

Załącznik D5

Instrukcja pomiarów urządzeniem RMT

Warszawa, maj 2019

Niniejsze opracowanie stanowi załącznik do dokumentu głównego:

**DIAGNOSTYKA STANU NAWIERZCHNI
I WYBRANYCH ELEMENTÓW KORPUSU DROGI**
Wytyczne stosowania

W załącznikach zamieszczono m.in.: szczegółowe zasady realizacji pomiarów, instrukcje dotyczące oceny i klasyfikacji poszczególnych parametrów, zasady wizualizacji i analizy wyników diagnostycznych, instrukcje wykonywania pomiarów, procedury przedsezonowych badań porównawczych, procedury badań kontrolnych na własnym odcinku testowym, katalogi uszkodzeń nawierzchni oraz elementów korpusu drogi

Dokumenty systemu DSN zostały opracowane przez Zespół Autorski pracowników
Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad

Wszelkie prawa zastrzeżone

SPIS TREŚCI

1. Wprowadzenie	5
2. Montaż oraz uruchomienie systemu pomiarowego	5
2.1. Wskazówki dotyczące montażu	5
2.2. Uruchomienie systemu pomiarowego	6
3. Kalibracja	8
3.1. Kalibracja według płyty wzorcowej	8
3.2. Regulacja według kalibracji	9
3.3. Kalibracja urządzenia pomiaru długości	10
4. Pomiar	10
4.1. Prace przed rozpoczęciem pomiaru	10
4.2. Rozpoczęcie pomiaru	11
4.3. W trakcie pomiaru	12
4.3.1. Wskazówki ogólne	12
4.3.2. Aplikacja Hiway	13
4.3.3. Zakończenie pomiaru	14
5. Kontrola plików pomiarowych	14
5.1. Kontrola plików	14
5.2. Aplikacja RmtStat	14
6. Notatki przy użyciu klawiszy	14
7. Oznaczenia linii w folderach z plikami	16
8. Generowanie plików z danymi maszynowymi	17
9. Problemy występujące podczas pomiaru	18

1. Wprowadzenie

Niniejsza instrukcja opisuje przeprowadzenie mobilnej kontroli funkcjonalności oznakowania drogowego w odniesieniu do lasera oraz pomiaru odbłaskowości przy pomocy urządzenia RMT.

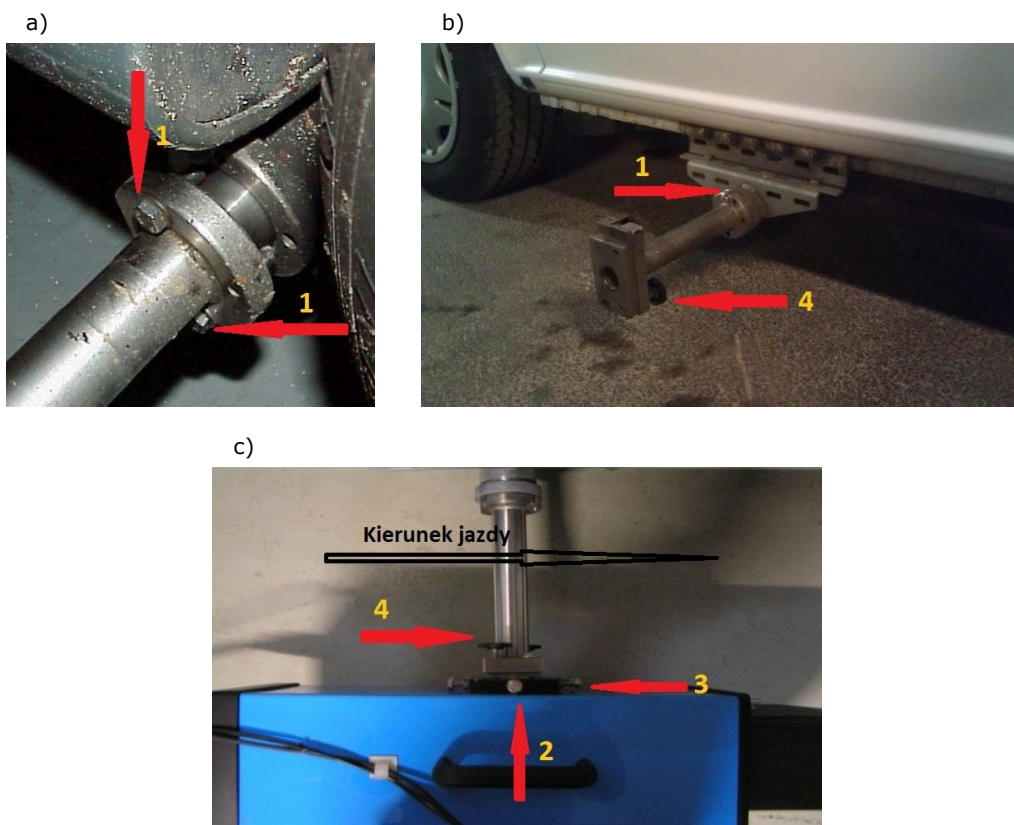
Celem instrukcji jest zapewnienie prawidłowości przeprowadzania mobilnych pomiarów funkcjonalności oznakowania, tak aby były zawsze przeprowadzane w ten sam, bezpieczny i poprawny sposób oraz aby spełniały określone normy i wymagania.

2. Montaż oraz uruchomienie systemu pomiarowego

2.1. Wskazówki dotyczące montażu

Instrukcja zamieszczona w niniejszym rozdziale ma na celu zapoznanie operatora urządzenia pomiarowego z prawidłowym sposobem montażu zestawu:

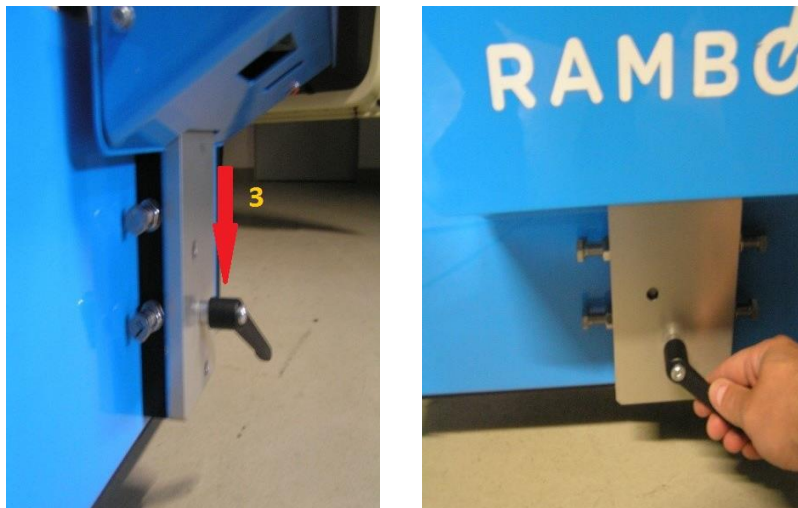
1. Należy zawsze ostrożnie obsługiwać urządzenia. Zarówno laser jak i reflektometr są wyposażone w delikatne i bardzo drogie elementy optyczne.
2. Urządzenie montuje się z prawej lub lewej strony, w zależności od tego, czy pomiarowi poddawana jest linia boczna czy środkowa. Uchwyt do montażu głowicy pomiarowej mocuje się w przeznaczonym do tego celu mocowaniu przy tylnym kole. Należy starannie wytrzeć otwór przed umieszczeniem uchwyty. Zabezpiecz oś dwoma dołączonymi śrubami (1). Drobne korekty kąta względem powierzchni drogi mogą być wykonane przez lekkie poluzowanie śrub i ustawienie osi w pożądanym kierunku. Upewnij się, że uchwyt jest ustawiony we właściwym kierunku. Gdy urządzenie jest zamontowane, powinno znajdować się pod kątem względem samochodu.



Rys. 2.1. Mocowanie uchwyty przy tylnym kole różnych pojazdów:

- a) wprowadzenie głowicy do mocowania stałego, b) głowica pomiarowa z umocowaniem, c) zamontowany reflektometr

3. Zamontuj Reflektometer. Upewnij się, że urządzenie jest ustawione w pozycji, w której śruba pionowa (2), regulująca wysokość urządzenia, jest ustawiona w kierunku uchwytu. W przypadku wystąpienia problemów w czasie montażu, nie należy uderzać w urządzenie. Najczęściej elementem blokującym jest śruba, która nie jest dostatecznie wykręcona. Dociągnij następnie śrubę (3) ustawiając właściwy kąt, użyj klucza 10. Następnie dociągnij ręcznie śruby w uchwycie (4).
4. Zamontuj laser delikatnie przesuwając zatrzask we wpuście reflektometra (1). Laser powinien znajdować się na odpowiedniej wysokości. Zabezpiecz laser kluczem imbusowym (3). Górna powierzchnia laseru musi być równoległa do powierzchni drogi, nie może być w żaden sposób nachylona.



Rys. 2.2. Podłączenie czujnika laserowego przy Reflektometrze

5. Połącz i podwiesz kable w uchwytach z boku samochodu.
UWAGA! Laser musi być zawsze odłączony od obudowy komputera, gdy kabel jest podłączany lub odłączany.
6. Ostrożnie opuść klapę bagażnika, trzymając cały czas za uchwyt klapy! Pozostaw klapę bez dociskania kabli. Kable nie mogą być położone w miejscach, gdzie znajdują się uchwyty klapy.

2.2. Uruchomienie systemu pomiarowego

Rozruch systemu pomiarowego obejmuje włączanie sprzętu połączonego w system oraz uruchomienie oprogramowania, procedur komunikacyjnych (zapewniających sterowanie pracą wszystkich bloków funkcjonalnych i poprawną wymianę informacji między nimi) oraz procedur przetwarzania danych (łącznie z prezentacją wyników):

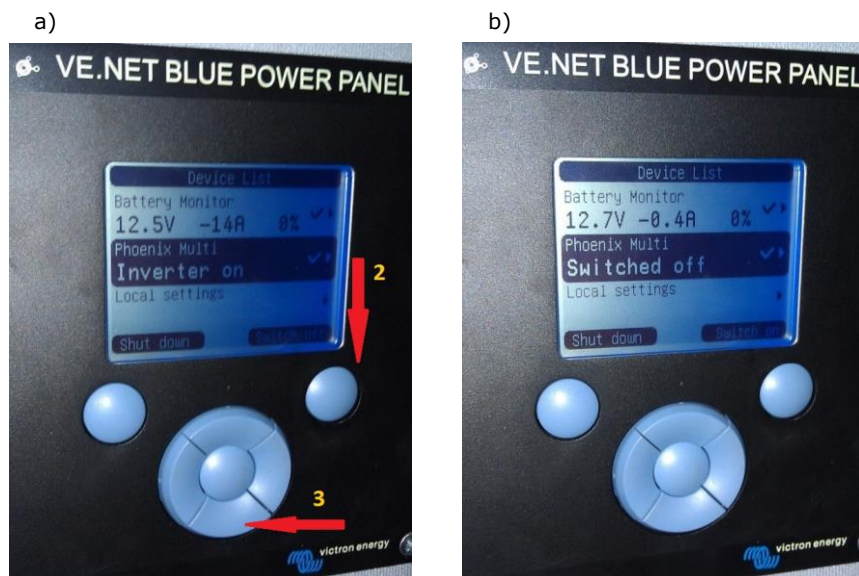
1. Uruchom silnik samochodu, jeśli brak jest zewnętrznego zasilania.
2. Włącz opcjonalny włącznik główny (1).



Rys. 2.3. Lokalizacja włącznika głównego (1)

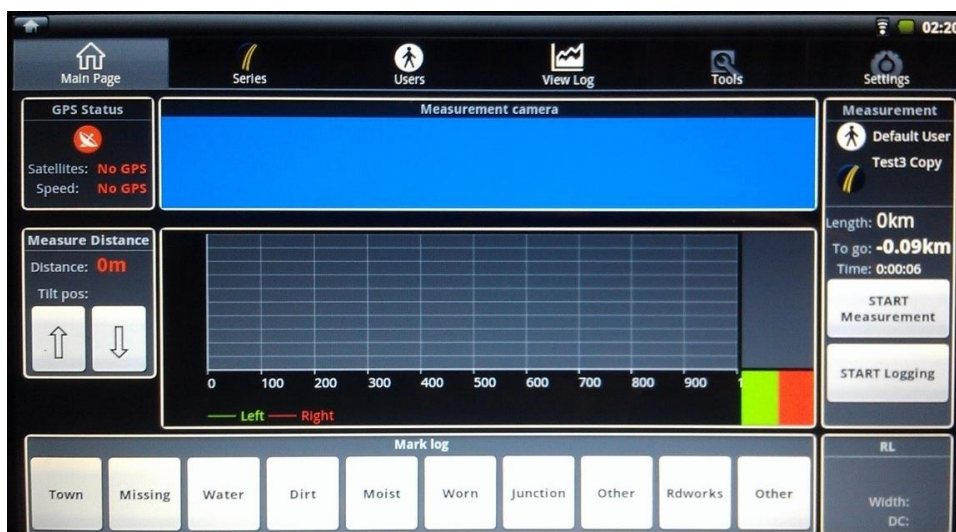
3. Włącz prostownik (konwertuje prąd stały o napięciu 12V na prąd zmienny o napięciu 230V):

- wciśnij i przytrzymaj prawy przycisk, aby uruchomić panel (2),
- przejdź do drugiego menu (linii) naciskając przycisk w dół (3).
- naciśnij prawy przycisk (2) przełączając do pozycji **Switch on**.



