

*Załącznik nr 6 do Ogłoszenia
Załącznik nr 4 do SIWZ
Załącznik nr 1 do Umowy*

Opis Przedmiotu Zamówienia - Wyciąg z koncepcji realizacji systemu Platformy Zintegrowanych Usług Mobilności

Projekt:

„Zwiększenie dostępności regionalnego transportu kolejowego w województwie pomorskim poprzez jego integrację z transportem lokalnym - budowa elektronicznej Platformy Zintegrowanych Usług Mobilności”

Spis treści

1.	Wstęp	7
2.	Informacje o projekcie PZUM	9
2.1.	Nazwa projektu.....	9
2.2.	Przedmiot zamówienia.....	9
2.3.	Jednostka realizująca projekt	9
2.4.	Opis przedsięwzięcia i projektu w kontekście celów	10
2.5.	Zarys projektu.....	10
2.6.	Przedmiot zamówienia obejmuje:	12
3.	Zakres wdrożenia projektu PZUM po stronie Wykonawcy	13
3.1.	Budowę systemu informatycznego PZUM oraz jego wdrożenie:	14
3.2.	Dostawę nośników identyfikacji NFC,	14
3.2.1.	Wyposażenie do personalizacji i dystrybucji nośników identyfikacji, gdzie będzie odbywała się personalizacja nośników identyfikacji i ich dystrybucja do pasażerów,	15
3.3.	Zaprojektowanie oraz dostawę i instalację/montaż urządzeń walidujących, kodów QR i tagów NFC montowanych na przystankach i stacjach kolejowych,	16
3.4.	Zaprojektowanie oraz dostawę i instalację/montaż urządzeń walidujących, kodów QR i tagów NFC montowanych w pojazdach komunikacji lokalnej,	19
3.5.	Szkolenia użytkowników systemu po stronie operatorów systemu PZUM.	21
3.6.	Usługi w okresie wdrożenia:	22
3.7.	W ramach prawa opcji - jeżeli zostanie wykorzystana:	24
3.7.1.	usługę modyfikacji systemu w wymiarze 10 000 roboczogodzin (r-g) lub mniejszym,	24
3.7.2.	budowę i wdrożenie systemu PZUM w zakresie przewozów o charakterze użyteczności publicznej obsługiwanych przez gminy Chojnice, Lębork, Malbork, Słupsk, Starogard Gdański, Tczew, Wejherowo	24
3.7.3.	usługę dostępu do zasobów infrastrukturalnych i aplikacyjnych platformy chmurowej	26
3.8.	System informatyczny PZUM	26
3.8.1.	Ogólny opis systemu PZUM - perspektywa pasażera	26
3.8.2.	Ogólny opis systemu PZUM - perspektywa organizatora, operatora transportu, przewoźnika	28
3.8.3.	Komponenty systemu PZUM dedykowane pasażerowi.....	29
3.8.3.1.	Nośniki identyfikacji	29
3.8.3.2.	Karta NFC spersonalizowana	30
3.8.3.3.	Bilet QR	30

3.8.3.4.	Telefon/urządzenie mobilne z aplikacją PZUM lub inną aplikacją mobilną zintegrowaną z systemem PZUM,	31
3.8.3.5.	Karta płatnicza zbliżeniowa (EMV).....	31
3.8.4.	Obsługa konta pasażera	31
3.8.4.1.	Aplikacja mobilna.....	31
3.8.4.2.	Portal Fala	33
3.9.	Pozyskanie danych mapowych.....	34
3.10.	Urządzenia walidujące, kody QR i tagi NFC montowane na przystankach i stacjach kolejowych	34
3.10.1.	Funkcjonalność urządzeń walidujących instalowanych na przystankach i stacjach kolejowych	35
3.10.1.1.	Dla karty zbliżeniowej NFC przypisanej do pasażera (karta spersonalizowana)	35
3.10.1.2.	Dla karty EMV.....	36
3.10.1.3.	Dla biletu papierowe QR.....	36
3.10.1.4.	Dla aplikacji mobilnej	37
3.10.1.4.1.	W technologii NFC.....	37
3.10.1.4.2.	W technologii odczytu kodu QR.....	38
3.10.1.4.3.	w aplikacji mobilnej	39
3.10.2.	Wymagania niefunkcjonalne dla urządzeń walidujących, kodów QR i tagów NFC lokalizowanych na przystankach i stacjach kolejowych.....	39
3.10.2.1.	Urządzenie typu A.1, dostarczone przez wykonawcę, na przystankach i stacjach kolejowych wyposażone będzie w:.....	39
3.10.2.2.	Urządzenie walidujące typu A.2 o rozszerzonej funkcjonalności:.....	42
3.10.2.3.	Urządzenia A1 i A2:	45
3.10.2.3.1.	w zakresie estetycznym:	45
3.10.2.3.2.	Urządzenia typu A.1 i A.2 w zakresie lokalizacji.....	45
3.10.2.3.3.	w zakresie zainstalowania/posadowienia:.....	46
3.10.2.3.4.	w zakresie zasilania:	46
3.10.2.3.5.	w zakresie ergonomii i dostępności dla osób niepełnosprawnych:.....	46
3.10.2.3.6.	w zakresie elementów obudowy:	48
3.11.	Urządzenia walidujące, kody QR i tagi NFC montowane w pojazdach komunikacji lokalnej,	50
3.11.1.	Funkcjonalność urządzeń walidujących instalowanych w pojazdach komunikacji lokalnej	50
3.11.1.1.	Dla karty zbliżeniowej NFC przypisanej do pasażera (karta spersonalizowana)	50
3.11.1.2.	Dla karty EMV.....	51

3.11.1.3.	Dla biletu papierowego QR	52
3.11.1.4.	Dla aplikacji mobilnej	52
3.11.1.4.1.	W technologii NFC	52
3.11.1.4.2.	W technologii odczytu kodu QR	53
3.11.1.4.3.	Ręcznie przez pasażera bezpośrednio w aplikacji mobilnej	54
3.11.2.	Wymagania нефункционалне dla urządzeń walidujących, kodów QR i tagów NFC instalowanych w pojazdach	55
3.11.2.1.	Urządzenie typu B.1 dostarczone przez wykonawcę, zainstalowane przy każdym drzwiach pojazdów wyposażone będzie w:	55
3.11.2.2.	Urządzenie typu B.2 dostarczone przez wykonawcę zostanie zainstalowane w każdym z pojazdów komunikacji wyposażone będzie w:	57
3.11.2.1.	Urządzenia B1 i B2:	59
3.11.2.1.1.	w zakresie estetycznym:	59
3.11.2.1.2.	W zakresie lokalizacji (z założenia na pokładzie pojazdu):	59
3.11.2.1.3.	W zakresie instalacji:	60
3.11.2.1.4.	W zakresie zasilania:	60
3.11.2.1.5.	w zakresie ergonomii i dostępności dla osób niepełnosprawnych:	60
3.11.2.1.6.	W zakresie elementów obudowy:	61
3.12.	Terminal kontrolera - kontrola uprawnień do przejazdu	63
3.13.	Wyposażenie punktów obsługi w sprzęt niezbędny do obsługi pasażerów	64
3.13.1.	POK - wyposażenie punktów obsługi klienta	65
3.13.2.	Innobusy	66
3.13.3.	POS kierowcy	67
3.13.4.	POS mobilny z funkcją kontrolerską	69
3.13.5.	POS - punkt obsługi sprzedaży	71
3.14.	Dokumentacja projektowa	72
3.15.	Lokalizacja inwestycji	73
3.15.1.	Interesariusze systemu	85
3.15.1.1.	Sygnatariusze listu intencyjnego	85
3.15.2.	Użytkownicy systemu	86
3.15.2.1.	Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca rolę organizatora transportu	90
3.15.2.2.	Wydzielone jednostki budżetowe realizujące zadania organizatora transportu	93
3.15.2.3.	Operatorzy Transportu	93
3.15.2.4.	Przewoźnicy kolejowi planowani w systemie PZUM	94
3.15.2.5.	Podmioty inne	94

3.15.2.6.	Sprzedawcy usług transportowych.....	95
3.15.2.7.	Szczegółowy opis organizatorów transportu, wydzielonych jednostek budżetowych, operatorów transportu i przewoźników	95
3.15.2.7.1.	Jednostka terytorialna: Gdańsk.....	95
3.15.2.7.2.	Jednostka terytorialna: Gdynia.....	96
3.15.2.7.3.	Jednostka terytorialna: Słupsk	96
3.15.2.7.4.	Jednostka terytorialna: Tczew gmina miejska.....	97
3.15.2.7.5.	Jednostka terytorialna: Wejherowo	97
3.15.2.7.6.	Jednostka terytorialna: Starogard Gdański	97
3.15.2.7.7.	Jednostka terytorialna: Rumia.....	97
3.15.2.7.8.	Jednostka terytorialna: Chojnice gmina miejska	97
3.15.2.7.9.	Jednostka terytorialna: Malbork	98
3.15.2.7.10.	Jednostka terytorialna: Sopot.....	98
3.15.2.7.11.	Jednostka terytorialna: Lębork	98
3.15.2.7.12.	Jednostka terytorialna: Pruszcz Gdański gmina miejska.....	98
3.15.2.7.13.	Jednostka terytorialna: Reda.....	98
3.15.2.7.14.	Jednostka terytorialna: Samorząd Województwa Pomorskiego	98
3.15.2.7.15.	Stosowane taryfy.....	100
3.15.2.8.	Biletomaty	102
3.16.	Wymagania нефункционалне i wydajnościowe systemu PZUM	103
3.16.1.	Bezpieczeństwo rozwiązania.....	103
3.16.1.1.	Wymagania dotyczące dostępu użytkowników	103
3.16.1.2.	Wymagania w zakresie architektury.....	104
3.16.1.3.	Wymagania dot. dostępności.....	109
3.16.1.4.	Wymagania integracyjne.....	109
3.16.1.5.	Monitorowanie i zarządzanie incydentami bezpieczeństwa	110
3.16.1.6.	Wymagania dot. bezpieczeństwa fizycznego.....	110
3.16.1.7.	Wymagania inne	112
3.16.2.	Uwzględnione standardy	112
3.16.3.	System PZUM będzie zgodny z obowiązującym prawem	113
3.16.3.1.	Wymagania dotyczące zgodności w zakresie bezpieczeństwa.....	114
3.16.4.	Standaryzacja integracji.....	115
3.16.5.	Wydajność.....	115
3.16.6.	Inne	115
4.	Szczegółowe rozwiązania techniczne „Zwiększenie dostępności regionalnego transportu kolejowego w województwie pomorskim poprzez jego integrację z transportem	

lokalnym - budowa elektronicznej Platformy Zintegrowanych Usług Mobilności” - system PZUM.....	118
4.1. Założenia projektu	118
4.2. Cele wdrożenia.....	121
4.3. Metodyka prowadzenia prac.....	124
4.4. Produkty projektu.....	125
4.5. Opis rozwiązania - PZUM	131
4.5.1. Perspektywa biznesowa.....	131
4.5.1.1. Realizowane procesy biznesowe	131
4.5.1.2. Wysokopoziomowa segmentacja pasażerów.....	132
4.5.1.2.1. Korzystanie z nośników identyfikacji	132
4.6. Wysokopoziomowa architektura	135
4.7. Wysokopoziomowa architektura funkcjonalna PZUM	137
4.8. Cechy rozwiązania	138
4.9. Perspektywa aplikacyjna	139
4.9.1. Interoperacyjność systemu	139
4.9.1.1. Interoperacyjność Poziom 1 - interużytkowość	139
4.9.1.1.1. Nośniki identyfikacji pasażera.....	139
4.9.1.2. Interoperacyjność Poziom 2 –intermodalność.....	141
4.9.1.3. Interoperacyjność Poziom 3 – zgodność typów taryf	142
4.9.1.4. Interoperacyjność Poziom 4 – wymiana danych	142
4.9.1.4.1. Pilotażowe wdrożenie opracowanego standardu integracji.....	143
4.9.1.4.2. Zakres integracji	144
4.9.1.4.3. Biznesowy zakres integracji – scenariusz integracji z punktu widzenia pasażera	145
4.9.1.4.4. Architektura przejściowa	145
4.9.1.4.5. Architektura docelowa	146
4.9.1.4.6. Modele integracji.....	147
4.10. Perspektywa techniczna	148
4.10.1. Infrastruktura rozwiązania w modelu chmurowym	148
4.10.2. Perspektywa infrastruktury fizycznej.....	149
5. Harmonogram rzeczowo- finansowy.....	151
5.1. Mapa drogowa budowy rozwiązania w ramach projektu: „Zwiększenie dostępności regionalnego transportu kolejowego w województwie pomorskim poprzez jego integrację z transportem lokalnym - budowa elektronicznej Platformy Zintegrowanych Usług Mobilności”	

6. Kamienie milowe - informacje, na podstawie których będzie możliwa ocena realizacji poszczególnych etapów projektu w zakresie dotrzymania planowanego terminu realizacji projektu.....	155
7. Słownik pojęć.....	155
8. Spis tabel.....	161
9. Spis Rysunków	162
10. Spis załączników.....	162

1. Wstęp

Projekt „Zwiększenie dostępności regionalnego transportu kolejowego w województwie pomorskim poprzez jego integrację z transportem lokalnym - budowa elektronicznej Platformy Zintegrowanych Usług Mobilności” (dalej zwanej PZUM) jest to przedsięwzięcie innowacyjne w skali kraju, jak również Europy, które zakłada zintegrowanie w zakresie wspólnego systemu planowania podróży oraz poboru opłat za przewozy pasażerski organizatorów i operatorów działających w segmencie publicznego transportu zbiorowego na obszarze województwa pomorskiego, z możliwością rozszerzenia o zainteresowanych przewoźników komercyjnych. Istotnym elementem jest integracja w zakresie systemów biletowych i informacji pasażerskiej z partnerami w kraju i zagranicą. PZUM ma ułatwić pasażerom korzystanie z komunikacji publicznej tak, by mogli oni dotrzeć z początkowej do docelowej lokalizacji (miejsca pracy, nauki, odpoczynku i rekreacji) bez konieczności znajomości taryf, przewoźników, w sposób najbardziej optymalny dla pasażera (pod względem kosztów, czasu lub komfortu podróży) przy minimalnym nakładzie energii na zaplanowanie i opłacenie przejazdów w ramach podróży. Pasażer będzie korzystał z jak najszerszej gamy środków transportu z priorytetowym wykorzystaniem środków transportu kolejowego. Kolej odgrywa szczególną rolę w publicznym transporcie zbiorowym jako najszybszy, najbardziej niewrażliwy na utrudnienia drogowe, masowy środek transportu. Z kolei rolą transportu lokalnego jest zapewnienie, optymalnego dla pasażera, dotarcia do przystanków i stacji kolejowych.

Dla zapewnienia realizacji projektu konieczne jest m.in.:

- wyposażenie pasażerów w jednolite, dla obszaru projektu, nośniki identyfikacji zastępujące dotychczasowe standardowe bilety,
- umożliwienie walidacji nośników w pojazdach transportu lokalnego oraz na stacjach i przystankach kolejowych,

- stworzenie platformy informatycznej umożliwiającej, w oparciu o konta przypisane w systemie centralnym, realizację podróży pasażera oraz rozliczenie usług transportowych pomiędzy organizatorów transportu publicznego.

System PZUM ujednocili lokalne rozwiązania, działające na terenie poszczególnych jednostek samorządu terytorialnego do rozwiązania działającego na terenie województwa pomorskiego.

2. Informacje o projekcie PZUM

2.1. Nazwa projektu

„Zwiększenie dostępności regionalnego transportu kolejowego w województwie pomorskim poprzez jego integrację z transportem lokalnym - budowa elektronicznej Platformy Zintegrowanych Usług Mobilności”.

2.2. Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest wdrożenie na obszarze województwa pomorskiego wspólnego dla organizatorów i przewoźników systemu poboru opłat za przewozy w zbiorowym transporcie pasażerskim oraz systemu jednolitej informacji pasażerskiej w ramach projektu „Zwiększenie dostępności regionalnego transportu kolejowego w województwie pomorskim poprzez jego integrację z transportem lokalnym – budowa elektronicznej Platformy Zintegrowanych Usług Mobilności” (PZUM).

2.3. Jednostka realizująca projekt

Program przygotowuje i wdroży jednostka wdrażająca projekt PZUM – InnoBaltica Sp. z o.o., a następnie, działając jako jednostka rozliczeniowa PZUM, InnoBaltica Sp. z o.o. zapewni jego prawidłowe funkcjonowanie. InnoBaltica do realizacji projektu - budowy systemu - wybierze wykonawcę systemu w drodze przetargu.

InnoBaltica jest spółką specjalnego przeznaczenia zgodnie z zapisami zawartymi w § 4 Statutu spółki o brzmieniu:

„Celem działalności Spółki jest kreowanie i wdrażanie na terenie województwa pomorskiego innowacyjnych, przyjaznych środowisku rozwiązań wspierających zrównoważony transport zbiorowy oraz inne formy zrównoważonej mobilności.”

Realizacja przez spółkę celu, o którym mowa w ust.1, polega w szczególności na: wdrożeniu na obszarze województwa pomorskiego wspólnego dla organizatorów, operatorów i przewoźników systemu poboru opłat za przewozy w publicznym transporcie zbiorowym oraz jednolitej informacji pasażerskiej, co zwiększy dostępność regionalnego transportu kolejowego w województwie pomorskim poprzez jego integrację z dowozowym transportem lokalnym.

2.4. Opis przedsięwzięcia i projektu w kontekście celów

Projekt pod nazwą „Zwiększenie dostępności regionalnego transportu kolejowego w województwie pomorskim poprzez jego integrację z transportem lokalnym - budowa elektronicznej Platformy Zintegrowanych Usług Mobilności” jest częścią przedsięwzięcia ujętego w Kontrakcie terytorialnym dla województwa pomorskiego: Rozwój kolei aglomeracyjnej.

Realizacja przedsięwzięcia przyczyni się do osiągnięcia celów rozwojowych wskazanych w ww. kontrakcie, w tym w szczególności:

- Celu strategicznego nr 2: Efektywne połączenie regionalnego – drogowego i kolejowego – układu transportowego z systemem krajowym i europejskim.

Przedsięwzięcie wpłynie także na realizację:

- Celu strategicznego 3: Atrakcyjna przestrzeń oraz
- Celu operacyjnego 3.1 Sprawny system transportowy, określonych w Strategii rozwoju województwa pomorskiego 2020.

Projekt realizuje:

- Cel strategiczny 3: Kreowanie zintegrowanej przestrzeni, Działanie 1 – Mobilność, określone w Strategii Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych Obszaru Metropolitalnego Gdańsk –Gdynia – Sopot do roku 2020.
- Cel szczegółowy 1: Rozwinięty i efektywny system publicznego transportu zbiorowego wynikający z Regionalnego Programu Strategicznego „Mobilne Pomorze” - Kierunki rozwojowe planu zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla województwa pomorskiego w zakresie systemu integracji biletowej oraz wspólnej informacji pasażerskiej.

2.5. Zarys projektu

Celem działalności InnoBaltica Sp. z o.o. jest kreowanie i wdrażanie na terenie województwa pomorskiego innowacyjnych, przyjaznych środowisku rozwiązań wspierających zrównoważony transport zbiorowy oraz inne formy zrównoważonej mobilności. Realizacja przez spółkę celu, o którym mowa powyżej, polega w szczególności na wdrożeniu na obszarze województwa pomorskiego wspólnego dla wszystkich organizatorów, operatorów i przewoźników systemu informacji pasażerskiej i systemu biletowego (poboru opłat) za przewozy w publicznym

transportie zbiorowym pozwalających na integrację transportu miejskiego z podsystemem publicznego transportu kolejowego.

Stworzony system, pod nazwą Platforma Zintegrowanych Usług Mobilności, będzie integrował systemy transportowe i sprzedaży biletów organizatorów i operatorów publicznego transportu zbiorowego na obszarze województwa pomorskiego oraz w kilku wybranych lokalizacjach w województwach sąsiednich z możliwością rozszerzenia o kolejne podmioty świadczące usługi w zakresie transportu.

Szczególną rolę w integracji transportu odgrywa kolej jako najszybszy, najbardziej niewrażliwy na zatłoczenia ciągów komunikacyjnych, masowy środek transportu. Ścisła integracja systemu transportu lokalnego z kolejowym daje pasażerom niezawodny i szybki transport, który jest alternatywą do indywidualnego transportu samochodowego. Platforma PZUM zostanie udostępniona dla występujących na obszarze objętym projektem podsystemów transportu publicznego oraz, w przyszłości, przewozów komercyjnych, uzupełniających transport publiczny, docelowo zapewniając pasażerowi szeroki wybór z wielu multimodalnych środków transportu:

- w przedmiotowym kontrakcie objęte wdrożeniem projektu FALA są podsystemy:

- komunikacji kolejowej,
- komunikacji lokalnej,
- systemu roweru metropolitalnego/miejskiego,

- w przedmiotowym kontrakcie nie objęte wdrożeniem projektu FALA są podsystemy (system PZUM ma być gotowy do obsługi):

- transport międzygminny
- carsharing, wypożyczania skuterów, hulajnóg,
- innych usług komercyjnych takich jak taxi, współdzielenie pojazdów,
- systemu parkowania Park&Ride oraz Bike&Ride,
- przewozy środkami transportu wodnego
- inne powstałe w przyszłości a możliwe do przewidzenia.

Wszystkie te usługi będą mogły być planowane i realizowane z poziomu jednego systemu, zarówno w zakresie planowania jak i realizacji podróży, przy zastosowaniu aplikacji mobilnej i innych nośników identyfikacji.

Na obszarze objętym projektem funkcjonuje obecnie kilka modeli organizacji transportu. PZUM nie może wykluczać funkcjonowania żadnego z nich. Konieczne jest wprowadzenie odpowiednich zmian związanych z ujednoczeniem infrastruktury technicznej, zarówno w środkach transportu,

jak też u organizatorów i administratora PZUM w zakresie niezbędnym do prawidłowego funkcjonowania systemu. Działanie takie jest nieodzowne w celu prowadzenia racjonalnej polityki rozliczeniowej, która zapewni prawidłowy przepływ środków finansowych od pasażerów do przewoźników.

2.6. Przedmiot zamówienia obejmuje:

Przedmiot zamówienia obejmuje budowę systemu informatycznego PZUM oraz jego wdrożenia - w zakresie przewozów o charakterze użyteczności publicznej, w ramach PTZ obsługiwanego przez gminy Gdańsk i Gdynia oraz na infrastrukturze zarządców linii kolejowych PKP PLK, PKP SKM Trójmiasto, PKM w lokalizacjach na terenie województwa pomorskiego oraz w kilku wybranych lokalizacjach w województwach sąsiednich, opisanego w rozdziale 3.1 - uwzględniającego:

1. Budowę systemu informatycznego PZUM, jego wdrożenie oraz:
 - a. dostawę nośników identyfikacji NFC wraz z personalizacją i dystrybucją do pasażerów,
 - b. zaprojektowanie oraz dostawę i instalację urządzeń walidujących, kodów QR i tagów NFC montowanych na przystankach i stacjach kolejowych,
 - c. zaprojektowanie oraz dostawę i instalację urządzeń walidujących, kodów QR i tagów NFC montowanych w pojazdach komunikacji lokalnej,
 - d. wyposażenie punktów obsługi w sprzęt niezbędny do obsługi pasażerów,
 - e. szkolenie użytkowników w zakresie obsługi i utrzymania PZUM,
 - f. usługi w okresie wdrożenia
 - i. serwisowe (w tym - zarządzanie i administrowanie systemem oraz utrzymanie sprawności technicznej, komunikacji LAN/WAN/GSM z urządzeniami końcowymi, konserwacja, naprawy, aktualizacje i inne czynności techniczne)
 - ii. płatnicze (w tym - prowadzenie wraz z zarządzaniem i administrowaniem, obsługi wpłat od Pasażerów i depozytów (o ile takie wystąpią), kart płatniczych, utrzymanie certyfikowanej infrastruktury do obsługi transakcji realizowanych z użyciem instrumentów płatniczych wraz z umożliwieniem Zamawiającemu dokonania zmiany lub dodania operatora płatności).
 - g. usługi w okresie jednego roku eksploatacji:

i. serwisowe rozumiane jako maintenance aplikacyjny i sprzętowy w tym utrzymanie sprawności technicznej, konserwacja, naprawy, aktualizacje i inne czynności techniczne powdrożeniowe; przy uwzględnieniu stanu, że Wykonawca będzie realizował również zakres Rękojmi i Gwarancji. Wykonawca udzieli również asysty technicznej i wsparcia Zamawiającemu w elemencie zarządzania i administrowania systemem, prowadzonego przez personel Zamawiającego.

oraz

ii. płatnicze rozumiane jako maintenance realizowany poprzez udzielenie asysty technicznej i wsparcia Zamawiającemu w elemencie technicznej i organizacyjnej obsługi płatności prowadzonych przez operatora płatności wybranego przez Zamawiającego również w procesie zmiany i/lub dodania operatora płatności w tym przy obsłudze płatności, kart płatniczych i wpłat od Pasażerów.

