

Załącznik nr 8 do SIWZ

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Nazwa zamówienia:

**„Zaprojektowanie i wykonanie naprawy systemu preselekcji wagowej
w ciągu ulic miasta Białegostoku”**

Nazwy i kody CPV:

45233120-6 – Roboty w zakresie budowy dróg

42 923000-2 – Maszyny ważące i wagi

42 961300-3 – System kontroli ruchu pojazdów

Nazwa i adres Zamawiającego:

Miasto Białystok

ul. Słonimska 1

15-950 Białystok

Spis treści

I.	Opis istniejącej stacji na Al. 1000 - lecia Państwa Polskiego	3
1.	Lokalizacja	3
2.	Stacje pomiaru ruchu i ważenia pojazdów w ruchu.....	3
	Posadowienie szafy	3
	Zasilanie szafy	3
	Instalacja uziemiająca	4
	Przyłącze telekomunikacyjne	4
	Czujniki pomiarowe	4
	System Ważenia Pojazdów w Ruchu gromadzi dane do celów planistyczno-projektowych.....	4
	Montaż czujników nacisku.....	4
	Montaż ram instalacyjnych	5
	Odwodnienie	5
	Podłączenie czujników.....	6
	Kalibracja wagi.....	6
	Układanie przewodów pętli indukcyjnych.....	6
3.	Wykaz podzespołów	7
4.	Załączniki.....	8
II.	Opis istniejącej stacji na ul. Zabłudowskiej	8
1.	Opis stacji	8
2.	Parametry określające inwestycję	9
3.	Elementy systemu preselekcyjnego ważenia pojazdów	9
	Wyposażenie stacji preselekcyjnego ważenia pojazdów	9
	Strefa ważenia	10
	Czujniki pomiarowe	10
	Pętle indukcyjne	11
	Strefa wideo rejestracji	11
	Ogląd pojazdu, identyfikacja tablic.....	12
	Przekroczenie wysokości 4m	12
	Szafa teletechniczna	13
	System ważenia	13
	Stacja szczegółowej kontroli pojazdów	14
III.	Projektowane i podlegające naprawie elementy systemu preselekcyjnego ważenia pojazdów.....	15
1.	Wymagania oprogramowania systemu ważenia	16
2.	Przesył danych	18
3.	Zalecenia serwisowe	18
4.	Harmonogram obsługi systemu	19
5.	Wymagania techniczne nowego serwera archiwizacji danych	19

Niniejszy program ma na celu umożliwienie dokonania wyboru najkorzystniejszej oferty na **zaprojektowanie i wykonanie naprawy systemu preselekcji wagowej w ciągu ulic miasta Białegostoku**. Program określa wszystkie wymagania dotyczące wykonania dokumentacji projektowej oraz realizacji robót budowlanych w systemie „zaprojektuj - wybuduj”.

I. Opis istniejącej stacji na Al. 1000 - lecia Państwa Polskiego

Przy drodze krajowej numer 8 w miejscowości Białystok o kategorii obciążenia ruchem KR 6, umieszczono urządzenia pomiaru preselekcyjnego ważenia pojazdów.

System wagi preselekcyjnej przeznaczony jest do ważenia w sposób ciągły przejeżdżających pojazdów. Ma to na celu gromadzenie informacji o przeważonych pojazdach na cele np.: WITD oraz wstępną selekcję pojazdów, które należy skontrolować. Pomiar odbywa na DK nr 8 na jezdni od Jurowiec na obu pasach w kierunku centrum miasta.

1. Lokalizacja

Stacja preselekcji ważenia pojazdów zlokalizowana została na drodze krajowej nr 8 na Al. 1000-lecia Państwa Polskiego – kategoria obciążenia ruchem KR6, na jezdni prowadzącej w kierunku miasta tj. Punkt A. Wagi oraz pętle indukcyjne zostały umieszczone w każdym z dwóch pasów ruchu. Ponad jezdnią między poboczem a pasem rozdziału została zainstalowana bramownica, stanowiąca konstrukcję nośną dla kamer AWIR i CTTV oraz szafy sterowniczej. Lokalizacja stacji preselekcyjnej zamieszczona została w załączniku nr.1.

2. Stacje pomiaru ruchu i ważenia pojazdów w ruchu

Posadowienie szafy

Szafy zostały zawieszane na konstrukcjach słupowych na wysokości około 3 metrów w celu zabezpieczenia urządzeń przed kradzieżą i dostępem osób trzecich.

Zasilanie szafy

Do szaf pomiarowych wprowadzono zasilanie jednofazowe o napięciu 230V/50Hz. Jako zabezpieczenie zastosowany został wyłącznik różnicowoprądowy 25A 30mA oraz wyłączniki nadprądowe C3 zabezpieczające urządzenia zainstalowane w szafie.

W górnej części szafy zamontowano oprawę oświetleniową dla zapewnienia odpowiednich warunków dla potrzeb prac serwisowych wykonywanych przy słabym oświetleniu zewnętrznym lub w porze nocnej.

Instalacja uziemiająca

W pobliżu konstrukcji bramowych zamontowano uziomy punkowe. Pręty uziomów zostały położone na głębokości (minimum 3m) zapewniającej rezystancję uziomu nie większą niż 10 Ω . W przypadku wystąpienia takiej konieczności (uzyskania rezystancji większej) położono dodatkowe pręty aż do uzyskania właściwej wartości rezystancji. Uziom podłączony został do szafy pomiarowej i do konstrukcji bramowej.

Przyłącze telekomunikacyjne

Do szafy doprowadzono kabel światłowodowy.

Czujniki pomiarowe

Do pomiaru ruchu są wykorzystywane pętle indukcyjne. Pętle zostały umieszczone na każdym pasie ruchu po dwie sztuki. Zastosowanie dwóch detektorów umożliwia prócz pomiaru ilości pojazdów również ich prędkość i długość.

System Ważenia Pojazdów w Ruchu gromadzi dane do celów planistyczno-projektowych.

Na system składa się stacje ważenia pojazdów w ruchu zlokalizowana w ciągu Alei 1000-lecia Państwa Polskiego.

