

Tom 3 System zapewnienia jakości

Część 5 Pomiary kontrolne przez podmioty wskazane przez Zamawiającego

Diagnostyka Stanu Nawierzchni - DSN

Historia dokumentu

Nazwa dokumentu	Tom 3 System zapewnienia jakości, Część 5 Pomiary kontrolne przez podmioty wskazane przez Zamawiającego, Diagnostyka Stanu Nawierzchni - DSN
Nazwa pliku	tom3_czesc5_pomiary kontrolne_120615
Data utworzenia	2 stycznia 2012
Data ostatniej modyfikacji	5 lipca 2012

Wersja	Data zmiany	Opis zmian	Autor
1.0	15.06.2012		IBDiM

Spis treści

1	Cel dokumentu	4
1.1	Dokumenty związane z niniejszym dokumentem	4
1.2	Załączniki do niniejszego dokumentu	5
2	Wprowadzenie	6
3	Przeprowadzanie pomiarów kontrolnych przez podmioty wskazane przez Zamawiającego	8
3.1	Wymagania ogólne	8
3.2	Przebieg procesu kontroli zewnętrznej	9
3.3	Szczegółowe wymagania i zakresy tolerancji dla aparatury pomiarowej	11
3.3.1	Równość podłużna (PP-Nx)	11
3.3.2	Równość poprzeczna (PP-Ny)	12
3.3.3	Współczynnik tarcia (PP-T)	12
3.3.4	Makrotekstura (PP-M)	13
3.3.5	Identyfikacja cech powierzchniowych (PP-I)	13
3.3.6	Nośność (PP-U)	14
3.4	Postępowanie w przypadku przekroczenia tolerancji	15
4	Zalecenia dotyczące raportów kontroli zewnętrznej	16
5	Zestawienie dopuszczalnych tolerancji parametrów stanu dla kontroli zewnętrznej	17

1 Cel dokumentu

W ramach niniejszego dokumentu zostaną określone wymagania jakie muszą zostać spełnione przez aparaturę jednostki pomiarowej wykonującej pomiary identyfikacji stanu nawierzchni na potrzeby systemu Diagnostyki Stanu Nawierzchni (DSN) w przypadku ich porównywania z wynikami badań kontrolnych przeprowadzanych przez podmioty wskazane przez Zamawiającego. Określone zostaną zasady tzw. kontroli zewnętrznej Wykonawcy przez podmioty wskazane przez Zamawiającego, mającej na celu weryfikację poprawności funkcjonowania aparatury pomiarowej Wykonawcy poprzez konfrontację wyników identyfikacji stanu z dwóch niezależnych jednostek pomiarowych.

Niniejszy dokument określa tryb realizacji tych pomiarów oraz dopuszczalne tolerancje dla poszczególnych jednostek pomiarowych.

Istotnym elementem dokumentu jest określenie konsekwencji stwierdzonej niezgodności danych.

Rozdział 3 opisuje ogólne i szczegółowe wymagania dla procesu kontroli zewnętrznej przeprowadzanej przez podmioty wskazane przez Zamawiającego. Określa także zakresy tolerancji jakie powinny zostać spełnione w celu potwierdzenia odtwarzalności pomiarów przeprowadzanych przez Wykonawcę.

Rozdział 4 opisuje wymagania stawiane dokumentacji procesu kontroli zewnętrznej przeprowadzanej przez podmioty wskazane przez Zamawiającego.

W rozdziale 5 zestawione zostały wartości dopuszczalnych tolerancji parametrów stanu dla celów kontroli zewnętrznej Wykonawcy.

1.1 Dokumenty związane z niniejszym dokumentem

Dokument	Opis
[DOK1]	PN-ISO 3534-1:2009 Statystyka -- Słownik i symbole -- Część 1: Ogólne terminy statystyczne i terminy wykorzystywane w rachunku prawdopodobieństwa
[DOK2]	PN-ISO 5725-2:2002 Dokładność (poprawność i precyzja) metod pomiarowych i wyników pomiarów -- Część 2: Podstawowa metoda określania powtarzalności i odtwarzalności standardowej metody pomiarowej
[T1/cz2]	Tom 1: Organizacja i standardy kampanii diagnostyki stanu technicznego nawierzchni / Część 2: Cechy nawierzchni podlegające identyfikacji i ocenie
[T1/cz3]	Tom 1: Organizacja i standardy kampanii diagnostyki stanu technicznego nawierzchni / Część 3: Wymagania jakościowe

Dokument	Opis
[T2/cz3]	Tom 2: Formaty danych / Część 3:Dane elementarne
[T3/cz2]	Tom 3: System zapewnienia jakości / Część 2: Homologacja i okresowa kontrola sprzętu pomiarowego
[T3/cz4]	Tom 3: System zapewnienia jakości / Część 4: Kontrola własna wykonawcy
[T4/cz3]	Tom 4: Prace analityczne / Część 3: Ocena stanu, tzn. obliczanie wartości stanu oraz wartości wskaźników zespolonych

1.2 Załączniki do niniejszego dokumentu

Załącznik	Opis
[ZAL1]	Wzór raportu wyników kontroli zewnętrznej

2 Wprowadzenie

Podstawą zapewnienia jakości pomiarów w ramach DSN jest sukcesywna kontrola własna, realizowana przez Wykonawcę w trakcie wykonywania pomiarów identyfikacji stanu nawierzchni. Zamawiający wychodzi z założenia, że Wykonawca ma zaimplementowane odpowiednie wewnętrzne procedury, umożliwiające mu odpowiednią, efektywną kontrolę.

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 zespołów pomiarowych mogą nie zostać wykryte podczas kontroli własnej Wykonawcy. Dlatego konieczna jest realizacja pomiarów kontrolnych przez niezależne podmioty wskazane przez Zamawiającego, dysponujące aparaturą pomiarową umożliwiającą identyfikację cech nawierzchni w standardzie DSN.

Proces kontroli wykonywanej przez podmioty wskazane przez Zamawiającego określany jest dalej jako **kontrola zewnętrzna**. Sprzęt pomiarowy wykorzystywany przez podmiot wskazany przez Zamawiającego nazywany określane będzie mianem **systemu kontrolującego**, natomiast pomiar wykonany przez podmiot wskazany przez Zamawiającego określane będzie mianem **pomiaru kontrolnego**. Podmiot wskazany przez Zamawiającego w celu wykonania pomiaru kontrolnego nazywany będzie dalej **podmiotem trzecim**.

Kontrola zewnętrzna polega na wykonaniu pomiarów przez podmiot trzeci na wskazanych przez Zamawiającego odcinkach dróg i porównaniu uzyskanych wyników z wynikami dostarczonymi przez Wykonawcę.

Dane pomiarowe zebrane w ramach kontroli zewnętrznej są kodowane zgodnie ze standardem danych elementarnych DSN i przekazywane w określonym trybie Zamawiającemu lub podmiotowi upoważnionemu do odbioru i kontroli tych danych. Podmiotem upoważnionym może być wyznaczony przez Zamawiającego Konsultant, niezależna organizacja zewnętrzna, wykonująca na rzecz Zamawiającego odbioru i kontroli danych elementarnych identyfikacji stanu, dokonujący odpowiedniego porównania i analizy dostarczonych danych, oraz informująca Zamawiającego o wynikach kontroli zewnętrznej Wykonawcy.

W celu zapewnienia bezstronności oceny kontroli zewnętrznej, porównanie i analiza danych elementarnych identyfikacji stanu dostarczonych przez Wykonawcę i podmiot trzeci, może zostać przeprowadzona jedynie przez Zamawiającego lub wyznaczonego przez niego Konsultanta.

Wyniki kontroli zewnętrznej Wykonawcy są kluczowe w procesie nadzoru nad prawidłowością wykonywanych prac pomiarowych. Stanowią one główny mechanizm wczesnego ostrzegania o możliwych błędach lub awariach aparatury pomiarowej Wykonawcy, prowadzących do zaburzenia prawidłowego i poprawnego wykonania pomiaru cech stanu nawierzchni.