Rys. 2.4. Panel sterujący zasilaniem urządzenia

- Uruchom komputer LTL-M przyciskiem **LTL-M** (rys. 2.4). Gdy przycisk świeci się na zielono oznacza to, że komputer jest włączony (świeci się zielona dioda na komputerze).
- Uruchom komputery na systemowej półce.
UWAGA! Opcjonalnie może występować przełącznik monitora do zamiany ekranu i klawiatury komputera pomiarowego i laptopa (Jeśli przełącznik monitora nie działa, spróbuj najpierw uruchomić laptop). Jeśli klawiatura nie działa, może to oznaczać, że jest wyłączona; na klawiaturze znajduje się przełącznik.
- Uruchom tablet i program firmy Delta dla LTL-M (umożliwiający przeprowadzenie kalibracji). Ustanowienie połączenia wifi może zająć kilka chwil.
- Naciśnij przycisk **START Measurement**. Gdy okno na ekranie zrobi się niebieskie, urządzenie przygotowuje się do kalibracji.



Rys. 2.5. Okno oprogramowania w trakcie kalibracji Reflektometru.

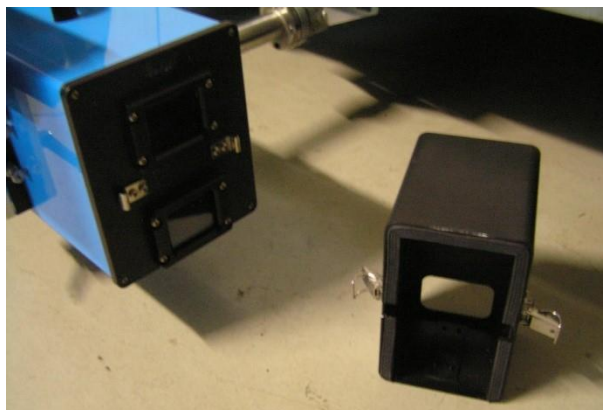
3. Kalibracja

3.1. Kalibracja według płyty wzorcowej

Kalibrację wg urządzenia do kalibracji przeprowadza się codziennie rano i w południe oraz w razie zaistnienia potrzeby, np. jeśli urządzenie uderzy o ziemię lub gdy odczyty pomiaru nie są zgodne z wynikiem na czytniku przenośnym:

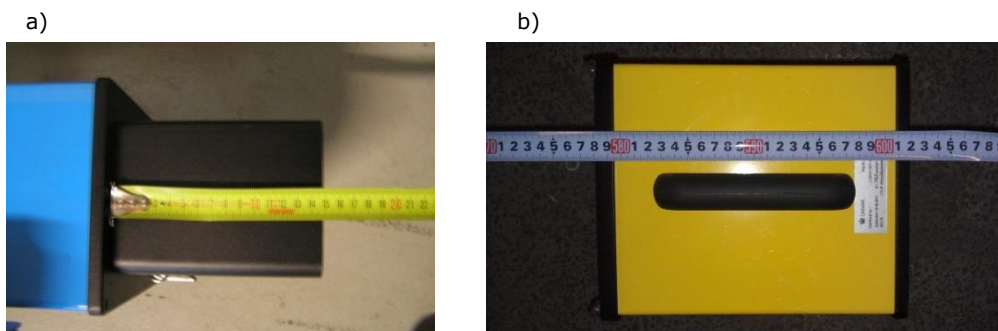
1. Kalibrację należy przeprowadzać na jak najbardziej płaskiej i zacienionej powierzchni. Przed samochodem nie powinno być żadnych przedmiotów odbijających światło. Jeśli kalibracja jest przeprowadzana w pomieszczeniu, musi być ono ona tyle duże aby zniwelować ryzyko odbicia światła.
2. Jeśli, mimo wszystko, występuje nachylenie powierzchni, należy ustawić samochód pod górę, jako że wtedy system regulacyjny samochodu ma największą możliwość skompensowania tego nachylenia.
3. Zainstaluj i uruchom system pomiaru zgodnie z rozdziałem 2.
4. Wyłącz światła samochodu, aby nie zakłócać kalibracji.
5. Zdemontuj osłonę ochronną reflektometru (rys. 3.1) i wypoleruj szyby. Upewnij się, że wewnątrz osłony jest czyste i wolne od kurzu.

Urządzenie jest bardzo wrażliwe na wszelkie zabrudzenia szyb. Nawet niewidoczna cienka warstwa brudu może niekorzystnie wpłynąć na urządzenie! Jeśli szkło jest porysowane lub nieprzejryste, powinno być wymienione.