Urządzenia ważenia pojazdów w ruchu gromadzą dane z dokładnością i tolerancją określoną dla klasy B(10) Specyfikacji COST 323: „Weigh in Motion of Road Vehicles” Final Report Appendix 1 - European WIM Specification Version 3.0 [„Ważenie Pojazdów w Ruchu” Raport Końcowy, Załącznik 1 - Europejska Specyfikacja WIM (Ważenie Pojazdów w Ruchu) z sierpnia 1999 r.

Montaż czujników nacisku

Montaż płyt ważących przeprowadzono zgodnie z instrukcją montażu opracowaną przez producenta czujników (EINBAUANLEITUNG FÜR STATIONARE WIEGERPLATTEN IN FUNDAMENTTNTRAHHEN Stad. 12 Nov. 2001 – Instrukcja Budowlana dla płyt stacjonarnych w ramach fundamentowych).

Wszystkie prace związane z montażem płyt ważących DAW 100 przeprowadzono w zalecanej temperaturze otoczenia oraz przy suchej nawierzchni drogi.

Spełnione zostały następujące wymagania, które są konieczne dla zapewnienia prawidłowego funkcjonowania stacji ważenia pojazdów w ruchu:

- płyty ważące DAW 100 są niewrażliwe na oddziaływanie sił poziomych i ukośnych do nawierzchni jezdni;

- płyty ważące DAW 100 zostały zamontowane w nawierzchni drogi, przy wykorzystaniu elementów montażowych dostarczanych przez producenta oraz z wykorzystaniem odpowiedniej masy zalewowej gwarantującej ich trwałe i stabilne posadowienie;
- zastosowany materiał instalacyjny zachowuje stały stan skupienia w warunkach wysokich temperatur otoczenia, charakterystycznych dla letnich warunków eksploatacji;
- zakres temperatur pracy zamyka się w przedziale od -50°C do $\pm 80^{\circ}\text{C}$.

Przed i po zamontowaniu płyt sprawdzono ich oporność wewnętrzną - pomiędzy żyłami białą i brązową oporność odpowiadała wymaganiom $840\Omega \pm 10\Omega$, pomiędzy żółtą i zieloną około $980\Omega \pm 10\Omega$.

Montaż ram instalacyjnych

Montaż ram został przeprowadzony zgodnie z wymaganiami postawionym w projekcie wykonawczym przy użyciu komponentów wskazanych przez dostawcę płyt - firmę CAT TRAFFIC.

Do zalewania ram instalacyjnych użyto masy zalewowej zgodnie z opracowaniem producenta CDS POURING CONCRETE UW, z użyciem utwardzacza w rodzaju odpowiadającym warunkom atmosferycznym. Zastosowany materiał instalacyjny zachowuje stały stan skupienia w warunkach wysokich temperatur otoczenia charakterystycznych dla letnich warunków eksploatacji, a także gwarantuje trwałe i stabilne posadowienie płyt ważących.

Odwodnienie

Odwodnienie wóg zostało wyprowadzone do systemu odprowadzania wody deszczowej w kierunku rowu odwadniającego (uwzględniając spadek podłużny), rurą ocynkowaną o średnicy 40mm ułożoną w wyfrezowanym w nawierzchni betonowej rowku biegnącym od skrajnej płyty ważącej DAW 100 przez pas awaryjny i pobocze do rowu odwadniającego. W przypadku odwodnienia wyprowadzonego w kierunku szafy instalacyjnej, w rowku obok rury odwadniającej ułożono rurę stalową o średnicy 32mm służącą do wyprowadzenia przewodów sygnałowych z płyt ważących. Rowek po ułożeniu rury (dwóch rurek) wypełniono masą zalewową CDS Durit—Giessbeton. Wyprowadzenie rury odwadniającej w rowie odwadniającym zostało zabezpieczone typowym elementem betonowym.

Podłączenie czujników

Płyta ważąca DAW 100 posiada wyprowadzony własny przewód sygnałowy – czterożyłowy, ekranowany, posiadający wzmocnioną izolację zewnętrzną, dzięki czemu jest odporny na uszkodzenia mechaniczne. Standardowa długość przewodu to 40m.

Przewód prowadzony jest w rowku odwadniającym biegnącym pod płytami wag. Przy wyjściu ze skrajnej wagi w kierunku pobocza na każdej jezdni, kabel poprowadzono w stalowej rurce o średnicy 32mm ułożonej równolegle do rurki odwadniającej do studzienki teletechnicznej umieszczonej na poboczu drogi. Listwy przyłączeniowe płyt ważących spełniają dodatkowo rolę zabezpieczającą linie sygnałowe przed wyładowaniami atmosferycznymi i są wydzielonym elementem stacji.

Kalibracja wagi

Po zamontowaniu płyt ważących przeprowadzono ich kalibrację przy użyciu pojazdu wzorcowego odpowiadającego postawionym wymaganiom.

Przejazdu pojazdu wzorcowego dokonano ze stałymi prędkościami: trzykrotnie z prędkości: 70km/h, trzykrotnie 80km/h oraz trzykrotnie 90 km/h.

Ponadto sprawdzono dokładność instalacji płyt ważących tzn. wysokość górnej powierzchni płyty jest zgodnie z wymogami równa z nawierzchnią pasa drogowego.

Układanie przewodów pętli indukcyjnych

Pętle indukcyjne wykonano z przewodu LgYc 2,5 mm². Na każdym pasie ruchu ułożono dwie pętle indukcyjne o wymiarach: 2,15m x 2,50m +0,2m, odległość pomiędzy pętlami wyniosła 4m ± 0,05m, Pętle wykonano poprzez nawinięcie 4 zwojów zgodnie z ruchem wskazówek zegara. Kable sygnałowe od pętli indukcyjnych przeprowadzono w gruncie na głębokości 30 - 60cm, w rurze osłonowej typu DVK 50. Rurę wprowadzono przez otwory technologiczne do wnętrza fundamentu szafy sterowniczej.

Szczeliny z ułożonymi przewodami pętli indukcyjnych wypełnione zostały zalewową masą bitumiczną typu Biguma – TL 82.

Po wprowadzeniu przewodów pętli do szafy zostały one jednoznacznie i trwale oznakowane.

