

TOWARZYSTWO BADAŃ NAD DROGOWNICTWEM I TRANSPORTEM
GRUPA ROBOCZA: ZADANIA SZCZEGÓLNE

**Dodatkowe Techniczne Warunki
Kontraktów i Wytyczne Identyfikacji
i Oceny Stanu Dróg**

ZTV ZEB-StB

Wydanie 2006

Grupa robocza: zadania szczególne

Komitety robocze: Systematyka utrzymania dróg

Zespół Roboczy: Identyfikacja i ocena stanu

Kierownik: Bipl.-Ing. Löcherer, München

Współpraca: Dr.-Ing. A n g e r , Hoppegarten
Dr.-Ing. B ü h l e r , Griesheim
Dipl.-Ing. (FH) B u s l a p s , Bergisch Gladbach
Dr.-Dipl.-Phys. G a s t , Hoppegarten
Dipl.-Ing. K l i n k h a r t , Gelsenkirchen
Dr.-Ing. K r a u s e , München
Dipl.-Ing. O e r t e l t , Dießen
Dipl.-Ing. O h m e n , Hamburg
Dipl.-Ing. S c h n i e r i n g , Essen
Dipl.-Ing. S o c i n a , Darmstadt
Dr.-Ing. U e c k e r m a n n , Aachen

U w a g a w s t ę p n a

„Dodatkowe Techniczne Warunki Kontraktów i Wytyczne Identyfikacji i Oceny Stanu Dróg” (ZTV ZEB-StB), wydanie 2006, zostały opracowane przez Zespół Roboczy: „Identyfikacja i ocena stanu” Komitetu Roboczego „Systematyka utrzymania dróg” (kierownik: BDir. Dipl.-Ing. Kretz).

Spis treści

1	Uwagi ogólne	5
1.1	Zakres obowiązywania.....	5
1.2	Terminologia.....	5
1.3	Podstawy identyfikacji i oceny stanu.....	11
1.4	Przygotowania do identyfikacji i oceny stanu (ZEB).....	11
1.5	Przeprowadzenie identyfikacji i oceny stanu (ZEB).....	12
1.5.1	Identyfikacja stanu	12
1.5.2	Ocena stanu	13
1.6	Kontrole.....	13
2	Identyfikacja stanu.....	14
2.1	Uwagi ogólne.....	14
2.2	System referencyjny	15
2.2.1	Uwagi ogólne	15
2.2.2	System węzłów sieciowych i pikietaża lokalnego.	15
2.2.3	Przypisanie do pasa ruchu	16
2.3	Tabele z danymi podstawowymi, plik z danymi elementarnymi i plik wynikowy.....	16
2.4	Przypisanie do sieci	17
2.5	Generowanie odcinków.....	18
2.5.1	Odcinki obliczeniowe.....	18
2.5.2	Postępowanie z wydłużeniami i skracaniami.....	19
2.6	Identyfikacja równości.....	19
2.6.1	Równość w profilu podłużnym	19
2.6.1.1	Metoda identyfikacji, identyfikowane wielkości, wymagania....	19
2.6.1.2	Wielkości stanu równości w profilu podłużnym i przekazywane dane	20
2.6.1.3	Wymagania wobec dokładności pomiaru i obliczeń.....	21
2.6.2	Równość w profilu poprzecznym.....	22
2.6.2.1	Metoda identyfikacji, identyfikowane wielkości, wymagania....	22
2.6.2.2	Wielkości stanu równości w kierunku poprzecznym i przekazywane dane	22
2.6.2.3	Wymagania wobec dokładności pomiaru i obliczeń.....	24
2.7	Identyfikacja przyczepności.....	25
2.7.1	Metoda identyfikacji, identyfikowane wielkości, wymagania.....	25
2.7.2	Wielkości stanu przyczepności i przekazywane dane.....	25
2.7.3	Wymagania wobec dokładności pomiaru i obliczeń.....	27
2.8	Identyfikacja stanu dla cech konstrukcyjnych nawierzchni (powierzchniowych)	27
2.8.1	Metoda identyfikacji, identyfikowane wielkości, wymagania.....	27
2.8.2	Wielkości stanu w zakresie cech konstrukcyjnych nawierzchni (powierzchniowych) i dane do przekazania	28
2.8.3	Wymagania co do dokładności identyfikacji i analizy.....	30
2.9	Generowanie tablicy wynikowej; odchylenia pomiędzy siecią oczekiwaną a rzeczywistą	31
2.10	Kompletność usługi identyfikacyjnej	32
3	Ocena i analiza stanu	32

3.1	Ocena	32
3.2	Analiza	35
4	Kontrola	35
4.1	Uwagi ogólne	35
4.2	Badania urządzeń pomiarowych dla homologacji na czas ograniczony	36
4.3	Badania wstępne danych podstawowych ZEB	37
4.4	Zgodność sieci oczekiwanej i rzeczywistej	37
4.5	Postęp identyfikacji	38
4.6	Obmiar usług identyfikacyjnych	38
4.7	Badania w ramach własnego nadzoru	39
4.8	Badania kontrolne	40
4.8.1	Badania kontrolne, podprojekt 1 i 2	41
4.8.2	Badania kontrolne, podprojekt 3	41
4.9	Postępowanie w przypadku przekroczenia tolerancji	41
5	Specyfika pomiarów i oceny stanu przejazdów przez miejscowości	42
5.1	Uwagi ogólne	42
5.1.1	Przygotowanie pomiarów	42
5.1.2	Generowanie odcinków	42
5.2	Pomiar stanu	43
5.2.1	Pomiar równości	43
5.2.1.1	Równość w profilu podłużnym	43
5.2.1.2	Równość w profilu poprzecznym	44
5.2.2	Pomiar przyczepności	44
5.2.3	Pomiar cech konstrukcji (powierzchnia)	44
5.3	Ocena stanu	44
6	Specyfika odcinkowego pomiaru i oceny stanu	45
6.1	Uwagi ogólne	45
6.1.1	Przygotowanie do pomiaru stanu	46
6.1.2	Podział na odcinki	46
6.2	Pomiar stanu	46
6.2.1	Pomiar równości	46
6.2.1.1	Równość w profilu podłużnym	46
6.2.1.2	Równość w profilu poprzecznym	47
6.2.2	Pomiar przyczepności	47
6.2.3	Pomiar cech substancji (powierzchnia)	47
6.3	Ocena stanu	47
6.4	Kontrola	47
6.4.1	Badania w zakresie kontroli własnej	47
6.4.2	Badania kontrolne	48

1 Uwagi ogólne

1.1 Zakres obowiązywania

Dodatkowe Techniczne Warunki Kontraktów i Wytyczne Identyfikacji i Oceny Stanu Dróg (ZTV ZEB-StB) odnoszą się do metod technicznych pomiarów i analiz w ramach identyfikacji i oceny stanu metodami pomiarowymi.

Zawierają one regulacje w zakresie przygotowania, przeprowadzenia, analizy, oceny i zapewnienia jakości identyfikacji stanu przy wykorzystaniu szybkobieżnych pojazdów pomiarowych.

Akapity oznaczone pionową kreską na marginesie są to "Dodatkowe techniczne warunki kontraktów" w rozumieniu § 1 VOL/B, jeżeli ZTB ZEB-StB są częścią kontraktu budowlanego.

Akapity wydrukowane kursywą bez kreski na marginesie są to "wytyczne"; zleceniodawca powinien się do nich stosować przy przygotowywaniu opisu wymagań i nadzorowaniu oraz przy odbiorze prac.

Produkty z innych państw Wspólnoty Europejskiej i towary pochodzące z krajów członkowskich Europejskiego Obszaru Gospodarczego lub Turcji, które nie spełniają wymagań określonych w niniejszych warunkach dostaw, będą traktowane pod względem spełnienia norm europejskich wymienionych w niniejszym dokumencie „Techniczne warunki dostaw Asphalt-StB” - włącznie z badaniami i kontrolami przeprowadzonymi w kraju producenta - jako równoważne, jeżeli zapewnią one uzyskanie takiego samego, trwałego poziomu ochrony, bezpieczeństwa, ochrony zdrowia i właściwości użytkowych.

Zastosowane skróty i podane w tekście dokumenty normatywne są zestawione w załączniku 1.

1.2 Terminologia

N i e r ó w n o ś ć o g ó l n a

Cecha stanu należąca do grupy cech: równość w kierunku podłużnym, opisywana przez miarę nierówności.

O d c i n e k o b l i c z e n i o w y

Odcinek pasa ruchu o długości regularnej równej 100 m względnie 20 m (przejazdu przez miejscowości) przy identyfikacji stanu metodą pomiarową, do którego odnosi się ocena stanu.

R ó w n o ś ć w p r o f i l u p o d ł u ż n y m

Grupa cech: zgodność kształtu faktycznej powierzchni jezdni (powierzchnia istniejąca) z kształtem powierzchni projektowej lub zdefiniowanej na podstawie danych inwentaryzacyjnych (powierzchnia wymagana) w kierunku podłużnym.

R ó w n o ś ć w p r o f i l u p o p r z e c z n y m

Grupa cech: zgodność kształtu faktycznej powierzchni jezdni (powierzchnia istniejąca) z kształtem powierzchni projektowej lub zdefiniowanej na podstawie danych inwentaryzacyjnych (powierzchnia wymagana) w kierunku poprzecznym.

U s z k o d z e n i a n a r o ż n i k ó w

Cecha stanu należąca do grupy cech “Cechy substancji (powierzchnia) nawierzchni betonowych”:

Mało lub szeroko rozwarte pęknięcia oraz zniszczenia w obszarze o długości przeciwprostokątnych między 0,2 a 1,2 m w pobliżu narożników płyt betonowych.

O d c i n e k i d e n t y f i k a c y j n y

Ciągły, najczęściej dłuższy odcinek jezdni lub pasa ruchu, na którym realizowana jest identyfikacja stanu.

P l i k w y n i k o w y

Tabela ze wszystkimi odcinkami obliczeniowymi i z powiązanimi z nimi danymi identyfikacyjnymi i danymi o stanie.

Ł a t y

Cecha stanu należąca do grupy cech “Cechy substancji (powierzchnia) nawierzchni bitumicznych”:

Lokalnie występujące obszary uszkodzonej nawierzchni, które zostały naprawione przez załatanie.

D a n e e l e m e n t a r n e „G E O”

Dane pomiarowe oraz towarzyszące, lokalizowane poprzez współrzędne, bez odniesienia do systemu referencyjnego, bazującego na węzłach sieciowych i pikietażu lokalnym.

G l o b a l N a v i g a t i o n S a t e l l i t e S y s t e m (G N S S)

Oparty na satelitach system nawigacji służący do ustalania położenia.

P r z y c z e p n o ś ć

Cecha stanu należąca do grupy cech: szorstkość. Przyczepność określa oddziaływanie tekstury i właściwości materiałowych powierzchni jezdni na opór pomiędzy oponą pojazdu a jezdnią w ustalonych warunkach.

U s z k o d z e n i a k r a w ę d z i

Cecha stanu należąca do grupy cech “Cechy substancji (powierzchnia) nawierzchni betonowych”:

Mało lub szerokorozwarte pęknięcia oraz zniszczenia szersze niż 3 cm, w obszarze krawędzi płyty betonowej.

Rysy podłużne i poprzeczne

Cecha stanu należąca do grupy cech "Cechy substancji (powierzchnia) nawierzchni betonowych":

Mało lub szerokokorozwarte oraz szczelnie zalane pęknięcia płyty, które nie występują na krawędziach bądź narożnikach płyty.

Profil podłużny

Przekrój pionowy przez korpus drogi w osi względnie przy identyfikacji stanu metodami pomiarowymi równoległe do osi w śladzie prawego koła.

Prędkość pomiarowa

Prędkość jazdy systemu pomiarowego podczas pomiaru.

Linia pomiarowa

Linia na której dokonuje się pomiaru profilu podłużnego, poprzecznego lub przyczepności, np. dla profilu podłużnego i przyczepności w środku śladu prawego koła.

Węzły sieciowe (NK)

Punkty węzłowe (w jednym poziomie bądź bezkolizyjne), wynikające najczęściej z ruchowego połączenia dwóch lub więcej dróg.

Odcinek międzywęzłowy

Odcinek ciągu drogowego pomiędzy dwoma następującymi po sobie węzłami sieciowymi (NK)

Długość odcinka międzywęzłowego

Sprowadzona do osi jezdni odległość pomiędzy dwoma, następującymi po sobie węzłami sieciowymi („od węzła sieciowego” i „do węzła sieciowego”).

Następstwo węzłów, następstwo odcinków międzywęzłowych

Bezpośredni ciąg odcinków międzywęzłowych w kierunku pikietaża lokalnego. Dla każdej drogi od początku do końca podane są wszystkie w przebiegu tej drogi występujące węzły sieciowe.

