

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Opis przedmiotu zamówienia:

1. Zamówienie obejmuje :

„Wykonanie diagnostyki stanu nawierzchni drogowej polegającej na rejestracji i automatycznej ocenie wizualnej uszkodzeń nawierzchni na sieci dróg krajowych na terenie Oddziału GDDKiA w Zielonej Górze”.

Pomiar ma na celu zarejestrowanie ilości oraz rodzaju i szkodliwości uszkodzeń nawierzchni. Analiza wyników pomiarowych ma na celu wskazanie wielkości i zasięgu uszkodzeń oraz ich uszeregowanie w czterostopniowej skali degradacji.

Pomiar i analizę należy wykonać zgodnie z zasadami zawartymi w **Wytycznych stosowania Diagnostyki Stanu Nawierzchni DSN /Zarządzenie nr 34 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 30 kwietnia 2015 roku/.**

Zakres przestrzenny pomiaru objętego zamówieniem

Badanie zostanie przeprowadzone na drogach krajowych na terenie Oddziału w Zielonej Górze, łącznie na odcinkach o długości 645,896 km, co w rozwinięciu na pasy ruchu daje 645,896 km pomiaru, zgodnie z wykazem stanowiącym załącznik nr 1.

Sposób wykonania pomiaru

Pomiar powinien zostać wykonany w sposób automatyczny i ciągły rejestrując ilość oraz m.in. rodzaj spękań nawierzchni przy użyciu kamer video oraz laserowych systemów pomiarowych.

1. Urządzenie badawcze musi posiadać system do pomiaru spękań nawierzchni wykorzystujący projektor laserowy, szybko klatkowe kamery oraz zaawansowany układ optyczny umożliwiający rejestrację obrazów 2D jak i profile 3D nawierzchni w wysokiej rozdzielczości.
2. Urządzenie musi być w stanie pracować we wszystkich warunkach oświetlenia, w ciągu dnia i w nocy, umożliwiając pomiar pasa o szerokości 4 metrów z prędkością powyżej 80 km/godz. Zewnętrzne instalacje/urządzenia powinny być zamontowane w tylnej części pojazdu.
3. Kamery rejestrujące muszą generować profil poprzeczny minimum 4096 pikseli o rozdzielczości 1 mm.
4. Zarejestrowany profil lasera musi posiadać zakres głębokości 250 mm (+/- 125 mm) i posiadać rozdzielczość 0,5 mm.
5. Profil podłużny musi być rejestrowany z częstotliwością 11 200 profili na sekundę.
6. Wszystkie zarejestrowane dane muszą posiadać odniesienie do pikietażu/systemu referencyjnego (czujnik pomiaru dystansu), jak i współrzędnych GPS.
7. Samochód pomiarowy musi także posiadać kamerę rejestrującą obraz drogi z przodu pojazdu. Obraz musi być powiązany pikietażem rejestrowanym przez czujnik pomiaru dystansu. Jakość zdjęć powinna umożliwiać rozpoznanie oznaczeń pikietaża na słupkach hektometrowych.
8. Pomiar powinien obejmować identyfikację uszkodzeń takich jak: spękania podłużne i poprzeczne, spękania siatkowe, łaty, wyboje oraz ubytki.
9. Uszkodzenia nawierzchni każdego rodzaju muszą być automatycznie rozpoznawane i klasyfikowane.
10. Ubytki nawierzchniowe muszą być automatycznie wykrywane oraz klasyfikowane, dzieląc nawierzchnię na kwadraty o powierzchni 250 x 250 mm.
11. Pomiar powinien obejmować całą szerokość pasa ruchu.
12. Uszkodzenia automatycznie wykryte i sklasyfikowane oraz przypisany im poziom szkodliwości muszą być prezentowane graficznie z wybranym interwałem przedstawiając szkodliwość jako procent poziomu szkodliwości lub całościową bazując na długości lub obszarze.
13. Wszystkie pliki pomiarowe i wynikowe powinny być zarchiwizowane zgodnie z następującymi zasadami:

- Dane odpowiadające jednemu pasowi ruchu powinny być zarchiwizowane w odrębnych katalogu.

- Nazwa pliku powinna być przyjęta zgodnie z następującą zasadą:

PPPP_XXXXXXX_J_K_N_S.YYYY

gdzie:

P – kod pliku (1-4 znaków)

AONA Wskaźnik stanu spękań nawierzchni asfaltowych /AON/,

Wskaźnik stanu powierzchni nawierzchni asfaltowych /AON/

AONB Wskaźnik stanu spękań nawierzchni betonowych /AON/,

Wskaźnik stanu powierzchni nawierzchni betonowych /AON/

X – jest numerem drogi wraz ze znakiem lokalnym o ile taki występuje i/lub litera oznaczająca klasę drogi w przypadku autostrad i dróg ekspresowych (1–7 znaków),

J – jest numerem jezdni (1 znak),

K – lokalizacja danych na jezdni (Kierunek: R – rosnący, M – malejący),

N – numer pasa (1, 2, ...) liczony od krawędzi danej jezdni (1 znak);

W przypadku poboczy utwardzonych należy wprowadzić kod „9”.