Interfejs pomiarowy:

- ilość obsługiwanych pasów ruchu: 4,
- ilość analogowych wejść pomiarowych (HSWiM): pętle indukcyjne: 8, czujniki nacisku: 8,
- wyjścia cyfrowe: RS 232, RS 485,

- interwał pomiarowy konfigurowalny w przedziale od 1 min. do 24 godz.,
- konsumpcja energii: max. 10W na każdy pas ruchu.

Jednostka CPU:

- archiwizacja danych: min. 1440 rekordów danych zagregowanych, przechowywanych w nielotnej pamięci,
- interwał agregacji: konfigurowalny w przedziale od 1-60 min,
- kontrola poprawności mierzonych parametrów, agregacja danych pomiarowych, klasyfikacja ruchu, wstępna klasyfikacja pojazdów, szczegółowa klasyfikacja pojazdów oraz detekcja przeciążeń (stacje ważenia preselekcyjnego pojazdów w ruchu),
- wyjście RS 232,
- parametry otoczenia: $-35^{\circ}\text{C} \div + 60^{\circ}\text{C}$, 0- 100% RH (bez kondensacji).

Zasilacz:

- tryb pracy: buforowy (sieć energetyczna - bateria akumulatorowa),
- moc max. licznika: 100 W,
- zakres napięć wejściowych: 160-260 V AC,
- zakres napięć wyjściowych: właściwy dla potrzeb stacji pomiarowej,
- ograniczenie prądu ładowania baterii akumulatorowej: 3A,
- wymagania dodatkowe: ochrona baterii przed głębokim wyładowaniem,
- parametry otoczenia: $-35^{\circ}\text{C} \div + 60^{\circ}\text{C}$, 0- 100% RH (bez kondensacji).

Bateria akumulatorów:

- typ: żelowy bezobsługowy,
- pojemność: wystarczająca do zapewnienia ciągłości pracy stacji przez min. 24 godz.,
- parametry otoczenia: $-35^{\circ}\text{C} \div + 60^{\circ}\text{C}$, 0- 100% RH (bez kondensacji).

3. Wykaz podzespołów

stacja pomiarowa		
<i>Typ: STM-3.7</i>	<i>nr: STM-3.7-14/037 v1.0</i>	<i>producent: TRAX elektronik</i>
obudowa		
<i>Typ: SASP</i>	<i>szt. 1</i>	<i>producent: TRAX elektronik</i>
moduł WiFi		
<i>Typ: Jet Wave 2450</i>	<i>nr: 1523H23ANU000825</i>	<i>producent: Korenix</i>

przełącznik zarządzalny ethernet		
<i>Typ: Switch MDI-110-F3</i>	<i>nr: 2013 100190</i>	<i>producent: Westermo</i>
wideo server		
<i>Typ: GV-V512</i>	<i>nr: 000013204218</i>	<i>producent: Geovision</i>
rejestrator		
<i>Typ: GV-SNVR0400F</i>	<i>nr: 000014169777</i>	<i>producent: Geovision</i>
zasilacz		
<i>Typ: AD-55 AT</i>	<i>szt. 1</i>	<i>producent: Mean Well</i>
kamera		
<i>Typ: GV-EBL1100-2F</i>	<i>nr:000014047232</i> <i>nr:000014048463</i> <i>nr:000014086192</i> <i>nr: 000014088754</i>	<i>producent: Geovision</i>
akumulator		
<i>Typ: 7 Ah</i>	<i>szt. 1</i>	<i>producent: Hoze Technology C.O</i>

4. Załączniki

- schemat elektryczny – załącznik nr 2 i 3,
- schemat bramownicy – załącznik nr 4.

II. Opis istniejącej stacji na ul. Zabłudowskiej

1. Opis stacji

Stacja preselekcyjnego ważenia wraz ze strefą wideo rejestracji oznaczona jako WIM area 1, (lokalizacja przedstawiona w załączniku nr 5), DK 19 na wjeździe do miasta od strony Zabłudowa oddalona jest od stałego punktu kontroli w odległości ok. 1295m. Stacja obsługuje ruch pojazdów na kierunku do Miasta Białystok. WIM area 1 zbiera wymagane dane do systemu. Dane te gromadzone są na komputerze przemysłowym zlokalizowanym w punkcie stacji preselekcyjnej. Następnie dane przesyłane są łączem światłowodowym na serwer archiwizacji danych. Serwer archiwizacji danych umieszczony został w serwerowni Urzędu Miasta Białegostoku, w szafie teleinformatycznej o szerokości 19" typu „rack”.

W miejscu lokalizacji stacji preselekcyjnej - kierunek do Miasta Białystok -strona prawa drogi droga miejska posiada przekrój drogowy 1x3 o szerokości pasa ruchu 2 x 3,5 m i 1 x 3,0 m.

1	5,00 cm	warstwa ścierna z SMA 0/12,8 wg PN-S-96025:2000
---	---------	---

2	8,00 cm	warstwa wiążąca z betonu asfaltowego 0/25 wg PN-S-96025:2000
3	-----	geosiatka
4	14 cm	Podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego

Punkt szczegółowej kontroli pojazdów zlokalizowany na istniejącym parkingu przy DK 19 informuje lokalne służby terenowe o przekroczeniach wymaganych wartości wagi i wysokości. Informacje umożliwiają natychmiastowe reagowanie na przekroczenia, zatrzymanie pojazdów i szczegółową weryfikację przekroczonych parametrów.

2. Parametry określające inwestycję

W skład systemu do preselekcyjnego ważenia wchodzi m.in.:

- stacja do preselekcyjnego ważenia pojazdów w ruchu, dla jednego kierunku ruchu oznaczona jako WIM area 1,
- strefy wideo rejestracji dla jednego kierunku ruchu, zlokalizowana przy stacji preselekcyjnego ważenia dla WIM area 1,
- światłowodowe łącze umożliwiające przesyłanie danych w czasie rzeczywistym z punktu kontroli do serwera archiwizacji danych zlokalizowanego w Budynku Urzędu Miejskiego i możliwy dostęp do tych danych z punktów (komputerów) wskazanych przez Zamawiającego, jak również z przenośnych komputerów WITD. o transmisji danych w czasie rzeczywistym,
- bezprzewodowe łącze WiFi umożliwiające odczyt danych informujących o przekroczeniach wagi i wysokości pojazdów w punkcie kontroli statycznego ważenia pojazdów w miejscu szczegółowej kontroli pojazdów DK19,
- światłowodowe połączenie internetowe umożliwiające przekazywanie danych ze stanowisk do preselekcyjnego ważenia pojazdów do punktu kontroli na stałej stacji ważenia na terenie utworzonego miejsca w ciągu ulicy Zabłudowskiej. Połączenie internetowe z szafki sterownika sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic Zabłudowskiej i Stoczni Gdańskiej,
- zasilanie elementów systemu.