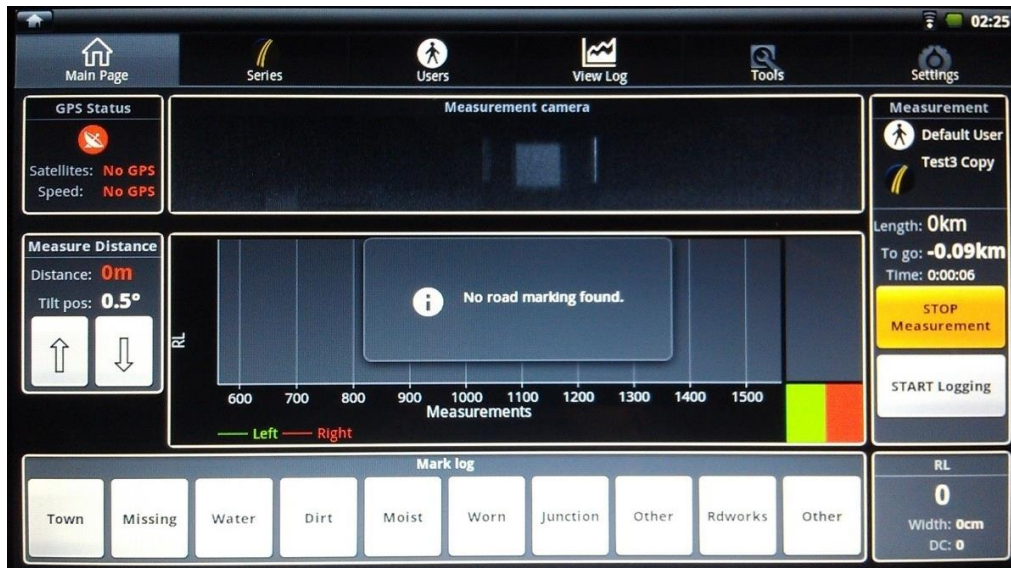
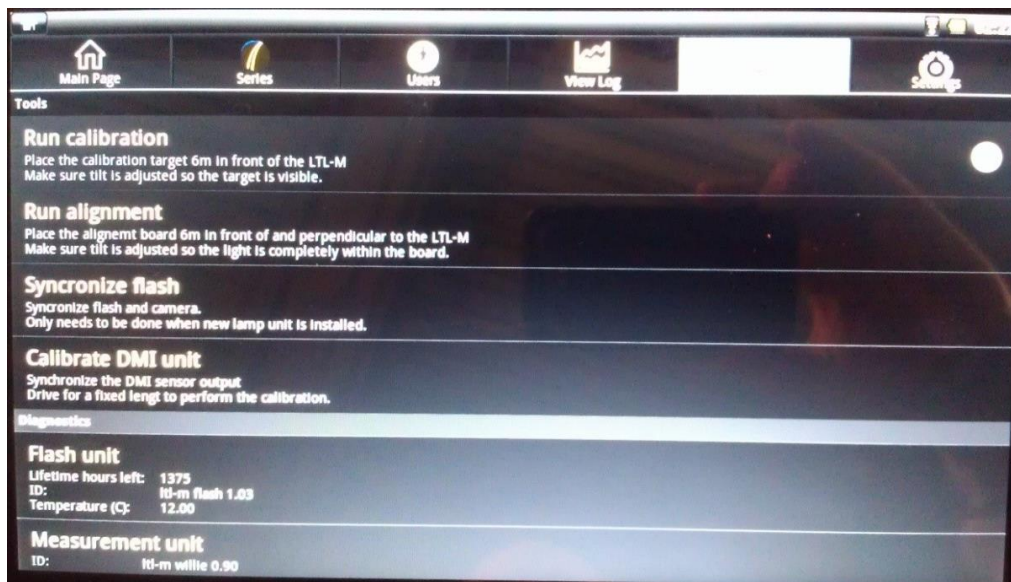
Rys. 3.1. Zdemontowana osłona Reflektometru

6. Ustaw skrzynię 6 m na wprost od urządzenia, pamiętając, iż urządzenie jest ustawione pod kątem względem samochodu. Użyj stalowej taśmy mierniczej. Powinno być 6 m do tylnej krawędzi skrzyni (do naklejki)!
- (Każde urządzenie posiada indywidualnie nadaną odległość kalibracyjną znajdującą się w instrukcji).



Rys. 3.2. Wyznaczanie odległości kalibracyjnej:
a) pozycja początku taśmy mierniczej, b) koniec taśmy mierniczej

7. Skontroluj wysokość urządzenia, 10 cm dla LTL-M i 30 cm dla lasera.
8. Za pomocą przycisków strzałek skieruj światło błyskowe dokładnie powyżej dolnej krawędzi na białej płytce ceramicznej w skrzyni (patrz rys. 3.3). Podejdź i zajrzyj do skrzyni kiedy chcesz dokonać korekty ustawienia światła. Żadne inne odbijające światło powierzchnie nie mogą być teraz widoczne w obrazie!
9. Kiedy światło jest poprawnie ustawione naciśnij przycisk **STOP Measurement**.
10. Kliknij **Tools** (Narzędzia) a następnie **Run calibration** (Przeprowadź kalibrację).
11. Po zakończeniu kalibracji, pojawi się wiadomość: **Calibration succeeded**.

Rys. 3.3. Proces kalibracji w oknie **Measurement camera**Rys. 3.4. Widok okna **Tools** (Narzędzia)

3.2. Regulacja według kalibracji

Regulacja dostosowuje możliwość kompensowania nierówności światła lampy błyskowej przez reflektometr. Regulacja/dostosowanie powinno odbywać się nie rzadziej niż co 30 dni. Kalibracja winna być udokumentowana w karcie kalibracji z podaniem nazwiska operatora, daty, stanu licznika i teoretycznej pozostałej żywotności lampy błyskowej (patrz czerwona strzałka na rys. 3.4).

Procedura kalibracji dodatkowej (co min. 30 dni):

1. Przeprowadź czynności od 1 do 5 opisane w p. 3.1.
2. Umieść białą płytę wzorcową 6 m na wprost od urządzenia. Jest bardzo ważne, aby była ona ustawiona poprawną stroną prostopadle do reflektometru.
3. Upewnij się, że wiązka światła znajduje się na środku płyty wzorcowej. Użyj trybu **START Measurement** i przycisków strzałek, aby dostosować wysokość wiązki światła. Jeśli odległości między krawędziami wiązki światła i krawędziami płyty wzorcowej są równe, a odległość od reflektometra do krawędzi płyty wzorcowej jest poprawna (około 604 cm), to ustawienie jest właściwe!



Rys. 3.5. Widok płyty wzorcowej

4. Przejdź do menu **Tools** i wybierz **Run alignment**. Procedura może zająć do 30 s.
5. Jeśli regulacja się powiodła, na ekranie pojawi się komunikat **Alignment succeeded**.
6. Teraz wykonaj standardową kalibrację przed rozpoczęciem pomiarów.

3.3. Kalibracja urządzenia pomiaru długości

Kalibrację urządzenia pomiaru długości należy przeprowadzić kilkakrotnie w sezonie i zawsze musi być przeprowadzona po pompowaniu lub wymianie opon. Przeprowadzenie kalibracji musi być udokumentowane zapisem w karcie kalibracji, z podaniem nazwy operatora, daty, stanu licznika i zakresu kalibracji. Odnośnie kalibracji urządzeń pomiaru długości należy zapoznać się z odrębnymi wskazówkami dla poszczególnych przyrządów.

4. Pomiar

4.1. Prace przed rozpoczęciem pomiaru

W celu zapewnienia bezpiecznego i prawidłowego pomiaru, należy wykonać następujące kroki przed rozpoczęciem pomiaru:

1. Sprawdź soczewkę przedniego obiektywu i, jeśli to konieczne, przetrzyj ją.
2. Sprawdź stan szklanych części LTL-M. Zawsze należy je wytrzeć, przy przestawianiu urządzenia na drugą stronę pojazdu. Na szkło szybko gromadzi się niewidoczna warstwa kurzu, która ma wpływ na działanie urządzenia!
3. Sprawdź powierzchnię szklane lasera, jeśli to konieczne przetrzyj je.
4. Sprawdź czy wszystko zostało prawidłowo podłączone i ustawione oraz, że kable są podwieszone.
5. Sprawdź kamerę do jazdy (obraz), jeśli to konieczne przetrzyj ją i wyreguluj. Kamera musi filmować w linii prostej za laserem, aby nie wprowadzać w błąd operatora.
6. Sprawdź czy światła ostrzegawcze działają jak powinny.