Spękania siatkowe, skupiska spękań i pęknięcia pojedyncze

Cecha stanu należąca do grupy cech "Cechy substancji (powierzchnia) nawierzchni bitumicznych":

Pęknięcia pojedyncze (wyłączając otwarte spojenia technologiczne) i nagromadzenia pęknięć, które mogą być wzajemnie połączone tworząc siatkę, przy czym rozmiar tej siatki może być bardzo różny.

N o r m o w a n i e

Pierwszy krok przy ocenie wielkości stanu; proces przeliczania wielkości poszczególnych wskaźników stanu na wartości stanu przy wykorzystaniu właściwych dla poszczególnych cech funkcji normujących.

Poprzez normowanie zapewniona jest porównywalność pomiędzy poszczególnymi wskaźnikami stanu i tym samym stworzona pozycja wyjściowa do drugiego kroku, mianowicie do obliczenia wartości składowych oraz wartości ogólnej.

P r o f i l p o p r z e c z n y

Poprzeczny przekrój przez korpus drogi pod kątem prostym w stosunku do osi drogi.

Ś l a d k o ł a , ś l a d p r z e j a z d u

Obszar pasa ruchu, którym z reguły koła pojazdów przejeżdżają po drodze.

D a n e e l e m e n t a r n e „ R a s t e r ”

Dane pomiarowe i towarzyszące, lokalizowane w systemie referencyjnym bazującym na węzłach sieciowych i pikietażu lokalnym.

P o m i a r o w y s y s t e m r e f e r e n c y j n y

System pomiarowy placówki, wykonującej badania zgodnie z umową.

D a n e e l e m e n t a r n e

Dane pomiarowe (np. dane opisujące profil podłużny i poprzeczny jako punkty wysokościowe) i dane towarzyszące w postaci nieprzetworzonej lub tylko częściowo przetworzonej, zgodne z umową.

S K M

Metoda pomiaru siły bocznej: metoda dynamicznego pomiaru przyczepności z umocowanym ukośnie kołem.

U s t a n d a r d y z o w a n e p r z y p i s a n i e d o s i e c i

Projekcja pomierzonych danych o stanie na model sieci (sieć modelowa) zgodnie z ustandaryzowaną metodą.

K o l e i n a

Cecha stanu w grupie cech: „Równość w profilu poprzecznym”.

K i l o m e t r a ż l o k a l n y

Skala metryczna w obrębie odcinka międzywęzłowego.

K i e r u n e k p i k i e t a ż a l o k a l n e g o

Kierunek rosnącego pikietaża lokalnego.

Odcinek drogi

Ciągły (nieprzerwany) obszar drogi, który nie musi być ograniczony do odcinka międzywęzłowego. Punkty początkowy i końcowy nie muszą być punktami zerowymi, lecz mogą być dowolnymi punktami na drodze, jednak w ciągu tej samej drogi.

Cechy substancji (powierzchnia)

Grupa cech: widoczne na powierzchni jezdni wskaźniki strukturalnych uszkodzeń konstrukcji nawierzchni.

Podprojekty (TP) ZEB

- Równość (TP 1)
 - Równość w profilu podłużnym (TP 1a)
 - Równość w profilu poprzecznym (TP 1b)
- Przyczepność (TP 2)
- Cechy substancji (powierzchnia) (TP 3)
- Ocena i ustandaryzowane analizy (TP 4)

Wartość składowa

Wartość utworzona przez agregację odpowiednich wartości stanu. Dla odpowiednich celów utrzymaniowych tworzone są obydwie wartości składowe: „Wartość użytkowa” i „Wartość substancji (powierzchnia)”.

Miara nierówności

Wskaźnik stanu odpowiadający cesze stanu „nierówność ogólna”, należącej do grupy cech: „Równość w profilu podłużnym”: wartość gęstości spektralnej nierówności $\Phi_h(\Omega)$ dla pulsacji drogi równej 1 (długość fali = 2πm).

Pomiary porównawcze

Pomiary porównawcze pomiędzy badanym systemem pomiarowym a referencyjnym systemem pomiarowym.

Falistość

Wskaźnik stanu cechy stanu „nierówność ogólna” grupy cech: „Równość w profilu podłużnym”: nachylenie prostej aproksymacji w spektrum nierówności.

Pomiary powtarzane

Wielokrotne pomiary tego samego odcinka tym samym systemem pomiarowym w ustalonym kontraktem odstępie czasu.

E w i d e n c j a s t a n u

Identyfikacja wielkości stanu (ZG). Przedmiotem ewidencji są wskaźniki stanu, które są przyporządkowane cechom, te zaś grupom cech.

Wskaźnikiem stanu jest np. głębokość kolein (SPT), która przyporządkowana jest do cechy koleiny w grupie cech: „równość w przekroju poprzecznym”.

A n a l i z a s t a n u

Ustalenie wielkości stanu (ZG). Wielkością stanu jest np. ustalona głębokość koleiny w milimetrach. Oprócz tego analiza stanu obejmuje w podprojekcie 4 wizualizację wyników i statystyczną analizę danych o stanie oraz ewentualnie danych o uzbrojeniu drogi.

Z E B

Wykorzystywane w znaczeniu niniejszych ZTV jako identyfikacja i ocena stanu dróg metodami pomiarowymi.

W i e l k o ś ć s t a n u (Z G)

Wyrażenie opisujące zakres danej cechy stanu (np. głębokość kolein pod łątą 2-metrową)

K l a s a s t a n u (Z K)

Podział zawierających się w przedziale od 1,0 do 5,0 wartości stanu na 8 klas o szerokości każdej klasy równej 0,5.

C e c h a s t a n u

Niezależny składnik charakterystyki stanu nawierzchni drogowej, np. nierówność ogólna, przyczepność, koleiny.

W a r t o ś c i s t a n u (Z W)

Wielkości stanu, przekształcone za pomocą funkcji normujących w bezwymiarowe wartości od 1,0 = bardzo dobrze do 5,0 = bardzo źle.

- nierówność ogólna	ZWAUN
- wskaźnik oddziaływania równości podłużnej	ZWLWI
- głębokość kolein	ZWSPT
- teoretyczna głębokość wody	ZWSPH
- przyczepność	ZWGRI

- spękania siatkowe, skupiska spękań i pęknięcia pojedyncze	ZWRISS
- łaty	ZWFLI
- pęknięcia podłużne i poprzeczne	ZWLQR
- uszkodzenia narożników	ZWEAB
- uszkodzenia krawędzi	ZWKAS

1.3 Podstawy identyfikacji i oceny stanu

Identyfikacja i ocena stanu metodami pomiarowymi (ZEB) jest dzielona na cztery podprojekty (TP):

TP1 Równość

Ia Równość w profilu podłużnym

Ib Równość w profilu poprzecznym

TP2 Przyczepność

TP3 Cechy substancji (powierzchnia)

TP 4 Ocena i ustandaryzowana analiza

Podprojekty 1 do 3 obejmują identyfikację wielkości stanu dla poszczególnych cech. Podprojekt 4 obejmuje ocenę i ustandaryzowaną analizę. W ramach podprojektu 4 ZEB Wykonawca przejmuje zadania kontroli i badań Zamawiającego.

Identyfikacja stanu w ramach podprojektów 1 do 3 dokonywana jest przy wykorzystaniu szybkobieżnych systemów pomiarowych.

Dane o stanie służą jako podstawa do planowania utrzymania dróg.

1.4 Przygotowania do identyfikacji i oceny stanu (ZEB)

Przed przeprowadzeniem identyfikacji stanu Zamawiający przekazuje Wykonawcy tabele z danymi podstawowymi i pustą tablicę wynikową (por. załącznik 2) a w przypadku stosowania ustandaryzowanego przypisania do sieci dodatkowo dane o geograficznym przebiegu sieci, będącej przedmiotem zlecenia w formacie relacji MapInfo.

Pojazdy pomiarowe, wykorzystywane przez wykonawców muszą posiadać wyposażenie zabezpieczające zgodnie z dokumentem roboczym FGSV na temat identyfikacji i oceny stanu metodami pomiarowymi, seria M, rozdział M1: „Przygotowania do identyfikacji stanu sieci drogowych (dróg pozamiejskich) metodami pomiarowymi”. Ponadto obowiązują HSM „Zalecenia odnośnie zabezpieczeń pojazdów pomiarowych dla identyfikacji i oceny stanu sieci drogowych na wielopasowych autostra-

dach federalnych i drogach federalnych” (ARS nr 20/2000). Otrzymanie zgody zgodnie z StVO i StVZO w odpowiednim urzędzie komunikacji jest w gestii Wykonawcy (patrz dokument roboczy nr 9/M 1 dotyczący ZEB, rozdział 5.3 Towarzystwa Badań nad Drogownictwem i Transportem).

Dla identyfikacji i oceny stanu na przejazdach przez miejscowości należy uwzględnić rozdział 5, dla odcinkowej identyfikacji i oceny stanu rozdział 6.

1.5 Przeprowadzenie identyfikacji i oceny stanu (ZEB)

1.5.1 Identyfikacja stanu

Identyfikacja jest dokonywana dla poszczególnych cech, odpowiadających grupom cech zgodnie z tabelą 1. Wymagane wielkości stanu są zawarte w rozdziałach 2, 5, i 6.

Identyfikacja stanu ma być realizowana przy wykorzystaniu szybkobieżnych systemów pomiarowych (nie zakłócających ruchu), które posiadają homologację na czas ograniczony. Wymagania odnośnie systemów pomiarowych zawarte są w rozdziałach 2, 5 i 6 oraz w załączniku 6.

Obok cech wpływających na ocenę wielkości stanu rejestrowane są dla celów pogłębionych analiz dodatkowe wielkości stanu oraz dane. Ich rodzaj i zakres należy pobrać z rozdziałów 2, 5 i 6.

Wielkości stanu są identyfikowane i obliczane dla odcinków obliczeniowych.

Tabela 1: Oceniane wielkości stanu

Grupa cech	Cecha stanu	Wskaźnik stanu	Wielkość stanu
Równość w profilu podłużnym	nierówność ogólna	miara nierówności, gęstość widmowa punktów profilu nierówności $\Phi_h(\Omega_0)$ [cm ³]	AUN
		wskaźnik oddziaływania równości podłużnej	LWI ¹⁾
Równość w profilu poprzecznym	Koleiny	Maksymalna wartość z wartości średnich głębokości kolein lewej i prawej [mm]	MSPT
		Maksymalna wartość z wartości średnich teoretycznej głębokości wody po lewej i prawej stronie pasa [mm]	MSPH
Szorstkość	Przyczepność	Współczynnik przyczepności poprzecznej (skorygowany przy uwzględnieniu temperatury i prędkości dla 40, 60 lub 80 km/h, wartość średnia) [-]	GRI_40 GRI_60 GRI_80
Cechy substancji (powierzchnia), asfalt	Spękania siatkowe, skupiska spękań i pęknięcia pojedyncze	Spękania siatkowe, skupiska spękań i pęknięcia pojedyncze, udział powierzchni uszkodzonej [%]	RISS
	Łaty	Łaty, udział powierzchni uszkodzonej [%]	FLI
Cechy substancji (po-	Pęknięcia podłużne i	Pęknięcia podłużne i poprzeczne, średnia długość [m]	LQRL

wierzchnia), beton	poprzeczne	Pęknięcia podłużne i poprzeczne, udział płyt z uszkodzeniami [%]	LQRP
	Uszkodzenia narożników	Uszkodzenia narożników, średnia liczba uszkodzonych narożników [-]	EABF
		Uszkodzenia narożników, udział płyt z uszkodzeniami [%]	EABP
	Uszkodzenia krawędzi	Uszkodzenia krawędzi, średnia długość uszkodzonych krawędzi [m]	KASL
		Uszkodzenia krawędzi, udział płyt z uszkodzeniami [%]	KASP

¹⁾ Aktualnie nie jest uwzględniany przy obliczaniu wartości składowych i wartości całkowitej

1.5.2 Ocena stanu

Wpływające na ocenę wielkości stanu (ZG) są transformowane na wartości stanu (ZW) poprzez funkcje normujące. Z wartości stanu tworzone są obydwie wartości cząstkowe (TW) „wartość użytkowa” i „wartość substancji (powierzchnia)”. Gorsza z wartości: użytkowej lub substancji (powierzchnia) definiowana jest jako wartość łączna (GW). Dla ocenionych wielkości stanu (ZW, TW, GW) dokonywane jest przypisanie do klas stanu (ZK). Ustalenia i dalsze opisy metody oceny wyszczególnione są w rozdziale 3.

