

## **Załącznik D2. Instrukcja realizacji pomiarów za pomocą profilografów RSP-3**

W niniejszym załączniku przedstawiono szczegółowe zasady wykonywania pomiarów za pomocą profilografów RSP-3 w ramach systemu DSN. Instrukcja obejmuje wszystkie rodzaje pomiarów realizowanych przez te urządzenia t.j.

- równości podłużnej nawierzchni;
- równości poprzecznej nawierzchni;
- makrotekstury nawierzchni.

Dane pomiarowe rejestruje się w oparciu o pikietaż /system referencyjny drogi oraz współrzędne geograficzne.

### **1. Podstawowe elementy składowe profilografu RSP-3**

- pojazd pomiarowy,
- belka pomiarowa z obustronnymi rozszerzeniami („skrzydła”),
- zestaw 21 czujników laserowych (13 pionowych + 8 kątowych),
- zestaw 2 akcelerometrów,
- inercyjny czujnik ruchu IMS (żyroskop),
- fotodetektor,
- czujnik dystansu,
- odbiornik GPS,
- zewnętrzna kamera cyfrowa,
- układ przetwarzania danych (procesor DPU),
- komputer pokładowy (laptop) z oprogramowaniem sterującym DCC (Dynatest Control Center),
- zestaw kalibracyjny (belka referencyjna z zestawem dystansów).

### **2. Przygotowanie profilografu RSP-3 do pomiarów w ramach DSN**

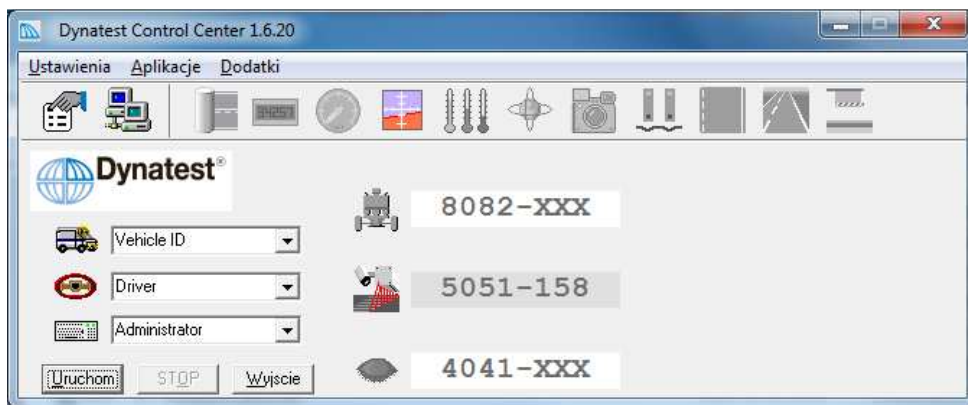
Podstawowe czujniki profilografu: lasery, akcelerometry, czujnik dystansu oraz żyroskop powinny być kalibrowane zgodnie z instrukcjami producenta [3] w regularnych odstępach czasowych.

### **3. Wykonywanie pomiarów profilografem RSP-3 w ramach DSN**

#### **3.1 Sprawdzenie bieżące profilografu wg dziennej listy kontrolnej.**

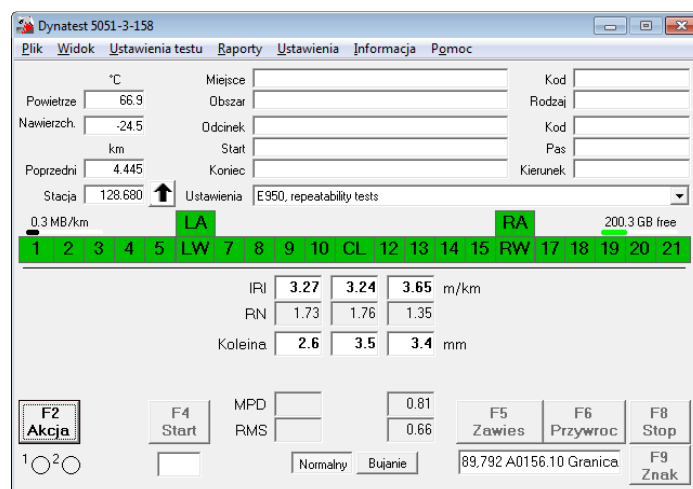
- Sprawdzić ciśnienie w oponach pojazdu pomiarowego. Jeżeli zachodzi konieczność zmiany ciśnienia w oponach należy przed pomiarami przeprowadzić sprawdzenie czujnika dystansu i w razie potrzeby wykonać jego kalibrację.
- Sprawdzić stan zamocowania belki pomiarowej w pozycji normalnej, sprawdzić czy wysokość belki z laserami nad powierzchnią jezdni wynosi 270-310mm.
- Sprawdzić prawidłowość połączeń i napięcie skrzydeł belki pomiarowej z laserami kątowymi.
- Sprawdzić stan okablowania zewnętrznego.
- Sprawdzić zamocowanie czujnika dystansu na kole pojazdu pomiarowego.
- Sprawdzić stan soczewek czujników laserowych ze względu na uszkodzenie, zabrudzenie, wilgoć, jeżeli konieczne – przeczyszczyć je najpierw wilgotną a następnie suchą ściereczką.
- Sprawdzić działanie świateł ostrzegawczych w pojeździe pomiarowym.
- Sprawdzenie stanu systemu sterująco-pomiarowego w trybie bezczynności podczas postoju:

- Sprawdzić prawidłowość zasilania procesora DPU;
- Sprawdzić prawidłowość zasilania komputera pokładowego;
- Włączyć komputer pokładowy RSP i sprawdzić aktualną datę i czas systemowy;
- Włączyć procesor DPU i sprawdzić, czy działa połączenie sieciowe DPU z komputerem pokładowym RSP;
- Włączyć zasilanie czujników laserowych i sprawdzić prawidłowość zasilania laserów;
- Dla każdego czujnika sprawdzić obecność wskaźnika – czerwonej plamki utworzonej na nawierzchni przez promień lasera;
- Sprawdzić czy działa wentylator wewnątrz belki z laserami (przy włączonym silniku);
- Na komputerze pokładowym uruchomić program sterujący Dynatest Control Center DCC.



