

Tom 3 System zapewnienia jakości

Część 4 Kontrola własna wykonawcy

Diagnostyka Stanu Nawierzchni - DSN

Historia dokumentu

Nazwa dokumentu	Tom 3 System zapewnienia jakości, Część 4 Kontrola własna wykonawcy, Diagnostyka Stanu Nawierzchni - DSN
Nazwa pliku	tom3_czesc4_kontrola własna wykonawcy_120615
Data utworzenia	22 grudnia 2011
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	4
2	Wprowadzenie	5
3	Przeprowadzanie kontroli własnej	6
3.1	Wymagania ogólne	6
3.2	Wymagania i przebieg procesu kontroli własnej.....	7
3.3	Szczegółowe wymagania i zakresy tolerancji dla aparatury pomiarowej	9
3.3.1	Równość podłużna (PP-Nx)	9
3.3.2	Równość poprzeczna (PP-Ny)	9
3.3.3	Współczynnik tarcia (PP-T)	10
3.3.4	Makrotekstura (PP-M)	10
3.3.5	Identyfikacja cech powierzchniowych (PP-I).....	11
3.3.6	Nośność (PP-U)	12
3.4	Postępowanie w przypadku przekroczenia tolerancji	12
4	Zalecenia dotyczące raportów kontroli własnej.....	14
5	Zestawienie dopuszczalnych tolerancji parametrów stanu dla kontroli własnej	15

1 Cel dokumentu

W ramach niniejszego dokumentu zostaną określone wymagania i zasady tzw. kontroli własnej wykonawcy zapewniające odpowiedni poziom kontroli jakości wyników pomiarów przeprowadzanych w ramach identyfikacji stanu nawierzchni przy zastosowaniu systemu DSN.

Rozdział 3 opisuje ogólne i szczegółowe wymagania dla procesu kontroli własnej Wykonawcy. Określa także zakresy tolerancji, jakie powinny zostać spełnione w celu potwierdzenia powtarzalności pomiarów prowadzonych przez Wykonawcę.

Rozdział 4 opisuje wymagania stawiane dokumentacji procesu kontroli własnej.

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

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
[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/cz5]	Tom 3: System zapewnienia jakości / Część 5: Pomiary kontrolne przez podmioty wskazane przez Zamawiającego
[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 własnej

2 Wprowadzenie

Istotnym elementem procesu zapewnienia jakości pomiarów w ramach DSN jest kontrola własna, realizowana regularnie przez Wykonawcę pomiarów.

Zamawiający wychodzi z założenia, że Wykonawca ma zaimplementowane wewnętrzne procedury (np. system zapewnienia jakości oparty na wymaganiach PN-EN ISO 9001:2009), gwarantujące mu efektywną własną kontrolę wyników pomiarów. Niemniej jednak Zamawiający określa standardowy zakres kontroli w ramach DSN, niezależny od wewnętrznych procedur Wykonawców i wymaga odpowiednich dokumentów, potwierdzających realizację kontroli własnej.

Kontrola własna polega na cyklicznym powtarzaniu pomiarów na wybranych odcinkach dróg i na porównaniu uzyskanych wyników (badanie tzw. powtarzalności pomiarów w rozumieniu normy PN-ISO 5725-2:2002 [DOK2]).

Wyniki kontroli własnej opracowywane są w standardowych formularzach i przekazywane w określonym trybie Zamawiającemu lub upoważnionemu do odbioru i kontroli tych dokumentów podmiotowi. Podmiotem upoważnionym może być wyznaczony przez Zamawiającego Konsultant, czyli niezależna organizacja zewnętrzna, wykonująca na rzecz Zamawiającego odbiór i kontrolę wyników kontroli własnej Wykonawcy, oraz informująca Zamawiającego o wynikach tej kontroli.

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.

3 Przeprowadzanie kontroli własnej

3.1 Wymagania ogólne

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 z Zamawiającym w wymiarze przestrzennym (tj. po wykonaniu pomiarów określonej ilości kilometrów pasa drogi) lub czasowym (np. co 3 dni robocze).

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

Raporty z kontroli własnej powinny być przekazywane Zamawiającemu lub podmiotowi upoważnionemu do odbioru i kontroli tych danych w ustalonym trybie i w ustalonym formacie. Podmiotem upoważnionym może być wyznaczony przez Zamawiającego Konsultant, będący z reguły niezależną organizacją zewnętrzną, wykonujący na rzecz Zamawiającego odbiór i kontrolę danych elementarnych identyfikacji stanu, dokonujący odpowiedniego porównania i analizy dostarczonych danych, oraz informujący Zamawiającego o wynikach kontroli własnej (i zewnętrznej [T3/cz5]) Wykonawcy.

W przypadku, gdy Zamawiający wyznacza Konsultanta w celu prowadzenia działań kontrolnych procesu diagnostyki DSN, Wykonawca jest zobowiązany do regularnego przekazywania raportów kontroli własnej Konsultantowi. Częstotliwość przekazywania raportów kontroli własnej Wykonawcy jest uzależniona od częstotliwości dokonywania pomiarów kontroli własnej ustalonej z Zamawiającym; np. w przypadku wykonywania pomiarów kontroli własnej co 3 dni, raporty kontroli własnej przekazywane są co dwa tygodnie.

W trakcie trwania kampanii diagnostycznej Wykonawca na żądanie Zamawiającego lub wyznaczonego przez Zamawiającego Konsultanta, powinien udostępnić pliki z danymi elementarnymi z wynikami pomiarów kontroli własnej zapisanych zgodnie z formatem danych elementarnych DSN [T2/cz3].

Koszty pomiarów w ramach kontroli własnej ponosi Wykonawca.

3.2 Wymagania i przebieg procesu kontroli własnej

Po wyłonieniu Wykonawcy, Zamawiający ustala z nim częstotliwość pomiarów kontroli własnej.

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

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

Kontrolowany odcinek powinien mieć tak dobraną długość i lokalizację, aby zapewnić możliwość dostarczenia danych pomiarowych na długości 1000 m.

Na potrzeby oceny powtarzalności pomiarów kontrolowany odcinek zostaje podzielony na dwadzieścia 50-cio metrowych odcinków diagnostycznych.

Do przeprowadzenia kontroli własnej, Wykonawca używa wyników z dwóch pomiarów:

- pierwszy pomiar – pomiar referencyjny,
- drugi pomiar – pomiar powtórny kontroli własnej.

Pomiar powtórny kontroli własnej powinien zostać wykonany nie wcześniej niż po 6 (sześciu) godzinach i nie później niż po 60 (sześćdziesięciu) godzinach po wykonaniu pomiaru referencyjnego, przy czym do tego czasu nie wlicza się czasu postoju jednostki pomiarowej.

Ocena powtarzalności pomiarów następuje na podstawie porównania wielkości lub wartości stanu, obliczanych dla 50 metrowych odcinków diagnostycznych [T1/cz2].

Powtarzalność pomiarów rozumiana jest według definicji określonej w normie PN-ISO 3534-1:2009 [DOK1]. Ocena powtarzalności pomiarów dokonana zostaje według zaleceń normy PN-ISO 5725-2:2002 [DOK2].

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 dokonana zostaje ocena powtarzalności w ramach kontroli własnej Wykonawcy. Parametry zostały podzielone ze względu na podprojekty DSN.

Dodatkowo symbolem „x” oznaczono, czy do oceny w danym podprojekcie wykorzystane zostają wielkości stanu czy wartości stanu.

Tablica 1: Zestawienie parametrów stanu wykorzystywanych w celu oceny powtarzalności w ramach kontroli własnej Wykonawcy

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
	PP-I	betonowe	P		x
			UN		x
			UK		x
Nośność	PP-U	D	x		

W celu oceny powtarzalności pomiarów przeprowadzone zostają następujące obliczenia:

- wyznaczenie rozrzutu dla kolejnych wielkości stanu lub wartości stanu wyznaczonych w dwóch pomiarach dla odcinków diagnostycznych,
- wyznaczenie wartości średniej rozrzutu wielkości stanu lub wartości stanu (r),
- wyznaczenie odchylenia standardowego średniej rozrzutu wielkości stanu lub wartości stanu (σ_r),
- porównanie wartości 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.