Wszystkie wielkości stanu, powiązane z nimi wartości stanu, wartości składowe, wartość łączna i klasy stanu są archiwizowane dla każdego odcinka obliczeniowego w jednym rekordzie danych. Wszystkie wyniki są, odpowiednio do ustaleń w opisie przedmiotu zamówienia, zestawione oddzielnie dla określonych sieci. W przypadku identyfikacji poszczególnych odcinków dróg postępuje się analogicznie.

1.6 Kontrole

Identyfikacja i ocena stanu uwzględnia następujące środki zapewniające jakość (patrz rozdział 4):

w gestii wykonawcy TP 1,2, wzgl. 3:

- badanie w ramach własnego nadzoru przez eksploatatora urzędnika
- kontrola wstępna danych podstawowych ZEB
- kontrola sieci (stan zakładany i rzeczywisty)

w gestii wykonawcy TP 4:

- kontrola wstępna danych podstawowych ZEB
- meldunki postępu identyfikacji
- badania wyników identyfikacji wykonawców TP 1 do 3
- badanie i zestawienie odcinków niemierzalnych lub nielokalizowalnych

w gestii BAST (z reguły):

- badanie poszczególnych urządzeń dla homologacji na czas ograniczony

- badania kontrolne TP 1 i 2

w gestii Zarządcy (kraje federalne), BAST względnie podmiotów trzecich:

- badania kontrolne TP3

2 Identyfikacja stanu

2.1 Uwagi ogólne

Podstawą przeprowadzenia identyfikacji i analizy stanu oraz przypisania zidentyfikowanych w ramach podprojektów 1 do 3 danych do sieci są przekazane przez Zarządcę tabele z danymi podstawowymi ZEB, geograficzny przebieg identyfikowanych odcinków (relacje MapInfo) oraz plik wynikowy z danymi lokalizacyjnymi i innymi informacjami (pusty plik wynikowy), zgodnie z rozdziałem 2.3.

Identyfikacja stanu może być realizowana tylko przez przeszkolony personel, co musi być udowodnione.

Pojazdy pomiarowe muszą być wyposażone w urządzenia pomiaru lokalizacji. Lokalizacja jest podawana w układzie współrzędnych WGS 84 (w formacie: stopnie, minuty i sekundy, jako ułamek dziesiętny stopnia). Faktor niedokładności HDOP (horizontal dilution of precision) jest także dokumentowany, jako parametr uzupełniający dla określenia pozycji. Maksymalne odchylenie pojedynczego pomiaru nie może wychodzić poza promień 10 metrów. Dane lokalizacyjne muszą zapewniać wymagania odnośnie dokładności także przy zakłóceniach odbioru sygnałów satelitarnych. Zapis danych lokalizacyjnych następuje w plikach z danymi elementarnymi.

W każdym podprojekcie należy dokumentować identyfikację poprzez kamerę frontową. W tym celu należy w każdym podprojekcie wykonywać co sekundę zdjęcie i zapisywać je w formacie JPEG w rozdzielczości 720 x 576 pikseli. Zapis i przekazywanie danych ze zdjęciami włącznie z ich lokalizacją następuje odpowiednio do formatów danych elementarnych.

Dokładność pomiarów jest wystarczająca, gdy tolerancje, podane w rozdziałach 2.6.1.3, 2.6.2.3, 2.7.3 i 2.8.3 nie są przekroczone. Ważność wartości pomiarowych musi być przez wykonawcy TP 1 do 3 zadeklarowana w pliku wynikowym i w danych elementarnych zgodnie z załącznikiem 2.

Dokładność identyfikacji sprawdzana jest poprzez pomiary powtarzalne w badaniach w ramach własnego nadzoru oraz poprzez losowe pomiary kontrolne w ramach badań kontrolnych (patrz rozdziały 4.7 i 4.8).

Sposób tworzenia odcinków (obliczeniowych – przyp. tłum.), szczególnie wyrównanie odstępstw pomiędzy długością pomiaru a długością, wynikającą z pikietaża lokalnego jest opisany w rozdziale 2.5.2. Pominięcie danych w celu korekty błędnych długości nie jest dopuszczalne.

Wszystkie wielkości muszą być odniesione do odcinka obliczeniowego.

Do obliczania wielkości stanu należy stosować programy Federalnego Urzędu Drogownictwa (BASt).

W przypadku stosowania „ustandaryzowanego przypisania do sieci” (patrz rozdział 2.4) trzeba także stosować odpowiednie programy BASt.

Dopuszczalność wielkości stanu i danych towarzyszących musi być skontrolowana za pomocą wartości kontrolnych (patrz rozdział 3).

W przypadku identyfikacji i oceny stanu w obrębie przejazdu przez miejscowości trzeba uwzględnić rozdział 5, dla odcinkowej identyfikacji stanu rozdział 6.

2.2 System referencyjny

2.2.1 Uwagi ogólne

Informacje, zdobywane podczas identyfikacji stanu muszą być, podobnie jak wszystkie inne dane drogowe, przypisane jednoznacznie do konkretnego obszaru.

Jako system referencyjny należy stosować system, bazujący na węzłach sieciowych i pikietażu lokalnym zgodnie z „Wytycznymi Banku Informacji Drogowych (ASB)”.

2.2.2 System węzłów sieciowych i pikietaża lokalnego.

Węzły sieciowe opisane są przez 7- znakowymi numerami. Pierwsze cztery znaki odpowiadają numerowi arkusza mapy topograficznej w skali 1 : 25.000 (Meßtischblatt), w obrębie której leży węzeł; ostatnie 3 znaki opisują punkt węzłowy jako kolejny numer w obrębie arkusza mapy.

Ustalenie węzłów sieciowych oraz ich numeracja dokonywane są na mapie węzłów sieciowych (patrz załącznik 4, rysunek 1). W celu graficznej interpretacji sieci drogowych jest konieczne przypisanie węzłom sieciowym współrzędnych. Współrzędne węzłów sieciowych są zakodowane w systemie Gaußa-Krügera.

Odcinki pomiędzy dwoma węzłami sieciowymi posiadają bieżący pikietaż metryczny, rozpoczynający się na jednym węźle sieciowym („od węzła sieciowego”) i kończący się na następującym po nim, zgodnie z przebiegiem drogi, węźle sieciowym („do węzła sieciowego”). Tym samym określany jest także kierunek pikietaża lokalnego w kierunku VNK („od węzła sieciowego”) NNK („do węzła sieciowego”). ASB zaleca rozpoczynać pikietaż na drogach o przebiegu głównie południowo-północnym na

południu, natomiast na drogach o przebiegu zachodnio-wschodnim na zachodzie. Węzły oraz kierunek pikietaża lokalnego opisują jednoznacznie odcinek międzywęzłowy.

Łącznice węzłów wielopoziomowych muszą być niezależnie pomierzone i ponumerowane (patrz załącznik 4, rysunek 3). Oznaczenie punktów początkowych i końcowych łącznic węzłowych następuje poprzez dołączenie liter do 7-znakowych numerów węzłów.

Dokładne ustalenia odnośnie węzłów sieciowych, punktów początkowych i końcowych łącznic zawierają ASB. Odcinki dróg oraz łącznic są z reguły traktowane i zapisywane oddzielnie.

2.2.3 Przypisanie do pasa ruchu

Pasy ruchu są numerowane niezależnie dla każdej jezdni od zewnątrz, tzn. zaczynając od pasa postoju awaryjnego (patrz załącznik 4, rysunki 4a i 4b). Oznacza to:

- FS0: pas postoju awaryjnego, ewentualnie pas dla skrętu
- FS1: główny pas ruchu
- FS2: 1-szy pas wyprzedzania
- FS3: 2-gi pas wyprzedzania
- FS4: 3-ci pas wyprzedzania itd.

W celu oznaczenia poszczególnych pasów ruchu w pliku wynikowym podprojektów 1 do 3 (patrz rozdział 2.3) należy uwzględnić co następuje: dodatkowe pasy ruchu w obszarze węzłów, pasy włączania, wyłączania i przeplatania są odseparowane od regularnej jezdni specjalnym oznakowaniem poziomym. Przykłady odseparowania pasów ruchu są wyjaśnione w załączniku 4 na rysunku 4c.

2.3 Tabele z danymi podstawowymi, plik z danymi elementarnymi i plik wynikowy

Następujące tabele z danymi podstawowymi są przekazywane do dyspozycji przed rozpoczęciem identyfikacji:

- tabela następstwa węzłów sieciowych (NKF): zawiera dane o numerze drogi oraz o następstwie węzłów w przebiegu drogi
- tabela pasów ruchu (FS): zawiera dane o liczbie pasów oraz o kierunku ruchu drogowego w obrębie odcinka sieciowego
- tabela jezdni (BAHN): zawiera dane o liczbie jezdni w obrębie pododcinka sieciowego
- tabela administracyjna (VERW): zawiera dane o jednostce administracyjnej, odpowiedzialnej za odcinek sieciowy

- *tabela kilometraża globalnego (BKM): zawiera dane o kilometrażu globalnym dla odcinka sieciowego*
- *tabela współrzędnych (KRD): zawiera dane identyfikacyjne węzłów sieciowych*
- *tabela typów nawierzchni (BAUW): zawiera dane o typie nawierzchni odcinków sieciowych w poszczególnych odcinkach sieciowych*
- *tabela funkcji pasów ruchu (FSF): zawiera dane o rodzaju poszczególnych pasów ruchu (główny pas ruchu, 1-szy pas wyprzedzania, itd.)*
- *tabela przejazdów przez miejscowości (OD_FS): zawiera dane o funkcji poszczególnych odcinków sieciowych (przejazd przez miejscowość, odcinek pozamiejski, itd.)*
- *ślužebność publicznoprawna (BAULAST): zawiera dane o ślužebności publicznoprawnej poszczególnych odcinków sieciowych*
- *relacje MapInfo z przebiegami geograficznymi odcinków.*

Struktury danych oraz formaty tabeli z danymi podstawowymi są ustalone w załączniku 2.

Dla plików z danymi elementarnymi należy stosować aktualne wymagania BAST.

Struktura danych pliku wynikowego oraz występujące tam wielkości i wartości stanu dla identyfikacji i oceny stanu są ustalone w załączniku 2.

Wyznaczenie wielkości stanu z danych elementarnych dokonuje się przy wykorzystaniu standardowych programów Federalnego Urzędu Drogownictwa (BAST). Aktualne programy udostępniane są przez BAST.

2.4 Przypisanie do sieci

Dane z pomiarów muszą zostać przypisane do sieci drogowej tak, aby każda dana pomiarowa mogła być przyporządkowana określonej lokalizacji w systemie referencyjnym, bazującym na węzłach sieciowych i pikietażu lokalnym.

Jeżeli projekcja danych na sieć drogową ma być realizowana zgodnie z metodą ustandaryzowanego przypisania do sieci, należy postępować następująco:

- Podczas identyfikacji rejestrowane są za pomocą specjalistycznych urządzeń, umieszczonych na pojeździe pomiarowym współrzędne i długość przejazdu oraz zapamiętywane w plikach z danymi elementarnymi.
- Wykonawcy uzupełniają w danych elementarnych m.in. następujące pola identyfikacyjne:
 - $Z_FLAG = 0$: dane pomiarowe w pełni lokalizowalne

- $Z_FLAG = -1$: dane pomiarowe, które muszą być wyłączone z projekcji na sieć ale mogą być wykorzystywane do innych celów (np. dane uzupełniające profil nierówności przed i po odcinku)
 - $Z_FLAG = -2$: pojedyncze dane pomiarowe, dla których z uwagi na sporadyczne niepoprawności współrzędnych projekcja na sieć może być realizowana wyłącznie na podstawie pomiaru długości
 - $Z_FLAG = -4$: dane pomiarowe, które są przedmiotem zlecenia, jednak ich lokalizacja koliduje z modelem sieci, zawartym w danych podstawowych.
- Przy wykorzystaniu standardowego oprogramowania Federalnego Urzędu Drogownictwa następuje projekcja danych elementarnych typu „Geo” na sieć modelową, zdefiniowaną w danych podstawowych ZEB. W wyniku zastosowania tej automatycznej metody zostają wygenerowane z danych elementarnych „Geo” dane elementarne „Raster”.

2.5 Generowanie odcinków

2.5.1 Odcinki obliczeniowe

Każde połączenie między węzłami sieciowymi jest dzielone na odcinki obliczeniowe o długości podstawowej równej 100 m. Odcinki obliczeniowe tworzy się w kierunku pikietaża lokalnego, rozpoczynając na węźle sieciowym.