Rysunek nr D2.1. Prawidłowy stan połączenia programu sterującego DCC-RSP z procesorem DPU jest sygnalizowane pogrubieniem numeru seryjnego Profilografu obok ikony profilografu

- W razie potrzeby zainstalować dodatkowe urządzenia rejestrujące (żyroskop, GPS, kamera zewnętrzna) oraz uaktywnić odpowiadające im aplety programu sterującego DCC oraz wybrać identyfikację pojazdu i operatora pomiaru;
- Uruchomić opcję pomiaru RSP (klawisz **Uruchom**).

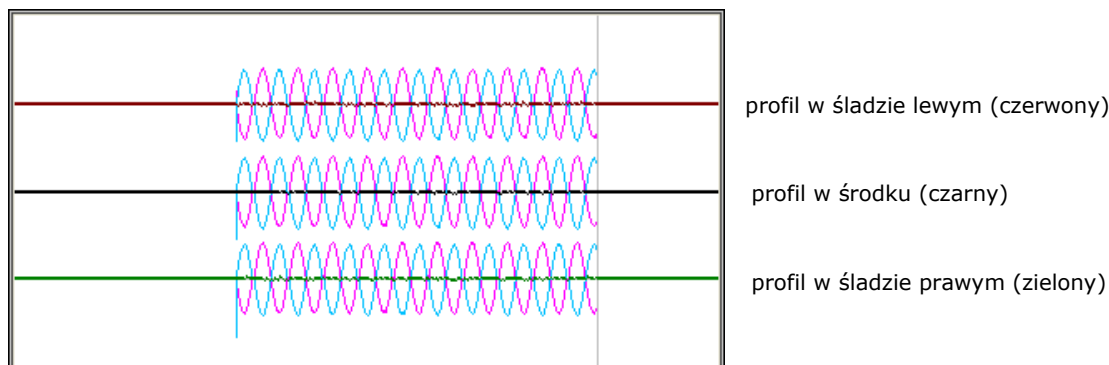


Rysunek nr D2.2. Ekran pomiarowy RSP

W oknie głównym programu polowego RSP (rysunek nr D2.2)

- wszystkie wskaźniki blokowe aktywnych laserów powinny być w kolorze zielonym;
- oba wskaźniki blokowe aktywnych akcelometrów powinny być w kolorze zielonym.

- Przeprowadzić test bujania (klawisz **Bujanie**) w celu sprawdzenia prawidłowości działania całego zestawu pomiarowego.



Rysunek nr D2.3. Okno testu bujania

Zestaw pomiarowy funkcjonuje prawidłowo jeżeli podczas testu bujania pojazdu akcelerometry są w stanie kompensować ruch czujników laserowych. Wykresy profili w oknie testu bujania: w śladzie lewym (kolor czerwony), środku (kolor czarny) i w śladzie lewym (kolor zielony) powinny być płaskie a wykresy wskazań odpowiadających im akcelerometrów (kolor magenta) oraz laserów (kolor cyjan) powinny znajdować się w przeciwnych fazach. Poprawne wykresy profili przedstawiono na rysunku D2.3.

- Sprawdzenie prawidłowości stanu systemu sterująco-pomiarowego w trybie bezczynności podczas ruchu.

Podczas ruchu profilografu:

- wskazania pomiaru dystansu powinny się zmieniać;
- wskazania prędkości powinny odpowiadać aktualnej prędkości;
- wykresy i wskaźniki liczbowe danych pomiarowych (IRI / RN / koleina /MPD / RMS) powinny się zmieniać zgodnie z zadaniem interwałem.

Opcjonalnie sprawdzić działanie dodatkowych urządzeń pomiarowo-rejestrujących profilografu jeżeli mają być używane podczas pomiaru:

- fotodetektor – klawisz F3 Arm powinien się aktywować (zmienić kolor z szarego na zielony) po wykryciu materiału odblaskowego w zasięgu jego działania (np. na jezdni);
- żyroskop (IMS) – okno żyroskopu ze wskaźnikami liczbowymi powinno mieć białe tło a wskaźniki liczbowe oraz graficzne w oknach żyroskopu powinny się zmieniać podczas jazdy;
- odbiornik GPS – okno GPS ze wskaźnikami liczbowymi powinno mieć białe tło a wskaźniki liczbowe w oknach GPS (ewentualnie graficzne w oknie mapy) powinny się zmieniać podczas jazdy;
- kamera – obraz w oknie kamery powinien być zgodny z obrazem rzeczywistym, ostry i wyraźny. W ustawieniach kamery sprawdzić, czy opcja zapisu zdjęć jest włączona, częstotliwość wykonywania (zaleca się co 50m), format pliku zdjęciowego (zaleca się JPG);
- okno zdarzeń – sprawdzić czy został zaimportowany odpowiedni plik ze zdarzeniami na drodze.
- Wyniki sprawdzenia profilografu należy odnotować w dziennej liście kontrolnej (rysunek nr D2.4)

