

Identyfikacja cech eksploatacyjnych nawierzchni
na drogach wojewódzkich będących w administracji
ZDW w Katowicach na terenie województwa śląskiego

Opis Przedmiotu Zamówienia

Spis treści

Spis treści	2
1 Informacje ogólne o Zamówieniu	4
1.1 Przedmiot Zamówienia	4
1.2 Rodzaj Zamówienia.....	4
1.3 Akty prawne związane z realizacją prac, objętych przedmiotem zamówienia	4
2 Cele i uwarunkowania Zamówienia.....	4
2.1 Cele diagnostyki w kontekście misji, wizji i strategii ZDW w Katowicach.....	4
2.2 Uwarunkowania realizacji diagnostyki, dokumenty normatywne.....	5
3 Wymagania ogólne (dotyczące zadań składowych)	6
3.1 Ogólne zasady realizacji.....	6
3.1.1 Podmioty zaangażowane i ich zadania.....	6
3.1.2 Przedmiot Identyfikacji	6
3.1.3 Wymagania wobec metodyki pomiarowej i zapisu wyników	6
3.1.4 Sprawność sprzętu pomiarowego	7
3.1.5 Zabezpieczenie terenowych prac pomiarowych	7
3.1.6 Fotorejestracja kontrolna	7
3.1.7 Kamienie milowe (terminy pośrednie) prac pomiarowych.....	8
3.1.8 System zapewnienia jakości	8
3.1.9 Etap mobilizacji.....	11
3.1.10 Grupa projektowa kampanii diagnostycznej	11
3.1.11 Zarządzanie ryzykiem	12
3.1.12 Zarządzanie informacją na bazie platformy wspólnego środowiska danych (Platforma CDE).....	12
3.2 Zakres przedmiotowy kampanii diagnostycznej.....	13
3.2.1 Zadania składowe.....	13
3.2.2 Cel pomiaru równości.....	13

3.2.3	Cel pomiaru ugięć nawierzchni	14
3.2.4	Cel identyfikacji cech powierzchniowych i fotorejestracja.....	14
3.3	Zakres ilościowy kampanii diagnostycznej	14
3.3.1	Długość sieci	14
3.3.2	System referencyjny.....	14
3.3.3	System informacji drogowej DrogaOnline	15
4	Wymagania szczegółowe (dotyczące zadań składowych).....	15
4.1	Pomiar równości	15
4.1.1	Wymagania techniczne pomiaru równości	15
4.1.2	Warunki realizacji pomiarów	15
4.1.3	Wyniki pomiarów równości i formaty danych	15
4.2	Pomiar ugięć nawierzchni i analiza wyników	16
4.2.1	Wymagania techniczne pomiaru ugięć nawierzchni	16
4.2.2	Warunki realizacji pomiarów	16
4.2.3	Analiza ugięć i obliczenie grubości zastępczej wzmocnienia	16
4.2.4	Wyniki pomiarów ugięć nawierzchni i analiz oraz formaty danych	16
4.3	Identyfikacja cech powierzchniowych	17
4.3.1	Zasada identyfikacji cech powierzchniowych	17
4.3.2	Wymagania fotorejestracji powierzchni jezdni i pasa drogowego.....	17
4.3.3	Wymagania identyfikacji cech powierzchniowych.....	17
4.3.4	Wyniki pomiarów i formaty danych	18
5	Wymagania zatrudnienia przez Wykonawcę lub Podwykonawcę	18
6	Zasady wyceny ofertowej.....	18
7	Źródła.....	19
8.	Wykaz załączników.....	19

1 Informacje ogólne o Zamówieniu

1.1 Przedmiot Zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest „**Identyfikacja cech eksploatacyjnych nawierzchni na drogach wojewódzkich będących w administracji ZDW w Katowicach na terenie województwa śląskiego**”.

1.2 Rodzaj Zamówienia

Prace objęte przedmiotem Zamówienia w rozumieniu Prawa zamówień publicznych są **usługami**.

1.3 Akty prawne związane z realizacją prac, objętych przedmiotem zamówienia

Niniejsze Zamówienie jest regulowane przez następujące akty prawne:

- (1) Prawo Zamówień Publicznych z dnia 11.09.2020 r. (Dz. U. 2019 ze zm.) – „Nowe Pzp”,
- (2) Rozporządzenie w sprawie sposobu numeracji i ewidencji dróg publicznych, obiektów mostowych, tuneli, przepustów i promów oraz rejestru numerów nadanych drogom, obiektom mostowym i tunelom (Dz. U. Nr 67, poz. 582 z dnia 25.04.2005 r.),
- (3) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16.02.2005 r. w sprawie trybu sporządzania informacji oraz gromadzenia i udostępniania danych o sieci dróg publicznych, obiektach mostowych, tunelach oraz promach (Dz. U. Nr 67 poz. 583 z dnia 25.04.2005 r.),
- (4) Ustawa Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z późniejszymi zmianami),
- (5) Ustawa o drogach publicznych (Dz. U. z 5.04.2023, poz. 645),
- (6) Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 2022 poz. 1518).

2 Cele i uwarunkowania Zamówienia

2.1 Cele diagnostyki w kontekście misji, wizji i strategii ZDW w Katowicach

Misją ZDW w Katowicach jest budowa nowych dróg i mostów, modernizacja sieci drogowej oraz jej utrzymanie a także zarządzanie ruchem drogowych. Celem jest zapewnienie takiej dostępności, mobilności i bezpieczeństwa ruchu, które korespondują z wymaganiami gospodarki

i oczekiwaniami społeczności województwa przy równoczesnym uwzględnieniu uwarunkowań zrównoważonego rozwoju i ekologii.

Jednym z warunków spełnienia tej wizji jest stosowanie najlepszych, sprawdzonych technik budowy i utrzymania dróg i mostów oraz zarządzania siecią drogową (*Asset Management*). Podejmowanie racjonalnych decyzji na tym obszarze jest uwarunkowane dostępem do aktualnych i pełnych informacji o infrastrukturze drogowej (dane ewidencyjne) oraz o stanie eksploatacyjnym nawierzchni w skali sieci drogowej (dane diagnostyczne).