3 Przeprowadzanie pomiarów kontrolnych przez podmioty wskazane przez Zamawiającego

3.1 Wymagania ogólne

Zarówno Wykonawca identyfikacji stanu w ramach DSN, jak i podmiot trzeci wykonujący kontrole zewnętrzną powinien zapewnić prawidłowe funkcjonowanie systemów pomiarowych i posiadać homologacje urządzeń pomiarowych zgodnie z wymaganiami systemu DSN [T3/cz2].

W miarę dostarczania kolejnych danych identyfikacji stanu w ustalonym formacie danych elementarnych Zamawiający lub wyznaczonego przez niego Konsultant dokonuje kontroli, analizy i porównania dostarczonych danych z danymi dostarczonymi przez podmiot trzeci.

Częstotliwość pomiarów kontroli zewnętrznej przeprowadzanej przez podmiot trzeci może zostać ustalona przez Zamawiającego w wymiarze przestrzennym (tj. po wykonaniu pomiarów określonej ilości kilometrów pasa drogi) lub czasowym (np. co 14 dni roboczych).

Pomiary kontroli zewnętrznej zostają wykonane przez podmiot trzeci na wyznaczonych przez Zamawiającego odcinkach kontrolnych.

Pomiary kontroli zewnętrznej podmiot trzeci wykonuje zawsze po potwierdzeniu przez Zamawiającego lub wyznaczonego przez niego Konsultanta wykonania przez Wykonawcę pomiarów dla danego odcinka kontrolowanego. Pomiar kontrolny powinien odbyć się nie później niż do 3 dni po wykonaniu pomiarów przez Wykonawcę.

Kontrola zewnętrzna zostaje przeprowadzona przez Zamawiającego lub wyznaczonego przez niego Konsultanta na podstawie przekazanych przez Wykonawcę i podmiot trzeci wyników pomiarów zapisanych zgodnie z formatem danych elementarnych DSN [T2/cz3].

W przypadku gdy Zamawiający wyznacza Konsultanta dla prowadzenia działań kontrolnych procesu identyfikacji DSN, Zamawiający ustala z Konsultantem tryb i częstotliwość przekazywania raportów z kontroli zewnętrznej.

Wyniki pomiarów kontroli zewnętrznej muszą być zapisywane, dokumentowane i przechowywane przez Zamawiającego.

Koszt pomiarów kontroli zewnętrznej w zakresie pomiaru kontrolnego pokrywa Zamawiający.

3.2 Przebieg procesu kontroli zewnętrznej

Zamawiający wybiera podmiot, odpowiedzialny za przeprowadzenie pomiarów w ramach kontroli zewnętrznej.

Wybrany podmiot trzeci musi spełniać następujące warunki:

- podmiot trzeci nie może być związany prawnie i finansowo z Wykonawcą,
- podmiot trzeci musi posiadać aparaturę pomiarową pozwalającą na określenie cech nawierzchni według wymagań DSN,
- podmiot trzeci musi posiadać aktualny certyfikat homologacyjny na zastosowane do pomiaru kontrolnego urządzenia pomiarowe, oraz
- jeżeli certyfikat został wydany wcześniej niż na siedem miesięcy przed datą rozpoczęcia pomiarów kontrolnych ważne zaświadczenie kontrolnego badania homologacyjnego.

Po przekazaniu przez Wykonawcę harmonogramu pomiarów, Zamawiający ustala częstotliwość pomiarów kontroli zewnętrznej oraz wskazuje odpowiednie odcinki kontrolne. W ten sposób Zamawiający określa plan czasowy i zakres

regularnych pomiarów kontroli zewnętrznej.

Zamawiający może także wyznaczyć dodatkowe terminy i odcinki do przeprowadzenia dodatkowych pomiarów kontroli zewnętrznej zwanych dalej **dodatkowymi pomiarami kontroli zewnętrznej**. Dodatkowe 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 [T3/cz4].

