLRZĘDNE GEOGRAFICZNE** – wykorzystanie w celu lokalizacji zdarzeń(pomiarów) na drodze,
- **KOSZTY ZABIEGÓW REMONTOWYCH** – systemowe gromadzenie informacji,
- **AKTUALIZACJA KLASYFIKACJI DLA:** właściwości przeciwpoślizgowych i nośności nawierzchni,
- **MODELE DEGRADACJI,** w tym uproszczone modele stanu,
- **DWA POZIOMY OCENY:** operacyjny (szczegółowy) i strategiczny (ogólny)



NOWOCZESNE METODY POMIAROWE WYKORZYSTYWANE W GDDKiA

- **Automatyczna ocena uszkodzeń nawierzchni - LCMS**
- **Ciągły pomiar ugięć konstrukcji nawierzchni -TSD**
- **Ciągły pomiar właściwości przeciwpoślizgowych - TWO**

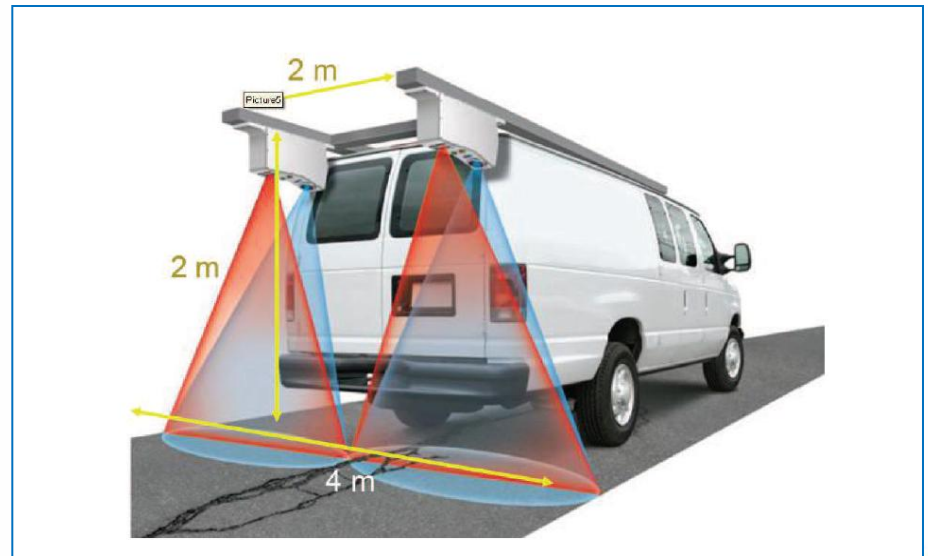


LCMS

Laser Crack Measurement System (LCMS) – automatyczna ocena uszkodzeń nawierzchni

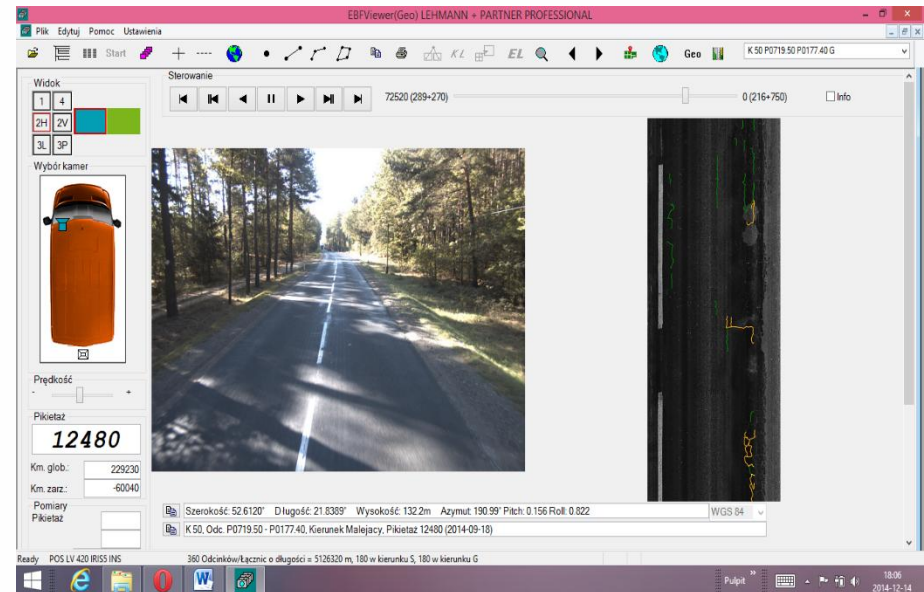
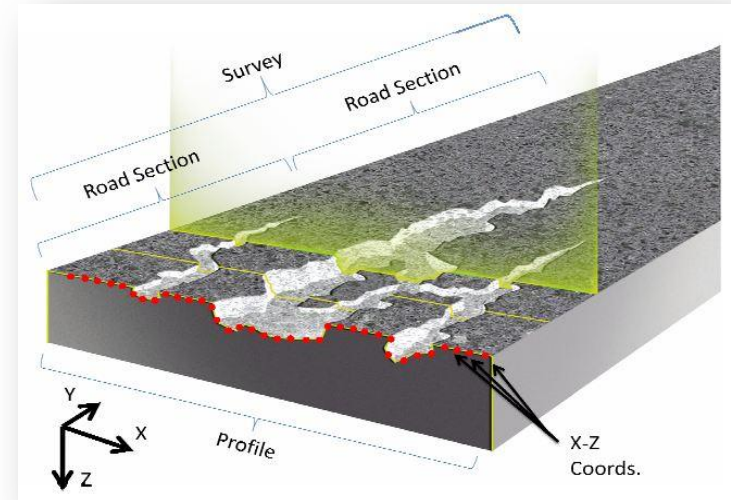
- 2012-2013 r. pomiary pilotażowe,
- 2014 – 2015 r. zlecenia pomiarów w Oddziałach GDDKiA
- 2015 r. – zakup 2 urządzeń