3. Elementy systemu preselekcyjnego ważenia pojazdów

Podstawowym elementem systemu preselekcji jest stacja preselekcyjnego ważenia pojazdów znajdujących się w ruchu na DK 19 (WIM area 1) o dokładności B+(7) wedle normy COST323.

Wyposażenie stacji preselekcyjnego ważenia pojazdów

Podstawowe wyposażenie stacji preselekcyjnej WIM area 1 obejmuje:

- Strefę pomiarów wagowych, ruchu, strefa ważenia (czujniki instalowane w nawierzchni),
- Strefę wideo rejestracji (rejestracja fizyczna), pomiar wysokości.

Strefa ważenia

Elementy strefy ważenia mają za zadanie odczytać sygnał pomiarowy dotyczący nacisków osi przejeżdżających pojazdów oraz „zajętości pasa ruchu” - pomiar ruchu. Poniżej znajduje się opis składowych strefy ważenia.

Czujniki pomiarowe

Instalowane w nawierzchni jezdni, w celu dokonania pomiaru: nacisku osi, nacisku grupy osi oraz masy całkowitej każdego przejeżdżającego pojazdu.

Czujniki pomiarowe instalowane w strefach ważenia dla DK 19 odpowiednio opisane wcześniej dla WIM area 1, zamontowane są w nawierzchni asfaltowej dla kierunków ruchu: dla kierunku ruchu - kierunek Miasto Białystok - strona prawa drogi DK 19 (pierwsza para czujników).

Z uwagi na wysokie wymagania dotyczące dokładności pomiarowej, zastosowano rozwiązanie pomiarów wagowych oparte o czujniki kwarcowe Wright In Morion Lineas® Quartz Sensor, producent Kistler Instrumente AG.

W nawierzchni asfaltowej zainstalowano 2 linie pomiarowe, z których przekazywany jest sygnał do sterownika umieszczonego w szafie sterowniczej zainstalowanej na konstrukcji bramowej będącej składową strefy wideo rejestracji.

Czujniki nacisku spełniają wymagania dotyczące dokładności pomiarowej B+(7) zgodnie ze specyfikacją COST 323: „Weigh in Motion of Road Vehicles” Final Report Appendix 1 - European WIM Specification Version 3.0 [„Ważenie Pojazdów w Ruchu” Raport Końcowy, Załącznik nr 1 - Europejska Specyfikacja WIM (Ważenie Pojazdów w Ruchu)] z sierpnia 1999 r. Wymagania COST 323 dla dokładności pomiarowej B+(7).

Czujniki spełniają wymagania :

- zakres pomiarowy nacisku osi od 500 kg do 20 000 kg,
- płynny przejazd pojazdów przez wagę, nawet przy najwyższym natężeniu ruchu, niezawodne działanie całego systemu,
- niezawodna detekcja przeciążonych pojazdów,
- odporność na nagłe hamowanie, przyspieszanie, nadmierną prędkość oraz wytrzymałość na obciążenie 25 kN/oś, a także przejazd pojazdów specjalnych (walców drogowych, pojazdów gaśnicowych, pługów śnieżnych itd.),

- sposób instalacji powinien uniemożliwiać omińnięcie stanowiska przez pojazd ciężarowy (za wyjątkiem możliwości omińnięcia czujników poprzez przejazd pasem dla przeciwnego kierunku ruchu),
- brak wrażliwości wyników ważenia na prędkości przejazdu (pomiar od 15 do 140 km/h),
- zakres temperatury pracy czujników -40 °C do +80 °C, elektroniki -40 °C do +70 °C,
- łatwość wymiany czujnika w przypadku uszkodzenia, bez stosowania specjalistycznych urządzeń do robót drogowych.

Wagowe linie pomiarowe oddalone są od siebie w odległości 4m licząc wzdłuż osi pasa ruchu. Na przemian z liniami pomiarowymi dla dokonania pomiaru ruchu są zainstalowane pętle indukcyjne.

Czujniki zainstalowano w warstwie ścieralnej w nawierzchni. Rozmieszczenie czujników w jezdni zostało przedstawione w załącznikach.

Pętle indukcyjne

Czujniki pomiarowe - pętle indukcyjne- instalowane w strefach ważenia dla DK 19 odpowiednio dla opisanej wcześniej WIM area 1, zamontowano w nawierzchni asfaltowej

Pętle indukcyjne, które dla uzyskania poprawnej zakładanej dokładności pomiarowej, zaprojektowano o wymiarach 2m x 2m, instalowane są w nawierzchni asfaltowej w pasie ruchu w 2 rzędach na przemian z czujnikami wagowymi - wagowymi liniami pomiarowymi. Od pętli poprowadzono przewody którymi przekazywany jest sygnał do szafy sterowniczej zainstalowanej na konstrukcji bramowej wykorzystywanej do wideo rejestracji.

Przewody pętli indukcyjnych wprowadzono bezpośrednio do szafy teletechnicznej - prowadzone w ziemi, zabezpieczono rurą ochronną.

Przewody sygnałowe dla czujników wagowych prowadzone na powietrzu – na konstrukcji wsporczej do szafy teletechnicznej - zabezpieczono przed działaniem czynników atmosferycznych, stosując odpowiednio rury osłonowe, peszle.

Szczegółowe rozmieszczenie pętli indukcyjnych w jezdni dla kierunków ruchu w strefach pomiarowych, zostało przedstawione w załącznikach.