2. w ramach prawa opcji - jeżeli zostanie wykorzystana:

- a. usługę modyfikacji systemu w wymiarze 10 000 roboczogodzin (r-g) lub mniejszym,
- b. budowę i wdrożenie systemu PZUM w zakresie przewozów o charakterze użyteczności publicznej, obsługiwanych przez gminy Chojnice, Lębork, Malbork, Słupsk, Starogard Gdański, Tczew, Wejherowo lub innymi JST (przy zachowaniu wyspecyfikowanej ilości sprzętu) – wraz z elementami wskazanymi w pkt.: 1.a., 1.c., 1.d., 1.e., 1.f., 1.g.. Prawo opcji w zakresie niniejszego pkt. 2.b. dotyczy osobno zakresu każdej wymienionej gminy obsługującej PTZ.
- c. usługę dostępu do zasobów infrastrukturalnych i aplikacyjnych platformy chmurowej w zakresie: architektura infrastrukturalna proponowanego rozwiązania dla architektury testowej, developerskiej, podstawowej i rozszerzonej. Prawo opcji w zakresie niniejszego pkt. 2.c. dotyczy osobno zakresu każdej wymienionej architektury i osobno w okresie:
 - i) wdrożenia,
 - ii) 1 roku eksploatacji.

Powyższe punkty, ze szczególnym uwzględnieniem roli Wykonawcy, zostały opisane szczegółowo w rozdziale 3 oraz kolejnych.

3. Zakres wdrożenia projektu PZUM po stronie Wykonawcy

Zakres wdrożenia projektu PZUM po stronie Wykonawcy obejmuje:

3.1. Budowę systemu informatycznego PZUM oraz jego wdrożenie:

Zakres prac po stronie Wykonawcy obejmuje budowę systemu centralnego z obsługą kont pasażera w różnych kanałach sprzedaży, uwzględniając:

1. Pozyskanie danych o taryfach, klientach, rozkładach jazdy, drogach komunikacyjnych i przystankach w zakresie komunikacji lokalnej oraz przystankach i stacjach kolejowych, a także danych mapowych i innych danych niezbędnych do działania systemu PZUM,
2. Migrację danych do systemu PZUM,
3. Przygotowanie funkcjonalności centralnej systemu PZUM,
4. Przygotowanie funkcjonalności Podróż mobilna,
5. Przygotowanie funkcjonalności Podróż z kartą - dla następujących nośników NFC, QR, EMV,
6. Integrację systemu PZUM z wybranymi systemami informatycznymi organizatorów, przewoźników.

Szczegółowy opis systemu PZUM przedstawiono w rozdziale 3.8, 4.5.

3.2. Dostawę nośników identyfikacji NFC,

Na potrzeby projektu Wykonawca dostarczy 230 000 nośników NFC zgodnych ze standardem ISO/IEC 14443, zabezpieczonych przed kopiowaniem, klonowaniem i dokonywaniem innych nadużyć w ramach systemu PZUM przez nieautoryzowane osoby. Nośnik NFC będzie klasy co najmniej Mifare DesFire 4kb EV2 lub równie bezpieczny, gdzie trwałość nośnika NFC będzie wynosić co najmniej 10 lat. W celu zapewnienia standardów bezpieczeństwa szyfrowanie informacji na karcie musi wykorzystywać co najmniej algorytm DES, 3DES lub AES. Zastosowane karty muszą zawierać unikalny i niezmienny numer, programowany trwale przez producenta układu pamięciowego. Karty będą współpracować z modułami SAM przy wykorzystaniu czytnika urządzenia walidującego (A1, A2, B1, B2).

Karta będzie umożliwiała wgranie aplikacji zdefiniowanej przez zamawiającego, innej niż dotycząca systemu transportowego.

W ramach dostarczonych 230 000 nośników 1000 nośników zostanie przez Wykonawcę zaprojektowanych i wyprodukowanych w formie identyfikatorów innowacyjnych, pozwalających na umieszczenie chipa bezpośrednio na ciele pasażera. Ma to umożliwić bezproblemowe

checkowanie się w pojeździe bez jakiegokolwiek wysiłku, bez konieczności poszukiwania karty w portfelu/torebce - dzięki umieszczeniu identyfikatora w miejscu łatwo dostępnym.

Innowacyjny identyfikator pasażera będzie więc posiadał wszystkie te same funkcje co karta NFC, oprawiony będzie jednak w nośnik umożliwiający bezpośrednie umieszczenie go na dłoni lub przegubie ręki (np. obrączka, opaska, spinka) czy zawieszenie go np. na szyi w sposób umożliwiający swobodne odbijanie się na walidatorze.

W ramach dostawy nośników identyfikacji wykonawca dostarczy również wyposażenie centrum personalizacji i dystrybucji nośników identyfikacji:

3.2.1. Wyposażenie do personalizacji i dystrybucji nośników identyfikacji, gdzie będzie odbywała się personalizacja nośników identyfikacji i ich dystrybucja do pasażerów,

Zamawiający zamawia zaprojektowanie wyposażenia do personalizacji i dystrybucji nośników identyfikacji w lokalu wskazanym przez Zamawiającego. W centrum personalizacji i dystrybucji nośników identyfikacji będzie odbywała się, realizowana przez Wykonawcę na jego koszt, przez cały okres wdrożenia aż do odbioru końcowego, personalizacja nośników identyfikacji i ich dystrybucja do pasażerów.

W tym celu Wykonawca wyposaży centrum w specjalistyczny sprzęt umożliwiający nadanie karcie indywidualnych cech pasażera (np. przypisanie numeru konta pasażera do unikalnego numeru karty, dokonanie nadruków na karcie w tym Imienia i nazwiska pasażera-opcjonalnie zdjęcia, wykonanych w różnych wzorach graficznych - ok. 20 różnych layoutów). Karty będą personalizowane na podstawie wniosków złożonych przez stronę WWW lub w POK, w dedykowanym centrum personalizacji kart, a następnie rozsyłane pocztą do pasażerów lub pozostawione do odbioru w POK.

Centrum personalizacji będzie zorganizowane i wyposażone tak, aby była możliwość techniczna przygotowania (w okresach szczytowych intensywnej dystrybucji kart) co najmniej 3000 kart w ciągu doby.

W ramach działań projektowych prowadzonych przez Zamawiającego (będących poza zakresem zamówienia) zostanie opracowana koncepcja aranżacji wnętrza centrum wraz z projektem identyfikacji elementów informacji wizualnej i promocji. Zamawiający na podstawie tej koncepcji i projektu przygotowuje w ramach własnych działań, pomieszczenia i wyposaży je w meble biurowe. Centrum zostanie wyposażone w urządzenia i systemy IT umożliwiające personalizację w systemie PZUM (rejestrację w systemie PZUM) tokenów instrumentów płatniczych EMV wydawanych przez dowolnego wydawcę - bank.

3.3. Zaprojektowanie oraz dostawę i instalację/montaż urządzeń walidujących, kodów QR i tagów NFC montowanych na przystankach i stacjach kolejowych,

Zamawiający zamawia zaprojektowanie i dostawę urządzeń walidujących typu A1 w liczbie 554 kpl oraz typu A2 w liczbie 299 kpl.

Zarządca/sezonowy/stacja-przystanek	Liczba kasowników A1 (małe)	Liczba kasowników A2 (duże)	Liczba peronów	Liczba krawędzi
Szybka rezerwa	36	24		
PKM	52	27	16	16
całoroczny	52	27	16	16
PKP	370	205	305	393
całoroczny	345	187	276	357
sezonowy	25	18	29	36
SKM	96	43	26	46
całoroczny	96	43	26	46
Suma całkowita	554	299	347	455

Tabela 1. Zestawienie orientacyjne urządzeń walidujących typu A będących przedmiotem zamówienia.

Liczbę urządzeń walidujących w Tabeli 1 podano z wyróżnieniem zarządców poszczególnych stacji i przystanków kolejowych:

- PKP SKM w Trójmieście sp. z o.o.,
- PKM SA,
- PKP PLK.

typów urządzeń walidujących:

- typ A.1. – urządzenia walidujące o podstawowej funkcjonalności tzw. małe,
- typ A.2. – o rozszerzonej funkcjonalności tzw. duże.

Przedstawione w Tabeli 1., dane dotyczące urządzeń walidujących należy przyjmować:

- w zakresie ich łącznej liczby dla typu A1 i A2 - jako parametr stały,
- w zakresie ich liczby i typów na poszczególnych lokalizacjach i u różnych zarządców oraz lokalizacje i sezonowość (dotyczy to również danych wymienionych w Tabeli 5) - jako dane szacunkowe i orientacyjne,
 - z zastrzeżeniem, że liczby urządzeń walidujących instalowanych na poszczególnych stacjach i przystankach będą doprecyzowane na etapie

realizacji projektu i będą wynikały z uzgodnień z Zamawiającym, poszczególnymi Zarządcami linii kolejowych oraz innymi właściwymi jednostkami w oparciu o:

- optymalizację funkcji przepływów pasażerskich - w tym maksymalizację liczby obsłużonych pasażerów w ciągu doby lub w okresach o szczytowym natężeniu ruchu w ciągu szczytu komunikacyjnego lub w ciągu okresów o zwiększonym ruchu pasażerskim (np. w miejscowościach turystycznych). Zamawiający dopuszcza wersje mieszane (np. walidator typu A.1 jest tylko wystawionym czytnikiem związanym z walidatorem typu A.2, który stanowi bazę, a zapewni sprawniejszy przepływ pasażerów),
- liczbę peronów i liczbę krawędzi peronów,
- długość peronów,
- liczbę dojeżdżeń (kierunków dojeżdżeń) do peronów,
- inne uwarunkowania lokalne, wynikające z każdorazowej analizy:
 - optymalnej lokalizacji urządzeń (np. na peronie, przy dojeździe do peronu),
 - optymalnej powierzchni operacyjnej umożliwiającej instalację urządzenia,
 - ograniczeń wynikających z istniejącego zagospodarowania oraz elementów wyposażenia terenu,
 - dobrej ekspozycji widokowej dla pasażerów,
 - możliwości wykorzystania istniejącego monitoringu,
 - dostępności do sieci elektroenergetycznej i możliwości wykonania przyłącza,
 - szczególnych cech miejscowości (np. duża popularność w sezonie).

W ogólnej liczbie stacji/przystanków kolejowych występują przystanki kolejowe obsługiwane sezonowo, dla których przewiduje się montowanie urządzeń walidujących przed sezonem letnim oraz ich demontowanie po tym sezonie, a następnie ich składowanie w magazynach do kolejnego sezonu.

W związku z powyższym dla tych urządzeń należy przewidzieć możliwość szybkiego, łatwego i bezinwazyjnego (dla podłoża i dla urządzenia) montażu i demontażu oraz bezpiecznego sposobu składowania.

W ramach zamówionej liczby walidatorów (A1=554 i A2=299) Wykonawca dostarczy jako „magazyn szybkiego reagowania” (na wypadek nowej instalacji) walidatory w założonej przez Zamawiającego liczbie 36 kpl. urządzeń walidujących typu A1 w tym 4 kpl. w wersji „sezonowej” oraz 24 kpl. urządzeń walidujących typu A2 w tym 2 kpl. w wersji „sezonowej” .

Dodatkowo wykonawca wyposaży „magazyn szybkiego reagowania” w dodatkowe urządzenia walidujące, w części zamienne i eksploatacyjne, niezbędne do utrzymania rozwiązania na zakładanym poziomie SLA, zgodnie z projektem technicznym, zaakceptowanym przez Zamawiającego.

Zamawiający zamawia instalację/montaż i uruchomienie urządzeń walidujących typu A1 w liczbie 518 i typu A2 w liczbie 275. Zamawiający zakłada, że zamontowanych zostanie 100% zamówionych urządzeń walidujących z liczby łącznej 793 kpl. przewidzianych do montażu do momentu zakończenia świadczenia usługi serwisowej w okresie wdrożenia przez Wykonawcę. Jeżeli liczba rzeczywiście zamontowanych urządzeń walidujących typu A w stosunku do założonej przez Zamawiającego liczby zamontowanych urządzeń walidujących w dniu zakończenia usługi serwisowej w okresie wdrożenia będzie mieściła się w przedziale 90%-105% (zmniejszy się lub zwiększy zakres prac montażowych/instalacyjnych), wtedy nie spowoduje to zmiany ceny umownej przy założeniu, że rzeczywista liczba dostarczonych urządzeń walidujących będzie zgodna z liczbą zamówioną (zwiększy się lub zmniejszy stan magazynowy). Zamawiający zamawia, w zakresie niezbędnym dla prawidłowej pracy urządzenia walidującego oraz wymiany danych z systemem PZUM, kompletny montaż urządzeń walidujących z dostawą i montażem wszystkich niezbędnych materiałów i urządzeń wraz z wykonaniem niezbędnej instalacji oraz z doprowadzeniem zasilania, zapewnieniem komunikacji w trybie online (w tym łączności GSM lub innej) pomiędzy urządzeniem walidującym, a systemem PZUM.

Zamawiający zamawia dostawę, instalację/montaż i uruchomienie oraz dostawę zestawów instalacyjnych jako „magazyn szybkiego reagowania” (na wypadek nowej instalacji) kodów QR i tagów NFC w liczbie według zasad określonych poniżej.

Liczbę kodów QR i tagów NFC do zainstalowania/montażu należy przyjąć w ten sposób, że dla każdego zainstalowanego urządzenia walidującego:

- typu A1 w jego pobliżu Wykonawca zainstaluje 3 kody QR i 3 tagi NFC,
- typu A2 w jego pobliżu Wykonawca zainstaluje 10 kodów QR i 10 tagów NFC.

W ramach zamówionej liczby kodów QR i tagów NFC Wykonawca dostarczy jako „magazyn szybkiego reagowania” (na wypadek nowej instalacji) w liczbie odpowiedniej dla liczby walidatorów stanowiących ten magazyn dla każdego urządzenia:

- typu A1 po 3 zestawy instalacyjne dla kodów QR i 3 zestawy instalacyjne z tagami NFC,
- typu A2 po 10 zestawów instalacyjnych dla kodów QR i 10 zestawów instalacyjnych z tagami NFC

3.4. Zaprojektowanie oraz dostawę i instalację/montaż urządzeń walidujących, kodów QR i tagów NFC montowanych w pojazdach komunikacji lokalnej,

Zamawiający zamawia zaprojektowanie i dostawę urządzeń walidujących typu B1 w liczbie 4020 i B2 w liczbie 920. W ramach tej liczby wykonawca dostarczy 365 szt. urządzeń walidujących typu B1 oraz 83 szt. urządzenia walidujące typu B2 które będą stanowić „magazyn szybkiego reagowania” (na wypadek nowej instalacji). Dodatkowo wykonawca wyposaży „magazyn szybkiego reagowania” w urządzenia walidujące, części zamienne i eksploatacyjne, niezbędne do utrzymania rozwiązania na zakładanym poziomie SLA, zgodnie z projektem technicznym, zaakceptowanym przez zamawiającego.

Urządzenie walidujące typu B.1. to urządzenia walidujące o podstawowej funkcjonalności tzw. małe, a urządzenie typu B.2. – o rozszerzonej funkcjonalności tzw. duże.

Przedstawione dane w *Dane z lipca 2019.

Tabela 7 należy traktować orientacyjnie, dane dotyczące urządzeń walidujących należy przyjmować w zakresie ich łącznej liczby - jako parametr stały (tzn. B1 w liczbie 4020 i B2 w liczbie 920).

Zamawiający zamawia instalację/montaż i uruchomienie urządzeń walidujących typu B1 w liczbie 3645 i typu B2 w liczbie 827.

Zamawiający zakłada, że zamontowanych zostanie 100% urządzeń walidujących typu B.2 z liczby 827 szt. przewidzianych do montażu przez Wykonawcę do momentu zakończeniu usług serwisowych świadczonych w okresie wdrożenia przez Wykonawcę. Zamawiający dopuszcza zmianę liczby zamontowanych urządzeń walidujących typu B.2 w stosunku do założonej, zależnie od liczby rzeczywiście podstawionych do montażu pojazdów i/lub wagonów tramwajowych. Jeżeli liczba rzeczywiście zamontowanych urządzeń walidujących typu B.2 w stosunku do założonej przez Zamawiającego liczby przewidzianych do montażu urządzeń walidujących będzie mieściła się w przedziale 90%-105% (zmniejszy się lub zwiększy zakres prac

montażowych/instalacyjnych), wtedy nie spowoduje to zmiany ceny umownej przy założeniu, że rzeczywista liczba dostarczonych urządzeń walidujących będzie zgodna z liczbą zamówioną (zwiększy się lub zmniejszy stan magazynowy).

Zamawiający zakłada, że zamontowanych zostanie 100% urządzeń walidujących typu B.1 z liczby 3645 szt. przewidzianych do montażu przez Wykonawcę do momentu zakończeniu usług serwisowych świadczonych w okresie wdrożenia przez Wykonawcę. Zamawiający dopuszcza zmianę liczby zamontowanych urządzeń walidujących typu B.1 w stosunku do założonej, zależnie od typu i liczby rzeczywiście podstawionych do montażu pojazdów i/lub wagonów tramwajowych. Jeżeli liczba rzeczywiście zamontowanych urządzeń walidujących typu B.1 w stosunku do założonej przez Zamawiającego liczby przewidzianych do montażu urządzeń walidujących będzie mieściła się w przedziale 90%-105% (zmniejszy się lub zwiększy zakres prac montażowych/instalacyjnych), wtedy nie spowoduje to zmiany ceny umownej przy założeniu, że rzeczywista liczba dostarczonych urządzeń walidujących będzie zgodna z liczbą zamówioną (zwiększy się lub zmniejszy stan magazynowy).

Zamawiający zamawia w zakresie niezbędnym dla prawidłowej pracy urządzenia walidującego oraz wymiany danych z systemem PZUM, kompletny montaż urządzeń walidujących z dostawą i montażem wszystkich niezbędnych materiałów i urządzeń wraz z wykonaniem niezbędnej instalacji (okablowania wraz z niezbędnymi zabezpieczeniami i podtrzymaniem baterijnym zasilania) oraz z doprowadzeniem zasilania, zapewnieniem komunikacji w trybie online (w tym łączności GSM i/lub innej) pomiędzy urządzeniem walidującym a systemem PZUM.

Zamawiający zamawia dostawę, montaż i uruchomienie 10 kpl. (B.1 + B.2 + POS kierowcy + POS mobilne z funkcją kontrolerską + inne niezbędne) demonstracyjnych/szkoleniowych we wskazanych przez Zamawiającego lokalizacjach.

Wykonawca przez cały okres wdrożenia aż do odbioru końcowego jest zobowiązany, jeżeli Zamawiający tego zażąda, do montażu walidatorów (lub przeniesienia [demontaż i montaż] wcześniej zamontowanych walidatorów) w pojazdach podstawionych do wyposażenia po terminie zakończenia Etapu VIII.

Zamawiający zamawia dostawę, instalację/montaż i uruchomienie oraz dostawę zestawów instalacyjnych jako „magazyn szybkiego reagowania” (na wypadek nowej instalacji) kodów QR i tagów NFC w liczbie według zasad określonych poniżej.

Liczbę kodów QR i tagów NFC do zainstalowania/montażu należy przyjąć w ten sposób, że dla każdego zainstalowanego urządzenia walidującego:

- typu B1 w jego pobliżu Wykonawca zainstaluje 3 kody QR i 3 tagi NFC,
- typu B2 w jego pobliżu Wykonawca e zainstaluje 2 kody QR i 2 tagi NFC.

W ramach zamówionej liczby kodów QR i tagów NFC Wykonawca dostarczy jako „magazyn szybkiego reagowania” (na wypadek nowej instalacji) w liczbie odpowiedniej dla liczby walidatorów stanowiących ten magazyn dla każdego urządzenia:

- typu B1 po 3 zestawy instalacyjne dla kodów QR i 3 zestawy instalacyjne z tagami NFC,
- typu B2 po 2 zestawy instalacyjne dla kodów QR i 2 zestawy instalacyjne z tagami NFC

3.5. Szkolenia użytkowników systemu po stronie operatorów systemu PZUM.

W ramach projektu wykonawca przeszkoli użytkowników systemu zgodnie z poniższą tabelą (Tabela 2):

Nazwa szkolenia	Liczba przeszkolonych osób
Szkolenie z metodyki prac projektowych zgodnie z zaproponowaną przez wykonawcę metodyką	Zgodnie z załącznikiem do oferty zgodnie z kryterium D.2.4
Szkolenia 1 i 2 linia wsparcia	20
Szkolenia administratorów	30
Szkolenia brygad serwisowych	20
Szkolenia użytkowników: przedstawicieli JST, organizatorów transportu, przewoźników, sprzedawców usług transportowych	152

Tabela 2 Liczba przeszkolonych użytkowników systemu PZUM

- Zamawiający oczekuje od Wykonawcy, że czas trwania szkolenia będzie wystarczający do przekazania wiedzy i umiejętności niezbędnych dla samodzielnego realizowania zadań przez pracowników Zamawiającego.
- Maksymalna grupa szkolonych osób nie powinna przekraczać 10 osób,
- Zamawiający dopuszcza, że część szkoleń może być realizowanych zdalnie,

- Zapewnienie infrastruktury szkoleniowej (sal, wyposażenia multimedialnego, komputerów, etc.) jest po stronie Wykonawcy;
- Szkolenia przeprowadzone powinny być w Trójmieście oraz w przypadku realizacji opcji w miastach, gdzie jest siedziba danej JST.

3.6. Usługi w okresie wdrożenia:

a. usługi w okresie wdrożenia

i. serwisowe (w tym - zarządzanie i administrowanie systemem oraz utrzymanie sprawności technicznej, komunikacji LAN/WAN/GSM z urządzeniami końcowymi, konserwacja, naprawy, aktualizacje i inne czynności techniczne; wszystkie koszty tej usługi będą po stronie Wykonawcy, a w szczególności koszt komunikacji i materiałów eksploatacyjnych)

ii. płatnicze (w tym - prowadzenie wraz z zarządzaniem i administrowaniem, obsługi płatności, kart płatniczych, wpłat od Pasażerów i depozytów (o ile takie wystąpią), utrzymanie certyfikowanej infrastruktury do obsługi transakcji realizowanych z użyciem instrumentów płatniczych wraz z umożliwieniem Zamawiającemu dokonania zmiany lub dodania operatora płatności; wszystkie koszty tej usługi będą po stronie Wykonawcy a w szczególności wszystkie prowizje, opłaty i certyfikacje). Certyfikowana infrastruktura płatnicza (czytniki wraz z oprogramowaniem i łącza) oraz usługi tokenizacji i rozliczeniowe Acquirera muszą być certyfikowane przez minimum 3 dostawców takich usług działających na rynku polskim.

Wielkość obrotu ze sprzedaży biletów dla lat poprzednich oszacowana w wysokości 330 mln pln rocznie, w tym sprzedano bilety jednorazowe, karnety, bilety czasowe, odcinkowe i strefowe w liczbie ok. 53 mln sztuk rocznie, a miesięcznych w liczbie ok. 1,7 mln sztuk rocznie.