Ostatni odcinek obliczeniowy w obrębie połączenia sieciowego jest z reguły krótszy niż 100 m. W zależności od sformułowanych celów mogą ponadto występować w procesie tworzenia odcinków długości < 100 m. Ma to miejsce w przypadku:

- *granic rejonu autostrad lub rejonu dróg*
- *granic obwodu autostrad lub obwodu drogowego*
- *granic przejazdów przez miejscowości*
- *początku lub końca pasa ruchu dla dróg dwujezdniowych*

Jeśli w obszarze odcinka obliczeniowego występuje więcej typów nawierzchni to cały odcinek obliczeniowy przypisywany jest do typu nawierzchni, który posiada największy udział na długości odcinka. W takiej sytuacji miarodajne dla obliczenia wielkości stanu (powierzchnia całkowita względnie całkowita liczba płyt) są faktyczne długości miarodajnego typu nawierzchni.

Odcinki obliczeniowe w obszarze przejazdów przez miejscowości są redukowane do długości 20 m (patrz rozdział 5). W odniesieniu do odcinkowej identyfikacji i oceny stanu należy uwzględnić rozdział 6.

2.5.2 Postępowanie z wydłużeniami i skracaniami

Ewentualne różnice pomiędzy długościami zakodowanymi w pliku z następstwem węzłów a długościami uzyskanymi z pomiarów ujawniają się poprzez rejestrowanie drogi pomiarowej na poszczególnych węzłach. Dokładność xxx zależy przede wszystkim od dokładności lokalizacji punktu zerowego węzła w terenie. W przypadku stosowania metody standardowej orientacji sieciowej, orientacja na punkty w terenie nie jest konieczna. Różnice w pomiarach długości są regulowane poprzez algorytmy projekcyjne.

Dodatkowo dochodzą różnice, wynikające z różnych osi odniesienia w zależności od promieni krzywizny:

- oś drogi zgodna z plikiem NK
- oś pasa ruchu
- linia pomiarowa w prawym i w lewym śladzie koła dla pasa ruchu

Przy różnych systemach pomiarowych prowadzi to w poszczególnych projektach częściowych do różnic długości pomiędzy drogą pomiarową a długościami zakodowanymi w pliku z następstwem węzłów.

Dopuszczalna różnica długości wynosi 20 m plus 1,5% długości odcinka międzywęzłowego, co najmniej jednak 50 m.

Jeśli tolerancja ta jest zachowana to wychodzi się z założenia, że dane o długości odpowiednich połączeń sieciowych są wiarygodne. Dostosowanie długości z pomiarów do długości zgodnej z danymi w pliku z następstwem węzłów następuje poprzez „rozciąganie” względnie „ściskanie”, tak jak to opisano w załączniku 5.

W przypadku przekroczenia dopuszczalnych tolerancji wymaga się od zleceniobiorcy w pierwszej kolejności sprawdzenia jednoznaczności lokalizacji w obrębie odpowiedniego odcinka i ewentualnie wprowadzenia korekt. W odniesieniu do odcinków wymagających wyjaśnień należy postępować zgodnie z rozdziałem 2.9.

2.6 Identyfikacja równości

2.6.1 Równość w profilu podłużnym

2.6.1.1 Metoda identyfikacji, identyfikowane wielkości, wymagania

W odniesieniu do metody pomiaru, wielkości pomiarowych oraz wymagań do systemu pomiarowego obowiązują Techniczne Wymagania Kontrone (patrz załącznik 6).

Inne metody pomiarowe mogą zostać zastosowane wtedy, gdy zostaną one dopuszczone do pomiaru równości podłużnej przez BAST.

2.6.1.2 Wielkości stanu równości w profilu podłużnym i przekazywane dane

Następujące wielkości pomocnicze względnie wielkości stanu należy mierzyć względnie obliczać i przekazać zleceniobiorcy podprojektu 4 oraz zleceniodawcy w formacie zgodnym z załącznikiem 2.

DATUM_1A data pomiaru

UHRZEIT_1A czas pomiaru

VM_1A średnia prędkość pomiaru na odcinku obliczeniowym [km/h]

Ogólna nierówność:

AUN miara nierówności $\Phi_h(\Omega_o)$ [cm³]

W falistość [-]

LWI_FS wskaźnik wpływu równości podłużnej

RML_LWI_FS klucz do interpretacji wskaźnika LWI

Odchylenia standardowe różnicy w odniesieniu do średniej kroczącej przy ustalonych długościach uśrednienia:

S03 długość uśrednienia 3m [mm]

S10 długość uśrednienia 10m [mm]

S30 długość uśrednienia 30m [mm]

Trasa/niweleta

LN średnie pochylenie podłużne [%]

K średnia krzywizna [1/100m]

Następujące dane z pomiarów równości w profilu podłużnym należy przekazać zleceniodawcy w pliku z danymi elementarnymi:

- data pomiaru

- czas pomiaru

- wysokości punktów profilu

- prędkość pomiaru

- droga pomiaru

- szerokość geograficzna północna WGS 84

- długość geograficzna wschodnia WGS 84
- wysokość na poziomie morza
- wysokość ponad elipsoidą odniesienia
- wskaźnik HDOP
- pochylenie podłużne
- krzywizna
- kod ważności

Dla ustalenia wielkości stanu na podstawie danych elementarnych należy zastosować programy standardowe BAST.

2.6.1.3 Wymagania wobec dokładności pomiaru i obliczeń

Odstęp pomiędzy punktami w kierunku podłużnym wynosi dla poszczególnych punktów wysokościowych 10 cm.

W celu obliczenia wielkości stanu należy zapewnić, że w plikach z danymi elementarnymi zakodowanych jest po 165 m prawidłowych danych w obydwu kierunkach, licząc od środka analizowanego odcinka obliczeniowego. Wymagane „przedbiegi” i „uzupełnienia” są tak ustalane, że przy uwzględnieniu możliwych błędów lokalizacji określenie wielkości stanu jest możliwe.

W stosunku do zakodowanych profili podłużnych obowiązują, po przeprowadzeniu filtrowania względnie korekty trendu, następujące wymagania:

- w wyniku filtrowania względnie korekty trendu nie mogą powstać dodatkowe zniekształcenia fazy (Phasenlinearität)
- po przeprowadzeniu pierwszego kroku obliczeń w celu ustalenia wielkości stanu AUN (tworzenie różnic w stosunku do średniej kroczącej dla 100 m)
 - a) nie mogą występować w całym obszarze kombinacji filtrowych odchylenia większe niż 2 dB,
 - b) tak przefiltrowany profil nie może wykazywać offsetu.

W celu porównywania wielkości stanu obliczane są wartości średnie (ΔZG) pomniejszone o odchylenia standardowe (σZG) różnic pomiędzy wielkościami stanu (ZG) oryginalnego pomiaru oraz pomiarów powtórzeniowych względnie porównawczych.

Wszystkie wielkości stanu odnoszą się do odcinków o długości 100 m.

Długość analizowanego odcinka pomiarowego dla pomiarów porównawczych względnie powtórzeniowych wynosi 2 km (20 odcinków 100-metrowych).

Wymagane są następujące dokładności pomiarów i analiz dla badań poszczególnych urządzeń dla celów homologacji na czas ograniczony:

Tabela 2: Dokładności pomiarów i analiz dla badań poszczególnych urządzeń dla celów homologacji na czas ograniczony i dla kontroli w zakresie własnym (równość w profilu podłużnym)

ZG	ΔZG	σZG	Warunek
AUN [cm ³]	0,2	0,4	$AUN < 3,0 \text{ cm}^3$
AUN [cm ³]	0,4	0,8	$AUN \geq 3,0 \text{ cm}^3$
W [-]	0,2	0,4	-

Dla badań kontrolnych obowiązują:

Tabela 3: Dokładności pomiarów i analiz dla badań kontrolnych (równość w profilu podłużnym)

ZG	ΔZG	σZG	Warunek
AUN [cm ³]	0,3	0,6	$AUN < 3,0 \text{ cm}^3$
AUN [cm ³]	0,6	1,0	$AUN \geq 3,0 \text{ cm}^3$
W [-]	0,2	0,4	-

W przypadku przekroczenia tolerancji należy postępować zgodnie z rozdziałem 4.9.

2.6.2 Równość w profilu poprzecznym

2.6.2.1 Metoda identyfikacji, identyfikowane wielkości, wymagania

W odniesieniu do metody pomiaru, wielkości pomiarowych oraz wymagań do systemu pomiarowego obowiązują Techniczne Wymagania Kontrolne (patrz załącznik 6).

Inne metody pomiarowe mogą zostać zastosowane wtedy, gdy zostaną one dopuszczone do pomiaru równości podłużnej przez BAST.

2.6.2.2 Wielkości stanu równości w kierunku poprzecznym i przekazywane dane

Następujące wielkości pomocnicze względnie wielkości stanu należy mierzyć względnie obliczać i przekazać zleceniobiorcy podprojektu 4 oraz zlecniodawcy w formacie zgodnym z załącznikiem 2.

DATUM_1B data pomiaru

UHRZEIT_1B czas pomiaru

VM_1B średnia prędkość pomiaru na odcinku obliczeniowym [km/h]

Głębokość koleiny zgodnie z zasadą łąty 2-metrowej

MSPTR strona prawa (wartość średnia) [mm]

MSPTL strona lewa (wartość średnia) [mm]

SSPTR strona prawa (odchylenie standardowe) [mm]

SSPTL strona lewa (odchylenie standardowe) [mm]

MSPT maksimum z MSPTR i MSPTL [mm]

Teoretyczna głębokość wody

MSPHR strona prawa (wartość średnia) [mm]

MSPHL strona lewa (wartość średnia) [mm]

SSPHR strona prawa (odchylenie standardowe) [mm]

SSPHL strona lewa (odchylenie standardowe) [mm]

MSPH maksimum z MSPHR i MSPHL [mm]

Pochylenie poprzeczne

QN obliczone na podstawie regresji liniowej [%]

Następujące dane z pomiarów równości w profilu podłużnym należy przekazać zleceniodawcy w pliku z danymi elementarnymi.

- data pomiaru
- czas pomiaru
- wysokości punktów profilu
- prędkość pomiaru
- droga pomiaru
- szerokość geograficzna północna WGS 84
- długość geograficzna wschodnia WGS 84
- wysokość na poziomie morza
- wysokość ponad elipsoidą odniesienia

- wskaźnik HDOP

- kod ważności

Dla ustalenia wielkości stanu na podstawie danych elementarnych należy zastosować programy standardowe BAST.

2.6.2.3 Wymagania wobec dokładności pomiaru i obliczeń

Odstęp pomiędzy punktami w kierunku podłużnym wynosi dla poszczególnych profili poprzecznych 1m. Odstęp pomiędzy punktami pomiarowymi w profilu poprzecznym jest ≤ 10 cm. Profile poprzeczne muszą być identyfikowane na autostradach federalnych na szerokości pomiarowej równej 3,20 m (33 sondy pomiarowe) a na drogach federalnych i na pozostałych drogach na szerokości pomiarowej równej 3,0 m (31 sond pomiarowych).

W celu porównywania wielkości stanu obliczane są wartości średnie (ΔZG) pomniejszone o odchylenia standardowe (σZG) różnic pomiędzy wielkościami stanu (ZG) oryginalnego pomiaru oraz pomiarów powtórzeniowych względnie porównawczych.

Wszystkie wielkości stanu odnoszą się do odcinków o długości 100 m.

Długość analizowanego odcinka pomiarowego dla pomiarów porównawczych względnie powtórzeniowych wynosi 2 km (20 odcinków 100-metrowych).

Wymagane są następujące dokładności pomiarów i analiz dla badań poszczególnych urządzeń dla celów homologacji na czas ograniczony:

Tabela 4: Dokładności pomiarów i analiz dla badań poszczególnych urządzeń dla celów homologacji na czas ograniczony i dla kontroli w zakresie własnym (równość w profilu poprzecznym)

ZG	ΔZG	σZG	Warunek
MSPTR [mm]	0,7	1,5	-
MSPTL [mm]	0,7	1,5	-
MSPHR [mm]	0,7	1,5	-
MSPHL [mm]	0,7	1,5	-
QN [%]	0,3	0,5	-

Dla badań kontrolnych obowiązują:

Tabela 5: Dokładności pomiarów i analiz dla badań kontrolnych (równość w profilu poprzecznym)

ZG	ΔZG	σZG	Warunek
MSPTR [mm]	1,0	2,5	-
MSPTL [mm]	1,0	2,5	-
MSPHR [mm]	1,0	2,5	-
MSPHL [mm]	1,0	2,5	-
QN [%]	0,3	0,8	-

W przypadku przekroczenia tolerancji należy postępować zgodnie z rozdziałem 4.9.