Strefa wideo rejestracji

W skład strefy wideo rejestracji wchodzi urządzenia:

- konstrukcja wsporcza przeznaczona dla instalacji urządzeń strefy wideo rejestracji oraz szaf sterowniczych,

- kamera ARTR (Automatyczne Rozpoznawanie Tablic Rejestracyjnych), identyfikującej numery tablic rejestracyjnych każdego pojazdu przejeżdżającego przez stację do preselekcyjnego ważenia pojazdów,
- kolorowej cyfrowej kamery wideo dzień/noc rejestrującej obraz każdego przeciążonego i/lub przekraczającego wysokość 4m pojazdu przejeżdżającego przez stację do preselekcyjnego ważenia pojazdów,
- promienników światła podczerwonego, emitujących promieniowanie niewidoczne dla oka ludzkiego współpracujące z kamerami systemu rozpoznawania numerów tablic rejestracyjnych (ARTR) oraz kamerą oglądową,
- urządzenie wykrywające pojazdy o wysokości przekraczającej dopuszczalną wartość 4,0m,
- szafy sterowniczej wyposażonej w urządzenia elektroniczne obsługujące system wideo.

Urządzenia elektroniczne są zainstalowane w jednej szafie sterowniczej wraz z urządzeniami elektronicznymi dla stacji preselekcyjnej.

Ogląd pojazdu, identyfikacja tablic

Dla stref wideo rejestracji zastosowano urządzenia PIPS P392 - jest to w pełni zintegrowane urządzenie przeznaczone do automatycznego rozpoznawania tablic rejestracyjnych typu *all in one*. Urządzenie posiada kamerę dedykowaną dla modułu rozpoznawania tablic rejestracyjnych oraz osobną kamerę dedykowaną do oglądu przejeżdżających pojazdów, podświetlacz podczerwieni wykorzystywany dla poprawnej pracy urządzenia po zmroku. Urządzenie posiada zintegrowany moduł z oprogramowaniem służący do rozpoznawania tablic rejestracyjnych. Urządzenia rejestrujące obrazy zamontowano na dedykowanej konstrukcji wsporczej - ryglu bramownicy - dla strefy wideo rejestracji przy WIM area 1.

Urządzenie zintegrowane PIPS P392 łączy w sobie funkcjonalność kamery ARTR, kamery oglądowej, oświetlacza podczerwieni oraz modułu przetwarzania i rozpoznawania tablic rejestracyjnych.

Rozmieszczenie urządzeń PIPS392 na konstrukcji wsporczej przedstawiono w części rysunkowej.

Przekroczenie wysokości 4m

Urządzenie wykrywające pojazdy przekraczające normatywną wysokość składa się z czujników zainstalowanych na konstrukcji wsporczej i okablowania sygnałowego dostarczającego informację do systemu.

Do wykrywania pojazdów przekraczających ponadnormatywną wysokość zastosowano czujniki SICK WSWE45R250 działające na zasadzie bariery podczerwieni.

Dla uzyskania zakładanej dokładności pomiarowej przekroczenia wysokości, każda strefa wideo rejestracji wyposażona jest w dwie pary urządzeń nadawczo-odbiorczych oznaczonych kolejno :

- OHDU1 - OHDR1 (para 1, nadajnik - odbiornik)
- OHDU2 - OHDR2 (para 2, nadajnik - odbiornik)

Rozmieszczenie urządzeń wykrywających pojazdy przekraczające normatywną wysokość na konstrukcji wsporczej przedstawiono w części rysunkowej.

Szafa teletechniczna

Szafa teletechniczna jest składową częścią WIM area 1. Poza urządzeniami sterującymi w szafie sterowniczej będą zainstalowane media-konwerter, służący do przekazania sygnału z strefy pomiarowych WIM area 1 na trakt światłowodowy biegnący do punktu pomiarów dokładnych.

Wyposażenie szaf w urządzenia sterownicze przedstawiono w części rysunkowej.

System ważenia

W systemie rekord danych jest w formacie XML zawiera następujące informacje:

- naciski poszczególnych osi,
- łączne naciski wszystkich osi,
- rozstaw osi pojazdu,
- całkowita masa pojazdu,
- długość pojazdu (zastępcza długość elektryczna zmierzona na pętli indukcyjnej), informacja o przekroczeniu max. wysokości pojazdu.
- przekroczenie dopuszczalnego nacisku osi i grupy osi oraz masy własnej pojazdu lub zespołu pojazdów,
- maksymalna dopuszczalna masa całkowita pojazdu, według danych zapisanych w systemie,
- prędkość pojazdu,
- pas ruchu i kierunek ruchu,
- klasyfikacja pojazdu według ilości i rozstawu osi,
- numer kolejny pojazdu,
- data i godzina przejazdu,

- zdjęcie pojazdu dla pojazdów, co do których istnieje przypuszczenie popełnienia wykroczenia (pojazdy przeciążone),
- zdjęcie tablicy rejestracyjnej dla każdego pojazdu,
- dane z tablicy rejestracyjnej przeformatowane na plik tekstowy.

Dane generowane przez system dają możliwość archiwizacji w celu wykorzystania ich do celów statystycznych i planistycznych.

Szczegółowy opis systemu ważenia opisano w specyfikacji systemu.

Stworzono dostęp do informacji w punkcie szczegółowej kontroli poprzez połączenie Wi-Fi. Komputer pracownika obsługującego punkt dokładnej kontroli po zalogowaniu się do systemu poprzez przeglądarkę WWW, podaniem nazwy użytkownika i hasła.

Dostęp do danych pomiarowych gromadzonych na serwerze archiwizacji danych, dla pracowników upoważnionych, zaprojektowano w oparciu o połączenie światłowodowe internetowe. Komputer pracownika upoważnionego do dostępu do danych gromadzonych na serwerze archiwizacji danych, po zalogowaniu się do serwera poprzez przeglądarkę WWW z podaniem nazwy użytkownika i hasła, będzie miał dostęp do danych pogrupowanych wedle wymagań dostarczonych dla pliku XML.

Stacja szczegółowej kontroli pojazdów

Stacja kontroli pojazdów - administracyjny punkt ważenia - został wyposażony w szafę teletechniczna z elektroniką sterującą, zabezpieczoną przed włamaniem wraz z wyposażeniem w instalację alarmową - kamerę oglądową. Szafa jest zamontowana na cokolicie betonowym. Dostęp do szafy teletechnicznej został udostępniony upoważnionym służbom. Dostęp do systemu i danych z punktów preselekcyjnego ważenia na miejscu administracyjnego ważenia uzyskuje się w oparciu o zaszyfrowane łącze bezprzewodowe Wi-Fi.