Wykonawca przez cały okres trwania Usługi w okresie wdrożenia sprawował będzie nadzór autorski.

b. usługi w okresie jednego roku eksploatacji:

i. serwisowe rozumiane jako maintenance aplikacyjny i sprzętowy w tym utrzymanie sprawności technicznej, konserwacja, naprawy, aktualizacje i inne czynności techniczne powdrożeniowe; przy uwzględnieniu stanu, że Wykonawca będzie realizował również zakres Rękojmi i Gwarancji. Wykonawca udzieli również

asysty technicznej i wsparcia Zamawiającemu w elemencie zarządzania i administrowania systemem, prowadzonego przez personel Zamawiającego.
oraz

ii. płatnicze rozumiane jako maintenance realizowany poprzez udzielenie asysty technicznej i wsparcia Zamawiającemu w elemencie technicznej i organizacyjnej obsługi płatności prowadzonych przez operatora płatności wybranego przez Zamawiającego również w procesie zmiany i/lub dodania operatora płatności w tym przy obsłudze płatności, kart płatniczych i wpłat od Pasażerów.

Celem usług wymienionych powyżej jest faktyczna weryfikacja poprawności wykonania dzieła, a także bezpośredni nadzór nad eksploatacją Systemu w środowisku produkcyjnym, zapewnienie bieżącego usuwania Błędów i Problemów oraz bieżące wsparcie użytkowników a także wprowadzanie niezbędnych zmian wynikających ze zmian przepisów prawnych i wspieranych standardów. W celu realizacji asysty technicznej i wsparcia Wykonawca oddeleguje do dyspozycji Zamawiającego zespół pracowników kluczowych, którego zadaniem będzie zarówno udzielanie konsultacji, parametryzowanie Systemu jak i rozwiązywanie problemów. Wykonawca zobowiązuje się, że świadczenia w ramach asysty technicznej i wsparcia będą realizowane z udziałem Personelu Wykonawcy, który brał udział w realizacji wdrożenia. W trakcie asysty technicznej i wsparcia Wykonawca zobowiązany będzie do umożliwienia osobom wskazanym przez Zamawiającego aktywnego uczestnictwa w pracach Wykonawcy w celu wykształcenia przez te osoby odpowiednich umiejętności oraz kompetencji (know-how) pozwalających na samodzielne utrzymywanie Systemu przez te osoby.

Wykonawca przez cały okres trwania Usługi w okresie jednego roku eksploatacji sprawował będzie nadzór autorski.

3.7. W ramach prawa opcji - jeżeli zostanie wykorzystana:

3.7.1. usługę modyfikacji systemu w wymiarze 10 000 roboczogodzin (r-g) lub mniejszym,

3.7.2. budowę i wdrożenie systemu PZUM w zakresie przewozów o charakterze użyteczności publicznej obsługiwanych przez gminy Chojnice, Lębork, Malbork, Słupsk, Starogard Gdański, Tczew, Wejherowo

wraz z elementami wskazanymi w pkt. 2.6. ppkt:1.a., 1.c., 1.d., 1.e., 1.f., 1.g. Prawo opcji w zakresie niniejszego punktu (3.7.2) dotyczy osobno zakresu każdej wymienionej gminy obsługującej PTZ zgodnie z liczbami wskazanymi w Tabela 3 Zestawienie liczbowe dla prawa opcji.

Organizator	Liczba urzędzeń walidujących B1	Liczba urzędzeń walidujących B2	POS Kierowcy	POS mobilny z funkcją kontrolerską	Szybka Rezerwa Urządzenia walidujące B1 +10%	Szybka Rezerwa Urządzenia walidujące B2 + 10%	Szybka Rezerwa Urządzenia POS +10%	Szybka Rezerwa POS mobilny z funkcją kontrolerską +10%	Dodatkowy walidator B1	Dodatkowy walidator B2	Dodatkowy POS	Dodatkowe POS mobilny z funkcją kontrolerską	Liczba urzędzeń walidujących B1	Liczba urzędzeń walidujących B2	POS Kierowcy	POS mobilny z funkcją kontrolerską
Chojnice	86	37	37	8	9	4	4	1	1	1	1	1	96	42	42	
Lębork	25	12	12	2	3	2	2	1	1	1	1	0	29	15	15	
Malbork	33	14	14	6	4	2	2	1	1	1	1	1	38	17	17	
Słupsk	181	58	58	20	19	6	6	2	1	1	1	1	201	65	65	
Starogard Gdański	79	28	28	10	8	3	3	1	1	1	1	1	88	32	32	
Tczew	73	30	30	4	8	3	3	1	1	1	1	1	82	34	34	
Wejherowo	123	40	40	15	13	4	4	2	1	1	1	1	137	45	45	
	600	219	219	65	64	24	24	9	7	7	7	6	671	250	250	

Tabela 3 Zestawienie liczbowe dla prawa opcji.

Zamówienie uruchomione przez Zamawiającego w ramach prawa opcji, Wykonawca musi wykonać na zasadach określonych w niniejszym OPZ dla zamówienia podstawowego oraz określonych w pozostałej dokumentacji kontraktowej. Zamawiający pozostawia sobie możliwość wprowadzenia w ramach zakresu prawa opcji, zamiennie innej gminy i/lub organizatora w miejsce wymienionej w zapisach o zakresie prawa opcji, gminy.

3.7.3. usługę dostępu do zasobów infrastrukturalnych i aplikacyjnych platformy chmurowej

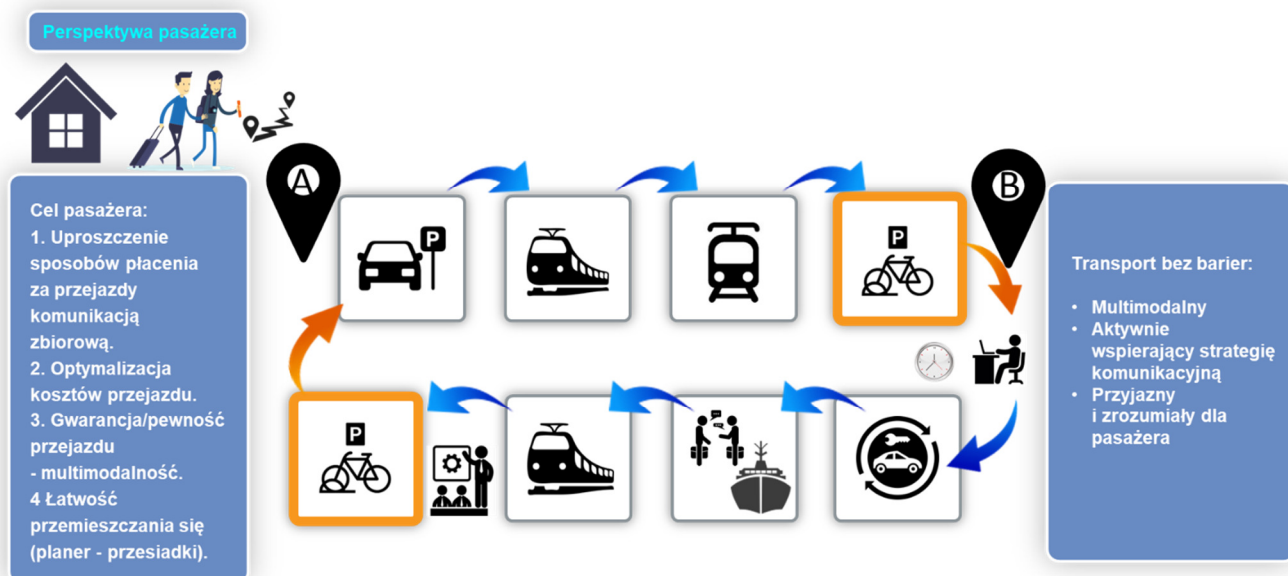
Architektura infrastrukturalna proponowanego rozwiązania dla architektury testowej, developerskiej, podstawowej i rozszerzonej. Prawo opcji w zakresie niniejszego dotyczy osobno zakresu każdej wymienionej architektury i osobno w okresie:

- i. wdrożenia,
- ii. 1 roku eksploatacji.

3.8. System informatyczny PZUM

3.8.1. Ogólny opis systemu PZUM - perspektywa pasażera

PZUM widziany z perspektywy pasażera powinien umożliwić zaplanowanie i przeprowadzenie podróży multimodalnej zgodnie z przykładowym scenariuszem na poniższym rysunku:



Rysunek 1 Założenia funkcjonalne systemu z perspektywy pasażera

Pasażer planuje podróż w aplikacji mobilnej lub portalu internetowym z możliwością wykorzystania wszystkich środków transportu. Wskazując pierwsze miejsce docelowe – „Punkt

A” – oraz uwzględniając jego priorytety (czas, koszt, wygoda, warunki pogodowe) system zarezerwował pasażerowi rower w Systemie Roweru Metropolitalnego (SRM) tak, aby z najbliższego parkingu SRM pasażer mógł dojechać do dworca kolejowego i pozostawić rower na parkingu SRM. Na dworcu pasażer, bez potrzeby logowania się na stronę internetową ani korzystania z kasy biletowej, dokonuje check-in na peronie (identyfikacji w urządzeniu walidującym na początku podróży pociągiem), następnie wsiada do pociągu Przewozów Regionalnych lub SKM i udaje się do stacji docelowej podróży pociągiem, gdzie dokonuje check-out (identyfikacji w urządzeniu walidującym na zakończenie podróży pociągiem) i przesiada się (weryfikując aktualny rozkład jazdy pojazdów w aplikacji mobilnej) na tramwaj. Po dokonaniu check-in przy wykorzystaniu kodu QR lub NFC pasażer jedzie aż do momentu, kiedy aplikacja powiadomi go o zbliżającym się przystanku docelowym, a następnie potwierdzi zarezerwowanie roweru w SRM. Po dokonaniu check-out w pojeździe, przy wykorzystaniu aplikacji zainstalowanej na urządzeniu mobilnym, pasażer wysiada i dociera wg wskazań nawigacji, pokazującej aktualnie odbywaną drogę, do najbliższego parkingu rowerowego obok „Punkt A” a następnie osiąga pieszo swoją destynację. Kolejny etap podróży pasażer realizuje w dalszym ciągu dnia. Udaje się po partnera handlowego ze Szwecji, aby następnie wspólnie z nim udać się do jednego z klientów. W tym celu korzysta z komunikacji publicznej innego organizatora. Następnie partner ze Szwecji udaje się do hotelu tramwajem - opłata za tramwaj jest w kalkulowana w cenę biletu promowego, a pasażer pociągiem regionalnym i rowerem wraca do domu. Na koniec dnia system optymalizuje opłaty, dobierając najlepszą taryfę ze wszystkich dostępnych.

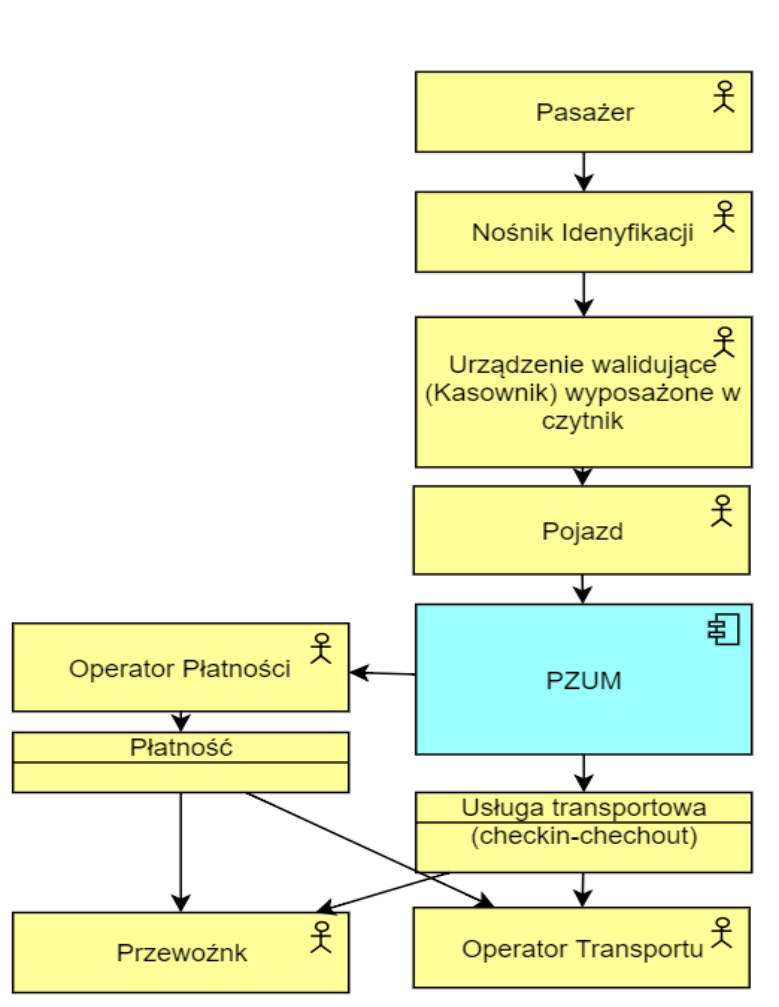
W trakcie powyższego scenariusza pasażer:

- dokonuje płatności za przejazd w sposób jednolity (za pomocą wybranego z różnych dostępnych w systemie nośników identyfikacji), bez względu na organizatora przewozów, przewoźnika, jak również bez względu na wybrany środek transportu,
- może posługiwać się kilkoma nośnikami identyfikacji:
 - urządzeniem mobilnym z aplikacją z możliwością komunikacji z infrastrukturą w pojeździe komunikacji lokalnej lub na przystankach i stacjach kolejowych, za pomocą kodu QR, NFC,
 - telefonem z aplikacją mobilną wyposażonym w NFC i komunikującym się z urządzeniem walidującym,
 - nośnikami i kartami NFC - bezstykowymi zgodnych ze standardem ISO/IEC 14443, w tym również płatniczymi EMV,

- może podawać swoje dane (posiada w systemie konto spersonalizowane) lub może pozostać anonimowy (dla biletów QR i kart EMV).

3.8.2. Ogólny opis systemu PZUM - perspektywa organizatora, operatora transportu, przewoźnika

Z perspektywy organizatora transportu PZUM dokona rozliczenia usług transportowych pasażera zgodnie ze schematem przedstawionym na rysunku:



Rysunek 2 Działanie PZUM z perspektywy organizatora transportu

Rozliczenie będzie się opierało na przypisaniu usługi transportowej (z której skorzystał pasażer) do urządzenia walidującego przy wykorzystaniu nośnika identyfikacji jako check-in (rozpoczęcie podróży) i check-out (zakończenie podróży). Urządzenie walidujące będzie przypisane (w przypadku podróży środkiem komunikacji lokalnej) do pojazdu, a (w przypadku podróży pociągiem) do stacji/przystanku kolejowego. Na podstawie check-in i check-out będzie możliwe

przypisanie odpowiednich przystanków do trasy pasażera, co pozwoli zdefiniować wykonaną przez pasażera podróż w systemie billingowym PZUM i rozliczyć ją poprzez przypisanie kosztów usługi transportowej wg zdefiniowanych taryf. Po przypisaniu kosztów podróży PZUM będzie walidował konieczność pobrania płatności od pasażera przy wykorzystaniu operatora płatności. Jeżeli konieczna będzie płatność, zostanie ona zrealizowana przez operatora płatności, a określona kwota zostanie przekazana przez operatora płatności bezpośrednio do organizatora transportu dla umów brutto, a dla umów netto do operatorów transportu i do przewoźników świadczących usługi na podstawie decyzji administracyjnych.

W systemie billingowym PZUM zostanie udostępnione operatorowi transportu, organizatorowi transportu, przewoźnikowi zestawienie zrealizowanych usług transportowych, wg posiadanych uprawnień.

W przypadku, kiedy pasażer dokona przedpłaty za usługi transportowe, kwota przedpłaty będzie przechowywana na kontach operatora płatności. Operator płatności będzie informował o wysokości sald klientów PZUM i InnoBaltikę oraz realizował płatności na rzecz Operatorów i Organizatorów Transportu na podstawie dyspozycji InnoBaltiki.

Zamawiający ww. scenariusze uszczegółowił w Załączniku nr 6 do SIWZ. Zamawiający oczekuje, że scenariusze opisane w Załączniku nr 6 do SIWZ będą realizowane przez rozwiązanie Wykonawcy w docelowym rozwiązaniu.

3.8.3. Komponenty systemu PZUM dedykowane pasażerowi

W celu realizacji scenariusza opisanego w punkcie 3.8.1 system PZUM będzie udostępniał możliwości obsługi konta pasażera poprzez:

- aplikację mobilną,
- portal Fala.

przy wykorzystaniu nośników identyfikacji opisanych poniżej.

3.8.3.1. Nośniki identyfikacji

Pasażer, aby miał możliwość korzystania z systemu PZUM, powinien posiadać co najmniej jeden nośnik identyfikacji pasażera. Pasażer będzie mógł posługiwać się następującymi nośnikami identyfikacji:

- bilet papierowy z kodem QR,
- telefon/urządzenie mobilne z aplikacją PZUM,

- telefon/urządzenie mobilne z aplikacją innego sprzedawcy usług transportowych,
- telefon/urządzenie mobilne z aplikacją wyposażone w technologię NFC,
- nośnik NFC zgodny ze standardem ISO/IEC14443 (karta bezstykowa lub inny nośnik zgodny ze standardem kart stosowanych w systemie PZUM),
- karta płatnicza zbliżeniowa (EMV).

Zakłada się, że pasażerowie będą korzystać z własnych telefonów i kart płatniczych zbliżeniowych (EMV), a bilet papierowy QR będzie drukowany na istniejących urządzeniach (drukarki, drukarki fiskalne) w punktach obsługi pasażera (POK) i punktach sprzedaży (POS). Wyszczególnienie możliwości obsługi poszczególnych nośników identyfikacji podano w kolejnych punktach:

3.8.3.2. Karta NFC spersonalizowana

Konto powiązane z kartą NFC będzie można obsługiwać poprzez:

- Portal Fala w zakresie opisanym w punkcie 3.8.4.2.
- Aplikację mobilną w zakresie opisanym w punkcie 3.8.4.1.
- W POK (złożenie wniosku, odbiór karty, doładowanie, zwrot pieniędzy z karty).

3.8.3.3. Bilet QR

Zakup biletów QR będzie można dokonać w:

- Portalu Fala: w zakresie zakupu i wydruku biletu QR dla wybranych taryf (jednoprzejazdowe) - płatność u operatora płatności, przelewem lub innymi metodami płatności internetowych;
- POK: płatność gotówkowa i kartą płatniczą;
- POS: płatność gotówkowa i kartą płatniczą;
- Pojeździe transportu publicznego u wybranych organizatorów transportu: za gotówkę;
- Transporcie kolejowym: u kierownika pociągu gotówką i kartą płatniczą w zależności od dostępności terminala płatniczego;
- W wybranych biletomatach, które będą integrować się z systemem PZUM i obsługiwać wydruk kodu QR.

3.8.3.4. Telefon/urządzenie mobilne z aplikacją PZUM lub inną aplikacją mobilną zintegrowaną z systemem PZUM,

Zakupu usług transportowych będzie można dokonać w aplikacji mobilnej dla wszystkich taryf z opcją optymalizacji i doboru najlepszej taryfy, dokonując płatności poprzez operatora płatności, przelewem, kartą lub innymi metodami płatności internetowych.

3.8.3.5. Karta płatnicza zbliżeniowa (EMV).

Zakupu usług transportowych będzie można dokonać w urządzeniu walidującym wyposażonym w czytnik kart EMV, dokonując płatności poprzez operatora płatności kartą EMV (bez konieczności wydruku biletu papierowego lub korzystania z aplikacji mobilnych) lub przy wykorzystaniu karty EMV jako nośnika identyfikacji z wykorzystaniem innym metod płatności.

Zamawiający oczekuje procedury identyfikacji jak w technologii MTT VISA, Mastercard Pay As you Go (PAYG) Travel lub innej pozwalających na obsługę transakcji zgodnych z Dyrektywą PSD (2015/2366) art.12 na wszystkich urządzeniach walidujących oraz procedury płatności jak w technologii KFT VISA, Retail like Acceptance/ Card as Credential to Travel (Mastercard)/Mobile Ticketin lub innej zgodnej z Dyrektywą PSD (2015/2366) . Ponadto pasażer będzie miał możliwość wyboru na ekranie i przy wykorzystaniu przycisków nawigacyjnych parametrów podróży (dodawanie bagażu, roweru, psa, ulg etc).

3.8.4. Obsługa konta pasażera

3.8.4.1. Aplikacja mobilna

Aplikacja będzie posiadała pełną funkcjonalność umożliwiającą zaplanowanie i opłacenie podróży, a w szczególności:

- zarządzanie kontem użytkownika (dane pasażera, sposoby płatności, nośniki, ulgi),
- zakup biletów i usług, w tym obsługę płatności wraz historią (płatność będzie realizowana przez operatora płatności poprzez obsługę karty płatniczej podpiętej do konta, integrację z usługami ApplePay, Google Pay, Blik, przelew bankowy),
- zarządzanie listą nośników (z możliwością obsługi kont członków rodziny),
- obsługę profili pasażera umożliwiającą definiowanie rodzajów podróży (z dziećmi, z wózkiem, z rowerem itp.), preferowanych środków transportu (kolej, rower, tramwaj itp.),
- historię podróży, płatności, faktur,

- zarządzanie problemami i komunikacją, w ten sposób, aby w przypadku problemów z komunikacją z systemem centralnym, komunikacją z urządzeniem walidującym, tagiem NFC, Beaconem, kodem QR, informacją o geolokalizacji lub chwilowym brakiem łączności GSM pasażer mógł korzystać z transportu publicznego,
- planer podróży - umożliwiający planowanie podróży z punktu początkowego do punktu docelowego, udostępniający również funkcje informacji pasażerskiej,
- obsługę kontroli biletów (okazanie biletu do kontroli) w postaci zabezpieczonego kodu QR na ekranie aplikacji lub tagu NFC,
- obsługę komunikatów (m.in. opóźnień w transporcie, zmian w rozkładach jazdy).

Aplikację mobilną będzie można pobrać z dedykowanej strony udostępnionej przez InnoBaltica lub dla wersji Android ze Sklepu Play, a dla telefonów z systemem iOS z App Store.

Zamawiający oczekuje także otrzymać również rozwiązanie w formie mobilnej aplikacji uproszczonej. Zakładane grupy docelowe dla aplikacji uproszczonej:

- osoby niepełnosprawne, w tym w zakresie:
 - niepełnosprawności ruchowej (osoby poruszające się na wózkach inwalidzkich, osoby ze stałymi lub czasowymi dysfunkcjami narządów ruchu, kobiety w zaawansowanej ciąży, osoby ze szczególnie dużym, ciężkim lub nieporęcznym bagażem, osoby starsze, itp.),
 - niepełnosprawności wzrokowej (osoby niewidzące i niedowidzące),
 - niepełnosprawności słuchowej (osoby niesłyszące i niedosłyszące),
 - niepełnosprawności intelektualnej (osoby o ograniczonych możliwościach intelektualnych),
- osoby mające problemy z obsługą aplikacji mobilnych lub urządzeń przenośnych,
- inne.

Interfejs uproszczonej aplikacji mobilnej powinien spełniać następujące wymagania:

- Duże i czytelne ikony,
- Uproszczony interfejs,
- Głosowe wprowadzanie trasy,
- Możliwość wyświetlania interfejsu aplikacji w silnym kontraście,
- Zamiana tekstu na mowę,
- Komunikaty głosowe,
- Tryb nocny,

- Możliwość włączenia lupy,
- Możliwość zwiększenia czcionki według uznania użytkownika,
- Dodatkowe sygnały dźwiękowe.