ZAŁĄCZNIK 1		KARTA SPRAWDZENIA BIEŻĄCEGO PROFILOGRAFU (DZIENNA LISTA KONTROLNA)									
	Data sprawdzenia										
Ciśnienie w oponach pojazdu pomiarowego											
Zamocowania belki pomiarowej											
Skrzydła belki pomiarowej											
Okablowanie zewnętrzne											
Czujnik dystansu											
Soczewki czujników laserowych											
Światła ostrzegawcze na pojeździe pomiarowym											
Stan systemu sterującego-pomiarowego w trybie bezczynności na postoju	zasilanie procesora DPU										
	zasilanie komputera										
	data i czas systemowe										
	połączenie sieciowe DPU										
	zasilanie laserów										
	wskaźniki laserów na jezdni										
	wentylator w belce										
	wkaźniki blokowe laserów										
Systemu sterującego-pomiarowego w trybie bezczynności podczas ruchu	wkaźniki blok. akcelometrów										
	test bujania										
	dystans										
	prędkość										
	IRI / RN										
Urządzenia dodatkowe (opcjonalnie - gdy mają być używane)	Koleina										
	MPD / RMS										
	fotodetektor										
	żyroskop IMS										
	GPS / mapa										
	kamera										
plik ze zdarzeniami											
Sprawdzenie wykonane											

Rysunek nr D2.4. Dzienna lista kontrolna

## 4. Realizacja pomiarów

### 4.1. Ustawienia pomiarowe

Każdorazowo przed wykonaniem pomiaru należy sprawdzić w oknie **Ustawienia Testu** (rys. D2.5) prawidłowość ustawień parametrów pomiarowych wymaganych podczas pomiarów w ramach DSN. Zaleca się wykorzystywanie przygotowanego wcześniej kompletnego zestaw ustawień testowych zapisanego pod oddzielną nazwą np. „DSN”.

Rysunek nr D2.5. Okno ustawień testu

Rejestracja danych pomiarowych w pliku wynikowym RSP (*Interwały rejestracji*):

<b>Parametr pomiaru(obliczeń)</b>	<b>Wymagany interwał rejestracji</b>
prędkość	10 m
jakość pomiaru laserowego	50 m
wysokość wg czujnika laserowego	1 m
profil podłużny	100 mm
tekstura	1 m
głębokość koleiny	1 m
IRI	1 m
geometria (IMS)	10m
GPS	10m

Rejestracja czasu, fotodetektora oraz dodatkowych parametrów równości (HRI, Ride Number, raport zniszczeń) nie jest wymagana.

#### **Ustawienia filtra**

Długość fali	100m
Tłumienia	0,50
Niewł max	10%
MPD max	2mm

#### **Tryby Start / Stop**

Start	tryb ręczny
Stop	tryb ręczny

Zakres granicznych prędkości rejestrowanych jako zdarzenia (*Ograniczenia prędkości*)

25 – 110 km/h

Auto-zawieszenie - wyłączone

#### **Opcje lasera (zastosowanie tylko przy pomiarach równości poprzecznej)**

Opcje lasera pozwalają na określenie zakresu (liczby i położenia) czujników laserowych biorących udział w pomiarze równości poprzecznej oraz wartości progowych wykorzystywanych przy ich walidacji. Na wąskich drogach wskazania zewnętrznych laserów mogą być zafałszowane na dłuższych odcinkach z powodu pomiaru na poboczu, krawężniku itp., co w konsekwencji może skutkować znacznym zawyżeniem głębokości koleiny.

#### *Odniesienie uwierzytelnienia*

Na rys. D2.6. przedstawiono ustawienie, które powinno być stosowane podczas pomiaru na pasie ruchu o pełnej szerokości ( $\geq 3,5$  m), gdzie wszystkie czujniki laserowe biorą udział w określeniu linii regresji.