W przypadku pasów awaryjnych należy wprowadzić kod „0”.

S – strona występowania oznakowania poziomego (Strona: L-lewa, P-prawa) (1 znak). Podaje się w przypadku oznakowania poziomego.

YYYY – cztery cyfry dla oznaczenia roku pomiarów.

- Nazwa folderu powinna być przyjęta zgodnie z następującą zasadą:

NrDrogi_NrJezdni_Kier_NrPasa_S

gdzie:

1) NrDrogi – numer drogi (w tym znacznik pikietaża lokalnego – jeżeli występuje), zgodnie z zasadami dotychczas stosowanymi w systemach pomiarowych;

2) NrJezdni – numer jezdni, zgodnie z zasadami dotychczas stosowanymi w systemach pomiarowych;

3) Kier – Kierunek (R – rosnący, M – malejący);

4) NrPasa – numer pasa (1, 2, ...) liczony od krawędzi danej jezdni;

W przypadku poboczy utwardzonych należy wprowadzić kod „9”.

W przypadku pasów awaryjnych należy wprowadzić kod „0”.

5) S – oznakowania poziomego na danym pasie ruchu

Przykładowa nazwa folderu:

A4_1_R_1 – autostrada A4, jezdni nr 1, pikietaż (kierunek) rosnący, pierwszy pas ruchu zasadniczego od strony krawędzi pasa awaryjnego

S7_2_M_2

5_1_M_1

8a1_R_1

Szczegółowe informacje dotyczące wymagań systemu pomiarowego oraz identyfikowanych uszkodzeń nawierzchni, ich szkodliwości oraz zakresu zawarto w Załączniku A do Wytycznych stosowania Diagnostyki Stanu Nawierzchni DSN /Zarządzenie nr 34 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 30 kwietnia 2015 roku/.

Katalog uszkodzeń nawierzchni asfaltowych, zawierający m.in. przykłady zdjęć, kody uszkodzeń w komórkach siatki na zdjęciu oraz przyjętą kolorystykę i grafikę prezentacji uszkodzeń, zamieszczono w Załączniku L do Wytycznych stosowania Diagnostyki Stanu Nawierzchni DSN /Zarządzenie nr 34 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 30 kwietnia 2015 roku/.

Zasady obliczania m.in. wskaźników stanu spękań i stanu powierzchni nawierzchni zostały zamieszczone w załączniku B do Wytucznych stosowania Diagnostyki Stanu Nawierzchni DSN /Zarządzenie nr 34 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 30 kwietnia 2015 roku/.

Kontrola własna pomiarów Wykonawcy

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

Kontrolę własną pomiarów należy prowadzić według następującego schematu:

- wykonawca powinien dokonać cyklicznych pomiarów co najmniej 1 raz na każde 5 dni pomiarowych, na co najmniej jednym odcinku kontrolnym o długości nie mniejszej niż 1000m,
- do przeprowadzenia kontroli własnej wykonawca używa wyników z dwóch pomiarów:
 - pomiar referencyjny (może to być jednocześnie pomiar rutynowy),
 - pomiar powtórny kontroli własnej wykonany zaraz po pomiarze referencyjnym,
- w celu oceny powtarzalności pomiarów przeprowadzone zostają następujące obliczenia dla różnic wartości wskaźników stanu spękań i stanu powierzchni wyznaczonych dla odcinków diagnostycznych:
 - wyznaczenie średniej różnic (r),
 - wyznaczenie odchylenia standardowego różnic (σ),
 - porównanie średniej i odchylenia standardowego różnic z określonymi tolerancjami.

Wyniki pomiarów kontroli własnej muszą być zapisywane i w razie konieczności udostępniane zamawiającemu.

Kontrola wykonywanego pomiaru

Wykonawca ma zapewnić kontrolę własną pomiarów.

Wykonawca pomiarów powinien zapewnić prawidłowe funkcjonowanie systemu pomiarowego w trakcie realizacji prac pomiarowych.