Interfejs aplikacji uproszczonej powinien być jak najbardziej zrozumiały pod względem graficznym oraz ograniczony w zakresie liczby elementów na poszczególnych widokach ekranu aplikacji mobilnej oraz liczby funkcjonalności dostępnych na poszczególnych widokach aplikacji. Aplikacja powinna umożliwić użytkownikowi dostęp do najważniejszych funkcji aplikacji. Najważniejsze funkcje aplikacji zamawiający określi w trakcie realizacji przedmiotu umowy. Zamawiający oczekuje, że wykonawca zaproponuje zamawiającemu, poza wymienionymi udogodnieniami interfejsu, które zdefiniował sam zamawiający w dokumencie, swoje pomysły na udogodnienia w aplikacji uproszczonej. Po konsultacjach zamawiającego z wykonawcą zamawiający wybierze i określi, które udogodnienia zostaną zaimplementowane w uproszczonej aplikacji mobilnej.

3.8.4.2. Portal Fala

Portal będzie posiadał pełną funkcjonalność umożliwiającą dokonywanie podróży, a w szczególności:

- zarządzanie kontem użytkownika (dane pasażera, sposoby płatności, nośniki, ulgi),
- zakup biletów i usług, w tym obsługę płatności, a w szczególności:
 - doładowanie karty NFC, w postaci płatności kartą płatniczą, blikiem, przelewem bankowym,
 - doładowanie konta w aplikacji mobilnej,
 - zakup i wydruk biletu QR,
- zarządzanie listą nośników (z możliwością obsługi kont i kart członków rodziny),
- obsługę profili pasażera umożliwiającą definiowanie rodzajów podróży (z dziećmi, z wózkiem, z rowerem itp.), preferowanych środków transportu (kolej, rower, tramwaj itp.),
- udostępnienie historii podróży, płatności, faktur,
- zarządzanie problemami i komunikacją z dostawcą usług,
- korzystanie z planera podróży - umożliwiającego planowanie podróży z punktu A do B,
- obsługę komunikatów (opóźnień w transporcie, zmian w rozkładzie jazdy itp.).

W szczególności w ramach portalu będzie można wypełnić wniosek o wydanie karty NFC. Karta na podstawie wniosku zostanie wysłana na adres wskazany przez pasażera lub do wskazanego przez niego punktu obsługi klienta (POK).

Portal będzie dostępny na dedykowanej stronie internetowej, nazwa strony zostanie powiązana z nazwą produktu (pomorski bilet metropolitalny FALA), która została wybrana w drodze konkursu.

3.9. Pozyskanie danych mapowych

W ramach wdrożenia wykonawca pozyska dane mapowe umożliwiające planowanie, realizowanie i rozliczanie podróży w zakresie:

- granic administracyjnych,
- informacji w zakresie transportu, w szczególności takich jak:
 - geometria i podstawowe atrybuty sieci drogowej, miejscowości, sieć rzek i zbiorników wodnych, tereny zielone, budynki,
 - dane niezbędne do wyznaczania tras, ograniczenia dla typów pojazdów,
 - dane o przystankach i stacjach kolejowych oraz o przystankach komunikacji lokalnej i długodystansowej,
 - adresy budynków niezbędne do działania nawigacji tzn. kody pocztowe, ulice, punkty informacji publicznej, adresy budynków.

3.10. Urządzenia walidujące, kody QR i tagi NFC montowane na przystankach i stacjach kolejowych

Wykonawca wyposaży przystanki i stacje kolejowe w urządzenia walidujące wykonane zgodnie z:

- a) wymaganiami funkcjonalnymi i нефункциональными określonymi poniżej,
- b) wymaganiami w zakresie estetyki, w tym grafiki i kolorystyki zewnętrznych elementów tych urządzeń, które zostaną przedstawione przez zamawiającego po podpisaniu umowy z wykonawcą,
- c) Rozporządzeniem Komisji UE nr 454/2011 z dnia 5 maja 2011 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności odnoszącej się do podsystemu „Aplikacje telematyczne dla przewozów pasażerskich” transeuropejskiego systemu kolei.

Wymagania funkcjonalne i нефункциональные urządzeń walidujących podano w kolejnych podrozdziałach.

3.10.1. Funkcjonalność urządzeń walidujących instalowanych na przystankach i stacjach kolejowych

Pasażer nie będzie musiał posiadać wiedzy na temat obowiązujących taryf. Pasażer, żeby rozpocząć podróż, dokona identyfikacji przy wykorzystaniu nośnika identyfikacji i urządzenia walidującego, co będzie wystarczające do rozpoczęcia podróży. Sposób dokonania identyfikacji będzie zależny od rodzaju nośnika identyfikacji posiadanego przez pasażera, co opisano w kolejnych podrozdziałach.

3.10.1.1. Dla karty zbliżeniowej NFC przypisanej do pasażera (karta spersonalizowana)

- Rozpoczęcie podróży (check-in) będzie odbywało się poprzez zbliżenie karty NFC do urządzenia walidującego na stacji początkowej przy czym:
 - Potwierdzenie sygnalizacją świetlną (np. lampka zielona) i komunikatem na wyświetlaczu i krótkim sygnałem o możliwości podróży do najbardziej oddalonej stacji/przystanku w ramach województwa pomorskiego ze stacji początkowej.
 - Potwierdzenie sygnalizacją świetlną (np. lampka czerwona), długim sygnałem dźwiękowym i komunikatem na wyświetlaczu o braku możliwości podróży z uwagi na brak środków na koncie.
 - Potwierdzenie sygnalizacją świetlną (np. lampka pomarańczowa), komunikatem na wyświetlaczu i podwójnym sygnałem dźwiękowym w przypadku mniejszej ilości środków (komunikat o konieczności doładowania konta; ale z uprawnieniem do rozpoczęcia podróży). W takim przypadku pasażer będzie mógł wybrać stację docelową, do której się udaje. Urządzenie walidujące sprawdzi, czy pasażer posiada wystarczające środki, jeżeli będą one wystarczające, potwierdzi podróż (zapisując uprawnienia do podróży w systemie centralnym), a jeżeli nie, poprosi o dokonanie płatności kartą.
- Zakończenie podróży (check-out), będzie się odbywało poprzez zbliżenie karty NFC do urządzenia walidującego na stacji końcowej podróży pasażera, zostanie zdefiniowana w systemie wartość podróży, która będzie mogła jeszcze ulec optymalizacji poprzez dobór tańszej taryfy w wyniku realizacji innych podróży w ciągu danego dnia.
- Ulgi i przejazdy bezpłatne będą naliczane na podstawie informacji zdefiniowanej dla konta klienta.

- Pasażer będzie mógł zdefiniować w POK, w wybranych urządzeniach walidujących lub w portalu profil obejmujący jazdę z dodatkowymi elementami wymagającymi opłat, np. rower, bagaż, pies lub będzie mógł zamówić dodatkową kartę NFC do obsługi przejazdów (np. dedykowana karta dla roweru).
- Pasażer będzie mógł nabyć bilet w urządzeniu walidującym A2, B2 lub w kasie albo u kierownika pociągu za dodatkową dopłatą.
- W przypadku zakupu biletu w POS/POK/urządzeniu walidującym A.2, B.2 z i do konkretnej stacji, w momencie przyłożenia nośnika identyfikacji do urządzenia walidującego nastąpi potwierdzenie sygnalizacją świetlną (np. lampka pomarańczowa), komunikatem na wyświetlaczu i podwójnym sygnałem prawidłowości stacji początkowej (tzn. tej, z której pasażer miał rozpocząć podróż) i stacji końcowej do której uprawnia go zakupiony bilet.

3.10.1.2. Dla karty EMV

- Rozpoczęcie podróży (check-in) będzie odbywało się poprzez zbliżenie karty EMV do urządzenia walidującego na stacji początkowej przy czym
 - Początek podróży będzie równoznaczny z wygenerowaniem dla konkretnej karty EMV tokena autoryzacyjnego powiązanego z danymi identyfikującymi w systemie konkretną transakcję.
- Zakończenie podróży (check-out) będzie odbywało się poprzez zbliżenie karty EMV do urządzenia walidującego na stacji końcowej podróży pasażera.
- Pod koniec zdefiniowanego okresu system wyliczy najbardziej korzystną dla pasażera opłatę, a następnie dane transakcyjne będą autoryzowane, agregowane, obciążane i rozliczane zgodnie z regułami opracowanymi przez organizacje płatnicze.
- W przypadku zakupu biletu w POS/POK/urządzeniu walidującym A.2, B.2 z i do konkretnej stacji w momencie okazania nośnika identyfikacji do urządzenia walidującego nastąpi potwierdzenie sygnalizacją świetlną (np. lampka pomarańczowa), komunikatem na wyświetlaczu i podwójnym sygnałem prawidłowości stacji początkowej (tzn. tej, z której pasażer miał rozpocząć podróż) i stacji końcowej, do której uprawnia go zakupiony bilet.

3.10.1.3. Dla biletu papierowe QR

- Rozpoczęcie podróży (check-in) będzie odbywało się poprzez zbliżenie biletu papierowego QR do urządzenia walidującego na stacji początkowej przy czym:

- Potwierdzenie sygnalizacją świetlną (np. lampka zielona) i komunikatem na wyświetlaczu i krótkim sygnałem o możliwości podróży do najbardziej oddalonej stacji/przystanku w ramach województwa pomorskiego ze stacji początkowej.
- Potwierdzenie sygnalizacją świetlną (np. lampka czerwona), długim sygnałem dźwiękowym i komunikatem na wyświetlaczu o braku możliwości podróży.
- Pasażer będzie mógł nabyć bilet w kasie albo u kierownika pociągu za dodatkową dopłatą.
- W przypadku zakupu biletu w POS/POK z i do konkretnej stacji w momencie przyłożenia nośnika identyfikacji do urządzenia walidującego nastąpi potwierdzenie sygnalizacją świetlną (np. lampka pomarańczowa), komunikatem na wyświetlaczu i podwójnym sygnałem prawidłowości stacji początkowej (tzn. tej, z której pasażer miał rozpocząć podróż) i stacji końcowej, do której uprawnia go zakupiony bilet.
- Zakończenie podróży (check-out) będzie się odbywało poprzez zbliżenie kodu QR do urządzenia walidującego na stacji końcowej podróży pasażera.
- W przypadku kodu QR nie będzie możliwości korzystania z przejazdów bezpłatnych.

3.10.1.4. Dla aplikacji mobilnej

Rejestracja podróży (procedura check-in, check-out) będzie odbywała się w zależności od możliwości technicznych i preferencji pasażera.

3.10.1.4.1. W technologii NFC

- Rozpoczęcie podróży (check-in) będzie odbywało się poprzez zbliżenie urządzenia z aktywnym NFC do urządzenia walidującego na stacji początkowej przy czym:
 - Potwierdzenie sygnalizacją świetlną (np. lampka zielona) i komunikatem na wyświetlaczu urządzenia walidującego i ekranu aplikacji mobilnej krótkim sygnałem dźwiękowym o możliwości podróży do najbardziej oddalonej stacji/przystanku w ramach województwa pomorskiego z obecnej stacji/przystanku).
 - Potwierdzenie sygnalizacją świetlną (np. lampka czerwona), długim sygnałem dźwiękowym i komunikatem na wyświetlaczu urządzenia walidującego oraz ekranu aplikacji mobilnej o braku możliwości podróży z uwagi na brak środków na koncie.
 - Potwierdzenie sygnalizacją świetlną (np. lampka pomarańczowa), komunikatem na wyświetlaczu urządzenia walidującego i ekranu aplikacji mobilnej oraz podwójnym

sygnałem dźwiękowym w przypadku mniejszej ilości środków (komunikat o konieczności doładowania konta, ale z uprawnieniem do podróży).

- Zakończenie podróży (check-out) będzie się odbywało poprzez zbliżenie urządzenia z aktywnym NFC do urządzenia walidującego na stacji końcowej podróży pasażera, zostanie zdefiniowana w systemie wartość podróży, która będzie mogła jeszcze ulec optymalizacji poprzez dobór tańszej taryfy w wyniku realizacji innych podróży w ciągu danego dnia.
- Ulgi i przejazdy bezpłatne będą naliczane na podstawie informacji zdefiniowanej dla konta klienta.
- Pasażer będzie mógł zdefiniować w aplikacji mobilnej profil obejmujący jazdę z dodatkowymi elementami wymagającymi opłat, np. rower, bagaż, pies.

3.10.1.4.2. W technologii odczytu kodu QR

- Rozpoczęcie podróży (check-in) będzie odbywało się poprzez zbliżenie wyświetlacza aplikacji z kodem QR do urządzenia walidującego na stacji początkowej przy czym:
 - Potwierdzenie sygnalizacją świetlną (np. lampka zielona) i komunikatem na wyświetlaczu i krótkim sygnałem możliwości podróży do najbardziej oddalonej stacji/przystanku w ramach województwa pomorskiego z obecnej stacji/przystanku.
 - Potwierdzenie sygnalizacją świetlną (np. lampka czerwona), długim sygnałem dźwiękowym i komunikatem na wyświetlaczu o braku możliwości podróży z uwagi na brak środków lub ich niewystarczający poziom na koncie wymagający doładowania.
 - Potwierdzenie sygnalizacją świetlną (np. lampka pomarańczowa), komunikatem na wyświetlaczu i podwójnym sygnałem dźwiękowym w przypadku zakupu biletu w aplikacji do konkretnej stacji/przystanku, prawidłowości stacji początkowej i informacji, że bilet jest na daną trasę.
- Zakończenie podróży (check-out) będzie się odbywało poprzez zbliżenie wyświetlacza aplikacji z kodem QR do urządzenia walidującego na stacji końcowej podróży pasażera, zostanie zdefiniowana w systemie wartość podróży, która będzie mogła jeszcze ulec optymalizacji poprzez dobór tańszej taryfy w wyniku realizacji innych podróży w ciągu danego dnia.

3.10.1.4.3. w aplikacji mobilnej

- Rozpoczęcie podróży (check-in) będzie odbywało się poprzez przypisanie stacji początkowej w aplikacji urządzenia mobilnego (ręcznie, przy wykorzystaniu lokalizacji stacji GPS, poprzez odczyt kodu QR z naklejki umieszczonej na peronie, w wyniku komunikacji BLE z Beaconem umieszczonym na stacji) przy czym:
 - Potwierdzenie komunikatem na wyświetlaczu urządzenia mobilnego o możliwości podróży do najbardziej oddalonej stacji/przystanku w ramach województwa pomorskiego z obecnej stacji/przystanku.
 - Potwierdzenie komunikatem na wyświetlaczu urządzenia mobilnego o braku możliwości podróży z uwagi na brak środków lub ich niewystarczający poziom na koncie wymagający doładowania.
 - Potwierdzenie komunikatem na wyświetlaczu urządzenia mobilnego w przypadku zakupu biletu w aplikacji do konkretnej stacji/przystanku, prawidłowości stacji początkowej i informacji, że bilet jest na daną trasę.
- Zakończenie podróży (check-out) będzie się odbywało poprzez przypisanie stacji końcowej w aplikacji urządzenia mobilnego (ręcznie, przy wykorzystaniu lokalizacji stacji GPS, poprzez odczyt kodu QR z naklejki umieszczonej na peronie, w wyniku komunikacji BLE z Beaconem umieszczonym na stacji, zostanie zdefiniowana w systemie wartość podróży, która w danym okresie będzie mogła jeszcze ulec optymalizacji poprzez dobór tańszej taryfy w wyniku realizacji innych podróży w ciągu danego dnia.
- W przypadku aplikacji mobilnej będzie możliwość korzystania z przejazdów bezpłatnych i biletów ulgowych zakupionych w aplikacji.

3.10.2. Wymagania нефunkcjonalne dla urządzeń walidujących, kodów QR i tagów NFC lokalizowanych na przystankach i stacjach kolejowych

Wymagania dla urządzeń na przystankach i stacjach kolejowych:

3.10.2.1. Urządzenie typu A.1, dostarczone przez wykonawcę, na przystankach i stacjach kolejowych wyposażone będzie w:

- Oprogramowanie,
- moduł sieci WAN/LAN lub modem GSM,
- antenę GSM,
- złącze energetyczne,

- transformatory zasilające,
- baterie umożliwiające podtrzymanie zasilania przez 24 godziny,
- elementy grzewcze,
- izolację termiczną,
- instalację detektora ruchu.
- wyświetlacz (ekran) o wymiarach od 3,5 cala do 5 cali, pełniący łącznie następujące funkcje (dopuszcza się rozwiązania z wydzielonymi funkcjami w ramach jednego walidatora [tej samej obudowy] np. przyciski na obudowie):
 - czytnika kart zbliżeniowych NFC i czytnika kart EMV,
 - wyświetlacz (ekran) o rozdzielczości co najmniej 320 x 480 pikseli, o jasności co najmniej 500 nitów z następującymi elementami na ekranie:
 - przyciski - 4 sztuki
 - sygnalizator świetlny - 3 kolory,
 - oznaczenie NFC,
 - oznaczenie EMV,
 - nazwa systemu poboru opłat za podróże,
 - logo systemu poboru opłat za podróże oraz inne wskazane przez zamawiającego,
 - logo Visa,
 - logo MasterCard,
 - logo karty mieszkańca,
- Zamawiający dopuszcza, że wyświetlacz (ekran) może być jednocześnie miejscem gdzie pasażer będzie przykładał kartę,
- czytnik kodów 2D odczytujący kody QR oraz kody AZTEC: umożliwiający odczyt kodów zgodnych z normą ISO/IEC 24778:2008 oraz ISO/IEC 18004:2015, sposób zabudowania czytnika lub funkcjonalność czytnika (np. wizualny laserowy identyfikator położenia) umożliwi pasażerowi jednoznaczne umieszczenie kodu QR w polu odczytu czytnika.
- sygnalizatory świetlne EMV
- sygnalizator dźwiękowy,
- interfejs Bluetooth z możliwością symulacji funkcjonalności Beacons; dalej nazywanego Beacon
 - Co najmniej Bluetooth 4.1,

- Zapewnienie sterownika umożliwiającego oprogramowanie Beacona,
- Zapewnienie możliwości modyfikacji zasięgu działania Beacona (osobno dla każdego urządzenia i łącznie dla grup urządzeń),
- Zapewnienie zdalnej (automatycznej co określony jako parametr systemu czas) możliwości modyfikacji nagłówka advertisement (oraz sprzężenie mechanizmu z aplikacją mobilną celem mitygacji ryzyka podszywania się pod Beacon),
- Zapewnienie możliwości włączenia / wyłączenia funkcjonalności Beacona,
- Zabezpieczone przed warunkami atmosferycznymi
- Montaż w sposób niezakłócający działania urządzenia walidującego i Beacona;
- pozostałe elementy (informacja i promocja):
 - nazwa systemu poboru opłat za podróże,
 - logo systemu poboru opłat za podróże oraz inne wskazane przez zamawiającego,
 - logo Visa,
 - logo MasterCard,
 - logo karty mieszkańca,
 - ewentualnie elementy podstawowej instrukcji korzystania z urządzenia walidującego w formie graficznej (np. piktogramy itp.) oraz ewentualnie uzupełniająco w formie pisemnej.
- W pobliżu urządzenia walidującego A1 powinny być umieszczone tagi NFC i nalepki z kodem QR.
 - Tagi NFC
 - Funkcjonujące w zakresie temperatur -30 °C – 80 °C
 - Odporne na promienie UV
 - Zabezpieczone przed warunkami atmosferycznymi
 - Montaż w sposób umożliwiający działanie komunikacji NFC lub odczyt kodu QR,
 - System będzie krzyżowo wykorzystywał geolokalizację, bluetooth (Beacony) w celu wykrywania nieautoryzowanego przemieszczenia tagu NFC
 - Kod QR
 - Odporne na promienie UV ,
 - Zabezpieczone przed warunkami atmosferycznymi,

- Montaż w sposób umożliwiający działanie komunikacji NFC lub odczyt kodu QR,
- System będzie krzyżowo wykorzystywał geolokalizację, bluetooth (Beacony) w celu wykrywania nieautoryzowanego przemieszczenia kodu QR

Zamawiający oczekuje procedury identyfikacji jak w technologii MTT VISA i jak w odpowiedniku dla MasterCard na wszystkich urządzeniach walidujących oraz procedury płatności jak w technologii KFT VISA i jak w odpowiedniku dla MasterCard na co najmniej jednym urządzeniu walidującym . Ponadto pasażer będzie miał możliwość wyboru na ekranie i przy wykorzystaniu przycisków nawigacyjnych parametrów podróży (dodawanie bagażu, roweru, psa, ulg etc.).

Wszystkie urządzenia walidujące (użyte w nich czytniki EMV oraz ich Oprogramowanie) muszą posiadać niezbędne certyfikacje co najmniej międzynarodowych organizacji płatniczych Visa i MasterCard, które w tym zakresie są wymagane poprzez przepisy prawa oraz regulacje organizacji wydających karty płatnicze, pozwalając na obsługę zbliżeniowych kart płatniczych w sposób wskazany w OPZ przez cały okres funkcjonowania systemu PZUM.

3.10.2.2. Urządzenie walidujące typu A.2 o rozszerzonej funkcjonalności:

Wyposażone będą w:

- Oprogramowanie,
- moduł sieci WAN/LAN lub modem GSM,
- antenę GSM,
- złącze energetyczne,
- transformatory zasilające,
- baterie umożliwiające podtrzymanie zasilania przez 24 godziny,
- elementy grzewcze,
- izolację termiczną,
- instalację detektora ruchu.
- czytnik kart zbliżeniowych NFC w standardzie 14443 i czytnik kart EMV, biletu QR (dopuszcza się wspólny czytnik NFC i EMV - z punktu widzenia pasażera rozumiany jako miejsce przyłożenia karty).

- wyświetlacz (ekran) o wymiarach 10-14 cali, o jasności co najmniej 500 nitów, o rozdzielczości co najmniej 1920 x 1080 pikseli, z następującymi elementami na ekranie:
 - oznaczenie NFC,
 - oznaczenie EMV,
 - nazwa systemu poboru opłat za podróże,
 - logo systemu poboru opłat za podróże oraz inne wskazane przez Zamawiającego,
 - logo Visa,
 - logo MasterCard,
 - logo karty mieszkańca,
- czytnik kodów 2D odczytujący kody QR oraz kody AZTEC, : umożliwiający odczyt kodów zgodnych z normą ISO/IEC 24778:2008 oraz ISO/IEC 18004:2015 , sposób zabudowania czytnika lub funkcjonalność czytnika (np. wizualny laserowy identyfikator położenia) umożliwi pasażerowi jednoznaczne umieszczenie kodu QR w polu odczytu czytnika.
- przyciski (w liczbie 4 sztuki),
- sygnalizator świetlny - 3 kolory,
- sygnalizatory świetlne EMV (w liczbie 4 sztuki),
- sygnalizator dźwiękowy,
- interfejs Bluetooth z możliwością symulacji funkcjonalności Beacona; dalej nazywanego Beacon
 - Co najmniej Bluetooth 4.1,
 - Zapewnienie sterownika umożliwiającego oprogramowanie Beacona,
 - Zapewnienie możliwości modyfikacji zasięgu działania Beacona (osobno dla każdego urządzenia i łącznie dla grup urządzeń),
 - Zapewnienie zdalnej (automatycznej co określony jako parametr systemu czas) możliwości modyfikacji nagłówka advertisement (oraz sprzężenie mechanizmu z aplikacją mobilną celem mitygacji ryzyka podszywania się pod Beacon),
 - Zapewnienie możliwości włączenia / wyłączenia funkcjonalności Beacona,
 - Zabezpieczone przed warunkami atmosferycznymi
 - Montaż w sposób niezakłócający działania urządzenia walidującego i Beacona;
- pozostałe elementy (informacja i promocja):
 - nazwa systemu poboru opłat za podróże,
 - logo systemu poboru opłat za podróże oraz inne wskazane przez zamawiającego,

- logo Visa,
- logo MasterCard,
- logo karty mieszkańca,
- ewentualnie elementy podstawowej instrukcji korzystania z urządzenia walidującego w formie graficznej (np. piktogramy itp.) oraz ewentualnie uzupełniająco w formie pisemnej.
 - oznaczenie NFC,
 - oznaczenie EMV,
 - nazwa systemu poboru opłat za podróże,
 - logo systemu poboru opłat za podróże oraz inne wskazane przez zamawiającego,
- w pobliżu urządzenia walidującego A2 powinny być umieszczone tagi NFC i nalepki z kodem QR
 - Tagi NFC
 - Funkcjonujące w zakresie temperatur -30 °C – 80 °C
 - Odporne na promienie UV
 - Zabezpieczone przed warunkami atmosferycznymi
 - Montaż w sposób umożliwiający działanie komunikacji NFC lub odczyt kodu QR,
 - System będzie krzyżowo wykorzystywał geolokalizację, bluetooth (Beacony) w celu wykrywania nieautoryzowanego przemieszczenia tagu NFC.
 - Kod QR
 - Odporne na promienie UV ,
 - Zabezpieczone przed warunkami atmosferycznymi,
 - Montaż w sposób umożliwiający działanie komunikacji NFC lub odczyt kodu QR,
 - System będzie krzyżowo wykorzystywał geolokalizację, bluetooth (Beacony) w celu wykrywania nieautoryzowanego przemieszczenia kodu QR.