Dane o stanie eksploatacyjnym dróg w skali sieci drogowej stanowią podstawę dla wielu decyzji na poziomie strategicznym (np. określenie poziomu niezbędnych nakładów na remonty w skali całej sieci drogowej), taktycznym (np. ustalenie odcinków dróg przeznaczonych do remontów) czy operacyjnym (np. wybór rodzajów zabiegów remontowych). Dane diagnostyczne są także niezbędne dla realizacji wielu innych zadań statutowych Zarządcy (patrz [1]).

2.2 Uwarunkowania realizacji diagnostyki, dokumenty normatywne

Warunkiem identyfikacji i efektywnego wykorzystania danych drogowych jest dysponowanie **systemem referencyjnym**, pozwalającym na jednoznaczność lokalizacji wszystkich zdarzeń drogowych oraz na łączenie danych różnych typów. W tym celu Zamawiający założył w roku 2003 system referencyjny, oparty na punktach węzłowych i odcinkach międzywęzłowych.

W latach 2005/2006, 2011/2012 i 2015/2016 Zamawiający przeprowadził diagnostykę stanu technicznego nawierzchni dla całej sieci drogowej, którą zarządza. Przeprowadzono wtedy badania konstrukcji i nośności nawierzchni oraz stanu eksploatacyjnego. Wszystkie zebrane dane zostały przekazane w standardach zgodnych z systemem referencyjnym Zarządu i wprowadzone do bazy danych.

Bazując na doświadczeniach zdobytych przez ZDW w Katowicach w poprzednich kampaniach diagnostycznych oraz dążąc do zagwarantowania porównywalności wyników z poszczególnych kampanii, Zamawiający określił podstawowe wymagania projektu diagnostycznego. Należą do nich:

- zapewnienie zgodności wyników diagnostyki z **systemem referencyjnym** Zamawiającego,
- zapewnienie **porównywalności wyników** diagnostyki ze wcześniejszymi kampaniami diagnostycznymi (podobny zakres i wymagania techniczne),
- niska **inwazyjność pomiarów** (znikome zakłócenia ruchu, zapewnione wysokie bezpieczeństwo, brak konfliktów i kolizji z pracami utrzymania bieżącego),
- wysoka **jakość i kompletność wyników** oraz **terminowość** dostarczenia wyników pomiarów.

W celu zapewnienia, że zakres i jakość wyników diagnostyki będą odpowiadały wysokim oczekiwaniom Zamawiającego wymaga on, aby sposób realizacji pomiarów oraz standardy jakościowe były zgodne ze sprawdzonymi w poprzednich kampaniach diagnostycznych wytycznymi ZDW Katowice: *Dodatkowe Techniczne Warunki Kontraktów i Wytyczne Identyfikacji i Oceny Stanu Dróg (ZTV ZEB StB 2006)* [2]. W przypadkach wykraczających poza zakres powyższych Wytycznych stosuje się zasady opisane w *Wytycznych Diagnostyki Stanu Technicznego Nawierzchni dla Dróg Wojewódzkich* [3].

Poza tym w celu zapewnienia wysokiej sprawności przetwarzania, kontroli i wymiany danych, będących wynikami diagnostyki oraz dla maksymalizacji korzyści dla Zarządcy z uzyskanych wyników przy równoczesnej minimalizacji ryzyka związanego z realizacją kampanii diagnostycznej Zamawiający zastosował metodykę zarządzania informacją zgodnie z normą *PL-EN ISO 19650 Organizacja i digitalizacja informacji o budynkach i budowlach, w tym modelowanie informacji o obiekcie budowlanym* [4].

3 Wymagania ogólne (dotyczące zadań składowych)

3.1 Ogólne zasady realizacji

3.1.1 Podmioty zaangażowane i ich zadania

Podmiotami zaangażowanymi w niniejszy projekt diagnostyczny są:

Zamawiający odpowiedzialny m.in. za sformułowanie wymagań technicznych i organizacyjnych oraz za odbiór częściowy i końcowy wyników diagnostyki,

Konsultant wspomagający Zamawiającego odpowiedzialny m.in. za zarządzanie jakością procesów i wyników, za dostarczenie i utrzymanie wspólnego środowiska danych (CDE) oraz za prace analityczne,

Wykonawca odpowiedzialny m.in. za identyfikację cech eksploatacyjnych nawierzchni oraz dostarczenie wyników w ustalonych standardach.

Od wszystkich zaangażowanych podmiotów oczekuje się ścisłej współpracy przy realizacji поставionych przed nimi zadań.

Niniejszy Opis Przedmiotu Zamówienia dotyczy zadań Wykonawcy.

3.1.2 Przedmiot Identyfikacji

Identyfikacja cech eksploatacyjnych nawierzchni obejmuje:

- pomiar równości podłużnej i poprzecznej nawierzchni,
- pomiar ugięć nawierzchni,
- fotorejestrację powierzchni i pasa drogowego oraz identyfikację na tej podstawie cech powierzchniowych.

3.1.3 Wymagania wobec metodyki pomiarowej i zapisu wyników

W **załączniku 1** są zestawione w postaci słownika najważniejsze techniczne terminy fachowe diagnostyki, wykorzystywane w niniejszym Opisie Przedmiotu Zamówienia.

Wymagania wobec metodyki pomiarów i prac analitycznych są zgodne z wytycznymi [2] i [3] i zamieszczone w **załączniku 2** (równość podłużna i poprzeczna), w **załączniku 3** (ugięcia), w **załącznikach 4 i 5** (fotorejestracja i cechy powierzchniowe).

Wynikiem prac pomiarowych Wykonawcy realizowanych w ramach poszczególnych zadań składowych są pliki z danymi elementarnymi, w tym pliki graficzne z wynikami fotorejestracji. Struktura oraz formaty dostarczanych przez Wykonawcę plików z danymi elementarnymi muszą odpowiadać wymaganiom, jakie są udokumentowane w **załączniku 7**.