**Ustawienia Testu**

**Interwały rejestracji**

Metric: 4.2 MB/km

10 m  Predkosc

50 m  Jakosc lasera

1 m  Wysokosc lasera

100 mm  Profil

1 m  Tekstura

1 m  Koleina

1 m  IRI  HRI

1 m  Ride Number

10 m  Raport IMS

10 mm  Raport GPS

1 m  Czas dnia

Raport zniszczen  Detektor foto

Nazwa ustawien

DSN

Komentarz

pomiary rutrowe

Kryteria zniszczen

Najazd Zniszczenia Zjazd

Dlugosci 300 50 300 mm

Zniszczenie minimum 5 mm

Okno wykrycie 500

Dystans powrotu 1000

**Ustawienia filtra**

Dlugosc fali 100 m

Tlumienie 0.50

Niewl maks 10.0 Procent

MPD Maks 2 mm

**Tryby Start/Stop**

Start Stacja km

Recznie (F4) 0.000

Stop

Recznie (F8) 0.500

Zamknij plik  Powtorz

**Ograniczenia Predkosci**

Min maks

20.0 120.0 km/g

Auto-Zawieszenie

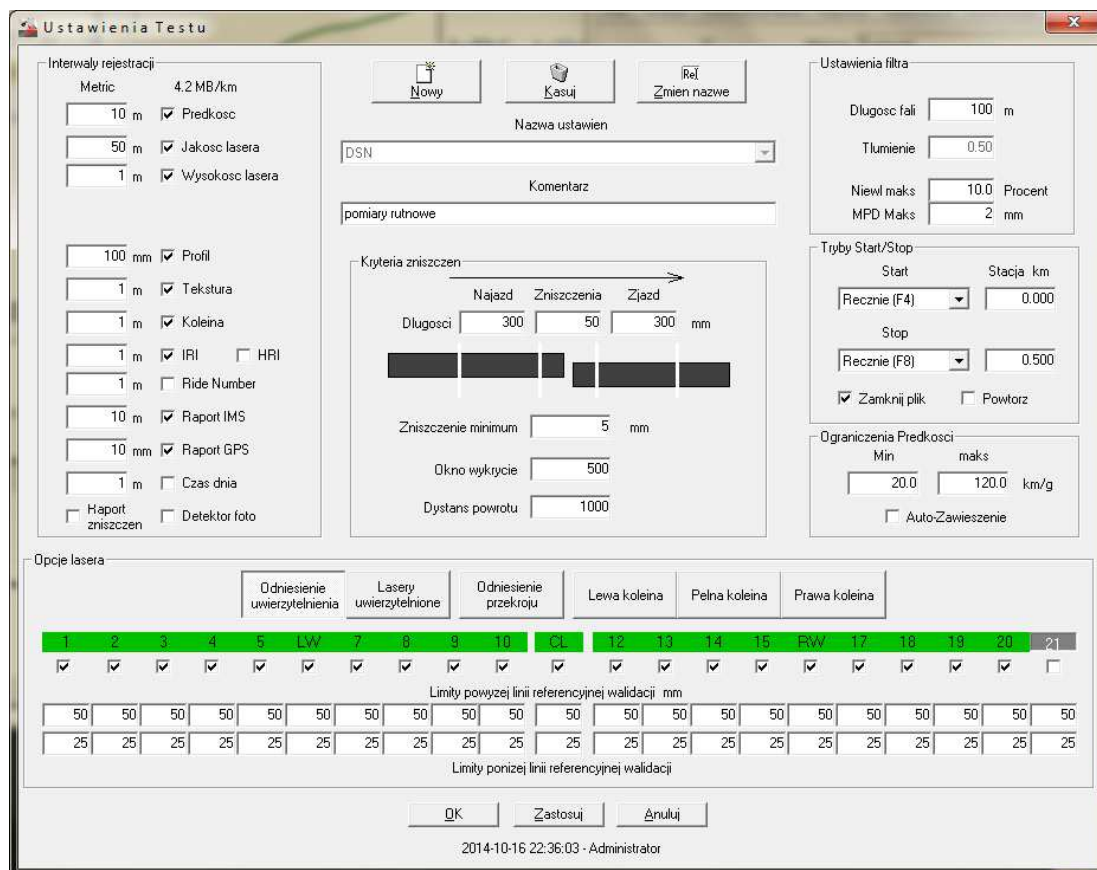
**Opcje lasera**

1	2	3	4	5	LW	7	8	9	10	CL	12	13	14	15	Fw	17	18	19	20	21
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Limity powyzej linii referencyjnej walidacji mm																				
50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Limity ponizej linii referencyjnej walidacji																				
25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25

2014-10-16 22:36:03 - Administrator

Rysunek nr D2.6. Okno z ustawieniami testu – odniesienie uwierzytelnienia

W przypadku, gdy przewiduje się pomiar na dłuższym odcinku odbywać się będzie na pasie ruchu o szerokości mniejszej niż 3,5 m, można wyłączyć co najmniej jeden z zewnętrznych prawych laserów z obliczeń linii regresji. Oznaczać to będzie, że jeśli wskazania tych laserów przekroczą wartości graniczne (limity walidacji) poniżej lub powyżej linii regresji, to traktowane będą jako fałszywe i zastąpione przez odpowiadający im punkt na linii regresji. Na rysunku D2.7 przedstawiono ustawienie z wyłączonym jednym laserem zewnętrznym prawym, zalecane podczas pomiaru na wąskim pasie ruchu.



Rysunek nr D2.7. Okno z ustawieniami testu – lasery uwierzytelnione

### Lasery uwierzytelnione

W opcji tej można ustanowić indywidualne wartości graniczne dla laserów uwierzytelnionych

W opcji *Odniesienie przekroju* należy zaznaczyć czujniki laserowe biorące udział w określeniu linii regresji przy obliczaniu pochylenia poprzecznego.

### Prawa koleina

Na rysunku D2.8. przedstawiono ustawienie, które powinno być stosowane podczas obliczania wartości głębokości koleiny prawej metodą „wire (string) line” na podstawie pomiaru profilu poprzecznego.

Zalecany zakres czujników laserowych biorących udział w obliczeniach: 11÷21

**Ustawienia Testu**

**Interwały rejestracji**

Metric: 4.2 MB/km

m  Predkosc

m  Jakosc lasera

m  Wysokosc lasera

mm  Profil

m  Tekstura

m  Koleina  HRI

m  Ride Number

m  Raport IMS

mm  Raport GPS

m  Czas dnia

Raport zniszczen  Detektor foto

Nazwa ustawien

Komentarz

Kryteria zniszczen

Najjazd    Zniszczenia    Zjazd

Dlugosci             mm

Zniszczenie minimum  mm

Okno wykrycie

Dystans powrotu

**Ustawienia filtra**

Dlugosc fali  m

Tlumienie

Niewl maks  Procent

MPD Maks  mm

**Tryby Start/Stop**

Start    Stacja km

Stop

Zamknij plik     Powtorz

**Ograniczenia Predkosci**

Min    maks

    km/g

Auto-Zawieszenie

**Opcje lasera**

1	2	3	4	5	LW	7	8	9	10	CL	12	13	14	15	FW	17	18	19	20	21
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Limity powyzej linii referencyjnej walidacji mm																				
<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="50"/>
Limity ponizej linii referencyjnej walidacji																				
<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="25"/>

