



Rzeczpospolita
Polska

Sfinansowane przez
Unię Europejską
NextGenerationEU



Załącznik nr 2a do SWZ

System monitoringu wizyjnego autobusów

Niniejszy dokument określa minimalne Wyposażenie techniczne i funkcjonalne dla systemu monitoringu wizyjnego w Autobusach

Wykonawca będzie zobowiązany do dostarczenia wraz z autobusem systemu monitoringu wizyjnego.

1. Elementy systemu monitoringu:

- a) rejestrator w pojeździe służący do zapisu obrazu i dźwięku;
- b) kamery wewnętrzne w ilości 6 sztuk i zewnętrzne w ilości 2 sztuk przesyłające strumień video do rejestratora;
- c) mikrofon w pojeździe przesyłający sygnał audio do rejestratora;
- d) monitor podglądu monitoringu w pojeździe;
- e) serwer wraz z oprogramowaniem służący do zarządzania rejestratorami umieszczonymi w pojazdach oraz pobieranie zarejestrowanego materiału za pomocą lokalnej sieci bezprzewodowej WLAN na terenie zajezdni Zamawiającego;
- f) komputer przenośny typu ultrabook wraz z oprogramowaniem do konfiguracji rejestratorów oraz kamer w pojazdach oraz pobierania bezpośrednio z rejestratorów nagrań systemu monitoringu.

1.1. Elementy systemu monitoringu wizyjnego umieszczone w pojeździe muszą co najmniej:

- a) być zgodne z normą PN - EN 50155 lub równoważne, w zakresie wstrząsów, zakłóceń radioelektrycznych,
- b) posiadać układ zasilania zapewniający prawidłową pracę z instalacją elektryczną pojazdu;
- c) posiadać zakres napięcia zasilania niezbędny do prawidłowej pracy w zakresie od 9 do 36V;
- d) posiadać funkcję zasilania kamer bezpośrednio z rejestratora w technologii PoE lub za pośrednictwem przełącznika w technologii PoE;
- e) być przystosowany do eksploatacji w temperaturze otoczenia o zakresie od -25 do + 50 stopni Celsjusza;
- f) posiadać system utrzymania zasilania całego systemu monitoringu w przypadku zaniku lub nieprawidłowych parametrów zasilania dostarczanego z układu elektrycznego autobusu przez czas konieczny do utrzymania pracy przez 5 minut oraz bezpiecznego wyłączenia całego systemu monitoringu z wyjątkiem monitora podglądu monitoringu (Zamawiający dopuszcza w takim przypadku wyłączenie monitora podglądu monitoringu);



Rzeczpospolita
Polska

Sfinansowane przez
Unię Europejską
NextGenerationEU



- g) posiadać możliwość ochrony zgromadzonych danych poprzez zastosowanie odpowiednio dobranych typów pamięci do ich przechowywania, co gwarantuje zachowanie danych w warunkach środowiskowych wnętrza autobusu;
- h) posiadać elementy mocujące do montażu w uzgodnionych miejscach przestrzeni autobusu;
- i) posiadać możliwość sterowania funkcjami elementów systemu za pomocą interfejsu zewnętrznego poprzez lokalną sieć komputerową oraz udostępniać dane niezbędne do poprawnej diagnostyki w autobusie i dla zdalnej obsługi systemu;
- j) być wyposażony w połączenia pomiędzy elementami wyposażenia systemu monitoringu wykonane z użyciem przewodów i łączy komunikacyjnych właściwych dla środowiska pracy, jakim jest autobus komunikacji miejskiej. Złącza i wtyczki muszą być zabezpieczone przed samoczynnym rozłączeniem w czasie eksploatacji (złącza awiacyjne M12 4-pin);
- k) posiadać drzwi dostępowe do dysków rejestratora zamykane przez zamek i klucz;
- l) posiadać przewody ETH do transmisji danych o parametrach przewidzianych do stosowania w systemach monitoringu wykonane wyłącznie w kolorze niebieskim.

2. Rejestrator – wymagania minimalne.

Rejestrator systemu monitoringu wizyjnego musi co najmniej:

- a) posiadać stabilny system operacyjny w języku polskim;
- b) posiadać funkcję automatycznego uruchomienia rejestratora i wszystkich jego funkcji po uruchomieniu układu elektrycznego pojazdu do stanu odpowiadającemu włączeniu zapłonu (IGN) w pojeździe wyposażonym w konwencjonalny silnik spalinowy;
- c) posiadać funkcję automatycznego wyłączenia rejestratora i wszystkich jego funkcji po upływie 20 minut od momentu wyłączenia układu elektrycznego pojazdu w sposób odpowiadający wyłączeniu zapłonu (IGN) w pojeździe wyposażonym w konwencjonalny silnik spalinowy;
- d) umożliwiać rejestrację sygnału video z min. 8 kamer cyfrowych IP;
- e) umożliwiać rejestrację sygnału audio z kabiny kierowcy;
- f) współpracować z zewnętrznym mikrofonem do systemu rejestracji dźwięku zlokalizowanym w kabinie kierowcy;
- g) posiadać wbudowany przełącznik ze złączami awiacyjnymi w standardzie M-12 4-pin, z funkcją zasilania kamer w standardzie PoE;
- h) posiadać wbudowaną kartę sieciową wyposażoną w dwa złącza do połączenia z siecią lokalną LAN – 1Gb/s 1xRJ45 lub kartę sieciową o prędkości dostosowanej do architektury systemu
- i) posiadać zintegrowaną kartę sieciową łączności bezprzewodowej WLAN w standardzie 802.11 w paśmie 2,4 GHz;



Rzeczpospolita
Polska

Sfinansowane przez
Unię Europejską
NextGenerationEU



- j) posiadać jedno wyjście sygnału obrazu w cyfrowym standardzie HDMI do podłączenia monitora zewnętrznego;
- k) posiadać trzy porty USB;
- l) posiadać konstrukcję odporną na wstrząsy i wibracje występujące w czasie jazdy autobusu;
- m) posiadać moduł ustalania położenia geograficznego GPS wraz z anteną. Dopuszcza się możliwość umieszczenia anteny poza obudową rejestratora;
- n) posiadać wymienny dysk o pojemności min. 2TB pracujący w systemie nagrywania równoległego z dyskiem wewnętrznym lub na nośnikach danych w kamerach;
- o) posiadać wewnętrzny dysk o pojemności min. 4TB do archiwizacji danych pracujący w systemie nagrywania równoległego z dyskiem wymiennym lub posiadać możliwość nagrywania na nośnikach danych w kamerach w systemie nagrywania równoległego z dyskiem wymiennym,
- p) posiadać zewnętrzny układ zasilający, zapewniający poprawną pracę systemu monitoringu bezpośrednio po utracie głównego zasilania z instalacji autobusu przez czas minimum 5 min. oraz potrzebny do normalnego wyłączenia rejestratora (np. UPS), dopuszcza się wyłączenie monitora podglądu monitoringu.

2.1. Wymagania minimalne dla oprogramowania rejestratora systemu monitoringu wizyjnego.

2.1.1. Rejestrator systemu monitoringu wizyjnego musi posiadać dedykowane oprogramowanie wraz z licencją do odczytu plików z obrazem i dźwiękiem, umożliwiające:

- a) rejestrację obrazu i dźwięku z naniesionymi metadanymi na klatki obrazu pobierane z komputera pokładowego Systemu Informacji Pasażerskiej SRG-6000P. Metadane naniesione na klatki obrazu muszą zawierać:
 - prędkość pojazdu;
 - położenie geograficzne pojazdu (pozycja GPS);
 - nazwa bieżącego przystanku;
 - numer linii oraz kierunek docelowy;
 - użycie przycisku alarmowego kierowcy;
- b) automatyczne uruchomienie zapisu obrazu i dźwięku po uruchomieniu rejestratora w sposób opisany w pkt 2. lit. b;
- c) automatyczne wyłączenie zapisu video i audio do momentu wyłączenia rejestratora w sposób opisany w pkt 2. lit. c;
- d) zapis video z zasadą zapętlania tzn. dane obrazu są zapisywane kolejno na dysku, a po jego zapętlaniu najstarsze dane będą nadpisywane nowymi danymi. Zapętlanie ma się odbywać z wykorzystaniem całego obszaru dysku i w okresie nie krótszym niż 30 dni, przy średnim



Rzeczpospolita
Polska

Sfinansowane przez
Unię Europejską
NextGenerationEU



dobowym czasie pracy rejestratora w pojeździe wynoszącym 16 godzin, przy założeniu jakości rejestrowanego obrazu wynoszącej nie mniej niż 1920x1080 pikseli dla każdej z kamer i ilości rejestrowanych minimum 10 klatek na sekundę dla każdej z kamer z możliwością konfiguracji. W przypadku podziału zapisywanego materiału video na określone fragmenty czasowe wymaga się podziału na fragmenty o stałej długości. Długość pliku do uzgodnienia z Zamawiającym po podpisaniu umowy;

- e) rejestrację obrazu z zastosowaniem kompresji H.264 lub nowszej,
- f) eksport wyszczególnionego (wytypowanego) materiału do pliku w celu umożliwienia przeglądania zarejestrowanego materiału na dowolnym komputerze;
- g) odtwarzanie i przeszukiwanie zarejestrowanego materiału przy użyciu oprogramowania odtwarzacza zainstalowanego na komputerze przenośnym po połączeniu urządzeń za pomocą LAN;
- h) odtwarzanie pojedynczego obrazu lub kilku obrazów symultanicznie;
- i) zmiana prędkości podczas odtwarzania nagrań video do przodu i do tyłu w zakresie od 1/8 do x32;
- j) odtwarzanie zapisanego materiału video ręcznie klatka po klatce;
- k) zatrzymywanie obrazu;
- l) powiększenie fragmentu obrazu (zoom);
- m) przeszukiwanie zarejestrowanych nagrań według daty i godziny zapisu;
- n) podgląd „online” strumienia video z każdej z kamer monitoringu realizowany przez moduł łączności wchodzący w skład Systemu Informacji Pasażerskiej;
- o) wyświetlanie na monitorze podglądu monitoringu równocześnie obrazu z 4 kamer obejmujących wnętrze pojazdu w czasie rzeczywistym z możliwością wyboru jednej z nich w trybie pełnoekranowym;
- p) raportowanie przez rejestrator w czasie rzeczywistym poprawności zapisu monitoringu z każdej z kamer w postaci informacji na ekranie komputera Systemu Informacji Pasażerskiej SRG-6000P w pojeździe lub/i monitora podglądu monitoringu.

3. Kamery – wymagania minimalne.

3.1. Wymagana jest instalacja minimum 8 kamer IP:

- a) kamera toru jazdy – 1 szt., umieszczona w kabinie kierowcy, obejmująca przestrzeń przed pojazdem zabudowana w sposób uniemożliwiający odbicie w porze nocnej światła z wnętrza pojazdu,
- b) kamery do wnętrza – 4 szt., obejmujące całość przestrzeni pasażerskiej,
- c) kamera wewnętrzna tylna – 1 szt., obejmująca przestrzeń za pojazdem, zabudowana w sposób uniemożliwiający odbicie w porze nocnej światła z wnętrza pojazdu,



Rzeczpospolita
Polska

Sfinansowane przez
Unię Europejską
NextGenerationEU



- d) kamery zewnętrzne – 2 szt., umieszczone w przedniej części na prawym i lewym boku pojazdu obejmujące odpowiednio lewy i prawy bok oraz lewy i prawy obszar przestrzeni za pojazdem,

3.1.1. Parametry minimalne kamery toru jazdy, kamer do wewnątrz, kamery wewnętrznej tylnej:

- a) cyfrowe kamery kolorowe w technologii IP o rozdzielczości obrazu 1920x1080 pikseli,
- b) wielkość matrycy 2,0 MPx,
- c) zasilanie w technologii PoE,
- d) czułość minimum 0,6 lux w dzień,
- e) obsługa standardu Onvif,
- f) przetwornik nie gorszy niż CCD lub CMOS 1/3"
- g) obiektyw min. 2,8 mm,
- h) automatyczny balans bieli,
- i) obudowa wandaloodporna,
- j) temperatura pracy ciągłej kamer -25 °C ~ +50 °C,
- k) stopień ochrony min. IP 64,
- l) kąt widzenia obiektywu kamery w poziomie min. 87°;
- m) obudowa kamery w kolorze białym.

3.1.2. Parametry minimalne kamery zewnętrznej na prawym i lewym boku pojazdu:

- a) cyfrowe kamery kolorowe w technologii IP o rozdzielczość minimum 1920x1080 pikseli,
- b) wielkość matrycy 2,0 MPx,
- c) zasilanie w technologii PoE,
- d) automatyczny balans bieli,
- e) obiektyw min. 2,8 mm ,
- f) wbudowany promiennik IR,
- g) obudowa wandaloodporna dostosowana do konstrukcji pojazdu,
- h) system podgrzewania zabezpieczający szkiełko obudowy przed zaparowaniem lub oszronieniem,
- i) stopień ochrony min. IP67,
- j) szkiełko czołowe umożliwiające łatwe czyszczenie z zabrudzeń,
- k) temperatura pracy ciągłej kamer -25 °C ~ +50 °C,
- l) obudowa kamery w kolorystyce miejsca montażu.

3.2. Rozmieszczenie kamer zamontowanych wewnątrz i na zewnątrz pojazdu ma zapewnić monitorowanie całego obszaru przestrzeni pasażerskiej, stanowiska kierowcy, toru jazdy, strefy za pojazdem. Rozdzielczość przesyłanego do rejestratora obrazu nie mniejsza niż 1920x1080 pikseli.



Rzeczpospolita
Polska

Sfinansowane przez
Unię Europejską
NextGenerationEU



4. Mikrofon – wymagania minimalne.

Mikrofon pojemnościowy o charakterystyce dookólnej do nagrywania prowadzonych rozmów kierowcy z pasażerami. W przypadku zastosowania wewnętrznej kamery toru jazdy umieszczonej w kabinie kierowcy z wbudowanym mikrofonem realizującym funkcję zapisu dźwięku w rejestratorze Zamawiający nie wymaga odrębnego mikrofonu.

5. Monitor podglądu monitoringu – wymagania minimalne.

5.1. Wymagania minimalne dla monitora podglądu monitoringu:

- a) przekątna ekranu minimum 9”,
- b) matryca w technologii IPS,
- c) podświetlenie matrycy w technologii LED,
- d) proporcje wyświetlanego obrazu 16:9,
- e) jasność 350 cd/m²,
- f) rozdzielczość wyświetlanego obrazu 1024x768 pikseli,
- g) kąty widzenia w poziomie/w pionie 170°/170°,
- h) wbudowany panel dotykowy w technologii pojemnościowej lub sterowanie przyciskami zewnętrznymi,
- i) złącza komunikacyjne (USB, HDMI) zapewniające prawidłowe działanie podczas eksploatacji,
- j) mocowanie wykluczające drgania podczas prowadzenia pojazdu,
- k) powłoka matowa antyrefleksyjna,
- l) wbudowany sensor natężenia światła z układem automatycznej regulacji jasności obrazu,
- m) funkcja wyświetlania obrazu z 4 kamer wewnętrznych monitoringu z możliwością wyświetlania obrazu z jednej z nich w trybie pełnoekranowym po wybraniu poprzez wbudowany panel dotykowy lub sterowanie przyciskami zewnętrznymi. Funkcja multipleksa obrazu może być realizowana przez oprogramowanie rejestratora.

6. Serwer monitoringu – wymagania minimalne.

- 6.1. Wykonawca zamontuje w serwerowni Zamawiającego, dokona konfiguracji i uruchomi serwer w obudowie typu RACK 19” i wysokości nie większej niż 2U wraz z oprogramowaniem służący do zarządzania rejestratorami umieszczonymi w pojazdach oraz transfer zarejestrowanego materiału za pomocą lokalnej sieci bezprzewodowej WLAN 2,4 GHz na terenie zajezdni Zamawiającego. Parametry techniczne serwera muszą być dostosowane do wymagań dostarczonego oprogramowania aplikacji nadrzędnej oraz uwzględniać wielkość magazynu danych pozwalający na przechowywanie danych przez okres nie krótszy niż 10 lat.

System monitoringu wizyjnego autobusów



Rzeczpospolita
Polska

Sfinansowane przez
Unię Europejską
NextGenerationEU



- 6.2. Oprogramowanie aplikacji nadrzędnej serwera systemu monitoringu musi posiadać funkcję:
- a) wyświetlania nr taborowego pojazdu,
 - b) wyświetlania daty i czasu ostatniego połączenia w sieci WLAN na terenie zajezdni,
 - c) wyświetlania wyniku testu poprawności działania kamer w pojeździe z uwzględnieniem daty i czasu ostatniego sprawdzenia,
 - d) wyświetlania testu poprawności działania oprogramowania każdego z rejestratorów umieszczonych w pojazdach,
 - e) wyświetlania testu poprawności działania nośników danych do zapisu monitoringu w każdym z rejestratorów umieszczonych w pojazdach,
 - f) wyświetlania czasu do wyłączenia rejestratora podczas podłączenia do lokalnej sieci WLAN,
 - g) wyświetlania historii pobieranych nagrań,
 - h) programowania automatycznego pobierania nagrań video,
 - i) automatycznego pobierania zaprogramowanych nagrań video po uzyskaniu połączenia przez rejestratora w sieci WLAN przez całą dobę,
 - j) automatycznego wznowiania pobierania materiału, które zostało przerwane,
 - k) domyślnego zapisu plików w podkatalogach,
 - l) wyświetlania informacji o postępie pobierania danych,
 - m) kopiowania pobranych nagrań na nośniki zewnętrzne takie jak dysk zewnętrzny, DVD, CD wraz z niezbędnym programem do odtworzenia nagrań z tego nośnika,
 - n) przesyłania na żądanie na zdefiniowane adresy e-mail:
 - powiadomienia o niewłaściwym funkcjonowaniu systemu monitoringu w danym pojeździe (np. awaria kamery, nośnika danych, oprogramowania rejestratora, itp.)
 - powiadomienia o zakończeniu pobierania nagrania video,
 - powiadomienia o zalogowaniu się rejestratora pojazdu do sieci WLAN na terenie zajezdni,
 - o) odtwarzania materiału wideo pobranego na dysk serwera wraz z dźwiękiem oraz metadanymi pobranymi z komputera Systemu Informacji Pasażerskiej SRG-6000P produkcji R&G Mielec oraz bezpośrednio z dysku wyjętego z rejestratora i podłączonego za pomocą kieszeni operatorskiej poprzez interfejs USB. Odtwarzacz może funkcjonować jako dodatkowa, niezależna aplikacja uruchamiana z poziomu oprogramowania systemu monitoringu oraz samodzielnie.
- 6.3. Odtwarzacz materiału wideo wraz z dźwiękiem oraz metadanymi pobranymi z SIP pobranymi z rejestratorów w pojazdach oraz bezpośrednio z dysku wyjętego z rejestratora i podłączonego za pomocą kieszeni operatorskiej poprzez interfejs USB wraz z licencją powinien być zainstalowany dodatkowo na 4 komputerach będących własnością Zamawiającego. Zamawiający wskaże i udostępni do wykonania instalacji przez Wykonawcę w/w komputery.



Rzeczpospolita
Polska

Sfinansowane przez
Unię Europejską
NextGenerationEU



7. Komputer przenośny – wymagania minimalne.

7.1. Komputer przenośny typu ultrabook wraz z oprogramowaniem do konfiguracji rejestratorów oraz kamer w pojazdach oraz pobierania bezpośrednio z rejestratorów nagrań systemu monitoringu z pominięciem sieci WLAN w zajezdni Zamawiającego. Wykonawca dostarczy w/w sprzęt na koszt własny.

7.2. Wymagania minimalne komputera, o których mowa w pkt 7.1:

- a) procesor: 3.6 GHz, rdzenie: 4; wątki: 8; 11 MB cache;
- b) pamięć RAM: 16 GB DDR4;
- c) dysk twardy: 480 GB SSD;
- d) typ ekranu: matowy w technologii IPS;
- e) przekątna ekranu: do 14";
- f) rozdzielczość ekranu: 1920 x 1080 (FullHD);
- g) kamera internetowa 1.0 MPx;
- h) łączność LAN 10/100/1000 Mbps;
- i) moduł Bluetooth;
- j) Wi-Fi 802.11 a/b/g/n;
- k) czytnik kart pamięci - 1 szt.;
- l) złącza:
 - stacji dokującej - 1 szt.;
 - port USB Typu-C - 1 szt.;
 - wyjście słuchawkowe/wejście mikrofonowe - 1 szt.;
 - port typu USB typu A 3.1 Gen. 1 (USB 3.0) - 2 szt.;
 - DC-in (wejście zasilania) - 1 szt.;
 - RJ-45 (LAN) - 1 szt.;
 - HDMI - 1 szt.;
- m) bateria pozwalająca na minimum 8 godzin pracy;
- n) waga do 1,50 kg (z baterią).

7.3. Zainstalowany w komputerze stabilny system operacyjny w języku polskim, w pełni obsługujący pracę w domenie i kontrolę użytkowników w technologii Active Directory, zcentralizowane zarządzanie oprogramowaniem i konfigurację systemu w technologii Group Policy.

7.4. Dodatkowe peryferia do komputera przenośnego:

- a) zasilacz;
- b) zewnętrzny napęd optyczny DVD/R;



Rzeczpospolita
Polska

Sfinansowane przez
Unię Europejską
NextGenerationEU



- c) stacja dokująca z zasilaczem;
- d) bezprzewodowa klawiatura i mysz;
- e) torba transportowa.

8. Wyposażenie dodatkowe.

8.1. Wykonawca na koszt własny dostarczy wyposażenie dodatkowe do systemu monitoringu:

- a) zapasowe kieszenie dyskowe dysku wymiennego rejestratora w ilości 2 szt.;
- b) zapasowe dyski wymienne do rejestratora w ilości 4 szt.;
- c) kieszeń operatorska z interfejsem USB przeznaczona do komputera przenośnego 1szt.