Zamawiający oczekuje procedury identyfikacji jak w technologii MTT VISA i jak w odpowiedniku dla MasterCard na wszystkich urządzeniach walidujących oraz procedury płatności jak w

technologii KFT VISA i jak w odpowiedniku dla MasterCard na co najmniej jednym urządzeniu walidującym. Ponadto pasażer będzie miał możliwość wyboru na ekranie i przy wykorzystaniu przycisków nawigacyjnych parametrów podróży (dodawanie bagażu, roweru, psa, ulg etc.).

Wszystkie urządzenia walidujące (użyte w nich czytniki EMV oraz ich oprogramowanie) muszą posiadać niezbędne certyfikacje co najmniej międzynarodowych organizacji płatniczych Visa i MasterCard, które w tym zakresie są wymagane poprzez przepisy prawa oraz regulacje organizacji wydających karty płatnicze, pozwalając na obsługę zbliżeniowych kart płatniczych w sposób wskazany w OPZ przez cały okres funkcjonowania systemu PZUM

3.10.2.3. Urządzenia A1 i A2:

3.10.2.3.1. w zakresie estetycznym:

- wysoki poziom wzornictwa gwarantujący atrakcyjność wizualną i użytkową,
- interesujący i elegancki design,
- grafika i oznakowanie stanowiąca charakterystyczny „znak graficzny” systemu poboru opłat za podróże,
- spójność wizerunkowa dla różnych typów i rodzajów urządzeń walidujących,
- forma uniwersalna umożliwiająca stosowanie elementów powtarzalnych.

3.10.2.3.2. Urządzenia typu A.1 i A.2 w zakresie lokalizacji

- sytuowanie w sąsiedztwie głównych ciągów pasażerów na peronach i/lub na dojściach do nich, z zachowaniem odpowiedniej odległości od osi tych ciągów (brak kolizji z potokami pasażerów),
- bezpieczny, bezkolizyjny i wygodny dostęp pasażera do urządzenia,
- dogodna, o odpowiedniej wielkości, powierzchnia operacyjna umożliwiająca obsługę pasażerów i bezkolizyjna przestrzeń dla potencjalnie towarzyszących im osób oraz dla ich ewentualnych bagaży wielkogabarytowych,
- brak kolizji z innymi elementami zagospodarowania i wyposażenia peronów,
- optymalna widoczność urządzenia dla pasażerów, w tym szczególnie dla pasażerów wchodzących na peron oraz wysiadających z pociągu,
- pożądana lokalizacja pod zadaszeniem peronowym.

3.10.2.3.3. w zakresie zainstalowania/posadowienia:

- dla urządzeń instalowanych na stałe: łatwy, skuteczny i trwały (uniemożliwiający przewrócenie i przesunięcie urządzenia) montaż, za pomocą kotwienia do podłoża (uwaga: zakłada się, że posadowienie urządzeń walidujących nie będzie związane trwale z gruntem – w świetle przepisów ustawy Prawo budowlane),
- dla urządzeń instalowanych sezonowo: jw. oraz przystosowanie do łatwego, sezonowego, montażu i demontażu urządzenia.
- sposób posadowienie/montażu musi uniemożliwiać ich demontaż przez osoby trzecie,
- należy założyć, że dla każdego przystanku/stacji kolejowej, lokalizacja szczegółowa (tj. na peronie lub w innym miejscu stacji/przystanku), a także miejsce montażu (tj. na nawierzchni peronowej, na ścianie, na słupie itp.) będzie wymagała różnego sposobu posadowienia/montażu, w związku z powyższym należy przewidzieć uniwersalny sposób posadowienia/montażu urządzeń walidujących.

3.10.2.3.4. w zakresie zasilania:

- z istniejącej sieci lub instalacji elektroenergetycznej lub z autonomicznego urządzenia prądotwórczego wykorzystującego energię odnawialną (promieniowanie słoneczne, ewentualnie dodatkowo siłę wiatru), wyposażonego w panele fotowoltaiczne, ewentualnie dodatkowo w wiatraczki
- Zabrania się wykorzystania zasilania bateryjnego w celu innym niż zasilanie awaryjne (Zamawiający może dopuścić zasilanie bateryjne w wyjątkowych przypadkach, za pisemną zgodą)

3.10.2.3.5. w zakresie ergonomii i dostępności dla osób niepełnosprawnych:

- urządzenia walidujące powinny być zaprojektowane zgodnie z:
 - normą PN-EN ISO 26800:2011 „Ergonomia – podejście ogólne, zasady i pojęcia”,
 - podstawowymi zasadami projektowania uniwersalnego – określonymi poniżej (na podstawie opracowania: „Standardy dostępności budynków dla osób z niepełnosprawnościami uwzględniające koncepcję uniwersalnego projektowania – poradnik”):

- „Projektowanie uniwersalne wskazuje na siedem zasad, według których należy postępować przy projektowaniu środowiska zabudowanego, produktów i usług ogólnodostępnych:
 - 1. sprawiedliwe wykorzystanie – projekt jest użyteczny i atrakcyjny dla ludzi o różnych umiejętnościach (możliwościach),
 - 2. elastyczność użytkowania – projekt uwzględnia szeroki zakres indywidualnych preferencji i umiejętności odbiorców,
 - 3. prosta i intuicyjna obsługa – zastosowany projekt jest łatwy do zrozumienia, niezależnie od doświadczenia, wiedzy, umiejętności językowych czy obecnego poziomu koncentracji użytkownika,
 - 4. zauważalna informacja – projekt w sposób efektywny łączy ze sobą niezbędne informacje dla użytkownika, niezależnie od warunków otoczenia lub zdolności sensorycznych użytkownika,
 - 5. tolerancja błędów – projekt minimalizuje zagrożenia i negatywne skutki przypadkowego lub zamierzonego działania,
 - 6. niewielki wysiłek fizyczny – projektowanie w taki sposób, aby produkt był efektywny, wygodny i wymagał minimalnego wysiłku użytkownika,
 - wymiary i przestrzeń dostępne i użyteczne – odpowiednia wielkość i przestrzeń przewidziana do podejścia, działania i wykorzystania produktu, niezależnie od wielkości, postawy lub mobilności użytkownika.”
 - podstawowymi zasadami „Konwencji o prawach osób niepełnosprawnych” - Dz.U. z 2012r. poz. 1169,
 - Technicznymi Specyfikacjami Interoperacyjności (TSI) - zgodnie z treścią rozporządzenia Komisji UE nr 1300/2014 z dnia 18.11.2014 r. w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności odnoszących się do dostępności systemu kolei Unii dla osób niepełnosprawnych i osób o ograniczonej możliwości poruszania się,
 - urządzenia walidujące powinny być dostosowane do korzystania z nich przez osoby niepełnosprawne w zakresie:
 - niepełnosprawności ruchowej (osoby poruszające się na wózkach inwalidzkich, osoby ze stałymi lub czasowymi dysfunkcjami narządów ruchu,

- kobiety w zaawansowanej ciąży, osoby ze szczególnie dużym, ciężkim lub nieporęcznym bagażem itp.),
- niepełnosprawności wzrokowej (osoby niewidzące i niedowidzące),
- niepełnosprawności słuchowej (osoby niesłyszące i niedosłyszące),
- niepełnosprawności intelektualnej (osoby o ograniczonych możliwościach intelektualnych),

3.10.2.3.6. w zakresie elementów obudowy:

- forma i gabaryty:
 - forma i gabaryty obudowy oraz kubatura urządzeń walidujących muszą być dostosowane do elementów składowych wewnętrznych i zewnętrznych tych urządzeń oraz do pozostałych wymagań funkcjonalnych i niefunkcjonalnych,
- konstrukcja obudowy:
 - umożliwiająca prawidłowe zainstalowanie w i na urządzeniach walidujących elementów składowych wewnętrznych i zewnętrznych tych urządzeń,
 - zapewniająca stabilność i wytrzymałość urządzenia,
 - odpowiednio zabezpieczona przeciw skutkom aktów wandalizmu (dotyczy konstrukcji obudowy, obudowy i elementów zewnętrznych),
 - umożliwiająca bezkolizyjny i bezinwazyjny sposób obsługi urządzenia przez służby serwisowe,
 - zapewniająca prawidłową eksploatację urządzenia przez okres co najmniej 10 lat.
- zewnętrzna część obudowy:
 - forma czytelna i łatwo rozpoznawalna w przestrzeni peronów kolejowych i/lub dojść do nich,
 - forma o gabarytach i kształcie gwarantujących bezpieczeństwo pasażerów w przestrzeni peronów kolejowych i/lub dojść do nich,
 - kształty zewnętrzne pozbawione krawędzi i detali ostro zakończonych, preferowane kształty opływowe,
 - zastosowanie materiałów wysokiej jakości, takich jak: metal, tworzywo sztuczne, folia - zapewniające trwałość formy oraz kolorów co najmniej przez 10 lat,

- obudowa powinna zostać oznakowana zgodnie z księgą znaku w technologii zapewniającej trwałość materiałów oraz kolorów co najmniej przez 10 lat
- zabezpieczenie przed utlenianiem ewentualnie zastosowanych powierzchni metalowych odpowiednimi powłokami ochronnymi, w szczególności malowaniem proszkowym (powyższe nie dotyczy metali pierwotnie utlenionych oraz stali nierdzewnej),
- odporność na sól i inne substancje chemiczne,
- zastosowanie rozwiązań projektowych gwarantujących łatwość i skuteczność czyszczenia i mycia urządzeń walidujących oraz ich detali i wyposażenia zewnętrznego,
- zastosowanie rozwiązań maksymalnie ograniczających potencjalny efekt lśnienia wyświetlaczy (ekranów), czytników, napisów itp., zarówno światłem sztucznym, jak i naturalnym oraz gwarantujących optymalny kontrast oświetlenia,
- Standard co najmniej IK10 dla całego urządzenia - Stopień odporności na zewnętrzne uderzenia,
- Standard co najmniej IP66 dla części zawierającej podzespoły elektroniczne - Stopień ochrony zapewnianej przez obudowy.

Na tych peronach, gdzie spełnione są jednocześnie dwa następujące warunki:

- spełnione wymogi TSI PRM – jest certyfikat,
- istnieją ścieżki dotykowe,

Wykonawca doprowadzi ścieżkę dotykową do urządzenia walidującego oraz dokona recertyfikacji TSI PRM.

Na tych peronach, dojściach, dworcach, gdzie spełnione są jednocześnie dwa następujące warunki:

- istnieją ścieżki dotykowe,
- przebieg ścieżki dotykowej znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie miejsca lokalizacji urządzenia walidującego,

Wykonawca doprowadzi ścieżkę dotykową do urządzenia walidującego.

3.11. Urządzenia walidujące, kody QR i tagi NFC montowane w pojazdach komunikacji lokalnej,

Wykonawca wyposaży pojazdy komunikacji lokalnej w urządzenia walidujące, które umożliwią identyfikację odbywania podróży przez pasażera wykonane zgodnie z:

- a) wymaganiami funkcjonalnymi i нефункционаłnymi określonymi poniżej,
- b) wymaganiami w zakresie estetyki, w tym grafiki i kolorystyki (kolorystyka dotyczy obudowy zewnętrznej urządzenia, w tym koloru materiału obudowy oraz pozostałych elementów umieszczonych na obudowie), zewnętrznych elementów tych urządzeń, które zostaną przedstawione przez zamawiającego po podpisaniu umowy z wykonawcą,
- c) Rozporządzeniem Komisji (UE) NR 454/2011 z dnia 5 maja 2011 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności odnoszącej się do podsystemu „Aplikacje telematyczne dla przewozów pasażerskich” transeuropejskiego systemu kolei,

3.11.1. Funkcjonalność urządzeń walidujących instalowanych w pojazdach komunikacji lokalnej

Urządzenia będą umożliwiały odczyt nośnika identyfikacji pasażera.

3.11.1.1. Dla karty zbliżeniowej NFC przypisanej do pasażera (karta spersonalizowana)

- Rozpoczęcie podróży (check-in) będzie odbywało się poprzez zbliżenie karty NFC do urządzenia walidującego w pojeździe przy czym:
 - Potwierdzenie sygnalizacją świetlną (np. lampka zielona) i komunikatem na wyświetlaczu oraz krótkim sygnałem dźwiękowym w czasie nie dłuższym niż 500 ms o możliwości podróży w danym pojeździe do końca linii obsługiwanej przez ten pojazd.
 - Potwierdzenie sygnalizacją świetlną (np. lampka czerwona), długim sygnałem dźwiękowym i komunikatem na wyświetlaczu o braku możliwości podróży z uwagi na brak środków na koncie lub niewystarczające środki, co oznacza konieczność doładowania konta lub dokonania zakupu biletu u kierowcy (za gotówkę) lub wykorzystania innego nośnika (np. karty EMV w urządzeniu walidującym).
 - Potwierdzenie sygnalizacją świetlną (np. lampka pomarańczowa), komunikatem na wyświetlaczu urządzenia walidującego i ekranu aplikacji mobilnej oraz podwójnym

sygnałem dźwiękowym w przypadku mniejszej ilości środków (komunikat o konieczności doładowania konta; ale z uprawnieniem do rozpoczęcia podróży).

- Zakończenie podróży (check-out) będzie się odbywało poprzez zbliżenie karty NFC do urządzenia walidującego przed przystankiem, na którym chce wysiąść pasażer, zostanie zdefiniowana w systemie wartość podróży, która w danym okresie będzie mogła ulec optymalizacji poprzez dobór tańszej taryfy w wyniku realizacji innych podróży w ciągu danego dnia.
- Ulgi i przejazdy bezpłatne będą naliczane na podstawie informacji zdefiniowanej dla konta klienta.
- Pasażer będzie mógł zdefiniować w POK, w portalu lub w urządzeniu walidującym A2, B2 profil obejmujący jazdę z dodatkowymi elementami wymagającymi opłat: np. rower, bagaż, pies lub będzie mógł zamówić dodatkową kartę NFC do obsługi przejazdów (np. dedykowana karta dla roweru).

3.11.1.2. Dla karty EMV

- Rozpoczęcie podróży (check-in) będzie odbywało się poprzez zbliżenie karty EMV do urządzenia walidującego w pojeździe przy czym:
 - Potwierdzenie sygnalizacją świetlną w czasie nie dłuższym niż 500 ms i komunikatem na wyświetlaczu i sygnałem, zgodnie ze standardem EMV, możliwości podróży do końca linii obsługiwanej przez pojazd.
 - Początek podróży będzie równoznaczny z wygenerowaniem dla konkretnej karty EMV tokena autoryzacyjnego powiązanego z danymi identyfikującymi w systemie konkretną transakcję.
 - Potwierdzenie sygnałem świetlnym w czasie nie dłuższym niż 500 ms, sygnałem dźwiękowym i komunikatem na wyświetlaczu o braku możliwości podróży z uwagi na wpisanie karty na listę kart zastrzeżonych w module Transit Backoffice.
- Zakończenie podróży (check-out) będzie odbywało się poprzez zbliżenie karty EMV do urządzenia walidującego w pojeździe przed wyjściem z pojazdu.
- Pod koniec zdefiniowanego okresu system wyliczy najbardziej korzystną dla pasażera opłatę, a następnie dane transakcyjne będą autoryzowane, agregowane, obciążane i rozliczane zgodnie z regułami opracowanymi przez organizacje płatnicze.

- Pasażer będzie mógł zdefiniować w POK, w wybranych urządzeniach walidujących (jedno w pojeździe) lub w Portalu profil obejmujący jazdę z dodatkowymi elementami wymagającymi opłat: np. rower, bagaż, pies, dodatkowa osoba lub będzie mógł zamówić dodatkową kartę NFC do obsługi przejazdów (np. dedykowana karta dla roweru).

3.11.1.3. Dla biletu papierowego QR

- Rozpoczęcie podróży (check-in) będzie odbywało się poprzez zbliżenie biletu papierowego QR do urządzenia walidującego w pojeździe przy czym:
 - Potwierdzenie sygnalizacją świetlną (np. lampka zielona) i komunikatem na wyświetlaczu oraz krótkim sygnałem dźwiękowym w czasie nie dłuższym niż 1 s o możliwości podróży w danym pojeździe do końca linii obsługiwanej przez ten pojazd.
 - Potwierdzenie sygnalizacją świetlną (np. lampka czerwona), długim sygnałem dźwiękowym i komunikatem na wyświetlaczu o braku możliwości podróży z uwagi na brak środków na koncie lub niewystarczające środki, co oznacza konieczność dokonania zakupu biletu u kierowcy (za gotówkę) lub wykorzystania innego nośnika (np. karty EMV w urządzeniu walidującym B.2.).
- Zakończenie podróży (check-out) będzie się mogło odbywać poprzez zbliżenie kodu QR do urządzenia walidującego przed opuszczeniem pojazdu przez pasażera, zostanie zdefiniowana w systemie wartość podróży, która w danym okresie będzie mogła ulec optymalizacji poprzez dobór tańszej taryfy w wyniku realizacji innych podróży w ciągu danego okresu czasu.
- W przypadku kodu QR nie będzie możliwości korzystania z przejazdów bezpłatnych.

3.11.1.4. Dla aplikacji mobilnej

Rejestracja podróży (procedura check-in check-out) będzie odbywała się w zależności od możliwości technicznych i preferencji pasażera.

3.11.1.4.1. W technologii NFC

- Rozpoczęcie podróży (check-in) będzie odbywało się poprzez zbliżenie urządzenia z aktywnym NFC do urządzenia walidującego w pojeździe przy czym:
 - Potwierdzenie sygnalizacją świetlną (np. lampka zielona) i komunikatem na wyświetlaczu urządzenia walidującego i ekranu aplikacji mobilnej oraz krótkim

sygnałem dźwiękowym w czasie nie dłuższym niż 500 ms o możliwości podróży do końca linii obsługiwanej przez ten pojazd.

- Potwierdzenie sygnalizacją świetlną (np. lampka czerwona), długim sygnałem dźwiękowym i komunikatem na wyświetlaczu urządzenia walidującego i ekranu aplikacji mobilnej o braku możliwości podróży z uwagi na brak środków na koncie; co oznacza konieczność doładowania konta lub dokonania zakupu biletu u kierowcy (za gotówkę) lub wykorzystania innego nośnika (np. karty EMV w urządzeniu walidującym).
- Potwierdzenie sygnalizacją świetlną (np. lampka pomarańczowa), komunikatem na wyświetlaczu urządzenia walidującego i ekranu aplikacji mobilnej i podwójnym sygnałem dźwiękowym w przypadku mniejszej ilości środków (komunikat o konieczności doładowania konta, ale z uprawnieniem do podróży).
- Zakończenie podróży (check-out) będzie się odbywało poprzez zbliżenie urządzenia z aktywnym NFC do urządzenia walidującego w pojeździe przed opuszczeniem przez pasażera pojazdu, zostanie zdefiniowana w systemie wartość podróży, która w danym okresie będzie mogła ulec optymalizacji poprzez dobór tańszej taryfy w wyniku realizacji innych podróży w ciągu danego dnia.
- Ulgi i przejazdy bezpłatne będą naliczane na podstawie informacji zdefiniowanej dla konta klienta.
- Pasażer będzie mógł zdefiniować w aplikacji mobilnej profil obejmujący jazdę z dodatkowymi elementami wymagającymi opłat, np. rower, bagaż, pies.

3.11.1.4.2. W technologii odczytu kodu QR

- Rozpoczęcie podróży (check-in) będzie odbywało się poprzez zbliżenie wyświetlacza aplikacji z kodem QR do urządzenia walidującego w pojeździe przy czym:
 - Potwierdzenie sygnalizacją świetlną (np. lampka zielona) i komunikatem na wyświetlaczu i krótkim sygnałem dźwiękowym w czasie nie dłuższym niż 1 s o możliwości podróży do końca linii obsługiwanej przez ten pojazd .
 - Potwierdzenie sygnalizacją świetlną (np. lampka czerwona), długim sygnałem dźwiękowym i komunikatem na wyświetlaczu urządzenia walidującego i ekranu aplikacji mobilnej o braku możliwości podróży z uwagi na brak środków na koncie, co oznacza konieczność doładowania konta lub dokonania zakupu biletu u

kierowcy (za gotówkę) lub wykorzystania innego nośnika (np. karty EMV w urządzeniu walidującym).

- Potwierdzenie sygnalizacją świetlną (np. lampka pomarańczowa), komunikatem na wyświetlaczu urządzenia walidującego i ekranu aplikacji mobilnej i podwójnym sygnałem dźwiękowym w przypadku mniejszej ilości środków komunikat o konieczności doładowania konta; ale z uprawnieniem do podróży. Aplikacja wskaże przystanek, na którym pasażer musi wysiąść.
- Zakończenie podróży (check-out) będzie się odbywało poprzez zbliżenie wyświetlacza aplikacji z kodem QR do urządzenia walidującego w pojeździe przed opuszczeniem pojazdu przez pasażera, zostanie zdefiniowana w systemie wartość podróży, która w danym okresie będzie mogła ulec optymalizacji poprzez dobór tańszej taryfy w wyniku realizacji innych podróży w ciągu danego dnia.
- W przypadku kodu QR nie będzie możliwości korzystania z przejazdów bezpłatnych i ulg zakupionych w aplikacji.

3.11.1.4.3. Ręcznie przez pasażera bezpośrednio w aplikacji mobilnej

- Rozpoczęcie podróży (check-in) będzie odbywało się poprzez przypisanie pojazdu w aplikacji urządzenia mobilnego (ręcznie - numer linii, przy wykorzystaniu lokalizacji stacji GPS, poprzez odczyt kodu QR / tagu NFC z naklejki umieszczonej w pojeździe, w wyniku komunikacji BLE z Beaconem umieszczonym w pojeździe) i:
 - Potwierdzenie komunikatem na wyświetlaczu urządzenia mobilnego o możliwości podróży do końca linii obsługiwanej przez ten pojazd.
 - Potwierdzenie komunikatem na ekranie aplikacji mobilnej o braku możliwości podróży z uwagi na brak środków na koncie; co oznacza konieczność doładowania konta lub dokonania zakupu biletu u kierowcy (za gotówkę) lub wykorzystania innego nośnika (np. karty EMV w urządzeniu walidującym) lub opuszczenia pojazdu.
 - Potwierdzenie komunikatem na wyświetlaczu urządzenia walidującego i ekranu aplikacji mobilnej oraz podwójnym sygnałem dźwiękowym w przypadku mniejszej ilości środków komunikat o konieczności doładowania konta; ale z uprawnieniem do podróży. Aplikacja wskaże przystanek, na którym pasażer musi wysiąść.
- Zakończenie podróży (check-out) będzie się odbywało poprzez zaznaczenia opcji „koniec podróży” w aplikacji urządzenia mobilnego (ręcznie, poprzez odczyt kodu QR /tagu NFC

z naklejki umieszczonej w pojeździe, w wyniku utraty komunikacji BLE z Beaconem umieszczonym w pojeździe), zostanie zdefiniowana w systemie wartość podróży, która w danym okresie będzie mogła ulec optymalizacji poprzez dobór tańszej taryfy w wyniku realizacji innych podróży w ciągu danego dnia.

- W przypadku aplikacji mobilnej będzie możliwość korzystania z przejazdów bezpłatnych i ulg zakupionych w aplikacji.

