

# **Załącznik G**

## **System Zapewnienia Jakości**

**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

<b>1. Przedsezonowe badania porównawcze .....</b>	<b>5</b>
<b>2. Kontrola własna sprzętu pomiarowego .....</b>	<b>6</b>
2.1. Przeprowadzanie kontroli własnej .....	6
2.2. Przeprowadzanie pomiarów kontrolnych przez podmioty wskazane przez Zamawiającego .....	7
<b>3. Pomiary kontrolne po realizacji zakresu pomiarowego .....</b>	<b>8</b>
3.1. Szczegółowa kontrola jakości rutynowych pomiarów współczynnika tarcia .....	10
3.1.1. Metodyka pomiarów kontrolnych (odbiorczych) .....	10
3.1.2. Analiza wyników pomiarów odbiorczych (kontrolnych) .....	11
3.2. Szczegółowa kontrola jakości rutynowych pomiarów równości .....	11
3.2.1. Wybór odcinka kontrolnego .....	11
3.2.2. Analiza zgodności ocen na odcinku kontrolnym .....	11
3.2.3. Rozwiązania organizacyjne wykonywania pomiarów odbiorczych .....	12
3.2.4. Ocena dokumentacji przetwarzania danych pomiarowych .....	12
3.2.5. Ocena wyników kontroli .....	12
<b>4. Kontrola terminowości prac diagnostycznych .....</b>	<b>13</b>
4.1. Forma i nośnik przekazywanych informacji .....	13
4.2. Analiza danych do okresowych raportów o postępie identyfikacji .....	14
4.3. Postępowanie w przypadku niespełnienia wymogów terminowych .....	15
<b>5. Kontrola wyników w ramach terminów pośrednich oraz w terminie końcowym .....</b>	<b>16</b>
5.1. Termin pośredni .....	17
5.2. Zakres kontroli wyników w ramach terminów pośrednich i terminu końcowego .....	17
5.2.1. Wymagania ogólne .....	17
5.2.2. Zakres i przedmiot kontroli .....	18
<b>6. Dokumentacja realizacji prac diagnostycznych .....</b>	<b>20</b>



## 1. Przedsezonowe badania porównawcze

Celem przedsezonowych badań porównawczych jest potwierdzenie spełnianie wymagań jakościowych dla sprzętu pomiarowego w danej kampanii pomiarowej. Badania te nadzorowane są przez podmioty wskazane przez jednostkę nadzorującą przebieg kampanii pomiarowej – dysponujące odpowiednim sprzętem referencyjnym. Badanie porównawcze polega na dokonaniu pomiarów parametrów stanu nawierzchni na wybranych odcinkach testowych oraz na porównaniu uzyskanych wyników z wynikami pomiarów referencyjnych.

Badania porównawcze zestawów pomiarowych powinny być przeprowadzone każdorazowo przed rozpoczęciem kampanii pomiarowej podczas przedsezonowych pomiarów porównawczych.

Organizatorem badań jest koordynator badań porównawczych wyznaczony przez Koordynatora DSN.

Zadaniem koordynatora badań porównawczych jest:

1. Wyznaczenie odcinków testowych.
2. Określenie wartości odniesienia (urządzenia referencyjnego).
3. Organizacja pomiarów porównawczych.
4. Opracowanie wyników pomiarów porównawczych.
5. Opracowanie raportu z pomiarów porównawczych.

W przypadku negatywnych wyników badań porównawczych należy:

1. Zidentyfikować przyczynę odstępstw dokładności urządzenia pomiarowego.
2. Wprowadzić działania naprawcze (naprawa, przegląd techniczny, kalibracja).
3. Powtórzyć pomiary porównawcze.

Po zakończeniu pomiarów koordynator badań porównawczych opracowuje raport z badań porównawczych i przekazuje go do jednostki nadzorującej kampanię pomiarową DSN oraz uczestników badań.

Uzyskane Świadectwo Dopuszczające do Wykonywania Pomiarów (SDWP), wydawane przez jednostkę nadzorującą, jest ważne do kolejnych badań porównawczych lecz nie dłużej niż 18 kolejnych miesięcy. W przypadku wykonania serwisu/kalibracji urządzenia przez producenta, dopuszcza się je do pomiarów bez posiadania SDWP, przez 12 kolejnych miesięcy od serwisu, na podstawie pisemnego potwierdzenia.

SDWP są wystawiane na poszczególne urządzenie pomiarowe oraz imiennie dla operatorów urządzeń uczestniczących w pomiarach porównawczych. W przypadkach szczególnych (np. sytuacje losowe) dopuszcza się wystawienie SDWP dla osoby nie uczestniczącej w pomiarach porównawczych, pod warunkiem uczestnictwa w przedmiotowych badaniach w poprzednich latach oraz posiadających kilkuletnie doświadczenie w wykonywaniu danego rodzaju pomiaru.

W przypadku zlecenia pomiarów do firmy zewnętrznej, wymagania dotyczące sprawności pomiarowej urządzenia powinny zostać określone w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia. Dokument potwierdzający sprawność pomiarową musi zostać przedłożony niezależnie od zastosowanego trybu udzielania zamówienia. Daje to Zamawiającemu pewność, że potencjalny Wykonawca spełnia podstawowe wymogi, kwalifikujące go do realizacji pomiarów stanu technicznego zgodnie z zasadami DSN. W połączeniu z referencjami Oferenta możliwe jest sprawdzenie jego kwalifikacji i zdolności realizacji zamówienia.

Instrukcje przeprowadzania badań porównawczych oraz kryteria oceny i dopuszczenia urządzeń zawarte są w Załącznikach E1–E7.

## 2. Kontrola własna sprzętu pomiarowego

Istotnym elementem procesu zapewnienia jakości pomiarów w ramach DSN jest kontrola własna, realizowana regularnie przez Wykonawcę pomiarów. Przyjmuje się, że Wykonawca pomiarów ma opracowane wewnętrzne procedury, gwarantujące mu efektywną własną kontrolę wyników pomiarów. Niemniej jednak określony zostaje standardowy zakres kontroli w ramach DSN, niezależny od wewnętrznych procedur wykonawców.

Kontrola własna polega na cyklicznym powtarzaniu pomiarów na wybranych odcinkach dróg i na porównaniu uzyskanych wyników (badanie tzw. powtarzalności pomiarów).

Wyniki kontroli własnej opracowywane są w standardowych formularzach i przekazywane w określonym trybie jednostce nadzorującej przebieg kampanii pomiarowej.