Szafa sprzętowa wyposażona została w:

- media-konwerter światłowodowy,
- bezprzewodowy punkt dostępowy (AP Wi-Fi) dla służb technicznych,
- zasilacz punktu dostępowego,
- zasilacz media- konwertera,
- switch przemysłowy,
- zasilacz switcha przemysłowego,
- zasilacz kamery oglądowej.

Wszystkie elementy systemu połączone są lokalną siecią opartą o połączenie światłowodowe.

Dane z punktów pomiarowych do serwera archiwizacji danych przesyłane są połączeniem światłowodowym.

Punkt ważenia jest ogrodzony, monitorowany.

Do monitorowania strefy zastosowano kolorową kamerę oglądową AXIS P1343-E, która posiada oprogramowanie sterujące Axis Camera Stadion.

III. Projektowane i podlegające naprawie elementy systemu preselekcyjnego ważenia pojazdów

Podstawowym elementem systemu preselekcji jest stacja preselekcyjnego ważenia pojazdów w ruchu. Podstawowe wyposażenie stacji winno obejmować:

- czujniki pomiarowe instalowane w nawierzchni jezdni, w celu dokonania pomiaru: obciążenia osi, obciążenia grupy osi, masy całkowitej każdego przejeżdżającego pojazdu oraz struktury ruchu przejeżdżających pojazdów.

Wymagania dla czujników pomiarowych:

- czujniki nacisku powinny spełniać wymagania dotyczące dokładności pomiarowej B+(7) zgodnie ze specyfikacją COST 323 oparte m.in. o czujniki kwarcowe: „Weigh in Motion of Road Vehicles” Final Report Appendix 1 – European WIM Specification Version 3.0 [„Ważenie Pojazdów w Ruchu” Raport Końcowy, Załącznik nr 1 – Europejska Specyfikacja WIM (Ważenia Pojazdów w Ruchu)] z sierpnia 1999 r. Wymagania COST 323 dla dokładności pomiarowej B+(7) przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Wymagana dokładność pomiarowa dla systemu preselekcyjnego ważenia pojazdów w ruchu

Kryterium	Klasa dokładności; przedział ufności - δ (%)
	B+(7)
Ciężar całkowity (>35kN)	7
Nacisk osi (>20kN)	-
Oś pojedyncza	11
Oś składowa w grupie	10
Grupa osi	10
Rozstaw osi	4

Prędkość	4
----------	---

- zakres pomiarowy nacisku osi od 500 kg do 20 000 kg,
- bezproblemowy przejazd pojazdów przez wagę, nawet przy najwyższym natężeniu ruchu,
- niezawodne działanie całego systemu,
- niezawodną detekcję przeciążonych pojazdów,
- odporność na nagłe hamowanie, przyspieszanie, nadmierną prędkość oraz wytrzymałość na obciążenie 25 kN/oś, a także przejazd pojazdów specjalnych (walców drogowych, pojazdów gaśnicowych, pługów śnieżnych itd.),
- sposób instalacji powinien uniemożliwić ominięcie stanowiska przez pojazd ciężarowy (za wyjątkiem możliwości ominięcia czujników poprzez przejazd pasem dla przeciwnego kierunku ruchu),
- wyniki ważenia nie są zależne od prędkości przejazdu (pomiar od 15 do 250 km/h),
- zakres temperatury pracy czujników -40°C do $+80^{\circ}\text{C}$, elektroniki -40°C do $+70^{\circ}\text{C}$,
- pętle indukcyjne,

1. Wymagania oprogramowania systemu ważenia

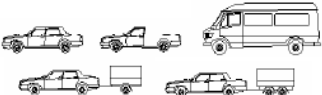

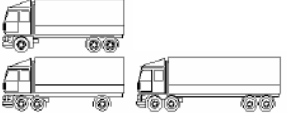




Wykonawca jest zobowiązany do przekazania 4 kompletów oprogramowania posiadającego licencję, wraz z instrukcją obsługi, zapewniającego niezawodne działanie systemu preselekcyjnego w okresie całej doby.

Ponadto zastosowany sprzęt powinien zapewnić przesłanie do punktu kontroli na stałej stacji ważenia pojazdów zlokalizowanej w ciągu Al. 1000-lecia Państwa Polskiego w rejonie skrzyżowania z ul. gen. St. Maczka – gen. Wł. Andersa oraz w ciągu ul. Zabłudowskiej, następujące dane oraz ich archiwizację:

- obciążenia poszczególnych kół i osi,
- całkowite obciążenie wszystkich osi,
- rozstaw osi pojazdu,
- całkowita masa pojazdu,
- długość pojazdu (zastępuje długość elektryczna zmierzona na pętli indukcyjnej),
- przeciążenie pojazdu na oś i grupę osi oraz masy brutto,
- maksymalne dopuszczalne obciążenie pojazdu, według danych zapisanych w systemie,
- klasyfikacja pojazdu według liczby i rozstawu osi,
- numer kolejny pojazdu,
- data i godzina przejazdu,

- zdjęcie pojazdu i tablicy rejestracyjnej dla pojazdów, co do których istnieje przypuszczenie popełnienia wykroczenia (pojazdy przeciążone),
- kamery czytującej numer rejestracyjny i kamery pogładowej która pokazuje całość samochodu popełniającego wykroczenie. Dane z wagi preselekcyjnej mają być przechowywane przez okres minimum 10 lat, zaś dane z kamer (łącznie ze zdjęciem pojazdu z uwidocznioną tablicą oraz kierowcy) winny być przechowywane minimum przez 30 dni po tym okresie powinny być nadpisywane bez konieczności ręcznego usuwania starszych danych.