7. Sprawdź na mapie odcinek który ma być poddany pomiarowi, tak aby wiedzieć gdzie się kończy. Zapamiętaj mierzoną odległość.
8. Sprawdź czy w odniesieniu do aktualnego obiektu obowiązują jakieś specyficzne zalecenia.

Zawsze używaj kamizelki podczas pracy poza samochodem! To konieczne!

4.2. Rozpoczęcie pomiaru

Procedura uruchomienia pomiaru:

1. Upewnij się, że samochód znajduje się co najmniej kilkaset metrów przed punktem początkowym mierzonego obiektu.
2. Jeśli nie wyświetla się wiersz poleceń to należy go uaktywnić klikając na ikonę wiersza poleceń na pasku, na dole, po prawej stronie monitora (1).



Rys. 4.1. Pasek menu monitora

3. Napisz „daa” (device adjust all — dostosuj wszystkie urządzenia) i naciśnij klawisz **Enter**. System będzie teraz uruchamiał wszystkie czujniki i sprawdzi czy wszystko działa poprawnie. Na końcu każdego wiersza pojawi się komunikat „Adjusted” (Wyregulowano).

```

rst@rst8:~$ daa
PIC 320 : Subjective evaluation 5.0 XK24 USB Pad Adjusted.
RTPP 4 : Mean profile depth 3.0 Post-processing application. Adjusted.
RTPP 5 : Mean profile depth 3.0 Post-processing application. Adjusted.
RICS 1 : RealTime Image Capture 4.1 No adjustment needed. Adjusted.
GPS 1 : Global Positioning System 3.0 Adjusted.
RTPP 2 : Delta LTL-M and Lasers Road marking 2.2 No adjustment needed. Adjusted.
ANT 1 : Distance 12.400 Adjusted.
ANT 1 : Sampler 12.400 Adjusted.
ANT 55 : Sampler 15.352 Adjusted.
rst@rst8:~$

```

Rys. 4.2. Okno uruchomienia/sprawdzenia systemu

4. Przejdź do folderu, w którym zostaną zapisane dane pomiarowe: użyj polecenia „cd” (change directory — zmień folder), a następnie podaj ścieżkę do folderu, gdzie masz zamiar zapisać dane np.: cd data/M/M4a.

Wszystkie dane pomiarowe są zapisywane w folderze „data” (dane). W folderze „data” (dane) znajdują się z kolei foldery z wszystkimi oznaczeniami regionów/województw. Dla każdego miejsca, które będzie poddane pomiarom, operator tworzy nowy folder z kodem danego obiektu w bieżącym folderze regionu/województwa. System pomiarowy utworzy następnie folder dla każdej linii (obiekt częściowy) mierzonej w obrębie obiektu.

Najłatwiej utworzyć folder obiektu za pomocą polecenia „mkdir” (make directory — utwórz folder) podając nazwę folderu. Na przykład. aby stworzyć folder A4 napisz:

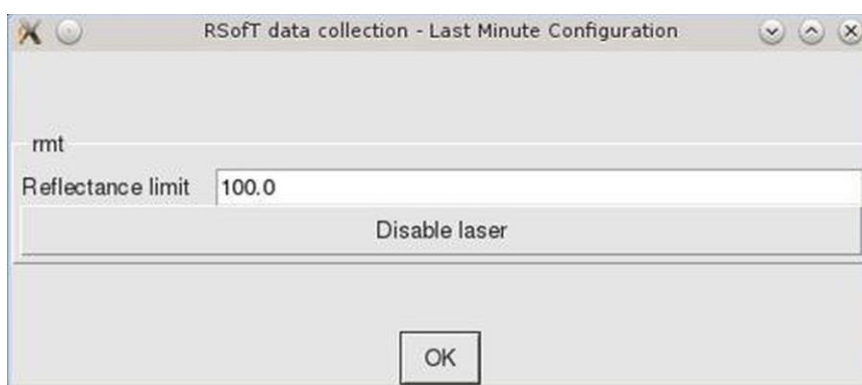
```
cd data/M,
mkdir A4
```

Ewentualnie można utworzyć foldery obiektu w Eksploratorze Dolphin, patrz ikona (2) na rys. 4.1.


```
ANT 55 : Sampler 15.352 Adjusted.
rst@rst8:~> cd data/M/M4a
rst@rst8:~/data/M/M4a> hiway
```

Rys. 4.3. Okno uruchomienia programu

5. Wpisz „hiway” i naciśnij **Enter** aby uruchomić program do pomiaru.
6. Zostanie otwarte okno powitalne programu. Podaj kod obiektu, a następnie kod obiektu częściowego i kierunek pomiaru w oknie **Name for data files** (Nazwa plików danych). Nie ma konieczności wypełniania pozostałych informacji, naciśnij przycisk **continue** (kontynuuj).
7. Otwiera się kolejne okno w którym można zmieniać ograniczenia dotyczące RL (suchy). Tutaj dokonuje się wyboru czy pomiar odbędzie się z odczytami laserowymi czy bez (pliki próbników). Jeśli laser ma być wyłączony, kliknij **Disable laser** (Wyłącz laser). Przy następnym uruchomieniu Hiway, pozostają domyślne ustawienia.

Rys. 4.4. Okno edycji wymagań parametru R_L

8. Uruchomiono Hiway i program natychmiast rozpoczyna pomiar w **Transport Section** (Sekcja Transportu).
9. Jeśli następna sekcja pomiarowa nie odbywa się w trybie **Transport Section** (Sekcja Transportu), naciśnij klawisz strzałki w dół na klawiaturze.
10. Teraz samochód zaczyna poruszać się w kierunku początku obiektu.
11. W drodze do początku obiektu który będzie poddany pomiarom, należy sprawdzić:
 - a) informacje we wszystkich zakładkach, żadna zakładka nie powinna być czerwona; sprawdź uważnie stan przodu samochodu i czy próbniki gromadzą dane,
 - b) naciśnij przycisk **LTL-M w dół / w górę**, aby upewnić się, że regulacja wysokości jest włączona (patrz: rys. 6.1),
 - c) sprawdź w hiway czy oznakowanie jest widoczne w środku strumienia obrazu z LTL-M,
 - d) odległość poddawana pomiarowi przez LTL-M może wymagać korekcji (jak najbliższej 6 m),
 - e) czy laser natrafia na oznakowanie,
 - f) czy wartości pomiarowe są gromadzone i że są poprawne.
12. Kiedy punkt początkowy pomiaru zostanie osiągnięty, naciśnij klawisz **F5**. Wykres uruchamia się ponownie na wartości odległości 0 i rozpoczyna się pomiar!

