



Centrum
Sterowania
Ruchem

Opis Przedmiotu Zamówienia

Modernizacja oraz rozbudowa monitoringu drogowego oraz punktów pomiaru ruchu

Gliwice, Wrzesień 2021

Spis treści

1. Opis Przedmiotu Zamówienia	3
2. Stan istniejący.....	3
2.1. Modernizacja punktów pomiaru ruchu:.....	3
2.2. Modernizacja monitoringu drogowego:.....	4
3. Minimalne parametry urządzeń i systemu.....	5
3.1. Parametry kamer ANPR:.....	5
3.1.1. Kamera do rozpoznawania tablic na każdym pasie ruchu	5
3.1.2. Kamera pogładowa na wszystkie pasy ruchu	6
3.1.3. Dodatkowy przełącznik przemysłowy (w szafie IT)	7
3.1.4. Wymagania dot. systemu	8
3.2. Parametry kamer monitoringu drogowego:	8
4. Wymagania ogólne.....	10

1. Opis Przedmiotu Zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest inwestycja Zarządu Dróg Miejskich w Gliwicach pod nazwą „**Modernizacja oraz rozbudowa monitoringu drogowego oraz punktów pomiaru ruchu**”. W ramach zrealizowanego w 2014 roku zadania pn. „Rozbudowa systemu detekcji na terenie miasta Gliwice wraz z modernizacją wybranych sygnalizacji świetlnej, etap I” Zamawiający wdrożył systemy monitoringu drogowego oraz pomiaru ruchu na najważniejszych ciągach drogowych. Na przestrzeni ostatnich lat systemy były konsekwentnie rozwijane, co doprowadziło do ujednoczenia standardów i zintegrowania wszystkich kamer (monitoringu oraz do odczytywania tablic rejestracyjnych).

W niniejszym opracowaniu przedstawiono opis przedmiotu zamówienia dotyczący modernizacji wybranych kamer monitoringu drogowego oraz punktów pomiaru ruchu, celem włączenia ich do działającego systemu w Centrum Sterowania Ruchem.

2. Stan istniejący

Wykonawca ma za zadanie:

2.1. Modernizacja punktów pomiaru ruchu:

- a) zdemontować oraz zutylizować stare kamery ANPR,
- b) zamontować nowe kamery punkty pomiaru ruchu wraz z okablowaniem,
- c) dostarczyć wszystkie niezbędne licencje,
- d) uruchomić i zintegrować z istniejącymi systemami.

Nowe, zastępcze punkty pomiaru ruchu należy zamontować w poniższych lokalizacjach:

- a) na skrzyżowaniu ulic Dworcowa – Strzody - Wyszyńskiego, wykorzystując zasięg sygnalizacji świetlnej w ciągu ulicy Dworcowej (2 kamery skierowane na wlot od centrum miasta (od strony Dworca PKP): jedna kamera obejmująca 2 pasy ruchu (prawo + wprost oraz prosto od centrum)); jedna kamera obejmująca 1 pasa ruchu (lewo + wprost od centrum));
- b) na skrzyżowaniu ulic Dworcowa – Strzody - Wyszyńskiego, wykorzystując zasięg sygnalizacji świetlnej w ciągu ul. Wyszyńskiego (1 kamera skierowana na wlot od Urzędu Miasta Gliwice obejmująca 2 pasy ruchu (prawo oraz prosto od Urzędu Miasta Gliwice));
- c) na skrzyżowaniu ulic Tarnogórska - Grottgera, wykorzystując zasięg zlokalizowany pomiędzy skrzyżowaniami ulic Tarnogórska - Grottgera oraz Tarnogórska – przejście dla pieszych przy ul. Świętego Marka (1 kamera skierowana na 1 pas ruchu od centrum).

Łącznie należy zainstalować 4 urządzenia służące do pomiaru ruchu na terenie miasta Gliwice.

Wykonawca zobowiązany jest do zintegrowania oraz aktualizacji powyższych punktów z następującymi systemami użytkowymi w Zarządzie Dróg Miejskich:

- a) Milestone Corporate 2020,
- b) systemem pomiaru natężenia ruchu (dane muszą zostać zapisane w istniejącej bazie danych i muszą zostać wyświetlane w aplikacjach CSR),
- c) systemem wykonującym obliczenia czasów przejazdu pomiędzy wszystkimi punktami pomiaru ruchu wraz z wykazem kierunków przemieszczania się pojazdów (na potrzeby mobilnej aplikacji informacyjnej dla użytkowników ruchu drogowego ITS GLIWICE oraz wyświetlania na tablicach VMS),
- d) modułem wyszukiwania pojazdów po numerach rejestracyjnych, czasie zarejestrowania się, punkcie pomiarowym z możliwością wpisania pojazdów poszukiwanych do bazy danych celem wyświetlenia alarmu gdy pojazd poszukiwany zostanie zarejestrowany przez punkt pomiarowy. Powyższa informacja powinna również gwarantować wysyłanie wiadomości testowych do 10 użytkowników za pomocą sms lub e-mail.