2014-10-16 22:36:03 - Administrator

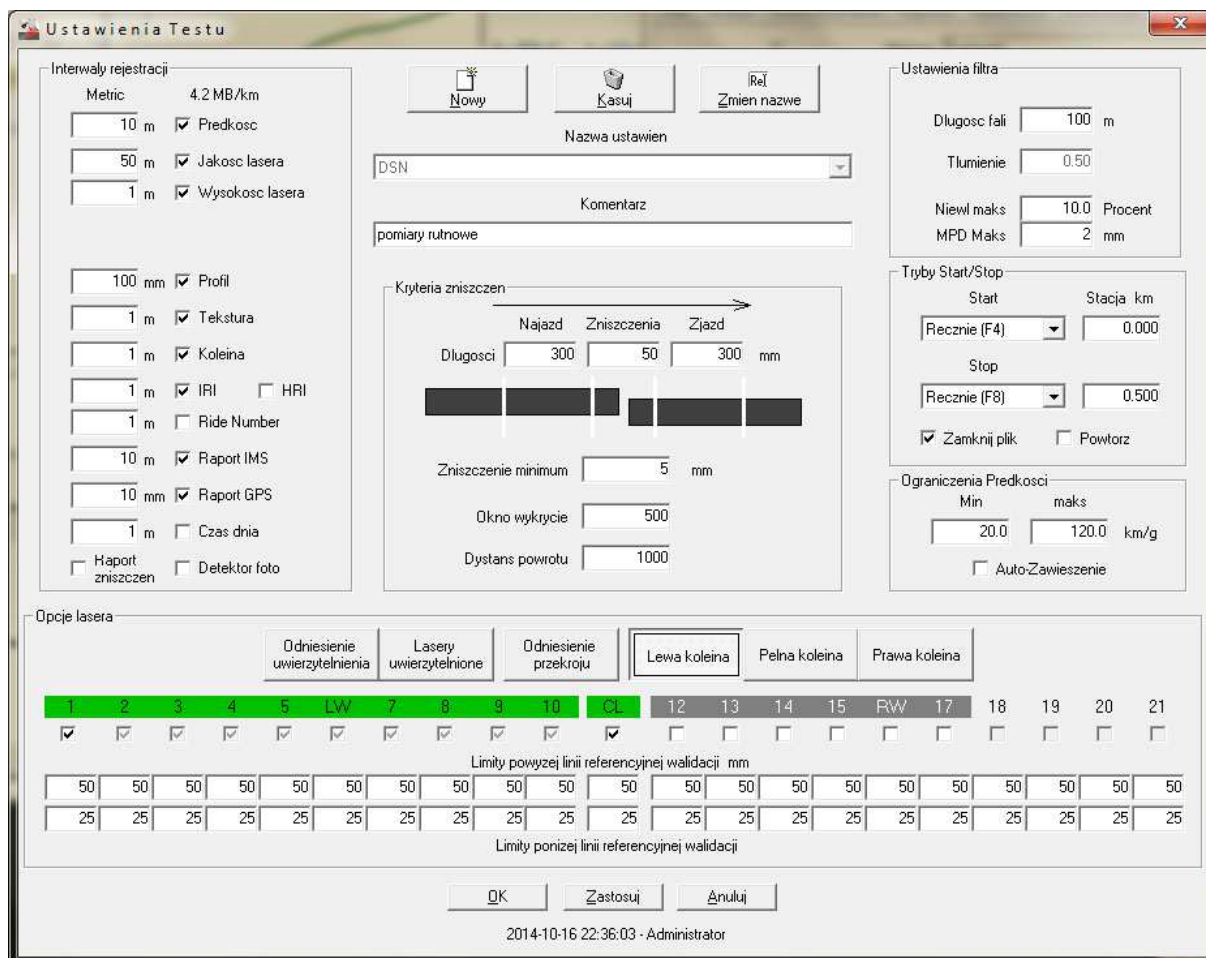
Rysunek nr D2.8. Okno z ustawieniami testu – prawa koleina

### Lewa koleina

Na rys. D2.9 przedstawiono ustawienie, które powinno być stosowane podczas obliczania wartości głębokości koleiny lewej metodą „wire (string) line” na podstawie pomiaru profilu poprzecznego.