4.3. W trakcie pomiaru

4.3.1. Wskazówki ogólne

Pomiar może odbywać się przy prędkości do 90 km/h. Nigdy nie należy przekraczać bezpiecznej prędkości podczas dokonywania pomiaru. Jazda musi być ostrożna, bez nagłych przyspieszeń i gwałtownego hamowania, które wpływają na stopień nachylenia pojazdu

oraz geometrię pomiaru reflektometru. Należy bezwzględnie unikać ryzyka rozbicia laseru lub reflektometru — ostrożnie omijać krawężniki, balustrady itp. znajdujące się zbyt blisko linii. Należy również odbić, jeśli krawędź ulicy jest nierówna.

Może zaistnieć konieczność zatrzymania samochodu wykonującego pomiar, aby np. wyczyścić przednią kamerę, co można zrobić bez przerywania pomiaru. Podobnie, czasami zachodzi potrzeba sprawdzenia oznakowania drogowego, biorąc pod uwagę wilgotność, zabrudzenia itp. Jeśli pojazd zatrzyma się podczas pomiaru, nie należy zbyt oddalać się od linii poddawanej pomiarowi, jako że będzie to wpływać na wynik pomiaru długości. Należy zachować szczególną ostrożność, gdy operator znajduje się poza samochodem w warunkach wzmożonego ruchu ulicznego, obowiązkowe jest założenie kamizelki ostrzegawczej!

4.3.2. Aplikacja Hiway

W trakcie pomiaru są podawane w Hiway następujące informacje (zakładka RMT):

1. Górny diagram wskazuje wartości RL i Qd. Jeśli poziom RL spada poniżej określonej granicy, cyfry oddające poziom RL zmieniają kolor z zielonych na czerwone. Na zdjęciu powyżej znajduje się tylko jedno oznakowanie w obrębie obszaru poddawanego pomiarowi, w związku z tym, RL-prawe ma wartość 0.
2. Dolny diagram wskazuje wartości MPD (żółta linia w kierunku prawej osi Y) oraz wartości, które wskazują, długość oznakowania napotkanego przez laser na ostatnich 24 m (2 cykle oznakowania). Ta linia nie może schodzić poniżej 20% i nie może być równa 0 dla całego odcinka 100 m. Wyjątek stanowi sytuacja gdy brak jest oznakowania lub jest ono prawie niewidoczne. Należy zauważyć, że podczas pomiaru przerywanej linii bocznej (1+2) wartość może wzrosnąć do 33%.



Rys. 4.5. Widok okna aplikacji w trakcie realizacji pomiaru (zakładka RMT)

3. **Laser height** (Wysokość lasera) wskazuje, ile milimetrów urządzenie odchyła się od swej idealnej wysokości. Aby wartości pomiarowe były poprawne, laser powinien być zamontowany na wysokości kalibracji 0 a system poziomowania samochodu winien być aktywny. Ujemne wartości oznaczają, że urządzenie jest zbyt wysoko. Jeśli odchylenie wysokości w dowolnym kierunku przekracza 20 mm, wyświetlane wartości będą czerwone.
4. **LTL-M Dist** (Odległość LTL-M) określa mierzoną przez reflektometr odległość. Odległość ta powinna być jak najbliższa 6 m. Normalnie, wystarczy sprawdzić i ewentualnie dostosować tę wartość w trakcie Transport section (odcinek transportu). Jeśli odchylenie przekracza 0,5 m, cyfry robią się czerwone, a wartość powinna zostać bezzwłocznie skorygowana do 6,0.

Na zdjęciu z LTL-M (reflektometr) widoczny jest zielony pasek, po tym jak urządzenie natrafiło na oznakowanie i odczytuje retrorefleksję oznakowania. Jeśli zielony pasek nie jest widoczny, może to oznaczać zakłócenie pomiaru. W tym samym czasie mogą być mierzone dwa równoległe oznakowania. Gdy odczyty są rejestrowane, prawe oznakowanie będzie w kolorze czerwonym.

Kiedy przycisk notatek jest aktywny, to obraz na ekranie jest czerwony.

4.3.3. Zakończenie pomiaru

Gdy osiągnięty zostanie koniec obiektu, naciśnij **F9**. **F9** przełącza z sekcji pomiarowej do nowej sekcji transportu. Następnie, można wyłączyć Hiway przez **F1**.

UWAGA!

W obecnej wersji samochód musi się poruszać aż do zakończenia działania Hiway.

5. Kontrola plików pomiarowych

5.1. Kontrola plików

W celu wstępnego sprawdzenia pliku pomiarowego:

1. Kliknij prawym przyciskiem myszy plik mea i wybierz **File check** (fcheck, Sprawdź plik).
2. Upewnij się, że długości nazw pomiarów zgadzają się. Jeśli pomiar odbywał się przy pomocy lasera, należy również sprawdzić czy nie brakuje danych w plikach próbników (pliki rs2 i rs3).

5.2. Aplikacja RmtStat

W celu ostatecznego sprawdzenia pliku pomiarowego:

1. Otwórz wiersz poleceń i napisz „rmtstat”. Następnie otwórz żądany plik mea.
2. Sprawdź przede wszystkim wartości RII (sucha retrorefleksja lewa), czy obiekt jest zatwierdzony?
3. Upewnij się, że laser napotkał wystarczającą ilość oznakowania wzdłuż obiektu (Mprocent).
4. Upewnij się również, że wysokość urządzenia była w granicach ± 50 mm (lheight).

6. Notatki przy użyciu klawiszy

W trakcie wykonywanego pomiaru należy wprowadzać klawiszami funkcyjnymi (rys. 6.1) m.in. napotkane utrudnienia, w celu przyspieszenia obróbki danych pomiarowych.