Wyniki kontroli własnej Wykonawcy są istotnym elementem w procesie nadzoru nad prawidłowością wykonywanych prac pomiarowych. Celem kontroli własnej jest regularne monitorowanie powtarzalności wyników pomiarów dostarczanych przez Wykonawcę. Regularne monitorowanie zachowania tolerancji pomiarów stanowi pierwszy mechanizm wczesnego ostrzegania o możliwych błędach lub awariach aparatury pomiarowej, prowadzących do zaburzenia poprawnego wykonania pomiaru cech stanu nawierzchni.

Kontrola własna, nawet wtedy, gdy jest realizowana sumiennie i zgodnie z określonymi standardami i wytycznymi, nie gwarantuje sama w sobie wysokiej jakości wyników. Błędy systematyczne, wynikające np. z rozregulowania podzespołów urządzeń, mogą nie zostać wykryte podczas kontroli własnej Wykonawcy. Dlatego, w pewnych sytuacjach, konieczna jest realizacja pomiarów kontrolnych przez inne jednostki wskazane przez jednostkę nadzorującą pomiary, dysponujące aparaturą pomiarową umożliwiającą identyfikację cech nawierzchni w standardzie DSN.

Proces kontroli wykonywanej przez inne jednostki niż macierzysta określany jest dalej jako **kontrola zewnętrzna**. Sprzęt pomiarowy wykorzystywany przez wskazany podmiot określany będzie mianem **zestawu kontrolującego**, natomiast pomiar wykonany przez wskazany podmiot zewnętrzny określany będzie mianem **pomiaru kontrolnego**. Podmiot wskazany przez nadzorującego w celu wykonania pomiaru kontrolnego nazywany będzie dalej inną jednostką.

Kontrola zewnętrzna polega na wykonaniu pomiarów przez inną jednostkę na wskazanych odcinkach dróg i porównaniu uzyskanych wyników z wynikami dostarczonymi przez Wykonawcę pomiarów.

### 2.1. Przeprowadzanie kontroli własnej

Wykonawca diagnostyki stanu w ramach DSN powinien zapewnić prawidłowe funkcjonowanie systemów pomiarowych w czasie całego procesu identyfikacji cech nawierzchni. W tym celu Wykonawca dokonuje cyklicznych pomiarów parametrów stanu na odcinkach kontrolnych. Parametry stanu zmierzone przez system pomiarowy w ustalonym odstępie czasu są następnie porównywane w celu sprawdzenia powtarzalności wyników pomiarów. Częstotliwość pomiarów kontroli własnej może zostać ustalona przez jednostkę nadzorującą przebieg i organizację kampanii pomiarowej w wymiarze przestrzennym (tj. po wykonaniu pomiarów określonej ilości kilometrów pasa drogi) lub czasowym (np. co 5 dni roboczych).

Wykonawca pomiarów jest zobowiązany do założenia własnego odcinka testowego przed rozpoczęciem kampanii pomiarowej i wykonywania na nim kontroli okresowych sprawności sprzętu.

Okresowa kontrola na własnym odcinku testowym powinna odbywać się wg procedur opisanych w Załącznikach F1–F7.

Schemat i częstotliwość wykonywania kontroli okresowych:

1. Pierwsza kontrola bezpośrednio przed rozpoczęciem kampanii pomiarowej.
2. Przynajmniej dwie kontrole w trakcie kampanii pomiarowej (np. po wykonaniu  $\frac{1}{3}$  i  $\frac{2}{3}$  planowanego zakresu pomiarowego, ale nie mniej niż jedną kontrolę na 500 km pomiarowych, w zależności od wymagań dla urządzenia pomiarowego).
3. Ostatnia kontrola bezpośrednio po zakończeniu kampanii pomiarowej.

**Jednakże w celu eliminacji możliwości uzyskania błędnych wyników, zaleca się jak najczęstsze wykonywanie pomiarów kontrolnych na własnym odcinku testowym.**

Wyniki pomiarów kontroli własnej muszą być zapisywane, dokumentowane i przechowywane przez Wykonawcę pomiarów.

W trakcie trwania kampanii diagnostycznej Wykonawca na żądanie jednostki nadzorującej, powinien udostępnić pliki z danymi elementarnymi z wynikami pomiarów kontroli własnej zapisanych zgodnie z formatem danych elementarnych DSN.

Pomiary kontroli własnej Wykonawcy powinny być wykonywane na suchej i czystej nawierzchni. Ponadto pomiary kontroli własnej powinny zostać przeprowadzone w warunkach podobnych, jak pomiary identyfikacji stanu w ramach DSN (tzn. przy określonej prędkości pomiaru, o odpowiedniej porze dnia, itd.).

Kontrolowany odcinek powinien mieć dobraną długość i lokalizację.

Wielkości stanu lub wartości stanu (zależnie od cechy nawierzchni) zostają obliczone na podstawie wyników pomiarów zapisanych w odpowiednim formacie danych.

W przypadku, gdy wyniki kontroli własnej wykazują przekroczenie dozwolonych tolerancji Wykonawca zobowiązany jest do przerywania pomiarów sieciowych, niezwłocznego poinformowania o tym fakcie jednostkę nadzorującą pomiary i ustalenia procedury dalszego postępowania.

Wykonawca zobowiązany jest bezzwłocznie wyjaśnić i udokumentować powody powstałych odchyśleń i usunąć usterki lub błędy będące powodem przekroczenia tolerancji.

Kontynuacja pomiarów możliwa jest dopiero po wydaniu pisemnego pozwolenia na kontynuację pomiarów przez jednostkę nadzorującą. Wydanie pozwolenia uwarunkowane jest przedstawieniem przez Wykonawcę poprawnych wyników kontroli własnej po usunięciu przyczyny wraz z dokumentacją przeprowadzonych działań naprawczo-korygujących.

Pomiary identyfikacji stanu nawierzchni, które zostały przeprowadzone pomiędzy ostatnim, niezakwestionowanym pomiarem w ramach kontroli własnej, a pomiarem z niespełnionymi warunkami tolerancji muszą zostać powtórzone.

## **2.2. Przeprowadzanie pomiarów kontrolnych przez podmioty wskazane przez Zamawiającego**

Pomiary kontroli zewnętrznej przeprowadzanej przez inne jednostki wykonywane są ściśle określonych sytuacjach, na polecenie jednostki nadzorującej przebieg kampanii pomiarowej. Pomiary kontroli zewnętrznej zostają wykonane przez wskazane urządzenia na wyznaczonych przez jednostkę nadzorującą odcinkach kontrolnych.

Jednostka nadzorująca przebieg kampanii pomiarowej wybiera podmiot odpowiedzialny za przeprowadzenie pomiarów w ramach kontroli zewnętrznej.

