

Załącznik D3

Instrukcja pomiarów zestawem SRT-3

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. Przygotowania do pomiarów	5
1.1. Przygotowanie modułu sterującego	5
1.2. Skalowanie czujników siły	5
1.3. Sprawdzenie opony pomiarowej	5
1.4. Kontrola poprawności pracy zestawu	5
1.5. Kalibracja względna opon testowych	6
1.6. Skalowanie nadajnika drogi	6
1.7. Dodatkowe zalecenia	6
2. Wykonywanie pomiarów	7
3. Zapotrzebowanie na wodę do przeprowadzenia pomiarów właściwości przeciwpoślizgowych	7

1. Przygotowania do pomiarów

1.1. Przygotowanie modułu sterującego

Przed rozpoczęciem pomiarów należy zapewnić stałe warunki pracy aparaturze elektronicznej. W tym celu konieczne jest odpowiednie jej przygotowanie. Włączenie zasilania procesora pomiarowego na 20–30 min przed przystąpieniem do dalszych czynności, pozwoli na ustabilizowanie warunków termicznych podzespołów elektronicznych (w tym tensometrów w czujnikach siły).

1.2. Skalowanie czujników siły

Przygotowując się do skalowania, zestaw pomiarowy trzeba ustawić na równej, poziomej powierzchni. Skalowanie czujników należy wykonać w opcji pełnej, tzn. kontrolując zarówno poziom zera jak i nominału każdego z czujników. Zera czujników sprawdza się po ich zluźnieniu. Najpewniejszym sposobem uzyskania tego stanu jest zdjęcie wszystkich czujników z przyczepy. Kontrolę nominału przeprowadza się umieszczając każdy z czujników po kolei w miejscu pracy czujnika nr 3 (kanał siły w zawieszeniu) i obciążając go ciężarem przyczepy.

Na czas skalowania, w miejsce czujnika nr 2, należy założyć sztywny łącznik, który pozwoli zachować przyczepie właściwą geometrię (uniemożliwi swobodne przemieszczanie koła).

Jednocześnie należy pamiętać, aby w czasie skalowania czujników nie pozostawiać na przyczepie żadnych przedmiotów np. narzędzi używanych do obsługi urządzenia. Nieprzestrzeganie tego warunku, może być przyczyną zafałszowania wyników skalowania (przekłamana wartość obciążenia nominalnego), a w konsekwencji powstaniem błędów w uzyskiwanych wynikach pomiarów współczynnika tarcia.

Pełne skalowanie czujników siły wykonujemy codziennie przed rozpoczęciem pomiarów.

1.3. Sprawdzenie opony pomiarowej

Przystępując do badań należy sprawdzić oponę pomiarową. Konieczna jest kontrola jej stanu i ciśnienia. W nierozgrzanej oponie należy ustawić ciśnienie 0,2 MPa (2 atm). Ponadto konieczna jest wizualna kontrola stanu opony: sprawdzenie czy nie została mechanicznie uszkodzona i czy nie jest zanieczyszczona, także zabłocona lub oblepiona innymi substancjami opona powinna zostać oczyszczona.

Rozpoczęcie pomiarów powinno zostać poprzedzone wykonaniem kilku — kilkunastu hamowań, mających na celu wstępne rozgrzanie opony.

1.4. Kontrola poprawności pracy zestawu

Wykonując próbną serię hamowań, można ocenić ogólną sprawność zestawu. Elementy, na które należy zwrócić uwagę to:

1. Ciśnienie podawania wody — 3 atm, przy prędkości pomiarowej 60 km/h.
2. Ciśnienie w układzie hamulcowym — 3,5 atm.
3. Położenie wylewki wody — wylewka powinna podawać wodę tuż przed koło pomiarowe, a jej strumień powinien być symetrycznie rozłożony po obu stronach opony.

1.5. Kalibracja względna opon testowych

Przygotowanie opony roboczej do pomiarów polega na zrównaniu jej wskazań ze wskazaniami opony wzorcowej. Odbywa się to poprzez wykonanie serii pomiarów na każdej z wymienionych opon (wzorcowej i roboczej), a następnie porównaniu uzyskanych wyników i wyznaczeniu współczynnika korygującego cofo.

Należy przestrzegać następujących założeń:

1. Pomiar porównawczy odbywa się za każdym razem na tym samym odcinku testowym.
2. Obie opony zostają przygotowane do testów w ten sam sposób (zgodnie z wcześniejszym opisem).
3. Odcinek musi być czysty, możliwie równy, bez wybojów, kolein, znaczących spękań.
4. Pomiary wykonywane są przy użyciu opcji OPONY programu pomiarowego SRT4.
5. Każdy z porównywanych zbiorów pomiarowych zawiera co najmniej 20 hamowań (dla obu opon liczba ta powinna być taka sama).
6. Kolejne skalowania muszą być realizowane po wykonaniu pomiarów w co najwyżej 3000 punktach (300 km).