F5 (Node Point)	F9 (Start Transport)	LTL-M Up	LTL-M Down
O	BL	Usz	Zab
S	LC	Cie	Gru
NN	RD	Inn	Wil
Farb	Pro	Fr	Km
Osw	OZ	Tu	U

Rys. 6.1. Widok klawiatury funkcyjnej

Tabela 6.1. Wykaz klawiszy funkcyjnych

Lp.	Skrót	Zdarzenie	Funkcja
1	F5	F5	F5
2	F9	F9	F9
3	W dół	LTL-M	LTL-M
4	W górę	LTL-M	LTL-M
5	O	objazd	start/koniec
6	BL	brak linii	start/koniec
7	Usz	uszkodzenia linii	start/koniec
8	Zab	zabrudzenia linii	start/koniec
9	S	skrzyżowanie	start/koniec
10	LC	linia ciągła	start/koniec
11	Cie	oznakowanie cienkwarstwowe	start/koniec
12	GRU	oznakowanie grubowarstwowe	start/koniec
13	NN	nowa nawierzchnia	start/koniec
14	RD	roboty drogowe	start/koniec
15	Inn	inna przeszkoda	start/koniec
16	Wil	wilgoć	start/koniec
17	Farb	malowanie farbą	start/koniec
18	Pro	profilowana linia (np. beretki)	start/koniec
19	Fr	frezowane oznakowanie	start/koniec
20	Km	pełny kilometr	punkt
21	Ośw	oświetlenie uliczne	start/koniec
22	OZ	obszar zabudowany	start/koniec
23	Tu	tunel	start/koniec
24	U	uwagi	punkt lub start/koniec

F5 — początek sekcji poddawanej pomiarowi; F9 — początek sekcji transportu;
LTL-M w dół/w górę — regulacja odległości pomiarowej dla retrorefleksji (urządzenie LTL-M)

8. Generowanie plików z danymi maszynowymi

Aby wygenerować plik z danymi maszynowymi należy w komputerze pomiarowym w lokalizacji pliku pomiarowego wpisać komendę zamieszczoną poniżej:

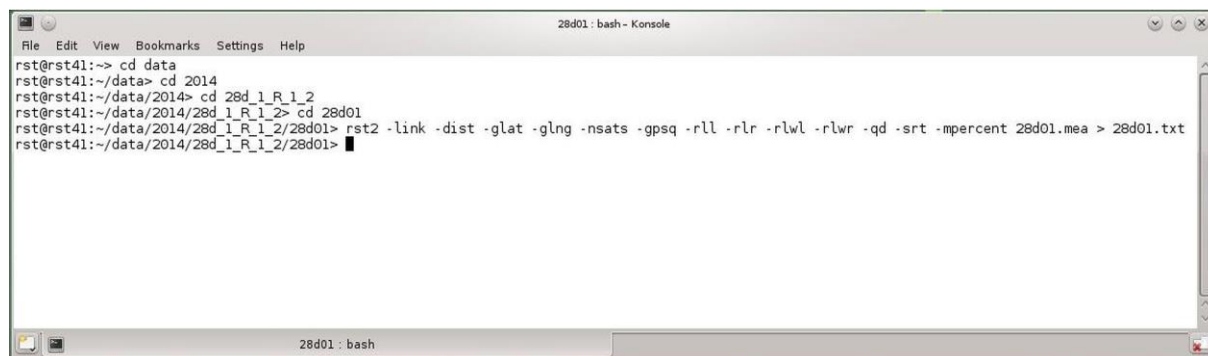
Ex: `rst2 -link -dist -glat -glng -nsats -gpsq -rll -rlr -rlwl -rlwr -qd -srt -mpercent "...".mea > "...".txt`

w której:

- `link` — nr sekcji pomiarowej;
- `dist` — dystans;
- `glat, glng` — współrzędne WGS84;
- `nsats` — liczba satelit;
- `rll_1` — współczynnik luminancji retrorefleksyjnej na sucho (powierzchni oznakowania drogowego) dla linii lewej (w przypadku linii podwójnej urządzenie rozróżnia linie prawą i lewą, jeżeli do czynienia mamy z linią pojedynczą wartość `rll_1` wynosi 0);
- `rlr_1` — współczynnik luminancji retrorefleksyjnej na sucho (powierzchni oznakowania drogowego) dla linii prawej (w przypadku linii podwójnej urządzenie rozróżnia linie prawą i lewą, jeżeli do czynienia mamy z linią pojedynczą wartość `rlr_1` wynosi 0);
- `rlwl_1` — współczynnik luminancji retrorefleksyjnej na mokro (powierzchni oznakowania drogowego) dla linii lewej (w przypadku linii podwójnej urządzenie rozróżnia linie prawą i lewą, jeżeli do czynienia mamy z linią pojedynczą wartość `rlwl_1` wynosi 0);
- `rlwr_1` — współczynnik luminancji retrorefleksyjnej na mokro (powierzchni oznakowania drogowego) dla linii prawej (w przypadku linii podwójnej urządzenie rozróżnia linie prawą i lewą, jeżeli do czynienia mamy z linią pojedynczą wartość `rlwr_1` wynosi 0);
- `qd_1` — współczynnik luminancji przy oświetleniu rozproszonym (powierzchni oznakowania drogowego);
- `srt_1` — wartość odporności na poślizg (oznakowania drogowego);
- `mpercent_1` — procent wykonanego pomiaru na odcinku pomiarowym (10 m);
- plik z rozszerzeniem `"...".mea` — nazwa pliku pomiarowego, z którego generowany jest plik z danymi maszynowymi;
- plik z rozszerzeniem `"...".txt` — nazwa generowanego pliku z danymi maszynowymi.

Następnie, tak wygenerowany plik z danymi maszynowymi należy rozszerzyć o dodatkowe informacje:

- * pikietaż początku pomiaru,
- ** kierunek pomiaru: rosnący (R) lub malejący (M),
- *** data wykonania pomiaru.