Przed rozpoczęciem badania, Wykonawca musi wykonać test walidacyjny polegający na pomiarzeniu, wykryciu oraz sklasyfikowaniu m.in. spękań nawierzchni na odcinku referencyjnym wyznaczonym przez Zamawiającego. Odcinek referencyjny będzie miał ok. 1 km długości. Wykonawca musi wykazać poziom wykrytych uszkodzeń, ich klasyfikację oraz ocenę poziomu szkodliwości. Wykonawca musi także przedstawić uszkodzenia jako obraz cyfrowy czytelny do dalszych analiz. W przypadku rozbieżności oceny przedstawionej przez Wykonawcę oraz wykonanej przez Zamawiającego odbędzie się wspólna ocena wizualna badanego odcinka pod kątem zgodności wyników ze stanem rzeczywistym. Ilość uszkodzeń pominiętych przez system pomiarowy będzie wynikiem testu walidacji.

Wyniki pomiarów kontrolnych muszą być zapisywane, dokumentowane i przechowywane przez Wykonawcę. W trakcie realizacji prac pomiarowych Wykonawca na żądanie Zamawiającego, zobowiązany jest wykonać pomiar kontrolny według zasad określonych powyżej.

Po wykonaniu całości zadania Wykonawca przekaże Zamawiającemu komplet dokumentacji potwierdzającej przeprowadzenie ww. czynności. Koszty pomiarów w ramach kontroli własnej ponosi Wykonawca.

Zabezpieczenie pomiaru

Po stronie Wykonawcy leży przygotowanie i uzgodnienie projektu organizacji ruchu na czas wykonywanych prac (wykonywania pomiarów ciągłych oraz pomiarów kontrolnych) i jego przedłożenie Zleceniodawcy wraz z niezbędnymi opiniami w celu uzyskania zatwierdzenia. Pojazd wykonujący pomiary powinien być wyposażony w odpowiednie oznakowanie, m.in. powinien być wyposażony w sygnał świetlny błyskowy, żółty, widoczny ze wszystkich stron z odległości co najmniej 150 m przy dobrej przejrzystości powietrza oraz inne oznakowanie – zgodnie z obowiązującymi przepisami, m.in.: **Zarządzeniem nr 34 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 30 lipca 2014 roku w sprawie typowych schematów oznakowania robót oraz pomiarów diagnostycznych prowadzonych w pasie drogowym.**

Forma zakończenia:

Wykonawca prześle Zamawiającemu 3 egzemplarze raportu z wynikami pomiaru i oceny, zawierający pełną dokumentację:

- ✓ opis realizacji prac pomiarowych,
- ✓ zastosowane metody obróbki danych,
- ✓ wyniki pomiarów.

Załącznikiem do raportu jest nośnik elektroniczny (dysk/dyski przenośny/e USB 3.0 2,5"), zawierający pliki pomiarowe z danymi elementarnymi oraz pliki wynikowe, zakodowane zgodnie z wymaganiami zamówienia wraz z wersją przeglądarki, umożliwiającej analizę ww. materiałów.

Format plików wynikowych został opisany w Załączniku H i L do Wytycznych stosowania Diagnostyki Stanu Nawierzchni DSN /Zarządzenie nr 34 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 30 kwietnia 2015 roku/.

Forma i zakres przekazania wyników pomiarowych - wymagania szczegółowe

Wyniki analizy pomiarów zostaną przekazane Zamawiającemu w formie cyfrowej.

Wyniki badania muszą być dostarczone wraz z przeglądarką, która umożliwi ich przeglądanie i kontrolowanie wraz z możliwością lokalizacji miejsca uszkodzeń oraz przedstawieniem na interaktywnej mapie. Przeglądarka powinna m.in. umożliwiać: wyznaczenie powierzchni uszkodzeń (m, m², %) na dowolnie wybranym odcinku (jezdni lub pasie ruchu). Zamawiający musi mieć możliwość sprawdzenia zmierzonych danych, obliczonych współczynników oraz wykrytych uszkodzeń.

Przekazane Zamawiającemu wyniki i analizy pomiarowe powinny zawierać takie informacje jak:

- określenie procentowego udziału zniszczeń dla każdego odcinka drogi zawartego w załączniku nr 1 z podziałem na rodzaje uszkodzeń (spękania podłużne i poprzeczne, spękania siatkowe, łaty, wyboje oraz ubytki),
- uszeregowanie zarejestrowanych uszkodzeń w skali degradacji, w oparciu o kryteria stosowane dla pomiarów w ramach oceny wizualnej,
- analizę, która powinna zostać podparta wykonanymi zdjęciami nawierzchni,
- graficzne zestawienie wyników z podziałem na odcinki wymagające zabiegów doraźnych lub kompleksowych i odcinków o nienaruszonej strukturze powierzchni,
- szczegółowy opis struktury przekazanych plików wynikowych i źródłowych uzyskach w trakcie realizacji pomiarów.

Dane pomiarowe dla jednego pasa ruchu składają się z następującego zestawu:

1. Zdjęcia nawierzchni o długości 10m z zaznaczonymi uszkodzeniami.
2. Zdjęcia nawierzchni o długości 10m z zaznaczonymi uszkodzeniami oraz z wizualizacją siatki pomiarowej wraz z zaznaczeniem pól posiadających zidentyfikowane uszkodzenia.