Rezultat pomiaru kontroli własnej uważa się za zaakceptowany, gdy zachowane zostały tolerancje podane w tabelicy 2.

Tablica 2: Wartości tolerancji powtarzalności dla wielkości stanu stosowane do oceny powtarzalności pomiarów Wykonawcy w ramach kontroli własnej w podprojekcie PP-Nx

Parametr	r	σ_r
IRI [m/km]	0,7	1,5
PGR_AVG [mm]	0,8	2,0

* 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 referencyjnego. Przez całą szerokość pasa ruchu rozumiany jest obszar wyznaczany według oznakowania poziomego pasów ruchu. Dla nawierzchni betonowych miarodajna jest szerokość płyty betonowej.

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

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

Rezultat pomiaru kontroli własnej uważa się za zaakceptowany, gdy zachowane zostały tolerancje podane w tabelicy 3.

Tablica 3: Wartości tolerancji powtarzalności dla wielkości stanu stosowane do oceny powtarzalności pomiarów Wykonawcy w ramach kontroli własnej w podprojekcie PP-Ny

Parametr	r	σ_r
GK [mm]	0,7	1,5
PP	0,3	0,5

* 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 referencyjnego prędkością.

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

Rezultat pomiaru kontroli własnej uważa się za zaakceptowany, gdy zachowane zostały tolerancje podane w tablicy 4.

Tablica 4: Wartości tolerancji powtarzalności dla wielkości stanu stosowane do oceny powtarzalności pomiarów Wykonawcy w ramach kontroli własnej 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 referencyjnego prędkością.

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

Rezultat pomiaru kontroli własnej uważa się za zaakceptowany, gdy zachowane zostały tolerancje określone w tablicy 5.

Tablica 5: Wartości tolerancji powtarzalności dla wielkości stanu stosowane do oceny powtarzalności pomiarów Wykonawcy w ramach kontroli własnej w podprojekcie PP-M

Parametr	r	σ_r
MTD [mm]	0,04	0,10

* 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 referencyjnego powinien zapewnić jednorodność typu nawierzchni (bitumiczna lub betonowa).

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

Rezultat pomiaru kontroli własnej uważa się za zaakceptowany, gdy zachowane zostały tolerancje:

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

Tablica 6: Wartości tolerancji powtarzalności dla wartości stanu stosowane do oceny powtarzalności pomiarów Wykonawcy w ramach kontroli własnej 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 powtarzalności dla wartości stanu stosowane do oceny powtarzalności pomiarów Wykonawcy w ramach kontroli własnej 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.

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

Tablica 8: Wartości tolerancji powtarzalności dla wielkości stanu stosowane do oceny powtarzalności pomiarów Wykonawcy w ramach kontroli własnej w podprojekcie PP-U

Parametr	r	σ_r
D [μm]	8	16

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

3.4 Postępowanie w przypadku przekroczenia tolerancji

W przypadku, gdy wyniki kontroli własnej wykazują przekroczenie dozwolonych tolerancji Wykonawca zobowiązany jest do przerwania pomiarów, niezwłocznego poinformowania o tym fakcie Zamawiającego i ustalenia z nim procedury postępowania.

W przypadku, gdy weryfikacja raportów kontroli własnej Wykonawcy jest powierzona Konsultantowi, wykrycie przekroczenia dozwolonych tolerancji wyników kontroli własnej Wykonawcy musi zostać zgłoszone przez Konsultanta Zamawiającemu i Wykonawcy w terminie jednego dnia roboczego od przekazania raportu przez Wykonawcę.

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

Kontynuacja pomiarów możliwa jest dopiero po wydaniu pisemnego pozwolenia na kontynuację pomiarów przez Zamawiającego. Wydanie pozwolenia przez Zamawiającego 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.

Koszty powtórzenia pomiarów pokrywa Wykonawca.