✓ **Wykorzystywany w pomiarach sieciowych oraz kontraktowych**



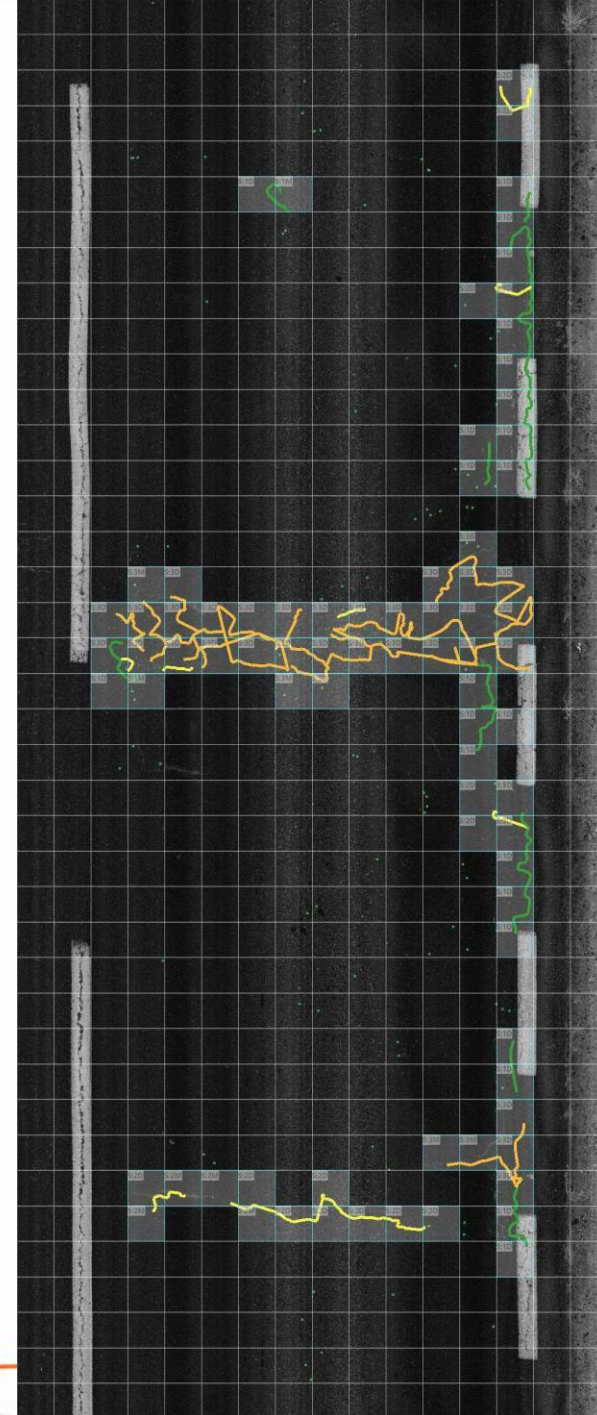
LCMS

- Wydajność pomiaru 90 km/h
- Jeden przejazd = kilka parametrów
- Precyzja pomiaru, ilościowa i jakościowa identyfikacja uszkodzeń
- Obiektywizm wyników
- Możliwość weryfikacji danych
- Wideorejestracja pasa drogowego
- Automatyczna analiza pomierzonych uszkodzeń (klasyfikacja)



LCMS

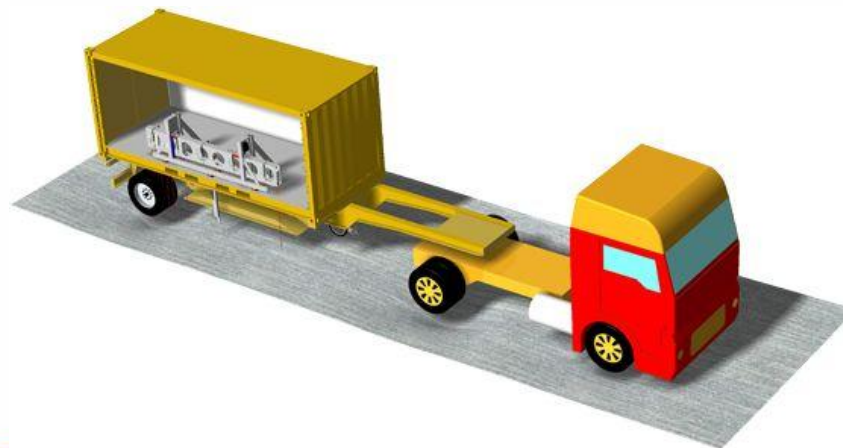
L.p.	Charakterystyka	System LCMS	System SOWA
1.	Szybkość pomiaru	60-80 km/h	5-10 km/h
2.	Efektywność pomiaru	Do 250-300 km pasa ruchu/ dzień	Do 20-40 km pasa ruchu/ dzień
3.	Analiza zebranych danych	Automatyczna	Manualna
4.	Dokładność pomiaru	Zależna od kalibracji i ustawień elementów urządzenia pomiarowego	Uwarunkowana od predyspozycji operatora
5.	Fotorejestracja nawierzchni	Tak	Nie
6.	Przełądnie zdjęć nawierzchni drogi oraz zidentyfikowanych uszkodzeń	Tak	Nie
7.	Szybkość analizy danych	1h – 200 km pomiaru	1h – 20 km pomiaru
8.	Sposób rejestracji uszkodzeń – możliwość wykonania kilku różnych pomiarów jednocześnie	Prędkość pomiarowa oraz sposób montażu elementów systemu pomiarowego pozwalają na wykonanie jednocześnie pomiaru równości podłużnej i poprzecznej - możliwy montaż profilografu laserowego wraz z elementami systemu LCMS na jednym samochodzie.	Sposób rejestracji uszkodzeń wyklucza identyfikowanie jednocześnie innych cech eksploatacyjnych nawierzchni.