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. np. przy określonej prędkości pomiaru, o odpowiedniej porze dnia, etc.).

Odcinki wybierane do przeprowadzenia kontroli zewnętrznej, powinny wykazywać mierzone **wartości parametrów stanu** w przedziale od 2 do 4 [T1/cz2 oraz T4/cz3].

Kontrolowany odcinek wybrany przez Zamawiającego ma tak dobraną długość i lokalizację aby zapewnić możliwość dostarczenia danych pomiarowych o długości 1000 m.

Na potrzeby oceny odtwarzalności pomiarów odcinek kontrolny zostaje podzielony na dwadzieścia 50 m odcinków diagnostycznych.

Ocena odtwarzalności pomiarów następuje na podstawie porównania odpowiednich dla danego podprojektu kampanii diagnostycznej wielkości lub wartości stanu, obliczanych dla 50 metrowych odcinków diagnostycznych [T1/cz2].

Odtwarzalność pomiarów rozumiana jest według definicji określonej przez normę PN-ISO 3534-1:2009 [DOK1]. Ocena odtwarzalności pomiarów dokonana zostaje według zaleceń normy PN-ISO 5725-2:2002 [DOK2].

Do przeprowadzenia kontroli zewnętrznej, Zamawiający (lub Konsultant) używa wyniki z dwóch pomiarów:

- pierwszy pomiar – pomiar Wykonawcy,
- drugi pomiar – pomiar kontrolny.

Pomiar kontrolny powinien zostać wykonany nie później niż po 3 dniach od wykonania pomiaru przez Wykonawcę.

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

W tablicy 1 wyszczególnione zostały parametry stanu nawierzchni, na podstawie których zostaje dokonana ocena odtwarzalność w ramach kontroli zewnętrznej Wykonawcy. Parametry zostały podzielone ze względu na podprojekty DSN. Dodatkowo symbolem „x” oznaczono czy do oceny w danym podprojekcie zostają wykorzystane wielkości stanu czy wartości stanu.

Tablica 1: Zestawienie parametrów stanu wykorzystywanych w celu oceny odtwarzalności w ramach pomiarów kontroli zewnętrznej

Cecha eksploatacyjna nawierzchni	Podprojekt		Parametr	Wielkość stanu	Wartość stanu
Równość	PP-Nx		IRI	x	
			PGR_AVG	x	
	PP-Ny		GK	x	
			PP	x	
Właściwości przeciwpoślizgowe	PP-T		WT	x	
	PP-M		MTD	x	
Cechy powierzchniowe	PP-I	bitumiczne	SSP		x
			LA		x
		betonowe	P		x

Cecha eksploatacyjna nawierzchni	Podprojekt	Parametr	Wielkość stanu	Wartość stanu
		UN		x
		UK		x
Nośność	PP-U	D	x	

W celu oceny odtwarzalności pomiarów pomiędzy systemem pomiarowym Wykonawcy a systemem kontrolującym przeprowadzone zostają następujące obliczenia:

- wyznaczenie rozrzutu dla kolejnych wielkości stanu lub wartości stanu wyznaczonych dla odcinków diagnostycznych,
- wyznaczenie średniej rozrzutu wielkości stanu lub wartości stanu (R),
- wyznaczenie odchylenia standardowego średniej rozrzutu wielkości stanu lub wartości stanu (σ_R),
- porównanie średniej rozrzutu i jej odchylenia standardowego z określonymi tolerancjami.

Przykład opisanych powyżej obliczeń zawarty został we wzorcu raportu wyników kontroli własnej będącym załącznikiem do niniejszego dokumentu [ZAL1].

3.3 Szczegółowe wymagania i zakresy tolerancji dla aparatury pomiarowej

3.3.1 Równość podłużna (PP-Nx)

Aparatura Wykonawcy powinna spełniać wymogi jakościowe określone w [T1/cz3].

Pomiar powinien zostać przeprowadzony w środku śladu prawego koła.

Pomiar powinien zostać wykonany ze stałą, określoną dla danego odcinka kontrolnego prędkością.