3.11.2. Wymagania нефункционалне dla urządzeń walidujących, kodów QR i tagów NFC instalowanych w pojazdach

3.11.2.1. Urządzenie typu B.1 dostarczone przez wykonawcę, zainstalowane przy każdych drzwiach pojazdów wyposażone będzie w:

- czytnik z wyświetlaczem (monitorem) o wymiarach od 3,5 cala do 5 cali, pełniący łącznie następujące funkcje (dopuszcza się rozwiązania z wydzielonymi funkcjami w ramach jednego walidatora [tej samej obudowy] np. przyciski na obudowie):
 - czytnik kart zbliżeniowych NFC i czytnik kart EMV NFC w standardzie 14443,
 - czytnik kodów 2D odczytujący kody QR oraz kody AZTEC: umożliwiający odczyt kodów zgodnych z normą ISO/IEC 24778:2008 oraz ISO/IEC 18004:2015, sposób zabudowania czytnika lub funkcjonalność czytnika (np. wizualny laserowy identyfikator położenia) umożliwi pasażerowi jednoznaczne umieszczenie kodu QR w polu odczytu czytnika.
 - wyświetlacz (monitor), o rozdzielczości co najmniej 320 x 480 pikseli, o jasności co najmniej 500 nitów z następującymi elementami na ekranie:
 - przyciski ekranowe - 4 sztuki
 - sygnalizator świetlny - 3 kolory,
 - oznaczenie NFC,
 - oznaczenie EMV,
 - nazwa systemu poboru opłat za podróże,
 - logo systemu poboru opłat za podróże oraz inne wskazane przez zamawiającego,
- sygnalizatory świetlne EMV,
- sygnalizator dźwiękowy

- interfejs Bluetooth z możliwością symulacji funkcjonalności Beacons; dalej nazywanego Beacon
 - Co najmniej Bluetooth 4.1,
 - Zapewnienie sterownika umożliwiającego oprogramowanie Beacons,
 - Zapewnienie możliwości modyfikacji zasięgu działania Beacons (osobno dla każdego urządzenia i łącznie dla grup urządzeń),
 - Zapewnienie zdalnej (automatycznej co określony jako parametr systemu czas) możliwości modyfikacji nagłówka advertisement (oraz sprzężenie mechanizmu z aplikacją mobilną celem mitygacji ryzyka podszywania się pod Beacon),
 - Zapewnienie możliwości włączenia / wyłączenia funkcjonalności Beacons,
 - Zabezpieczone przed warunkami atmosferycznymi
- Montaż w sposób niezakłócający działania urządzenia walidującego i Beacons; zasilanie przewodowe z zapewnieniem podtrzymania zasilania przez co najmniej 5 minut po wyłączeniu silnika w pojeździe
- W pobliżu urządzenia walidującego B1 powinny być umieszczone tagi NFC i nalepki z kodem QR
 - Tagi NFC
 - Funkcjonujące w zakresie temperatur -30 °C – 80 °C
 - Odporne na promienie UV
 - Zabezpieczone przed warunkami atmosferycznymi
 - Montaż w sposób umożliwiający działanie komunikacji NFC lub odczyt kodu QR,
 - System będzie krzyżowo wykorzystywał geolokalizację, bluetooth (Beacons) w celu wykrywania nieautoryzowanego przemieszczenia tagu NFC
 - Kod QR
 - Odporne na promienie UV ,
 - Zabezpieczone przed warunkami atmosferycznymi,
 - Montaż w sposób umożliwiający działanie komunikacji NFC lub odczyt kodu QR,

- System będzie krzyżowo wykorzystywał geolokalizację, bluetooth (Beacony) w celu wykrywania nieautoryzowanego przemieszczenia kodu QR

Zamawiający oczekuje procedury identyfikacji jak w technologii MTT VISA i jak w odpowiedniku dla MasterCard na wszystkich urządzeniach walidujących oraz procedury płatności jak w technologii KFT VISA i jak w odpowiedniku dla MasterCard na co najmniej jednym urządzeniu walidującym . Ponadto pasażer będzie miał możliwość wyboru na ekranie i przy wykorzystaniu przycisków nawigacyjnych parametrów podróży (dodawanie bagażu, roweru, psa, ulg etc.).

Wszystkie urządzenia walidujące (użyte w nich czytniki EMV oraz ich Oprogramowanie) muszą posiadać niezbędne certyfikacje co najmniej międzynarodowych organizacji płatniczych Visa i MasterCard, które w tym zakresie są wymagane poprzez przepisy prawa oraz regulacje organizacji wydających karty płatnicze, pozwalając na obsługę zbliżeniowych kart płatniczych w sposób wskazany w OPZ przez cały okres funkcjonowania systemu PZUM

3.11.2.2. **Urządzenie typu B.2 dostarczone przez wykonawcę zostanie zainstalowane w każdym z pojazdów komunikacji wyposażone będzie w:**

- czytnik kart zbliżeniowych NFC i czytnik kart EMV w standardzie 14443 (dopuszcza się wspólny czytnik NFC z punktu widzenia pasażera – rozumiany jako miejsce przyłożenia karty)
- czytnik kodów QR o wymiarach 45-60 mm x 45-60 mm - czytnik kodów 2D odczytujący kody QR oraz kody AZTEC: umożliwiający odczyt kodów zgodnych z normą ISO/IEC 24778:2008 oraz ISO/IEC 18004:2015, sposób zabudowania czytnika lub funkcjonalność czytnika (np. wizualny laserowy identyfikator położenia) umożliwi pasażerowi jednoznaczne umieszczenie kodu QR w polu odczytu czytnika.
- wyświetlacz (monitor), o wymiarach w przedziale 6,5 - 9 cali, o jasności co najmniej 500 nitów, o rozdzielczości co najmniej 1280 x 720 pikseli, z następującymi funkcjami na ekranie (dopuszcza się rozwiązania z wydzielonymi funkcjami w ramach jednego walidatora [tej samej obudowy] np. przyciski na obudowie):
 - przyciski ekranowe - 4 sztuki,
 - sygnalizator świetlny - 3 kolory,
 - oznaczenie NFC,

- oznaczenie EMV,
 - nazwa systemu poboru opłat za podróże,
 - logo systemu poboru opłat za podróże oraz inne wskazane przez zamawiającego
- sygnalizatory świetlne EMV,
- sygnalizator dźwiękowy,
- możliwość odczytu karty NFC, biletu QR oraz karty płatniczej EMV.
- interfejs Bluetooth z możliwością symulacji funkcjonalności Beacona; dalej nazywanego Beacon
 - Co najmniej Bluetooth 4.1,
 - Zapewnienie sterownika umożliwiającego oprogramowanie Beacona,
 - Zapewnienie możliwości modyfikacji zasięgu działania Beacona (osobno dla każdego urządzenia i łącznie dla grup urządzeń),
 - Zapewnienie zdalnej (automatycznej co określony jako parametr systemu czas) możliwości modyfikacji nagłówka advertisement (oraz sprzężenie mechanizmu z aplikacją mobilną celem mitygacji ryzyka podszywania się pod Beacon),
 - Zapewnienie możliwości włączenia / wyłączenia funkcjonalności Beacona,
 - Zabezpieczone przed warunkami atmosferycznymi
 - Montaż w sposób niezakłócający działania urządzenia walidującego i Beacona;
 -
- zasilanie przewodowe z zapewnieniem podtrzymania zasilania przez co najmniej 5 minut, po wyłączeniu silnika w pojeździe
- W pobliżu urządzenia walidującego B2 powinny być umieszczone tagi NFC i nalepki z kodem QR.
 - Tagi NFC
 - Funkcjonujące w zakresie temperatur -30 °C – 80 °C
 - Odporne na promienie UV
 - Zabezpieczone przed warunkami atmosferycznymi
 - Montaż w sposób umożliwiający działanie komunikacji NFC lub odczyt kodu QR,
 - System będzie krzyżowo wykorzystywał geolokalizację, bluetooth (Beacony) w celu wykrywania nieautoryzowanego przemieszczenia tagu NFC

- Kod QR
 - Odporne na promienie UV ,
 - Zabezpieczone przed warunkami atmosferycznymi,
 - Montaż w sposób umożliwiający działanie komunikacji NFC lub odczyt kodu QR,
 - System będzie krzyżowo wykorzystywał geolokalizację, bluetooth (Beacony) w celu wykrywania nieautoryzowanego przemieszczenia kodu QR

Zamawiający oczekuje procedury identyfikacji jak w technologii MTT VISA i jak w odpowiedniku dla MasterCard na wszystkich urządzeniach walidujących oraz procedury płatności jak w technologii KFT VISA i jak w odpowiedniku dla MasterCard na co najmniej jednym urządzeniu walidującym . Ponadto pasażer będzie miał możliwość wyboru na ekranie i przy wykorzystaniu przycisków nawigacyjnych parametrów podróży (dodawanie bagażu, roweru, psa, ulg etc.).

Wszystkie urządzenia walidujące (użyte w nich czytniki EMV oraz ich Oprogramowanie) muszą posiadać niezbędne certyfikacje co najmniej międzynarodowych organizacji płatniczych Visa i MasterCard, które w tym zakresie są wymagane poprzez przepisy prawa oraz regulacje organizacji wydających karty płatnicze, pozwalając na obsługę zbliżeniowych kart płatniczych w sposób wskazany w OPZ przez cały okres funkcjonowania systemu PZUM.

Pozostałe wymagania dla urządzeń walidujących instalowanych w pojazdach komunikacji lokalnej:

3.11.2.1. Urządzenia B1 i B2:

3.11.2.1.1. w zakresie estetycznym:

- wysoki poziom wzornictwa gwarantujący atrakcyjność wizualną i użytkową,
- interesujący i elegancki design,
- spójność wizerunkowa dla różnych typów i rodzajów urządzeń walidujących,
- forma uniwersalna umożliwiająca stosowanie elementów powtarzalnych.

3.11.2.1.2. W zakresie lokalizacji (z założenia na pokładzie pojazdu):

- instalowanie w sąsiedztwie osi wejść do pojazdu,
- bezpieczny, bezkolizyjny i wygodny dostęp pasażera do urządzenia,

- powierzchnia operacyjna umożliwiająca obsługę pasażera,
- brak kolizji z innymi elementami wyposażenia pokładu pojazdu,
- optymalna widoczność urządzeń walidujących dla pasażerów, w tym szczególnie dla pasażerów wchodzących i wychodzących z pojazdu.

3.11.2.1.3. W zakresie instalacji:

- na istniejących pionowych lub poziomych uchwytach, płaskich lub nierównych powierzchniach lub innych miejscach uzgodnionych z przewoźnikiem,
- należy przewidzieć uniwersalny (dla różnych uchwytów lub innych miejsc) sposób montażu urządzeń walidujących,
- lokalizacja i sposób zainstalowania powinny gwarantować bezpieczeństwo pasażera podczas korzystania z urządzenia walidującego.

3.11.2.1.4. W zakresie zasilania:

- z instalacji w pojeździe; okablowanie w całości ukryte.

3.11.2.1.5. w zakresie ergonomii i dostępności dla osób niepełnosprawnych:

- urządzenia walidujące powinny być zaprojektowane zgodnie z:
 - normą PN-EN ISO 26800:2011 „Ergonomia – podejście ogólne, zasady i pojęcia.”,
 - podstawowymi zasadami projektowania uniwersalnego – określonymi poniżej (na podstawie opracowania: „Standardy dostępności budynków dla osób z niepełnosprawnościami uwzględniające koncepcję uniwersalnego projektowania – poradnik”):
 - „Projektowanie uniwersalne wskazuje na siedem zasad, według których należy postępować przy projektowaniu środowiska zabudowanego, produktów i usług ogólnodostępnych:
 - 1. sprawiedliwe wykorzystanie – projekt jest użyteczny i atrakcyjny dla ludzi o różnych umiejętnościach (możliwościach),
 - 2. elastyczność użytkowania – projekt uwzględnia szeroki zakres indywidualnych preferencji i umiejętności odbiorców,

- 3. prosta i intuicyjna obsługa – zastosowany projekt jest łatwy do zrozumienia, niezależnie od doświadczenia, wiedzy, umiejętności językowych czy obecnego poziomu koncentracji użytkownika,
- 4. zauważalna informacja – projekt w sposób efektywny łączy ze sobą niezbędne informacje dla użytkownika, niezależnie od warunków otoczenia lub zdolności sensorycznych użytkownika,
- 5. tolerancja błędu – projekt minimalizuje zagrożenia i negatywne skutki przypadkowego lub zamierzonego działania,
- 6. niewielki wysiłek fizyczny – projektowanie w taki sposób, aby produkt był efektywny, wygodny i wymagał minimalnego wysiłku użytkownika,
- wymiary i przestrzeń dostępne i użyteczne – odpowiednia wielkość i przestrzeń przewidziana do podejścia, działania i wykorzystania produktu, niezależnie od wielkości, postawy lub mobilności użytkownika.”

- podstawowymi zasadami „Konwencji o prawach osób niepełnosprawnych”
- Dz.U. z 2012r. poz. 1169,
- urządzenia walidujące powinny być dostosowane do korzystania z nich przez osoby niepełnosprawne w zakresie:
 - niepełnosprawności ruchowej (osoby poruszające się na wózkach inwalidzkich, osoby ze stałymi lub czasowymi dysfunkcjami narządów ruchu, kobiety
 - w zaawansowanej ciąży, osoby ze szczególnie dużym, ciężkim lub nieporęcznym bagażem itp.),
 - niepełnosprawności wzrokowej (osoby niewidzące i niedowidzące),
 - niepełnosprawności słuchowej (osoby niesłyszące i niedosłyszące),
 - niepełnosprawności intelektualnej (osoby o ograniczonych możliwościach intelektualnych),

3.11.2.1.6. W zakresie elementów obudowy:

- forma i gabaryty: forma i gabaryty obudowy oraz kubatura urządzeń walidujących muszą być dostosowane do elementów składowych wewnętrznych i zewnętrznych tych urządzeń oraz do pozostałych wymagań funkcjonalnych i niefunkcjonalnych,
- konstrukcja obudowy:

- umożliwiającą prawidłowe zainstalowanie wyposażenia wewnętrznego i zewnętrznego,
 - zapewniającą stabilność i wytrzymałość urządzenia,
 - odpowiednio zabezpieczona przeciw skutkom aktów wandalizmu (dotyczy konstrukcji obudowy i elementów zewnętrznych),
 - umożliwiającą bezkolizyjny i bezinwazyjny sposób obsługi urządzenia przez służby serwisowe,
 - zapewniającą prawidłową eksploatację urządzenia przez okres co najmniej 10 lat,
- zewnętrzna część obudowy:
 - forma czytelna i łatwo rozpoznawalna w przestrzeni pojazdu,
 - forma o gabarytach i kształcie gwarantujących bezpieczeństwo pasażerów w przestrzeni pojazdu nawet przy dużym tłoku w pojeździe,
 - kształty zewnętrzne pozbawione krawędzi i detali ostro zakończonych, preferowane kształty opływowe,
 - zastosowanie materiałów wysokiej jakości, takich jak: metal, tworzywo sztuczne i ich kompozyty,
 - obudowa powinna zostać oznakowana zgodnie z księgą znaku w technologii zapewniającej trwałość materiałów oraz kolorów co najmniej przez 10 lat,
 - zabezpieczenie przed utlenianiem ewentualnie zastosowanych powierzchni metalowych odpowiednimi powłokami ochronnymi, w szczególności malowaniem proszkowym (powyższe nie dotyczy metali pierwotnie utlenionych oraz stali nierdzewnej),
 - odporność na sól i inne substancje chemiczne,
 - zastosowanie rozwiązań projektowych, gwarantujących łatwość skuteczność czyszczenia i mycia urządzeń walidujących oraz ich detali i wyposażenia zewnętrznego,
 - zastosowanie rozwiązań maksymalnie ograniczających potencjalny efekt lśnienia wyświetlaczy (ekranów), czytników, napisów itp.,

światłem sztucznym stosowanym do oświetlenia przestrzeni pojazdu oraz gwarantujących optymalny kontrast oświetlenia.

- Standard co najmniej IK10 - Stopień odporności na zewnętrzne uderzenia,
- Standard co najmniej IP54 - Stopień ochrony zapewnianej przez obudowy.

3.12. Terminal kontrolera - kontrola uprawnień do przejazdu

W ramach projektu zostanie dostarczona aplikacja do walidacji biletów przez kontrolerów. Aplikacja będzie instalowana na istniejących urządzeniach posiadanych przez organizatorów transportu lub na urządzeniach POS kierowcy. Walidacja będzie polegała na sprawdzeniu, czy pasażer znajduje się na liście:

- Białej - uprawniającej do przejazdu, tzn. dokonał procedury check-in na peronie (lub w pojeździe komunikacji lokalnej), miał wystarczające środki do odbycia podróży do końcowej stacji/przystanku kolejowego (lub do końcowego przystanku komunikacji lokalnej).
- Czarnej - nie posiada środków niezbędnych do opłacenia podróży, o czym został poinformowany w trakcie procedury check-in na peronie (lub w pojeździe komunikacji lokalnej).
- Szarej - ma ograniczone środki, odbywa się sprawdzenie salda online.

Aplikacja przy współpracy z urządzeniem walidującym lub POS kierownika pociągu (lub kierowcy pojazdu komunikacji lokalnej) będzie miała następujące funkcjonalności:

- Możliwość odczytu karty NFC kodu QR (wydrukowanego lub wyświetlonego na ekranie urządzenia mobilnego) i walidacje uprawnień do przejazdu na podstawie otrzymanych przez urządzenie kontrolerskie list:
 - Białej - uprawniającej do przejazdu, tzn. pasażer dokonał procedury check-in na peronie (lub w pojeździe komunikacji lokalnej), miał wystarczające środki do odbycia podróży do końcowej stacji/przystanku kolejowego (lub do końcowego przystanku komunikacji lokalnej).
 - Czarnej - nie posiada środków na podróż, o czym został poinformowany w trakcie procedury check-in na peronie (lub w pojeździe komunikacji lokalnej).

- Szarej - ma ograniczone środki lub informacja o procedurze check-in nie dotarła jeszcze do urządzenia walidującego.
- Możliwość zarejestrowania kontroli karty EMV – przy wykorzystaniu tokenów.
- W przypadku zarejestrowania pasażera na czarnej liście - co jest tożsame z brakiem uprawnień do podróży - zostanie uruchomiona procedura związana z opłatą dodatkową, a urządzenie walidujące lub POS kierownika pociągu (lub kierowcy pojazdu komunikacji lokalnej) będzie miało możliwość sprzedaży biletu.

Gmina PTZ	Urządzenie kontrolerskie			
	Producent	Model	Oprogramowanie	Ilość
Gdańsk	Gen2Wave	RP1372W	Windows Embedded Handheld 6.5 Profesional 29058.5.3.12.8	61
Gdynia	Gen2Wave	RP1300Z2	Oprogramowanie kontrolerskie Emcard a.s	50
Lębork	Brak	Brak	Brak	Brak
Malbork	Brak	Brak	Brak	brak
PKP Szybka Kolej Miejska w Trójmieście Sp. z o.o.	Cilico	C7S	Android 5.1	-
	AGC Consult	IT-9000 GMC25E	Microsoft Windows Mobile 6.5	-
Chojnice	brak	brak	brak	brak
Słupsk	brak	brak	brak	brak
Starogard Gdański	brak	brak	brak	brak
Tczew	CASIO	IT-G500 GC26E	003/v1.0.0.0TC	5
Wejherowo				

Tabela 4 Lista wykorzystywanych urządzeń kontrolerskich w podziale na gminy PTZ

3.13. Wyposażenie punktów obsługi w sprzęt niezbędny do obsługi pasażerów

W ramach obsługi klientów wykonawca dostarczy następujące elementy:

- POK - wyposażenie punktów obsługi klienta,
- Innobusy,
- POS kierowcy/motorniczego pojazdu komunikacji lokalnej,
- POS mobilne z funkcją kontrolerską,
- API lub portal POS dla obsługi punktów obsługi sprzedaży.

Wszystkie dostarczone drukarki muszą pozwalać na wydruk kodu QR / AZTEC w sposób umożliwiający bezproblemowe, bezbłędne, wygodne, komfortowe odczytanie kodu przez wszystkie wykorzystywane do tego urządzenia.

3.13.1. POK - wyposażenie punktów obsługi klienta

W ramach działań projektowych prowadzonych przez Zamawiającego (będących poza zakresem zamówienia) zostanie opracowana koncepcja aranżacji wewnątrz POK wraz z projektem identyfikacji elementów informacji wizualnej i promocji. Wykonawca dostarczy 56 stanowisk sprzętowych umożliwiających obsługę systemu PZUM.

W POK zostaną zainstalowane stanowiska umożliwiające:

- złożenie wniosku o wydanie karty NFC wraz z możliwością wykonania zdjęcia lub jego zeskanowania,
- odbiór karty NFC spersonalizowanej,
- spersonalizowanie karty posiadanej przez Pasażera na potrzeby systemu PZUM,
- sprzedaż biletu QR,
- doładowanie karty NFC,
- zwrot pasażerowi środków z , których pasażer nie wykorzystał w formie usług transportowych,
- przyjmowanie i obsługę reklamacji.

W każdym z ok. 30 punktów obsługi klienta zostaną zainstalowane urządzenia do obsługi pasażerów. Każdy zestaw będzie wyposażony w:

- komputer z aplikacją umożliwiającą obsługę klienta systemu PZUM,
- monitor, klawiaturę, drukarkę, drukarkę fiskalną obsługującą protokół Posnet Thermal oraz zgodną z protokołem opracowanym z inicjatywy FROB, skaner, aparat cyfrowy,
- czytniki:
 - kodu QR,
 - NFC,
 - EMV,
 - moduł komunikacji LAN/WAN umożliwiający komunikację z systemem centralnym,
- monitor multimedialny o przekątnej co najmniej 42 cale do wyświetlania informacji i instrukcji dla pasażera (instrukcje dostarcza Zamawiający) podłączony do komputera POK (tzn. 30 monitorów multimedialnych).

- POK zostanie wyposażone w urządzenia i systemy IT umożliwiające personalizację w systemie PZUM (rejestrację w systemie PZUM) tokenów instrumentów płatniczych EMV. Stanowisko POK musi posiadać niezbędne certyfikacje co najmniej międzynarodowych organizacji płatniczych Visa i MasterCard, które w tym zakresie są wymagane poprzez przepisy prawa oraz regulacje organizacji wydających karty płatnicze, pozwalając na obsługę zbliżeniowych kart płatniczych w sposób wskazany w OPZ przez cały okres funkcjonowania systemu PZUM.

3.13.2. Innobusy

Dodatkowo na potrzeby promocji oraz dystrybucji w ramach projektu Wykonawca dostarczy dwa mobilne stanowiska POK – Innobusy, które będą miały analogiczną funkcjonalność jak POK, uzupełnioną o wersję demonstracyjną systemu.

Innobusy to pojazdy zbudowane na bazie auta typu transporter, spełniające funkcje pojazdu edukacyjnego:

- specjalne podwójne drzwi, automatycznie otwierane (tak jak w pociągu czy autobusie) oraz wyposażone w rampę umożliwiającą wjazd wózka inwalidzkiego,
- fotele analogiczne jak w komunikacji publicznej, wykonane z materiałów łatwych do czyszczenia, słupki imitujące słupki w pociągach/pojazdach komunikacji lokalnej (minimum trzy),
- dedykowane miejsce dla wózka inwalidzkiego;
- tablice wewnętrzne i zewnętrzne wyświetlające informacje dla Pasażerów
- nagłośnienie zewnętrzne i wewnętrzne umożliwiające emisję specjalnego utworu „firmowego”,
- oklejenie pojazdu w zaprojektowane specjalnie treści informacyjne, promocyjne i reklamowe, zgodne z księgą znaków, za pomocą technologii zapewniających trwałość materiałów oraz kolorów co najmniej przez 10 lat,
- agregat prądowórczy i możliwość podłączenia do zewnętrznego źródła energii elektrycznej,
- wewnętrzne urządzenie – komputer lub konsola, na której zainstalowana będzie demonstracyjna wersja aplikacji planera podróży, duże ekrany, kasowniki/biletomaty do

uczenia, jak zacheckować się w pojeździe, urządzenia mobilne z aplikacją PZUM w wersji i konfiguracji umożliwiającej przeprowadzenia szkolenia.

