

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

dla zamówienia prowadzonego pod nazwą:

„Zakup i wdrożenie systemu zarządzania i organizacji ruchu dla MZK w Krotoszynie”

Zamówienie obejmuje następujące systemy:

- I. System automatycznego przekazywania danych z kas fiskalnych w autobusach do komputera na dyspozytorni MZK w Krotoszynie Sp. o.o.
- II. System umożliwiający sprzedaż i kontrolę biletów okresowych elektronicznych
- III. System informacji pasażerów w punkcie przesiadkowym- dworzec autobusowy (2 tablice) przy ul. Konstytucji 3 Maja

PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA

1. Modernizacja systemu informatycznego poprzez wdrożenie nowych funkcjonalności oprogramowania istniejącego systemu informatycznego w Miejskim Zakładzie Komunikacji Sp. z o.o. w Krotoszynie- **DOTYCZY SYSTEMU I, II, III ***
2. Modernizacja systemu informatycznego - dostawa sprzętu komputerowego - serwera aplikacyjno-bazodanowego i serwera komunikacyjnego wymiany danych i innego niezbędnego osprzętu zajezdniowego dla Miejskiego Zakładu Komunikacyjnego Sp. z o.o. w Krotoszynie - **DOTYCZY SYSTEMU I, II, III ***
3. Dostawa wraz z montażem, wdrożeniem i uruchomieniem urządzeń doposażenia pojazdów MZK w Krotoszynie w systemie automatycznego przekazywania danych z istniejących kas fiskalnych w autobusach do stanowiska komputerowego na dyspozytorni - **DOTYCZY SYSTEMU I**
4. Dostawa wraz z montażem i uruchomieniem 1 szt. tablicy informacyjnej czterowierszowej LED obok dyspozytorni z informacją dla kierowców o rozliczeniu i przekazaniu danych sprzedaży z kas fiskalnych - **DOTYCZY SYSTEMU I**
5. Dostawa urządzeń do identyfikacji elektronicznej kierowców – 30 szt. kluczy ID kierowcy - **DOTYCZY SYSTEMU I**
6. Dostawa 1 szt. programatora/czytnika kluczy ID kierowców- **DOTYCZY SYSTEMU I**
7. Dostawa systemu biletu elektronicznego E-biletu w oparciu o elektroniczną kartę bezkontaktową wraz z oprogramowaniem aplikacyjnym, z wdrożeniem i uruchomieniem urządzeń umożliwiających sprzedaż, doładowanie oraz kontrolę E-biletu miesięcznego - **DOTYCZY SYSTEMU II**
8. Dostawa wraz z montażem, wdrożeniem i uruchomieniem Stanowiska personalizacji i doładowań kart elektronicznych - **DOTYCZY SYSTEMU II**

9. Dostawa 5000 szt. kart elektronicznych i materiałów eksploatacyjnych do personalizacji graficznej kart E-biletu **DOTYCZY SYSTEMU II**
10. Dostawa 3 szt. urządzeń kontrolerskich do kontroli kart elektronicznych a autobusach - **DOTYCZY SYSTEMU II**
11. Dostawa wraz z konstrukcją wsporczą, z montażem, wdrożeniem i uruchomieniem 1 szt. tablicy informacyjnej dworcowej 20. wierszowej LED - komunikacja międzymiastowa (dalekobieżna)- **DOTYCZY SYSTEMU III**
12. Dostawa wraz z konstrukcją wsporczą, z montażem, wdrożeniem i uruchomieniem 1 szt. tablicy informacyjnej dworcowej 15. wierszowej LED - komunikacja miejska - **DOTYCZY SYSTEMU III**

W ramach realizacji zamówienia wymagany jest również kompleksowy montaż wyposażenia oraz wszelkich urządzeń wchodzących w skład systemu, zapewnienie oprogramowania tych urządzeń, szkolenie personelu, a także wykonanie wszystkich innych czynności zapewniających prawidłowe i zgodne z wymaganiami Zamawiającego działanie dostarczonego systemu.

Dostarczony w ramach realizacji niniejszego zamówienia system karty elektronicznej winien zapewnić realizację taryf w zakresie obsługi biletów o zdefiniowanych kryteriach ważności czasowej, umożliwić w przyszłości rozszerzenie funkcji użytkowych w ramach karty miejskiej. Powyższe zamówienie umożliwi docelowo swobodne kreowanie taryf biletów miesięcznych za przejazd środkami komunikacji miejskiej. Dostarczony w ramach realizacji niniejszego zamówienia system karty elektronicznej winien zapewnić realizację taryf w zakresie obsługi biletów o dowolnie zdefiniowanych kryteriach ważności czasowej.

Dostarczony w ramach realizacji niniejszego zamówienia system informacji pasażerskiej przystankowej winien zapewnić realizację przekazywania informacji dla tablic przystankowych dworcowych - w zakresie obsługi pasażerów na dworcu międzymiastowym i na dworcu miejskim.

Dostawca zapewni dokumentację oprogramowania i urządzeń w celu dalszej rozbudowy systemu. Zaoferowane w niniejszym postępowaniu oprogramowanie powinno mieć zapewnione interfejsy do eksportu i importu danych w postaci uzgodnionych formatów wymiany danych z posiadanego oprogramowania Zamawiającego. Powinno umożliwiać łatwą (modułową) rozbudowę infrastruktury w zakresie dodatkowego wyposażenia w urządzenia kontrolne pojazdu, urządzenia informacji pasażerskiej wewnątrz pojazdów, informacji pasażerskiej przystankowej w , a także uruchomienie dodatkowych punktów do wydawania i ładowania kart elektronicznych. Systemy składowe powinny korzystać z danych wykorzystywanych w innych systemach i nie wymagać ponownego ich wprowadzenia.

Wszystkie dostarczone w ramach realizacji niniejszego zamówienia urządzenia winny być fabrycznie nowe, wyprodukowane w roku realizacji kontraktu, nieużywane oraz posiadać certyfikat CE.

Struktura i funkcje systemu centralnego - DOTYCZY SYSTEMU I, II, III *

System elektronicznej karty miejskiej i bilet elektroniczny jest systemem do pobierania opłat za przejazdy środkami komunikacji miejskiej z wykorzystaniem kart elektronicznych.

Oprogramowanie Centrum należy zainstalować na głównym serwerze Systemu w siedzibie MZK Krotoszyn.

Główne funkcje, które powinno realizować lub wspierać Centrum Systemu:

- obsługa procesu personalizacji Elektronicznej Karty Miejskiej w systemie E-Bilet;
- fakturowanie i sprzedaż Elektronicznej Karty Miejskiej w systemie E-Bilet;
- doładowywanie Elektronicznej Karty Miejskiej w systemie E-Bilet oraz przedłużanie okresu ważności biletów okresowych (sprzedaż i fakturowanie);
- obsługa reklamacji klientów – zgłoszenia utraconych Elektronicznej Karty Miejskiej w systemie E-Bilet;;
- zastrzeganie w systemie kart utraconych w systemie E-Bilet;;
- wymiana danych ze Stanowiskiem Personalizacji i Sprzedaży Kart systemu E-Bilet;
- Obsługa tablic informacji przystankowej na dworcu, przygotowanie informacji dla tablic pasażerskiej dla tablic dworcowych,
- przygotowanie serwisu informacji pasażerskiej dla tablicy LED dla kierowców,
- analiza i raportowanie,
- wsparcie procesu przygotowania rozkładów jazdy oraz przygotowywania nowych taryf i cenników;
- współpraca z przenośnymi urządzeniami do kontroli karty elektronicznej;
- ewidencja danych systemu biletowego: rodzaje i ceny kart pełniących role biletów, rodzaje ulg i okresów ważności uprawnień kasjerów, kontrolerów, kierowców i administratorów systemu;
- transmisja i rejestracja danych z bileterek,
- rozliczenie danych z bileterek
- Archiwizacja danych dla celów reklamacji i celów statystycznych.

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia - DOTYCZY SYSTEMU I, II, III *

1) Modernizacja i dostawa oprogramowania systemu zintegrowanego w Miejskim Zakładzie Komunikacji Sp. z o.o. w Krotoszynie (MZK Krotoszyn).

Oprogramowanie ma składać się ze zbioru współpracujących ze sobą aplikacji (modułów) integrujących działanie posiadanych modułów oprogramowania MZK Krotoszyn. Zmodernizowany system musi umożliwić optymalne wykorzystanie zasobów posiadanych przez Zamawiającego oraz uporządkować zachodzące w nim procesy. Oprogramowanie powinno być oparte na jednej – wspólnej dla całego systemu i posiadanej przez Zamawiającego bazie danych, zainstalowanej na dostarczonym serwerze aplikacyjno-bazodanowym.

Wdrożone rozwiązania powinny zapewniać transfer danych pomiędzy poszczególnymi elementami oprogramowania oraz umożliwiać przekaz do/z kas rejestrujących w autobusach oraz gwarantować wysokie bezpieczeństwo danych na wszystkich etapach ich przetwarzania.

a) na zakres modernizacji i dostaw oprogramowania systemu składa się instalacja serwerów, wdrożenie i uruchomienie dedykowanego oprogramowania aplikacyjnego w zakresie czynności: wykonanie niezbędnych prac analitycznych, wdrożeniowych, instalacja serwerów i oprogramowania oraz prace implementacyjne i konfiguracyjne, import danych z obecnie funkcjonujących programów Zamawiającego, weryfikacja odbiór nowych funkcjonalności z udziałem Zamawiającego, szkolenie użytkowników.

b) udzielenie licencji na nowo dostarczone oprogramowanie systemowe i bazodanowe dla nowo

dostarczonych serwerów i stanowisk obsługi. Zamawiający wymaga dostarczenia systemów operacyjnych z prawem do darmowych aktualizacji w okresie min. 36 m-cy.

- b) udzielenie licencji na nowo dostarczone oprogramowanie. W ramach licencji należy zapewnić licencję dla aplikacji systemu E-biletu (bilety miesięczne, moduł personalizacji, moduł taryf, moduł obsługi rewizorów, systemu dynamicznej informacji pasażerskiej w na tablicach dworcowych, oprogramowania stanowiska obsługi personalizacji i sprzedaży, oprogramowania do bezprzewodowego odczytu danych z kas fiskalnych - w zakresie finansowym, rozliczania utargu z biletelek, oprogramowania serwera łączności i innego niezbędnego oprogramowania pozwalającego na realizację wymagań specyfikacji. Zamawiający wymaga dostarczenia oprogramowania aplikacyjnego ze wsparciem i z prawem do darmowych aktualizacji w okresie min. 36 m-cy.
- c) szkolenie pracowników wskazanych przez Zamawiającego w zakresie obsługi, eksploatacji oprogramowania.
- d) zapewnienie nieodpłatnej obsługi gwarancyjnej (serwisowej), opieki technicznej i konserwacji dostarczonego oprogramowania aplikacyjnego. Serwis oprogramowania powinien obejmować opiekę Wykonawcy w okresie gwarancyjnym tj. min. 36 miesięcy,
- e) dostawa, montaż i uruchomienie sprzętu komputerowego (serwera aplikacyjno-bazodanowego, serwera komunikacyjnego wraz z systemem operacyjnym) niezbędnego do zainstalowania, uruchomienia i eksploatacji wymaganego do rozbudowy systemu informatycznego, konfiguracją serwera w sieci wewnętrznej w zajezdni MZK. Parametry techniczne serwerów i licencje dostępowe do bazy danych i systemu operacyjnego oraz aplikacji klienckiej – pozwalające na realizację wymaganych funkcjonalności i umożliwiające sprawną obsługę minimum dla 5 stanowisk obsługi.
- f) dostawa, montaż i uruchomienie 1 serwera łączności z modemem radiowym pracującym w paśmie normatywnym 433 MHz, nie wymagającym pozwolenia na przydział częstotliwości wraz z montażem, instalacją systemu antenowego, konfiguracją serwera w sieci wewnętrznej w zajezdni MZK, do realizacji łączności radiowej z istniejącymi kasami fiskalnymi w autobusach. Z serwerem łączności musi współpracować zewnętrzna tablica informacyjna czterowierszowa dla kierowcowa. MZK, informująca o dokonaniu skutecznego rozliczenia sprzedaży i transferze danych raportów z biletelek na serwer łączności. Zamawiający dopuszcza rozwiązania kompatybilne, z zastrzeżeniem, że nie wymagają pozwolenia na przydział częstotliwości i opłat za wykorzystanie pasma.
- g) Integracja wskazanych stanowisk komputerowych Zamawiającego do obsługi systemu.

Wymagania ogólne dotyczące oprogramowania aplikacyjnego - DOTYCZY SYSTEMU I, II, III *

Dostarczone oprogramowanie ma za zadanie usprawnić działania Zamawiającego w zakresie obsługi systemu biletowego i informacji pasażerskiej dworcowej oraz obsługi biletelek. Wymagane jest sprawne przekazywanie wszelkich niezbędnych dla Zamawiającego danych, ich analiza, obróbka wyników oraz szybkie i czytelne przekazanie informacji.

Dostarczone oprogramowanie musi być kompatybilne z użytkowanym przez Zamawiającego programem na wszystkich szczeblach i obszarach zarządzania Zamawiającego.

Zamawiający użytkuje obecnie oprogramowanie MUNICOM firmy PZI TARAN z Mielca.

- w przypadku uzyskania przez Wykonawcę zgody od dostawcy oprogramowania na jego wykorzystanie do działania w ramach przedmiotu zamówienia oprogramowanie może zostać zaimplementowane na dostarczony sprzęt wraz z dostarczeniem oprogramowania bazy danych,

- w przypadku dostarczenia nowego oprogramowania Wykonawca zapewni import danych lub wprowadzi do niego wszelkie niezbędne dane zapewniające jego pełne funkcjonowanie od chwili uruchomienia systemu.

W przypadku braku możliwości zapewnienia integracji posiadanego przez Zamawiającego oprogramowania Wykonawca może na własny koszt dostarczyć własne dedykowane oprogramowanie aplikacyjne, systemowe i bazodanowe, posiadające i realizujące wszystkie obecnie istniejące funkcjonalności obecnie użytkowanego oprogramowania i obsługujące w pełni wszystkie posiadane urządzenia tak stacjonarne na stanowiskach w siedzibie Zamawiającego jak i zamontowane w autobusach, bez uszczerbku funkcjonalności.

Wymagane koszty integracji z posiadanym oprogramowaniem i nowo wdrażanym systemem E-biletu, informacji na tablicach dworcowych, systemem rozliczeń z kas fiskalnych Wykonawca musi uwzględnić w ofercie

Wymagania szczegółowe odnośnie oprogramowania aplikacyjnego - DOTYCZY SYSTEMU I, II, III *

Minimalne wymagania dla oprogramowania opisano poniżej.

- Moduł rozkładu jazdy dla prezentacji informacji i sterowania do 2. tablic dworcowych,
- informacja dyspozytorska na potrzeby zarządzania informację na tablicach dworcowych z prezentacją informacji dla dyspozytora o autobusach miejskich na liniach w MZK Krotoszyn, o autobusach międzymiastowych i o atrybutach ich kursów,
- informacja dyspozytorska na potrzeby zarządzania zmianami w rozkładach jazdy udostępniona dla dyspozytora MZK Krotoszyn,
- Moduł zarządzania kluczami identyfikacyjnymi kierowców. Wymagany jest moduł rejestru, umożliwiający definiowanie uprawnień zapisanych w kluczach ID do obsługi urządzeń w pojazdach. Zamawiający wymaga dostarczenia 30. szt. kluczy ID i 1. szt. programatora kluczy ID, współpracującego z oprogramowaniem aplikacyjnym na stanowisku dyspozytora.
- moduł serwera komunikacyjnego, którego zadaniem musi być utrzymywanie komunikacji z urządzeniami pojazdowymi i wymiana wymaganych informacji lokalnie na zajezdni poprzez punkt wymiany danych . W serwerze tym muszą być buforowane informacje, które docierają z pojazdów (raporty rozliczeń bileterek), jak i informacje, które mają dotrzeć do pojazdów (lista operatorów),
- moduł informacji pasażerskiej, którego zadaniem ma być prezentacja i wysyłanie w czasie rzeczywistym informacji o odjazdach pojazdów celem prezentacji informacji na tablicach dworcowych.
- Z serwerem łączności musi współpracować zewnętrzna tablica informacyjna czterowierszowa dla kierowców MZK, informująca o dokonaniu skutecznego rozliczenia sprzedaży i transferze danych raportów z bileterek na serwer łączności.
- moduły składowe dostarczonego oprogramowania muszą korzystać z już wprowadzonych danych wykorzystywanych w już istniejących systemach Zamawiającego i nie wymagać ponownego ich wprowadzenia,

UWAGA!

*** W przypadku gdy dotyczy systemu I, II, III należy uwzględnić przy wycenie systemu II**

I. System automatycznego przekazywania danych z kas fiskalnych w autobusach do komputera na dyspozytorni MZK w Krotoszynie Sp. o.o.

Serwer łączności zajezdniowej z UPS i instalacją antenową wraz z tablicą informacyjną 4. wierszową LCD dla kierowców – specyfikacja wymagań

| Lp. | Nazwa wyposażenia | Wymagania stawiane elementom wyposażenia autobusu |
|-----|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Komputer PC | <p>Minimalne wymagania techniczne dla komputera klasy PC szt. 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Procesor: 1 procesor - SysMark (2007) ocena całościowa (ogólna) procesora nie mniejsza niż 227 p.; PassMark ocena całościowa (ogólna) procesora nie mniejsza niż 4030 p. b) Wbudowane porty i złącza: porty wideo: min. 1 szt VGA i 1 szt. Display Port/HDMI, min. 6xUSB wyprowadzonych na zewnątrz obudowy: <ul style="list-style-type: none"> - 2 porty USB z przodu obudowy USB 3.0 - 4 portów USB z tyłu obudowy w tym min 2 szt USB 3.0, - port sieciowy RJ-45, - porty audio: wyjście słuchawek i wejście mikrofonowe – zarówno z przodu jak i z tyłu obudowy - serial port (RS-232) - 2 szt. PS/2 c) Pamięć RAM min. 4GB d) Dysk twardy min. 500GB e) Napęd DVD +/-RW f) Karta interfejsu optoizolowanego do modemu radiowego – dwuportowa RS-485/RS-422 g) Karta graficzna z pamięcią min. 256MB umożliwiającą jednoczesną pracę przynajmniej dwóch monitorów h) Klawiatura QWERTY i mysz optyczna dwu przyciskowa ze scroll (USB lub bezprzewodowa z adapterem USB) i) Komputer musi być podłączony do systemu centralnego poprzez łącze Ethernet. j) Minimum 3-letnia gwarancja producenta świadczona na miejscu instalacji urządzenia u klienta. Firma serwisująca musi posiadać ISO 9001:2000 na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzacje producenta komputera – dokumenty potwierdzające załączyć do oferty. Czas reakcji serwisu gwarancyjnego - do końca następnego dnia roboczego. |
| 2 | Monitor | <p>Monitor o przekątnej ekranu nie mniejszej niż 21" (cali) szt. 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - proporcje wymiarów matrycy 16:9 lub 16:10, - jasność min. 250 nitów, - kontrast min 1000:1, |

| | | |
|---|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>- złącza D-Sub/VGA, DVI/HDMI</p> <p>- kąt widzenia min. 170° w poziomie, 160° w pionie</p> |
| 3 | Zasilacz UPS | <p>Zasilacz awaryjny UPS szt. 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Typ obudowy: desktop, - Moc pozorna: 325 VA; - Maks. czas przełączenia na baterię: 8 ms; - Liczba, typ gniazd wyj. z podtrzymaniem zasilania: 3 x IEC320 C13 (10A); - Liczba, typ gniazd wyj. z ochroną antyprzepięciową: 1 x IEC320 C13 (10A); - Typ gniazda wejściowego: IEC320 C14 (10A); - Czas podtrzymania dla obciążenia 100%: minimum 5 min; - Czas podtrzymania przy obciążeniu 50%: minimum 20 min; - Zakres napięcia wejściowego w trybie podstawowym: 196-280 V; - Zimny start: Tak; - Diody sygnalizacyjne: konieczna wymiana baterii, praca z baterii, praca z sieci zasilającej, przeciążenia UPSa; - Alarmy dźwiękowe: praca z baterii, przeciążenie UPSa, znaczne wyczerpanie baterii; - Złącze USB do komunikacji z komputerem. Dedykowane oprogramowanie do monitorowania stanu UPS'a z możliwością wyłączenia komputera na podstawie zadanych parametrów (np. ilość czasu pozostała do podtrzymania). Możliwość zmiany parametrów UPS'a dotyczących wykrywania zakłóceń w sieci energetycznej oraz kompensaty napięć. |
| 4 | Modem radiowy z anteną | <p>Modem radiowy 433MHz z anteną szt. 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) modem musi być zasilany napięciem 230V. Dopuszcza się zastosowanie zasilacza sieciowego b) moduł musi posiadać interfejs typu RS-422 do podłączenia modułu do karty interfejsowej oizolowanej; c) moduł musi być homologowany do pracy w paśmie 433MHz, w zakresie spełnienia wymagań normatywnych na transmisję danych nie wymagającą pozwolenia na przydział częstotliwości i opłat za wykorzystanie pasma. d) Moduł musi współpracować z dostarczoną anteną zewnętrzną sektorową 433MHz. e) Wymagany zasięg łączności do 50m od anteny. |
| 5 | Tablica LED 4. wierszowa | <p>Tablica LED 4. Wierszowa szt. 1</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Tablica musi być zasilana napięciem 230V. Dopuszcza się zastosowanie zasilacza sieciowego. b) Technologia wykonania - tablica typu LED. c) musi posiadać interfejs komunikacyjny do podłączenia do komunikacji i pozyskania danych do wyświetlenia z serwera łączności zajezdniowej. d) Musi posiadać rozdzielczość min. 32 x 160 punktów. |

| | | |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>e) Pole wyświetlające min. 180 x 900 mm</p> <p>f) Musi istnieć możliwość instalacji na zewnątrz budynku, na ścianie dyspozytorni.</p> |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Modernizacja i dostawa urządzeń dla autobusów MZK Krotoszyn

Przedmiotem zakupu/modernizacji jest następujące wyposażenie elektroniczne dla 33 autobusów komunikacji miejskiej eksploatowanych przez Zamawiającego:

- a) Moduł interfejsu do kasy fiskalnej KF-3000 w ilości 30 sztuk,
- b) Modem radiowy 433MHz w ilości 30 sztuk,
- c) Instalacja antenowa 433MHz w ilości 30 sztuk,
- d) Inne wymagane urządzenia i elementy montażowe i zabezpieczające w ilości 30 kpl.

Wymagana jest dostawa w.w. wyposażenia wraz z zamontowaniem, uruchomieniem i serwisem gwarancyjnym dla 30 eksploatowanych przez Zamawiającego autobusów, przeznaczonych do modernizacji w zakresie wyposażenia bezprzewodowego przekazywania danych z kas rejestrujących do systemu zajezdniowego i oprogramowania aplikacyjnego

Wymagania ogólne dotyczące urządzeń z doposażenia autobusów

Wykaz wymagań dla poszczególnych urządzeń elektronicznych, w jakie mają być wyposażone autobusy MZK Krotoszyn przedstawiono poniżej w Tabeli poniżej.

- a) wyposażenie elektroniczne winno spełniać wymagania określone w niniejszej specyfikacji technicznej zamówienia,
- b) dostarczone urządzenia:
 - muszą współpracować z urządzeniami znajdującymi się w autobusach bez pogorszenia ich funkcjonalności, zapewniać zbieranie i przetwarzanie dostarczanych przez nie danych,
 - w przypadku braku możliwości podłączenia istniejących urządzeń do systemu stanowiącego przedmiot niniejszego zamówienia, Wykonawca musi uwzględnić w ofercie dostawę wraz z montażem na własny koszt nowych urządzeń o parametrach i funkcjonalności nie gorszych od obecnie działających w autobusach.
 - Zamawiający bezwzględnie wymaga, aby do momentu ostatecznego uruchomienia dostarczonych urządzeń działały wszystkie zamontowane urządzenia. Wyklucza się sytuację, w której na potrzeby realizacji prac przez Wykonawcę konieczna będzie obsługa linii autobusami bez działających urządzeń lub wystąpi brak obecnej funkcjonalności innych urządzeń (z wyjątkiem wcześniej uzgodnionych), trwałym lub czasowym zatrzymaniem albo ograniczeniem funkcjonalności obecnego systemu (z wyjątkiem uzgodnionych wcześniej sytuacji),
 - wszystkie urządzenia w systemie muszą pracować z jednego wzorca czasu,
 - Zamawiający wymaga, aby docelowo obsługa urządzeń w każdym zakresie była w pełni realizowalna samodzielnie przez Zamawiającego bez konieczności pośrednictwa Wykonawcy lub podmiotów/osób trzecich,
 - Zamawiający w ramach przedmiotu zamówienia oczekuje dostawy urządzeń do 30

autobusów pozwalających zapewnić wymaganą w specyfikacji funkcjonalności przekazu danych. W przypadku niemożliwości wykorzystania posiadanego przez Zamawiającego urządzeń – Zamawiający dopuszcza zastąpienie ich rozwiązaniem równoważnym z oferty Wykonawcy z zapewnieniem pełnej realizacji wszystkich już wdrożonych funkcjonalności, bez ponoszenia przez Zamawiającego dodatkowych kosztów wynikających z zastosowania rozwiązania równoważnego,

- Zamawiający wymaga, aby Wykonawca dokonał zamontowania i uruchomienia wszystkich 30 kompletów wyposażenia we wskazanych przez Zamawiającego autobusach dokonał uruchomienia wszystkich urządzeń oraz zabezpieczył serwis gwarancyjny dostarczonego rozwiązania i nowo dostarczonych urządzeń do autobusów w okresie min. 36 m-cy,
- Zamawiający wymaga od Wykonawcy, aby podczas montażu wyposażenia elektronicznego, Wykonawca przeszkolił kadrę i pracowników Zamawiającego z zakresu czynności montażu i sprawdzenia poprawności jego funkcjonowania.
- Zainstalowany sprzęt powinien być przeznaczony do montażu w autobusach i w związku z tym musi być odporny na drgania, wibracje i urazy, zmiany temperatur, akty wandalizmu.
- na nowo zamontowane urządzenia Wykonawca udzieli minimum 36 miesięcy gwarancji licząc od daty przekazania urządzeń. Bieg gwarancji na dostarczone wyposażenia elektroniczne rozpocznie się z datą podpisania protokołu odbioru przez strony umowy.

Tabela wymagań technicznych dla urządzeń w autobusach

| Lp. | Nazwa wyposażenia | Wymagania stawiane elementom wyposażenia autobusu |
|-----|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Moduł interfejsu do kasy rejestrującej | <p>Współpracuje z bileterką KF-3000-A w zakresie wymiany i gromadzenia danych o sprzedaży przez kierowcę.</p> <p>k) interfejs musi być zasilana napięciem pokładowym 24V +/- 30%</p> <p>l) Zakres temperatur pracy 25°C do +55°C</p> <p>m) moduł musi posiadać interfejs typu RS-422 do podłączenia do KF-3000;</p> <p>n) moduł musi współpracować z dostarczonym radiomodemem do transmisji danych z bileterek.</p> |
| 2 | Modem radiowy | <p>g) modem musi być zasilana napięciem pokładowym 24V +/- 30%</p> <p>h) moduł musi posiadać interfejs typu RS-422 do podłączenia modułu interfejsu bileterki;</p> <p>i) moduł musi być homologowany do pracy w paśmie 433MHz, w zakresie spełnienia wymagań normatywnych na transmisję danych nie wymagającą pozwolenia na przydział częstotliwości i opłat za wykorzystanie pasma.</p> <p>j) Moduł musi współpracować z dostarczoną anteną zewnętrzną dachową</p> |
| 2 | Klucz ID kierowcy | <p>Służy do ograniczenia możliwości uruchomienia bileterki przez osoby nieuprawnione.</p> |

| | | |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | a) Znamionowe napięcie zasilania - nie wymaga b) Wielkość pamięci min. 4Kb c) Zakres temperatur pracy 25° C do +55° C d) Czas przechowywania danych min. 10 lat e) Interfejs odczytu danych 1-drutowy (1-Wire) |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

II. System umożliwiający sprzedaż i kontrolę biletów okresowych elektronicznych

Wyposażenia punktów personalizacji i sprzedaży kart

Wyposażenie punktu personalizacji i sprzedaży kart E-bilet zlokalizowanego w kasie Zamawiającego w komplet urządzeń umożliwiających wydawanie, ładowanie oraz personalizację kart 5000 kart E biletu oraz materiały eksploatacyjne umożliwiające personalizację 5 000 sztuk kart.

Dostarczony komputer Punktu Personalizacji i Sprzedaży Kart powinien być połączony z serwerem aplikacyjno-bazodanowym lokalną siecią komputerową (LAN). Taki sposób wymiany danych jest zalecany, ponieważ Punkt Personalizacji i Sprzedaży Kart tworzy duże ilości danych (zdjęcia użytkownika, parametry konfiguracyjne kart, dane identyfikacyjne kart itp.). Na wyposażeniu Punktu Personalizacji i Sprzedaży Kart musi znaleźć się aparat cyfrowy wykonujący zdjęcia wykorzystywane później do personalizacji kart imiennych. Po wykonaniu zdjęcia, oprogramowanie modułu personalizacji powinno umożliwiać „wciągnięcie” wskazanej przez operatora fotografii do szablonu nadruku, który ma być naniesiony na E-bilet przy użyciu dostarczonej drukarki. Punkt Personalizacji i Sprzedaży Kart musi być również wyposażony w drukarkę termotransferową umożliwiającą naniesienie nadruku na kartę. Nadruk powinien być realizowany poprzez wybranie odpowiedniego szablonu dedykowanego dla kart imiennych lub pracowniczych, lub na okaziciela z opcjami biletu okresowego. Do E-biletu biletu należy przewidzieć właściwe szablony, których wygląd i zawartość merytoryczną zaleca się

ustalić z przedstawicielem MZK na etapie wdrożenia Systemu. Drukarka współpracująca z Punktem Personalizacji i Sprzedaży Kart powinna umożliwiać realizację trwałych wydruków z czytelną rozdzielczością.

Urządzeniem, współpracującym z Punktem Personalizacji i Sprzedaży Kart jest koder kart E-bilet, który służy do przeprowadzania transakcji odczytu i zapisu na karcie elektronicznej. Operator pracujący w Punkcie Personalizacji i Sprzedaży Kart powinien mieć możliwość wykorzystania funkcji oferowanych przez System skupionych w Module Personalizacji.

Główne funkcje, które muszą być realizowane w Module Personalizacji to:

- wykonanie zdjęcia cyfrowego dla kart imiennych;
- wprowadzenie do systemu danych ewidencyjnych posiadacza karty imiennej;
- personalizacja karty (wybór funkcji biletu okresowego dla transportu środkami komunikacji miejskiej, wprowadzenie początkowych okresów ważności dla biletów okresowych, odczytanie numeru karty i skojarzenie jej z danymi ewidencyjnymi osoby kupującej);
- nadruk na karcie właściwych danych identyfikacyjnych.

Punkt Personalizacji i Sprzedaży Kart musi być wyposażony w koder kart, służący do przeprowadzania transakcji odczytu i zapisu na kartach oraz drukarkę drukującą faktury lub paragony. Sprzedaż kart

polega na odczytaniu numeru identyfikacyjnego karty i skojarzeniu z danymi ewidencyjnymi osoby kupującej. Konieczność uzyskania danych ewidencyjnych osoby kupującej kartę jest podyktowana możliwością późniejszego zastrzeżenia danej karty, w przypadku utraty przez właściciela. Po wprowadzeniu danych ewidencyjnych posiadacza karty biletu oraz danych karty powinna nastąpić finalizacja sprzedaży i automatyczne wydrukowanie paragonu.

Drugą funkcją, jaką powinien zapewniać opisywany Moduł jest obsługa klientów polegająca na aktualizacji okresu ważności kart pełniących rolę biletów okresowych. W takim przypadku System ma umożliwiać zapisanie na karcie nowych danych, wprowadzenie ich do karty ewidencyjnej pasażera oraz automatyczny wydruk faktury lub paragonu za zrealizowaną sprzedaż, zgodnie z wprowadzonym uprzednio taryfikatorem i obowiązującymi cenami.

Kolejną funkcją, którą ma realizować Moduł Sprzedaży Kart i Obsługi Klienta jest blokowanie utraconych kart. Pasażer zgłaszający utratę karty może zażądać jej zablokowania (w przypadku uprzedniego podania danych ewidencyjnych podczas personalizacji karty) po ewentualnym okazaniu dowodu tożsamości. Proces zastrzeżenia karty może być realizowany wyłącznie przez operatora systemu. Po zidentyfikowaniu utraconej karty, Punkt Personalizacji i Sprzedaży Kart powinien połączyć się z z serwerem aplikacyjno-bazodanowym i za jego pośrednictwem zablokować E-bilet.

Moduł Sprzedaży Kart i Obsługi Klienta ma również umożliwiać obsługę wpłat należności tytułu uiszczenia kar za przejazdy bez opłaty. Po uregulowaniu należności System E-biletu powinien wystawić (wydrukować) potwierdzenie dokonania zapłaty, a do bazy danych powinny trafić informacje o uregulowaniu należności. Taka informacja musi spowodować zakończenie (z uprzednim powiadomieniem operatora systemu) postępowania windykacyjnego.

Wymagania szczegółowe dotyczące Punkt Personalizacji i Sprzedaży Kart

1. Personalizacja jest realizowana dla określonych w regulaminie przygotowanym przez Zamawiającego usług oraz na wniosek Klienta. System E-biletu ma umożliwiać wprowadzenie opłat za usługi związane z obsługą karty (np. opłata manipulacyjna za zmianę danych Klienta).
2. Zastrzeżenie karty jest realizowane telefonicznie lub osobiście.
3. Zamawiający przejmuje odpowiedzialność za zastrzeżoną kartę po upływie 24 godzin od momentu złożenia dyspozycji przez klienta.
4. Przez zastrzeżenie karty rozumie się zablokowanie obsługi takiej karty i przeniesienie jej do bazy kart zastrzeżonych. Zastrzeżenie karty wiąże się z utratą jej ważności w trybie 24 godzin.
5. Karta znajdująca się na liście kart zastrzeżonych zostaje zablokowana i staje się kartą nieaktywną.
6. Właścicielem kart pozostaje Zamawiający.
7. Klient otrzymując pierwszą kartę imienną nie wnosi żadnych opłat. Zamawiający bierze się pod uwagę nabycie karty i równoczesny zakup na kartę dowolnego biletu okresowego imiennego. Nie jest to ani opłata za wydanie karty ani kaucja za wydaną kartę.
8. W przypadku karty na okaziciela klient wpłaca kaucję. Klient otrzyma dowód wpłaty kaucji. System powinien uwzględniać generowanie tych dokumentów i danych.
9. W przypadku zniszczenia karty przez klienta/zgubienia / kradzieży kaucja nie będzie zwracana.

10. Klient będzie mógł w dowolnym czasie zwrócić kartę. Zwrot ewentualnej kaucji nastąpi po oddaniu karty.
11. Po zwróceniu karty przez klienta i załączeniu dowodu wpłaty kaucji. Nie zostaje zwrócona kwota wpłacona na bilety okresowe.
12. Paragon fiskalny wystawiany jest przy zakupie usługi przez urządzenie potwierdzające zakup usługi.
13. Personalizacja kart prowadzona będzie przez Zamawiającego. Karty do personalizacji Wykonawca dostarczy jednorazowo w ilości 5000 szt. wraz z materiałami umożliwiającymi personalizację graficzną 5000 szt. kart.
14. Wykonawca przed dostawą kart zadrukuje je wg 2 uzgodnionych szablonów graficznych.
15. Wykonawca przygotowuje procedury dystrybucji kart (przechowywania, zamawiania nowych, rozprowadzania do punktów sprzedaży).
16. Wykonawca przedstawi sposób zabezpieczenia systemu. Karta obca oraz karta nie wprowadzona do systemu, nie może być użyta w systemie. Próba użycia takiej karty powinna być w systemie odnotowana.
17. Zabezpieczenia systemu powinny uwzględniać m.in. zastosowanie szyfrowanych kanałów transmisji. Przez szyfrowanie rozumie się tu takie ich przekształcenie podczas zapisu do bazy danych, które uniemożliwi odczyt przez osoby nie posiadające odpowiedniego klucza. Zakres chronionych danych wynika z Ustawy o ochronie danych osobowych oraz Ustawy o ochronie informacji niejawnych.
18. W ramach wstępnego przygotowania kart w ramach dostawy należy wydrukować na karcie unikalny numer identyfikacyjny (UID) karty.
19. Wstępne zaprogramowanie ma umożliwić zarejestrowanie kart jako dopuszczonych do obiegu i aktywowanie w momencie sprzedaży.
20. Forma merytoryczna i graficzna wszelkich papierowych potwierdzeń z operacji (dowodów płatności) wykonanych na karcie będzie uzgadniana na bieżąco w trakcie realizacji projektu.
21. Zamawiający wymaga, aby system informatyczny zachowywał całą historię transakcji, natomiast na karcie mają być zapisane informacje o wykupionych usługach.
22. Korzystanie z biletu okresowego :
 - a) zapisanie na karcie informacji o zakupie biletu,
 - b) zapisanie na karcie terminu ważności biletu,
 - c) uznanie prawa klienta do ceny promocyjnej biletu okresowego,
 - d) sprawdzenie uprawnień do ulgi przy zakupie biletu okresowego,
 - e) kontrola ważności biletów okresowych przez kontrolera w pojeździe.

Rodzaje kart elektronicznych E-bilet

W zakresie usług komunikacji miejskiej E-bilet e MZK w Krotoszynie wykorzystywana będzie

jako bilet elektroniczny okresowy (miesięczny). Wszystkie przewidywane operacje opłaty za przejazd mogą być dokonane przy użyciu bezkontaktowej karty elektronicznej lub biletu papierowego, kupowanego u kierowcy. Docelowo konwencjonalne bilety autobusowe zastąpione zostaną nowoczesnym rozwiązaniem, zwiększającym wygodę pasażerów, jak również efektywność i sprawność pracy MZK przy mniejszych nakładach finansowych, ponoszonych na produkcję i dystrybucję klasycznych biletów. Wymagane jest zastosowanie kart zgodnych ISO/IEC 14443 typ A (Mifare®) rozwiązania bezpiecznego w postaci transmisji kodowanej, dostępowych, unikalnego i niezmiennego identyfikatora karty oraz sumy kontrolnej zapewniają wysokie bezpieczeństwo transakcji z użyciem karty E-Bilet.

Przed wprowadzeniem do obiegu każda z kart E-bilet wymaga personalizacji elektronicznej z użyciem kodera kart. Podczas personalizacji elektronicznej na karcie zostają zapisane: numer systemowy karty, dane właściciela, typ termin ważności i inne dane niezbędne do sprawnego działania systemu. Na podstawie karty system rozróżnia zniżki, jakim podlega karta oraz sprawdza czy jest to bilet okresowy, karta bezpłatna, bilet zwykły lub ulgowy.

Poza kartami pasażerskimi w systemie wymagane są karty specjalne: karta kasjera, karta kontrolera, karty serwisowa i inne, uzgodnione na etapie wdrożenia.

Specyfikacja i wymagania techniczne dotyczące kart E-bilet

Charakterystyka fizyczna

1. Karta musi być wykonana z tworzywa sztucznego nie zawierającego szkodliwych składników chemicznych i być przyjazna dla środowiska zgodnie z wymaganiami jakie powinny spełniać wyroby ze względu na potrzebę ochrony zdrowia i środowiska.
2. Wykonawca musi zagwarantować wysoką jakość połączeń elektrycznych pomiędzy anteną, a układem elektronicznym w całym okresie eksploatacji karty.
3. Wymiary zgodne z normami ISO 7816-7810 jak karty płatnicze ID-1 (85,8 x 54 x 0,76 mm)
4. Antena wykonana z drutu miedzianego izolowanego, zgodnego z normami: IEC 60317-20, IEC 60317-4 oraz NEMA: MW 79, MW2 i MW 75, wtopiona w rdzeń karty.
Nie dopuszcza się innych technologii wykonania anteny.

Parametry wytrzymałościowe

1. Wytrzymałość: mechaniczna, temperaturowa (od -20°C do +50°C) bez utraty funkcjonalności i walorów estetycznych oraz wytrzymałość chemiczna muszą spełniać co najmniej standardy opisane w normie ISO 10373.
2. Trwałość całkowita 10 lat w warunkach normalnej eksploatacji.
3. Wilgotność względna środowiska pracy karty do 90%

Charakterystyka techniczna

1. Wysokość procentowa tak zwanych "zwrotów z pola" (FRR) kart zbliżeniowych nie może przekraczać 0,70 %.

Zabezpieczenia

1. Karty muszą zawierać skuteczne zabezpieczenia przeciwdziałające włamaniom do informacji zapisanych na karcie. Szyfrowanie informacji na karcie musi wykorzystywać co najmniej algorytm 3DES lub AES
2. Każda karta musi zawierać unikalny i niezmienny numer zapisany na 7 bajtach, programowany trwale przez producenta układu pamięciowego na niesiony na kartę.
3. Karty muszą umożliwiać wzajemną autoidentyfikację z czytnikiem systemu działającym zgodnie z normą ISO/IEC DIS 9798-2.
4. Karta musi zawierać 16 bitowy licznik zabezpieczony sprzętowo, oraz posługiwać się protokołem bezpieczeństwa zgodnym z CRC.
5. Musi istnieć możliwość wyłączenia programowanych funkcji zapisu dla kart wycofywanych z obiegu. Rozwiązanie zapewnione przez Wykonawcę uniemożliwi powtórne wprowadzenie takich kart do obiegu bez konieczności ich fizycznego niszczenia.

Pamięć

1. Technologia: CMOS EEPROM.
2. Pojemność kart imiennych i na okaziciela: co najmniej 2 kB
3. Ilość cykli zapisu: minimum 100 000 (wg specyfikowanego przez producenta zakresu warunków pracy).
4. Ilość cykli odczytu: nielimitowana.
5. Okres przechowywania danych: 10 lat.

Komunikacja

1. Komunikacja między kartą a czytnikiem odbywa się drogą radiową:
2. Częstotliwość nośna: 13,56 MHz.
3. Interfejs bezkontaktowy musi spełniać warunki normy ISO/IEC 14443 typ A części 1-4
4. Szybkość komunikacji: 106 Kbit/s.
5. Czas realizacji operacji: mniej niż 100 ms.
6. Protokół komunikacyjny: half duplex.
7. Zasięg operacyjny: do 10 cm.
8. Pełna antykolizja (zabezpieczenie przed jednoczesnym odczytem kilku kart).

Zasilanie

Karta zasilana jest indukcyjnie przez czytnik. Karta nie posiada własnego źródła zasilania.

Mapa karty

1. Wykonawca zapewni minimum 5 wolnych sektorów na inne aplikacje.
2. Mapa karty musi umożliwiać hostowanie innych obcych aplikacji na karcie należącej do Zamawiającego jak i wgrywanie biletów okresowych na obce karty o tych samych parametrach technicznych.

Nadruki na kartach E-bilet*Personalizacja graficzna kart*

1. Wykonawca dostarczy 5.000 sztuk kart. Wykonawca przed dostawą kart zadrukuje je wg uzgodnionych szablonów graficznych z zastrzeżeniem, że na stronie B (rewers) będzie 2 różne szablony przy jednym na stronie A (awers).
2. Projekt graficzny strony A (awers) karty jest wspólny dla kart personalizowanych u Wykonawcy i Zamawiającego. Strona B karty zgodnie z dostarczonym wzorem.
3. Wykonawca opracuje formularz wniosku o wydanie karty spersonalizowanej. Wzory wniosków personalizacyjnych muszą być zatwierdzone przez Zamawiającego.

Format nadruku numeru karty

1. Unikatowy numer składający się z 17 cyfr – cyfry znaczące uzupełnione nieznaczącymi zerami.
2. W przypadku stwierdzenia przez Zamawiającego niezgodności numeru graficznego karty z numerem elektronicznym karta uznana zostanie za wadliwą.

Technologia druku

1. Rozdzielczość drukowania: min. 300 dpi.
2. Technika drukowania grafiki przygotowanej wcześniej : offset.
3. Trwałe zabezpieczenie przed ścieraniem (wykonanie nadruku na karcie w sposób wykluczający utratę zapisanej informacji w czasie użytkowania karty zgodnie z jej przeznaczeniem).
4. kolory podstawowe + czarny, umożliwiające uzyskanie skali barwnej.
5. Nadruk na stronie A ma być przystosowany do personalizacji karty na drukarce termotransferowej w siedzibie Zamawiającego.
6. Nadruki muszą być trwale zabezpieczone przed ścieraniem wg normy ISO 7816- 7810.

Szata graficzna karty

1. Strona A (awers): do personalizacji
2. Strona B: do zagospodarowania przez Zamawiającego (reklama miasta, jednostek miejskich itp).
3. Zamawiający dostarczy Wykonawcy projekt graficzny stron A i B. Wykonawca poinformuje Zamawiającego o konieczności dostarczenia w/w projektu z wyprzedzeniem co najmniej 2 tygodni.

4. Na stronie A projekt będzie zawierał:

- a) Miejsce na zdjęcie formatu 20 mm x 20 mm.
- b) Miejsce na imię, nazwisko (40 znaków).
- c) Miejsce na dane dodatkowe (40 znaków).
- d) Numer karty.

Punkt Personalizacji i sprzedaży kart wyposażony musi być w następujący sprzęt:

- Komputer klasy PC
- Monitor min. 21"
- Zasilacz awaryjny UPS
- Kamera cyfrowa lub aparat
- Skaner
- Drukarka termiczna do zadrukowania kart
- Czytnik/programator kart E-bilet (odczyt i zapis danych na karcie)
- Drukarka fiskalna
- Drukarka laserowa

Wymagana jest gwarancja nie krótsza niż 36 mies. od podpisania protokołu odbioru końcowego.

Komputer Punktu Personalizacji i sprzedaży kart – specyfikacja wymagań

| Lp. | Nazwa wyposażenia | Wymagania stawiane elementom wyposażenia autobusu |
|-----|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Komputer PC | <p>Minimalne wymagania techniczne dla komputera klasy PC:</p> <ul style="list-style-type: none"> o) Procesor: 1 procesor - SysMark (2007) ocena całościowa (ogólna) procesora nie mniejsza niż 227 p.; PassMark ocena całościowa (ogólna) procesora nie mniejsza niż 4030 p. p) Wbudowane porty i złącza: porty wideo: min. 1 szt VGA i 1 szt. Display Port/HDMI, min. 6xUSB wyprowadzonych na zewnątrz obudowy: <ul style="list-style-type: none"> - 2 porty USB z przodu obudowy USB 3.0 - 4 portów USB z tyłu obudowy w tym min 2 szt USB 3.0, - port sieciowy RJ-45, - porty audio: wyjście słuchawek i wejście mikrofonowe – zarówno z przodu jak i z tyłu obudowy - serial port (RS-232) - 2 szt. PS/2 q) Pamięć RAM min. 4GB r) Dysk twardy min. 500GB s) Napęd DVD +/-RW |

| | | |
|---|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>t) Karta graficzna z pamięcią min. 256MB umożliwiającą jednoczesną pracę przynajmniej dwóch monitorów</p> <p>u) Klawiatura QWERTY i mysz optyczna dwu przyciskowa ze scroll (USB lub bezprzewodowa z adapterem USB)</p> <p>v) Komputer musi być podłączony do systemu centralnego poprzez łącze Ethernet.</p> <p>w) Minimum 3-letnia gwarancja producenta świadczona na miejscu instalacji urządzenia u klienta. Firma serwisująca musi posiadać ISO 9001:2000 na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzację producenta komputera – dokumenty potwierdzające załączyć do oferty. Czas reakcji serwisu gwarancyjnego - do końca następnego dnia roboczego.</p> |
| 2 | Monitor | <p>Monitor o przekątnej ekranu nie mniejszej niż 21" (cali):</p> <ul style="list-style-type: none"> - proporcje wymiarów matrycy 16:9 lub 16:10, - jasność min. 250 nitów, - kontrast min 1000:1, - wbudowane głośniki 2 x 1W - złącza D-Sub/VGA, DVI/HDMI - kąt widzenia min. 170° w poziomie, 160° w pionie |
| 3 | kamera cyfrowa lub aparat | <p>Minimalne wymagania techniczne dla kamery cyfrowej lub aparatu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Złącze USB - Rozdzielczość min 1280 x 960 |
| 4 | Skaner | <p>Minimalne wymagania techniczne dla skanera</p> <ul style="list-style-type: none"> - Złącze USB - Rozdzielczość min. 600dpi |
| 5 | Termiczna drukarka kart | <p>Minimalne wymagania techniczne dla termicznej drukarki kart :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Drukarka musi umożliwiać zadruk kart w kolorze dla różnych systemów operacyjnych - Prędkość druku min: 25 kart/godzinę w kolorze (CMYK), do 50 kart/godzinę dla druku monochromatycznego, - Rozdzielczość min 300 dpi, - Ładowanie kart: przez automatyczną tackę lub ręcznie (zbiorczy i ręczny podajnik kart), - Drukarki dostarczone przez Wykonawcę do wykonywania personalizacji muszą zapewniać zabezpieczenie wykonywanych kolorowych nadruków przed ścieraniem, - Nadruk zdjęcia (maks. 30x30 mm) w czasie poniżej 30s, - Wykonawca zapewni materiały eksploatacyjne do drukarki kart pozwalające na zadrukowanie przynajmniej 5 000 kart, |

| | | |
|---|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 | Czytnika/ programator kart | <p>Minimalne wymagania techniczne dla czytnika kart:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Czytnik: ISO 14442 typ A i B - Złącze RS-232 i/lub USB - urządzenie musi posiadać wbudowane sprzętowe lub programowe zabezpieczenia uniemożliwiające modyfikację zawartości kart przez niepowołane osoby. - Czytnik musi posiadać możliwość aktywowania go za pomocą kart matrycowych i karty kasjera dostępnych u Zamawiającego (dostarczonych przez wykonawcę realizującego niniejszy projekt E-bilet). |
| 7 | Drukarka laserowa | <p>Minimalne wymagania techniczne dla drukarki laserowej monochromatycznej:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prędkość druku: min 30 stron/min. - Złącze LAN - Rozdzielczość druku: min 1200 x 1200 dpi - Tacka na papier A4: min 500 arkuszy - Automatyczny duplex - Możliwość stosowania papieru o gramaturze 60- 160 g/m² - Pamięć RAM min 128MB - Toner umożliwiający wydruk min 6000 stron zgodnie z normą ISO 19798. |
| 8 | Zasilacz UPS | <p>Zasilacz awaryjny UPS szt.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Typ obudowy: desktop, - Moc pozorna: 325 VA; - Maks. czas przełączenia na baterię: 8 ms; - Liczba, typ gniazd wyj. z podtrzymaniem zasilania: 3 x IEC320 C13 (10A); - Liczba, typ gniazd wyj. z ochroną antyprzebiegową: 1 x IEC320 C13 (10A); - Typ gniazda wejściowego: IEC320 C14 (10A); - Czas podtrzymania dla obciążenia 100%: minimum 5 min; - Czas podtrzymania przy obciążeniu 50%: minimum 20 min; - Zakres napięcia wejściowego w trybie podstawowym: 196-280 V; - Zimny start: Tak; - Diody sygnalizacyjne: konieczna wymiana baterii, praca z baterii, praca z sieci zasilającej, przeciążenia UPSa; - Alarmy dźwiękowe: praca z baterii, przeciążenie UPSa, znaczne wyczerpanie baterii; - Złącze USB do komunikacji z komputerem. Dedykowane oprogramowanie do monitorowania stanu UPS'a z możliwością wyłączenia komputera na podstawie zadanych parametrów (np. ilość czasu pozostała do podtrzymania). Możliwość zmiany parametrów UPS'a dotyczących wykrywania zakłóceń w sieci energetycznej oraz kompensaty napięć. |

Czytelniki kontrolerskie

W ramach projektu przewidujemy zapotrzebowanie na 3 czytniki kontrolera i okablowanie (ładowanie baterii i wymiana danych).

Czytnik kontrolera umożliwi sprawną kontrolę uiszczonych przez pasażerów opłat za przejazd.

Kontroler przed użyciem czytnika musi:

- pobrać dane z systemu centralnego (Lista kart zastrzeżonych , informacje taryfowe itp.);
- wprowadzić dane kontroli, numerze linii i kursie.

Po zaktualizowaniu powyższych danych kontroler przystępuje do kontroli. W ramach kontroli, karty pasażerskie zbliżane są do pola odczytowego czytnika,

Kontrola dokonywana musi być w zakresie:

- ważności biletu okresowego,
- prawidłowej opłaty za przejazd z kart wykorzystywanych jako bilet pełny lub ulgowy.
- Identyfikacji uprawnień do ulgi;
- Identyfikacji posiadacza uprawnień do ulgi;

Na wyświetlaczu czytnika mają się pojawiać następujące komunikaty:

- informacja o ważności, nieważności, o zastrzeżeniu karty,
- informacja o ważności posiadanego biletu okresowego, realizowanej linii,
- czytnik kontrolera musi umożliwiać sygnalizację dźwiękową w przypadku wykrycia braku zawarcia umowy przewozu na karcie,
- Sygnalizacja dźwiękowa o braku rejestracji karty w systemie.

Rezultaty kontroli zapisywane są w nie ulotnej pamięci czytnika. W szczególności czytnik dla kontrolerów umożliwi powinien:

- odczyt i zapamiętanie całej zawartości karty bezstykowej E-bilet:
 - numeru karty
 - danych personalnych pasażera
 - typu biletu okresowego
 - inne wymagane dane
- zapisywanie danych kontrolera:
 - identyfikatora i danych kontrolera,
 - parametrów kursu pojazdu, w którym są kontrolowane karty zapisane wcześniej
 - inne wymagane dane

- manualne wprowadzanie danych:
 - danych kontrolera, kontrolowanego pojazdu i kursu,
 - informacji potrzebnych do raportów
 - daty i czasu
 - inne wymagane dane.

- raportowanie i przenoszenia danych do i z danych do systemu przedsiębiorstwa poprzez łącze RS-232-USB lub IrDA w zakresie parametrów takich jak:
 - nr kontrolera
 - czasu kontroli
 - ilości skontrolowanych biletów
 - numeru kart
 - typów biletów
 - ważności biletów
 - lista zablokowanych biletów itp.
 - inne wymagane dane

Czytniki kontrolerów do odczytu kart bezkontaktowych – wymagania techniczne

Urządzenie zasilane jest z akumulatorów, które można w łatwy sposób wymienić. Akumulatory ładowane są z wbudowanej w czytnik ładowarki.

Podświetlany wyświetlacz min. 2" i uproszczona klawiatura zapewniać musi łatwą i wygodną obsługę urządzenia.

Wymagania funkcjonalne:

- 1) Czytnik kontrolera umieszczony ma być w lekkiej obudowie o niewielkich rozmiarach.
 - a) Czytniki muszą być dostarczone z etui na pasku naramiennym (dopuszcza się pasek na nadgarstek w przypadku gdy urządzenie jest lżejsze niż 500g i przystosowane do trzymania w dłoni).
 - b) Maksymalna waga urządzenia gotowego do pracy nie może przekroczyć 0,8kg, a z dodatkowym wyposażeniem typu zasilacz, etui, akumulator zapasowy nie może przekroczyć 1.5kg.
 - c) Interfejs k ISart E-bilet zgodny z ISO/IEC 14443 Type A (MIFARE®)
 - d) Urządzenie swoimi wymiarami musi umożliwiać kontrolerom swobodną pracę.
 - e) Czytnik musi umożliwiać bezkontaktowy, zbliżeniowy odczyt kart.
 - f) Czytnik musi umożliwiać kontrolę ważności biletu.

- g) Uruchamianie czytnika powinno odbywać się za pomocą karty identyfikacyjnej (karta kontrolera).
- h) Zapis operacji powinien następować w pamięci czytnika.
- i) Pojemność pamięci czytnika musi wystarczać na min. 2 dni pracy (16 godzin kontroli).
- j) Odczytanie danych z kontroli i poboru powinno następować do stanowiska obsługi kontrolerów Zamawiającego.
- k) Po wczytaniu danych do komputera bazowego, dane w czytniku muszą być kasowane.
- l) Bateria zasilająca musi wystarczać na min. 2 dni pracy (16 godzin ciągłej pracy) przy temperaturach pracy -20 do +50 °C.
- m) Możliwość wymiany informacji z komputerem poprzez bezpośrednia złącze umieszczone w czytniku.
- n) Ładowanie akumulatora odbywać się powinno poprzez zasilacz lub stację dokującą. Naładowany akumulator musi zapewniać wykonanie operacji przez kontrolera przez okres minimum 16 godzin, lub z wykorzystaniem akumulatora zapasowego (dopuszczalna jednokrotna wymiana akumulatora).
- o) Wymaga się wyposażenia czytnika w dodatkowy akumulator wraz z ładowarką do tej baterii.
- p) Konfiguracja czytnika musi odbywać się poprzez kabel lub stację dokującą (za pośrednictwem komputera bazowego) – zmiana taryf etc.
- q) Zakres temperatur otoczenia pracy czytnika: od -20 do +50°C. Między odczytami urządzenie może być przechowywane w temperaturze znacznie poniżej zera i nie może to uniemożliwiać dokonywania odczytów zaraz po wejściu do autobusu w temperaturach dodatnich (odporność na kondensację wilgoci w czytniku).
- r) Podświetlany wyświetlacz graficzny LCD minimum 2" punktów, pozwalający wyświetlać znaki w czytelny sposób.
- s) Wymagana jest gwarancja nie krótsza niż 36 mies. od podpisania protokołu odbioru końcowego.

Komputer bazowy kontrolerski

Po powrocie do Siedziby Zamawiającego (do stanowiska obsługi kontrolerów) kontroler przesyła zgromadzone wyniki kontroli do bazy danych. Wskazane stanowisko z wykorzystaniem komputera klasy PC Zamawiającego będą podłączone do systemu E-bilet i będą umożliwiały realizację następujących funkcji:

- zbieranie danych o zrealizowanych kontrolach;
- przekazywanie danych o zmianach taryfowych oraz innych informacji, np. o zablokowanych kartach;
- rozliczenia pracy poszczególnych kontrolerów,
- eksport danych o opłatach dodatkowych do systemu windykacji.

Do zadań komputera stanowiska obsługi kontrolerów należy:

- komunikacja dwustronna z czytnikami kontrolerów za pomocą stacji dokującej komunikującej się z komputerem i aplikacja E-bilet za pomocą LAN lub USB, ich konfigurowanie, zarządzanie nimi,
- dostęp do modułu bazy danych i aplikacji systemu E-bilet.

Stanowisko będzie wyposażone w urządzenia komputerowe i oprogramowanie systemowe udostępnione przez Zamawiającego. Stanowiska zostaną zamontowane w biurze MZK Krotoszyn włączonym w sieć LAN.

Wykonawca dostarczy oprogramowanie do realizacji funkcjonalności obsługi kontrolerów i analiz/wizualizacji raportów kontroli.

Wymagana jest gwarancja nie krótsza niż 36 mies. od podpisania protokołu odbioru końcowego.

III. System informacji pasażerów w punkcie przesiadkowym- dworzec autobusowy (2 tablice) przy ul. Konstytucji 3 Maja

Tabela wymagań technicznych dla tablic dworcowych

W ramach realizacji przedmiotu zamówienia wykonawca jest zobowiązany:

- wykonać, dostarczyć, zamontować i uruchomić 2elektroniczne tablic informacyjnych (20 -to wierszową i 15-to wierszową) wraz z urządzeniami i oprogramowaniem niezbędnymi do integracji z dostarczonym systemem. Wykonawca jest zobowiązany wykonać niezbędne prace budowlane, podłączyć tablice do sieci elektrycznej.
- przeprowadzić szkolenie pracowników Zamawiającego.
- przekazać Zamawiającemu niezbędną dokumentację techniczno – eksploatacyjną.

Miejscem wykonania zamówienia jest Miasto Krotoszyn. Lokalizację tablic w obszarze dworca przesiadkowego wskaże Zamawiający.

1. Wymagana jest tablica monochromatyczna 20-wierszową o rozdzielczości (x, y) min. 360 x 240 punktów pozwalającą na wyświetlanie 20 wierszy (w sekwencji po 20 wierszy odjazdów naprzemiennie – dla 40 kursów z dworca).
2. Wymagane jest zamontowanie tablicy na podwójnym słupie, z użyciem prefabrykowanej stopy fundamentowej, zakopane na głębokość min. 1,5m.
3. Wymaganie techniczne dla tablicy dworcowej dla komunikacji międzymiastowej:
 - Tablica jednostronna,
 - Napięcie zasilania: 230VAC
 - Pobór mocy max./średni: 2500W / 450W
 - Rozdzielczość (x, y): 360 x 240 punktów
 - Jasność świecenia: >6000cd/m²
 - Kolor diod: amber (długość dominującej fali rzędu 590 nm)
 - Wymiary minimalne pola wyświetlającego min. (x, y): 2000 mm x 1500 mm

- Wymiary zewnętrzne maksymalne (W x H x D): 3000 mm x 2200 mm x 300 mm
- Napisy stałe (opisy pól) podświetlane LED;
- Wyświetlanie naprzemienne po 20 odjazdów wg rozkładu jazdy
- Automatywna regulacja jasności w funkcji oświetlenia zewnętrznego
- Obudowa z metali lekkich (pref. aluminiowa, malowana proszkowo).
- Konstrukcja wsporcza stalowa, cynkowana ogniowo + malowanie proszkowe
- Odporna na opad atmosferyczny lub szyba zabezpieczająca od frontu- poliwęglan 5 mm
- Sterowanie: LAN/Ethernet
- Format wyświetlanej informacji:

| Oznaczenie Przew. | Godz. odj. | W kierunku | Przez | Uwagi | Nr peronu |
|-------------------|------------|--------------|---------|------------|-----------|
| 4 | 1 5 1 | 16 | 1 14 | 1 12 | 1 4 |
| PBWr | 22:41 | Koźmin Wlkp. | Bożacin | Posp,d,g,l | IV |

4. Wymagana jest tablica monochromatyczna 15-wierszową o rozdzielczości (x, y) min. 210 x 120 punktów pozwalającą na wyświetlanie 15 wierszy odjazdów.
5. Wymagane jest zamontowanie tablicy na pojedynczym słupie, z użyciem prefabrykowanej stopy fundamentowej, zakopane na głębokość min. 1,5m.
6. Wymaganie techniczne dla tablicy dworcowej dla komunikacji miejskiej:
 - Tablica jednostronna,
 - Napięcie zasilania: 230VAC
 - Pobór mocy max./średni: 800W / 300W
 - Rozdzielczość (x, y): 210 x 120 punktów
 - jasność świecenia: >6000cd/m²
 - Kolor diod: amber (długość dominującej fali rzędu 590 nm)
 - Wymiary pola wyświetlającego (x, y): 1200 mm x 800 mm
 - Wymiary zewnętrzne (W x H x D): 1500 mm x 800 mm x 300 mm
 - Napisy stałe (opisy pól) podświetlane LED
 - Automatywna regulacja jasności w funkcji oświetlenia zewnętrznego
 - Obudowa z metali lekkich (pref. aluminiowa, malowana proszkowo).
 - Konstrukcja wsporcza stalowa, cynkowana ogniowo + malowanie proszkowe
 - Odporna na opad atmosferyczny lub szyba zabezpieczająca od frontu- poliwęglan 5 mm
 - Sterowanie: LAN/Ethernet
 - Format wyświetlanej informacji:

| DWORZEC | | 12 : 30 |
|------------------------------------------------|----------|---------|
| LINIA | KIERUNEK | ODJAZD |
| 100 | | |
| 20 | | |
| 19 | | |
| 27 | | |
| Treść komunikatu tekstowego przesuwana w | | |

Wymagania ogólne dotyczące tablic dworcowych

- 1) Dostarczone i zamontowane tablice muszą być jednostronne.
- 2) Tablice informacyjne muszą być wykonane w technologii LED z wykorzystaniem diod wysokiej jasności (super - bright) o następujących parametrach:
 - a) Kolor pomarańczowy (długość fali dominującej = **590 (+/- 5 nm)**, przy czym wśród diod w dostarczanej do Zamawiającego partii tablic nie może występować rozrzut koloru świecenia (w stosunku do dominującej długości fali) większy niż 3 nm, np. dopuszcza się 588 – 591 nm, 590 – 593 nm itp.,
 - a. czas ciągłej pracy: - minimum 60 000 godzin,
 - b. raster diod 6 -7 mm
- 2) diody tablicy muszą charakteryzować się szerokim kątem widzenia - min. 110° w poziomie i 110° w pionie, tak aby zapewnić czytelność informacji w szerokim zakresie kąta obserwacji,
- 3) wielkość pojedynczego znaku: - nie mniej niż 6 diod wysokości + minimum 1 dioda odstępu między wierszami, informacje na tablicach muszą być wyświetlane w czcionce proporcjonalnej lub innej gwarantującej dobrą czytelność napisów,
- 4) szerokość tablicy musi umożliwiać wyświetlenie minimum 55 znaków dla tablicy międzymiastowej i 35 znaków dla tablicy dla komunikacji miejskiej;

- 5) każda z tablic musi być wyposażona w czujnik natężenia światła zewnętrznego, który automatycznie dobiera jasność świecenia diod w zależności od występujących warunków pogodowych i pory dnia (tablica powinna prezentować informację odjazdową w sposób przejrzysty i czytelny). Czujnik natężenia światła zewnętrznego nie powinien działać przy krótkotrwałych i przypadkowych zmianach natężenia światła takich jak np. światło przejeżdżających samochodów.
- 6) Pracownicy serwisu muszą mieć łatwy dostęp do poszczególnych elementów tablic i wszystkich podzespołów elektronicznych.
- 7) Konstrukcja wewnętrznej części tablicy powinna uniemożliwiać osadzanie i skraplanie się pary wodnej.
- 8) Tablice muszą być umieszczone w obudowach odpornych na korozję i zabezpieczających zgodnie z normą IP 54 wewnątrz tablicy przed skutkami opadów atmosferycznych, wilgoci i zapylenia.
- 9) Zamawiający wymaga aby strony czołowe tablic zapewniały eliminowanie refleksów i odbić oraz były zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi (aktami wandalizmu).
- 10) Tablice informacyjne będą montowane na słupach wykonanych i zamontowanych przez Wykonawcę. Muszą być zachowane konieczne odstępstwa bezpieczeństwa względem pasów ruchu itd.
- 11) Słupy do montażu tablic muszą być zabezpieczone przed korozją. Nie mogą posiadać ostrych krawędzi.
- 12) Mocowanie tablic do słupa musi posiadać zabezpieczenia utrudniające kradzież tablic.
- 13) Kolorystyka obudowy tablic oraz słupa zostanie uzgodniona z Zamawiającym po podpisaniu umowy.
- 14) Wszystkie prace budowlano - montażowe muszą być uzgodnione z Zamawiającym.
- 15) Tablice muszą prawidłowo pracować w przedziale temperatur otoczenia od -25°C do 50°C, w warunkach pełnego nasłonecznienia.
- 16) Zamawiający wymaga, aby tablice spełniały obowiązujące w Polsce normy CE.
- 17) Tablica informacyjna musi być przystosowana do zasilania napięciem: 230 V 50Hz (nie ma potrzeby opomiarowania zużycia energii elektrycznej).
- 18) Po zaniku napięcia zasilania i jego powrocie musi być zapewniony automatyczny start tablic informacyjnych.

19) Każda z tablic musi zawierać pole opisowe umieszczone w górnej części tablicy, na którym umieszczone są informacje opisane w odnośnych punktach powyżej.

a. Pole opisowe dla tablicy 15. wierszowej

a) wysokość minimum 300 mm,

b) logo MZK Krotoszyn namalowane na obudowie tablicy w lewym górnym rogu,

c) wyśrodkowaną nazwę przystanku o wysokości minimum 70 mm,

d) napisane na obudowie tablicy bezpośrednio nad matrycą LED nagłówki kolumn:

- „Linia” (wyśrodkowane): - wysokość minimum 50 mm,

- „Kierunek” (wyśrodkowane): - wysokość minimum 50 mm,

- „Odjazd” (wyśrodkowane): - wysokość minimum 50 mm.

20) Informacje z punktów c) - d) muszą być podświetlone elementami wykonanymi w technologii LED,

21) Szczegółową grafikę i kolorystykę tablic informacyjnych Zamawiający uzgodni w Wykonawcę po podpisaniu umowy w terminie wynikającym z uzgodnień szczegółowego harmonogramu.

22) Część tablicy informująca o najbliższych odjazdach autobusów,

23) informacje o odjazdach na tablicach muszą być posortowane narastająco wg czasu odjazdu,

24) Rozkład odjazdów musi być przesyłany siecią LAN z oprogramowania aplikacyjnego systemu informacji pasażerskiej.

25) Wykonawca zainstaluje niezbędne urządzenia łączności, umożliwiające komunikację z tablicami.

Zamawiający wymaga, aby oprogramowanie systemowe i użytkowe wszystkich elementów systemu (dla działania których wymagane jest oprogramowanie) było dostarczone wraz z licencją lub licencja taka była udzielona przez Wykonawcę zamówienia (np. oprogramowanie użytkowe serwera) w zakresie wymaganym dla zgodnego z obowiązującym prawem eksploataowania przez Zamawiającego.

Zakres prac do wykonania przez Wykonawcę w zakresie instalacji tablic

- 1) Wykonawca wykona wszystkie niezbędne prace budowlane związane z uruchomieniem systemu, w tym m.in. związane z wykonaniem fundamentów, prowadzeniem okablowania energetycznego i montażem elektronicznych tablic informacyjnych.
- 2) Wykonawca wykona, dostarczy, zamontuje i uruchomi 2 elektroniczne tablice informacyjnych.
- 3) Minimalny okres rękojmi na wykonane prace, sprzęt i sprawność działania systemu wynosi 36 miesięcy licząc od dnia odbioru końcowego przedmiotu umowy.

Protokół odbioru

Zakończenie realizacji projektu potwierdzone będzie protokołem odbioru, który będzie zawierał co najmniej:

- a) potwierdzenie montażu tablic, zgodnie z dokumentacją i odpowiednimi przepisami,
- b) potwierdzenie montażu innych urządzeń z określeniem ich ilości, rodzaju (typu), numeru seryjnego (jeśli taki posiada) i podaniem miejsca ich montażu,
- c) sprawdzenie i potwierdzenie poprawności funkcjonowania systemu w tym:
 - ocenę poprawności przekazywania informacji do tablic,
 - ocenę jakości wyświetlacza tablicy,
 - ocenę jakości obudów tablic, słupów i ich mocowania,
- e) potwierdzenie szkolenia pracowników Zamawiającego wraz z imiennymi listami,
- f) potwierdzenie przekazania całości dokumentacji w języku polskim,
- g) protokół rozbieżności, jeśli takie wystąpią,
- h) inne ważne informacje mogące potwierdzać lub nie, realizację projektu,
- i) Datę sporządzenia protokołu i podpisy osób upoważnionych do reprezentowania Wykonawcy i Zamawiającego.