Podmiot ten musi spełniać następujące warunki:

1. Posiadać aparaturę pomiarową pozwalającą na określenie cech nawierzchni wg wymagań DSN.
2. Posiadać aktualny SDWP na zastosowane do pomiaru kontrolnego urządzenia pomiarowe.
3. W przypadku zlecenia na zewnątrz, aktualne dokument zaakceptowany przez Zamawiającego, poświadczający sprawność urządzenia pomiarowego.

Jednostka nadzorująca wyznacza termin i odcinki do przeprowadzenia pomiarów kontroli zewnętrznej. Pomiary kontroli zewnętrznej mogą wynikać np. z potrzeby weryfikacji poprawności działania aparatury Wykonawcy po przeprowadzeniu przez niego działań naprawczo-korygujących po przekroczeniu tolerancji w kontroli własnej.

Pomiary kontroli zewnętrznej wykonywane są na suchej i czystej nawierzchni. Ponadto pomiary kontroli zewnętrznej powinny zostać przeprowadzone w warunkach podobnych jak pomiary identyfikacji stanu dostarczone przez Wykonawcę w ramach DSN (tzn. przy określonej prędkości pomiaru, o odpowiedniej porze dnia, itd.).

W przypadku, gdy wyniki kontroli zewnętrznej wykazują przekroczenie dozwolonych tolerancji Wykonawca jest zobowiązany do wstrzymania wykonywania pomiarów i wyjaśnienia powodów odchyłeń. Usterki lub błędy będące powodem przekroczenia tolerancji powinny zostać bezzwłocznie usunięte przez Wykonawcę.

Po usunięciu przyczyny przekroczenia dopuszczalnych tolerancji, Wykonawca zobowiązany jest do wykonania kontroli własnej oraz powtórzenia pomiarów wykonanych do 3 dni pomiarowych przed zakwestionowanym pomiarem zewnętrznym. Koszty powtórzenia pomiarów pokrywa Wykonawca.

Na podstawie dostarczonych przez Wykonawcę wyników pomiarów Zamawiający zbada, czy dodatkowo będzie wymagał pomiaru w ramach kontroli zewnętrznej. Dalsze przekraczanie tolerancji w pomiarach kontroli zewnętrznej może powodować decyzję Zamawiającego o całkowitym wstrzymaniu pomiarów przez Wykonawcę.

### **3. Pomiary kontrolne po realizacji zakresu pomiarowego**

Kontrola polega na wykonaniu powtórnych pomiarów na wytypowanych odcinkach dróg oraz porównaniu wyników z wynikami uzyskanymi podczas badań rutynowych w czasie kampanii pomiarowej DSN.

W ramach kontroli, jednostka nadzorująca przebieg kampanii pomiarowej będzie uczestniczyła w pomiarach na losowo wybranych odcinkach kontrolnych.

Wykonane pomiary powinny być przedmiotem statystycznej kontroli jakości, zgodnie z Polską Normą PN-79/N-03021 przyjmując pierwszy ogólny poziom kontroli dwustopniowej przy wadliwości 6,5% lub 10% (dla pomiaru ugięć).

W tabeli 3.1 podano liczby kwalifikujące m1 i dyskwalifikujące m2 w zależności od przyjętej wadliwości i wielkości próby. Wadliwość jest to wyrażona procentowo dopuszczalna liczba badań błędnie wykonanych w analizowanej partii.

Kontrolowane pomiary uznaje się za zgodne z wymaganiami, jeżeli liczba błędnie ocenionych odcinków pomiarowych jest w próbce I stopnia mniejsza lub równa liczbie kwalifikującej m1. Kontrolowane pomiary uznaje się za niezgodne z wymaganiami, jeżeli liczba błędnie ocenionych odcinków pomiarowych jest w próbce I stopnia większa lub równa liczbie dyskwalifikującej m2.



Badanie jest nierozstrzygnięte i przechodzi się do II stopnia kontroli, jeżeli liczba błędnie ocenionych odcinków pomiarowych jest w próbce I stopnia większa od liczby kwalifikującej  $m_1$  i mniejsza od liczby dyskwalifikującej  $m_2$ . W II stopniu badań kontrolnych łączną liczbę błędnie ocenionych odcinków (tj. z I i II stopnia) porównuje się z liczbami kwalifikującymi  $m_1$  i  $m_2$  właściwymi dla II stopnia kontroli. Wynik badania po II stopniu nie może być nierozstrzygnięty.

Tabela 3.1. Liczby kwalifikujące i dyskwalifikujące

Liczność partii (liczba próbek*)	Liczność próbki		Wadliwość					
	I stopień	II stopień	2,5%		6,5%		10%	
			$m_1$	$m_2$	$m_1$	$m_2$	$m_1$	$m_2$
1	2	3	4	5	6	7	8	9
26–90	3		0	2	0	2	0	2
		3	1	2	1	2	1	2
91–150	5		0	2	0	2	0	3
		5	1	2	1	2	3	4
151–280	8		0	2	0	3	1	4
		8	1	2	3	4	4	5
281–500	13		0	2	1	4	2	5
		13	1	2	4	5	6	7
501–1200	20		0	3	2	5	3	7
		20	3	4	6	7	8	9
1201–3200	32		1	4	3	7	5	9
		32	4	5	8	9	12	13
3201–10000	50		2	5	5	9	7	11
		50	6	7	12	13	18	19
>10001	80		3	7	7	11	11	16
		80	8	9	18	19	26	27

\* w przypadku pomiarów RSP 1 próbce odpowiada odcinek długości 10,0 km

Pomiar uznaje się za prawidłowy, jeżeli zgodny jest z pomiarem kontrolnym (parametry z indeksem K) wg poniższych ogólnych kryteriów:

1. Równość podłużna, miarodajna wartość wskaźnika równości IRI:

$$\frac{|IRI - IRI_K|}{IRI} \leq 20\% . \quad (3.1)$$

2. Głębokość kolein, miarodajna wartość głębokości koleiny d:

$$|d - d_K| \leq 5 \text{ mm} . \quad (3.2)$$

3. Właściwości przeciwpoślizgowe, miarodajna wartość współczynnika tarcia  $\mu$ :

$$|\mu - \mu_K| \leq 0,05 . \quad (3.3)$$

Kontrolę jakości przeprowadza jednostka nadzorująca.

W przypadku realizacji pomiarów urządzeniami RSP oraz SRT-3 można zastosować kryteria szczegółowe kontroli wypracowane na podstawie wieloletnich doświadczeń. Zasady dotyczące pomiarów kontrolnych innych parametrów będą rozszerzane na podstawie doświadczeń z kolejnych kampanii pomiarowych DSN.