- komputer z aplikacją umożliwiającą obsługę klienta systemu PZUM, wyposażonego w:
 - monitor, klawiaturę, drukarkę, drukarkę fiskalną obsługującą protokół Posnet Thermal oraz zgodną z protokołem opracowanym z inicjatywy FROB, skaner, aparat cyfrowy,
 - czytniki:
 - kodu QR,
 - NFC,
 - EMV,
 - moduł komunikacji LAN/WAN umożliwiający komunikację z systemem centralnym,

Innobusy powinny być nowe, nieużywane, bez wad i uszkodzeń, sprawne technicznie, dopuszczone do ruchu, kompletne i gotowe do użytku wyprodukowane nie wcześniej niż 2020 roku.

Innobusy powinny spełniać wymagania normy emisji spalin EURO 6, tzn. dopuszczalnych wartości emisji spalin dla pojazdów z silnikiem wysokoprężnym/benzynowym, na podstawie karty homologacji pojazdu.

Stanowisko POK w Innobusie musi posiadać niezbędne certyfikacje co najmniej międzynarodowych organizacji płatniczych Visa i MasterCard, które w tym zakresie są wymagane poprzez przepisy prawa oraz regulacje organizacji wydających karty płatnicze, pozwalając na obsługę zbliżeniowych kart płatniczych w sposób wskazany w OPZ przez cały okres funkcjonowania systemu PZUM

3.13.3. POS kierowcy

W pojazdach komunikacji lokalnej zostanie zainstalowane urządzenie POS, które obsługiwać będzie kierowca/motorniczy. Zamawiający zamawia zaprojektowanie i dostawę urządzeń POS kierowcy w liczbie 993. W ramach tej liczby Wykonawca dostarczy 90 kpl. urządzeń POS kierowcy, które będą stanowić „magazyn szybkiego reagowania” (na wypadek nowej instalacji). Dodatkowo wykonawca wyposaży „magazyn szybkiego reagowania” w urządzenia POS kierowcy, części zamienne i eksploatacyjne, niezbędne do utrzymania rozwiązania na

zakładanym poziomie SLA, zgodnie z projektem technicznym, zaakceptowanym przez Zamawiającego.

Przedstawione dane w *Dane z lipca 2019.

Tabela 7 należy traktować orientacyjnie, dane dotyczące urządzeń POS kierowcy należy przyjmować w zakresie ich łącznej liczby - jako parametr stały (tzn. POS kierowcy w liczbie 993 kpl.).

Zamawiający zamawia instalację/montaż i uruchomienie urządzeń POS kierowcy w liczbie 893 kpl.

Zamawiający zakłada, że zamontowanych zostanie 100% urządzeń POS kierowcy z liczby 893 kpl. przewidzianych do montażu przez Wykonawcę do momentu zakończeniu usług serwisowych świadczonych w okresie wdrożenia przez Wykonawcę. Zamawiający dopuszcza zmianę liczby zamontowanych urządzeń POS kierowcy w stosunku do założonej, zależnie od liczby rzeczywiście podstawionych do montażu pojazdów i/lub wagonów tramwajowych. Jeżeli liczba rzeczywiście zamontowanych urządzeń POS kierowcy w stosunku do założonej przez Zamawiającego liczby przewidzianych do montażu urządzeń POS kierowcy będzie mieściła się w przedziale 90%-105% (zmniejszy się lub zwiększy zakres prac montażowych/instalacyjnych), wtedy nie spowoduje to zmiany ceny umownej przy założeniu, że rzeczywista liczba dostarczonych urządzeń POS kierowcy będzie zgodna z liczbą zamówioną (zwiększy się lub zmniejszy stan magazynowy).

Wykonawca przez cały okres wdrożenia aż do odbioru końcowego jest zobowiązany, jeżeli Zamawiający tego zażąda, do montażu POS kierowcy (lub przeniesienia [demontaż i montaż] wcześniej zamontowanych urządzeń) w pojazdach podstawionych do wyposażenia po terminie zakończenia Etapu VIII.

Zamawiający zamawia w zakresie niezbędnym dla prawidłowej pracy urządzenia POS kierowcy oraz wymiany danych z systemem PZUM, kompletny montaż urządzeń POS kierowcy z dostawą i montażem wszystkich niezbędnych materiałów i urządzeń wraz z wykonaniem niezbędnej instalacji (okablowania wraz z niezbędnymi zabezpieczeniami i podtrzymaniem baterijnym zasilania) oraz z doprowadzeniem zasilania, zapewnieniem komunikacji w trybie online (w tym łączności GSM i/lub innej) pomiędzy urządzeniem POS kierowcy a systemem PZUM.

Zamawiający zamawia zgodnie z zapisem pkt. 3.4 dostawę, montaż i uruchomienie 10 kpl. urządzeń (B.1 + B.2 + POS kierowcy + POS mobilne z funkcją kontrolerską + inne niezbędne) demonstracyjnych/szkoleniowych we wskazanych przez Zamawiającego lokalizacjach.

Urządzenie POS kierowcy będzie miało funkcjonalność umożliwiającą sprzedaż i wydruk biletu QR jednoprzjazdowego za gotówkę.

Wymagania niefunkcjonalne dla POS kierowcy:

- zostanie zainstalowany na stanowisku kierowcy/motorniczego w sposób trwały,
- będzie odporne na warunki atmosferyczne (POS temperatura pracy co najmniej od -15 do +50 st. C, temperatura przechowywania co najmniej od -40 do +60 st. C),
- będzie posiadać aktualne certyfikaty i homologacje wymagane przez polskie prawo i prawo Unii Europejskiej oraz inne przepisy prawne wymagane dla tego typu urządzeń,
- będzie przystosowane do zdefiniowanych rodzajów uchwytów,
- będzie zawierało drukarkę z opcją zainstalowania drukarki fiskalnej obsługującej protokół Posnet Thermal oraz zgodną z protokołem opracowanym z inicjatywy FROB,
- zasilanie modułu odbywać się będzie przewodowo z zapewnieniem podtrzymania zasilania przez co najmniej 5 minut po wyłączeniu silnika w pojeździe,
- zastosowany zostanie moduł komunikacji WAN (GSM, IP/TCP lub alternatywna) lub alternatywny moduł podłączenia do lokalnej sieci Ethernet pojazdu
- Standard co najmniej IK10 - Stopień odporności na zewnętrzne uderzenia,
- Standard co najmniej IP54 - Stopień ochrony zapewnianej przez obudowy.

3.13.4. POS mobilny z funkcją kontrolerską

Zamawiający zamawia zaprojektowanie i dostawę oraz uruchomienie urządzeń POS mobilne z funkcją kontrolerską w liczbie 148. W ramach tej liczby Wykonawca dostarczy 13 kpl. urządzeń POS mobilne z funkcją kontrolerską, które będą stanowić „magazyn szybkiego reagowania” (na wypadek nowego zadania). Dodatkowo Wykonawca wyposaży „magazyn szybkiego reagowania” w urządzenia POS mobilne z funkcją kontrolerską, części zamienne i eksploatacyjne, niezbędne do utrzymania rozwiązania na zakładanym poziomie SLA, zgodnie z projektem technicznym, zaakceptowanym przez Zamawiającego.

Przedstawione dane w *Dane z lipca 2019.

Tabela 7 należy traktować orientacyjnie, dane dotyczące urządzeń POS mobilne z funkcją kontrolerską należy przyjmować w zakresie ich łącznej liczby - jako parametr stały (tzn. POS mobilne z funkcją kontrolerską w liczbie 148 kpl.).

Zamawiający zakłada, że wydanych do eksploatacji zostanie 100% urządzeń POS mobilne z funkcją kontrolerską z liczby 125 kpl. przewidzianych do wydania do eksploatacji, przez

Wykonawcę do momentu zakończeniu usług serwisowych świadczonych w okresie wdrożenia przez Wykonawcę. Zamawiający dopuszcza zmianę liczby wydanych do eksploatacji urządzeń POS mobilne z funkcją kontrolerską w stosunku do założonej, zależnie od liczby rzeczywiście realizowanych zadań. Jeżeli liczba rzeczywiście wydanych do eksploatacji urządzeń POS mobilne z funkcją kontrolerską w stosunku do założonej przez Zamawiającego liczby przewidzianych do wydania do eksploatacji urządzeń POS mobilne z funkcją kontrolerską będzie mieściła się w przedziale 90%-105% (zmniejszy się lub zwiększy zakres prac wdrożeniowych), wtedy nie spowoduje to zmiany ceny umownej przy założeniu, że rzeczywista liczba dostarczonych urządzeń POS mobilne z funkcją kontrolerską będzie zgodna z liczbą zamówioną (zwiększy się lub zmniejszy stan magazynowy).

Wykonawca przez cały okres wdrożenia, aż do odbioru końcowego jest zobowiązany, jeżeli Zamawiający tego zażąda, do uruchomienia i wydania do eksploatacji POS mobilne z funkcją kontrolerską (lub dostosowania konfiguracji wcześniej wydanych urządzeń) dla obsługi zadań według potrzeb różnych Organizatorów, po terminie zakończenia Etapu VIII.

Zamawiający zamawia w zakresie niezbędnym dla prawidłowej pracy urządzenia POS mobilne z funkcją kontrolerską oraz wymiany danych z systemem PZUM, kompletne wydanie do eksploatacji urządzeń POS mobilne z funkcją kontrolerską z dostawą i montażem wszystkich niezbędnych materiałów i urządzeń wraz z źródłem zasilania, zapewnieniem komunikacji w trybie online (w tym łączności GSM i/lub innej) pomiędzy urządzeniem POS mobilne z funkcją kontrolerską a systemem PZUM.

Zamawiający zamawia zgodnie z zapisem pkt. 3.4 dostawę, montaż i uruchomienie 10 kpl. (B.1 + B.2 + POS kierowcy + POS mobilne z funkcją kontrolerską + inne niezbędne) demonstracyjnych/szkoleniowych we wskazanych przez Zamawiającego lokalizacjach.

Urządzenie POS mobilne z funkcją kontrolerską będzie miało funkcjonalność umożliwiającą sprzedaż i wydruk biletu QR za gotówkę, płatność kartą bankową i walidacji pasażera oraz walidacji biletów/podróży przez kontrolerów.

Wymagania нефunkcjonalne dla POS mobilne z funkcją kontrolerską:

- zostanie zapewniona możliwość korzystania z nich w sposób mobilny przez pracownika POS mobilnego, kontrolera i/lub kierownika pociągu,
- będzie odporne na warunki atmosferyczne (POS temperatura pracy co najmniej od -15 do +50 st. C, temperatura przechowywania co najmniej od -40 do +60 st. C),

- będzie posiadać aktualne certyfikaty i homologacje wymagane przez polskie prawo i prawo Unii Europejskiej oraz inne przepisy prawne wymagane dla tego typu urządzeń,
- będzie przystosowane do zdefiniowanych rodzajów uchwytów,
- będzie zawierało drukarkę z funkcji drukarki fiskalnej obsługującej protokół Posnet Thermal oraz zgodną z protokołem opracowanym z inicjatywy FROB, z możliwością uruchomienia fiskalizacji drukarki,
- będzie posiadało możliwość odczytu karty NFC, EMV i kodu QR;
- będzie miało zainstalowaną aplikację do walidacji biletów,
- zasilanie modułu odbywać się będzie bateryjnie oraz przy pomocy zasilacza zewnętrznego/ladowarki,
- zastosowany zostanie moduł komunikacji WAN (GSM lub alternatywna) i moduł podłączenia do lokalnej sieci Ethernet pojazdu z wykorzystaniem protokołu TCP/IP,
- Standard co najmniej IK10 - Stopień odporności na zewnętrzne uderzenia,
- Standard co najmniej IP54 - Stopień ochrony zapewnianej przez obudowy.

POS mobilny musi posiadać niezbędne certyfikacje co najmniej międzynarodowych organizacji płatniczych Visa i MasterCard, które w tym zakresie są wymagane poprzez przepisy prawa oraz regulacje organizacji wydających karty płatnicze, pozwalając na obsługę zbliżeniowych kart płatniczych w sposób wskazany w OPZ przez cały okres funkcjonowania systemu PZUM

3.13.5. POS - punkt obsługi sprzedaży

W punkcie POS zostanie udostępniona funkcjonalność aplikacji umożliwiająca:

- doładowanie karty NFC w zakresie gotówką, płatnością z karty, BLIK,
- sprzedaż biletu QR dla wybranych taryf (które będzie wybierał administrator PZUM),
- umożliwienie wydruku biletu QR na istniejących drukarkach i drukarkach fiskalnych obsługujących protokół Posnet Thermal oraz zgodną z protokołem opracowanym z inicjatywy FROB,
- zgodności z obowiązującym prawem.

System musi być gotowy do obsługi co najmniej 500 POS.

Funkcjonalność będzie udostępniona jako API lub dedykowany portal.

3.14. Dokumentacja projektowa

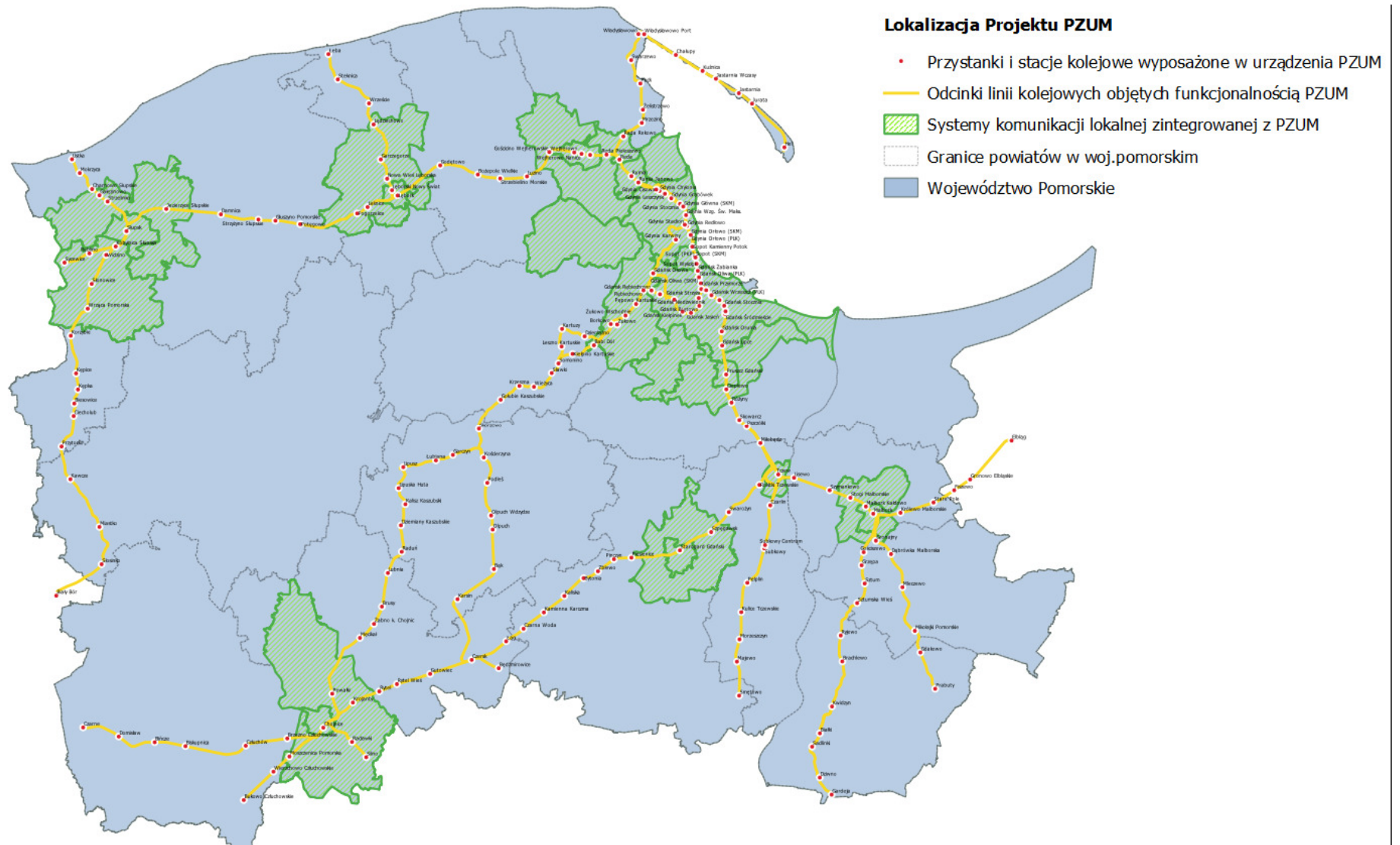
W ramach projektu wykonawca dostarczy dokumentację pozwalającą na budowę i eksploatację systemu PZUM w zakresie co najmniej zawierającym:

- Plan projektu wraz ze szczegółowym harmonogramem projektu, planem zarządzania jakością, metodyką prowadzenia prac oraz szczegółową wyceną dostarczanych produktów i usług,
- Projekt techniczny rozwiązania wraz z koncepcją architektoniczną rozwiązań IT, koncepcją integracji, koncepcją zachowania polityki bezpieczeństwa w rozwiązaniu PZUM,
- Koncepcję migracji danych opracowaną na podstawie Założeń do Koncepcji Migracji (Załącznik XXX do OPZ)
- Rejestr wymagań funkcjonalnych i нефункциональных,
- Plan transferu wiedzy,
- Materiały szkoleniowe (w tym multimedialne),
- Instrukcje dla użytkowników i administratorów, zespołów serwisowych, I i II linii wsparcia,
- Instrukcje stanowiskowe dla użytkowników,
- Dokumentację bezpieczeństwa wraz z dokumentacją zakresu uprawnień poszczególnych ról systemowych,
- Dokumentację modelu danych,
- Dokumentację architektury technicznej,
- Dokumentację urządzeń końcowych (w tym DTR),
- Plan testów i scenariusze testowe dla testów funkcjonalnych, migracji, wydajności, penetracyjnych, integracji wraz z danymi testowymi. Zakłada się absolutny zakaz testowania systemów, serwerów i aplikacji, w tym także po serwisie lub awarii, na danych rzeczywistych-produkcyjnych, ale wyłącznie na danych testowych,
- Dokumentację integracji (lista API wraz z opisem, dokumentacja szyny danych),
- Plan Go-Live dla poszczególnych uruchomień produkcyjnych,
- Dokumentację powykonawczą systemu,
- Raporty z realizowanych etapów projektu,

- Raport z przeprowadzonego transferu wiedzy,
- Dokumentację uruchomienia produkcyjnego rozwiązania,
- Skrypty dotyczące kustomizacji zmian w systemie, dokumentację opisującą zmiany wraz z opisem kodu kustomizacji i parametryzacji systemu,
- Dokumentację, komponenty i wszystkie niezbędne elementy, które pozwolą Zamawiającemu samodzielnie, lub przez firmę trzecią, realizować prace utrzymaniowe i rozwojowe systemu,
- Dokumentację utrzymaniową systemu oraz infrastruktury,
- Procedury DRP (Disaster Recovery Planning),
- Plany ciągłości działania oraz obszar wykonywania kopii zapasowych (dla danych oraz konfiguracji urządzeń),
- Business Continuity Plan czyli co mają robić użytkownicy systemu gdy system jest niesprawny. Jakie czynności i jak mogą realizować a jakich nie mogą realizować.
- Zarządzanie zmianą, w tym testowanie nowych wersji aplikacji (zgodnie z ISO 27001) oraz sposób wyceny zmian funkcjonalnych uzgodniony z zamawiającym,
- Dokumentację związaną z ochroną danych osobowych (zgody na przetwarzanie danych osobowych, obowiązki informacyjne itp.),
- Dokumentację procesu zarządzania incydentami i zgłoszeniami,
- „Dokumentacją utrzymania procesów biznesowych PZUM” obejmującą: wszystkie służby zaangażowane w procesy utrzymania, realizowane zadania, wymagane kompetencje, planowane i rzeczywiste zatrudnienie, informacja o zatrudnionych podwykonawcach i powierzonych im zadaniach itd.
- Kosztorys powykonawczy z uwzględnieniem klasyfikacji na środki trwałe oraz pozostałe koszty
- Usługa nadzoru autorskiego.

3.15. Lokalizacja inwestycji

Lokalizację inwestycji przedstawiono na poniższej mapie:



Rysunek 4 Zakres wdrożenia projektu PZUM rozszerzony o opcje

Wykonawca będzie realizował projekt w zakresie komunikacji kolejowej:

- na terenie całego województwa pomorskiego,
- na stacjach i przystankach kolejowych zlokalizowanych na linii kolejowej Malbork – Elbląg, które znajdują się na obszarze województwa warmińsko-mazurskiego, tj. Elbląg, Fiszewo i Gronowo Elbląskie oraz na stacji kolejowej Biały Bór na terenie województwa zachodniopomorskiego.

Listę stacji i przystanków kolejowych oraz orientacyjną wstępnie szacowaną liczbę instalowanych urządzeń walidujących na poszczególnych stacjach i przystankach przedstawiono w Tabeli 5.