TSD

Traffic Speed Deflectometer – ugięciomierz laserowy

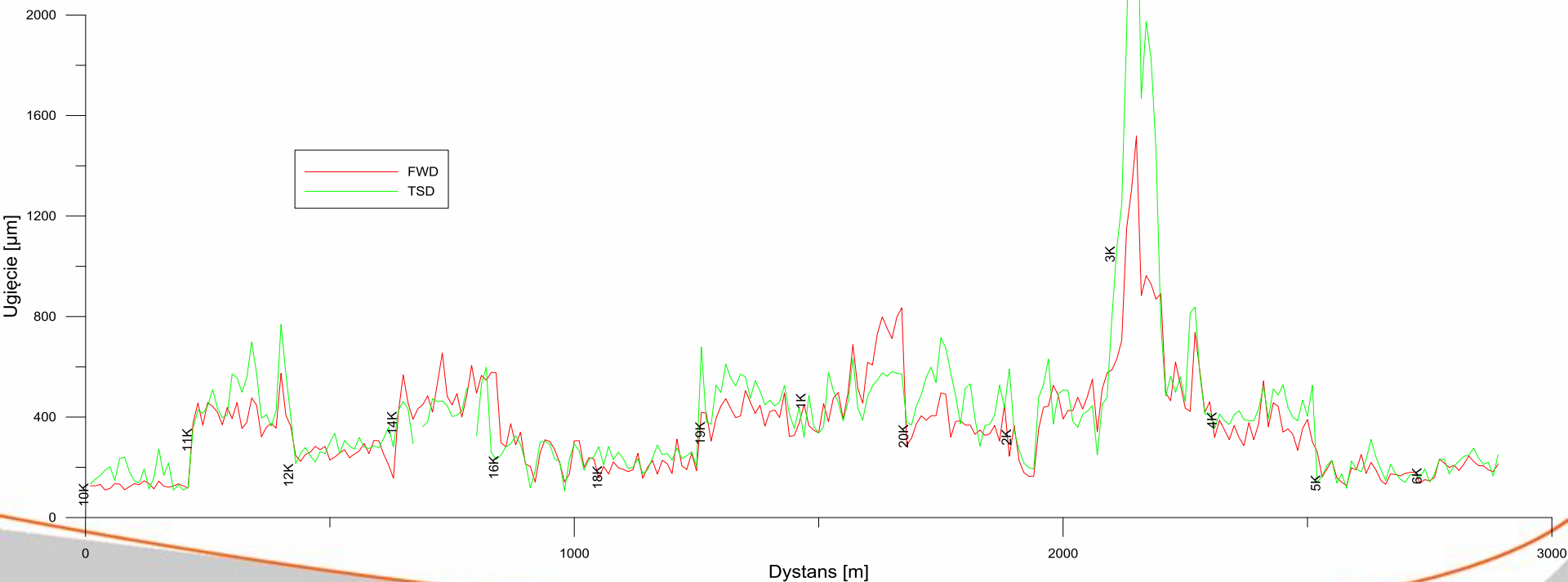
- Pomiar ugięć w rzeczywistych warunkach drogowych – rzeczywiste obciążenie nawierzchni
- Identyfikacja miejsc o obniżonej nośności – diagnostyka sieciowa
- Pomiar ciągły z prędkością ruchu ulicznego
- Bezpieczeństwo pomiaru
- Korelacja wyników z FWD
- Wydajność oraz szybkość pozyskiwania danych



Korelacja TSD - FWD

Wyniki pomiaru ugięcia maksymalnego TSD i FWD na odcinkach testowych (14 odcinków o długości 1km)

- ugięcia maksymalne zarejestrowane w osi obciążenia
- wyniki skorygowane ze względu na temperaturę i obciążenie
- wartości ugięć zmierzone co 50m

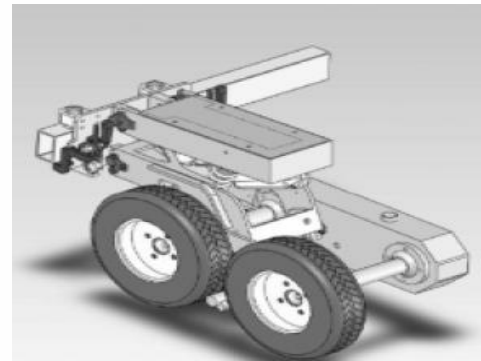


TWO

Traction Watcher One – urządzenie do pomiaru współczynnika tarcia



- zbiornik ok 600- 900 l
- Montaż w śladzie lewego koła
- pomiar na nawierzchniach suchych, mokrych jak i na lodzie
- urządzenie może mierzyć na odcinkach prostych jak i na łukach
- Prędkość pomiaru 60 km/h



Podsumowanie

- Zmiana zasad stosowania diagnostyki – nowe wytyczne DSN
- Nowe systemy pomiarowe
- Pozyskiwanie danych (identyfikacja) vs procesy analityczne („narzędzia”)

Dziękuję

Agnieszka Poteraj – Oleksiak

apoteraj@gddkia.gov.pl