3.1.4 Sprawność sprzętu pomiarowego

Sprzęt pomiarowy będący w dyspozycji Wykonawcy ma być sprawny i odpowiednio skalibrowany do wykonywanych pomiarów. Wykonawca potwierdzi ww. fakt odpowiednim oświadczeniem przy podpisaniu Umowy. Wzór oświadczenia jest w **załączniku 8**.

3.1.5 Zabezpieczenie terenowych prac pomiarowych

Jeśli wymagane są zabezpieczenia prac pomiarowych to ich pełen koszt a także koszty przygotowania niezbędnych wniosków i dokumentacji w celu uzyskania odpowiednich zezwoleń ponosi Wykonawca. Zastosowane podczas prac na drodze zabezpieczenia powinny być zgodne z właściwymi przepisami.

Systemy pomiarowe muszą być odpowiednio oznakowane podczas wykonywania pomiaru. Oznakowanie pozostaje w gestii Wykonawcy i Wykonawca ponosi jego koszty.

3.1.6 Fotorejestracja kontrolna

Wykonawca prowadzi podczas wszystkich pomiarów terenowych fotorejestrację kontrolną, której wyniki są przekazywane Zamawiającemu w plikach zgodnie z formatami opisanymi w **załączniku 7**.

Fotorejestracja kontrolna spełnia następujące wymagania:

- Zdjęcia pasa drogowego są wykonane w kolorze, z kamery frontowej (widok do przodu) z krokiem co 10 metrów.
- Widoczność na zdjęciu wynosi co najmniej 100 metrów.
- Zdjęcie pokazuje miejsce wykonania pomiaru, wynikające z lokalizacji danych pomiarowych za pomocą współrzędnych geograficznych punktów określających tor przejazdu pojazdu pomiarowego (a nie drogę z przodu pojazdu pomiarowego przed punktem wykonania pomiaru).
- Kamera wykonująca fotorejestrację kontrolną jest czysta. Owady, pył, krople deszczu itd. nie mogą negatywnie wpływać na możliwość wykorzystania zdjęć do określenia warunków i miejsca wykonania pomiarów. Jakość zdjęcia jest kontrolowana podczas jazdy i w przypadku konieczności pomiary są przerywane i kontynuowane po oczyszczeniu kamery.
- Ustawienia ekspozycji kamery muszą być tak dobrane, żeby nagłe zmiany oświetlenia, względnie bocznie padające światło słoneczne nie prowadziły do niedoświetlenia lub przeświecenia zdjęcia (zdjęcia nie mogą być przyćmione, zaciemnione, źle oddające barwy albo mocno zaszumione). Dopuszcza się pojedyncze (nie więcej niż 5 procent na 1 km, jednak nie więcej niż dwa kolejne) zdjęcia niespełniające tego wymagania.
- Rozmiar zdjęć z fotorejestracji kontrolnej wynosi 1.280 x 720 Px.

- Zdjęcia z fotorejestracji kontrolnej są zanonimizowane w celu uniemożliwienia rozpoznania twarzy osób oraz numerów rejestracyjnych pojazdów poprzez „zamazanie” fragmentu zdjęcia.

Szczegółowe wymagania techniczne wobec fotorejestracji kontrolnej są zawarte w **załączniku 5**.

3.1.7 Kamienie milowe (terminy pośrednie) prac pomiarowych

Na realizację wszystkich prac pomiarowych, tzn. na okres od rozpoczęcia pomiarów do dostarczenia wyników pomiarów dla całego Zadania jest przewidywanych **112 dni**.

Zamawiający ustala następujące trzy kamienie milowe (terminy pośrednie), takie same dla każdego z zadań składowych.

Poszczególne kamienie milowe są wyznaczone następująco:

- 1-szy kamień milowy, czyli dostarczenie **co najmniej 10%** wymaganych wyników w 28 dni,
- 2-gi kamień milowy, czyli dostarczenie **co najmniej 50%** wymaganych wyników w 56 dni,
- 3-ci kamień milowy, czyli dostarczenie **wszystkich wymaganych Umową wyników** w 112 dni

od daty rozpoczęcia pomiarów.

3.1.8 System zapewnienia jakości

System zapewnienia jakości obejmuje szereg elementów składowych, między innymi:

- Kontrolę własną Wykonawcy,
- Monitorowanie postępu prac pomiarowych przez Zamawiającego,
- Kontrolę wyników pomiarów przez Konsultanta,
- Kontrolę kompletności wyników pomiarów przez Konsultanta.

3.1.8.1 Kontrola własna Wykonawcy

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia kontroli własnej zgodnie zasadami opisanymi w **załączniku 9**. Kontrolę własną prowadzi się niezależnie dla każdego systemu pomiarowego wykorzystywanego do pomiarów. Kontrolę własną wykonuje się nie rzadziej niż co 5 dni pomiarowych. Raporty z kontroli własnej przekazywane są przez Wykonawcę poprzez udostępnioną przez Zamawiającego dedykowaną aplikację na platformie wspólnego środowiska danych (CDE).

3.1.8.2 Monitorowanie postępu i planowanie prac pomiarowych

Wykonawca informuje Zamawiającego o faktycznym postępie prac pomiarowych oraz o lokalizacji planowanych pomiarów. W tym celu Wykonawca informuje w każdy czwartek najpóźniej do godziny 12:00:

- o lokalizacji pomiarów zrealizowanych w poprzednim tygodniu,
- o planowanych pomiarach na kolejny tydzień.

z podaniem daty i lokalizacji zrealizowanych względnie planowanych pomiarów.

Zamawiający może na podstawie przedstawionego harmonogramu tygodniowego skontrolować postęp wykonywanych prac. W przypadku stwierdzenia niezgodności pomiędzy przekazaną informacją o lokalizacji zrealizowanych pomiarów a faktycznym stanem prac pomiarowych Zamawiający może nałożyć na Wykonawcę kary finansowe.

Wszystkie informacje o planowanych pomiarach i o postępach prac pomiarowych są wprowadzane przez Wykonawcę online poprzez udostępnioną jemu dedykowaną aplikację na platformie wspólnego środowiska danych (CDE).

3.1.8.3 Kontrola wyników pomiarów przez Konsultanta

Kontrola wyników pomiarów jest dokonywana niezależnie dla każdego zadania składowego w terminach pośrednich i w terminie końcowym. Kontrola ta obejmuje przede wszystkim:

Testy poprawności formalnej danych elementarnych. W ramach tych testów są kontrolowane:

- poprawność struktury plików,
- poprawności formalnej plików,
- formalna poprawność geograficznych danych elementarnych.

Testy poprawności danych pomiarowych zawartych w danych elementarnych mające na celu sprawdzenie poprawności danych pomiarowych zawartych w danych elementarnych. Obejmują dwie grupy testów:

- poprawność wpisów danych pomiarowych oraz
- poprawność danych GPS i wyników projekcji na model sieci.

Ponadto dokonywana jest **kontrola ekspercka** całości dostarczonych wyników pomiarów, w tym wrywkowa kontrola prawidłowości identyfikacji cech powierzchniowych.

3.1.8.4 Kontrola kompletności wyników (obmiar)

Zamawiający wymaga, aby Wykonawca dostarczył wyniki pomiarów cech eksploatacyjnych nawierzchni w pełnym zakresie, opisanym w niniejszym przedmiocie zamówienia.

Kontrola kompletności wyników pomiarów i analiz jest realizowana po dostarczeniu przez Wykonawcę wyników w ramach kamieni milowych. Wyniki kontroli kompletności stanowią dla Zamawiającego podstawę dla **decyzji o odbiorze prac** będących przedmiotem Umowy oraz dla **fakturowania** odebranych prac w zależności od długości zrealizowanych prac pomiarowych.

Kontrola kompletności bazuje na **flagach ważności** danych pomiarowych, zadeklarowanych przez Wykonawcę i zweryfikowanych przez Konsultanta w procesie kontroli wyników, zapisanych w plikach z danymi elementarnymi. Kontrola kompletności jest przeprowadzana niezależnie dla każdego zadania składowego.

W celu kontroli kompletności dostarczonych danych elementarnych dokonywane jest porównanie całkowitej długości danych zleconych do pomiarów w ramach każdego zadania częściowego z całkowitą długością danych w plikach z danymi elementarnymi w danym zadaniu częściowym z uwzględnieniem flag ważności.

Flagi ważności są przypisywane do wszystkich wyników pomiarów zapisanych w plikach z danymi elementarnymi. Flaga ważności = 0 ($F = 0$) odpowiada wynikom pomiarów o potwierdzonej ważności. Pozostałe flagi ważności odnoszą się do wyników pomiarów, które nie mogą być uwzględnione w dalszych pracach analitycznych lub do odcinków, w obrębie których nie wykonano pomiarów. Flagi ważności określają tego przyczynę.

Wszystkie odcinki z danymi pomiarowymi o potwierdzonej ważności ($F = 0$) podlegają fakturowaniu. Poza tym fakturowaniu podlegają odcinki, w obrębie których dokonano pomiarów, jednak z uwagi na administracyjne ograniczenia prędkości nie można było uzyskać prędkości wymaganej ($F = -93$) a także odcinki z danymi nieważnymi z powodu miejscowych ograniczeń, np. zabrudzenie jezdni (mimo uprzedniego zgłoszenia Zamawiającemu), przejazdu kolejowego, omijania parkujących samochodów, przejazdu przez teren budowy, manewru wymijania ($F = -98$).

Jeśli podczas kontroli kompletności wyników zostaną zidentyfikowane odcinki, co do których nie zidentyfikowano danych z innych powodów niż te wymienione powyżej ($F = -99$) lub kontrola jakości wskazała, że warunki pomiarów nie zostały spełnione ($F = -95$) a także w przypadku, gdy podczas kontroli jakości stwierdzono niedopuszczalne zapisy, mimo oznakowania tych danych flagą bezwzględnej ważności ($F = -92$) lub w przypadku zadeklarowania przez Wykonawcę danych za nieważne z innych, obciążających go powodów ($F = -91$), Zamawiającego ma podstawę do odmowy odbioru przedmiotu Zamówienia.

W poniższej tabeli zestawiono wszystkie flagi ważności oraz podano ich konsekwencje dla odbioru Zadania i dla fakturowania prac pomiarowych.

Flaga ważności	Opis	Kryterium odbioru Zadania	Kryterium fakturowania
0	Dane pomiarowe o potwierdzonej ważności	Tak	Tak
-99	Brak danych pomiarowych z powodu brakującego przejazdu systemem pomiarowym	Nie	Nie
-98	Dane nieważne z powodu miejscowych ograniczeń, np. zabrudzenie jezdni (mimo uprzedniego zgłoszenia Zamawiającemu), przejazd kolejowy, omijanie parkujących samochodów, przejazd przez teren budowy, manewr wymijania	Tak	Tak
-96	Odcinek nieprzejezdny z powodu miejscowych ograniczeń, np. objazd, blokada, droga jednokierunkowa	Tak	Nie
-93	Kontrola jakości wskazała, że wymagane warunki pomiaru nie zostały spełnione (Wyjątek: ograniczenia prędkości dla pomiaru współczynnika tarcia)	Nie	Nie
-92	Kontrola jakości wykazała niedopuszczalne zapisy w danych elementarnych, które były oznaczone flagą ważności $G=0$	Nie	Nie
-91	Dane pomiarowe zostały zadeklarowane przez wykonawcę pomiarów jako dane nieważne. Brak ważności danych wynika z przyczyn leżących po stronie wykonawcy pomiarów	Nie	Nie

3.1.9 Etap mobilizacji

W ramach realizowanego Zadania jest przewidziany etap mobilizacji. Rozpoczyna się od dnia podpisania umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą i trwa 28 dni. Prace pomiarowe mogą zacząć się po zakończeniu etapu mobilizacji.

Etap mobilizacji jest przeznaczony na konkretyzację ustaleń związanych z realizacją Zadania oraz na uzupełnienie wiedzy i umiejętności Wykonawcy w odniesieniu do realizowanego Zadania.

W ramach **konkretyzacji ustaleń pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym** Zamawiający informuje Wykonawcę o planowanych pracach drogowych w obrębie nawierzchni drogowej w trakcie trwania kampanii diagnostycznej oraz i innych istotnych zdarzeń uniemożliwiających prowadzenie prac pomiarowych. Uwzględniając te informacje Wykonawca planuje prace pomiarowe tak, aby były one w ramach wszystkich zadań składowych zrealizowane przed rozpoczęciem lub po zakończeniu prac drogowych.

Podczas etapu mobilizacji Wykonawca przedstawi Zamawiającemu ostateczny plan realizacji zadania oraz macierz odpowiedzialności za poszczególne zadania składowe (patrz **załącznik 09**) w grupach zadaniowych.

Ponadto Wykonawca przedstawi listę osób – członków zespołów zadaniowych, upoważnionych do dostępu do platformy CDE.

Etap mobilizacji jest też wykorzystywany do **uzupełnienia wiedzy i umiejętności Wykonawcy** w odniesieniu do realizowanego Zadania.

Podczas etapu mobilizacji Zamawiający oferuje Wykonawcy bezpłatne, prowadzone online konsultacje w zakresie:

- systemu referencyjnego obowiązującego w ZDW w Katowicach,
- metod zapewnienia jakości,
- platformy wspólnego środowiska danych (CDE) na potrzeby niniejszego projektu,
- systemu udostępniania informacji drogowych DrogaOnline,
- zarządzania ryzykiem zgodnie z ISO 31000.

Podczas etapu mobilizacji konstituuje się **grupa projektowa kampanii diagnostycznej** i odbywa pierwsze spotkanie.

3.1.10 Grupa projektowa kampanii diagnostycznej

Grupa projektowa kampanii diagnostycznej jest zespołem złożonym z przedstawicieli Zamawiającego, Wykonawcy i Konsultanta, spotykających się nie rzadziej niż raz w miesiącu w celu omówienia kwestii technicznych, organizacyjnych, oceny stanu zaawansowania projektu, wyzwań związanych z realizacją pomiarów, kodowaniem wyników, prowadzeniem kontroli własnej etc.

W skład grupy projektowej wchodzi min. dwaj przedstawiciele każdego z zaangażowanych podmiotów.

Spotkania grupy projektowej organizuje i prowadzi przedstawiciel Konsultanta na wniosek Zamawiającego.

3.1.11 Zarządzanie ryzykiem

Wykonawca jest zobowiązany do zarządzania ryzykiem w ciągu całego projektu. W szczególności jest zobowiązany do opracowania rejestru ryzyk związanych z realizacją Zamówienia. Rejestr ten wykonuje zarówno Generalny Wykonawca, jak i wszystkie podmioty działające na jego zlecenie. Wykonawca analizuje ryzyka zidentyfikowane w rejestrze ryzyk, poddaje je ocenie a także planuje stosowne działania zapobiegawcze. Aktualizacja rejestru ryzyk, ich analiza, ocena i określenie działań zapobiegawczych są dokonywane przed złożeniem oferty oraz w trakcie realizacji Zamówienia w przypadku istotnych zmian w rejestrze ryzyk. Metodyka zarządzania ryzykiem musi być zgodna z normą ISO 31000 [6].

Zamawiający oferuje Wykonawcy podczas etapu mobilizacji bezpłatne konsultacje nt. metodyki zarządzania ryzykiem zgodnie z ISO 31000.

Wraz ze złożeniem Oferty Wykonawca przedkłada oświadczenie, w którym deklaruje, że posiada zaimplementowane elementy zarządzania ryzykiem zgodnie z normą ISO 31000. Wzór oświadczenia jest w **załączniku 11**.

3.1.12 Zarządzanie informacją na bazie platformy wspólnego środowiska danych (Platforma CDE)

Efektywność wymiany danych pomiędzy wszystkimi podmiotami zaangażowanymi w diagnostykę oraz bezpieczeństwo danych są jednym z kluczowych czynników decydujących o powodzeniu tego projektu. Dlatego kierując się wymogami normy *PL-EN ISO 19650* [4] Zamawiający udostępnia na cały okres realizacji projektu diagnostycznego dedykowaną platformę wspólnego środowiska danych (Platforma CDE). Platforma CDE jest obsługiwana przez Konsultanta. Konsultant wyznacza osobę kontaktową, do której Wykonawca może w ustalonym trybie kierować zapytania związane z platformą CDE. Wszystkie niezbędne informacje odnośnie korzystania z platformy CDE oraz możliwości praktycznego wykorzystania platformy CDE zostaną przekazane Wykonawcy podczas etapu mobilizacji.

Poprzez platformę CDE następuje wymiana pomiędzy zaangażowane w kampanie diagnostyczną stronami. Platforma CDE jest rozwiązaniem „chmurowym”. Dostęp jest możliwy wyłącznie dla zarejestrowanych użytkowników poprzez dedykowaną aplikację online po podaniu hasła w przeglądarce internetowej.

Poprzez platformę CDE **Wykonawca uzyskuje dostęp** do następujących informacji:

- system referencyjny - pliki MapInfo zawierające pełną strukturę (listę węzłów ze współrzędnymi, odcinków sieciowych) oraz geometrię sieci,
- wykaz dróg i odcinków sieciowych, będących przedmiotem pomiarów,
- formaty danych elementarnych dla wszystkich zadań składowych,
- wytyczne i instrukcje realizacji pomiarów i kontroli własnej,
- instrukcja korzystania z platformy CDE.

Korzystając z udostępnionej mu dedykowanej aplikacji **Wykonawca umieszcza na platformie CDE** pliki:

- z danymi elementarnymi w tym z wynikami fotorejestracji,

- z wynikami kontroli własnej,
- z raportami o lokalizacji planowanych i zrealizowanych prac pomiarowych.

Pliki te są umieszczane w **kontenerach danych**. Każdy kontener danych jest charakteryzowany poprzez jednoznaczny kod (metrykę), zawierający informację o terminie wprowadzenia na platformę CDE, o typie danych, o zadaniu składowym, kamieniu milowym (o ile dotyczy), o wersji danych a także zawiera informacje uzupełniające.

Jeśli przez Wykonawcę lub Konsultanta zostanie stwierdzony błąd we wprowadzonych na platformę CDE danych to Wykonawca po skorygowaniu danych wprowadza skorygowane dane do nowego kontenera danych a tym samym dane uzyskują nowy numer wersji.

Wszystkie dane wprowadzone na platformę CDE są tam archiwizowane i przechowywane do zakończenia projektu diagnostyki i wygaśnięcia okresu gwarancyjnego.

Po dokonaniu ostatecznej kontroli jakości prac pomiarowych Wykonawca przekazuje ostateczne wersje wszystkich wyników pomiarów, czyli geograficzne dane elementarne oraz pliki z wynikami fotorejestracji dla całego zadania na nośnikach pamięci.

Zamawiający gwarantuje, że wszystkie operacje na platformie CDE są dokonywane zgodnie z obowiązującym prawem, a w szczególności z zapewnieniem ochrony danych osobowych zgodnie z ustawą o ochronie danych osobowych z 24.05.2018 (Dz. U. 2018 poz. 1000).

3.2 Zakres przedmiotowy kampanii diagnostycznej

3.2.1 Zadania składowe

Kampania diagnostyczna obejmuje następujące zadania składowe:

- pomiar równości podłużnej i poprzecznej nawierzchni,
- pomiar ugięć nawierzchni,
- fotorejestrację powierzchni i pasa drogowego oraz identyfikację na tej podstawie cech powierzchniowych,

Zadania składowe są realizowane przez wyspecjalizowane grupy zadaniowe, reprezentowane wobec Zamawiającego przez Wykonawcę.

3.2.2 Cel pomiaru równości

Na podstawie wyników identyfikacji parametrów równości w kierunku podłużnym i poprzecznym formułowane są w ramach systemów eksploatacji nawierzchni wnioski odnośnie planowanych zabiegów utrzymaniowych w celu zapewnienia wymaganego bezpieczeństwa, przejezdności, stanu konstrukcji oraz minimalizacji destruktywnego wpływu ruchu na środowisko oraz inne podmioty. Rodzaj stwierdzonej w wyniku pomiarów deformacji świadczy także o potencjalnym procesie niszczenia nawierzchni w dolnych warstwach lub podłożu. Ma więc wpływ na wstępną diagnozę przyczyn zniszczenia nawierzchni.

3.2.3 Cel pomiaru ugięć nawierzchni

Informacje o ugięciach nawierzchni pod standardowymi obciążeniami stanowią podstawę dla oceny stanu konstrukcji oraz jej potencjału eksploatacyjnego, a tym samym dla wyznaczenia wymaganych wzmocnień nawierzchni.

Z uwagi na konieczność zagwarantowania niskiej inwazyjności pomiarów, w tym destrukcyjnego wpływu na płynność ruchu, preferuje się pomiary ugięć systemami pomiarowymi, poruszającymi się płynnie w potoku ruchu.

3.2.4 Cel identyfikacji cech powierzchniowych i fotorejestracja

Informacje o cechach powierzchniowych nawierzchni drogowej uzupełniają dane o równości i o ugięciach pozwalając na sprecyzowanie przyczyn powstałych uszkodzeń oraz dobór odpowiednich zabiegów utrzymaniowych. Wyniki identyfikacji cech powierzchniowych mogą być wykorzystywane zarówno w planowaniu remontów, jak i zabiegów utrzymania bieżącego.

Celem fotorejestracji powierzchni jezdni i pasa drogowego jest dostarczenie materiału fotograficznego, na którego podstawie następuje identyfikacja cech powierzchniowych nawierzchni.

3.3 Zakres ilościowy kampanii diagnostycznej

3.3.1 Długość sieci

Diagnostyka stanu technicznego nawierzchni będzie przeprowadzona w obrębie całej sieci dróg wojewódzkich będących w administracji ZDW w Katowicach. Długość całej sieci drogowej będącej przedmiotem diagnostyki wynosi **1.276 km**. Zamawiający zastrzega sobie możliwość ograniczenia zakresu zlecenia z uwagi na prowadzone roboty budowlane, określa się jednak minimalny zakres zadania na 1000 km dróg.

Pomiar cech eksploatacyjnych nawierzchni następuje na drogach jednojezdniowych w obrębie głównego (prawego) pasa ruchu patrząc w kierunku rosnącego pikietaża lokalnego. Na drogach dwujezdniowych pomiar odbywa się na prawym pasie ruchu w obydwu kierunkach. Długość dróg dwujezdniowych wynosi **13,7 km**.

Identyfikacja równości, cech powierzchniowych nawierzchni oraz pomiar ugięć będą dokonywane **w obrębie całej sieci drogowej**. Wykaz dróg i odcinków do wykonania pomiarów jest zamieszczony w **załączniku 12**.

Jeśli Wykonawca stwierdzi, że niektóre odcinki dróg nie mogą być przedmiotem pomiarów lub pomiary nie gwarantują uzyskania prawidłowych wyników, np. wskutek nieprzejezdności lub zabrudzenia, ma obowiązek niezwłocznie poinformować o tym Zamawiającego.

3.3.2 System referencyjny

Wszelkie informacje na temat lokalizacji zdarzeń drogowych są dokonywane zgodnie z systemem referencyjnym, którego aktualna wersja jest udostępniona Wykonawcy na platformie CDE.

Metoda lokalizowania zdarzeń drogowych zgodnie z systemem referencyjnym jest opisana w **załączniku 13**.

3.3.3 System informacji drogowej DrogaOnline

Zamawiający zapewni przedstawicielom Wykonawcy dostęp do systemu informacji drogowej DrogaOnline w całym okresie realizacji Zamówienia. System DrogaOnline zawiera aktualne wyniki fotorejestracji dla całej sieci dróg wojewódzkich woj. Śląskiego w powiązaniu z systemem referencyjnym.

4 Wymagania szczegółowe (dotyczące zadań składowych)

4.1 Pomiar równości

4.1.1 Wymagania techniczne pomiaru równości

Wymagania techniczne i jakościowe odnośnie pomiaru równości podłużnej i poprzecznej są zawarte w wytycznych ZTV ZEB StB 2006 [2], gdzie są opisane odpowiednio jako TP1a i TP1b – patrz załącznik 2 (rozdziały 2.6.1 i 2.6.2).

4.1.2 Warunki realizacji pomiarów

Pomiar profilu podłużnego wykonuje się na nawierzchniach asfaltowych i betonowych.

Podczas pomiaru nierówności powierzchnia jezdni musi być czysta i sucha.

Jeśli podczas pomiarów równości poprzecznej czujniki laserowe identyfikują elementy pasa drogowego wychodzące poza identyfikowany obszar jezdni (np. krawężnik lub trawę), odczyty z tych czujników są odpowiednio zaznaczane w dostarczanych danych elementarnych.

4.1.3 Wyniki pomiarów równości i formaty danych

Wynikiem **pomiaru równości podłużnej** jest profil nierówności, określany w śladzie prawego koła identyfikowanego pasa ruchu. Profil nierówności składa się z pojedynczych punktów wysokościowych, zlokalizowanych w odstępach 10 cm.

Wynikiem **pomiaru równości poprzecznej** są przekroje poprzeczne nierówności w obrębie badanego pasa ruchu. Przekroje poprzeczne nierówności są identyfikowane w stałych odstępach, maksymalnie co 1 m i składają się z pojedynczych punktów wysokościowych zlokalizowanych w odstępach 10 cm. Minimalna szerokość realizowanego pomiaru wynosi 270 cm.

Opis formatów danych elementarnych pomiaru równości podłużnej i poprzecznej znajduje się w załączniku 7.

4.2 Pomiar ugięć nawierzchni i analiza wyników

4.2.1 Wymagania techniczne pomiaru ugięć nawierzchni

Wymagania techniczne i jakościowe odnośnie ugięć są zawarte w *Wytocznych diagnostyki stanu technicznego nawierzchni dla dróg wojewódzkich* (Dział 06) – patrz **załącznik 3**.

Pomiary ugięć nawierzchni są przeprowadzane w sposób ciągły lub punktowy.

Gęstość pomiarów, czyli odległość pomiędzy kolejnymi zarejestrowanymi wielkościami ugięcia maksymalnego wzdłuż kierunku przejazdu, nie może być większa niż 50 m. Dopuszcza się wykorzystanie metody pomiarowej, która gwarantuje zależność korelacyjną, umożliwiającą przeliczenie wyników pomiarów na wartości uzyskiwane ugięciomierzem dynamicznym FWD.

4.2.2 Warunki realizacji pomiarów

Pomiary ugięć są wykonywane w okresie, gdy:

- temperatura warstw asfaltowych mierzona w środku ich grubości mieści się w przedziale od 5°C do 35°C,
- podłoże gruntowe jest rozmarzniete.

4.2.3 Analiza ugięć i obliczenie grubości zastępczej wzmocnienia

Na podstawie wykonanych pomiarów Wykonawca dokonuje **analizy ugięć** oraz określa **grubość zastępczą wzmocnienia** (HZ). W tym celu należy posłużyć się metodą opisaną w *Katalogu Wzmocnień i Remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych* [5].

Na podstawie natężeń ruchu pochodzących z ostatniego Generalnego Pomiaru Ruchu oraz przyjętych w porozumieniu z Zamawiającym prognoz wzrostu ruchu jest wyznaczana całkowita liczba osi obliczeniowych w okresie 20 lat i kategoria ruchu. Ostateczna grubość zastępczą wzmocnienia (HZ) jest wyznaczana w oparciu o zamieszczony w [5] nomogram.

4.2.4 Wyniki pomiarów ugięć nawierzchni i analiz oraz formaty danych

Wynikami pomiarów ugięć są:

- wielkości ugięcia maksymalnego,
- wielkość ugięcia w odległości 300 mm od punktu osi obciążenia,
- siła nacisku,
- temperatura otoczenia, powierzchni nawierzchni i pakietu warstw asfaltowych na głębokości odpowiadającej połowie grubości warstw asfaltowych.

Wynikami analiz ugięć są:

- lokalizacja odcinków jednorodnych metodą sum skumulowanych,
- ugięcia miarodajne dla każdego odcinka jednorodnego,
- grubości zastępcze wzmocnienia.

Wyniki pomiarów są zapisywane w plikach z geograficznymi danymi elementarnymi. Opis formatów danych elementarnych pomiaru równości podłużnej i poprzecznej znajduje się w **załączniku 7**.

4.3 Identyfikacja cech powierzchniowych

4.3.1 Zasada identyfikacji cech powierzchniowych

Identyfikacja cech powierzchniowych odbywa się w dwóch etapach:

- etap **fotorejestracji** powierzchni jezdni i pasa drogowego,
- etap **analizy eksperckiej** materiału fotograficznego i na tej podstawie identyfikacji cech powierzchniowych.

4.3.2 Wymagania fotorejestracji powierzchni jezdni i pasa drogowego

Wymagania odnośnie fotorejestracji powierzchni jezdni są zawarte w *Wytycznych diagnostyki stanu technicznego nawierzchni dla dróg wojewódzkich* (Dział 05) – patrz **załącznik 5 (rozdział 2.1)**.

Podczas fotorejestracji powierzchni jezdni są wykonywane i zapamiętywane w plikach graficznych zdjęcia wykonywane przy wykorzystaniu specjalistycznych kamer, skierowanych prostopadle do nawierzchni. Spełniają one wysokie wymagania jakościowe, np. umożliwiają rozpoznanie spękań o szerokości do 1 mm. Zdjęcie powierzchni przedstawia 10 kolejnych metrów bieżących pasa ruchu i obejmuje wszerz cały pas ruchu.

Dla każdego fragmentu drogi, objętego zdjęciem nawierzchni jest ponadto wymagane zdjęcie pasa drogowego, wykonywane zgodnie z *Wytycznymi diagnostyki stanu technicznego nawierzchni dla dróg wojewódzkich* (Dział 08) – patrz **załącznik 4**.

Fotorejestracja cech powierzchniowych i pasa drogowego odbywa się przy użyciu pojazdu pomiarowego, na którym zamocowane są co najmniej dwa systemy kamer: kamera rejestrująca zdjęcia powierzchni i kamera frontowa.