Jeżeli wystąpi konieczność wykonania większej liczby pomiarów, należy podjąć próbę przeprowadzenia skalowania opony roboczej względem wzorcowej, na innym niż macierzysty, odcinku porównawczym. Zadać należy jednak o to, aby oba odcinki pod względem cech nawierzchni były jak najbardziej do siebie zbliżone.

Jeżeli współczynnik opony roboczej podczas wzorcowania osiągnie wartość 1,15 należy zmienić oponę roboczą na nową i powtórnie wykonać skalowanie zgodnie z ww. zasadami.

1.6. Skalowanie nadajnika drogi

Aby uzyskać wiarygodne wskazania prędkości i przebytego dystansu, konieczne należy zadbać o właściwe przeprowadzenie skalowania nadajnika drogi. Częstotliwość i sposób wykonywania tej czynności są ujęte w innym rozdziale wytycznych.

1.7. Dodatkowe zalecenia

Na czas długich przejazdów wskazane jest zdemontowanie czujników siły z przyczepy (zwłaszcza kanału nr 2 i nr 3), a także zamiana opony pomiarowej na inną. Ma to na celu zabezpieczenie przed uszkodzeniem zarówno czujników jak i opony pomiarowej, zwłaszcza przy przemieszczaniu się lokalnymi drogami o złym stanie nawierzchni.

W miejsce czujników należy zastosować odpowiednie łączniki, a oponę można zastąpić dowolną oponą handlową lub zapasową oponą pomiarową.

Zasady przechowywania opon testowych:

1. Przekazane do użytkowania w sezonie pomiarowym opony pomiarowe należy przechowywać w pozycji „stojącej” lub „na boku” (powierzchnia toczna opony prostopadła do powierzchni na której spoczywa).
2. Opony składowane w pozycji „stojącej” należy przestawiać (przekręcać o około 90°) tak, aby inna część bieżnika była w kontakcie ze stelażem i w ten sposób nie dopuszczając do odkształceń opony.
3. Nie należy układać więcej niż 8 sztuk w jednym stosie, opon składowanych, jedna na drugiej, w pozycji „na boku”.
4. Opony powinny być przechowywane w suchych warunkach atmosferycznych przy średniej temperaturze $18^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$.
5. W miejscu składowania oświetlenie powinno być przytłumione.

2. Wykonywanie pomiarów

Każdy cykl pomiarowy jest wykonywany z wykorzystaniem oprogramowanego modułu sterującego (program komputerowy SRT3/SRT4).



Rys. 2.1. Okno startowe programu SRT3/SRT4

Szczegółowy opis programu do przeprowadzania badań właściwości przeciwpślizgowych znajduje się w instrukcji obsługi programu [28].

Struktura danych wynikowych badań właściwości przeciwpślizgowych została szczegółowo opisana w Załączniku H.

3. Zapotrzebowanie na wodę do przeprowadzenia pomiarów właściwości przeciwpślizgowych

Wody niezbędnej do prowadzenia pomiarów właściwości przeciwpślizgowych nie należy pobierać z sieci hydrantów.

W miarę możliwości należy korzystać z sieci obwodów i rejonów GDDKiA.

W przypadku zbyt odległych przejazdów, zaleca się korzystanie z niezależnego zestawu, umożliwiającego pobór wody w trasie.

Przykładowy zestaw powinien składać się ze:

1. Zbiornika kosзовego o pojemności 1000 l z tworzywa sztucznego.
2. Pompy umożliwiającej przepompowanie wody do zbiornika znajdującego się w pojeździe pomiarowym oraz wszelkich niezbędnych dodatkowych akcesoriów, jak odpowiednie węże i złączki.

3. Agregatu prądotwórczego.
4. Samochodu do transportu ww. zbiornika na wodę (z przyczepą lub bez w zależności od ładowności).

Poniżej przedstawiono przykładowe zdjęcia sprzętu składającego się na zestaw do transportu i uzupełniania wody w zestawie pomiarowym.

a)



b)



c)



d)



e)



Rys. 2.2. Elementy pomocnicze wykorzystywane przy uzupełnianiu wody w trakcie pomiaru:

- a) zbiornik koszowy, b) zbiornik zamontowany na przyczepie, c) pompa przepływowa,
- d) agregat prądotwórczy, e) samochód transportowy