2.7 Identyfikacja przyczepności

2.7.1 Metoda identyfikacji, identyfikowane wielkości, wymagania

W odniesieniu do metody pomiaru, wielkości pomiarowych oraz wymagań w stosunku do systemu pomiarowego obowiązuje TP Griff-StB (SKM). Ponadto obowiązują:

- Przed każdą zmianą opon trzeba przeprowadzić pomiar na odcinku o długości co najmniej 2 km i powtórzyć pomiar bezpośrednio po tym przy użyciu nowej, już rozjechanej opony. Wyniki tego pomiaru porównawczego trzeba zaprotokołować, ocenić jako część kontroli własnej wykonawcy i przekazać zamawiającemu. Dodatkowe zmiany opon w międzyczasie nie są dozwolone.
- Wartości pomiarowe identyfikowane są dla każdego metra. Przez to dla odcinka obliczeniowego o długości 100 m jest mierzonych i zapamiętywanych 100 wartości przyczepności SFC, które po dokonaniu korekty dla danej prędkości i temperatury agregowane są do wartości średniej przyczepności $GRI_{V_{soll}}$.
- Prędkość pomiaru V zapamiętywana jest dla każdego parametru SFC. Inaczej aniżeli w normie TP Griff-StB prędkość pomiarowa może być niższa od prędkości wymaganej 60 lub 80 km/h o maksymalnie 30 km/h.

2.7.2 Wielkości stanu przyczepności i przekazywane dane

Następujące wielkości pomocnicze względnie wielkości stanu należy mierzyć względnie obliczać i przekazać zleceńbiiorcy podprojektu 4 oraz zleceniodawcy w formacie zgodnym z załącznikiem 2.

DATUM_2 data pomiaru

UHRZEIT_2 czas pomiaru

VMIN_2 najniższa prędkość pomiaru na odcinku obliczeniowym [km/h]

GRI_40, GRI_60,

GRI_80 parametr przyczepności $GRI_{V_{soll}}$ (Wartość średnia skorygowanych z uwagi na prędkość i temperaturę SFC[-]).

Następujące dane z pomiarów przyczepności należy przekazać zleceniodawcy w pliku z danymi elementarnymi:

- data pomiaru
- czas pomiaru
- wskaźnik przyczepności poprzecznej (SKM) dla każdego 1 metra (bez korekty względem prędkości)
- prędkość pomiaru
- wymagana prędkość pomiaru
- droga pomiaru
- szerokość geograficzna północna WGS 84
- długość geograficzna wschodnia WGS 84
- wskaźnik HDOP
- wysokość na poziomie morza
- wysokość ponad elipsoidą odniesienia
- temperatura jezdni
- temperatura powietrza
- temperatura wody
- numer opon
- przebieg opon
- starcie opon
- położenie śladu pomiaru
- kod ważności

Dla ustalenia wielkości stanu na podstawie danych elementarnych należy zastosować programy standardowe BAST.

2.7.3 Wymagania wobec dokładności pomiaru i obliczeń

W danych elementarnych dokumentowane są w odstępach metrowych wartości SKM, prędkość, odstęp od prawej krawędzi pasa, temperatura jezdni i temperatura opony. Te wartości są wartościami średnimi dla przejechanego metra.

W celu porównywania wielkości stanu obliczane są wartości średnie (ΔZG) pomniejszone o odchylenia standardowe (σZG) różnic pomiędzy wielkościami stanu (ZG) oryginalnego pomiaru oraz pomiarów powtórzeniowych względnie porównawczych.

Wszystkie wielkości stanu odnoszą się do odcinków o długości 100 m.

Długość analizowanego odcinka pomiarowego dla pomiarów porównawczych względnie powtórzeniowych wynosi 2 km (20 odcinków 100-metrowych).

Inaczej aniżeli w TP Griff-StB (SKM) wymagane są następujące dokładności pomiarów i analiz dla badań poszczególnych urządzeń dla celów homologacji na czas ograniczony:

Tabela 6: Dokładności pomiarów i analiz dla badań poszczególnych urządzeń dla celów homologacji na czas ograniczony i dla kontroli w zakresie własnym (przyczepność)

ZG	ΔZG	σZG	Warunek
GRI [-]	0,025	0,03	-

Dla badań kontrolnych obowiązują:

Tabela 7: Dokładności pomiarów i analiz dla badań kontrolnych (przyczepność)

ZG	ΔZG	σZG	Warunek
GRI [-]	0,035	0,05	-

W przypadku przekroczenia tolerancji należy postępować zgodnie z rozdziałem 4.9.

2.8 Identyfikacja stanu dla cech konstrukcyjnych nawierzchni (powierzchniowych)

2.8.1 Metoda identyfikacji, identyfikowane wielkości, wymagania

Wielkości stanu dla cech konstrukcji nawierzchni (powierzchniowych) należy identyfikować osobno dla każdego pasa ruchu odcinka pomiarowego i oddzielnie dla dwóch kategorii cech. Jedna kategoria zawiera cechy konstrukcyjne nawierzchni bitumicznych, druga – betonowych.

Wielkości stanu są to długości, pola powierzchni i liczebności opisujące zakres szkód powierzchniowych, uzyskane poprzez analizę materiału filmowego lub zdjęciowego przedstawiającego nawierzchnię jezdni.

Zasady, zgodnie z którymi przeprowadza się tę analizę, opisane są dokładnie w załączniku 7: „Zasady identyfikacji cech konstrukcyjnych nawierzchni (powierzchnia)”

Procedura identyfikacji musi gwarantować, że zostaną prawidłowo wykryte pęknięcia nawierzchni o szerokości 1,0 mm i większej.

Przy nawierzchniach bitumicznych obszar podlegający identyfikacji w ramach danego pasa ruchu wyznaczany jest według oznakowania poziomego pasów (dokładnie według wewnętrznej krawędzi oznakowania pasa skrajnego i linii przebiegających przez środki oznakowania rozdzielającego sąsiednie pasy)

Przy nawierzchniach betonowych, obszar identyfikacji odpowiada wszerz szerokości płyty betonowej.

Jeśli w ramach odcinka pomiarowego pojawiają się różne rodzaje konstrukcji nawierzchni, wtedy cały odcinek pomiarowy jest przypisywany rodzajowi konstrukcji nawierzchni o największym udziale. Odpowiednie wielkości odniesienia (całkowite pole powierzchni bądź całkowita liczba płyt) potrzebne do obliczenia wielkości stanu (ZG) wyprowadza się z faktycznego zakresu występowania tego rodzaju konstrukcji nawierzchni.

Analiza materiału filmowego może być przeprowadzana jedynie przez przeszkolony personel.

2.8.2 Wielkości stanu w zakresie cech konstrukcyjnych nawierzchni (powierzchniowych) i dane do przekazania

Należy zebrać lub obliczyć a następnie przekazać zleceniobiorcy TP4 i zleceniodawcy (w formacie opisanym w Załączniku 2. do ZTV ZEB-StB) następujące wielkości stanu i wielkości pomocnicze (określone dla każdego 100 metrowego odcinka pomiarowego):

DATUM_3 data identyfikacji

UHRZEIT_3 czas identyfikacji

VM_3 średnia prędkość przejazdu podczas identyfikacji odcinka pomiarowego, w km/h

BAUW_3 rodzaj konstrukcji nawierzchni

Przy nawierzchniach bitumicznych:

RISS spękania siatkowe, skupiska spękań i pęknięcia pojedyncze, procent pola powierzchni objętej uszkodzeniem

FLI łaty, procent pola powierzchni objętej uszkodzeniem

AUS	wyboje, procent pola powierzchni objętej uszkodzeniem
ONA	nieszczelne spojenia technologiczne, długość łączna w metrach
BIN	pocenie nawierzchni, procent pola powierzchni objętej uszkodzeniem

Przy nawierzchniach betonowych:

LQRL	pęknięcia podłużne i poprzeczne, średnia długość pęknięcia na płycie
LQRP	pęknięcia podłużne i poprzeczne, procent uszkodzonych płyt
EABF	uszkodzenia narożników, średnia ilość uszkodzonych narożników na płycie
EABP	uszkodzenia narożników, procent uszkodzonych płyt
KASL	uszkodzenia krawędzi, średnia długość uszkodzeń na płycie
KASP	uszkodzenia krawędzi, procent uszkodzonych płyt
NTR	wyboje, procent uszkodzonych płyt
BTE	łaty bitumiczne, procent uszkodzonych płyt

Następujące dane pochodzące z identyfikacji cech konstrukcyjnych nawierzchni należy przekazać zleceniodawcy w pliku z danymi elementarnymi:

- data identyfikacji
- czas identyfikacji
- rodzaj konstrukcji nawierzchni
- RISS - spękania siatkowe, skupiska spękań i pęknięcia pojedyncze
- FLI - łaty
- AUS - wyboje
- ONA – nieszczelne spojenia technologiczne
- BIN – pocenie nawierzchni
- długości płyt betonowych
- pęknięcia podłużne i poprzeczne
- uszkodzenia narożników
- uszkodzenia krawędzi
- wyboje

- łąty bitumiczne
- prędkość pojazdu podczas identyfikacji
- bieżący przebieg identyfikacji
- szerokość geograficzna WGS 84
- długość geograficzna WGS 84
- czynnik HDOP
- wysokość nad poziomem morza
- wysokość nad elipsoidą WGS 84
- oznaczenie poprawności pomiaru

Do obliczania wielkości stanu na podstawie danych elementarnych stosuje się standardowe programy komputerowe BAST.

2.8.3 Wymagania co do dokładności identyfikacji i analizy

Cechy konstrukcyjne (powierzchniowe) nawierzchni bitumicznych, należy identyfikować metr po metrze dla każdej trzeciej części pasa ruchu. Cechy konstrukcyjne nawierzchni betonowych identyfikuje się dla każdej płyty.

W celu porównania wartości stanu oblicza się średnią (ΔZW) i odchylenie standardowe (σZW) różnic między wartościami stanu (ZW) wyjściowego pomiaru a tymi z pomiaru powtórzeniowego bądź porównawczego.

Wszystkie wartości stanu odnoszą się do odcinków długości 100 metrów.

Na potrzeby pomiarów powtórzeniowych i porównawczych długości odcinków analizowanych wynoszą 2 km (20 razy odcinek 100 metrowy).

Przy badaniach kontrolnych i kontroli własnej wymagane są następujące poziomy dokładności analizy:

Tabela 8: Dokładność analizy badań kontrolnych i kontroli własnej (nawierzchnie bitumiczne)

ZW	ΔZW	σZW	Warunek
RISS	0,5	0,5	$ZW \geq 2,0$
FLI	0,5	0,5	$ZW \geq 2,0$

Tabela 9: Dokładność analizy badań kontrolnych i kontroli własnej (nawierzchnie betonowe)

ZW	ΔZW	σZW	Warunek
LQR	0,5	0,5	$ZW \geq 2,0$
EAB	0,5	0,5	$ZW \geq 2,0$
KAS	0,5	0,5	$ZW \geq 2,0$

W celu kontroli własnej, zleceniobiorca powinien wybrać odcinki o jednolitym rodzaju konstrukcji nawierzchni z średnią wartością stanu spełniającą $2,0 \leq ZW \leq 4,0$ dla co najmniej jednej spośród cech konstrukcyjnych nawierzchni.

W przypadku przekroczenia tolerancji należy postępować zgodnie z rozdziałem 4.9.

2.9 Generowanie tablicy wynikowej; odchylenia pomiędzy siecią oczekiwaną a rzeczywistą

W przypadku stwierdzenia niedopuszczalnych rozbieżności pomiędzy siecią oczekiwaną a rzeczywistą (patrz rozdział 2.5.2) każdy z wykonawców (podprojekty 1 do 3) dzieli identyfikowaną sieć na dwie „podsieci”:

- podsieć, w obrębie której nie zarejestrowano podczas przejazdu znaczących różnic
- podsieć, która różni się znacząco od sieci oczekiwanej (różne długości odcinków, liczba jezdni, liczba pasów ruchu, kierunki jazdy, różny przebieg geograficzny)

Wyniki identyfikacji stanu (wielkości stanu) kodowane są w pustej tablicy wynikowej najpierw w odniesieniu do pierwszej z wymienionych powyżej podsieci.

Odchylenia pomiędzy siecią oczekiwaną a rzeczywistą mogą wynikać z następujących powodów:

- Elementy tablicy wynikowej (odcinki obliczeniowe) są, zgodnie z ustaleniami wykonawcy, bez znaczenia (tzn. odcinek sieciowy nie istnieje lub droga została przeklasyfikowana). Dla tych odcinków obliczeniowych, w polach przewidzianych dla wielkości stanu należy wprowadzić wartość -95.
- W odniesieniu do odcinków obliczeniowych, umieszczonych w tabeli wynikowej zgłaszane są korekty sieci. Te odcinki obliczeniowe należy odpowiednio zaznaczyć, wpisując zamiast wielkości stanu, wartość -94.

W tablicy wynikowej będą zatem przypisane wielkości stanu wyłącznie do odcinków obliczeniowych, które leżą w sprawdzonych obszarach sieci (sieć oczekiwana).