Zalecany zakres czujników laserowych biorących udział w obliczeniach: 1÷11



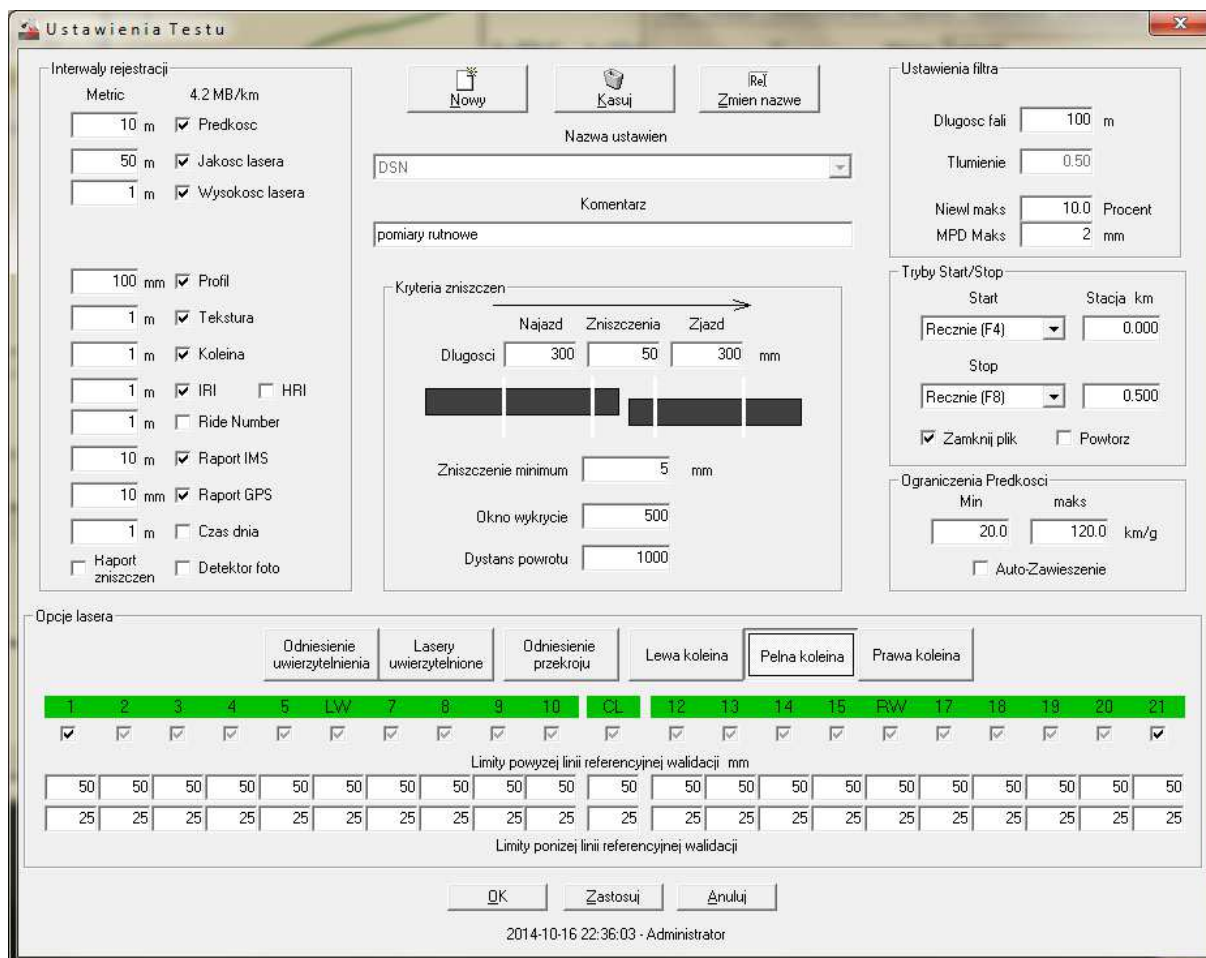


Rysunek nr D2.9. Okno z ustawieniami testu – lewa koleina

### Pełna koleina

Na rysunku D2.10 przedstawiono ustawienie, które powinno być stosowane podczas obliczania wartości głębokości koleiny pełnej metodą „wire (string) line” na podstawie pomiaru profilu poprzecznego.

Zalecany zakres czujników laserowych biorących udział w obliczeniach: 1÷21

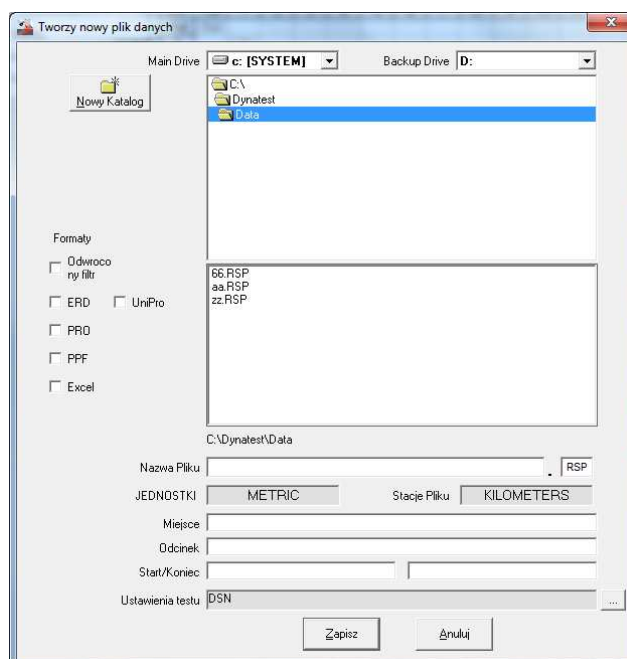


Rysunek nr D2.10. Okno z ustawieniami testu – pełna koleina

### 3.2.2 Przygotowanie pomiaru

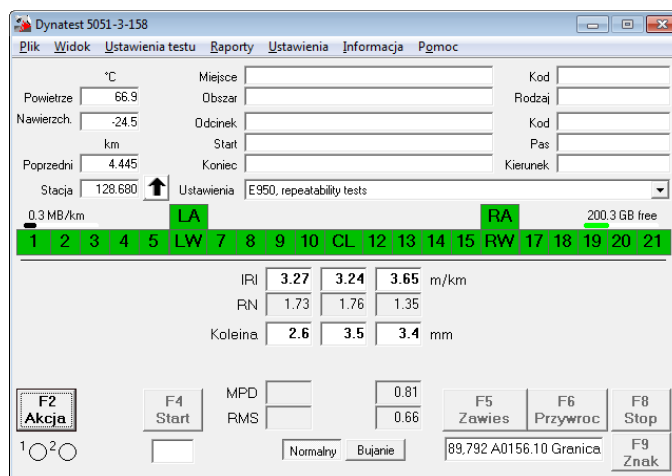
Przed rozpoczęciem pomiaru należy:

- założyć nowy katalog i plik pomiarowy RSP (Plik > Nowy)