Rys. 8.1. Okno generowania pliku pomiarowego

* 100,100												
** R												
*** 2014-10-01												
link	dist	glat	glng	nsats	gpsq	rll_1	rllr_1	rlwl_1	rlwr_1	qd_1	srt_1	mpercent_1
1	10	49.800508437	19.572331629	6	2	0	0	0	0	0	0	0
1	20	49.800499180	19.572462777	6	2	92.77	0	0	0	172.72	80.73	53.66
1	30	49.800488868	19.572600082	6	2	110.44	129.16	0	0	178.70	79.94	57.63
1	40	49.800478963	19.572739297	6	2	108.75	0	0	0	0	0	0
1	50	49.800468840	19.572876810	6	2	112.17	0	0	0	0	0	0
1	60	49.800455703	19.573012353	6	2	351.55	354.37	0	0	0	0	0
1	70	49.800436258	19.573146484	6	2	303.94	311.16	0	0	191.50	64.22	40.99
1	80	49.800413272	19.573281255	6	2	222.20	301.19	0	0	202.17	63.43	99.24
1	90	49.800387518	19.573412297	6	2	250.69	321.42	0	0	116.40	65.01	5.01
1	100	49.800357713	19.573543688	6	2	244.99	315.38	0	0	187.66	65.79	43.07
1	110	49.800327389	19.573673563	6	2	209.01	284.79	0	0	202.60	65.79	99.04
1	120	49.800293970	19.573801595	6	2	237.60	253.89	0	0	205.58	67.36	93.10
1	130	49.800256704	19.573928155	6	2	223.66	206.00	0	0	0	0	0
1	140	49.800218368	19.574052487	6	2	208.80	209.05	0	0	191.07	72.08	23.32
1	150	49.800181099	19.574178298	6	2	228.08	246.04	0	0	203.45	68.15	99.68
1	160	49.800143857	19.574304977	6	2	244.64	261.66	0	0	204.30	66.58	99.44
1	170	49.800105492	19.574430955	6	2	246.70	272.69	0	0	209.00	65.01	100.00
1	180	49.800066762	19.574555303	6	2	247.60	275.11	0	0	187.66	68.94	98.14
1	190	49.800027465	19.574680505	6	2	247.81	280.73	0	0	209.42	64.22	99.90
1	200	49.799988653	19.574804181	6	2	267.60	282.86	0	0	209.42	63.43	100.00
1	210	49.799949105	19.574929014	6	2	273.96	277.52	0	0	207.29	64.22	100.00
1	220	49.799909393	19.575053600	6	2	296.36	270.11	0	0	207.72	64.22	100.00
1	230	49.799870177	19.575178210	6	2	296.78	289.95	0	0	209.00	62.65	100.00
1	240	49.799830862	19.575302918	6	2	284.16	279.38	0	0	206.86	65.79	98.33
1	250	49.799791082	19.575427600	6	2	309.01	295.42	0	0	190.65	65.79	77.44
1	260	49.799751329	19.575551365	6	2	309.01	295.42	0	0	0	0	0
1	270	49.799711700	19.575674956	6	2	309.01	295.42	0	0	112.13	68.15	46.24
1	280	49.799672330	19.575799979	6	2	309.01	295.42	0	0	95.91	69.72	2.98
1	290	49.799632012	19.575925307	6	2	309.01	295.42	0	0	0	0	0
1	300	49.799592810	19.576049365	6	2	309.01	295.42	0	0	0	0	0
1	310	49.799553384	19.576174493	6	2	309.01	295.42	0	0	202.17	63.43	49.74
1	320	49.799514449	19.576298098	6	2	309.01	295.42	0	0	209.00	62.65	100.00
1	330	49.799475284	19.576423166	6	2	345.91	400.20	0	0	209.00	54.00	100.00
1	340	49.799436111	19.576546293	6	2	286.34	409.62	0	0	209.00	54.00	100.00
1	350	49.799396114	19.576671434	6	2	300.25	392.33	0	0	205.16	55.57	100.00
1	360	49.799356663	19.576795921	6	2	351.62	363.11	0	0	176.57	59.50	96.60
1	370	49.799316827	19.576920668	6	2	322.42	377.34	0	0	133.47	61.86	79.49
1	380	49.799277388	19.577045198	6	2	326.80	378.20	0	0	201.32	57.93	99.93
1	390	49.799238078	19.577169603	6	2	326.80	378.20	0	0	209.42	56.36	100.00
1	400	49.799199015	19.577293798	6	2	326.80	378.20	0	0	208.57	55.57	100.00
1	410	49.799159580	19.577418136	6	2	326.80	378.20	0	0	209.42	55.57	100.00
1	420	49.799119733	19.577543227	6	2	326.80	378.20	0	0	209.85	56.36	100.00
1	430	49.799080480	19.577666873	6	2	326.80	378.20	0	0	210.70	55.57	100.00
1	440	49.799041056	19.577792534	6	2	326.80	378.20	0	0	209.00	55.57	99.90
1	450	49.799001596	19.577917449	6	2	326.80	378.20	0	0	209.85	55.57	99.90
1	460	49.798962048	19.578041325	6	2	326.80	378.20	0	0	211.56	55.57	100.00
1	470	49.798922543	19.578164593	6	2	326.80	378.20	0	0	193.21	58.72	95.87
1	480	49.798882557	19.578288519	6	2	326.80	378.20	0	0	115.12	67.36	5.32
1	490	49.798842453	19.578413512	6	2	466.20	390.39	0	0	0	0	0
1	500	49.798802350	19.578538533	6	2	418.59	412.94	0	0	0	0	0

Rys. 8.2. Przykładowy widok rekordów w pliku pomiarowym

9. Problemy występujące podczas pomiaru

W oparciu o dotychczasowe doświadczenia, poniżej wymieniono zasady dobrej praktyki stosowane w trakcie wykonywania pomiarów mobilnych oznakowania poziomego nawierzchni jezdni:

1. Przejechanie przez zbiornik wodny.
Jeśli zdarzy Ci się przejechać nawet przez najmniejszą kałużę, skutkować to będzie prawdopodobnie zabrudzeniem soczewki oraz szkła lampy, które będą wymagać oczyszczenia.
2. Droga jest silnie zakurzona.
Jeśli środowisko, w którym odbywa się pomiar, jest zakurzone, oznacza to, iż należy często kontrolować i czyścić filtr głowicy pomiarowej. Równocześnie, może istnieć konieczność oczyszczenia soczewki oraz lampy.
3. Na przedniej szybie zatrzymuje się dużo owadów.
Oznacza to zabrudzenie szkła ochronnego soczewki oraz lampy i konieczność oczyszczenia ich. Bądź uważny!
4. Na nawierzchni znajduje się luźny żwir.
Luźny żwir na nawierzchni oznacza ryzyko uderzeń kamieni, które mogą rozbić szkło ochronne. Należy zawsze przewozić ze sobą szkło zapasowe.
5. Nierówna nawierzchnia — ryzyko uderzenia urządzeniem w nawierzchnię!
Jeśli nawierzchnia jest nierówna i podziurawiona, zachodzi ryzyko, iż głowica pomiarowa może uderzyć w nawierzchnię i ulec uszkodzeniu. Podczas transportu na wyboistych drogach, na których występują spowalniacze drogowe itp., należy schować głowicę pomiarową! Jeśli głowica pomiarowa wejdzie w kontakt z nawierzchnią, spowoduje to prawdopodobnie zmianę kąta pomiaru. W takiej sytuacji należy niezwłocznie zatrzymać pojazd i sprawdzić stan głowicy!

6. Wilgoć która wywołuje efekt skraplania na szkłe ochronnym.
Jeśli wilgotność jest duża, może dojść do skroplenia na wewnętrznej stronie szkła ochronnego. Jest to wyraźnie widoczne na szkłe lampy, a trudniej dostrzegalne na soczewce. Przeprowadzając kalibrację statyczną, widać, że wartość RL jest niższa od normalnej. Wilgoć na szkłe pojawia się nawet po przejechaniu przez wodę. Elementy szklane należy wówczas zdjąć i wytrzeć.
7. Wilgotne oznakowanie.
Aby wykonać prawidłowy pomiar oznakowania, musi być ono suche. Wilgotne oznakowanie ma z reguły niską wartość RL. Czasami należy sprawdzić stan oznakowania ręką, aby ocenić czy jest ono wilgotne.