

**085/2023**

**SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA ORGANIZATORA W ZAKRESIE AUTOBUSÓW  
OPERATORA (ZAMAWIAJĄCEGO)**

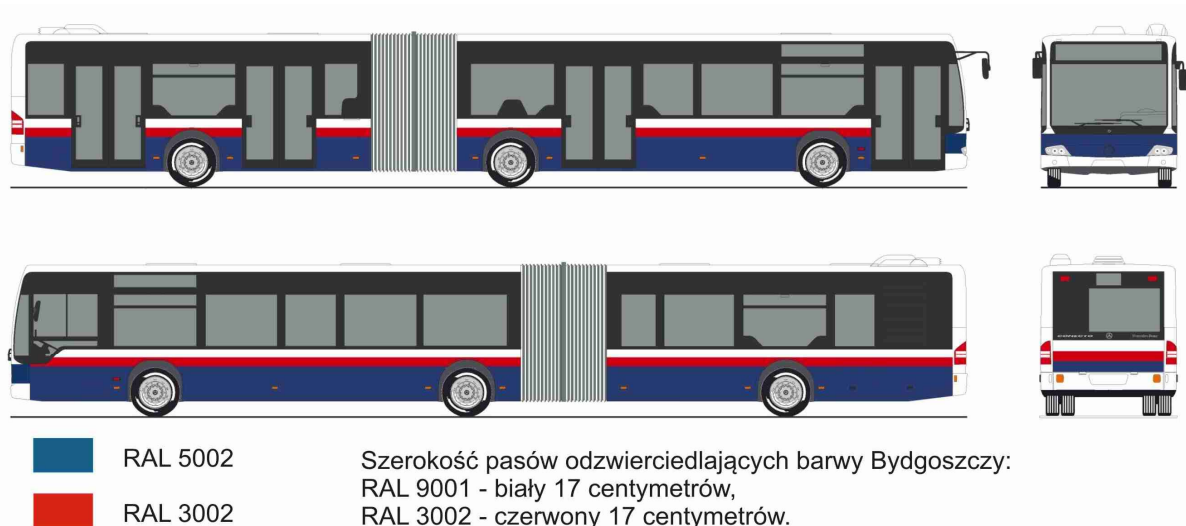
**§ 1**

**Wymagania ogólne**

**§ 1**

1. Wszystkie autobusy powinny posiadać następujące wyposażenie:
  - urządzenia kasujące,
  - zestaw ITS, obejmujący: komputer pokładowy z możliwością pozycjonowania pojazdu (GPS) oraz możliwością przesyłu danych (A30), antenę GPS GSM, pulpit kierowcy (C11) i przycisk alarmowy (SOS) - całość dostarczy Organizator za pośrednictwem Zamawiającego,
  - środek łączności – radiotelefon dostarcza Zamawiający,
  - sygnalizację przystanków „na żądanie”,
  - zapowiedzi głosowe,
  - otablicowanie i oznakowanie pojazdu,
  - informacje dla pasażerów wewnątrz autobusu,
  - monitoring wizyjny,
  - systemy: wentylacji, ogrzewania i klimatyzacji przestrzeni pasażerskiej,
  - system bezprzewodowego dostępu do internetu „wi-fi”,
  - możliwość zamontowania biletomatów mobilnych,
  - tzw. „ciepły guzik” - system umożliwiający otwieranie wybranych drzwi pojazdu bezpośrednio przez pasażera zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz pojazdu,
  - port(y) usb o napięciu 5V do ładowania urządzeń mobilnych zamontowane na poręczach autobusu,
  - system automatycznego zliczania pasażerów,
  - system nawigacji liniowej (SNL).
  
2. Kolorystyka zewnętrzna autobusów powinna odzwierciedlać barwy flagi Bydgoszczy w sposób podany poniżej:
  - poszycie 17cm poniżej szyb o szerokości 17 cm RAL 3002 czerwony, poniżej czerwonego RAL 5002 niebieski do samego dołu,
  - poszycie powyżej czerwonego RAL 9001 biały,
  - zderzaki RAL 9001 białe.Szczegółowy wygląd kolorystyki zewnętrznej dla autobusu obrazuje rysunek nr 1:

085/2023



*Rysunek nr 1. Kolorystyka zewnętrzna autobusu*

Zamawiający dopuszcza zwiększenie szerokości malowania poszycia RAL 9001 (biały) i RAL 3002 (czerwony) o maksymalnie 30%.

3. Każdy autobus musi być wyposażony w górnej przedniej części pojazdu po prawej (1 szt.) i lewej (1 szt.) stronie w uchwyty na flagi (chorągiewki) o średnicy wewnętrznej 21,5mm. Uchwyty muszą być zamontowane na zewnątrz autobusu, nie mogą ograniczać widoczności, nie mogą również stwarzać zagrożenia dla osób znajdujących się na zewnątrz pojazdu.

## § 2

### Urządzenia kasujące

1. Autobus musi być wyposażony w sterownik i urządzenia kasujące bilety w ilości nie mniejszej niż liczba drzwi w pojeździe sterowane ze stanowiska kierowcy.
2. Kasowniki powinny być zainstalowane przy drzwiach pojazdu, w miejscu łatwo dostępnym i widocznym dla pasażerów, umożliwiającym pasażerom niezwłoczne po wejściu do pojazdu skasowanie biletu.
3. Kasownik musi mieć możliwość nadruku minimum 14 znaków.
4. Kasownik musi umożliwiać wprowadzenie nw. kodów kasownika:
  - pierwsza, druga i trzecia cyfra oznaczają nr linii. Przy czym nr linii jednocyfrowych winien być poprzedzony zerami np. 001, a dwucyfrowych jednym zerem np. 011,
  - czwarta cyfra (1 lub 2) oznacza kierunek jazdy,
  - piąta cyfra oznacza miesiąc. Przy czym miesiące: październik, listopad, grudzień oznacza się odpowiednio cyframi: 0, 1, 2,
  - cyfry szósta i siódma oznaczają dzień miesiąca. Data jednocyfrowa poprzedzona winna być zerem np. 07,
  - cztery ostatnie cyfry oznaczają dokładny czas: godzinę i minuty generowany przez sterownik kasowników.

**085/2023**

5. Kasownik powinien zapewniać możliwość zmiany przez Zamawiającego kodu kasownika na następujący:

Pozycja	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Kod kasownika	0	5	2	1	0	9	-	7	2	1	2	2	3	0

Opis pozycji	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	1													
	2	numer linii												
	3													
	4	kierunek												
	5	numer kolejny przystanku na trasie												
	6													
	7	puste miejsce												
	8	miesiąc												
	9	dzień miesiąca												
	10													
	11													
	12	godzina												
	13													
	14													

- pozycja 5 i 6 wskazuje numer kolejny przystanku na trasie, przy czym przystanek początkowy oznaczany jest jako 00,
- przystanki kolejne od pierwszego do dziewiątego oznaczane będą odpowiednio od 01 do 09,
- kod kasownika w zakresie numeru kolejnego przystanku musi być zmieniany automatycznie i dynamicznie podczas jazdy autobusu, w momencie otwarcia drzwi.

6. Kasownik powinien zapewniać możliwość zmiany kodu kasownika przez Zamawiającego na następujący:

Pozycja	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Kod kasownika	0	5	2	1	0	9	A	7	2	1	2	2	3	0

Opis pozycji	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	1													
	2	numer linii												
	3													
	4	kierunek												
	5	numer kolejny przystanku na trasie												
	6													
	7	symbol strefy												
	8	miesiąc												
	9	dzień miesiąca												
	10													
	11													
	12	godzina												
	13													
	14													

- oznaczenia pozycji 1-6 i 8-14 jak w ust. 5,

**085/2023**

- pozycja 7 oznacza symbol strefy, dostarczany w formie elektronicznej bazy danych, celem zaimplementowania do oprogramowania komputerów pojazdowych sterujących kasownikami, która to baza będzie zawierać listę przystanków funkcjonujących w systemie komunikacji miejskiej Bydgoszczy wraz z przypisanym każdemu przystankowi symbolem strefy,
  - zakłada się funkcjonowanie więcej niż jednej stref oznaczanych dowolną literą alfabetu lub cyfrą rzymską.
7. Sterownik kasowników w trakcie realizacji kursów rozkładowych powinien zapewniać Kierowcy możliwość zablokowania kasowników podczas kontroli.
  8. W związku z zastrzeżeniem Organizatora możliwości wymiany w autobusie całej infrastruktury kasownikowej w trakcie obowiązywania umowy, działanie to nie może powodować utraty gwarancji na pojazd i jego pozostałe elementy wyposażenia.
  9. Sterownik kasowników musi umożliwiać udostępnianie Organizatorowi przez Zamawiającego modułu do raportowania aktywności urządzeń kasujących w pojazdach oraz generowanie raportów zawierających cały kod kasowania, tj:

KOD WYBITY NA BILECIE						KOD UMIESZCZONY W RAPORCIE																					
0	0	1	1	0	6	1	7	2	9	0	7	2	9	0	0	1	1	0	6	1	7	2	9	0	7	2	9
nr linii		kierunek	nr przystanku	symbol strefy	mięsiąc	dzień		godzina																			

Raport powinien umożliwiać stwierdzenie, że w danym pojeździe (identyfikowanym za pomocą numeru bocznego) nastąpiły skasowania biletów z określeniem daty i godziny kasowania z dokładnością taką jak na bilecie czyli hh:mm.

### § 3

**Zestaw ITS, obejmujący: komputer pokładowy z możliwością pozycjonowania pojazdu (GPS) oraz możliwością przesyłu danych (A30), antenę GPS/GSM, pulpit kierowcy (C11) i przycisk alarmowy (SOS).**

Każdy autobus musi być wyposażony w komputer pokładowy z możliwością pozycjonowania pojazdu (GPS) oraz możliwością przesyłu danych (A30), antenę GPS/GSM, pulpit kierowcy C11 i przycisk alarmowy (SOS).

Dla każdego autobusu zestaw urządzeń końcowych ITS składający się z: komputera pokładowego A30, anteny GPS/GSM, pulpitu kierowcy C11 i przycisku alarmowego (SOS) zostanie dostarczony i zamontowany przez Organizatora lub podmiot, z którym Organizator będzie miał zawartą umowę w tym zakresie (w ścisłej współpracy z Operatorem).

**085/2023**

Instalacje elektryczne i logiczne w autobusach muszą być przystosowane przez Wykonawcę do montażu wszystkich urządzeń końcowych wchodzących w skład wyżej wyszczególnionego zestawu ITS (instalacje elektryczne i logiczne autobusów, niezbędne do podłączenia wszystkich końcowych urządzeń zestawu ITS muszą być wykonane w autobusach przez Wykonawcę zgodnie z Załącznikiem Nr 6 do SWZ. Miejsca montażu elementów zestawu ITS wskaże Zamawiający, przy czym muszą one spełniać następujące uwarunkowania:

- komputer pokładowy A30 musi mieć możliwość zamontowania w łatwo dostępnym miejscu w zamykanej szafie możliwie blisko stanowiska kierującego pojazdem,
- musi być możliwość montażu pulpitu kierowcy C11 oraz przycisku alarmowego (SOS) na desce rozdzielczej w kabinie kierującego, zapewniając dostęp do wszystkich jego elementów sterujących ze stanowiska kierującego,
- musi istnieć możliwość zamontowania anteny na dachu pojazdu możliwie blisko miejsca montażu komputera pokładowego A30;
- dodatkowo do miejsca montażu komputera pokładowego muszą zostać doprowadzone przewody zasilające 12V lub 24V oraz przewód z sygnałem otwarcia drzwi.

Schemat połączeń przewodowych wszystkich elementów zestawu ITS i podpięcia zasilania oraz specyfikacje techniczne: komputera pokładowego A30 i pulpitu kierowcy C11 wyszczególniono w załączniku Nr 6 do SWZ.

#### **§ 4**

##### **Środek łączności**

Każdy autobus musi być wyposażony w radiotelefon. Radiotelefon dostarczy Zamawiający. Wykonanie instalacji zasilającej i antenowej należy do Wykonawcy, szczegóły w tym zakresie określa SWZ.

#### **§ 5**

##### **Sygnalizacja przystanków „na żądanie”**

Każdy autobus obsługujący kursy rozkładowe musi być wyposażony w urządzenia zapewniające pasażerom możliwość sygnalizowania zamiaru wyjścia z pojazdu na przystanku „na żądanie”, w ilości odpowiadającej liczbie drzwi przeznaczonych do wysiadania.

#### **§ 6**

##### **Zapowiedzi głosowe**

Każdy autobus musi być wyposażony w system zapowiedzi głosowych. Zapowiedzi głosowe muszą być oparte na informacji o lokalizacji przystanków. Podstawowym źródłem informacji o lokalizacji przystanku powinien być sygnał GPS. W przypadku chwilowej utraty sygnału GPS Organizator dopuszcza wykorzystanie przez system innych źródeł sygnału, pod warunkiem zachowania prawidłowości emitowania zapowiedzi zgodnie z wymogami zawartymi w niniejszym paragrafie.

085/2023

## 1. Zapowiedzi wewnątrz pojazdu:

- a) zapowiedź „przystanek *nazwa Przystanku*” nastąpi niezwłocznie przed otwarciem drzwi,
- b) po zamknięciu drzwi zapowiedź „przystanek *nazwa Przystanku*” będzie dezaktywowana,
- c) zapowiedź „następny przystanek *nazwa Przystanku*” będzie po raz pierwszy nadawana niezwłocznie po ruszeniu pojazdu z przystanku,
- d) zapowiedź „następny przystanek *nazwa Przystanku*” ponownie będzie emitowana po wjechaniu przez pojazd w strefę 200m od przystanku,
- e) po wjechaniu w strefę przystanku (50m) nadawana będzie zapowiedź „przystanek *nazwa Przystanku*”,
- f) w razie trasy czasowo zmienionej wg prac zaplanowanych należy dodatkowo dodać zapowiedź „trasa czasowo zmieniona” po nazwie przystanku, np. „przystanek *Nazwa Przystanku*, trasa czasowo zmieniona”,
- g) system musi zapewniać zmiany wielkości stref nadawania zapowiedzi oraz ilości tych stref.

W autobusach długich (przegubowych) zainstalowanych musi być min. 6 szt. głośników wewnętrznych sufitowych.

W każdym autobusie musi być mikrofon umożliwiający kierowcy nadanie komunikatu głosowego poprzez głośniki w przestrzeni pasażerskiej, włączany przyciskiem monostabilnym.

## 2. Zapowiedzi na zewnątrz pojazdu:

- a) na zewnątrz pojazdu nadawana będzie zapowiedź o nr linii i kierunku jazdy pojazdu, który podjechał; informacja na zewnątrz pojazdu zostanie wyemitowana niezwłocznie po otwarciu drzwi pojazdu,
- b) w razie trasy czasowo zmienionej wg prac zaplanowanych należy dodatkowo dodać zapowiedź „trasa czasowo zmieniona” po zapowiedzi o nr linii i kierunku jazdy autobusu.

W autobusach długich (przegubowych) muszą być zainstalowane 2 głośniki zewnętrzne, usytuowane po jednym przy pierwszych lub drugich drzwiach oraz przy trzecich drzwiach.

Głośniki nie mogą wystawać poza poszycie zewnętrzne autobusu i muszą być wodoodporne.

Musi być możliwość niezależnego ustawiania poziomu głośności zapowiedzi głośników zewnętrznych i wewnętrznych, w przedziałach czasowych (definiowanych przez Operatora) z blokadą dostępu.

Organizator udostępniać będzie Operatorowi aktualne pliki zapowiedzi głosowych w formacie mp3. Organizator udostępniać będzie Operatorowi zestawienie danych przystankowych w formie elektronicznej i drogą elektroniczną.

W powyższym zestawieniu znajdować się będą numery przystanków wraz z przypisanymi do nich nazwami i współrzędnymi geograficznymi.

**085/2023**

Organizator dostarczy również dane rozkładu jazdy w formie elektronicznej wytworzone w programie służącym do budowania rozkładów jazdy, z którego korzysta Organizator. W roku 2023 Organizator w tym zakresie korzysta z programu AGC BusMan i udostępnia dane rozkładu jazdy w formie tzw. backup-u bazy SQL (struktury plików bazodanowych zostaną udostępnione Operatorowi) W trakcie trwania umowy Organizator nie wyklucza możliwości zmiany programu do budowania rozkładów jazdy, a także formatu przekazywanych Operatorowi danych rozkładowych, w tym wypadku Strony uzgodnią format danych, który będzie w możliwie najmniej pracochłonny (zautomatyzowany) sposób umożliwił implementację danych do stosowanych w pojazdach systemów informacji pasażerskiej. Dane rozkładu jazdy udostępniane Operatorowi zawierać będą m.in. trasy poszczególnych linii w stałym układzie komunikacyjnym wraz z numerami przystanków na trasie.

Organizator przy każdej zmianie trasy dostarczy Operatorowi listę z numerami przystanków obowiązującymi na zmienionej trasie. Powyższe dane lub informacje dostępne do nich (np. adres serwera ftp lub dane w chmurze) będą dostarczane na wskazany w Umowie adres email.

Operator na podstawie numerów przystanków i bazy danych musi przyporządkować odpowiednie współrzędne geograficzne przystankom na trasie. System musi zapewniać implementację w/w danych.

## **§ 7**

### **Otablicowanie i oznakowanie pojazdu**

1. Każdy autobus obsługujący kursy rozkładowe powinien być wyposażony w następujący komplet elektronicznych, podświetlanych tablic:
  - a) tablica czołowa – szt.1, wyświetlająca nazwę przystanku końcowego oraz nr linii, pełnowymiarowa w stosunku do szerokości autobusu zbudowana z diod LED o wysokiej jaskrawości w kolorze żółto-pomarańczowym, minimalna rozdzielczość: 24 punkty świetlne w pionie i 200 w poziomie;
  - b) tablica boczna zewnętrzna – szt. 1, umieszczona po prawej stronie pojazdu wyświetlająca nazwę przystanku końcowego i nr linii zbudowana z diod LED o wysokiej jaskrawości w kolorze żółto-pomarańczowym, minimalna rozdzielczość: 24 punkty świetlne w pionie i 160 w poziomie,
  - c) tablica tylna zewnętrzna – szt.1, umieszczona z tyłu pojazdu wyświetlająca numer linii, tablica musi mieć możliwość wyświetlania minimum trzech znaków alfanumerycznych zbudowana z diod LED o wysokiej jaskrawości w kolorze żółto-pomarańczowym, minimalna rozdzielczość: 24 punkty świetlne w pionie i 40 w poziomie,
  - d) tablica górna wewnętrzna – umieszczona wewnątrz pojazdu za kabiną kierowcy – 1 szt. oraz za obrotnicą – 1 szt., tablice powinny być umieszczone w taki sposób aby patrząc z przejścia między miejscami do siedzenia, nie były przysłaniane przez inne elementy wyposażenia pojazdu. Funkcję tablicy powinien pełnić wyświetlacz elektroniczny o minimalnej rozdzielczości 16 x 120 punktów świetlnych, zbudowany na bazie czerwonych diod

085/2023

dwurzędowych. Tablice powinny wyświetlać naprzemiennie następujące komunikaty:

- komunikat 1: najbliższy przystanek,  
*w przypadku gdy komunikat nie mieści się w całości na wyświetlaczu powinien on być przewijany,*
- komunikat 2: numer linii i kierunek.  
*w przypadku gdy komunikat nie mieści się w całości na wyświetlaczu powinien on być przewijany, przy czym numer linii pozostaje nieruchomy a przewija się kierunek (przystanek docelowy),*
- komunikat 3: data i godzina.

Komunikaty 1 i 2 powinny być wyświetlane w przybliżeniu dwa razy dłużej niż komunikat 3 przy czym w przypadku konieczności ich przewijania, muszą nastąpić co najmniej dwa pełne przewinięcia w cyklu. Nie należy przerywać emisji komunikatu przewijanego przed zakończeniem pełnego przewinięcia.

Wyświetlanie innych komunikatów niż związane *stricte* z informacją pasażerską (imiona solenizantów, itp.) wymagają zgody Organizatora.

Organizator wymaga, by na tablicach górnych wewnętrznych wyświetlane były komunikaty doraźne związane z utrudnieniami na trasie, na przykład o zmianie trasy linii której tablica dotyczy lub linii powiązanych w węzłach komunikacyjnych z linią obsługiwaną. Komunikaty doraźnie będą przekazywane przez Organizatora na uzgodniony adres e-mail. Na uzgodniony adres e-mail będzie także wysyłana informacja o wstrzymaniu emisji danego komunikatu. W przypadku emisji więcej niż jednego komunikatu komunikaty muszą być wyświetlane naprzemiennie. Emisja komunikatu musi być poprzedzona sygnałem dźwiękowym uzgodnionym z Organizatorem. Komunikat przekazany przez Organizatora na uzgodniony adres e-mail musi zostać wyemitowany przez Operatora we wskazanych autobusach (liniach) w ciągu 10 minut od chwili wysłania komunikatu przez Organizatora. Wstrzymanie emisji komunikatu na wyświetlaczach musi nastąpić w ciągu 10 minut od wysłania takiej dyspozycji przez Organizatora na wskazany adres e-mail. Transmisja danych (komunikatów) do systemu w autobusach musi być realizowana przez modem GPS. Karty aktywacyjne dla każdego autobusu zapewnia Zamawiający. Dodatkowo system musi zapewniać możliwość samodzielnego zamieszczania komunikatów przez Organizatora, za pośrednictwem serwera Zamawiającego, z wykorzystaniem łączności GSM.

- e) tablica boczna zewnętrzna – 1 szt., z przeznaczeniem dla osób niedowidzących, umieszczona po prawej stronie autobusu, tuż za pierwszymi drzwiami, na wysokości wzroku osób oczekujących na przystanku, wyświetlająca nr linii (tablica zbudowana z diod LED o wysokiej jasności w kolorze żółto-pomarańczowym, minimalna rozdzielczość: 32 punkty



085/2023

świetlne w pionie i 48 w poziomie, o wielkości wyświetlacza wysokość min. 26 cm i szerokości min. 38 cm);

- f) tablica brygadowa – 1 szt., wyświetlająca nr brygady (minimalna rozdzielczość: 14 punktów świetlnych w pionie i 18 w poziomie, o wielkości wyświetlacza wysokość ok. 8cm, szerokość ok. 10 cm).

2. Każdy autobus obsługujący kursy rozkładowe powinien być wyposażony w tablice(ę) boczne(a) wewnętrzne(a) - 2 szt. zawierające wykaz przystanków w formie tzw. „koralików”, umieszczone wewnątrz każdego pojazdu po prawej lub lewej stronie z nr linii i trasą przebiegu z wykazem przystanków, wg wzoru dostarczonego przez Zamawiającego (przykład tablic pokazano na rysunku nr 2 i 2a). Funkcję tablic pełnić muszą niezależne monitory LCD o przekątnej min. 37” podświetlane diodami LED i formacie obrazu 3,4:1-4:1. Monitory muszą mieć możliwość prezentowania:

- oznaczenia numeru linii;
- aktualnego oraz następnego przystanku;
- przebiegu trasy, tj. wykaz wszystkich przystanków na trasie;
- czas przejazdu wyrażony w minutach (czas przejazdu liczony jest narastająco od wyróżnionego, następnego przystanku).

Sposób prezentacji: w górnej części tablicy wyświetlany jest następny przystanek, następny przystanek wyróżniony zostaje kolorem czerwonym także na liście kolejnych przystanków, przebyta trasa (nazwy i symbole przystanków) oznaczona zostaje na szaro. Realizując każdy półkurs wykaz przystanków wyświetlany na tablicy musi odzwierciedlać wszystkie obsługiwane w danym półkursie przystanki. Jeśli w realizowanym półkursie dany przystanek nie jest obsługiwany to nie może on znajdować się na wyświetlanym przez tablicę wykazie przystanków (chodzi o sytuację w której przystanek obsługiwany jest tylko w jednym kierunku). Podsumowując: wykaz przystanków wyświetlany na tablicy musi być tożsamy z wykazami przystanków zawartymi w przekazywanych przez Organizatora kartach B, z uwzględnieniem kierunku półkursu oraz poszczególnych wariantów przebiegu.



Rysunek nr 2 – Tablica boczna wewnętrzna – linia 51 (półkurs - wariant podstawowy)

085/2023



Rysunek nr 2a – Tablica boczna wewnętrzna – linia 51 (półkurs, kierunek przeciwny-wariant podstawowy, przebyty odcinek oznaczony na szaro)

Zamawiający, po uprzednim wyrażeniu zgody przez Organizatora i po uzgodnieniu z Organizatorem, może na tablicach wg wzoru przedstawionego na rysunkach nr 2 i 2a skorygować szatę graficzną i sposób wyświetlania informacji o ile zachowana przy tym zostanie zawartość merytoryczna przedstawiona na rysunkach 2 i 2a wymagana przez Organizatora funkcjonalność tablic.

3. Pojazd obsługujący linię powinien posiadać wymienione w pkt 1 i 2 otablicowanie od momentu rozpoczęcia kursowania na linii i przez cały okres obsługi linii przewidziany rozkładem jazdy, z zastrzeżeniem pkt. 4, 5 i 6.
4. W przypadku pojazdów realizujących zjazd do zajezdni, tablice powinny wyświetlać:
  - a) czołową, boczna zewnętrzną i wewnętrzną - numer linii oraz informację „Zjazd - nazwa przystanku”, do którego autobus zabiera pasażerów, tylna zewnętrzną „Zjazd-numer linii”, w przypadku zjazdów po trasie przebiegu,
  - b) czołową, informację „Zjazd do zajezdni”, pozostałe tablice wygaszone, w przypadku zjazdów realizowanych poza trasą przebiegu,
5. W przypadku pojazdów realizujących trasy przebiegu z wyznaczonym objazdem, tablice: czołowa, boczna zewnętrzną i wewnętrzną powinny wyświetlać dodatkowo informację „Trasa zmieniona” od chwili wprowadzenia zmian trasy przebiegu.
6. W przypadku awarii pojazdu uniemożliwiającej realizację usługi przewozowej, tablica czołowa powinna wyświetlać informację „Przejazd techniczny”, pozostałe tablice wygaszone.

## § 8

### Informacje dla pasażerów wewnątrz autobusu

1. przy każdych drzwiach wejściowych (od zewnątrz i od wewnątrz) musi być zamieszczona informacja (w formie piktogramu lub naklejki, że pojazd jest wyposażony w monitoring audio-video. Również wewnątrz pojazdu w min. trzech miejscach (z przodu pojazdu, w środkowej części i na końcu pojazdu)

**085/2023**

musi być zamieszczona w widocznym miejscu informacja o wyposażeniu pojazdu w monitoring audio-video. Szata graficzna informacji musi być uzgodniona z Zamawiającym;

2. przy każdych drzwiach wejściowych do pojazdu musi być zamieszczona informacja (w formie piktogramu lub naklejki) o bezpłatnym internecie wi-fi, wzór w uzgodnieniu z Zamawiającym;
3. nad drzwiami, naprzeciwko których znajduje się biletomat należy umieścić od zewnątrz informację: „Biletomat”, usytuowanie informacji w uzgodnieniu z Zamawiającym;

## **§ 9**

### **Monitoring wizyjny**

System monitoringu wizyjnego winien składać się z kamer śledzących obraz wnętrza pojazdu, mikrofonu, wyświetlacza LCD umieszczonego w kabinie kierowcy oraz rejestratora cyfrowego. Wszystkie kamery, za wyjątkiem bocznej muszą być zamontowane wewnątrz autobusu.

Sterowanie monitoringiem wizyjnym odbywać się musi z komputera pokładowego wyposażonego w dodatkowy, dedykowany do podglądu obrazu i sterowania monitoringiem ekran dotykowy o rozmiarze od 8" do 10" z możliwością rejestracji. Organizator nie dopuszcza, by za pomocą komputera i ekranu dotykowego przeznaczonego do sterowania monitoringiem wizyjnym odbywało się zintegrowane sterowanie innymi funkcjami.

Kamery wewnętrzne mają za zadanie monitorowanie przestrzeni pasażerskiej autobusu, oraz przestrzeni przed i za pojazdem. Kamera boczna zewnętrzna służy obserwacji prawej powierzchni bocznej autobusu oraz jej otoczenia, a także sytuacji w obrębie wszystkich wejść podczas wsiadania i wysiadania pasażerów. Obraz przekazywany jest do monitora zlokalizowanego w kabinie kierowcy. Monitor (wyświetlacz LCD) zamontowany w kabinie kierowcy powinien umożliwiać stały podgląd obrazu z kamer.

Monitoring musi posiadać dodatkowy moduł podtrzymania napięcia (UPS) umożliwiający podtrzymanie kompletnego systemu monitoringu przez min. 20 minut i bezpieczne zamknięcie systemu rejestratora w sytuacjach awaryjnych np.: jednoczesnego zaniku głównego zasilania oraz zasilania po załączonym zapłonie lub na skutek zaniku głównego zasilania w okresie kiedy system monitoringu jest w fazie „podtrzymania” po wyłączeniu zapłonu. Zapis monitoringu powinien zostać automatycznie wznowiony po przywróceniu zasilania.

W skład systemu powinno wchodzić także oprogramowanie w języku polskim lub plik uruchamiający, umożliwiające przeglądanie i archiwizację zapisanych danych np. za pomocą stacji dokującej podłączonej do komputera PC przy pomocy złącza USB; możliwość udostępnienia zarejestrowanego materiału dowodowego wraz z niezbędnym oprogramowaniem do przeglądania zapisu lub plikiem uruchamiającym odczyt; przeglądanie materiałów według różnych kryteriów : daty, czasu, numeru kamery, numeru linii, kierunku, przystanku; możliwość przeglądania obrazu w przedziale czasu; możliwość wykonywania nagrań

**085/2023**

alarmowych, przewijania obrazu do tyłu i do przodu z różnymi prędkościami; zatrzymanie obrazu i jego wydruku oraz zapisanie w formie pliku; możliwość oglądania obrazów z pojedynczej kamery, wybranych kamer (np. obserwujących drzwi) jak i ze wszystkich kamer jednocześnie. System musi zapewniać możliwość podglądu nagranych materiału (np. przez pracownika nadzoru ruchu) bezpośrednio przez urządzenia systemu zainstalowane w autobusie bez użycia dodatkowych urządzeń i oprogramowania. Funkcjonalność ta nie może być dostępna dla kierowcy, musi natomiast wymagać dodatkowych uprawnień zabezpieczonych hasłem.

Rejestrator, za wyjątkiem pracy w trybie alarmowym, w przypadku zapełnienia powierzchni dyskowej powinien nadpisywać kolejne nagrania na najwcześniej zarejestrowany materiał, przy jednoczesnym zachowaniu minimalnego okresu archiwizacji.

System musi posiadać funkcję zdalnego zamawiania nagrań zgodnie z harmonogramem poprzez sieć WiFi i GSM, jak również pobieranie materiału poprzez pendrive lub dysk zewnętrzny bezpośrednio z rejestratora nagrań.

System musi posiadać funkcję zdalnego podglądu zarejestrowanych nagrań oraz zdalnego podglądu on-line obrazu obserwowanego przez kamery poprzez sieć GSM, z dowolnej kamery, wybranej liczby kamer lub wszystkich kamer.

Na potrzeby realizacji w/w funkcji Wykonawca dostarczy i zainstaluje: serwer oraz pozostałe urządzenia niezbędne dla uzyskania funkcjonalności opisanych w niniejszym paragrafie (np. modem/router) oraz oprogramowanie dla min. 3 stanowisk roboczych wskazanych przez Zamawiającego.

### **Minimalne wymagania funkcjonalne komponentów monitoringu:**

- a. **Kamery** – 8 sztuk (4 szt. przedział pasażerski, 1 szt. obserwująca stanowisko kierowcy, 1 szt. obserwująca drogę przed pojazdem, 1 szt. obserwująca drogę za pojazdem, 1 szt. obserwująca prawą stronę pojazdu wraz z wszystkimi wejściami do autobusu),

Kamery rejestrujące obraz w kolorze muszą być wytrzymałe i niezawodne oraz dostarczać obraz wysokiej jakości i dostosowywać się do zmieniającego się natężenia światła.

Kamera przednia, tylna i obserwująca stanowisko kierowcy powinny pozwolić na zapis przy ograniczonej ilości światła jaka występuje podczas eksploatacji autobusu rano i wieczorem.

Kamery muszą być odporne na wibracje charakterystyczne dla pojazdów komunikacji miejskiej oraz posiadać obudowy wandaloodporne. Miejsce montażu kamer do uzgodnienia z Zamawiającym.

### **b. Rejestrator cyfrowy**

Rejestrator powinien umożliwiać cyfrową rejestrację sygnału wideo z możliwością rejestracji dźwięku i jednoczesnego przeglądania obrazu

**085/2023**

zarejestrowanego. Powinien umożliwiać zapis ciągły i być odporny na zawieszanie się systemu.

Rejestrator powinien odznaczać się solidną konstrukcją, być łatwy w montażu oraz odporny na uszkodzenia mechaniczne oraz wstrząsy charakterystyczne dla pojazdów komunikacji miejskiej. Urządzenie powinno być wyposażone w min. dwa dyski twarde SSD. Możliwa powinna być szybka wymiana dysków. Musi być możliwość zamontowania jednocześnie min. 4 dysków twardej SSD o pojemności minimum 2TB każdy.

Urządzenie powinno posiadać przyjazne w obsłudze menu z rozbudowaną opcją wyszukiwania i przeglądania nagrań.

Musi istnieć funkcja nagrywania w trybie alarmowym. Nagrania alarmowe nie mogą zostać nadpisane do momentu ich fizycznego zgrania.

Kierujący autobusem musi mieć możliwość, w prosty sposób, aktywacji tej funkcji. Wówczas nagranie 15 min. wstecz od aktywacji zostanie zapisywane w trybie alarmowym. Zapis ten będzie trwał do czasu dezaktywacji tej funkcji przez kierującego autobusem. Podczas trwania zapisu w trybie alarmowym, na ekranie wyświetlacza, po 15 min, powinien pojawić się komunikat „Czy przerwać zapis w trybie alarmowym?” z opcją odpowiedzi „tak” lub „nie”. W przypadku wyboru „nie” lub braku reakcji kierowcy, zapis w trybie alarmowym musi być kontynuowany.

System monitoringu musi zapewniać archiwizowanie zapisanego przez rejestrator każdego autobusu realizującego kursy rozkładowe materiału z monitoringu przez min. 90 dni.

**c. Mikrofon**

System monitoringu powinien być wyposażony w minimum 1 mikrofon, umożliwiający nagrywanie rozmów kierowcy autobusu z pasażerami.

**d. Wyświetlacz LCD**

Ciekłokrystaliczny kolorowy wyświetlacz LCD, typu TFT - dotykowy, o przekątnej o rozmiarze od 8" do 10" powinien posiadać adaptory umożliwiające montaż w kabinie kierowcy z możliwością płynnej regulacji w pionie i poziomie, podgląd obrazu dzielonego oraz możliwość wyłączenia obrazu podczas jazdy. Wyświetlacz musi pełnić funkcję panelu informacyjnego przekazującego kierowcy komunikaty o błędach i awariach systemu monitoringu jak np. zerwanie połączenia, brak nagrywania itp.

**e. Oprogramowanie – funkcjonalność**

Możliwość dostosowania aplikacji pod konkretne wymagania Zamawiającego (np. wyświetlanie obrazu z danej kamery przy otwarciu wskazanych drzwi pojazdu, dowolna konfiguracja wyświetlanych kamer itd.)

Aplikacja oprogramowania w języku polskim.

085/2023

Nagrania z systemu powinny zawierać informacje o: dacie, czasie, nr kamery, nr linii, kierunku, przystanku otrzymywane z komputera pokładowego informacji pasażerskiej.

### **Parametry techniczne komponentów monitoringu**

#### **a. Kamery w przedziale pasażerskim:**

- rozdzielczość min. 1280x960 przy 20 kl./s w kompresji H.265,
- minimalne oświetlenie 0.5 lx przy F2.8 w trybie dziennym kolorowym,
- dwa niezależnie konfigurowane strumienie wideo,
- kompresja obrazu H.265,
- zintegrowany obiektyw,
- stała ogniskowa od 2.1 do 3.0 mm
- kąt widzenia (poziomo w stopniach) min. 90°
- zakres temperatur pracy od -10 do +50 stopni C

#### **tylna:**

- rozdzielczość min. 1280x960) przy 20 kl./s w kompresji H.265,
- kąt widzenia (poziomo w stopniach) min. 90°,
- kompresja obrazu H.265,
- zakres temperatur pracy od -10 do +50 stopni C.

#### **przednia:**

- rozdzielczość min. 1280x960 przy 20 kl./s w kompresji H.265,
- dwa niezależnie konfigurowane strumienie wideo,
- kompresja obrazu H.265,
- wbudowane diody IR,
- kąt widzenia (poziomo w stopniach) min. 100°
- zakres temperatur pracy od -10 do +50 stopni C.

#### **boczna zewnętrzna:**

- rozdzielczość min. 1280x960 przy 20 kl./s w kompresji H.265,
- dwa niezależnie konfigurowane strumienie wideo,
- klasa szczelności IP68,
- kompresja obrazu H.265,
- wbudowane diody IR,
- kąt widzenia (poziomo w stopniach) min. 80°
- zakres temperatur pracy od -20 do +70 stopni C.

#### **b. Rejestrator cyfrowy**

- System operacyjny: Linux lub równoważny,
- Dwa dyski twarde SSD o pojemności co najmniej 2TB każdy (możliwość rejestracji obrazu z min. 90 dni pracy pojazdu po zastosowaniu kompresji obrazu H.265),

**085/2023**

- Nagrywanie ciągle: rozdzielczość min. 1280 x 960, min. 20 kl/s dla pojedynczej kamery,
- Możliwość konfiguracji nagrywania dla poszczególnych kamer,
- Kompresja video H.265,
- Opcje nagrywania: z detekcji ruchu/ harmonogram nagrywanie/alarmowe,
- Minimum 2 wejścia USB, w tym 1 szt. USB 3.0,
- Minimum 1 port Ethernet,
- Minimum 1 wyjście HDMI,
- Zasilanie: 18-36 V,
- Temperatura pracy w zakresie 0°C +- 50°C,
- Wbudowany układ stabilizacji temperatury,
- Format zapisu: MP4, dostęp do plików w rejestratorze wyłącznie przez uprawnione przez Zamawiającego osoby, zabezpieczony loginem i hasłem,
- Oprogramowanie do zarządzania rejestratorem w języku polskim,
- Wymagany nadzór nad prawidłową pracą rejestratora tzw. Watchdog, (informujący o nieprawidłowościach występujących w działaniu kamer),
- Start systemu do pełnej funkcjonalności nie dłuższy niż 3 minuty,
- Aktualizacja software poprzez USB lub internet.

### **Parametry techniczne i funkcjonalne serwera systemu**

#### **monitoringu:**

System będzie zainstalowany na serwerze dostarczonym przez Wykonawcę. Serwer musi posiadać minimalnie parametry:

- Obudowa Rack 19" o wysokości max 2U z możliwością instalacji minimum 8 dysków 2.5" wraz z kompletem wysuwanych szyn umożliwiających montaż w szafie rack i wysuwanie serwera do celów serwisowych z ramieniem na kable,
- Płyta główna z możliwością zainstalowania do dwóch procesorów. Płyta główna musi być zaprojektowana przez producenta serwera i oznaczona jego znakiem firmowym,
- Zainstalowane dwa procesory 16-rdzeniowe, min. 2.4 GHz, klasy x86 dedykowane do pracy z zaferowanym serwerem osiągające wynik min. 29347 na <https://www.cpubenchmark.net/> dla dwóch procesorów,
- RAM 2 x 16GB DDR4 RDIMM 3200MT/s, na płycie głównej powinno znajdować się minimum 16 slotów przeznaczonych do instalacji pamięci.
- Zainstalowane 4 dyski 4TB HDD SATA,

**085/2023**

- Kontroler RAID: sprzętowy kontroler dyskowy, umożliwiający konfigurację poziomów RAID: 0, 1, 5, 10,
- Dwukanałowy Kontroler FC, low-profile, PCI-E, dwa porty 8 Gb/s wraz z obsadzonymi gniazdami Sfp Transceiver Module,
- Redundantne, Hot-Plug, 2 kable zasilające C13/C14 o długości 2m,
- Wbudowany moduł TPM 2.0,
- Niezależna od zainstalowanego na serwerze systemu operacyjnego posiadająca dedykowany port Gigabit Ethernet RJ-45 i umożliwiająca zdalny dostęp do graficznego interfejsu Web karty zarządzającej, Niezależna od zainstalowanego na serwerze systemu operacyjnego posiadająca dedykowany port Gigabit Ethernet RJ-45 i umożliwiająca:
  - zdalny dostęp do graficznego interfejsu Web karty zarządzającej;
  - zdalne monitorowanie i informowanie o statusie serwera (m.in. prędkości obrotowej wentylatorów, konfiguracji serwera);
  - szyfrowane połączenie (TLS) oraz autentykację i autoryzację użytkownika;
  - możliwość podmontowania zdalnych wirtualnych napędów;
  - wirtualną konsolę z dostępem do myszy, klawiatury;
  - wsparcie dla SNMP; IPMI2.0, SSH, Redfish;
  - możliwość zdalnego monitorowania w czasie rzeczywistym poboru prądu przez serwer;
  - możliwość zdalnego ustawienia limitu poboru prądu przez konkretny serwer;
  - integracja z Active Directory;
  - wysyłanie do administratora maila z powiadomieniem o awarii lub zmianie konfiguracji sprzętowej;
  - możliwość bezpośredniego zarządzania poprzez dedykowany port USB na przednim panelu serwera
- Serwer musi być wyprodukowany zgodnie z normą ISO-9001:2008 oraz ISO-14001,
- Serwer musi posiadać deklaracja CE,
- Serwer musi znajdować się na liście Windows Server Catalog i posiadać status „Certified for Windows” dla systemów Microsoft Windows Server 2016, Microsoft Windows Server 2019, Vmware

System operacyjny/System wirtualizacji serwera:

Oprogramowanie do wirtualizacji Vmware Vsphere Enterprise Plus z pełną licencją oraz możliwością aktualizacji do najnowszej wersji na zaproponowane serwery oraz licencje i aktualizacje muszą być ważne przez okres od dostarczenia i uruchomienia do 5 lat od daty dostarczenia i uruchomienia. Za rozwiązanie



**085/2023**

równoważne uznaje się takie oprogramowanie, które posiada wbudowane mechanizmy, bez użycia dodatkowych aplikacji, zapewniające:

- zamawiający wymaga dostarczenia oprogramowania do wirtualizacji wraz z licencjami umożliwiającymi uruchamianie wirtualizacji na serwerze fizycznym o łącznej liczbie minimum 2 procesorów fizycznych oraz jednej konsoli do zarządzania całym środowiskiem,
- oferowana równoważna warstwa wirtualizacji musi być rozwiązaniem systemowym tzn. musi być zainstalowana bezpośrednio na sprzęcie fizycznym, nie może być częścią innego systemu operacyjnego,
- oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewniać możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych 1-128 procesorowych, możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych z możliwością przydzielenia do 6 TB pamięci operacyjnej RAM i 1-10 wirtualnych kart sieciowych, wspierać minimum następujące systemy operacyjne: Windows Server 2012, Windows Server 2016, Windows 2019, Windows 7, Windows 10, SLES 12, SLES 11, SLES 10, REHL 7, Solaris 11, Solaris 10, Debian, CentOS, FreeBSD, Ubuntu. przydzielenie większej ilości pamięci RAM dla maszyn wirtualnych niż fizyczne zasoby RAM serwera w celu osiągnięcia maksymalnego współczynnika konsolidacji, umożliwiać udostępnienie maszynie wirtualnej większej ilości zasobów dyskowych niż jest fizycznie zarezerwowane na zasobach dyskowych, wsparcie dla wirtualizacji zagnieżdżonej, a także instalacji wszystkich funkcjonalności w tym Hyper-V pakietu Windows Server 2012 na maszynie wirtualnej, zapewniać zdalny i lokalny dostęp administracyjny do wszystkich serwerów fizycznych poprzez protokół SSH, z możliwością nadawania uprawnień do takiego dostępu nazwanym użytkownikom bez konieczności wykorzystania konta root, zapewnić możliwość klonowania systemów operacyjnych wraz z ich pełną konfiguracją i danym, zapewnić możliwość wykonywania kopii migawkowych instancji systemów operacyjnych na potrzeby tworzenia kopii zapasowych bez przerywania ich pracy z możliwością wskazania konieczności zachowania stanu pamięci pracującej maszyny wirtualnej, zapewniać możliwość dodawania zasobów w czasie pracy maszyny wirtualnej, w szczególności w zakresie ilości procesorów, pamięci operacyjnej i przestrzeni dyskowej, musi posiadać funkcjonalność wirtualnego przełącznika (virtual switch) umożliwiającego tworzenie sieci wirtualnej w obszarze hosta i pozwalającego połączyć maszyny wirtualne w obszarze jednego hosta, a także na zewnątrz sieci fizycznej. Pojedynczy przełącznik wirtualny powinien mieć możliwość konfiguracji do 4000 portów. Pojedynczy wirtualny przełącznik musi posiadać możliwość przyłączania do niego dwóch i więcej fizycznych kart sieciowych, aby zapewnić bezpieczeństwo połączenia ethernetowego w razie awarii karty sieciowej. Wirtualne przełączniki muszą obsługiwać wirtualne sieci lokalne (VLAN). Oprogramowanie do wirtualizacji musi umożliwiać wykorzystanie technologii 10GbE w tym agregację połączeń fizycznych do minimalizacji czasu przenoszenia maszyny wirtualnej pomiędzy serwerami fizycznymi. Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość zdefiniowania alertów informujących o przekroczeniu wartości progowych, zapewniać możliwość replikacji maszyn wirtualnych z dowolnej pamięci masowej w tym z dysków wewnętrznych serwerów fizycznych na dowolną pamięć masową w tym samym lub oddalonym ośrodku przetwarzania, możliwość przenoszenia

**085/2023**

maszyn wirtualnych w czasie ich pracy pomiędzy serwerami fizycznymi oraz różnymi konsolami do zarządzania wirtualizacją. Rozwiązanie musi posiadać natywne mechanizmy szyfrowania, podczas przenoszenia maszyn wirtualnych, w czasie ich pracy pomiędzy serwerami fizycznymi. Musi zostać zapewniona odpowiednia redundancja i nadmiarowość zasobów tak by w przypadku awarii np. serwera fizycznego usługi na nim świadczone zostały automatycznie przełączone na inne serwery infrastruktury, zapewniać mechanizm bezpiecznego, bezprzerwowego i automatycznego uaktualniania warstwy wirtualizacyjnej wliczając w to zarówno poprawki. Oprogramowanie do wirtualizacji musi obsługiwać przełączenie ścieżek SAN (bez utraty komunikacji) w przypadku awarii jednej ze ścieżek, posiadać wbudowany interfejs programistyczny (API) zapewniający pełną integrację zewnętrznych rozwiązań wykonywania kopii zapasowych z istniejącymi mechanizmami warstwy wirtualizacyjnej, umożliwiać konfigurację HA dla każdego swojego komponentu w celu unikania awarii pojedynczego elementu, być wspierane przez producenta oferowanego rozwiązania do automatyzacji procesów (Automatyzacja) oraz wirtualizacji sieci (SDN) na wszystkich poziomach wsparcia (L1-L3). Wsparcie musi odbywać się poprzez jednorodny kanał serwisowy (jeden numer telefonów dla wszystkich zgłoszeń, jeden portal www pozwalający zarządzać licencjami i zgłaszać zlecenia serwisowe), posiadać mechanizmy proaktywnej wysokiej dostępności. Oznacza, to, że jeśli serwer fizyczny posiad funkcję przekazania do wirtualizatora informacji o stanie serwera, to wirtualizatora na podstawie tych danych, wirtualizator jest w stanie, proaktywnie przenieść wszystkie maszyny wirtualne na inne prawidłowo działające serwery fizyczne w klastrze, zanim dojdzie do całkowitej awarii serwera fizycznego, Oprogramowanie do wirtualizacji musi umożliwiać utworzenie jednorodnego, wirtualnego przełącznika sieciowego, rozproszonego na wszystkie serwery fizyczne platformy wirtualizacyjnej. Przełącznik taki musi zapewniać możliwość konfiguracji parametrów sieciowych maszyny wirtualnej z granulacją na poziomie portu tego przełącznika. Pojedyncza maszyna wirtualna musi mieć możliwość wykorzystania jednego lub wielu portów przełącznika z niezależną od siebie konfiguracją, zapewnić możliwość bieżącego monitorowania wykorzystania zasobów fizycznych infrastruktury wirtualnej (np. wykorzystanie procesorów, pamięci RAM, wykorzystanie przestrzeni na dyskach/wolumenach) oraz przechowywać i wyświetlać dane. mieć możliwość przenoszenia maszyn wirtualnych w czasie ich pracy pomiędzy serwerami fizycznymi, pamięciami masowymi niezależnie od dostępności współdzielonej przestrzeni dyskowej, różnymi rodzajami wirtualnych przełączników sieciowych oraz pomiędzy różnymi centrami przetwarzania danych platformami wirtualnej. Oprogramowanie do wirtualizacji musi posiadać centralną konsolę graficzną do zarządzania maszynami wirtualnymi i do konfigurowania innych funkcjonalności. Centralna konsola graficzna powinna działać, jako aplikacja na maszynie wirtualnej, jako gotowa, wstępnie skonfigurowana maszyna wirtualna tzw. virtual appliance. Konsola graficzna musi być dostępna poprzez dedykowanego klienta (za pomocą przeglądarek, minimum IE i Firefox) lub poprzez konsolę graficzną, która zbudowana jest z wykorzystaniem standardu HTML5.

Szczegółne wymagania gwarancyjne serwera:

**085/2023**

5 lat gwarancji producenta, z czasem reakcji do końca następnego dnia roboczego od przyjęcia zgłoszenia, możliwość zgłaszania awarii 24x7x365 poprzez ogólnopolską linię telefoniczną producenta. Uszkodzone dyski pozostają u Zamawiającego - brak konieczności zwrotu do organizacji serwisowej.

Zamawiający wymaga od podmiotu realizującego serwis lub producenta sprzętu dołączenia do oferty oświadczenia, że w przypadku wystąpienia awarii dysku twardego w urządzeniu objętym aktywnym wsparciem technicznym, uszkodzony dysk twardy pozostaje u Zamawiającego.

## **§ 10**

### **Systemy: wentylacji, ogrzewania i klimatyzacji przestrzeni pasażerskiej**

#### **1. Wentylacja:**

1.1 Naturalna poprzez okna i klapy dachowe.

a) Klapy dachowe:

- min. 2 szt. (z czego min. 1 szt. w pierwszym członie i min. 1 szt. w drugim członie);
- wywietrzniki powinny posiadać następujące poziomy ustawień: – nawiew (otwarcie z przodu), przewiew (całkowite otwarcie), wywiew (otwarcie z tyłu), całkowite zamknięcie;
- sterowanie otwieraniem i zamykaniem wywietrzników zdalne z kabiny kierowcy;
- funkcja automatycznego zamykania wywietrzników przy pracującej klimatyzacji.

b) Okna uchylne:

- min. 3 szt. po prawej stronie o łącznej sumarycznej szerokości min. 2400 mm (w tym w członie pierwszym o łącznej sumarycznej szerokości min. 1600mm i w członie drugim o łącznej sumarycznej szerokości min.800 mm) i min. 6 szt. po lewej stronie o łącznej sumarycznej szerokości min. 4800 mm (w tym w członie pierwszym o łącznej sumarycznej szerokości min. 2400 mm i w członie drugim o łącznej sumarycznej szerokości min. 1600 mm);
- min. 70% okien bocznych (licząc zsumowaną ich szerokość oddzielnie na każdej stronie autobusu) musi posiadać górną część uchylną;
- okna uchylne powinny być równomiernie rozmieszczone na całej długości pojazdu
  - zalecane jest naprzemienne rozmieszczenie okien, niedopuszczalne jest umieszczenie otwieranych okien tylko w przedniej lub tylnej części pojazdu;
- uchylne części okien muszą być wyposażone w zamki (na klucz kwadrat) blokujące okno w pozycji zamkniętej uniemożliwiając samoistne otwarcie się okna w czasie jazdy autobusu;
- dodatkowo każda część uchylna musi być wyposażona w blokadę otwierania okien przez prowadzącego pojazd w pozycji zamkniętej. Blokada może być zintegrowana z zamkiem lub być zamontowana niezależnie;

**085/2023**

- na każdym oknie otwieranym naklejka z napisem o treści: „Nie otwierać okien przy włączonej klimatyzacji.

#### 1.2. Wentylacja wymuszona:

- układ wentylacji wraz z układem ogrzewania muszą przeciwdziałać rosznieniu na suficie i szybach bocznych. Zalecany wydatek wymiany powietrza dla całej przestrzeni pasażerskiej co najmniej 3000m<sup>3</sup>/h.

### 2. Klimatyzacja

- każdy autobus wyposażony w niezależne od siebie lub zintegrowane urządzenia (lub urządzenie) klimatyzacyjne przestrzeni pasażerskiej oraz kabiny kierowcy. Urządzenia (urządzenie) klimatyzacyjne zamontowane na dachu autobusu. W przypadku zintegrowania urządzeń do klimatyzacji kabiny kierowcy oraz do klimatyzacji przestrzeni pasażerskiej funkcja niezależnego sterowania i regulacji temperatury dla poszczególnych przestrzeni, tzn. możliwość włączenia przez kierowcę klimatyzacji w kabinie kierowcy bez konieczności uruchomienia klimatyzacji w przestrzeni pasażerskiej oraz na odwrót;
- działanie automatyczne we współpracy z układem ogrzewania autobusu;
- funkcja chłodzenia i ogrzewania, z funkcją niezależnego sterowania pracą i regulacji temperatury w przestrzeni pasażerskiej;
- układ klimatyzacji nie może chłodzić przestrzeni pasażerskiej podczas pracy układu ogrzewania;
- minimalna moc urządzeń: 36kW,
- liczba urządzeń w przestrzeni pasażerskiej: min. 2 szt. (po jednej na każdy człon pojazdu).

### 3. Ogrzewanie

- 3.1. System ogrzewania musi zapewniać możliwość ogrzewania wnętrza pojazdu z zadanym czasie, przed wyjazdem na trasy komunikacyjne.
- 3.2. Elementy grzewcze (dmuchawy, nagrzewnice) muszą być zamontowane w sposób chroniący pasażerów przed przypadkowym zranieniem lub kontuzją.
- 3.3. Elementy grzewcze dolne muszą być usytuowane w taki sposób aby wylot ciepłego powietrza był skierowany w przestrzeń przy drzwiach.
- 3.4. Kabina kierowcy musi posiadać niezależny, od układu działającego w przestrzeni pasażerskiej, układ ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji, regulowany z miejsca pracy kierowcy;
- 3.5. W przedziale pasażerskim autobusów powinna być utrzymywana temperatura powietrza w zakresie:
  - minimum +5,0°C - w przypadku gdy temperatura na zewnątrz pojazdu spadnie poniżej +5,0°C;
  - temperatury równej temperaturze panującej na zewnątrz pojazdu - w przypadku gdy temperatura na zewnątrz pojazdu znajduje się będzie w przedziale od +5,0°C do +20,0°C (dopuszcza się tolerancję

**085/2023**

temperatury wewnątrz autobusu w granicach plus minus 5,0°C w stosunku do temperatury zewnętrznej lecz temperatura panująca wewnątrz przedziału pasażerskiego autobusu nie może być niższa niż +5,0°C i nie może być wyższa niż +20,0°C);

- temperatury niższej od temperatury zewnętrznej w zakresie od 3,0°C do 7,0°C (lecz nie mniej niż +20°C) – w przypadku gdy temperatura na zewnątrz pojazdu będzie wyższa niż +20,0°C.

3.6. Włączenie systemu klimatyzacji/ogrzewania musi następować w sposób automatyczny i system klimatyzacji/ogrzewania musi w sposób automatyczny utrzymywać w przedziale pasażerskim określone w ust. 3.5 zakresy temperatur powietrza (zależnie od panującej temperatury zewnętrznej). Musi również istnieć możliwość ręcznej regulacji temperatury w przedziale pasażerskim ze stanowiska kierowcy w zakresie co najmniej plus minus 5,0°C, przy czym zakres regulacji musi być ograniczony: chłodzenia do nie mniej niż 20°C i ogrzewania nie więcej niż 18°C.

3.7. System ogrzewania musi być tak zaprojektowany aby parametry temperatury określone w ust. 3.5-3.6 podczas procedury kontrolnej opisanej zostały spełnione.

Kontrola temperatury wewnątrz przedziału pasażerskiego pojazdu prowadzona będzie przez Organizatora podczas wykonywania kursów rozkładowych. Pomiar temperatury (zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz pojazdu) wykonywany będzie z dokładnością do 0,1°C za pomocą rejestratora temperatury posiadającego aktualne świadectwo wzorcowania. Temperatura mierzona będzie w wybranym przez Organizatora miejscu wewnątrz przedziału pasażerskiego od chwili zamknięcia drzwi autobusu do następnego przystanku. Zewnętrzna temperatura powietrza mierzona będzie przez Organizatora na przystanku przed wejściem do kontrolowanego pojazdu.

## **§ 11**

### **System bezprzewodowego dostępu do internetu (wi-fi)**

Każdy autobus musi być wyposażony w system bezprzewodowego dostępu do internetu (wi-fi) umożliwiający pasażerom bezpłatny dostęp do internetu za pomocą urządzeń mobilnych obsługujących standard wi-fi.

Podstawowe wymagania dla elementów systemu:

1. Bezprzewodowy router/modem wi-fi:

- Wykonanie przemysłowe, dedykowane dla rozwiązań mobilnych,
- Obsługiwane sieci: min. 4G, xDSL,
- Zakres GSM i UMTS (850, 900, 1800, 1900, 2100, 2390 MHz),
- Zgodność ze standardami sieci bezprzewodowych IEEE 802.11 ax/ac/n/g/b/a,
- Anteny (min. 1 x GSM i min. 1 x wi-fi),
- Częstotliwość pracy wi-fi: 2,4/5 GHz DualBand,
- min 5dBi zewnętrzna antena bezprzewodowa wifi,
- min 3dBi antena sieci GSM,

**085/2023**

- min 1xLAN porty Ethernet 10/100/1000Mbps,
- Zdalne / lokalne zarządzanie Web,
- Tryb stealth SSID i kontroli dostępu na podstawie adresu MAC,
- Log system rejestrowania statusu routera ,
- Auto negocjacja / tryb ręczny dla IEEE 802.11b/g/n,
- Automatyczny wybór kanału bezprzewodowego,
- Open VPN,
- Funkcja SMS i Ping restart,
- Wytrzymała obudowa,
- Temperatura pracy 0 ° do 50 ° C,
- Temperatura przechowywania -20° do 70° C,
- Wilgotność powietrza 10% do 90% bez kondensacji.

Instalacja zasilająca: 12V, przewód 2x2,5mm<sup>2</sup>, odrębna przetwornica 24/12V 16A (w przypadku zastosowania routera/modemu zasilanego napięciem 24V, przetwornica nie jest wymagana). Wyłączanie zasilania urządzenia powinno być realizowane ze zwłoką 30min. po wyłączeniu stacyjki. Usytuowanie i sposób montażu routera/modemu powinien umożliwiać jego łatwą obsługę oraz montaż/demontaż urządzenia zastępczego. Miejsce wbudowania oraz rodzaj gniazda zasilającego do uzgodnienia z Zamawiającym.

2. Dostęp po zalogowaniu się na niezabezpieczoną hasłem sieć o nazwie „MZKxxx” - gdzie xxx to numer boczny pojazdu.
3. Nielimitowana dostępność transferu danych dla użytkownika.
4. Dostęp do sieci również w przypadku postoju pojazdu na przystanku początkowym i końcowym.
5. Liczba urządzeń mogących podłączyć się do sieci w danym momencie nie może być mniejsza niż pojemność nominalna danego rodzaju autobusu.
6. Autodiagnostyka transferu danych powinna być realizowana automatycznie min. co 120 min. W przypadku wykrycia nieprawidłowości autokomputer Systemu Informacji Pasażerskiej powinien zainicjować restart routera, w celu przywrócenia jego poprawnej pracy. W przypadku, gdy transfer danych po restarcie nie zostanie przywrócony, system powinien zainicjować wyświetlenie wyraźnego komunikatu „Brak transferu wi-fi” na monitorze głównym komputera pokładowego.

## **§ 12**

### **Możliwość zamontowania biletomatów mobilnych**

W każdym autobusie musi być zapewniona możliwość zamontowania (przez Organizatora) w dowolnym czasie obowiązywania umowy biletomatów. W związku z powyższym każdy autobus musi spełniać następujące wymagania techniczne:

1. Instalacja elektryczna i logiczna autobusu musi być przystosowana do podłączenia dwóch biletomatów mobilnych wg „Specyfikacji instalacji pokładowych pojazdu niezbędnych do montażu biletomatów mobilnych” zwanej dalej Specyfikacją stanowiący Załącznik nr 4a do SWZ,
2. Autobus musi posiadać dwie niezależne instalacje elektryczne i logiczne przygotowane wg Specyfikacji. W skład pojedynczej instalacji elektrycznej i logicznej wchodzi:
  - a) doprowadzenie do Wsporników biletomatu zasilania z instalacji pojazdowej,
  - b) doprowadzenie do Wsporników biletomatu sygnału sterującego BLOK z miejsca usytuowania jednostki centralnej,

**085/2023**

- c) doprowadzenie do miejsca usytuowania jednostki centralnej zasilania z instalacji pojazdowej,
  - d) doprowadzenie z miejsca lokalizacji jednostki centralnej do każdego ze Wsporników biletomatu przewodu LAN zakończony złączem RJ.
3. Umożliwiać montaż dwóch jednostek centralnych oraz dwóch anten GSM/GPS dualnych wraz z przewodami antenowymi wg Specyfikacji.
  4. Konstrukcja autobusu musi przewidywać montaż mocowań umożliwiających zainstalowanie dwóch biletomatów mobilnych na poręczach pionowych (jeden biletomat na poręczy pionowej znajdującej się w pobliżu drugich drzwi autobusu, drugi biletomat na poręczy pionowej znajdującej się w pobliżu trzecich drzwi autobusu).  
Szczegółowe usytuowanie do uzgodnienia z Zamawiającym.
  5. Miejsca mocowania mobilnych automatów biletowych uwzględniając jego gabaryty określone w Specyfikacji nie mogą utrudniać przejścia (chodzi o nieblokowanie dojścia do siedzeń i drzwi) i narażać na niewygodę pasażerów zajmujących miejsca siedzące. Powinny również uwzględniać usytuowanie innych elementów autobusu, które mogą utrudniać korzystanie z biletomatu lub jego obsługę np. przyciski STOP, porty USB, kasowniki na bilety papierowe, itp.

Przygotowane instalacje elektryczne i logiczne będą udostępnione Organizatorowi lub za jego pośrednictwem podmiotom, z którymi Organizator realizować będzie współpracę w zakresie sprzedaży biletów.

Urządzenia końcowe tj. biletomat, wspornik biletomatu, jednostka centralna i antena zamontowane będą przez Organizatora lub wskazany przez niego podmiot w uzgodnieniu z Zamawiającym. Zamawiający zastrzega sobie prawo montażu i demontażu w/w urządzeń dowolną ilość razy w dowolnym okresie trwania umowy przy czym pierwszy montaż urządzeń tj. biletomatów, wsporników, jednostek centralnych i anten nastąpi na etapie produkcji autobusów albo w zajezdni Zamawiającego (wg wyboru Zamawiającego) w terminie wzajemnie ustalonym z Wykonawcą. Do czasu instalacji w/w urządzeń, miejsca zakończenia instalacji kablowych, zwłaszcza na poręczach pionowych, muszą być zaślepienie i zabezpieczone. W przypadku takiej konieczności, demontaż urządzeń systemu przeprowadzi Organizator lub wskazany przez niego podmiot. Na ewentualne kolejne montaż (demontaże) w w/w trybie, w okresie gwarancji Wykonawca wyraża zgodę.

### **§ 13**

#### **Tzw. „ciepły guzik”**

Każdy autobus musi być wyposażony w system umożliwiający otwieranie przez pasażerów na przystankach wybranych drzwi autobusu i to zarówno od wewnątrz pojazdu jak i z zewnątrz. Przyciski będące częścią tego systemu muszą być rozmieszczone:

**a) sterujące wewnątrz autobusu na poręczach pionowych:**

- I drzwi – 1 szt. po stronie prawej,
- II drzwi – 2 szt. po stronie prawej i lewej,
- III drzwi – 2 szt. po stronie prawej i lewej,
- IV drzwi – 2 szt. po stronie prawej i lewej,

085/2023

**b) sterujące na zewnątrz autobusu na burcie lub szybach bocznych (kolor przycisków: czerwony):**

- przy I drzwiach – 1 szt. po stronie lewej,
- przy II drzwiach – 2 szt. po stronie prawej i lewej,
- przy III drzwiach – 2 szt. po stronie prawej i lewej,
- przy IV drzwiach – 2 szt. po stronie prawej i lewej.

Dodatkowo, w każdym autobusie, przy drugich drzwiach po prawej stronie na zewnątrz i wewnątrz pojazdu musi być zamontowany przycisk (kolor niebieski) sygnalizujący konieczność użycia pochylni (rampy) dla wózka inwalidzkiego. Przycisk ten musi być umieszczony niżej w odniesieniu do przycisku służącego samodzielnemu otwieraniu drzwi przez pasażerów.

Przyciski służące do otwierania drzwi, jak i sygnalizowania konieczności użycia rampy muszą być oznakowane (np. piktogramem lub naklejką) zarówno od strony zewnętrznej jak i wewnętrznej o treści uzgodnionej z Zamawiającym. System sterowania drzwiami musi posiadać zabezpieczenie uniemożliwiające otwarcie drzwi w czasie jazdy autobusu.

**§ 14****Port USB do ładowania urządzeń mobilnych**

W każdym autobusie muszą być zainstalowane min. 2 porty USB o napięciu pracy 24V z wbudowaną przetwornicą na 5V, zamontowane na poręczach autobusu (miejsca montażu do uzgodnienia z Zamawiającym) umożliwiające pasażerom doładowanie baterii telefonów, tabletów i innych urządzeń mobilnych w czasie podróży. Porty muszą posiadać po min. dwa gniazda USB – prąd ładowania gniazda min. 2,5A, z podświetleniem gniazda w kolorze niebieskim, z zatyczką chroniącą gniazdo.

**§ 15****System automatycznego zliczania pasażerów**

1. Zamawiający wymaga wyposażenia wszystkich autobusów w system automatycznego zliczania pasażerów.
2. System powinien rejestrować wszystkie wyjścia i wejścia pasażerów przez każde drzwi pojazdu, w sposób ciągły, dla każdego przystanku, przez cały okres pracy na linii komunikacyjnej.
3. Dane z pomiaru muszą być gromadzone i archiwizowane przez okres co najmniej jednego roku, z możliwością dostępu do bazy danych przez Zamawiającego.
4. Wymagana jest dokładność pomiaru nie przekraczająca 2%. Dokładność w okresie gwarancji będzie weryfikowana na podstawie równoległego pomiaru metodą liczenia pasażerów wsiadających i wysiadających na poszczególnych (dowolnych, niekoniecznie kolejnych) przystankach. Do obliczenia dokładności pobierana będzie każdorazowo próba o liczebności min 30 obserwacji. Dokładność pomiaru będzie liczona zgodnie z zasadami



085/2023

statystyki matematycznej. Ponadto wymaga się aby błąd skumulowany dla danego półkursu nie przekraczał wartości 5%. Oznacza to, że suma błędów pomiaru na poszczególnych przystankach trasy nie może przekroczyć wartości 5%, licząc oddzielnie dla pasażerów wsiadających i oddzielnie dla wysiadających. O pomiarze ręcznym (weryfikacyjnym) Wykonawca zostanie powiadomiony i będzie mógł wziąć w nim udział. Brak udziału Wykonawcy w pomiarze kontrolnym jest równoznaczne z akceptacją przez niego wyników pomiaru kontrolnego.

5. System musi posiadać możliwość automatycznej transmisji (poprzez wifi na terenie zajezdni Zamawiającego) zgrywania danych na serwer Zamawiającego, które to dane będą mogły być udostępniane (po uzyskaniu autoryzowanego dostępu) za pośrednictwem internetu Organizatorowi.
6. Zamawiający wymaga aby oprogramowanie zainstalowane na wskazanym przez Zamawiającego stanowisku roboczym generowało automatycznie na podstawie danych zebranych w sposób określony w ust. 5 miesięczne zestawienia z pomiarów (w formie edytowalnej). Zestawienia powinny:

a) mieć układ wg wzoru przedstawionego na poniższym rysunku:

Data				
Nr linii				
Nr brygady				
Godzina odjazdu z przystanku początkowego (zgodna z godziną rozkładową)				
Przystanek początkowy (nazwa)	wsiadających			
	wysiadających	0	0	0
	osob. w pojeździe			
Przystanek (nazwa)	wsiadających			
	wysiadających			
	osob. w pojeździe			
Przystanek (nazwa)	wsiadających			
	wysiadających			
	osob. w pojeździe			
....	wsiadających			
	wysiadających			
	osob. w pojeździe			
Przystanek (nazwa)	wsiadających			
	wysiadających			
	osob. w pojeździe			
Przystanek końcowy (nazwa)	wsiadających	0	0	0
	wysiadających			
	osob. w pojeździe			

- b) wymaga się oddzielnych zestawień dla poszczególnych linii,
- c) zestawienie miesięczne dla danej linii powinno mieć zestawione chronologicznie w kolumnach poszczególne kursy.

## § 16

### System Nawigacji Liniowej Autokomputera (SNL)

Szczegółowe wymagania Systemu nawigacji Liniowej Opisano w Załączniku nr 7 do SWZ