Dane dotyczące struktury ruchu przejeżdżających pojazdów powinny być dostarczane do punktu kontroli zgodnie z niżej wymienionym schematem klasyfikacji (zgodnie z COST 323):

Kategoria	Sylwetka	Opis
Kategoria 1		Samochody osobowe, Sam. osobowe z lekkimi przyczepami i samochody dostawcze o masie <35kN
Kategoria 2		Samochody ciężarowe 2-osiowe
Kategoria 3		Samochody ciężarowe 3-osiowe Samochody ciężarowe 4-osiowe
Kategoria 4		Ciągniki siodłowe od trzech do sześciu osi (o maksymalnie dwu osiach w grupie)
Kategoria 5		Ciągniki siodłowe od pięciu do siedmiu osi (o maksymalnie trzech osiach w grupie)
Kategoria 6		Samochody ciężarowe z przyczepami
Kategoria 7		Autobusy
Kategoria 8		Inne pojazdy

- wykrywanie pojazdów przeciążonych, pod kątem przekroczeń dopuszczalnych nacisków osi, grup osi i masy całkowitej pojazdów przejeżdżających przez stację preselekcyjną. W momencie wykrycia przeciążonego pojazdu automatycznie zostaje wyzwolony impuls wstrzymujący obraz z przeciążonym pojazdem. Na obrazie winna być umieszczona sylwetka przeciążonego pojazdu, oraz informacja o typie wykroczenia, liczbie osi, obciążeniu poszczególnych osi, aktualną datą, godziną oraz numer rejestracyjny pojazdu. Oprogramowanie do wykrywania pojazdów przeciążonych winno być zainstalowane na komputerze używanym przez pracowników WITD obsługujących punkt kontroli.

Wszystkie elementy systemu winny posiadać skuteczne uziemienie oraz sprawny system zabezpieczeń przepięciowych od wyładowań atmosferycznych i zakłóceń elektrycznych na doprowadzeniach czujników pomiarowych. Wykonawca udzieli Zamawiającemu licencję niewyłączną na korzystanie z oprogramowania niezbędnego do właściwej obsługi wszystkich elementów systemu. Licencja będzie uprawniała do korzystania z oprogramowania przez Zamawiającego i inne podmioty upoważnione przez niego do korzystania z systemu. Licencja będzie udzielona na okres 5 lat od daty przekazania systemu do eksploatacji, a po upływie tego okresu stanie się licencją na czas nieokreślony. W okresie trwania licencji w ramach wynagrodzenia określonego w umowie Wykonawca zapewni serwis oprogramowania (gwarancję zapewniającą poprawność jego funkcjonowania) oraz jego aktualizację, w zakresie jaki będzie konieczny w związku z modyfikacjami systemu ważenia oraz zmianami obowiązujących przepisów.

2. Przesył danych

Wszelkie dane ze stacji preselekcyjnego ważenia pojazdów w ruchu powinny być dostarczane do punktu kontroli i archiwizowane, za pomocą ich połączenia światłowodowym łączem internetowym. W punkcie kontroli winno być przywrócone łącze Wi-Fi umożliwiające pracownikom WITD znajdującym się w obrębie punktu kontroli niezwłoczne otrzymanie informacji na komputerze przenośnym o przejechaniu przez stację preselekcyjnego ważenia pojazdu przeciążonego. Ponadto system powinien umożliwiać przesył danych bezprzewodowo do serwera archiwizacji danych zamontowanego w Urzędzie Miejskim w Białymstoku i dostęp do tych danych z punktów (komputerów) wskazanych przez Zamawiającego.

3. Zalecenia serwisowe

Stacja pomiarowa, z uwagi na trudne warunki atmosferyczne, w jakich pracuje (zmiany temperatur, zamarzanie części mechanicznych, osadzanie się brudu i pozostałości po środkach chemicznych, którymi posypywane są drogi, narażenie na działanie osób trzecich) wymaga przeprowadzania przeglądów i konserwacji.

Należy regularnie kontrolować jakość otrzymywanych danych i obrazu, a w czasie patroli drogowych sprawdzać stan techniczny urządzeń. W przypadku stwierdzenia ich uszkodzenia należy podjąć kroki w celu zabezpieczenia zniszczeń. W przypadku zabrudzenia wizjera kamery, dokładnie go oczyścić.

W celu zapewnienia bezawaryjnej pracy stacji konieczne jest przeprowadzanie okresowych przeglądów przynajmniej dwa razy w roku.

W skład czynności związanych z przeglądami wchodzi min.: sprawdzanie prawidłowego działania wszystkich podzespołów stacji, konserwacje urządzeń oraz wzorcowanie czujników pomiarowych.

4. Harmonogram obsługi systemu

Zalecenie	Opis czynności	Częstotliwość	Przeprowadza
Kontrola zasilania	- skuteczność ochrony przeciwpożarowej	1 rok	elektryk z uprawnieniami pomiarowymi
	- rezystancja izolacji	5 lat	
	- stan zabezpieczeń przeciwpożarowych (bezpieczników) i przepięciowych	na bieżąco	technik elektryk
Kontrola pracy systemu	- zewnętrzna wizualna kontrola stanu technicznego urządzeń: sprawdzanie czy urządzenia nie uległy dewastacji, przewróceniu, zniszczeniu itp. Sprawdzenie czy nie ma luźno wiszących elementów, kabli itp.	na bieżąco	obsługa bieżąca
	- poprawność odczytu danych (czy dane pomiarowe prezentowane na stronie internetowej, czy występują komunikaty o braku łączności z obiektami systemu)		
	- wiarygodność pomiarów (czy poszczególne pomiary prezentowane na stronie internetowej nie odbiegają rażąco od wartości przeciętnych z pozostałych obiektów -10°C przy wszystkich pozostałych pomiarach w zakresie +15 do +18 °C		
Przeгляд okresowy	- sprawdzanie prawidłowego działania wszystkich podzespołów systemu	6 miesięcy	serwis producenta lub wykwalifikowany technik pomiarów
	- konserwacja urządzeń		
	- regulowanie kamer, czyszczenie kamer		
Kontrola konstrukcji stalowych	- zewnętrzna kontrola stanu technicznego konstrukcji (czy występują odkształcenia konstrukcji powstałe w wyniku zdarzenia losowego, dewastacji, działania siły natury itp.)	na bieżąco	obsługa bieżąca
	- kontrola stanu ochronnej powłoki cynkowej (czy występuje rdzewienie elementów konstrukcji)	1 rok	
Kontrola stanu nawierzchni	- wykonanie badań równości poprzecznej i podłużnej oraz odkształceń statycznych i dynamicznych	raz w roku w okresie trwania gwarancji	uprawnione laboratorium drogowe

5. Wymagania techniczne nowego serwera archiwizacji danych

W celu zagwarantowania minimum 10 letniego okresu przechowywania danych z wagi preselekcyjnej, niezbędna jest wymiana aktualnie funkcjonującego serwera archiwizacji danych na nową jednostkę. Nowy serwer powinien charakteryzować się podwyższonymi

parametrami procesor/pamięć oraz zostać wyposażony w wewnętrzną pamięć dyskową o wielkości gotowej na przyjęcie przewidywanego w 10-letnim okresie eksploatacji wolumenu składowanych danych. Obecny serwer archiwizacji danych został kupiony w roku 2014 i jest to Dell PowerEdge R320 o numerze seryjnym FPPLV0.

Utrzymanie kompatybilności z aktualnie funkcjonującą infrastrukturą techniczną i siecią LAN/SAN serwerowni Urzędu Miejskiego w Białymstoku na ul. Branickiego 3/5, wymaga aby nowy serwer archiwizacji danych spełniał parametry konfiguracji zebrane w poniższej tabeli:

Element konfiguracji serwera	Ilość	Wymagania minimalne
Obudowa	1	Maksymalnie 2U RACK 19 cali (wraz ze wszystkimi elementami niezbędnymi do zamontowania serwera w oferowanej szafie) Szyny montażowe muszą być wysuwane, z wysięgnikiem do mocowania kabli. Panel przedni zamykany przed nieupoważnionym dostępem do dysków.
Interfejsy sieciowe LAN	4	Dwie identyczne karty Ethernet, wyposażone w min. 2 porty 10 GbE SFP+ (karty muszą być tego samego producenta). Do kart należy dołączyć 4 kable połączeniowe Cisco SFP-H10GB-ACU10M.
Interfejsy sieciowe SAN	2	Dwie min. 1-portowe karty Fibre Channel 16 Gb/s wyposażone we wkładki SFP+ FC 16Gb/s.
Kontroler RAID	1	Dedykowany sprzętowy kontroler dyskowy RAID SAS/SATA z min. 8 GB Cache, z mechanizmem podtrzymywania zawartości pamięci cache w razie braku zasilania, zapewniający obsługę napędów dyskowych SAS 12 Gb/s i SATA 6 Gb/s oraz obsługujący poziomy RAID: 0/1/5/6/10/50/60.
Video	1	Zintegrowana karta graficzna umożliwiająca wyświetlanie w rozdzielczości co najmniej 1920 x 1200
Zasilacz	2	Minimum 2 szt., typ Hot-plug, redundantne.
Chłodzenie		Zestaw wentylatorów redundantnych typu hot-plug
Bezpieczeństwo	1	Zintegrowany z płytą główną moduł TPM 2.0 Wbudowany czujnik otwarcia obudowy współpracujący z BIOS i kartą zarządzającą.
Karta Zarządzająca	1	Serwer musi być wyposażony w kartę zdalnego zarządzania (konsoli) pozwalającej na: <ul style="list-style-type: none"> - włączenie, wyłączenie i restart serwera, podgląd logów sprzętowych serwera i karty - przejście pełnej konsoli tekstowej serwera niezależnie od jego stanu (także podczas startu, restartu OS) - przejścia zdalnej konsoli graficznej i podłączania wirtualnych napędów CD/DVD/ISO - zdalny dostęp do graficznego interfejsu Web karty zarządzającej - zdalne monitorowanie i informowanie o statusie serwera (prędkości obrotowej wentylatorów, konfiguracji serwera) - szyfrowane połączenie (TLS 1.2) oraz autentykację i autoryzację użytkownika - wsparcie dla IPv6 - integracja z Active Directory - obsługa przez dwóch administratorów jednocześnie

		<ul style="list-style-type: none"> - wysyłanie do administratora emaila z powiadomieniem o awarii lub zmianie konfiguracji sprzętowej - możliwość zarządzania bezpośredniego poprzez złącze USB umieszczone na froncie obudowy <p>Karta zarządzania zdalnego, powinna udostępniać wbudowane narzędzie wspomagające instalację systemów operacyjnych oraz konfigurację serwera. Narzędzie dostępne z poziomu BIOS poprzez interfejs graficzny (GUI), udostępniające minimum następujące funkcjonalności:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wspomaganą instalację systemu operacyjnego – wybór najlepszych sterowników i firmware - diagnostykę wszystkich elementów sprzętowych serwera - konfigurację kontrolera RAID i dysków poprzez GUI - ustawienia parametrów BIOS <p>Karta zarządzania zdalnego powinna być rozwiązaniem sprzętowym, niezależnym od systemów operacyjnych, zintegrowanym z płytą główną. Wymagana odpowiednia licencja w najwyższej dostępnej opcji dla oferowanego serwera i karty zarządzającej.</p>
Warunki gwarancji	-	<p>Minimum 5 lat w miejscu instalacji u Zamawiającego, z czasem reakcji maksymalnie w następnym dniu roboczym od zgłoszenia (NBD). Przyjmowanie zgłoszeń w trybie 24/7. Diagnostyka awarii nie należy do obowiązku zamawiającego, powinna być przeprowadzona przez autoryzowany serwis producenta sprzętu.</p> <p>Firma serwisująca musi posiadać certyfikat ISO 9001 co najmniej 9001:2000 na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzację producenta serwera.</p> <p>Możliwość telefonicznego sprawdzenia konfiguracji sprzętowej serwera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela.</p> <p>W całym okresie obowiązywania gwarancji 5 lat, Zamawiający zastrzega sobie prawo do pozostawienia uszkodzonego dysku HDD w siedzibie Zamawiającego.</p>
Certyfikaty	-	<p>Producent serwera musi mieć wprowadzony system zarządzania jakością w organizacji, zgodny z międzynarodową normą ISO 9001 co najmniej 9001:2015. Serwer musi posiadać deklarację CE.</p> <p>Oferowany serwer musi znajdować się na liście Windows Server Catalog i posiadać status „Certified for Windows Server 2019 x64”.</p> <p>Oferowany serwer musi znajdować się na liście VMware Compatibility Guide dla systemu VMware ESXI 6.x, 7.x.</p>