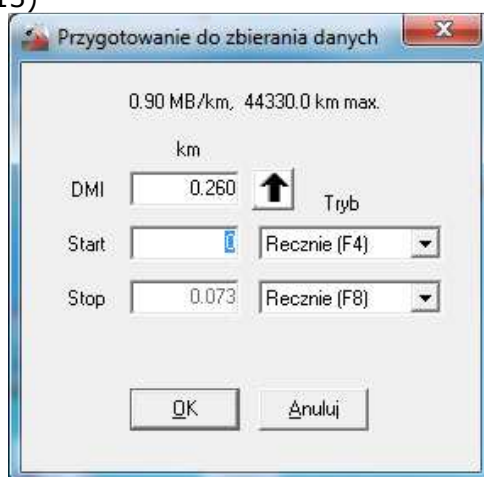
Rysunek D2.11. Okno tworzenia nowego pliku

- w polach okna tworzenia nowego pliku (rys.D2.11) wpisać dane opisowe dotyczące badanego odcinka
- zapisać nowy plik (klawisz **Zapisz**)



Rysunek D2.12. Główny ekran pomiarowy

Po założeniu pliku pomiarowego RSP lub po naciśnięciu klawisza **F2 Akcja** w oknie głównym programie (rys.D2.12) program przechodzi do operacji przygotowania do zbierania danych (rys.D2.13)



Rysunek D2.13. Okno przygotowania do zbierania danych

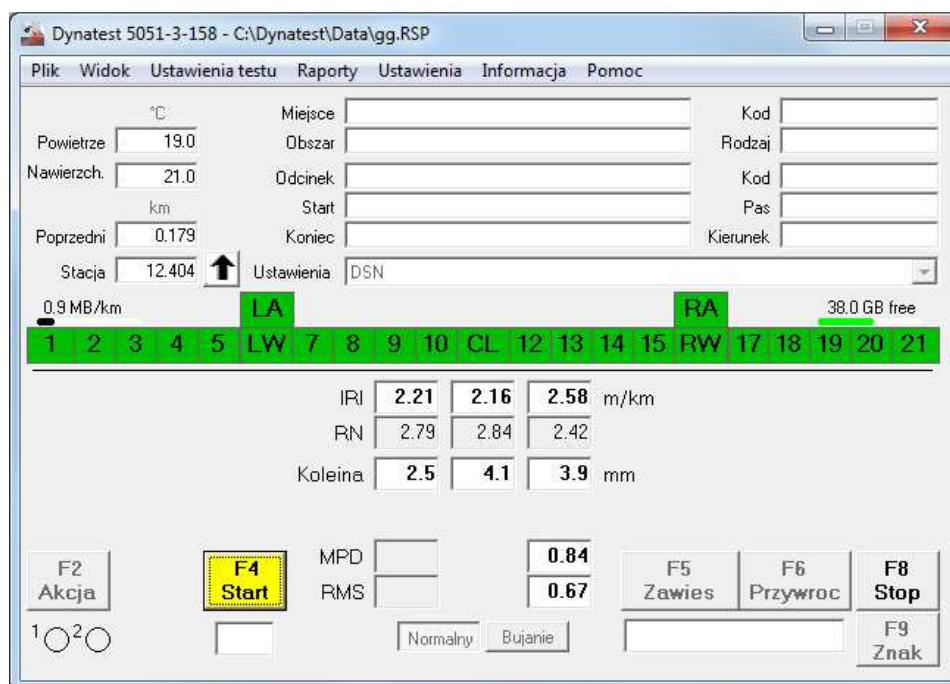
W oknie *Przygotowanie do zbierania danych* w polu *DMI* można wpisać/zmienić wartość odpowiadającą aktualnemu kilometrowi pomiaru. Znacznik strzałki do góry oznacza pomiar w kierunku rosnącego kilometrażu, znacznik strzałki w dół oznacza pomiar w kierunku malejącego kilometrażu.

W polu *Start* należy wpisać wartość odpowiadającą początkowi mierzonego odcinka na drodze (pomiar w kilometrażu globalnym) lub wartość 0 (pomiar w kilometrażu lokalnym) Pomiar właściwy można rozpocząć i zakończyć w trybie ręcznym (klawisz F4 i F8), automatycznym lub za pomocą fotodetektora, zaleca się tryb ręczny

Przyciskiem OK wprowadzić program w stan gotowości do pomiaru sygnalizowanym przez migający w kolorze żółtym klawisz **F4 Start** (rys.D2.14)

### 3.2.3 Wykonanie pomiaru

Po zakończeniu operacji przygotowania pomiaru należy najechać na początek mierzonego odcinka drogi i jednocześnie uruchomić pomiar klawiszem **F4 Start**.



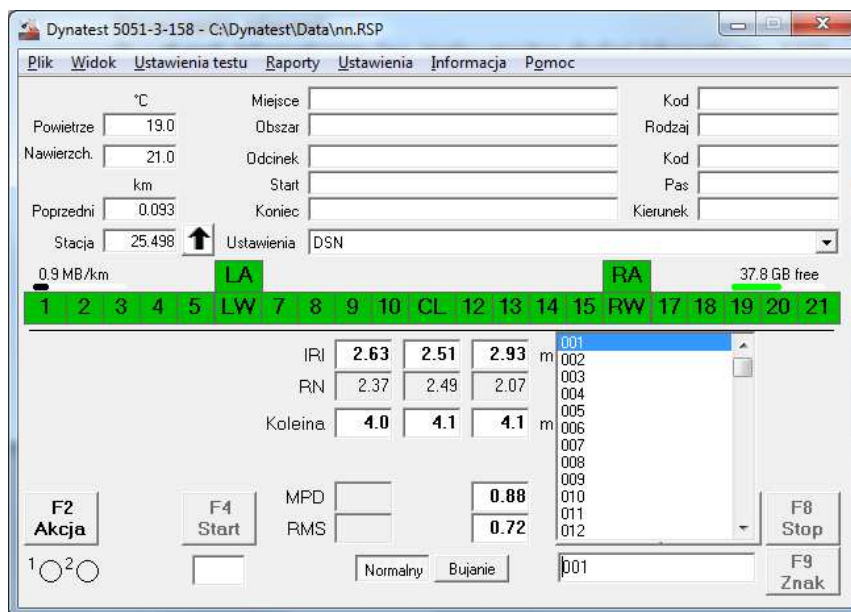
Rysunek D2.14. Główny ekran pomiarowy – start pomiaru

W czasie pomiaru należy rejestrować zdarzenia na drodze mogące mieć wpływ na wynik pomiaru oraz słupki kilometrowe i punkty referencyjne umożliwiające dowiązania do istniejącego kilometraża drogi na późniejszym etapie przetwarzania danych pomiarowych. Istnieją dwie metody wprowadzania informacji o zdarzeniach:

1. za pomocą pojedynczych znaków klawiatury alfanumerycznej- kodów zdarzeń;
2. za pomocą wpisu w polu edycji aktywowanego klawiszem **F9 Znak**.

Posługując się metodą pierwszą przy zapisie punktu dowiązania należy dodatkowo podać aktualny pełny kilometr zdarzenia w postaci ciągu cyfr od 1 do 999. W przypadku błędnie wpisanej liczby (kilometrażu) należy niezwłocznie dokonać korekty zapisu poprzez wciśnięcie litery X i podanie właściwej wartości.

W przypadku drugiej metody operator może najpierw wpisać w polu edycji kod zdarzenia wraz z jego opisem (np. km) a następnie aktywować to zdarzenie za pomocą klawisza **F9 Znak**. Istnieje również możliwość wcześniejszego przygotowania pliku tekstowego z gotowymi opisami punktów charakterystycznych na drodze (np. kilometrów lub punktów systemu referencyjnego). Po jego otwarciu w oknie edycji operator rejestruje dane zdarzenie jedynie poprzez wybór zdarzenia z listy i zatwierdzenie go klawiszem **F9 Znak**, po czym następuje automatyczne przejście zaznaczenia do następnego punktu dowiązania z listy (rys.D2.15)



Rysunek D2.15. Główny ekran pomiaru - zdarzenia

### Zalecane oznaczenia (kody) zdarzeń

Punkty dowiązania:

- Q – słupek kilometrowy (po znaku można dodać kilometr np. 123),
- R – punkt referencyjny,
- X – korekta ostatniego komentarza (podać właściwą liczbę).

Pomiar:

- P – początek pomiaru,
- K – koniec pomiaru,
- T – zmiana toru jazdy,
- O – powrót - optymalny tor jazdy,
- Z – początek odcinka z możliwością wystąpienia zawyżonej koleiny (np. krawężnik, zawyżone/ zaniżone pobocza),
- B- koniec odcinka z możliwością wystąpienia zawyżonej koleiny.

Obiekt inżynierski (np. most, wiadukt):

- M – początek mostu (pierwsza dylatacja),
- N – koniec mostu (ostatnia dylatacja),
- D – dylatacja.

Granice miejscowości, skrzyżowania:

- A – wjazd do miejscowości (tablica – teren zabudowany),
- W – wyjazd z miejscowości (tablica – koniec terenu zabudowanego),
- L – linia kolejowa (przejazd kolejowy),
- S – skrzyżowanie (można podać numer drogi).

W czasie pomiaru należy monitorować stan czujników pomiarowych w ich zakresach pomiarowych:

- bloki akcelerometrów powinny być w kolorze zielonym, kolor żółty wskazuje, że pomiar przyspieszenia ziemskiego jest błędny,
- bloki czujników laserowych powinny być w kolorze zielonym (<13% próbek poza zakresem pomiarowym 200-400mm), kolor jasno zielony wskazuje <25% próbek poza zakresem pomiarowym, kolor żółty wskazuje <50% próbek poza zakresem pomiarowym, kolor pomarańczowy wskazuje <75% próbek poza zakresem pomiarowym, kolor czerwony wskazuje 100% próbek poza zakresem pomiarowym.

Po przejechaniu mierzonego odcinka drogi zakończyć pomiar klawiszem **F8 Stop** – plik pomiarowy RSP zostanie zamknięty automatycznie.

Zasady prawidłowego wykonywania pomiarów :

- pomiar należy rozpoczynać w miarę możliwości podczas ruchu (ze startu lotnego);
- pomiar należy prowadzić płynnie, z prędkością odpowiadającą prędkości potoku ruchu, unikając zbędnego zatrzymywania się oraz gwałtownego przyspieszenia lub hamowania;
- unikać zmiany toru jazdy na pasie ruchu, wszelkie wymuszone zmiany toru jazdy powinny być zaznaczone jako zdarzenia na drodze oraz odnotowywane w dzienniku operatora;
- pomiary nie powinny być prowadzone podczas opadów deszczu, nawierzchnia powinna być sucha i wolna od zanieczyszczeń i jakichkolwiek obcych obiektów;
- w czasie pomiaru pojazd musi mieć włączone światła ostrzegawcze.

### **3.2.4. Czynności wykonywane po zakończeniu pomiarów**

Po zakończeniu pomiarów należy:

- zamknąć program sterujący DCC;
- wyłączyć komputer pokładowy i procesor DPU;
- wyłączyć zasilanie czujników laserowych i prądnicę;
- wyłączyć i zdemontować dodatkowe urządzenia rejestrujące (GPS, kamera);
- zdemontować wszystkie ruchome połączenia kablowe oraz „skrzydła” z dodatkowymi laserami a w ich miejsce założyć osłony.

Szczegółowy opis programu do przeprowadzania badań znajduje się w instrukcji obsługi urządzenia [3].