### **3.1. Szczegółowa kontrola jakości rutynowych pomiarów współczynnika tarcia**

Badania odbiorcze i oceny ich wyników, w celu określenia jakości danych z pomiarów rutynowych, można przeprowadzać zgodnie z zasadami opracowanymi w [24]. Odbiorowi może podlegać zakres odpowiadający danemu Oddziałowi GDDKiA lub kilku Oddziałom, aż do całego zakresu łącznie, realizowanego przez dane WT-LD.

W przypadku odrzucenia pomiarów rutynowych, należy ustalić moment czasowy wystąpienia błędów oraz określić zakres pomiarów, który został nimi obarczony. Dokonać również próby określenia źródeł błędu i sposobu ich wyrugowania oraz w przypadkach możliwych dokonać ich wyrugowania.

#### **3.1.1. Metodyka pomiarów kontrolnych (odbiorczych)**

Zrealizowana procedura badań kontrolnych jest zgodna z koncepcją przedstawioną w piśmie TD-4765-63-60/00 z dnia 02.10.2000. Główne elementy tej procedury to:

1. Wytypowanie odcinków kontrolnych w ramach sieci dróg objętej badaniami danego WT-LD — stosownie do wymagań PN-ISO 2859-1+AC1:1996 dotyczących kontroli wyrzutowej (liczebność próbki  $n$  wynosząca 13–16 dla akceptowanego poziomu jakości  $AQL = 6,5$ ).
2. Przyjęcie założenia, że kontrola będzie miała charakter jednostopniowy.
3. Wykonanie przez ekipę danego WT-LD serii pomiarów na odcinkach drogowych wytypowanych w punkcie 1.
4. Porównanie podstawowych miar statystycznych wyników pomiarów (wartości średnich i odchyłeń standardowych) uzyskanych na odcinkach kontrolnych z takimi samymi otrzymanymi w badaniach rutynowych.
5. Uznanie, że wyniki badań kontrolnych na odcinkach testowych są zgodne z wynikami badań rutynowych, jeśli różnica ich wartości średnich nie przekracza  $5 SN$ , tj. 0,05 w skali bezwzględnej — bez dociekania przyczyn tych różnic.

Istotnym elementem oceny są wykresy obrazujące zmienność współczynnika tarcia w kolejnych punktach pomiarowych na wszystkich odcinkach kontrolnych. Jako drugorzędne potraktowano badanie różnic odchyłeń standardowych wyników pomiarów kontrolnych i rutynowych. W tym przypadku przyjęto, że odchylenia standardowe, jako miara rozproszenia uzyskiwanych wyników, są obrazem rzeczywistych różnic (zmienności) współczynnika tarcia w obu przejazdach. Z natury rzeczy różnice te zależą nie tylko od zmian współczynnika tarcia w przekroju podłużnym, lecz przede wszystkim, w przekroju poprzecznym badanej drogi. Również inne czynniki, takie jak np. stan powierzchni — ilość i rodzaj występujących uszkodzeń, opady deszczu, zanieczyszczenie nawierzchni są źródłem występujących różnic.

Przytoczona wyżej procedura badań kontrolnych pozwala na wyciągnięcie wniosków, co do poprawności pomiarów prowadzonych przez poszczególne ekipy. Pozwala również w perspektywie kolejnych sezonów pomiarowych stwierdzić stałość czynników składających się na poprawność wyników. Przeprowadzone badania kontrolne pozwalają również sformułować na przyszłość wnioski, dotyczące znaczenia techniki prowadzenia pomiarów z udziałem kilku niezależnych zestawów pomiarowych.

### 3.1.2. Analiza wyników pomiarów odbiorczych (kontrolnych)

Przykładowe zestawienie zbiorcze rezultatów pomiarów kontrolnych dla poszczególnych ekip pomiarowych z WT-LD zamieszczono w tabeli 3.2.

Tabela 3.2. Różnice wartości średnich wyników badań rutynowych i kontrolnych

WT-LD	$\Delta\mu =  \mu_{rut} - \mu_{odb} $					Suma
	$\leq 3$	$\leq 5$	$\leq 6$	$\leq 9$	$\leq 13$	
1	2	3	4	5	6	7
WT-LD 1	10	4	1	—	—	15
WT-LD 2	16	—	—	—	—	16
WT-LD 3	16	—	—	—	—	16
WT-LD 4	11	2	2	—	—	15
WT-LD 5	—	—	—	—	—	—
WT-LD 6	12	4	—	—	—	16
WT-LD 7	16	—	—	—	—	16
WT-LD 8	15	1	—	—	—	16
<b>Razem</b>	96	11	3	—	—	110

### 3.2. Szczegółowa kontrola jakości rutynowych pomiarów równości

Przedmiotem odbioru jest zbiór ocen równości podłużnej i głębokości kolein nawierzchni dróg, otrzymywany w wyniku pomiarów rutynowych w danym sezonie pomiarowym przez WT-LD. Ocenę tę wyrażone są w postaci wskaźników IRI, obliczonych dla 50-metrowych pododcinków drogi, oraz miarodajnych głębokości koleiny, obliczonych dla 100-metrowych odcinków drogi.

Celem badań odbiorczych (kontroli jakości pomiarów rutynowych) jest sprawdzenie zgodności wskaźników IRI oraz miarodajnych głębokości koleiny otrzymywanych w wyniku pomiarów rutynowych i badań odbiorczych na losowo wybranych kilometrowych odcinkach dróg — nazywanych odcinkami kontrolnymi.

#### 3.2.1. Wybór odcinka kontrolnego

Ogólne warunki wykonania pomiaru kontrolnego powinny być zgodne z warunkami w pomiarach rutynowych.

Do badań kontrolnych wybiera się w sposób losowy jednokilometrowe odcinki odbiorcze w liczbie określonej ogólnym planem badania, przy czym przy ich wyznaczaniu należy wziąć pod uwagę daty realizacji pomiarów rutynowych tak, aby były one różne i pokrywały możliwie szeroki przedział czasu.

Odcinek pomiarowy, na którym będzie prowadzony pomiar kontrolny, powinien być dłuższy od odcinka odbiorczego: początek około 50 m przed, a koniec 50 m za granicznym słupkiem kilometrowym. Kierunek badań kontrolnych musi być zgodny z kierunkiem pomiarów przyjętym w pomiarach rutynowych. W czasie badań kontrolnych należy wprowadzić do zbioru pomiarowego informacje o lokalizacji odcinka odbiorczego i położeniu punktów: początkowego i końcowego.