3. Zdjęcia poglądowe przedstawiające sytuację na drodze z przodu pojazdu z kamery umieszczonej na zewnątrz.
4. Pliki wynikowe z danymi elementarnymi dotyczącymi uszkodzeń dla każdego zdjęcia 10m.
5. Plik wynikowy z obliczonymi współczynnikami dla odcinków diagnostycznych długości 50m.

Przekazane pliki wynikowe powinny zapewniać odtworzenie zarejestrowanego obrazu z możliwością dokonania oceny wizualnej zarejestrowanych uszkodzeń nawierzchni oraz powinny zawierać możliwe do odczytu przez Zleceniodawcę poligony uszkodzeń oraz zawierać opracowane mapy uszkodzeń, m.in. spękań nawierzchni.

Termin wykonania

Czas wykonania zlecenia - wykonanie pomiaru wraz z analizą danych i dostarczenie kompletu wyników pomiarów Zamawiającemu, odbiór zleconego zadania – do dnia 27.11.2015r.

Załącznik nr 1. Wykaz dróg w Oddziale w Zielonej Górze

Nr drogi	Nr jezdni	Nr pasa	Kilometraż rosnący/malejący	Kilometraż		Długość	Klasa drogi	Długość do pomiaru
				od	do			
S3	1	1	rosnący	290+600	308+610	18,010	S	18,010
S3	1	1	rosnący	290+600	308+610	18,010	S	18,010
S3	2	1	malejący	290+600	291+422	0,822	S	0,822
S3	2	1	malejący	290+600	291+422	0,822	S	0,822
3g	1	1	rosnący	0+000	3+510	3,510	GP	3,510
3g	1	1	malejący	0+000	3+510	3,510	GP	3,510
3	1	1	rosnący	315+578	320+410	4,832	GP	4,832
3	1	1	malejący	315+578	320+410	4,832	GP	4,832
92	1	1	rosnący	20+700	30+800	10,100	GP	10,100
92	1	1	malejący	20+700	30+800	10,100	GP	10,100
92	1	1	rosnący	35+600	97+500	61,900	GP	61,900
92	1	1	malejący	35+600	97+500	61,900	GP	61,900
12	1	1	rosnący	2+687	39+074	36,387	GP	36,387
12	1	1	malejący	2+687	39+074	36,387	GP	36,387
12f	1	1	rosnący	0+000	1+750	1,750	GP	1,750
12f	1	1	malejący	0+000	1+750	1,750	GP	1,750
12	1	1	rosnący	42+572	52+021	9,449	GP	9,449
12	1	1	malejący	42+572	52+021	9,449	GP	9,449
12e	1	1	rosnący	0+000	4+700	4,700	GP	4,700
12e	1	1	malejący	0+000	4+700	4,700	GP	4,700
12	1	1	rosnący	56+207	67+987	11,780	GP	11,780
12	1	1	malejący	56+207	67+987	11,780	GP	11,780
12a	1	1	rosnący	0+000	5+600	5,600	GP	5,600
12a	1	1	malejący	0+000	5+600	5,600	GP	5,600
12	1	1	rosnący	72+927	85+768	12,841	G	12,841
12	1	1	malejący	72+927	85+768	12,841	G	12,841
22	1	1	rosnący	0+000	14+750	14,750	GP	14,750
22	1	1	malejący	0+000	14+750	14,750	GP	14,750
22b	1	1	rosnący	0+000	11+017	11,017	GP	11,017
22b	1	1	malejący	0+000	11+017	11,017	GP	11,017
22	1	1	rosnący	25+750	53+479	27,729	GP	27,729
22	1	1	malejący	25+750	53+479	27,729	GP	27,729
22a	1	1	rosnący	0+000	3+200	3,200	GP	3,200
22a	1	1	malejący	0+000	3+200	3,200	GP	3,200
22	1	1	rosnący	64+778	85+200	20,422	GP	20,422
22	1	1	malejący	64+778	85+200	20,422	GP	20,422
22	1	1	rosnący	87+014	119+613	32,599	GP	32,599
22	1	1	malejący	87+014	119+613	32,599	GP	32,599
24	1	1	rosnący	30+300	47+970	17,670	GP	17,670
24	1	1	malejący	30+300	47+970	17,670	GP	17,670
24	1	1	rosnący	55+420	69+300	13,880	GP	13,880

24	1	1	malejący	55+420	69+300	13,880	GP	13,880
							Łącznie	645,896

*) w tym odcinki dróg z pakietażem lokalnym i/lub litera oznaczająca klasę drogi w przypadku autostrad i dróg ekspresowych.

Sporządził: