

## Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

### I. Zakres prac obejmuje:

Wykonanie przeglądu pięcioletniego stanu technicznego dróg administrowanych przez Zarząd Dróg Miejskich w Kaliszu na sieci dróg o łącznej długości 311,595 km wraz z wykonaniem przeglądu rozszerzonego obiektów mostowych

#### Przedmiot zamówienia:

1. Wykonanie 5 - letniego przeglądu stanu technicznego dróg administrowanych przez Miejski Zarząd Dróg i Komunikacji w Kaliszu dla sieci dróg o łącznej długości 311,595 km (Drogi Krajowe: 20,886 km, Drogi Wojewódzkie: 9,569 km, Drogi Powiatowe: 88,185 km, Drogi Gminne: 192,954 km) a także wykonanie przeglądu rozszerzonego obiektów mostowych (34 szt).

Przeglądy dróg należy wykonać zgodnie z art. 62 ust. 1 pkt 1 i 2 z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz. U. z 2013r. poz. 1409, z późn. zm.) z wykorzystaniem metod w zakresie oceny stanu nawierzchni:

- A. Automatycznej oceny uszkodzeń nawierzchni jezdni dla dróg: krajowych, wojewódzkich i powiatowych o nawierzchni bitumicznej.
- B. Wizualnej oceny stanu nawierzchni metodą BIKB – IBDiM, opracowanej przez Zakład Diagnostyki Nawierzchni, Instytutu Badawczego Dróg i Mostów w Warszawie (na stosowanie której Wykonawca musi posiadać oraz przedstawić odpowiedni certyfikat),
- C. Wizualnej oceny stanu nawierzchni dla dróg gminnych o nawierzchni nieutwardzonej

2. Wykonanie przeglądu rozszerzonego obiektów mostowych

3. Zasilenie posiadanej przez Zamawiającego bazy danych o zdjęcia wykonane w trakcie objazdów.

Ad.A. Ocenę stanu nawierzchni jezdni należy przeprowadzić metodą automatyczną, z wykorzystaniem wysokiej rozdzielczości obrazów 3D nawierzchni jezdni (dla każdego pasa ruchu) i opracowana zgodnie z wytycznymi DSN (Załącznik do Zarządzenia Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad nr 34 z dnia 30 kwietnia 2015 r. z późniejszymi zmianami).

W ramach przeglądu pięcioletniego dróg należy wykonać:

- Pomiar wskaźników stanu spękań i powierzchni

W badaniu należy obliczyć i sklasyfikować wskaźniki stanu spękań i stanu powierzchni dla odcinków diagnostycznych o długości 50m, zgodnie z wytycznymi DSN (Załącznik do Zarządzenia Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad nr 34 z dnia 30 kwietnia 2015r.), Załącznik A punkt 8, Załącznik B punkt 1.3 oraz załącznik L (katalog uszkodzeń).

- Pomiar równości poprzecznej - głębokości kolein

W badaniu należy obliczyć i sklasyfikować wskaźnik stanu kolein dla odcinków diagnostycznych o długości 50m zgodnie z wytycznymi DSN (Załącznik do Zarządzenia Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad nr 34 z dnia 30 kwietnia 2015r.), Załącznik A punkt 4, Załącznik B punkt 3.

- Pomiar równości podłużnej – wskaźnik IRI

W badaniu należy obliczyć i sklasyfikować wskaźnik równości podłużnej IRI dla odcinków diagnostycznych o długości 50m, zgodnie z wytycznymi DSN (Załącznik do Zarządzenia Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad nr 34 z dnia 30 kwietnia 2015r.), Załącznik A punkt 3, Załącznik B punkt 2.

- Pomiar makrotekstury nawierzchni

W badaniu należy obliczyć i sklasyfikować wskaźnik makrotekstury MPD (średnia głębokość profilu) dla odcinków diagnostycznych o długości 50m, zgodnie z wytycznymi DSN (Załącznik do Zarządzenia Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad nr 34 z dnia 30 kwietnia 2015r.), Załącznik A punkt 5, Załącznik B punkt 5.

- Obliczenie zespolonego wskaźnika oceny ogólnej

Na podstawie wyników poszczególnych badań należy obliczyć wskaźnik oceny ogólnej (WOG) dla odcinków diagnostycznych o długości 50m, zgodnie z wytycznymi DSN (Załącznik do Zarządzenia Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad nr 34 z dnia 30 kwietnia 2015r.), Wytyczne stosowania punkty 6.3 i 6.4.

#### Forma przekazania dokumentacji:

Protokół z przeglądu pięcioletniego drogi musi zawierać:

1. Wyniki oceny stanu nawierzchni jezdni zawierającej zidentyfikowane rodzaje uszkodzeń i wartość równości podłużnej i poprzecznej:
  - spękania pojedyncze i siatkowe, łaty, wyboje, ubytki powierzchniowe (ziaren lub lepiszcza),
  - średnia głębokość koleiny,
  - wartość wskaźnika IRI,
  - wartość wskaźnika MPD,
  - na tej podstawie, zgodnie z wytycznymi DSN (Załącznik do Zarządzenia Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad nr 34 z dnia 30 kwietnia 2015r.), należy obliczyć wskaźniki stanu spękań, stanu powierzchni, głębokości kolein, równości podłużnej oraz wskaźnik oceny globalnej.
2. Wyniki oceny elementów pasa drogowego i jego wyposażenia:
  - ocenę stanu technicznego i przydatności do użytkowania: oznakowania drogowego, poboczy utwardzonych i nieutwardzonych, chodników i ścieżek rowerowych, skrzyżowań z koleją, urządzeń bezpieczeństwa ruchu,
  - ocenę odwodnienia ulic,
  - ocenę estetyki drogi i jej otoczenia.
3. Wnioski i zalecenia pokontrolne.
  - W protokole z kontroli okresowej, należy zawrzeć ocenę elementów mających wpływ na bezpieczeństwo użytkowników drogi. W przypadku stwierdzenia usterek elementów drogi, należy opracować wnioski i zalecenia pokontrolne.
4. Protokół musi zostać podpisany przez osobę posiadającą uprawnienia budowlane bez ograniczeń w specjalności drogowej.
5. Przekazanie danych: dokumentacja fotograficzna pasa drogowego i nawierzchni jezdni, raporty, mapy :
  - a) Materiał zdjęciowy wraz z identyfikacją uszkodzeń należy przekazać w przeglądarce zdjęć na nośniku danych.

Dokumentację fotograficzną należy wykonać w postaci sekwencji zdjęć cyfrowych, na odcinkach dróg krajowych, wojewódzkich i powiatowych i gminnych, zgodnych z przyjętym systemem referencyjnym przez ZDM w Kaliszu z pozycji 5 kamer cyfrowych:

- ✓ widok do przodu – kamera lewa,
- ✓ widok do przodu – kamera prawa,
- ✓ widok do przodu / prawa strona drogi – jedna kamera,
- ✓ widok do przodu / lewa strona drogi – jedna kamera,
- ✓ widok do tyłu – jedna kamera,

Zdjęcia z kamery przedniej należy przekazać o rozdzielczości nie mniejszej niż 2452 x 1840 pikseli, natomiast dla pozostałych o rozdzielczości nie mniejszej niż 1280 x 960 pikseli.

Fotorejestrację należy wykonać zgodnie z kierunkiem przebiegu drogi (rosnącej kilometracji), z interwałem rejestracji wynoszącym 5m. Dla fragmentów sieci drogowej takich jak: łącznice, odgałęzienia, sięgacze, jezdnie dla ruchu w kierunku przeciwnym (przy drogach dwujezdniowych) - pomiar zostanie wykonany w kierunku zgodnym z obowiązującą organizacją ruchu.

W czasie realizacji zdjęć należy wykonać odpowiednie pomiary, celem wyskalowania obrazu dla funkcji do pomiarów liniowych i powierzchniowych elementów pasa drogowego.

Jednocześnie z fotorejestracją należy wykonać pomiar długości odcinków dróg z dokładnością 1.0 [m/km] oraz pomiar geometrii osi drogi z dokładnością położenia pojedynczego punktu osi drogi  $m_p < 0.20[m]$ .

Przeglądarka zdjęć musi umożliwiać :

- przeglądanie materiału zdjęciowego z pomiaru w dowiązaniu do odcinka drogi, pasa ruchu i kilometraża,
  - przeglądanie zdjęć z jednej lub dwóch kamer jednocześnie:
  - kamery pogładowe: przednia lewa, przednia prawa, lewa, prawa i tylna,
  - kamera nawierzchniowa,
- przeglądanie zdjęć nawierzchniowych w następujących trybach wyświetlania:
  - oryginalne zdjęcie nawierzchni (bez wizualizacji uszkodzeń),
  - zdjęcie z wizualizacją uszkodzeń,
  - zdjęcie z wizualizacją uszkodzeń oraz siatką pomiarową prezentującą zakresy uszkodzeń,
- wykonywanie pomiarów na zdjęciach (pomiar liniowy i powierzchniowy, współrzędne geograficzne punktów),
- narzędzie „Lupa” umożliwiające szczegółowy podgląd fragmentu zdjęcia w powiększeniu,
- wyświetlanie pozycji zdjęcia na mapie Google przy pomocy zintegrowanej mapy (wymagane połączenie z Internetem) lub poprzez wywołanie domyślnej przeglądarki internetowej serwisów Geoportal.gov.pl, Google Maps,
- eksport zdjęć w formie dokumentu w formacie Microsoft Word, zawierającego zrzut zdjęcia wraz ze szczegółowymi informacjami dotyczącymi lokalizacji zdjęcia.

Dokumentację należy przekazać na przenośnym dysku twardym 2,5”, USB 3.0, o pojemności min. 1 TB.

b) Raporty

- raport zbiorczy o stanie dróg administrowanych przez ZDM w Kaliszu, zawierający zestawienia statystyczne w postaci diagramów dla poszczególnych dróg oraz dla dróg objętych pomiarem, w formacie PDF,
- zestawienie zidentyfikowanych uszkodzeń elementów pasa drogowego oraz zaleceń pokontrolnych w formacie plików Excel,
- zestawienie wartości średnich współczynników stanu spękań, stanu powierzchni, równości podłużna, głębokości kolein oraz wskaźnika oceny globalnej na drodze,
- zestawienie klas stanu odcinków diagnostycznych dla dróg objętych pomiarem, z rozróżnieniem stanu spękań i stanu powierzchni, wskaźnika równości podłużnej, głębokości kolein oraz wskaźnika oceny globalnej w pliku Excel,
- graficzna i tabelaryczna prezentacja danych w portalu internetowym,
- wyniki pomiarów należy przekazać na przenośnym dysku twardym 2,5”, USB 3.0, o pojemności min. 1 TB,
- informację o przeprowadzonym przeglądzie należy wprowadzić dla każdej drogi, do Tabeli 5 Książki drogi,

c) Mapy stanu nawierzchni:

Przygotowanie i wydruk map tematycznych w skali 1:10 000 dla odcinków diagnostycznych:

- „Stan spękań” – forma elektroniczna ( PDF i JPG ).
- „Stan powierzchni” - forma elektroniczna ( PDF i JPG ).
- „Równość poprzeczna - głębokość kolein” – forma elektroniczna ( PDF i JPG ).
- „Równość podłużna” – forma elektroniczna (PDF i JPG),
- mapa wskaźnika „Ocena globalna” – forma elektroniczna (PDF i JPG) – 3 egzemplarze wydrukowane na papierze.

**Ad.B. Wizualna ocena stanu nawierzchni w oparciu o metodę BIKB-IBDM dla dróg gminnych o nawierzchni utwardzonej**

a) Wyniki oceny stanu nawierzchni jezdni metodą BIKB – IBDiM dla dróg należy opracować z uwzględnieniem następujących rodzajów uszkodzeń:

- **uszkodzenia powierzchniowe:**
  - śliskość nawierzchni,
  - ubytki powierzchniowe,
  - wyboje, w tym zapadnięte studzienki i włazy
  - łaty,
  - wgniecenia w warstwie ścieralnej,

- **odkształcenia nawierzchni:**
  - koleiny,
  - garby i przemieszczenia,
  - sfałowania (tarki),
  - zapadnięcia i osiadanie nawierzchni,
- **spękania:**
  - połączenia technologiczne,
  - spękania liniowe,
  - spękania krawędziowe,
  - spękania poprzeczne,
  - spękania w śladach kół,
  - spękania siatkowe.

b) Opracowanie należy przekazać w następującej formie:

Wersja elektroniczna:

Dane muszą zostać dostarczone na nośniku DVD z następującymi informacjami:

- Protokoły z kontroli okresowej stanu technicznego dróg.
- Arkusze przeglądu technicznego dróg objętych oceną stanu nawierzchni z wykorzystaniem metody wizualnej BIKB IBDiM (format PDF).
- Plik formatu Excel 2007/2010 (\*.XLSX) zawierający informacje na temat stanu wszystkich odcinków pomiarowych całej sieci drogowej objętej pomiarem. Układ komórek arkusza musi odzwierciedlać poniższy przykład w Tabeli Nr 1:

**Tabela Nr1**

A	B	C	D	E	F	G
<i>BIKB – ocena wizualna</i>						
<i>ODCINEK ID</i>	<i>OD [M]</i>	<i>DO [M]</i>	<i>NR JEZDNI</i>	<i>NR PASA</i>	<i>STAN</i>	<i>STRONA</i>
<i>G xxxx</i>	<i>10</i>	<i>100</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>OS</i>	<i>P</i>
<i>G xxxx</i>	<i>30</i>	<i>50</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>OS</i>	<i>P</i>
<i>G xxxx</i>	<i>10</i>	<i>100</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>BZ</i>	<i>L</i>

- A. **ODCINEKID** – identyfikator odcinka składający się z numeru drogi, numeru węzła początkowego oraz numeru węzła końcowego oddzielonych myślnikami,
- B. **OD [m]** – pikietaż początkowy odcinka pomiarowego (liczba całkowita),
- C. **DO [m]** – pikietaż końcowy odcinka pomiarowego (liczba całkowita),
- D. **NRJEZDNI** – numer jezdni odcinka pomiarowego (liczba całkowita),
- E. **NRPASA** – kolumna zawiera numer pasa odcinka pomiarowego (liczba całkowita),
- F. **STAN** – stan odcinka pomiarowego (BD – bardzo dobry, DB – dobry, OS – ostrzegawczy, ZŁ – zły, BZ – bardzo zły)
- G. **STRONA** – strona drogi (L – lewa strona drogi, P – prawa strona drogi)

- Zbiorcze zestawienie uwag pokontrolnych musi być zaprezentowane w układzie programu „Excel” wg wzoru - Tabela Nr 2

**Tabela Nr 2**

<i>Nr drogi</i>	<i>Uwagi pokontrolne (z uwzględnieniem symboli znaków)</i>	<i>Miasto</i>	<i>Droga</i>	<i>Stan drogi</i>
<i>3045P</i>	<i>Na km 1+180 – 1+230 należy wymienić znak A1 – strona lewa.</i>	<i>Kalisz</i>	<i>Bitumiczna</i>	<i>Bardzo dobry</i>
<i>3045P</i>	<i>Na km 1+300 należy wykonać remont chodnika po stronie lewej.</i>	<i>Kalisz</i>	<i>Bitumiczna</i>	<i>Dobry</i>
<i>3045P</i>	<i>Należy wyprofilować pobocza na km 1+230 – 2+230.</i>	<i>Kalisz</i>	<i>Kostka brukowa</i>	<i>Zły</i>

- Zbiorcze zestawienie uszkodzeń w odniesieniu do rodzaju elementów pasa drogowego wg zaprezentowanego układu w Tabeli Nr 3. Dane muszą zostać przekazane w arkuszu kalkulacyjnym programu „Excel”

Tabela Nr 3

<i>Droga</i>	<i>Nr odcinka</i>	<i>Element</i>	<i>Uszkodzenia / Stan</i>	<i>kilometraż</i>	<i>strona</i>	<i>km początkowy</i>	<i>km końcowy</i>
3045P	10	Chodniki	Wyboje	1180-1280	P	1180	1280
3045P	10	Chodniki	Deformacje i zapadnięcia	1180-1323	P	1180	1220
3045P	10	Chodniki	Warstwa ścieralna	1180-1323	P	1180	1323

Wersja w formie wydruku:

- Protokoły z kontroli muszą zawierać:
  - opis techniczny stanu istniejącego elementów drogi z lokalizacją w stosowanym systemie referencyjnym sieci dróg (nr drogi, nr odcinka, kilometraż),
  - ocenę możliwości użytkowania drogi,
  - ocenę stanu technicznego i przydatności do użytkowania oraz poprawności montażu oznakowania pionowego oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu,
  - ocenę stanu technicznego i przydatności do użytkowania poboczy utwardzonych i nieutwardzonych,
  - ocenę stanu technicznego i przydatności do użytkowania chodników i ścieżek rowerowych, ciągów pieszo – rowerowych,
  - ocenę stanu technicznego i przydatności do użytkowania urządzeń służących odwodnieniu ulic,
  - zalecenia pokontrolne.
- informację o przeprowadzonym przeglądzie należy wprowadzić dla każdej drogi, do Tabeli 5 Książki drogi,
- Protokoły z przeglądu 5-letniego stanu technicznego dróg muszą zostać podpisane przez osobę posiadającą uprawnienia budowlane bez ograniczeń w specjalności drogowej,
- Mapa tematyczna stanu nawierzchni dróg gminnych :
  - Standard opracowania zgodny z kolorystyką stanu nawierzchni przyjętą w metodzie BIKB-IBDM,
  - Odcinki dróg o nawierzchni nieutwardzonej należy zaznaczyć kolorem, o tonacji wyróżniającej się od przyjętej dla metody BIKB-IBDM,
  - Skala opracowania 1:10 000,
  - Ilość wydruków : 3 egzemplarze,

**Ad.C. Wizualna ocena stanu nawierzchni dla dróg gminnych o nawierzchni nieutwardzonej:**

- Protokoły z kontroli muszą zawierać:
  - Wyniki przeprowadzonej wizualnej oceny nawierzchni jezdni w oparciu o następujące kryteria:
    - utrata profilu poprzecznego – jezdni zawyżona, zaniżona, skoleinowania,
    - utrata kształtu – koleiny, pofałdowania, obniżenia powierzchni, wyboje,
    - nieprzejezdność,
  - opis techniczny stanu istniejącego elementów drogi z lokalizacją w stosowanym systemie referencyjnym sieci dróg (nr drogi, nr odcinka, kilometraż),
- Protokoły należy dostarczyć w wersji elektronicznej (pliki PDF na nośniku DVD) oraz w wersji wydrukowanej.
- informację o przeprowadzonym przeglądzie należy wprowadzić dla każdej drogi, do Tabeli 5 Książki drogi,
- Protokoły z przeglądu 5-letniego stanu technicznego dróg muszą zostać podpisane przez osobę posiadającą uprawnienia budowlane bez ograniczeń w specjalności drogowej.

**2. Wykonanie przeglądu rozszerzonego obiektów mostowych:**

Wykonanie przeglądu rozszerzonego obiektów mostowych należy wykonać zgodnie z Instrukcją przeprowadzania przeglądów drogowych obiektów inżynierskich. Okresowego przeglądu należy dokonać w celu sprawdzenia stanu technicznego elementów obiektu inżynierskiego, otoczenia obiektu, instalacji i urządzeń służących ochronie środowiska, przydatności obiektu do użytkowania, estetyki obiektu i jego otoczenia oraz rejestracji zmian powstałych w czasie użytkowania.

Prace muszą obejmować:

- zebranie danych o obiektach w oparciu o bezpośredni przegląd obiektów w terenie
- wprowadzenie danych z przeglądu do posiadanego oprogramowania

Opis z przeprowadzonej kontroli obiektu mostowego musi zawierać:

- uszkodzenia obiektu, które mogą spowodować zagrożenie życia lub zdrowia ludzi, bezpieczeństwa mienia bądź środowiska
- uszkodzenia obiektu, które mogą spowodować katastrofę budowlaną
- warunki bezpiecznego użytkowania obiektu
- uszkodzenia obiektu, które powinny zostać usunięte w ramach planu bieżącego utrzymania lub w trybie awaryjnym
- uszkodzenia instalacji i urządzeń służących ochronie środowiska
- uszkodzenia wyposażenia
- uszkodzenia zamocowań lub osłon urządzeń obcych, zagrażających bezpieczeństwu użytkowników drogi lub obiektowi inżynierskiemu, cele, wezwania właścicieli tych urządzeń do przeprowadzenia kontroli i usunięcia uszkodzeń
- potrzebę wykonania ekspertyzy stanu technicznego obiektu albo jego części
- przydatność obiektu do użytkowania
- zmiany estetyki obiektu i jego otoczenia

### **3. Zasilenie posiadanej przez Zamawiającego bazy danych o zdjęcia wykonane w trakcie objazdów.**

Zamawiający prowadzi Ewidencję Dróg i Obiektów Mostowych za pomocą oprogramowania EDIOM firmy Designers opartego na bazie danych Oracle z wykorzystaniem objazdów wideo wykonanych za pomocą systemu GPSCam

#### Uwaga:

**Protokoły muszą być podpisane przez osobę uprawnioną do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności drogowej dla przeglądów drogowych oraz przez osobę uprawnioną do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności mostowej dla przeglądów obiektów mostowych.**