Wszelkie zdarzenia szczególne podczas wykonywania pomiarów powinny zostać udokumentowane i dołączone do danych pomiarowych.

Wynik pomiaru kontroli zewnętrznej uważa się za zaakceptowany, gdy zachowane zostały tolerancje podane w tablicy 2.

Tablica 2: Wartości tolerancji odtwarzalności dla wielkości stanu stosowane do oceny wyników pomiarów w ramach kontroli zewnętrznej w podprojekcie PP-Nx

Parametr	R	σ_R
IRI [m/km]	1,0	2,0
PGR_AVG [mm]	1,2	2,5

* wartości tolerancji są propozycją bazującą na doświadczeniach niemieckich; powinny zostać one zrewidowane w celu adjustacji do warunków krajowych

3.3.2 Równość poprzeczna (PP-Ny)

Aparatura Wykonawcy powinna spełniać wymogi jakościowe określone w [T1/cz3].

Pomiar powinien obejmować całą szerokość pasa ruchu odcinka kontrolnego. Przez całą szerokość pasa ruchu rozumiany jest obszar wyznaczany według oznakowania poziomego pasów ruchu. Dla nawierzchni betonowych, cała szerokość odpowiada szerokości płyty betonowej.

Pomiar powinien zostać wykonany ze stałą, określoną dla danego odcinka kontrolnego prędkością.

Wszelkie zdarzenia szczególne podczas wykonywania pomiarów powinny zostać udokumentowane i dołączone do danych pomiarowych.

Wynik pomiaru kontroli zewnętrznej uważa się za zaakceptowany, gdy zachowane zostały tolerancje podane w tablicy 3.

Tablica 3: Wartości tolerancji odtwarzalności dla wielkości stanu stosowane do oceny wyników pomiarów w ramach kontroli zewnętrznej w podprojekcie PP-Ny

Parametr	R	σ_R
GK [mm]	1,0	2,5
PP [%]	0,3	0,8

* wartości tolerancji są propozycją bazującą na doświadczeniach niemieckich; powinny zostać one zrewidowane w celu adjustacji do warunków krajowych

3.3.3 Współczynnik tarcia (PP-T)

Aparatura Wykonawcy powinna spełniać wymogi jakościowe określone w [T1/cz3].

Pomiar powinien zostać przeprowadzony w prawym śladzie koła.

Pomiar powinien zostać wykonany ze stałą, określoną dla danego odcinka kontrolnego prędkością.

Wszelkie zdarzenia szczególne podczas wykonywania pomiarów kontrolnych powinny zostać udokumentowane i dołączone do danych pomiarowych.

Wynik pomiaru kontroli zewnętrznej uważa się za pozytywny, gdy zachowane zostały tolerancje podane w tablicy 4.

Tablica 4: Wartości tolerancji odtwarzalności dla wielkości stanu stosowane do oceny wyników pomiarów w ramach kontroli zewnętrznej w podprojekcie PP-T

Parametr	R	σ_R
WT [-]	0,02	0,05

* wartości tolerancji są propozycją bazującą na doświadczeniach niemieckich; powinny zostać one zrewidowane w celu adjustacji do warunków krajowych

3.3.4 Makrotekstura (PP-M)

Aparatura Wykonawcy powinna spełniać wymogi jakościowe określone w [T1/cz3].

Pomiar powinien zostać wykonany ze stałą, określoną dla danego odcinka kontrolnego prędkością.

Wszelkie zdarzenia szczególne podczas wykonywania pomiarów kontrolnych powinny zostać udokumentowane i dołączone do danych pomiarowych.

Wynik pomiaru kontroli zewnętrznej uważa się za pozytywny, gdy zachowane zostały tolerancje podane w tablicy 5.

Tablica 5: Wartości tolerancji odtwarzalności dla wielkości stanu stosowane do oceny wyników pomiarów w ramach kontroli zewnętrznej w podprojekcie PP-M

Parametr	R	σ_R
MTD [mm]	0,05	0,12

* wartości tolerancji są propozycją bazującą na doświadczeniach niemieckich; powinny zostać one zrewidowane w celu adjustacji do warunków krajowych

3.3.5 Identyfikacja cech powierzchniowych (PP-I)

Aparatura Wykonawcy powinna spełniać wymogi jakościowe określone w [T1/cz3].

Wybór odcinka kontrolnego powinien zapewnić jednorodność typu nawierzchni (bitumiczna lub betonowa).

Wszelkie zdarzenia szczególne podczas wykonywania pomiarów kontrolnych powinny zostać udokumentowane i dołączone do danych pomiarowych.

Wynik pomiaru kontroli zewnętrznej uważa się za pozytywny, gdy zachowane zostały tolerancje:

- dla nawierzchni bitumicznych – tablica 6,
- dla nawierzchni betonowych – tablica 7.

Tablica 6: Wartości tolerancji odtwarzalności dla wartości stanu stosowane do oceny wyników pomiarów w ramach kontroli zewnętrznej w podprojekcie PP-I dla nawierzchni bitumicznych

Parametr	R	σ_R
SSP	0,5	0,5
LA	0,5	0,5

* wartości tolerancji są propozycją bazującą na doświadczeniach niemieckich; powinny zostać one zrewidowane w celu adjustacji do warunków krajowych

Tablica 7: Wartości tolerancji odtwarzalności dla wartości stanu stosowane do oceny wyników pomiarów w ramach kontroli zewnętrznej w podprojekcie PP-I dla nawierzchni betonowych

Parametr	R	σ_R
P	0,5	0,5
UN	0,5	0,5
UK	0,5	0,5

* wartości tolerancji są propozycją bazującą na doświadczeniach niemieckich; powinny zostać one zrewidowane w celu adjustacji do warunków krajowych

3.3.6 Nośność (PP-U)

Aparatura Wykonawcy powinna spełniać wymogi jakościowe określone w [T1/cz3].

Pomiar powinien zostać przeprowadzony w środku śladu prawego koła.

Wszelkie zdarzenia szczególne podczas wykonywania pomiarów powinny zostać udokumentowane i dołączone do danych pomiarowych.

Wynik pomiaru kontroli zewnętrznej uważa się za zaakceptowany, gdy zachowane zostały tolerancje podane w tablicy 8.

Tablica 8: Wartości tolerancji odtwarzalności dla wielkości stanu stosowane do oceny wyników pomiarów w ramach kontroli zewnętrznej w podprojekcie PP-U

Parametr	R	σ_R
D [μm]	10	20

3.4 Postępowanie w przypadku przekroczenia tolerancji

W przypadku, gdy wyniki kontroli zewnętrznej wykazują przekroczenie dozwolonych tolerancji Wykonawca jest zobowiązany do wstrzymania wykonywania pomiarów i wyjaśnienia powodów odchyleń. 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 wg zaleceń [T3/cz4] oraz powtórzenia pomiarów wykonanych 3 dni 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 i skierowanie Wykonawcy do jednostki homologacyjnej na powtórne badania homologacyjne [T3/cz2].

4 Zalecenia dotyczące raportów kontroli zewnętrznej

W celu zapewnienia przejrzystości i porównywalności dokumentacji procesu kontroli zewnętrznej, Zamawiający lub wyznaczony przez niego Konsultant, przygotowuje raport z kontroli zewnętrznej zgodnie ze wzorcem zawartym w załączniku [ZAL1].

Raport z kontroli zewnętrznej zawiera następujące informacje:

- dane systemu pomiarowego Wykonawcy,
- nazwa i adres Wykonawcy,
- data pomiaru Wykonawcy,
- dane kontrolującego systemu pomiarowego,
- nazwa i adres podmiotu trzeciego,
- data wykonania pomiaru kontrolnego,
- tabelaryczne zestawienie wielkości stanu lub wartości stanu skumulowane do odcinków 50 m dla obu pomiarów przeprowadzonych w ramach kontroli zewnętrznej Wykonawcy,
- zestawienie średnich wielkości stanu lub wartości stanu,
- zestawienie średnich rozrzutu wielkości stanu lub wartości stanu (R) i odchylenia standardowego średnich rozrzutu wielkości stanu lub wartości stanu (σ_R) dla odtwarzalności pomiarów Wykonawcy w odniesieniu do pomiaru kontrolnego,
- tolerancje dla średnich rozrzutu wielkości stanu lub wartości stanu i ich odchyłeń standardowych dla odtwarzalności pomiarów kontroli zewnętrznej Wykonawcy,
- informacja na temat zachowania/przekroczenia tolerancji (w formacie TAK/NIE),
- graficzne porównanie wielkości stanu lub wartości stanu skumulowane do odcinków 50 m.

Wzorzec raportu wyników kontroli zewnętrznej zamieszczono w załączniku [ZAL1].

Uwaga dla Zamawiającego: Zaleca się, aby w celu zapewnienia powtarzalności procesu analizy danych pomiarowych i generacji dokumentacji, Konsultant był zobowiązany do zastosowania specjalistycznego oprogramowania, udostępnionego przez Zamawiającego. Wymagania dla oprogramowania analizującego dane i generującego dokumentację opisane są w dokumencie [T6/cz7].

5 Zestawienie dopuszczalnych tolerancji parametrów stanu dla kontroli zewnętrznej

W tablicy 9 zostały zestawione wszystkie określone w niniejszym dokumencie tolerancje obowiązujące w procesie kontroli zewnętrznej Wykonawcy.

Tablica 9: Zestawienie wymaganych tolerancji odtwarzalności dla wielkości stanu i wartości stanu stosowane do oceny kontroli zewnętrznej Wykonawcy

Podprojekt		Parametr	R	σ _R
PP-Nx		IRI	1,0	2,0
		PGR_AVG	1,2	2,5
PP-Ny		GK	1,0	2,5
		PP	0,3	0,8
PP-T		WT	0,02	0,05
PP-M		MTD	0,05	0,12
PP-I	bitumiczne	SSP	0,5	0,5
		LA	0,5	0,5
	betonowe	P	0,5	0,5
		UN	0,5	0,5
		UK	0,5	0,5
PP-U		D	10	20

Spis tablic

Tablica 1: Zestawienie parametrów stanu wykorzystywanych w celu oceny odtwarzalności w ramach pomiarów kontroli zewnętrznej	10
Tablica 2: Wartości tolerancji odtwarzalności dla wielkości stanu stosowane do oceny wyników pomiarów w ramach kontroli zewnętrznej w podprojekcie PP-Nx.....	12
Tablica 3: Wartości tolerancji odtwarzalności dla wielkości stanu stosowane do oceny wyników pomiarów w ramach kontroli zewnętrznej w podprojekcie PP-Ny.....	12
Tablica 4: Wartości tolerancji odtwarzalności dla wielkości stanu stosowane do oceny wyników pomiarów w ramach kontroli zewnętrznej w podprojekcie PP-T.....	13
Tablica 5: Wartości tolerancji odtwarzalności dla wielkości stanu stosowane do oceny wyników pomiarów w ramach kontroli zewnętrznej w podprojekcie PP-M	13
Tablica 6: Wartości tolerancji odtwarzalności dla wartości stanu stosowane do oceny wyników pomiarów w ramach kontroli zewnętrznej w podprojekcie PP-I dla nawierzchni bitumicznych	14
Tablica 7: Wartości tolerancji odtwarzalności dla wartości stanu stosowane do oceny wyników pomiarów w ramach kontroli zewnętrznej w podprojekcie PP-I dla nawierzchni betonowych.....	14
Tablica 8: Wartości tolerancji odtwarzalności dla wielkości stanu stosowane do oceny wyników pomiarów w ramach kontroli zewnętrznej w podprojekcie PP-U	15
Tablica 9: Zestawienie wymaganych tolerancji odtwarzalności dla wielkości stanu i wartości stanu stosowane do oceny kontroli zewnętrznej Wykonawcy. 17	