2.2. Modernizacja monitoringu drogowego:

- a) zdemontować oraz zutylizować stare kamery monitoringu drogowego,
- b) zamontować nowe kamery monitoringu drogowego wraz z okablowaniem,
- c) dostarczyć wszystkie niezbędne licencje,
- d) uruchomić i zintegrować z istniejącymi systemami.

Poniżej przedstawiono przykładowe zdjęcie kamery monitoringu drogowego na terenie miasta Gliwice.



Nowe, zastępcze kamery monitoringu drogowego należy zamontować w poniższych lokalizacjach:

- a) Gliwice skrzyżowanie ulic: Jagiellońska – Zabrska – Konarskiego
- b) Gliwice skrzyżowanie ulic: Jagiellońska – Częstochowska – Mitręgi
- c) Gliwice skrzyżowanie ulic: Jagiellońska – Dworcowa – Plac Piastów
- d) Gliwice skrzyżowanie ulic: Nowy Świat – Rybnicka – Jana Pawła II
- e) Gliwice skrzyżowanie ulic: Tarnogórska – Elsnera – Rogozińskiego
- f) Gliwice skrzyżowanie ulic: Tarnogórska – Opolska
- g) Gliwice skrzyżowanie ulic: Toszecka – Myśliwska
- h) Gliwice skrzyżowanie ulic: Toszecka – Nad Łąkami – Ziemięcicka
- i) Gliwice skrzyżowanie ulic: Zwycięstwa – Bohaterów Getta
- j) Gliwice skrzyżowanie ulic: Chorzowska – Knurowska – DK88
- k) Gliwice skrzyżowanie ulic: Kościuszki – Sobieskiego
- l) Gliwice skrzyżowanie ulic: Dworcowa – Strzody – Wyszyńskiego

3. Minimalne parametry urządzeń i systemu

3.1. Parametry kamer ANPR:

3.1.1. Kamera do rozpoznawania tablic na każdym pasie ruchu

Minimalne parametry:

- a) kamera obsługująca technologie IP z możliwością zasilana PoE IEEE 802.3af Class 3, posiadająca możliwość zdalnej regulacji pozycji przetwornika - Back Focus.,
- b) zgodność ze standardem ONVIF. Urządzenie musi znajdować się na liście urządzeń zgodnych z profilem S i G na stronie: <https://www.onvif.org/conformant-products/> a producent urządzenia musi być pełnoprawnym członkiem ONVIF,
- c) sterowanie transmisją Constant Bit Rate (CBR) oraz Variable Bit Rate (VBR). Kamera powinna posiadać implementacje formatu kompresji H.264 obsługującą adaptacyjną kontrolę przepływności bitowej sceny za pomocą automatycznego, dynamicznego obszaru zainteresowania (ZIPSREAM) w celu redukcji liczby danych z obszarów nieoznaczonych priorytetem, zmniejszając wielkość strumienia i tym samym wymogi przechowywania obrazów,
- d) promiennik podczerwieni zintegrowany lub zewnętrzny o zasięgu 100m,
- e) wyposażona w system odfiltrowania światła widzialnego,
- f) wyposażona w funkcje zapewniające wysoką sprawność całodobową oraz eliminację poświaty pochodzącej od reflektorów,

- g) wyposażona w funkcje minimalizujące nadmierne oświetlenie tablic, zapewniające większą dokładność automatycznego rozpoznawania tablic rejestracyjnych,
- h) musi zapewniać rejestracje obrazu tablic rejestracyjnych o wysokim kontraście w pełnym zakresie warunków oświetleniowych, od całkowitej ciemności po ostre światło słoneczne i światło reflektorów pojazdów,
- i) kamera ma umożliwiać zapisywanie zdjęć oraz rozpoznanych numerów tablic rejestracyjnych do zewnętrznej bazy danych SQL,
- j) musi zapewniać rejestrację przejrzystych obrazów tablic rejestracyjnych pojazdów poruszających się z prędkością: do min 130 km/h,
- k) przetwornik obrazu o rozdzielczości 1920×1080,
- l) temperatura pracy: od -40C do 60C,
- m) odporność na czynniki atmosferyczne i udary mechaniczne: IP66 IK10,
- n) elektroniczna migawka z manualną regulacją, z możliwością zmiany wartości migawki,
- o) niezbędne licencje wraz z 5-letnim wsparciem producenta

3.1.2. Kamera pogładowa na wszystkie pasy ruchu

Minimalne parametry:

- a) przetwornik CMOS, co najmniej 1/2,8",
- b) funkcja automatycznego ustawiania ostrości,
- c) funkcja Dzień/Noc, kamera ma być wyposażona w mechaniczny filtr odcinający promieniowanie podczerwone,
- d) czułość nie gorsza niż dla F=1,2: w trybie dziennym (Kolor): 0,05 Lux, w trybie nocnym (B/W): 0,01 Lux,
- e) kąt widzenia w poziomie Min. 84°,
- f) sterowanie transmisją Constant Bit Rate (CBR) oraz Variable Bit Rate (VBR). Kamera powinna posiadać implementacje formatu kompresji H.264 obsługującą adaptacyjną kontrolę przepływności bitowej sceny za pomocą automatycznego, dynamicznego obszaru zainteresowania (ZIPSREAM) w celu redukcji liczby danych z obszarów nieoznaczonych priorytetem, zmniejszając wielkość strumienia i tym samym wymogi przechowywania obrazów,
- g) rozdzielczość obrazu Min. HDTV 1080p (1920×1080),
- h) poklatkowość Min. 25 kl/s dla strumienia H.264 w rozdzielczości HDTV 1080p (1920×1080),
- i) strumienie wizyjne Min. 3 konfigurowalne strumienie wizyjne o różnych parametrach: rozdzielczość, poklatkowość, poziom kompresji,

- j) elektroniczna migawka,
- k) balans bieli z ręczną i automatyczną regulacją,
- l) sloty pamięci Min. 1 x slot na karty SD/SDHC/SDXC lub microSD/microSDHC/microSDXC,
- m) złącze Ethernet 10/100Base-TX PoE,
- n) dostęp do wideo z poziomu przeglądarki internetowej i z poziomu dedykowanego oprogramowania,
- o) dostęp do konfiguracji z poziomu przeglądarki internetowej i z poziomu dedykowanego oprogramowania,
- p) obsługa protokołów IPv4, IPv6, HTTP, HTTPS, QoS, DiffServ, FTP, SMTP, SNMPv3, DNS, DDNS, NTP, RTSP, RTP, TCP, UDP, IGMP, RTCP, ICMP, DHCP, ARP, SOCKS, ONVIF Profile S,
- q) zgodność ze standardem ONVIF. Urządzenie musi znajdować się na liście urządzeń zgodnych z profilem S i G na stronie: <https://www.onvif.org/conformant-products/> a producent urządzenia musi być pełnoprawnym członkiem ONVIF,
- r) obsługa Unicast oraz Multicast,
- s) sterowanie transmisją Constant Bit Rate (CBR) oraz Variable Bit Rate (VBR),
- t) strefy prywatności co najmniej 3,
- u) filtrowanie adresów IP,
- v) alarmy Min. przesyłanie obrazów na serwer FTP, na adres email,
- w) temperatura pracy -40°C do +60°C,
- x) zasilanie PoE zgodnie z IEEE 802.3af Class 3,
- y) niezbędne licencje wraz z 5-letnim wsparciem producenta.

3.1.3. Dodatkowy przełącznik przemysłowy (w szafie IT)

Minimalne parametry:

- a) min. 8 portów 10/100BaseT(X) z obsługą PoE/PoE+, do 36W na port,
- b) inteligentna diagnostyka i monitoring portów PoE,
- c) min. 2 porty combo 10/100/1000BaseT(X) lub 100/1000BaseSFP,
- d) pracy z pełnym obciążeniem PoE+ 240W w temp. -40 – 75oC,
- e) temp pracy min. -40°C do +75°C,
- f) ochrona 3kV portów LAN,
- g) wsparcie protokołów IPv4/IPv6, SNMP v1/v2c/v3, LLDP, 802.1Q, 802.1p, QOS, IGMP v1/v2, SNTP, PTP, RMON, DHCP opt. 66/67/82, RSTP, MSTP, 802.1x, Syslog,
- h) potwierdzoną zgodność z normą NEMA-TS2,
- i) MTBF min. 710000 godzin,

- j) wymiary max. 80 x 135 x 105,
- k) zarządzany przez MXconfig oraz MXview.

3.1.4. Wymagania dot. systemu

Punkt pomiaru ruchu powinien działać na zasadzie wykrywania tablic rejestracyjnych pojazdów o skuteczności wykrywania minimum 95% (tzn. wykrycie i odczytanie tablicy rejestracyjnej 95 na 100 przejeżdżających pojazdów).

System ma nadzorować wszystkie, wybrane pasy ruchu w danym punkcie pomiarowym. Musi dokonywać automatycznej identyfikacji pojazdów (zdjęcie pojazdu, zdjęcie tablicy rejestracyjnej, dane identyfikujące pojazd) i przekazywać je online do bazy danych ulokowanej w serwerowni Centrum Starowania Ruchem. Wykonawca musi dostarczyć wszystkie niezbędne licencje wraz z 5-letnim wsparciem producenta zapewniającym dostęp do aktualizacji systemu i poprawek.

3.2. Parametry kamer monitoringu drogowego:

Dostarczone nowe kamery monitoringu drogowego powinny posiadać następujące cechy:

- a. Kamera powinna być wyposażona w przetwornik obrazu ze skanowaniem progresywnym, 40x zoom optyczny, funkcjonalność umożliwiającą pracę w trybie Dzień/Noc i światłoczułość 0.1 luxa przy pracy w trybie kolorowym i 0.002 luxa w trybie czarno-białym przy przestronie 30 IRE F1.6.
- b. Kamera powinna zapewnić dokładną funkcjonalność szybkiego obrotu/pochylenia gwarantującą ciągły obrót 360° i pochylenie 220° ,zagwarantować prędkość pochylenia i obrotu w zakresie 0.05° - 450°/sekundę, funkcjonalność „trasy strażnika” i śledzenia poruszających się obiektów tzw. .auto tracking z co najmniej 256 możliwymi do ustawienia pozycjami (tzw. preset).
- c. Kamera powinna być wyposażona w port 10BASE-T/100BASE-TX Ethernet.
- d. Kamera wraz z elementami grzewczymi i chłodzącymi powinna być zasilana w pełnym zakresie temperatur wyłącznie przez pojedynczy kabel sieciowy wpięty do kamery.
- e. Kamera powinna zapewnić równoległe strumienie Motion JPEG, H.264, H.265 i wspierać co najmniej dwa indywidualnie konfigurowane strumienie wizyjne w rozdzielczości do 1920x1080 (HDTV 1080p) w pełnej poklatkowości (30/25 klatek/sek). Implementacja kompresji H.264/H.265 powinna obejmować zarówno funkcjonalność 'unicast' i 'multicast'. Ponadto standard H.264/H.265 ma obsługiwać połączenia o maksymalnej wartości transmisji bitów (MBR) oraz połączenia o zmiennej wartości transmisji bitów (VBR) bez ograniczenia wartości pasma lub ograniczonego nie bardziej niż 50Mb/s

- f. Kamera powinna zapewnić interoperacyjność opartą m.in. na potwierdzonej obsłudze ONVIF Profile S oraz Profile G. Urządzenie musi znajdować się na liście urządzeń zgodnych z profilem S i G na stronie: <https://www.onvif.org/conformant-products/>, a producent urządzenia musi być pełnoprawnym członkiem ONVIF
- g. Kamera powinna posiadać technologię ZIPSTREAM czyli Implementację formatu kompresji H.264/H.265 obsługującą adaptacyjną kontrolę przepływności bitowej sceny za pomocą automatycznego, dynamicznego obszaru zainteresowania w celu redukcji liczby danych z obszarów nieoznaczonych priorytetem, zmniejszając wielkość strumienia i tym samym wymogi przechowywania obrazów.
- h. Kamera powinna reagować na określone zdarzenia w oparciu o wbudowane inteligentne funkcje jak wideo-detekcja ruchu, sterowanie mechanizmem PTZ ,Auto Tracking, przepełniona karta SD/SDHC do zapisu lokalnego, alarmujący stan temperatury kamery lub niesprawność wentylatorów. Możliwy odzew na powyższe zdarzenia powinien obejmować zdalne powiadomienie, włącznie z załadowaniem obrazu, trasą strażnika lub telefon czy nagrywanie na kartę pamięci .Kamera powinna być wyposażona w bufor wideo dla zapisu zdarzeń przed i po alarmowych i powinna mieć wbudowane gniazdo pamięci SD/SDHC dla wsparcia lokalnego przechowywania materiału wizyjnego.
- i. Kamera powinna mieć zdolność nadpisywania tekstu, zawierającą synchronizację daty i godziny z wykorzystaniem serwera NTP. Ponadto powinna mieć zdolność do zastosowania obrazów graficznych jako nakładki i co najmniej 8 indywidualnie konfigurowanych i dynamicznie ustawianych masek prywatności w strumieniu wizyjnym.
- j. Kamera powinna wspierać zarówno statyczne adresy IP jak i adresy z serwera DHCP, powinna wspierać IPv4 i IPv6. Powinna również mieć obsługę Quality of Service (QoS).
- k. Dla bezpiecznego dostępu do kamery jak również materiału wizyjnego kamera musi wspierać szyfrowanie HTTPS, SSL/TLS i autentykację IEEE802.1X . Kamera powinna wspierać filtrowanie adresów IP i zawierać co najmniej trzy różne poziomy bezpiecznych haseł.
- l. Kamera powinna zawierać wbudowany web server umożliwiający nagrywanie i konfigurację z poziomu standardowej przeglądarki internetowej z wykorzystaniem HTTP i powinna być w pełni wspierana przez otwarty i publikowany interfejs API (Application Programmers Interface) dostarczający niezbędne informacje do integracji urządzenia z aplikacjami firm trzecich.
- m. Producent kamery musi posiadać opublikowane zalecenia dotyczące poprawy bezpieczeństwa sieciowego jak i raporty CVE (znane podatności i zagrożenia) dla swoich produktów.
- n. Kamera musi być objęta 5-letnią gwarancją producenta,

- o. Kamera musi mieć możliwość wykorzystania istniejącego okablowania oraz uchwytów montażowych posiadanych przez Zamawiającego kamer Q60XX-E oraz Q60XX-E MKII i stanowić z nimi zintegrowany zestaw.
- p. Kamera powinna być dostarczona wraz z licencją umożliwiającą podłączenie wyżej wymienionej kamery do istniejącego systemu monitoringu skrzyżowań (system Milestone XProtect Corporate) wraz z 5 letnim prawem do nowszych wersji oprogramowania Care Plus.
- q. Minimalne parametry obudowy kamery: stopień ochrony IP66, IP67, NEMA 4X oraz IK10
- r. Warunki pracy w których kamera powinna pracować poprawnie:
 - przy zasilaniu 30 W: -20 ÷ +50°C
 - przy zasilaniu 60 W: -50 ÷ +50°C
 - maks. temperatura zgodnie z normą NEMA TS 2 (2.2.7): +74°C
 - funkcja przeciwdziałania arktycznym mrozom (Arctic Temperature Control):
 - Rozruch w temperaturze nawet -40°C
 - wilgotność względna: 10 – 100% (z kondensacją)

4. Wymagania ogólne

Oferowane urządzenia mają być fabrycznie nowe i pochodzić z seryjnej produkcji.

Urządzenia służące do pomiaru ruchu powinny być zamontowane na istniejących konstrukcjach wsporczych sygnalizacji świetlnej, oraz muszą być włączone do istniejącej infrastruktury ITS.

Zamawiający od Wykonawcy oczekuje zabezpieczenia miejsc, w których wykonywane będą prace (np. montaż urządzeń), przez cały okres realizacji zadania aż do samego zakończenia inwestycji. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przygotowuje na własny koszt projekt tymczasowej organizacji ruchu w przypadku gdy prace będą wymagały zmiany organizacji ruchu. Projekt ten musi być uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem.

Koszty ewentualnego projektu zabezpieczenia i organizacji ruchu ponosi wykonawca zadania. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu zgodnie z projektem. W okresie realizacji prac Wykonawca na własny koszt dostarczy i zainstaluje wszystkie elementy niezbędne dla organizacji ruchu i ochrony ludzi. Elementy te będzie utrzymywał przez cały czas aż do zakończenia prac.

W przypadku montażu nowego okablowania niezbędnego do uruchomienia przedmiotu zamówienia Wykonawca na własny koszt pokryje koszty okablowania oraz koszty podłączenia, zamontowani itp.

Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia dokumentacji powykonawczej dla niniejszego przedmiotu zamówienia.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Maszyny i urządzenia można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

Wykonawca udzieli minimum 3 letniej gwarancji na wszystkie urządzenia dostarczone w ramach zadania.

Transport

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia sobie własnego transportu dla wykonania całego zadania. Wykonawca zobowiązany jest stosować środki transportu adekwatne do przedmiotu zadania zgodnie z nakładami rzeczowymi odpowiednio przystosowany do przewozu danego rodzaju materiałów.

Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Forma i ilość kompletów dokumentacji powykonawczej:

1. 2 egzemplarze w postaci elektronicznej na CD (1 komplet w formie pliku .pdf oraz pliki edytowalne w swoich formatach (programy graficzne - .dwg lub. dgn, Word, Excel), łącznie z podkładami mapowymi).
2. 2 komplety dokumentacji powykonawczej.