W przypadku stwierdzenia przez wykonawców podprojektów 1 do 3 różnic pomiędzy siecią oczekiwaną a rzeczywistą tworzony jest przez nich aneksowy plik wynikowy. Zostają w nim, w odpowiednich polach zapisane odcinki obliczeniowe zgodnie z pomierzonymi długościami oraz nowe, względnie zmodyfikowane odcinki sieciowe z 100-metrowymi wielkościami stanu. W odpowiednie pola w tablicy wynikowej naniesione zostają wartości -94 i -95.

Aneks do tablicy wynikowej jest tworzony także wtedy, gdy stwierdzone zostanie w terenie nie zarejestrowane połączenie sieciowe lub gdy oczekiwany przekrój drogi odbiega od faktycznego.

W przypadku stosowania metody standardowego przypisania do sieci, przypisanie danych elementarnych do sieci następuje automatycznie. W takim przypadku dane, które nie mogą zostać przypisane do sieci są (zgodnie z rozdziałem 2.4) znakowane oraz w stosowny sposób dokumentowane. Te dane elementarne zostaną po przeprowadzeniu kontroli przez zamawiającego albo zadeklarowane jako nieważne albo nastąpi korekta geometrii sieci.

Dla przejazdu przez miejscowości trzeba dodatkowo wuzględnić zalecenia z rozdziału 5.

2.10 Kompletność usługi identyfikacyjnej

Zakres usługi identyfikacyjnej określa się poprzez założone (oczekiwane) długości identyfikacji zgodnie z niewypełnioną tablicą wynikową. Należy przy tym odliczyć ubytki niezawinione przez wykonawcę (patrz załącznik 2, tabela 9). Zakres odcinków obliczeniowych z ważnymi wynikami identyfikacji w podprojektach 1a, 1b, 2 i 3 musi wynosić co najmniej 99%. Ubytki identyfikacyjne (luki), wynoszące w sumie ≥ 2 km w obrębie jednego odcinka sieciowego muszą zostać domierzone. Luka w identyfikacji nie może obejmować całego odcinka sieciowego. Wymagana kompletność musi być gwarantowana przez wykonawcę. W pojedynczych przypadkach można w udokumentowanych sytuacjach szczególnych zastosować inne regulacje. Przy fakturowaniu trzeba zakres tych ubytków szczegółowo udokumentować.

3 Ocena i analiza stanu

3.1 Ocena

Dla podprojektów 1 do 3 oblicza się na podstawie wielkości stanu (ZG), zakodowanych dla 100-metrowych odcinków obliczeniowych, wartości stanu (ZW). Z załączniku 8 podano przepisy obliczeniowe służące do określenia poszczególnych wartości stanu jak również reguły powiązań w celu obliczenia wartości składowych i wartości całkowitej.

Tabela 10: Parametry normujące dla autostrad federalnych i dróg federalnych – nawierzchnie asfaltowe

wartość stanu ZW	Wartość 1,5	Wartość ostrz-	Wartość progowa
------------------	-------------	----------------	-----------------

wielkość stanu ZG	ZW = 1,5	egawcza ZW = 3,5	ZW = 4,5
AUN [cm3]	1	3	9
LWI [-]	1	3	9
MSPT [mm]	4	10	20
MSPH [mm]	0,1	4	6
GRI_40	-	-	-
GRI_60	0,58	0,44	0,37
GRI_80	0,53	0,39	0,32
RISS [%-udział powierzch- niowy]	1	5	10
FLI [%-udział powierzch- niowy]	1	10	15

**Tabela 11: Parametry normujące dla autostrad federalnych i dróg federalnych – na-
wierzchnie betonowe**

wartość stanu ZW wielkość stanu ZG	Wartość 1,5 ZW = 1,5	Wartość ostrz- egawcza ZW = 3,5	Wartość progowa ZW = 4,5
AUN [cm3]	1	3	9
LWI [-]	1	3	9
MSPT [mm]	4	10	20
MSPH [mm]	0,1	4	6
GRI_40	-	-	-
GRI_60	0,58	0,44	0,37
GRI_80	0,53	0,39	0,32

LQRL [m]	0,1	2,0	4,0
LQRP [% betroffene Platten]	1	23	35
EABF [MW betroffene Platten]	0,1	4,0	8,0
EABP [% betroffene Platten]	1	23	35
KASL [m]	0,1	4,0	8,0
KASP [% betroffene Platten]	1	23	35

Tablica 12 Wagi g – nawierzchnie asfaltowe

Wartość składowa TW	Wagi dla wartości stanu					
	ZWAUN	ZWSPT	ZWSPH	ZWGRI	ZWRISS	ZWFLI
Wartość użytkowa GEB	0,25		0,25	0,50	-	-
Wartość substancji (powierzchnia) SUB	0,25		-	-	0,50	0,25

Tablica 13 Wagi g – nawierzchnie betonowe

Wartość składowa TW	Wagi dla wartości stanu						
	ZWAUN	ZWSPT	ZWSPH	ZWGRI	ZWLQR	ZWEAB	ZWKAS
Wartość użytkowa GEB	0,25		0,25	0,50	-	-	-
Wartość substancji (powierzchnia) SUB	0,35		-	-	0,30	0,20	0,15

Zasady i przepisy oceny stanu (patrz rozdział 8) obowiązują identyfikację i ocenę stanu na daleko-
bieżnych drogach federalnych. Poziom wymagań jest dla tych dróg ustalony poprzez parametry: po-
ziom 1,5, poziom ostrzegawczy i poziom krytyczny. Te kluczowe parametry określają normowanie
wielkości stanu.

Dla cechy: przyczepność, przejmowane są kluczowe parametry z „instrukcji oceny przyczepności nawierzchni w stanie wilgotnym” (M Bgriff), wydanie 2003.

Tworzenie wartości składowych realizowane jest poprzez połączenie ważonych wartości stanu (wagi podano w tablicach 12 i 13).

Obliczone wartości stanu ZWAUN, ZWLWI, ZWSPT, ZWSPH, ZWGRI, ZWRIS, ZWFLI, ZWLQR, ZWEAB, ZWKAS, wartości składowych ZWGEB, ZWSUB oraz wartości całkowitej GW i klasy stanu przejmowane są przez wykonawcę podprojektu 4 do tablicy wynikowej (patrz rozdział 2.3) oraz zgodnie z rozdziałem 3.2 przedstawiane graficznie.

Dla identyfikacji i oceny w obrębie przejazdów przez miejscowości należy uwzględnić rozdział 5, dla odcinkowej identyfikacji i oceny stanu rozdział 6.

3.2 Analiza

Wizualizacja danych, uzyskanych w ramach sieciowej identyfikacji i oceny stanu jest realizowana zgodnie z dokumentem roboczym FGSV nr 9, seria A, rozdział A1, podrozdział A 1.3: „Prezentacja i statystyczne opracowanie danych o stanie”.

Wartości stanu są przedstawione w formie graficznej jako:

- profile stanu
- plany liniowe stanu
- mapy stanu

Ponadto przeprowadzane są analizy statystyczne i wyniki przedstawiane w formie rozkładów częstości. Wyniki te są opracowywane tabelarycznie oraz w postaci graficznej.

Graficzne przedstawienie rozkładów częstości należy wykonać dla cech stanu, podlegających ocenie, dla wartości składowych i dla wartości całkowitej. Należy podać informację o sieci, będącej przedmiotem identyfikacji stanu. Rozkłady częstości są ponadto przedstawiane na skumulowanych diagramach (dystrybuanty).

W celu identyfikacji i oceny w obrębie przejazdów przez miejscowości należy uwzględnić rozdział 5, w celu odcinkowej identyfikacji i oceny stanu rozdział 6.

4 Kontrola

4.1 Uwagi ogólne

W ramach identyfikacji i oceny stanu przeprowadzane są, jako zabiegi zapewnienia jakości, badania kontrolne, wyszczególnione w rozdziałach od 4.2 do 4.9.

Przed wydaniem zlecenia należy dokonać kontroli urządzenia pomiarowego dla uzyskania homologacji na czas ograniczony zgodnie z rozdziałem 4.2.

Dane podstawowe ZEB poddane są kontroli wstępnej zgodnie z rozdziałem 4.3.

Kontrola zgodności modelu sieci z siecią rzeczywistą następuje zgodnie z rozdziałem 4.4.

Meldunki o postępie identyfikacji następują zgodnie z rozdziałem 4.5.

Zakres prac identyfikacyjnych kontrolowany jest zgodnie z rozdziałem 4.6.

Badania jakości identyfikacji w ramach własnego nadzoru dokonywane jest zgodnie z rozdziałem 4.7.

Zamawiający przeprowadza badania kontrolne zgodnie z rozdziałem 4.8.

W ramach odcinkowej identyfikacji i oceny stanu badania prowadzone są zgodnie z rozdziałem 6.4.

Postępowanie w przypadku przekroczenia tolerancji opisane jest w rozdziale 4.9.

Do zabiegów zapewnienia jakości należą realizowane przez wykonawcę podprojektu 4 meldunki o postępie identyfikacji w odniesieniu do poszczególnych podprojektów oraz kontrola przekazanych przez wykonawców TP 1 do TP 3 danych elementarnych oraz plików wynikowych (patrz załącznik 3).

4.2 Badania urządzeń pomiarowych w celu homologacji na czas ograniczony

Przy identyfikacji stanu metodami pomiarowymi mogą być wykorzystane tylko te systemy pomiarowe, które posiadają homologację na czas ograniczony. Każde urządzenie pomiarowe musi przed realizacją danego zlecenia posiadać odpowiednie zaświadczenie homologacyjne na czas ograniczony. Zaświadczenia homologacyjne na czas ograniczony wydawane są przez BASt na okres jednego roku. Zaświadczenie homologacyjne odnosi się do całej Republiki Federalnej Niemiec.

W ramach homologacji dokonywane jest badanie zasady funkcjonowania i konstrukcji systemu pomiarowego oraz dodatkowego wyposażenia technicznego jak na przykład urządzenia do pomiaru lokalizacji i temperatury etc. Istotne techniczne czynności muszą być na żądanie szczegółowo przedstawione.

Systemy pomiarowe wszystkich podprojektów muszą wykazywać takie właściwości, że wykonysana za ich pomocą identyfikacja drogi pomiarowej oraz lokalizacja mogą być dokonywane z wystarczającą dokładnością i częstotliwością i że te dane są prawidłowo synchronizowane z danymi pomiarowymi.

Badanie homologacyjne na czas ograniczony urządzeń do identyfikacji równości w profilach podłużnym i poprzecznym dokonuje się zgodnie z „Technische Prüfvorschriften für die Ebenheitsmessungen” (patrz załącznik 6).

Badanie homologacyjne urządzeń do pomiaru przyczepności wykonuje się zgodnie z TP Griff-StB (SKM).

Badanie homologacyjne urządzeń do pomiaru cech substancji (powierzchnia) wykonuje się zgodnie z następującymi kryteriami:

- *Każde urządzenie pomiarowe wykonuje na odcinkach referencyjnych wskazanych przez BAST pomiar testowy oraz pomiar powtórzeniowy.*
- *Wykonawca musi wykazać prawidłową identyfikację i analizę cech substancji (powierzchnia) na podstawie rejestracji video.*
- *Systemy pomiarowe muszą odpowiadać wymaganiom zgodnie z rozdziałem 2.8.1.*
- *Dokładność pomiaru i analiz musi odpowiadać wymaganiom zgodnie z rozdziałem 2.8.3.*

System pomiarowy uważa się za spełniający wymagania o ile przez BAST zostanie stwierdzone:

- *dotrzymanie dokładności porównawczej pomiędzy systemem pomiarowym wykonawcy a systemem referencyjnym,*
- *dotrzymanie dokładności powtórzeniowej (dopuszczalne tolerancje są zawarte w TP Griff-StB (SKM) względnie w rozdziale 2.8.3 dla cech substancji (powierzchnia)),*
- *brak zastrzeżeń w zakresie badania zasad funkcjonowania i konstrukcji systemu pomiarowego.*

Wraz z badaniem systemów pomiarowych równocześnie badane jest, czy wykonawca jest w stanie przeprowadzić prawidłowo analizy przy wykorzystaniu programów udostępnionych przez zamawiającego oraz wykazać prawidłową lokalizację danych o stanie.

Koszty badań homologacyjnych na czas ograniczony ponosi wykonawca.

4.3 Badania wstępne danych podstawowych ZEB

Kontrola danych podstawowych ZEB oraz niewypełnionego pliku wynikowego (zgodnie z rozdziałem 2.3) następuje automatycznie przez wykonawcę TP 4 przy wykorzystaniu programu kontrolnego, przekazanego w tym celu wykonawcy przez zleceniodawcę. W przypadku ustandaryzowanego przypisania do sieci musi być zbadana konsystencja (spójność) relacji MapInfo, zawierająca geometrię sieci z następstwem węzłów. Tabele z danymi podstawowymi kontrolowane są w pełnym zakresie (dla całej sieci) pod względem prawidłowości i kompletności ich zawartości. Ponadto badana jest zgodność zapisów w tabeli NKF z zawartością tabel FS, BAHN, VERW, BKM, KRD, BAUW, FSF, OD_FS oraz BAULAST. Wyniki kontroli są dokumentowane w przejrzystych, zrozumiałych protokołach kontrolnych z wyszczególnieniem stwierdzonych błędów. Utworzone protokoły kontrolne są porównywane z proto-

kołami, dostarczonymi przez kraje związkowe, wyniki dokumentowane są w osobnym protokole kontrolnym.

Wykonawcy podprojektów 1 do 3 mają za zadanie sprawdzić przekazane tabele z danymi podstawowymi i niewypełnione tablice wynikowe pod względem formalnej poprawności, wewnętrznej zgodności i kompletności.

4.4 Zgodność sieci oczekiwanej i rzeczywistej

Zgodność sieci oczekiwanej i rzeczywistej kontrolowana jest przez wykonawców TP 1, 2, i 3 podczas identyfikacji i następującego po niej generowania odcinków. Odstępstwa sieci wprowadzane są przez wykonawców TP 1, 2 i 3 do aneksów pliku wynikowego względnie do plików z danymi elementarnymi GEO (por. rozdział 2.9) i przekazywane wykonawcy TP 4.

W metodzie standaryzowanego przypisania do sieci wyniki analiz przekazywane są przy zachowaniu takich samych wymagań w formie danych elementarnych GEO.

Wyniki te są kontrolowane przez wykonawcę TP4, grupowane w odpowiedni sposób i przekazywane dalej zleceniodawcy.

4.5 Postęp identyfikacji

Wykonawcy TP 1, 2 i 3 składają w 2-tygodniowych odstępach meldunki w formie tabel bazodanowych (załącznik 10), zawierających dane lokalizacyjne zidentyfikowanych odcinków z podziałem na pasy ruchu. Meldunki wykonawców TP 1, 2 i 3 składane są do wtorku danego tygodnia (parzyste tygodnie, np. 30-ty tydzień).

Meldunki przetwarzane są przez wykonawcę TP4 z podziałem na podprojekty i wykonawców oraz przedkładane zleceniodawcy w formie raportu postępu (zodnie z załącznikiem 10).

Raport postępu zawiera:

- *wizualizację odcinków identyfikacyjnych w formie elektronicznej na podkładzie mapy z węzłami sieciowymi zgodnie z załącznikiem 10 (odcinki zidentyfikowane w kolorze niebieskim, mające być zidentyfikowane w kolorze czerwonym),*
- *tabelaryczne zestawienie zidentyfikowanych odcinków,*
- *statystyki odnośnie kompletności identyfikacji*
- *zbiorczy meldunek wyników badań w zakresie kontroli własnej wykonawców TP 1 do 3.*

W przypadku rozbieżności w protokołach z wynikami kontroli własnej wykonawców oraz błędnych list kontrolnych wykonawca TP 4 melduje to do BAST i do zlecniodawców w ciągu jednego dnia roboczego po otrzymaniu protokołów od wykonawcy TP 1 do 3.

4.6 Wyniki identyfikacji

Przed przekazaniem danych elementarnych i plików wynikowych wykonawcy TP 1 do 3 zobowiązani są skontrolować (dane stanu oraz dane towarzyszące), ich formalną poprawność, prawidłowość zawartości, przypisanie do sieci i kompletność.

Dane elementarne oraz pliki wynikowe, przekazane przez wykonawców TP 1 do 3 poddane są przez wykonawcę TP 4 oddzielnie dla każdego podprojektu w trzech ustalonych terminach następującym badaniom:

- a) Badanie 1-szej części wyników, oddzielnie dla każdego podprojektu po zrealizowaniu co najmniej 20% prac w zakresie zleconej identyfikacji (1-szy termin częściowy): Zasadnicze badanie danych elementarnych i plików wynikowych podprojektów 1 do 3 (dane o stanie i dane towarzyszące podprojektów 1 do 3) odnośnie ich formalnej poprawności, prawidłowości zawartości, przypisania do sieci i kompletności. Pełna realizacja badań zgodnie z załącznikiem 3, rozdział 1 i 2. Badanie prawidłowości zawartości w pełnym zakresie zgodnie z załącznikiem 3, rozdział 3.*
- b) Badanie 2-giej części wyników, oddzielnie dla każdego podprojektu po zrealizowaniu co najmniej 60% prac w zakresie zleconej identyfikacji (2-gi termin częściowy): Zasadnicze badanie danych elementarnych i plików wynikowych podprojektów 1 do 3 (dane o stanie i dane towarzyszące podprojektów 1 do 3) odnośnie ich formalnej poprawności, prawidłowości zawartości, przypisania do sieci i kompletności. Pełna realizacja badań zgodnie z załącznikiem 3, rozdział 1 i 2. Badanie prawidłowości zawartości w pełnym zakresie zgodnie z załącznikiem 3, rozdział 3.*
- c) Badanie całości przekazanych wyników, zbiorczo dla wszystkich podprojektów w odniesieniu do konkretnej sieci:*

Zasadnicze badanie danych elementarnych i plików wynikowych podprojektów 1 do 3 (dane o stanie i dane towarzyszące podprojektów 1 do 3; forma zgodnie z rozdziałem 4.1) odnośnie ich formalnej poprawności, prawidłowości zawartości, przypisania do sieci i kompletności. Pełna realizacja badań zgodnie z załącznikiem 3, rozdział 1 i 2. Badanie prawidłowości zawartości w pełnym zakresie w odniesieniu do przekazanej całości wyników, zgodnie z załącznikiem 3, rozdział 3.

Wyniki kontroli służą odbiorowi prac identyfikacyjnych i dokumentowane są przez wykonawcę TP 4 w pełnym zakresie w postaci raportów odnośnie terminowości, poprawności i kompletności.

Przeprowadzenie dalszych badań poprawności leży w gestii zleceniodawcy. Standardowe badania danych elementarnych i plików wynikowych opisane są w załączniku 3.

4.7 Badania w ramach własnego nadzoru

Badania w ramach własnego nadzoru są działaniem, podejmowanym celem zapewnienia jakości pomiaru. W tym celu wykonawca w podprojekcie 1 do 3 poprzez powtarzanie pomiarów względnie powtarzanie analiz (TP3) dowodzi prawidłowego funkcjonowania systemu pomiarowego.

Wykonawcy TP1 i TP2 muszą przeprowadzić badania w ramach własnego nadzoru na odcinku o długości 2 km poprzez wykonanie pomiaru pierwotnego oraz jego powtórzenia. Powtórzenie pomiaru może nastąpić najwcześniej po 5 godzinach pomiarów, najpóźniej jednak po 3 dniach pomiarowych.

Wyniki pomiaru powtórzonego mogą odbiegać od wyników pierwszego pomiaru nie więcej niż dopuszczalna tolerancja (patrz rozdziały 2.6 i 2.7). Protokoły kontrolne muszą być wykonane zgodnie z załącznikiem 9 i przedstawione wykonawcy TP4 w trybie 2-tygodniowym. Protokół kontrolny musi być przedłożony BAST na żądanie w ciągu jednego dnia roboczego.

W przypadku analiz w projekcie częściowym 3 powtarzanie analiz odcinka 2 km przeprowadza się przy zaangażowaniu innego personelu. W tym celu wybiera się odcinki z jednolitym typem nawierzchni i średnią wartością stanu od $2,0 \leq ZW \leq 4,0$ dla przynajmniej jednego wskaźnika stanu. Powtórzenie analizy następuje najpóźniej po 3 dniach.

Wszystkie wyniki badań w ramach własnego nadzoru są dla każdego podprojektu przekazywane po zakończeniu projektu w zbiorczej formie.

Gdy wyniki pomiarów nie spełniają wymagań zgodnie z rozdziałami 2.6, 2.7 i 2.8, wynikają z tego konsekwencje, ustalone w rozdziale 4.9.

4.8 Badania kontrolne

Zleceniodawca przeprowadza w projektach częściowych 1 do 3 wrywkowe badania w ramach kontrolnych pomiarów względnie identyfikacji wskaźników stanu aby ustalić, czy technika pomiarów i analiz oraz ostateczne rezultaty odpowiadają zakontraktowanym wymaganiom.

Badania kontrolne prowadzone są dla poszczególnych pojazdów pomiarowych. W celu planowania i terminowej realizacji badań wykonawca podprojektów 1 do 3 zgłasza do BAST następujące meldunki:

- plan realizacji pomiarów najpóźniej tydzień przed rozpoczęciem pomiarów
- dzienne meldunki drogą elektroniczną o zrealizowanych pomiarach zgodnie z załącznikiem 10, tabela 1.

Pomiary kontrolne oceniane są i prezentowane analogicznie do pomiarów powtórzeniowych. Wymagania odnośnie jakości pomiarów i analiz są spełnione, gdy wartość średnia i odchylenie standardowe różnic pomiędzy pomiarem względnie wynikiem analizy wykonawcy a wynikami badania kontrolnego nie przekraczają dla poszczególnych podprojektów ustalonych tolerancji (patrz rozdział 2.6.1.3, 2.6.2.3, 2.7.3 i 2.8.3).

4.8.1 Badania kontrolne, podprojekt 1 i 2

Wyniki pomiarów wykonawcy dla wybranych odcinków kontrolnych w postaci danych elementarnych oraz danych wynikowych w formatach danych zgodnych z rozdziałem 2.3 są przekazywane do BAST na żądanie w ciągu jednego dnia roboczego.

4.8.2 Badania kontrolne, podprojekt 3

Wyniki analiz wykonawcy dla wybranych odcinków kontrolnych muszą być przedłożone zamawiającemu na żądanie w postaci danych elementarnych oraz danych wynikowych w formacie danych zgodnie z rozdziałem 2.3 w ciągu 5 dni roboczych. Dodatkowo na żądanie zleceniodawcy przedłożone są na nośniku CD/DVD zdigitalizowane zdjęcia nawierzchni ze wszystkich kamer wraz z lokalizacją poszczególnych zdjęć w systemie opartym na węzłach sieciowych i pikietażu lokalnym w ciągu kolejnych 3 dni roboczych.

4.9 Postępowanie w przypadku przekroczenia tolerancji

W przypadku niedozwolonych odchyłeń przy badaniach w ramach własnego nadzoru wykonawca ma wyjaśnić powody odchyłeń i stwierdzone uchybienia bezzwłocznie usunąć. Pomiary, które zostały przeprowadzone pomiędzy ostatnim, niezakwestionowanym pomiarem w ramach własnego nadzoru a pomiarem z niespełnionymi warunkami tolerancji trzeba powtórzyć.

Gdy zostaną stwierdzone niedopuszczalne odchylenia przy pomiarach kontrolnych, wykonawca musi, po wyjaśnieniu i usunięciu nieprawidłowości powtórzyć pomiar z okresu 3 dni przed zakwestionowanym pomiarem. Zamawiający zbada, czy dodatkowo będzie wymagał pomiaru porównawczego po przeprowadzeniu badania w ramach własnego nadzoru i/lub czy zadecyduje o wstrzymaniu pomiarów.

Dane, które zostały pomierzone po terminie wstrzymania pomiarów nie są akceptowane przez zamawiającego i ponadto nie są przedmiotem rozliczenia.

Badania porównawcze, o ile uczestniczy w nich BAST, są realizowane w terminie i w miejscu ustalonym przez BAST. Z reguły odbywają się one w obszarze Kolonii. W przypadkach wyjątkowych odbywają się one w obrębie odcinka, na którym zaobserwowano niedopuszczalne odchylenia. Gdy wyniki badań porównawczych są zadowalające, urządzenie pomiarowe zostanie dopuszczone do dalszych pomiarów. Wykonawca pokrywa wszystkie koszty, jakie ponosi on przy pomiarach porównawczych.

5 Specyfika pomiarów i oceny stanu przejazdów przez miejscowości

5.1 Uwagi ogólne

Ten rozdział uzupełnia niniejsze ZTV ZEB-StB o wymagania w odniesieniu do przejazdów przez miejscowości z uwagi na specyficzne warunki brzegowe. O ile nie poczynione zostaną w tym rozdziale szczególne uwagi, należy zastosować dla pomiarów stanu na przejazdach przez miejscowości uregulowania obowiązujące dla odcinków pozamiejskich.

5.1.1 Przygotowanie pomiarów

W celu określenia położenia przejazdów przez miejscowości miarodajne są ustalenia ASB. Nie jest konieczne rozróżnianie pomiędzy obszarami przejściowym i zabudowanym.

5.1.2 Generowanie odcinków

W obrębie przejazdów przez miejscowości, długość odcinków obliczeniowych, inaczej aniżeli na odcinkach pozamiejskich, redukowana jest do 20 m. Generowanie odcinków obliczeniowych w obrębie przejazdów przez miejscowości koresponduje z 100-metrową siatką bazową. Wszystkie 100-metrowe odcinki obliczeniowe, które częściowo lub całkowicie leżą na przejazdach przez miasta, podzielone zostaną na 20-metrowe odcinki obliczeniowe.

Tabela 14 Oceniane wielkości stanu w obrębie przejazdów przez miejscowości

Grupa cech	Cecha stanu	Wskaźnik stanu	Wielkość stanu
Równość w profilu podłużnym	nierówność ogólna	miara nierówności, gęstość widmowa punktów profilu nierówności XXX [cm ³]	AUN
		wskaźnik oddziaływania równości podłużnej	LWI ¹⁾
Równość w profilu poprzecznym	Koleiny	Maksymalna wartość z wartości średnich głębokości kolein lewej i prawej [mm]	MSPT
		Maksymalna wartość z wartości średnich teoretycznej głębokości wody po lewej i prawej stronie pasa [mm]	MSPH
Szorstkość	Przyczepność	Współczynnik przyczepności poprzecznej (skorygowany przy uwzględnieniu temperatury i prędkości dla 40, 60 lub 80 km/h, wartość średnia) [-]	GRI_40 GRI_60 GRI_80
Cechy substancji (powierzchnia), asfalt	Spękania siatkowe, skupiska spękań i pęknięcia pojedyncze	Spękania siatkowe, skupiska spękań i pęknięcia pojedyncze, udział powierzchni uszkodzonej [%]	RISS
	Łaty nałożone	Łaty nałożone, udział powierzchni uszkodzonej [%]	AFLI
Cechy substancji (powierzchnia), beton	Pęknięcia podłużne i poprzeczne	Pęknięcia podłużne i poprzeczne, średnia długość [m]	LQRL
		Pęknięcia podłużne i poprzeczne, udział płyt z uszkodzeniami [%]	LQRP
	Uszkodzenia narożników	Uszkodzenia narożników, średnia liczba uszkodzonych narożników [-]	EABF
		Uszkodzenia narożników, udział płyt z uszkodzeniami [%]	EABP
	Uszkodzenia krawędzi	Uszkodzenia krawędzi, średnia długość uszkodzonych krawędzi [m]	KASL
		Uszkodzenia krawędzi, udział płyt z uszkodzeniami [%]	KASP

¹⁾ Aktualnie nie jest uwzględniany przy obliczaniu wartości składowych i wartości całkowitej

5.2 Pomiar stanu

Pomiar jest realizowany dla poszczególnych cech nawierzchni, zestawionych w tabeli 14.

5.2.1 Pomiar równości

5.2.1.1 Równość w profilu podłużnym

Generalnie obowiązują uregulowania Technicznych Wymagań Kontronych (patrz załącznik 6). Zestawione w rozdziale 2.6.1.2 wielkości pomocnicze względnie wielkości stanu dla równości w profilu podłużnym są w obrębie przejazdów przez miejscowości mierzone względnie obliczane dla odcinków

obliczeniowych o długości 20m. Natomiast wielkość stanu AUN jest dalej obliczana dla 100-metrowego rastra bazowego.

Wskaźnik stanu LWI (wskaźnik wpływu równości podłużnej) jest obliczany dla prędkości modelowej 50 km/h.

5.2.1.2 Równość w profilu poprzecznym

Zestawione w rozdziale 2.6.2.2 wielkości pomocnicze względnie wielkości stanu dla równości w profilu poprzecznym są mierzone względnie obliczane dla odcinków 20-metrowych.

5.2.2 Pomiar przyczepności

W obrębie przejazdu przez miejscowości obowiązuje regularna prędkość pomiarowa $V_{soll} = 40$ km/h. Dopuszczalne są dane przyczepności dla prędkości pomiędzy $v = 30$ i 60 km/h. Są one korygowane na regularną prędkość pomiarową. Również w tym przypadku obowiązują obliczenia wielkości pomocniczych i wielkości stanu zgodnie z rozdziałem 2.7.2 dla 20-metrowych odcinków obliczeniowych.

5.2.3 Pomiar cech konstrukcji (powierzchnia)

Dla asfaltowych konstrukcji nawierzchni rozróżnia się łąaty nałożone i wbudowane.

5.3 Ocena stanu

W obrębie przejazdów przez miejscowości obowiązują, z uwagi na inny poziom wymagań, inne parametry oceny. Funkcje normujące oraz reguły agregacji dla wpływających na ocenę wielkości stanu są przedstawione w załączniku 8, zaś wartość 1,5, wartości ostrzegawcze i wartości progowe w tabeli 15.

Tworzenie wartości składowych natępuje w wyniku połączenia ważonych wartości stanu (wagi zestawiono w tabeli 16).

Tabela 15: Parametry normujące dla dróg federalnych (OD) – nawierzchnie asfaltowe

wartość stanu ZW wielkość stanu ZG	Wartość 1,5 ZW = 1,5	Wartość ostrz- egawcza ZW = 3,5	Wartość progowa ZW = 4,5
AUN [cm ³]	2	6	18
LWI [-]	1	3	9
MSPT [mm]	4	20	30
MSPH [mm]	0,1	8	12
GRI_40	0,63	0,49	0,42
GRI_60	-	-	-
GRI_80	-	-	-
RISS [%-Flächenanteil]	1	15	25
FLI [%-Flächenanteil]	1	15	25

Tablica 16: Parametry wagowe (OD) – nawierzchnie asfaltowe

Teilwert TW	Gewichtung Zustandswerte					
	ZWAUN	ZWSPT	ZWSPH	ZWGRI	ZWRISS	ZWFLI
Gebrauchswert GEB	0,25		0,25	0,50	-	-
Substanzwert (Oberfläche) SUB	0,25		-	-	0,50	0,25

6 Specyfika odcinkowego pomiaru i oceny stanu

6.1 Uwagi ogólne

Ten rozdział uzupełnia niniejsze ZTV ZEB-StB o wymagania w odniesieniu do odcinkowego pomiaru i oceny stanu. Wszystkie podane tutaj informacje obowiązują, inaczej niż w pozostałych rozdziałach, tylko w odniesieniu do odcinkowego pomiaru i oceny stanu.

6.1.1 Przygotowanie do pomiaru stanu

Przed przeprowadzeniem pomiaru stanu Zamawiający przekazuje wykonawcy dane, konieczne do jednoznacznej lokalizacji danych pomiarowych. Dane te obejmują numer drogi, jednoznaczny identyfikację odcinka z odpowiednimi numerami węzłów (z opisem i współrzędnymi), następstwo węzłów, kierunek pikietaża lokalnego, pikietaż początku i końca, długość odcinka, długości odcinków, liczbę jezdni i lokalizację kilometraża globalnego w systemie węzłów sieciowych i pikietaża lokalnego. Należy uwzględnić wymagania zawarte w ASB. Wymagania odnośnie formatów danych zawiera rozdział 2.3.

6.1.2 Podział na odcinki

Dla podprojektów 1 do 3 początek odcinka sieciowego odpowiada początkowi pierwszego 100-metrowego odcinka obliczeniowego. Wszystkie następne odcinki obliczeniowe następują kolejno po nim. Ostatni odcinek obliczeniowy kończy się na końcu odcinka sieciowego. Może przy tym dojść do przecięcia z poprzednim odcinkiem obliczeniowym (patrz załącznik 6, rozdział 5.3),

Określenie wielkości stanu na podstawie danych elementarnych następuje przy wykorzystaniu standardowych programów Federalnego Urzędu Drogownictwa.

6.2 Pomiar stanu

6.2.1 Pomiar równości

6.2.1.1 Równość w profilu podłużnym

Wielkości stanu równości w profilu podłużnym i przekazywane dane

W odniesieniu do pomiaru i obliczania wielkości stanu obowiązuje rozdział 2.6.1.2.

Dodatkowo należy zmierzyć względnie obliczyć następujące wielkości stanu dla 100-metrowych odcinków obliczeniowych i przekazać Zamawiającemu:

Ogólna nierówność

PGR_AVG Wartość średnia z symulacji 4-metrową łąką

PGR_MAX Wartość maksymalna z symulacji 4-metrową łąką

W celu obliczenia wielkości stanu PGR należy dokonać analizy symulacji przesuwania 4-metrowej łąki zgodnie z rozdziałem 2.6.1.2.

Dane elementarne, opisujące profil podłużny należy przekazać Zamawiającemu zgornie z rozdziałem 2.6.1.2.

Wymagania odnośnie dokładności pomiaru i obliczeń.

Wymagania odnośnie dokładności pomiaru i obliczeń obowiązują zgodnie z rozdziałem 2.6.1.3.

6.2.1.2 Równość w profilu poprzecznym**Wielkości stanu równości w kierunku poprzecznym i przekazywane dane**

W odniesieniu do pomiaru i obliczania wielkości stanu obowiązuje rozdział 2.6.2.2.

Wielkości pomocnicze i wielkości stanu są mierzone względnie obliczane dla 100-metrowych odcinków obliczeniowych i przekazywane Zamawiającemu.

Dane elementarne, opisujące profile poprzeczne są przekazywane Zamawiającemu zgodnie z rozdziałem 2.6.2.2.

Wymagania odnośnie dokładności pomiaru i obliczeń obowiązują zgodnie z rozdziałem 2.6.2.3.

6.2.2 Pomiar przyczepności

W odniesieniu do pomiaru i obliczania wielkości stanu obowiązuje rozdział 2.7. Predkość pomiarowa i linia pomiaru są ustalane.

Wymagania w stosunku do dokładności pomiaru i obliczeń obowiązują zgodnie z TP Griff-StB (SKM).

6.2.3 Pomiar cech substancji (powierzchnia)

W odniesieniu do pomiaru i obliczania wielkości stanu obowiązuje rozdział 2.8.

Wymagania odnośnie dokładności pomiaru i obliczeń obowiązują zgodnie z rozdziałem 2.8.3.

6.3 Ocena stanu

Wielkości stanu (ZG), obliczone dla 100-metrowych odcinków obliczeniowych na podstawie danych elementarnych w podprojektach 1 do 3 przekształcane są na wartości stanu (ZW) w zakresie od 1 do 5. Ustalane są wartości wymagane. W załączniku 8 podano odpowiednie sposoby obliczeń. Obliczone wartości stanu przejmowane są do pliku wynikowego (patrz rozdział 2.3).

6.4 Kontrole**6.4.1 Badania w zakresie kontroli własnej**

Przed rozpoczęciem identyfikacji pomiarowej wykonawca dokonuje pomiaru na wybranym przez siebie odcinku referencyjnym o długości co najmniej 2 km.

Należy przy tym zachować następujące warunki:

- Wybrany odcinek referencyjny musi zostać ponownie zidentyfikowany po zakończeniu zleconej identyfikacji stanu. Czas pomiędzy pierwszym i drugim pomiarem może wynosić co najwyżej jeden tydzień. Przekroczenie tego wymogu może nastąpić za zgodą zleceniodawcy.
- Tolerancje pomiarów powtórzeniowych dla identyfikacji równości w profilu podłużnym, równości w profilu poprzecznym, przyczepności i cech konstrukcji (powierzchnia) zgodnie z rozdziałami 6.2.1, 6.2.2 i 6.2.3 nie mogą być przekroczone.

Przy badaniach w ramach własnego nadzoru urządzeń pomiarowych do pomiaru równości obowiązują „Techniczne wymagania pomiarów równości” (Załącznik 6), urządzeń do pomiaru przyczepności TP Griff-StB (SKM).

Protokoły kontrolne w formie podanej w załączniku 9 przekazywane są przy odcinkowym pomiarze i ocenie zleceniodawcy.

Jeśli wyniki pomiarów nie odpowiadają wymaganiom dokładnościowym zgodnie z ustaleniami w rozdziałach 6.2.1, 6.2.2 i 6.2.3, wykonawca musi wyjaśnić powody rozbieżności i niezwłocznie usunąć stwierdzone nieprawidłowości. Przeprowadzone w tym czasie pomiary uznaje się za nieważne.

6.4.2 Badania kontrolne

Zleceniodawca zastrzega sobie przeprowadzenie badań kontrolnych w ramach podprojektów 1 do 3 aby ustalić, czy technika identyfikacji i przetwarzania danych oraz wyniki odpowiadają zakontraktowanym wymaganiom. Badania kontrolne prowadzone są dla poszczególnych pojazdów pomiarowych.

Wyniki są podstawą odbioru. Jeśli przy badaniach kontrolnych zostaną stwierdzone niedopuszczalne odstępstwa, praca nie zostanie odebrana.