4 Zalecenia dotyczące raportów kontroli własnej

W celu zapewnienia przejrzystości i porównywalności dokumentacji procesu kontroli własnej, Wykonawca przygotowuje raport z kontroli własnej zgodnie ze wzorcem zawartym w załączniku [ZAL1].

Raport z kontroli własnej zawiera następujące informacje:

- dane systemu pomiarowego podlegającego kontroli własnej,
- nazwa i adres właściciela systemu pomiarowego,
- data kontroli własnej,
- tabelaryczne zestawienie wielkości stanu lub wartości stanu skumulowane do odcinków 50m dla obu pomiarów przeprowadzonych w ramach kontroli własnej Wykonawcy,
- zestawienie wartości 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 powtarzalności pomiarów kontroli własnej Wykonawcy,
- tolerancje dla średnich rozrzutu wielkości stanu lub wartości stanu i ich odchyłeń standardowych dla powtarzalności pomiarów kontroli własnej 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 własnej zamieszczono w załączniku [ZAL1].

Uwaga dla Zamawiającego: Zaleca się, aby w celu zapewnienia powtarzalności procesu analizy danych pomiarowych i generacji dokumentacji, Wykonawca był zobowiązany do zastosowania specjalistycznego oprogramowania, udostępnionego przez Zamawiającego. Wymagania dla oprogramowania analizującego dane i generującego dokumentację opisane są w załączniku 2 do dokumentu [T3/cz2].

5 Zestawienie dopuszczalnych tolerancji parametrów stanu dla kontroli własnej

W tabelicy 9 zostały zestawione wszystkie określone w niniejszym dokumencie tolerancje obowiązujące w procesie kontroli własnej Wykonawcy.

Tablica 9: Zestawienie wymaganych tolerancji dla wielkości stanu i wartości stanu stosowane do oceny powtarzalności w ramach kontroli własnej Wykonawcy

Podprojekt	Parametr	r	σ_r	
PP-Nx	IRI [m/km]	0,7	1,5	
	PGR_AVG [mm]	0,8	2,0	
PP-Ny	GK [mm]	0,7	1,5	
	PP	0,3	0,5	
PP-T	WT [-]	0,02	0,05	
PP-M	MTD [mm]	0,04	0,10	
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 [μ m]	8	16	

Spis tablic

Tablica 1: Zestawienie parametrów stanu wykorzystywanych w celu oceny powtarzalności w ramach kontroli własnej Wykonawcy	8
Tablica 2: Wartości tolerancji powtarzalności dla wielkości stanu stosowane do oceny powtarzalności pomiarów Wykonawcy w ramach kontroli własnej w podprojekcie PP-Nx.....	9
Tablica 3: Wartości tolerancji powtarzalności dla wielkości stanu stosowane do oceny powtarzalności pomiarów Wykonawcy w ramach kontroli własnej w podprojekcie PP-Ny.....	10
Tablica 4: Wartości tolerancji powtarzalności dla wielkości stanu stosowane do oceny powtarzalności pomiarów Wykonawcy w ramach kontroli własnej w podprojekcie PP-T.....	10
Tablica 5: Wartości tolerancji powtarzalności dla wielkości stanu stosowane do oceny powtarzalności pomiarów Wykonawcy w ramach kontroli własnej w podprojekcie PP-M	11
Tablica 6: Wartości tolerancji powtarzalności dla wartości stanu stosowane do oceny powtarzalności pomiarów Wykonawcy w ramach kontroli własnej w podprojekcie PP-I dla nawierzchni bitumicznych	11
Tablica 7: Wartości tolerancji powtarzalności dla wartości stanu stosowane do oceny powtarzalności pomiarów Wykonawcy w ramach kontroli własnej w podprojekcie PP-I dla nawierzchni betonowych	12
Tablica 8: Wartości tolerancji powtarzalności dla wielkości stanu stosowane do oceny powtarzalności pomiarów Wykonawcy w ramach kontroli własnej w podprojekcie PP-U	12
Tablica 9: Zestawienie wymaganych tolerancji dla wielkości stanu i wartości stanu stosowane do oceny powtarzalności w ramach kontroli własnej Wykonawcy	15