#### 3.2.2. Analiza zgodności ocen na odcinku kontrolnym

Oceny stanu nawierzchni na odcinku kontrolnym reprezentowane są przez dwa zbiory danych otrzymanych po przetworzeniu odpowiednich zbiorów pomiarowych. Jeden ze zbiorów jest utworzony na podstawie pomiarów rutynowych, a drugi — z pomiarów kontrolnych.

Miarą zgodności lokalizacji obu zbiorów ocen stanu nawierzchni jest współczynnik korelacji wzajemnej.

O zgodności ocen otrzymanych w pomiarach rutynowych i badaniach kontrolnych decyduje weryfikacja dwóch hipotez mówiących:

1. o równości dwóch wariancji,
2. o równości dwóch wartości średnich.

Odrzucenie na poziomie ufności 0,95 co najmniej jednej z tych dwóch hipotez świadczy o istotnej rozbieżności ocen równości na odcinku badawczym.

### 3.2.3. Rozwiązania organizacyjne wykonywania pomiarów odbiorczych

W przypadku wykonywania pomiarów rutynowych profilografem RSP zakłada się, iż pomiary odbiorcze wykonuje ta sama ekipa pomiarowa lub inna wskazana przez jednostkę nadzorującą.

### 3.2.4. Ocena dokumentacji przetwarzania danych pomiarowych

Dokumentacja przetwarzania danych pomiarowych była przygotowywana samodzielnie przez pracowników WT-LD za pomocą odpowiednich pakietów programów. Przedmiotem kontroli będą dwie wielkości, które mają istotny wpływ na dokładność dopasowania ocen stanu nawierzchni do współrzędnej drogi:

1. Se — średni błąd dopasowania,
2. dL — średnia odległość pomiędzy zdarzeniami o podanych współrzędnych (słupki kilometrowe, punkty referencyjne itp.).

Na podstawie wieloletnich doświadczeń przyjmuje się, że nie powinny one przekroczyć następujących wartości dopuszczalnych:

1.  $Se \leq 0,015 \text{ km}$ ,
2.  $dL \leq 1,5 \text{ km}$  (tzw. norma).

### 3.2.5. Ocena wyników kontroli

W ocenie zgodności porównywanych dwóch zbiorów danych liczących po  $n = 20$  wskaźników IRI, jakie wyznaczono dla tego samego jednokilometrowego odcinka drogi na podstawie pomiarów rutynowych i odbiorczych, zastosowano następujące trzy kryteria:

1. Porównanie lokalizacji danych — wskaźnik korelacji  $r$ :

$$0,44 \leq r \leq 1. \quad (3.4)$$

2. Porównanie dwóch wartości średnich wskaźników IRI — test  $t$ :

$$|t| \leq 2,024. \quad (3.5)$$

3. Porównanie zmienności wskaźników IRI — test  $F$ :

$$0,39 \leq F \leq 2,54. \quad (3.6)$$

W ocenie zgodności porównywanych dwóch zbiorów danych liczących po  $n = 10$  miarodajnych głębokości koleiny  $H_m$ , jakie wyznaczono dla tego samego jednokilometrowego odcinka drogi na podstawie pomiarów rutynowych i kontrolnych, zastosowano następujące trzy kryteria:

1. Porównanie lokalizacji danych — wskaźnik korelacji  $r$ :

$$0,63 \leq r \leq 1. \quad (3.7)$$

2. Porównanie dwóch wartości średnich  $H_m$  — test  $t$ :

$$|t| \leq 2,101. \quad (3.8)$$

### 3. Porównanie zmienności Hm — test F:

$$0,24 \leq F \leq 4,08. \quad (3.9)$$

Dla wszystkich porównywanych statystyk zostaną przyjęte przedziały tolerancji odpowiadające poziomowi istotności

$$\alpha = 0,025. \quad (3.10)$$

Wartości spoza podanych zakresów mogą świadczyć o niezgodności dwóch porównywanych zbiorów danych.

## 4. Kontrola terminowości prac diagnostycznych

Raporty o postępie identyfikacji powinny być przekazywane do jednostki nadzorującej realizację kampanii pomiarowej w ustalonym trybie i w ustalonym formacie.

Częstotliwość przekazywania przez Wykonawcę raportów o postępie identyfikacji jest uzależniona od długości sieci będącej przedmiotem pomiarów.

Przyjmuje się jednak, że jeżeli proces identyfikacji stanu nawierzchni w ramach DSN trwa dłużej niż jeden tydzień roboczy, Wykonawca jest zobowiązany do przekazywania cotygodniowego raportu okresowego z postępu identyfikacji. Raport taki powinien być dostarczony bez względu na to, czy Wykonawca wykonywał w danym okresie pomiary na sieci dróg.

Raporty o postępie identyfikacji zawierają informacje dotyczące parametru, dla którego dane zostały zmierzone, daty ich wykonania, systemu (zestawu) pomiarowego wykorzystanego do przeprowadzenia pomiarów oraz lokalizacji odcinków, na których wykonano pomiary.

Raporty okresowe wraz ze szczegółowymi informacjami na temat zmierzonych odcinków zawarte w raportach o postępie identyfikacji dostarczane przez Wykonawcę służą jednostce nadzorującej przebieg kampanii m.in. do analizy bieżącego postępu w realizacji kampanii oraz do typowania odcinków, na których przeprowadzane zostaną pomiary kontrolne.

Szczegółowe informacje dotyczące realizacji przedmiotowego zadania są przekazywane do Wykonawców pomiarów przez Jednostkę nadzorującą przebieg kampanii pomiarowej na początku kampanii pomiarowej.

### 4.1. Forma i nośnik przekazywanych informacji

Raporty o postępie identyfikacji przygotowywane przez Wykonawcę powinny zawierać informacje, takie jak:

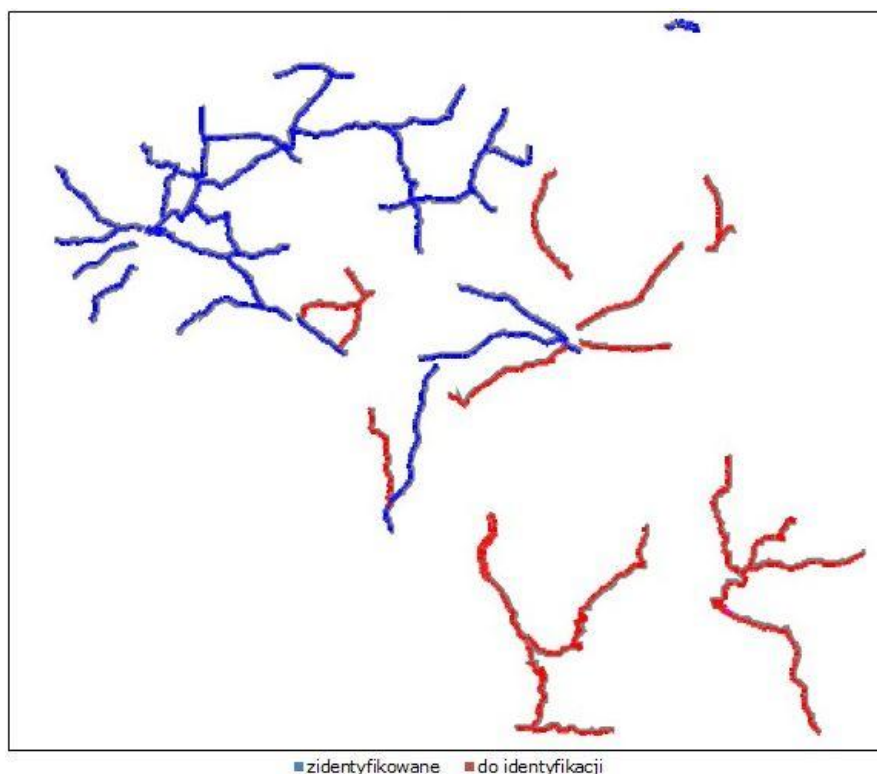
1. Nazwa Wykonawcy (np. Wydział Technologii).
2. Cecha techniczno-eksploatacyjna (parametr).
3. Numer kolejny raportu i data jego sporządzenia.
4. Nazwa jednostki pomiarowej — rodzaj urządzenia pomiarowego.
5. Numer rejestracyjny jednostki pomiarowej.
6. Numer drogi.

Dla każdego przejazdu pomiarowego w ramach jednej drogi raport zawiera informacje, takie jak:

1. Pikietaż początku pomiaru (ewentualnie punkt referencyjny początku pomiaru), pikietaż końca pomiaru (ewentualnie punkt referencyjny końca pomiaru).
2. Całkowita długość pomiaru.
3. Strona drogi.

4. Pas ruchu.
5. Numer jezdni.
6. Data pomiaru.
7. Uwagi i zdarzenia szczególne, które wystąpiły podczas pomiarów.

Raporty o postępie identyfikacji powinny być przekazywane jako pliki w formacie programu Microsoft Excel wg wzorca przedstawionego na rys. 4.1.



Rys. 4.1. Przykładowa wizualizacja postępów identyfikacji dla wybranego Wykonawcy

Na podstawie raportów o postępie identyfikacji przekazanych przez Wykonawców, przygotowywany jest raport okresowy, który powinien zawierać:

1. Zestawienie długości zmierzonych odcinków z podziałem na parametry nawierzchni i Wykonawców pomiarów.
2. Listę zmierzonych odcinków dla poszczególnych Wykonawców i cech techniczno-eksploatacyjnych.
3. Wizualizację odcinków, na których zrealizowano pomiary, dla poszczególnych Wykonawców i cech techniczno-eksploatacyjnych, w postaci mapy (opcjonalnie).
4. Statystyki, przedstawiające stopień wykonania identyfikacji dla poszczególnych parametrów, w postaci tabel i wykresów.
5. Ocenę dotrzymania przez Wykonawcę założonego harmonogramu oraz informację o ewentualnych ryzykach.

## 4.2. Analiza danych do okresowych raportów o postępie identyfikacji

Wynikiem analizy danych dostarczonych w raportach o postępie identyfikacji Wykonawcy powinny być:

1. Zestawienie długości zmierzonych odcinków.
2. Statystyki, przedstawiające stopień wykonania identyfikacji dla poszczególnych parametrów, w postaci tabel i wykresów.
3. Wizualizację zmierzonych odcinków dla poszczególnych Wykonawców i parametrów w postaci zestawienia mapowego (opcjonalnie).

W tabeli 4.1 przedstawiono przykładowe zestawienie długości zmierzonych odcinków oraz statystyki przedstawiającej stopień zaawansowania identyfikacji.

Przykład wizualizacji postępów identyfikacji na mapie, z uwzględnieniem podziału na Wykonawcę oraz podprojekty, przedstawiono na rys. 4.1.

Wizualizacja na mapie dostarcza w sposób przejrzysty graficzną informację na temat odcinków dróg, które zostały już zidentyfikowane, oraz tych, na których należy jeszcze wykonać pomiary.

Tabela 4.1. Przykładowa struktura tabelarycznego i graficznego zestawienia długości oraz statystyk zmierzonych odcinków

WT-LD Wykonawca		Rodzaj pomiaru kontrolnego						
		Głębokość kolein	Równość	Właściwości przeciwpodślizgowe	Tekstura	Ugięcia	Stan spękań	Stan powierzchni
		Zakres identyfikacji, km						
		10 000,00	10 000,00	10 000,00	10 000,00	6 000,00	10 000,00	10 000,00
1	2	3	4	5	6	7	8	9
WT-LD 1	km	1 800,00	1 800,00	650,00	1 800,00	120,00		
	%	18,0	18,0	6,5	18,0	2,0		
WT-LD 2	km	1 350,00	1 350,00		1 350,00	85,00		
	%	13,5	13,5		13,5	1,4		
WT-LD 3	km	780,00	780,00	840,00	780,00	108,00		
	%	7,8	7,8	8,4	7,8	1,8		
WT-LD 4	km	2 200,00	2 200,00	1 250,00	2 200,00			
	%	22,0	22,0	12,5	22,0			
...	...	...	...	...	...	...	...	...
Wykonawca	km						3 300,00	3 300,00
	%						33,0	33,0
Razem	km	6 130,00	6 130,00	2 740,00	6 130,00	313,00	3 300,00	3 300,00
	%	61,3	61,3	27,4	61,3	5,2	33,0	33,0


### 4.3. Postępowanie w przypadku niespełnienia wymogów terminowych

Jeżeli zostaną stwierdzone istotne opóźnienia w postępach identyfikacji w odniesieniu do założonego harmonogramu, informacja o tym fakcie zostaje uwzględniona w raporcie okresowym. Po zatwierdzeniu raportu przez Koordynatora Systemu, osoba nadzorująca przebieg kampanii jest zobowiązana do skontaktowania się z Wykonawcą w celu uzyskania od niego informacji, wyjaśniającej zaistniałą sytuację.

W przypadku, gdy przyczyny opóźnienia w identyfikacji leżą po stronie Wykonawcy, jest on zobowiązany do wyjaśnienia przyczyn, wdrożenia działań korygujących oraz przygotowania zaktualizowanego harmonogramu realizacji pomiarów.

W przypadku, gdy przedstawiony przez Wykonawcę zaktualizowany harmonogram pomiarów powoduje znaczące przekroczenie ostatecznych terminów umownych lub Wykonawca nie ma możliwości kontynuowania pomiarów, na wniosek jednostki nadzorującej przebieg kampanii, zagrożony zakres pomiarowy może być zlecony do innego Wykonawcy (Wydziału Technologii), którego zaawansowanie prac pozwala na przyjęcie dodatkowego zakresu pomiarowego. W przypadku braku możliwości realizacji pomiarów przez jednostki GDDKiA, jednostka nadzorująca przebieg kampanii może wystąpić z wnioskiem o zlecenie pomiarów do Wykonawcy zewnętrznego.

Tabela 4.2. Przykładowy arkusz raportu z postępu prac pomiarowych

 <b>Raport postępu prac pomiarowych</b>								
<b>Wykonawca</b>					<b>Dane raportu</b>			
Wydział Technologii:					Numer raportu:			
Dane adresowe:					Data sporządzenia:			
Tel:								
Fax:								
<b>Zakres pomiarów</b>					<b>Zestaw pomiarowy</b>			
Cecha eksploatacyjna:					Typ aparatury:			
					Nr. rej. pojazdu:			
					Operator:			
					Kierowca:			
<b>Wykonany zakres pomiarowy</b>								
Lp.	Nr drogi	Nr Jezdni	Kierunek	Pas ruchu	Początek pomiaru	Koniec pomiaru	Długość	Ewentualne utrudnienia

## 5. Kontrola wyników w ramach terminów pośrednich oraz w terminie końcowym

Jednym z najistotniejszych zalet Programu Zapewnienia Jakości w procesie identyfikacji stanu technicznego nawierzchni jest możliwość wczesnego ostrzegania o potencjalnych zagrożeniach w terminowości realizacji prac oraz o poprawności wykonywanych prac identyfikacyjnych. Podstawowym elementem systemu wczesnego ostrzegania jest ocena postępu realizacji pomiarów poprzez porównanie założonej wydajności prac identyfikacyjnych z faktycznie uzyskaną.

Niniejszy dokument definiuje kolejny element systemu wczesnego ostrzegania polegający na wymogu dostarczania przez Wykonawcę danych etapowo, tj. w terminie pośrednim. Etapowe przekazywanie wyników jest podyktowane koniecznością zapewnienia bezpieczeństwa i uniknięcia ryzyka związanego z niezdolnością Wykonawcy do zrealizowania zakontraktowanych prac pomiarowych w ustalonych terminach i dostarczenia ważnych i poprawnych danych pomiarowych.

Ponadto przekazywanie danych etapowo daje możliwość ciągłej kontroli zakresu i prawidłowości merytorycznej dostarczanych danych.

Terminy pośrednie określają daty przekazania danych oraz ilość przekazywanych w tych terminach danych, wyrażoną procentowo w stosunku do wielkości realizowanego zlecenia.



## 5.1. Termin pośredni

Zastosowanie terminu pośredniego, poprzedzającego przekazanie przez Wykonawcę danych dla całego zleconego zakresu pomiaru, ma na celu wprowadzenie kontroli i monitorowania zdolności Wykonawcy do zrealizowania zakontraktowanych prac pomiarowych oraz weryfikowania poprawności dostarczanych danych pomiarowych.

Dla wszystkich pomiarów realizowanych w ramach DSN obowiązuje stosowanie terminów pośrednich, przy czym:

1. Dla zakresu pomiarów mniejszego niż 200 km stosuje się termin końcowy (TK).
2. Dla zakresu pomiarów większego od 200 km stosuje się jeden termin pośredni (TC) oraz termin końcowy (TK).

Dodatkowo, w obu przypadkach dopuszczalnym jest stosowanie „zerowego terminu pośredniego” (TC0), który ma na celu dostarczenia dowodu dla Zleceniodawcy, że dany Wykonawca jest w stanie dostarczyć poprawne dane pomiarowe w ustalonym formacie i w określonym czasie.

Ponadto, w przypadku pomiarów w ramach DSN, dla których zakres może zostać zidentyfikowany w ciągu jednego dnia roboczego dopuszcza się stosowanie jedynie „zerowego terminu pośredniego” (TC0) i terminu końcowego (TK).

Dla każdego z powyżej zdefiniowanych terminów przekazywania danych określone zostały ilości danych, jakie powinny zostać dostarczone przez Wykonawcę. Ilość danych określona jest procentowo w stosunku do pełnego zakresu, zleconego przez jednostkę GDDKiA do poszczególnych Wykonawców.

Zakontraktowany zakres pomiaru jest obliczany poprzez zsumowanie długości odcinków diagnostycznych podlegających pomiarowi.

Ilość danych pomiarowych, przekazywanych w odpowiednich terminach, podsumowano w tabeli 5.1.

Tabela 5.1. Terminy oraz ilość danych przekazywanych w poszczególnych terminach pośrednich

Termin	Wymagana ilość danych (udział w zakresie pomiarów)	Zakontraktowany zakres pomiarów		
		Pomiar możliwy w jeden dzień roboczy	≤ 200 km	> 200 km
1	2	3	4	5
TC0	10%	opcjonalnie	opcjonalnie	opcjonalnie
TC	50%	—	—	obligatoryjnie
TK	100%	obligatoryjnie	obligatoryjnie	obligatoryjnie

## 5.2. Zakres kontroli wyników z ramach terminów pośrednich i terminu końcowego

### 5.2.1. Wymagania ogólne

W ramach terminów pośrednich oraz terminu końcowego, dane powinny być przekazywane zleceniodawcy lub Koordynatorowi Systemu, nadzorującemu przebieg kampanii pomiarowej, w celu zatwierdzenia ich do odbioru w postaci danych elementarnych (dotyczy kompletu pomiarów z ciągu drogi na terenie Oddziału GDDKiA).

### 5.2.2. Zakres i przedmiot kontroli

Dane dostarczane przez Wykonawcę podlegają kontroli w następującym zakresie:

1. Testy poprawności formalnej danych elementarnych (PF).
2. Testy kompletności danych elementarnych (PK).
3. Testy poprawności merytorycznej danych w pliku wynikowym (PW).

Zakres poszczególnych grup testów został opisany w dalszej części dokumentu. W przypadku, gdy zakres testu odnosi się bezpośrednio na wymagania zdefiniowane w ramach DSN umieszczono referencję do odpowiedniego dokumentu.