4.3.3 Wymagania identyfikacji cech powierzchniowych

Wymagania odnośnie **identyfikacji cech powierzchniowych** są zawarte w *Wytycznych ZTV ZEB-StB* [3] – patrz **załącznik 2 (rozdział 2.8)**.

Na podstawie wyników fotorejestracji cech powierzchniowych i pasa drogowego odpowiednio przeszkolony personel Wykonawcy dokonuje identyfikacji cech powierzchniowych, wykorzystując specjalistyczne automatyczne lub półautomatyczne algorytmy.

Ocenianą powierzchnię dzieli się na segmenty elementarne i w odniesieniu do każdego segmentu dokonywana jest identyfikacja poszczególnych cech. Segment elementarny ma długość 1 metra i szerokość równą 1/3 szerokości pasa ruchu (czyli powierzchnię ok. 1 m²).

4.3.4 Wyniki pomiarów i formaty danych

Dla każdego segmentu elementarnego w obrębie nawierzchni asfaltowych są identyfikowane następujące uszkodzenia (cechy nawierzchni):

- nałożone łaty (FLIA),
- wbudowane łaty (FLIE),
- wyboje (AUS),
- pojedyncze rysy i otwarte spoiny/połączenia (RISS),
- przebitumowania nawierzchni objawiające się wyciśnięciem lepiszcza na powierzchni warstwy ścieralnej (BIN),
- ubytki ziaren lub lepiszcza (ONA).

Wynikiem identyfikacji cech powierzchniowych nawierzchni są dane o wystąpieniu uszkodzenia dla każdego typu uszkodzeń w obrębie każdego segmentu elementarnego.

Wyniki pomiarów są zapisywane w plikach z danymi elementarnymi.

5 Wymagania zatrudnienia przez Wykonawcę lub Podwykonawcę (zgodnie z zapisami ustawy PZP)

Zamawiający wymaga, żeby wszystkie czynności wchodzące w zakres przedmiotu zamówienia wykonane były przez osoby zatrudnione na podstawie stosunku pracy. Wykonawca jest zobowiązany do dokumentowania zatrudnienia osób, o których mowa w art. 95 ust. 2 ustawy PZP.

W przypadku, kiedy osoba prowadząca sprawę w ramach realizacji przedmiotu zamówienia jest właścicielem firmy, tj. osobą fizyczną prowadzącą działalność gospodarczą, Zamawiający nie wymaga dla tego stanowiska zatrudnienia na podstawie umowy o pracę. Zatrudnienie na podstawie stosunku pracy ww. osób nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku skierowania i zaangażowania do wykonania przedmiotu zamówienia niezbędnej ilości osób stosownie do zakresu rodzaju usług oraz wymiaru czasu pracy umożliwiającej wykonanie Umowy, zgodnie z jej przedmiotem i treścią.

Do 3 dni po podpisaniu umowy Wykonawca przedstawi Zamawiającemu wykaz osób, o których mowa powyżej. W trakcie realizacji zadania nie rzadziej niż raz w miesiącu Wykonawca przekaze Zamawiającemu oświadczenie o aktualności w/w wykazu osób. W przypadku konieczności uaktualnienia wykazu osób Wykonawca zobowiązany jest niezwłocznie przedstawić Zamawiającemu aktualny wykaz osób realizujących zamówienie zatrudnionych na umowę o pracę.

6 Zasady wyceny ofertowej

Formularz wyceny ofertowej stanowi plik arkusza kalkulacyjnego Excel sporządzony przez Zamawiającego. Wypisanie formularza wyceny ofertowej przez Wykonawcę polega na wpisaniu łącznego kosztu zadania w komórkę pn. „Wartość netto usługi”, na podstawie której automatycznie

wyliczone zostaną ceny jednostkowe oraz wartości poszczególnych części zadania (przy uwzględnieniu wag określonych przez Zamawiającego w kolumnie pn. „Waga poszczególnych części usługi”).

7 Źródła

- [1] Tabor, Z.: Diagnostyka nawierzchni drogowej jako podstawa Asset Management, Magazyn Autostrady, Nr. 3/2019
- [2] ZTV ZEB-StB Dodatkowe Techniczne Warunki Kontraktów i Wytyczne Identyfikacji i Oceny Stanu Dróg
- [3] WDSN 2019, Wytyczne Diagnostyki Stanu Technicznego Nawierzchni dla Dróg Wojewódzkich
- [4] PN-EN ISO 19650-1 Organizacja i digitalizacja informacji o budynkach i budowlach, w tym modelowanie informacji o obiekcie budowlanym (BIM).
- [5] Katalog Wzmocnień i Remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych (KWRNPP) GDDP i IBDiM 2012
- [6] ISO 31000 Risk Management

8 Wykaz załączników

- ZAŁ 01 Słownik pojęć
- ZAŁ 02 Dodatkowe Techniczne Warunki Kontraktów i Wytyczne Identyfikacji i Oceny Stanu Dróg, FGSV 2006
- ZAŁ 03 Wytyczne diagnostyki stanu technicznego nawierzchni dla dróg wojewódzkich, Dział 06, Nośność
- ZAŁ 04 Wytyczne diagnostyki stanu technicznego nawierzchni dla dróg wojewódzkich, Dział 08, Fotorejestracja pasa drogowego
- ZAŁ 05 Wytyczne diagnostyki stanu technicznego nawierzchni dla dróg wojewódzkich, Dział 05, Cechy powierzchniowe
- ZAŁ 06 Formaty danych
- ZAŁ 07 Oświadczenie dotyczące sprzętu pomiarowego
- ZAŁ 08 Kontrola własna Wykonawcy
- ZAŁ 09 Macierz odpowiedzialności
- ZAŁ 10 Oświadczenie dotyczące zarządzania ryzykiem
- ZAŁ 11 Wykaz dróg i odcinków do wykonania pomiarów
- ZAŁ 12 Podstawowe zasady kształtowania i charakterystyka rozwiązania systemu referencyjnego wdrożonego na sieci dróg wojewódzkich administrowanych przez ZDW w Katowicach

$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

• •