#### Testy poprawności formalnej danych elementarnych (PF)

Zakres testów poprawności formalnej danych elementarnych (PF) opisany został w tabeli 5.2.

Tabela 5.2 Zakres testów przewidzianych dla sprawdzenia poprawności formalnej danych elementarnych

Kod	Grupa testów	Kod testu	Zakres testu
1	2	3	4
PF1	Poprawność struktury plików	PF1-1	Poprawność nazewnictwa etykiet nośników danych pomiarowych oraz zgodność etykiety z zawartością
		PF1-2	Poprawność nazewnictwa i wersjonowania plików z danymi elementarnymi
		PF1-3	Zgodność nazw plików i struktury katalogów z wymaganiami
PF2	Poprawność formalna plików	PF2-1	Zgodność zadeklarowanej domyślnej przestrzeni nazw ze schematem XSD
		PF2-2	Zgodność struktury plików ze specyfikacją XML
PF3	Poprawność geograficznych danych elementarnych	PF3-1	Poprawna gęstość danych pomiarowych w strumieniach danych (maksymalna długość strumienia danych wynosi 10 m)
		PF3-2	Poprawna (narastająca) kolejność zapisu metra bieżącego pomiaru
		PF3-3	Występowanie współrzędnych GPS i innych danych pomocniczych
		PF3-4	Brak zdublowanych współrzędnych GPS
		PF3-5	Kompletność danych administracyjnych pomiaru (rok, numer drogi, Wykonawca, itp.)
		PF3-6	Występowanie i poprawność formatu zdjęć przekazywanych wraz z geograficznymi danymi elementarnymi
		PF3-7	Spełnienie wymagań jakościowych materiału zdjęciowego (wrywkowa kontrola materiału zdjęciowego)
PF4	Poprawność sieciowych danych elementarnych	PF4-1	Sprawdzenie, czy znajdujące się w pliku dane dotyczą drogi zadeklarowanej w jego nazwie
		PF4-2	Poprawność zapisu informacji lokalizacji odcinków diagnostycznych w stosunku do danych w pustym pliku wynikowym

### Testy kompletności danych elementarnych (PK)

W celu uzyskania informacji na temat kompletności sieciowych danych elementarnych, uzyskanych z geograficznych danych elementarnych w wyniku projekcji na model sieci, wykonując kontrolę danych należy przygotować zestawienie zawierające następujące informacje:

1. Całkowitą długość danych zakontraktowanych do zmierzenia.
2. Długość dostarczonych danych dla danej cechy.
3. Procentowy udział długości dostarczonych danych.

Powyższe podsumowanie powinno zostać przedstawione w formie tabelarycznej.

### Testy poprawności merytorycznej danych w pliku wynikowym (PW)

Odrębnej kontroli podlega przygotowany na podstawie sieciowych danych elementarnych plik wynikowy.

Kontrola pliku wynikowego obejmuje:

1. Poprawność struktury pliku wynikowego.
2. Zgodność zawartości pliku wynikowego z danymi podstawowymi określającymi zlecony zakres pomiarów.
3. Zachowanie dopuszczalnych wartości liczbowych wielkości stanu zgodnie z tabelą 5.3.

Tabela 5.3. Terminy oraz ilość danych przekazywanych w poszczególnych terminach pośrednich

Cecha	Parametr	Jednostka	Wartość minimalna	Wartość maksymalna
1	2	3	4	5
Równość podłużna	międzynarodowy wskaźnik nierówności	m/km	0	50
Głębokość kolein	średnia głębokość koleiny	mm	0	200
	średnia głębokość koleiny lewej	mm	0	200
	średnia głębokość koleiny prawej	mm	0	200
Właściwości przeciwpoślizgowe	współczynnik tarcia	—	0	1
	prędkość pomiaru	km/h	55	65
	średnia głębokość makrotekstury (MPD)	mm	0	2
Cechy powierzchniowe (nawierzchnie asfaltowe)	spękania siatkowe i pęknięcia pojedyncze, procent powierzchni	%	0	100
	łaty, procent powierzchni	%	0	100
	wyboje, procent powierzchni	%	0	100
	ubytki, procent powierzchni	%	0	100
Cechy powierzchniowe (nawierzchnie betonowe)	pęknięcia podłużne i poprzeczne, średnia długość pęknięcia na płycie	m	0	10
	pęknięcia podłużne i poprzeczne, procent uszkodzonych	%	0	100
	uszkodzenia narożników, średnia liczba uszkodzonych narożników na płycie	szt.	0	4
	uszkodzenia narożników, procent uszkodzonych płyt	%	0	100
	uszkodzenia krawędzi, średnia długość uszkodzeń na płycie	m	0	28
	uszkodzenia krawędzi, procent uszkodzonych	%	0	100
	wyboje, procent uszkodzonych płyt	%	0	100
	łaty, procent uszkodzonych płyt	%	0	100
Nośność (nawierzchnie asfaltowe)	ugięcie maksymalne	μm	0	4000
	wskaźnik krzywizny powierzchni	μm	0	2000

Ponadto wyznaczone wartości stanu dla poszczególnych parametrów określonych w tabeli 5.3 oraz obliczone zespolone wskaźniki stanu powinny zawierać się w przedziale 0–100. Wyniki kontroli powinny zostać udokumentowane i przekazane Zamawiającemu w postaci raportu z kontroli danych.

## **6. Dokumentacja realizacji prac diagnostycznych**

Raport kończący kampanię diagnostyczną dokumentuje jej przebieg oraz procedury wykorzystane w przeprowadzaniu kampanii diagnostycznej, przedstawia podmioty zaangażowane w poszczególne etapy procesu DSN oraz systematyzuje metody i produkty (dane) uzyskane w wyniku przeprowadzonej kampanii.

Dokumentacja kampanii diagnostycznej, określana także krótko raportem, powstaje na zakończenie każdej kampanii diagnostycznej. Jest dokumentem na bieżąco aktualizowanym w przypadku modyfikacji bądź uzupełnienia wyników kampanii diagnostycznej.

Raport powinien zawierać taką ilość informacji i wyjaśnień, aby był zrozumiały dla czytelnika niezaznajomionego z zagadnieniami diagnostyki stanu technicznego nawierzchni.

Tytuł raportu powinien zawierać ustandaryzowany skrót jednoznacznie określający kampanię diagnostyczną, np.: „DSN 2018”.

W Załączniku I do wytycznych DSN znajduje się przykładowy zarys tematyczny raportu. Dokument zawiera spis treści docelowego raportu z kampanii diagnostycznej wraz z wyjaśnieniem, jaka treść powinna być zawarta w poszczególnych rozdziałach.