Podsumowanie liczby instalowanych urządzeń walidujących				
Podmiot	Liczba kasowników A1 (małe)	Liczba kasowników A2 (duże)	Liczba peronów	Liczba krawędzi
InnoBaltica szybka rezerwa	36	24		
PKM	52	27	16	16
PKP	370	205	305	393
SKM	96	43	26	46
Suma	554	299	347	455

Szczegółowe informacje				
Podmiot	Liczba kasowników A1 (małe)	Liczba kasowników w A2 (duże)	Liczba peronów	Liczba krawędzi
InnoBaltica szybka rezerwa	36	24		
PKM	52	27	16	16
całoroczny	52	27	16	16
Gdańsk Brętowo	6	3	2	2
Gdańsk Jasień	6	3	2	2
Gdańsk Kiełpinek	6	3	2	2
Gdańsk Matarnia	6	3	2	2
Gdańsk Niedźwiednik	6	3	2	2
Gdańsk Port Lotniczy	10	6	2	2
Gdańsk Rębiechowo	6	3	2	2
Gdańsk Strzyża	6	3	2	2
PKP	370	205	305	393
całoroczny	345	187	276	357

Szczegółowe informacje				
Podmiot	Liczba kasowników A1 (małe)	Liczba kasowników w A2 (duże)	Liczba peronów	Liczba krawędzi
Babi Dół	0	1	1	1
Będzirowice	0	1	1	1
Białki	0	1	1	1
Biały Bór	4	2	2	3
Biesowice	0	1	1	1
Bińcze	2	1	2	2
Biskupnica	2	1	2	2
Borkowo	0	1	1	1
Bożepole Wielkie	3	1	2	3
Brachlewo	0	1	1	1
Brusy	2	1	2	2
Brzeźno Człuchowskie	2	1	2	2
Bukowo Człuchowskie	0	1	1	1
Bytonia	2	1	2	2
Chałupy	0	1	1	1
Ciecholub	1	1	1	2
Cieplewo	2	1	2	2
Czarlin	2	1	2	2
Czarna Woda	3	1	2	3
Czarne	2	1	2	2
Czersk	3	1	3	4
Człuchów	6	2	3	3
Damnica	2	1	2	2
Dąbrówka Malborska	2	1	2	2
Domistaw	2	1	2	2
Dziemiany Kaszubskie	2	1	2	2
Dzierżążno	0	1	1	1
Dziwno	0	1	1	1
Elbląg	9	3	3	5
Fiszewo	4	2	2	2
Garczyn	0	1	1	1
Gardeja	3	1	2	3
Gdakowo	2	1	2	2
Gdańsk Główny (PLK)	8	4	2	4

Szczegółowe informacje				
Podmiot	Liczba kasowników A1 (małe)	Liczba kasowników w A2 (duże)	Liczba peronów	Liczba krawędzi
Gdańsk Lipce	2	1	2	2
Gdańsk Oliwa (PLK)	4	1	1	2
Gdańsk Orunia	2	1	2	2
Gdańsk Osowa	4	1	2	4
Gdańsk Wrzeszcz (PLK)	8	4	2	4
Gdynia Główna (PLK)	8	4	4	8
Gdynia Karwiny	2	1	2	2
Gdynia Orłowo (PLK)	2	1	1	2
Gdynia Stadion	6	2	2	2
Głuszyno Pomorskie	0	1	1	1
Godętowo	0	1	1	2
Gołubie Kaszubskie	2	1	2	2
Gościcino Wejherowskie	0	1	1	1
Gościszewo	0	1	1	1
Gronajny	2	1	2	2
Gronowo Elbląskie	4	2	2	3
Grzępa	0	1	1	1
Gutowiec	2	1	2	2
Hel	3	1	2	3
Jastarnia	1	1	1	2
Jastarnia Wczasy	1	1	1	1
Jezierzyce Słupskie	0	1	1	2
Jurata	1	1	1	1
Kaliska	2	1	2	2
Kalisz Kaszubski	0	1	1	1
Kamienna Karczma	2	1	2	2
Kartuzy	8	2	2	4
Kawcze	2	1	2	2
Kępice	2	1	2	2
Kępka	0	1	1	1
Kiełpino Kartuskie	0	1	1	1
Kobylnica Słupska	0	1	1	1
Korzybie	3	1	3	6
Kościerzyna	8	2	2	4

Szczegółowe informacje				
Podmiot	Liczba kasowników A1 (małe)	Liczba kasowników w A2 (duże)	Liczba peronów	Liczba krawędzi
Krojanty	0	1	1	1
Królewo Malborskie	2	1	2	2
Krzeszna	0	1	1	1
Kulice Tczewskie	2	1	2	2
Kuźnica	3	1	2	3
Kwidzyn	4	2	3	4
Leszno Kartuskie	0	1	1	1
Leśnice	0	1	1	1
Lębork	6	2	3	5
Lipuska Huta	0	1	1	1
Lipusz	3	1	2	3
Lisewo	2	1	2	2
Lubnia	0	1	1	1
Luzino	3	1	2	3
Łąg	2	1	2	2
Łubiana	4	1	3	2
Majewo	2	1	2	2
Malbork	7	3	4	7
Malbork Kałdowo	3	1	2	2
Męcikał	0	1	1	1
Miastko	2	1	2	4
Mikołajki Pomorskie	3	1	2	3
Miłobądz	2	1	2	2
Mleczewo	2	1	2	2
Mokrzyca	0	1	1	1
Morzeszczyn	3	1	2	3
Moszczenica Pomorska	0	1	1	1
Mrzezino	0	1	1	2
Pelplin	6	1	2	3
Pępowo Kartuskie	0	1	1	1
Piesienice	2	1	2	2
Pinczyn	2	1	2	2
Pogorzelice	2	1	2	2
Potęgowo	2	1	2	2

Szczegółowe informacje				
Podmiot	Liczba kasowników A1 (małe)	Liczba kasowników w A2 (duże)	Liczba peronów	Liczba krawędzi
Powałki	0	1	1	1
Prabuty	5	1	3	5
Pruszcz Gdański	4	1	2	4
Przytocko	0	1	1	1
Pszczółki	4	1	2	4
Puck	2	1	1	1
Raławki	0	1	1	1
Raduń	0	1	1	1
Reblino	1	1	2	2
Reda	3	1	2	3
Reda Pieliszewo	2	1	2	2
Reda Rekowo	0	1	1	1
Rębichowo	0	1	1	1
Rokitki Tczewskie	2	1	2	2
Różyny	2	1	2	2
Rumia	3	1	2	3
Rumia Janowo	2	1	1	2
Ryjewo	2	1	2	2
Rytel	2	1	2	2
Rytel Wieś	0	1	1	1
Sadlinki	2	1	2	2
Silno	2	1	2	2
Skorzewo	0	1	1	1
Skowarcz	2	1	2	2
Sławki	0	1	1	1
Słonowice	0	1	1	1
Słosinko	2	1	2	2
Słupsk	12	1	3	6
Smętowo	5	1	3	5
Somonino	3	1	2	3
Sopot (PKP)	4	3	1	2
Stare Pole	3	1	2	3
Starogard Gdański	6	1	3	5
Stogi Malborskie	2	1	1	3

Szczegółowe informacje				
Podmiot	Liczba kasowników A1 (małe)	Liczba kasowników w A2 (duże)	Liczba peronów	Liczba krawędzi
Strzebielino Morskie	0	1	1	2
Strzyżyno Słupskie	0	1	1	1
Subkowy	3	1	2	3
Subkowy Centrum	2	1	2	2
Swarożyn	2	1	2	2
Swarzewo	2	1	1	3
Sycewice	0	1	1	1
Szpegawsk	2	1	2	2
Sztum	3	1	2	3
Sztumska Wieś	0	1	1	1
Szymankowo	3	1	2	3
Tczew	10	2	4	7
Wejherowo	8	1	2	4
Wejherowo Nanice	2	1	2	2
Wejherowo śmiechowo	2	1	2	2
Widzino	0	1	1	1
Wierzchowo Człuchowskie	2	1	2	4
Wieżyca	1	1	1	1
Władysławowo	2	1	1	2
Władysławowo Port	0	1	1	1
Wrząca Pomorska	0	1	1	1
Zblewo	2	1	2	2
Żabno k. Chojnic	0	1	1	1
Żelistrzewo	0	1	1	1
Żukowo	0	1	1	1
Żukowo Wschodnie	2	1	2	2
sezonowy	25	18	29	36
Bąk	3	1	3	3
Charnowo Słupskie	0	1	1	2
Chojnice	8	2	5	8
Gałęzinowo	0	1	1	1
Garczegorze	3	1	3	2
Karsin	3	1	3	3
Lęborski Nowy Świat	1	1	1	1

Szczegółowe informacje				
Podmiot	Liczba kasowników A1 (małe)	Liczba kasowników w A2 (duże)	Liczba peronów	Liczba krawędzi
Lędziechowo	0	1	1	1
Łeba	0	1	1	1
Nowa Wieś Lęborska	0	1	1	1
Olpuch	0	1	1	1
Olpuch Wdzydze	2	1	2	2
Podleś	0	1	1	2
Steknica	0	1	1	1
Strzelinko	0	1	1	1
Ustka	4	1	2	4
Wrzeście	1	1	1	2
SKM	96	43	26	46
całoroczny	96	43	26	46
Gdańsk Główny (SKM)	12	6	3	5
Gdańsk Oliwa (SKM)	3	2	1	2
Gdańsk Politechnika	5	2	1	2
Gdańsk Przymorze	5	2	1	2
Gdańsk Stocznia	3	1	1	2
Gdańsk Śródmieście	5	2	1	2
Gdańsk Wrzeszcz (SKM)	12	6	2	3
Gdańsk Zaspa	3	1	1	2
Gdańsk Żabianka	3	1	1	2
Gdynia Chylonia	5	2	3	2
Gdynia Cisowa	3	1	1	2
Gdynia Główna (SKM)	5	3	1	2
Gdynia Grabówek	3	1	1	2
Gdynia Leszczynki	3	1	1	2
Gdynia Orłowo (SKM)	3	2	1	2
Gdynia Redłowo	3	2	1	2
Gdynia Stocznia	3	1	1	2
Gdynia Wzg. Św. Maks.	5	2	1	2
Sopot (SKM)	6	3	1	2
Sopot Kamienny Potok	3	1	1	2
Sopot Wyścigi	3	1	1	2
Suma	554	299	347	455

Tabela 5 Zestawienie orientacyjne liczby urzędzeń walidujących dla poszczególnych stacji i przystanków dla infrastruktury kolejowej

W zakresie skojarzonej z komunikacją kolejową komunikacji lokalnej na mapie (patrz Rysunek 4) zaznaczono jednostki samorządu terytorialnego (JST) gdzie pojazdy komunikacji lokalnej będą obsługiwane w systemie PZUM. Listę JST planowanych do zintegrowania w ramach systemu PZUM zestawiono w poniższej tabeli:

Interesariusz/Aktor	Rodzaj JST	Uwagi
Chojnice gmina miejska	gmina miejska	Opcja
Chojnice gmina wiejska	gmina wiejska	Opcja
Gdańsk	miasta na prawach powiatu	
Gdynia	miasta na prawach powiatu	
Kobylnica	gmina	Porozumienie administracyjne z miastem Słupsk
Kolbudy	gmina	Porozumienie administracyjne z JST Gdańsk
Kosakowo	gmina	Porozumienie administracyjne z JST Gdynia
Lębork gmina miejska	gmina miejska	opcja
Malbork gmina miejska	gmina miejska	opcja
Malbork gmina wiejska	gmina wiejska	Porozumienie administracyjne z miastem Malbork (opcja)
Nowa Wieś Lęborska	gmina	Porozumienie administracyjne z miastem Lębork (opcja)
Pruszcz Gdański gmina miejska	gmina miejska	Porozumienie administracyjne z miastem Gdańsk
Pruszcz Gdański gmina wiejska	gmina wiejska	Opcja
Reda gmina miejska	gmina miejska	Porozumienie administracyjne z miastem Wejherowo (opcja)
Rumia gmina miejska	gmina miejska	Porozumienie administracyjne z JST Gdynia
Samorząd Województwa Pomorskiego	województwo	
Słupsk	miasta na prawach powiatu	opcja
Słupsk gmina wiejska	gmina wiejska	Porozumienie administracyjne z miastem Słupsk opcja

Interesariusz/Aktor	Rodzaj JST	Uwagi
Sopot	miasta na prawach powiatu	Porozumienie administracyjne z JST Gdańsk Porozumienie administracyjne z JST Gdynia
Luzino	gmina	Porozumienie administracyjne z miastem Wejherowo (Opcja)
Starogard Gdański gmina miejska	gmina miejska	(Opcja)
Starogard Gdański gmina wiejska	gmina wiejska	Porozumienie administracyjne z miastem Starogard (opcja)
Szemud	gmina	Porozumienie administracyjne z miastem Gdynia
Tczew gmina miejska	gmina miejska	Opcja
Wejherowo gmina miejska	gmina miejska	Opcja
Wejherowo gmina wiejska	gmina wiejska	Porozumienie administracyjne z miastem Wejherowo Opcja
Żukowo	gmina	Porozumienie administracyjne z Miastem Gdańsk

Tabela 6 Lista JST zintegrowanych z PZUM

W celu ukazania Wykonawcy prawdopodobnej struktury organizacji przewozów PTZ oraz orientacyjnej liczby pojazdów komunikacji lokalnej w rozbiciu na przewoźników w zakresie terytorialnym projektu dla poszczególnych JST przedstawiono w *Dane z lipca 2019.

Tabela 7 stan historyczny na koniec 2018 roku przygotowany na podstawie ankiet od poszczególnych organizatorów transportu.

Wykonawca zainstaluje urządzenia walidujące zgodnie z dyspozycjami Zamawiającego wynikającymi ze stanu rzeczywistego na czas montażu, przy czym zakłada się, że liczba zainstalowanych urządzeń będzie odpowiadała co najmniej liczbie drzwi pojazdów dla urządzeń walidujących typu B1 oraz co najmniej liczbie pojazdów dla urządzeń walidujących typu B2.

Jednostka samorządu terytorialnego/przewoźnik	Liczba drzwi	Liczba pojazdów
Chojnice (opcja)	88	32
Miejski Zakład Komunikacji Sp. z o.o. w Chojnicach (opcja)	88	32
Gdańsk	2025	443
Gdańskie Autobusy i Tramwaje	1766	369
Przedsiębiorstwo Komunikacji Samochodowej Gdańsk	61	17
Warbus	67	20
Przedsiębiorstwo Wielobranżowe BP TOUR Brawczak Piotr	131	37
Gdynia	1117	350
IREX 3 Sp. z o.o	52	16
PKS Gdańsk Sp. z o.o.	12	4
PKS Gdynia S.A.	109	30
Przedsiębiorstwo Komunikacji Autobusowej w Gdyni Sp. z o.o.	255	78

Jednostka samorządu terytorialnego/przewoźnik	Liczba drzwi	Liczba pojazdów
Przedsiębiorstwo Komunikacji Miejskiej w Gdyni Sp. z o.o	306	93
Przedsiębiorstwo Komunikacji Trolejbusowej w Gdyni Sp. z o.o.	267	89
Przewozy Autobusowe GRYF Sp. z o.o. Sp. k.	110	38
Warbus Sp. z o.o. Warszawa	6	2
Lębork (opcja)	31	11
Zakład Komunikacji Miejskiej w Lęborku Spółka z o.o.(opcja)	31	11
Malbork (opcja)	63	15
Miejski Zakład Komunikacji w Malborku Sp. z o.o. (opcja)	63	15
Słupsk (opcja)	188	59
Miejski Zakład Komunikacji Sp. z o. o. (opcja)	188	59
Starogard (opcja)	106	29
Miejski Zakład Komunikacji w Starogardzie Gdańskim (opcja)	106	29
Tczew (opcja)	88	31
Przewozy Autobusowe GRYF Sp. z o.o. Sp. k. (opcja) *	88	31
Wejherowo (opcja)	154	40
Miejski Zakład Komunikacji Wejherowo Sp. z o.o (opcja)	154	40

*Dane z lipca 2019.

Tabela 7 Liczby pojazdów komunikacji lokalnej dla poszczególnych JST (stan historyczny na koniec 2018 r.)

3.15.1. Interesariusze systemu

Opis przedstawia stan historyczny na koniec 2018 roku. Wykonawca jest zobowiązany do zidentyfikowania stanu na czas wdrożenia i uwzględnienia go w swoim rozwiązaniu.

Interesariuszami systemu są podmioty wymienione w kolejnych podpunktach.

3.15.1.1. Sygnatariusze listu intencyjnego

Kluczowi interesariusze systemu to sygnatariusze listu intencyjnego podpisanego 4 stycznia 2017 roku. Sygnatariusze zadeklarowali wolę wdrożenia na obszarze województwa pomorskiego wspólnego dla wszystkich organizatorów transportu, operatorów i przewoźników systemu poboru opłat za przewozy w transporcie zbiorowym oraz jednolitej informacji pasażerskiej.

Sygnatariuszami listu intencyjnego są:

- Województwo Pomorskie,
- Obszar Metropolitalny Gdańsk – Gdynia – Sopot,
- Miasto Gdańsk,
- Miasto Gdynia,

- Miasto Sopot,
- Miasto Wejherowo,
- Miasto Tczew,
- Miasto Kwidzyn,
- Miasto Lębork,
- Miasto Malbork,
- Miasto Starogard Gdański,
- Miasto Słupsk,
- Miasto Chojnice,
- Miasto Ustka,
- Gmina Sztutowo,
- Powiat Nowodworski,
- Metropolitalny Związek Komunikacyjny Zatoki Gdańskiej,
- PKP Szybka Kolej Miejska w Trójmieście Sp. z o.o.,
- Przewozy Regionalne Sp. z o.o.,
- Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku,
- Pomorskie Towarzystwo Miłośników Kolei Żelaznych.

3.15.2. Użytkownicy systemu

Opis przedstawia stan historyczny na koniec 2018 roku przygotowany na podstawie ankiet od poszczególnych organizatorów transportu. Wykonawca jest zobowiązany do zidentyfikowania stanu na czas wdrożenia i uwzględnienia go w swoim rozwiązaniu.

Użytkownikami PZUM będą:

- Jednostki samorządu terytorialnego pełniące rolę organizatora transportu,
- wydzielone jednostki budżetowe realizujące zadania organizatora transportu,
- Operatorzy transportu,
- Przewoźnicy,
- Pasażerowie,
- InnoBaltica – administrator,
- Kontrolerzy.

Poniższa tabela przedstawia zestawienie potencjalnych użytkowników systemu. InnoBaltica zakłada, że wszyscy użytkownicy systemu będą mieli dostęp do systemu przez WWW lub aplikację na urządzeniu mobilnym.

Użytkownik	Rola	Liczba użytkowników PZUM
Pasażerowie	Konta nazwane i anonimowe	Ok. 6 mln kont
BP Tour	Operator transportu	2
GAIT Sp. z o.o.	Operator transportu	2
Gdańsk	Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca rolę organizatora transportu	2
Gdynia	Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca rolę organizatora transportu	2
InnoBaltica	Inne	30
IREX 3 Sp. z o.o.	Operator transportu	2
Kolbudy	Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca rolę organizatora transportu	2
Kosakowo	Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca rolę organizatora transportu	2
Metropolitalny Związek Komunikacyjny Zatoki Gdańskiej	Inne	2
Obszar Metropolitalny Gdańsk – Gdynia - Sopot	Operator transportu	2
PKP Szybka Kolej Miejska w Trójmieście Sp. z o.o.	Przewoźnik	2
PKS Gdynia S.A.	Operator transportu	2
Przedsiębiorstwo Komunikacji Autobusowej w Gdyni Sp. z o.o.	Operator transportu	2
Przedsiębiorstwo Komunikacji Miejskiej w Gdyni Sp. z o.o.	Operator transportu	2

Użytkownik	Rola	Liczba użytkowników PZUM
Przedsiębiorstwo Komunikacji Samochodowej Gdańsk Sp. z o.o	Operator transportu	2
Przedsiębiorstwo Komunikacji Trolejbusowej w Gdyni Sp. z o.o.	Operator transportu	2
Przewozy Autobusowe GRYF Sp. z o.o. Sp. k.	Operator transportu	4
Przewozy Regionalne Sp. z o.o.	Przewoźnik	2
Rumia gmina miejska	Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca rolę organizatora transportu	2
Samorząd Województwa Pomorskiego	Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca rolę organizatora transportu	2
Sopot	Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca rolę organizatora transportu	2
Sprzedawcy usług transportowych	Inne	
Szemud	Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca rolę organizatora transportu	2
Warbus Sp. z o.o. Warszawa	Operator transportu	2
Zarząd Komunikacji Miejskiej w Gdyni (ZKM)	Wydzielona jednostka budżetowa	10
Zarząd Transportu Miejskiego w Gdańsku (ZTM)	Wydzielona jednostka budżetowa	10
ZIM - Zarząd Infrastruktury Miejskiej w Słupsku	Wydzielona jednostka budżetowa	5 (opcja)
Żukowo	Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca rolę organizatora transportu	2
Chojnice gmina miejska	Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca rolę organizatora transportu	2 (opcja)

Użytkownik	Rola	Liczba użytkowników PZUM
Lębork gmina miejska	Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca rolę organizatora transportu	2 (opcja)
Luzino	Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca rolę organizatora transportu	2
Malbork gmina miejska	Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca rolę organizatora transportu	2
Miejski Zakład Komunikacji Sp. z o. o. w Słupsku	Operator transportu	2
Miejski Zakład Komunikacji spółka z ograniczoną odpowiedzialnością w Chojnicach	Operator transportu	2
Miejski Zakład Komunikacji w Malborku	Operator transportu	2
Miejski Zakład Komunikacji w Starogardzie Gdańskim	Operator transportu	2
Miejski Zakład Komunikacji Wejherowo Sp. z o.o.	Operator transportu	2
Punkty obsługi klienta	POK	30
Punkty obsługi sprzedaży	POS	Zgodnie z istniejącą siecią sprzedaży, nie więcej niż 500
Reda gmina miejska	Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca rolę organizatora transportu	2
Słupsk	Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca rolę organizatora transportu	4
Starogard Gdański gmina miejska	Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca rolę organizatora transportu	4
Tczew gmina miejska	Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca rolę organizatora transportu	2
Wejherowo gmina miejska	Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca	4

Użytkownik	Rola	Liczba użytkowników PZUM
	rolę organizatora transportu	
Wejherowo gmina wiejska	Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca rolę organizatora transportu	4
Zakład Komunikacji Miejskiej w Lęborku Sp. z o.o.	Operator transportu	2
Zakład Usług Komunalnych	Wydzielona jednostka budżetowa	2
Pruszcz Gdański gmina miejska	Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca rolę organizatora transportu	2

Tabela 8 Użytkownicy PZUM

3.15.2.1. Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca rolę organizatora transportu

Gmina jest organizatorem publicznego transportu zbiorowego. Zadanie może realizować bezpośrednio lub poprzez powołaną dedykowaną jednostkę budżetową.

Zestawienie jednostek samorządu terytorialnego pełniących samodzielnie rolę organizatora transportu i potencjalnych uczestników projektu PZUM przedstawiono w tabeli poniżej.

Interesariusz/ Aktor	Rodzaj	Rola
Chojnice gmina miejska	gmina miejska	Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca rolę organizatora transportu (opcja)
Chojnice	gmina wiejska	Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca rolę organizatora transportu (opcja)
Gdańsk	miasta na prawach powiatu	Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca rolę organizatora transportu
Gdynia	miasta na prawach powiatu	Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca rolę organizatora transportu

Interesariusz/ Aktor	Rodzaj	Rola
Kobylnica	gmina	Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca rolę organizatora transportu (opcja)
Kolbudy	gmina	Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca rolę organizatora transportu
Kosakowo	gmina	Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca rolę organizatora transportu
Lębork gmina miejska	gmina miejska	Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca rolę organizatora transportu (opcja)
Malbork gmina miejska	gmina miejska	Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca rolę organizatora transportu (opcja)
Malbork gmina wiejska	gmina wiejska	Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca rolę organizatora transportu (opcja)
Nowa Wieś Lęborska	gmina	Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca rolę organizatora transportu (opcja)
Pruszcz Gdański gmina miejska	gmina miejska	Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca rolę organizatora transportu
Pruszcz Gdański gmina wiejska	gmina wiejska	Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca rolę organizatora transportu (opcja)
Reda gmina miejska	gmina miejska	Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca rolę organizatora transportu (opcja)
Rumia gmina miejska	gmina miejska	Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca

Interesariusz/ Aktor	Rodzaj	Rola
		rolę organizatora transportu
Samorząd Województwa Pomorskiego	inne	Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca rolę organizatora transportu
Słupsk	miasta na prawach powiatu	Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca rolę organizatora transportu (opcja)
Słupsk gmina wiejska	gmina wiejska	Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca rolę organizatora transportu (opcja)
Sopot	miasta na prawach powiatu	Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca rolę organizatora transportu
Luzino	gmina	Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca rolę organizatora transportu (opcja)
Starogard Gdański gmina miejska	gmina miejska	Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca rolę organizatora transportu (opcja)
Starogard Gdański gmina wiejska	gmina wiejska	Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca rolę organizatora transportu (opcja)
Szemud	gmina	Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca rolę organizatora transportu
Tczew gmina miejska	gmina miejska	Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca rolę organizatora transportu (opcja)
Wejherowo gmina miejska	gmina miejska	Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca rolę organizatora transportu (opcja)

Interesariusz/ Aktor	Rodzaj	Rola
Wejherowo gmina wiejska	gmina wiejska	Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca rolę organizatora transportu (opcja)
Żukowo	gmina	Jednostka samorządu terytorialnego pełniąca rolę organizatora transportu (opcja)

Tabela 9 Zestawienie jednostek samorządu terytorialnego pełniących rolę organizatora transportu i uczestniczących w niniejszym w projekcie PZUM

3.15.2.2. Wydzielone jednostki budżetowe realizujące zadania organizatora transportu

Wybrane gminy powierzyły wykonywanie obowiązków organizatora transportu wydzielonym jednostkom budżetowym.

Interesariusz/Aktor	Rodzaj	JST	Rola	Uwagi
Zakład Usług Komunalnych w Tczewie (ZUK)	Realizuje zadania organizatora transportu	Tczew	Wydzielona jednostka budżetowa	(opcja)
Zarząd Komunikacji Miejskiej w Gdyni (ZKM)	Realizuje zadania organizatora transportu	Gdańsk	Wydzielona jednostka budżetowa	
Zarząd Transportu Miejskiego w Gdańsku (ZTM)	Realizuje zadania organizatora transportu	Gdynia	Wydzielona jednostka budżetowa	
Zarząd Infrastruktury Miejskiej w Słupsku (ZIM)	Realizuje zadania organizatora transportu	Słupsk	Wydzielona jednostka budżetowa	(opcja)

Tabela 10 Wydzielone jednostki budżetowe realizujące zadania organizatora Transportu

3.15.2.3. Operatorzy Transportu

Planowanych użytkowników Systemu PZUM pełniących rolę Operatora Transportu zestawiono w poniższej tabeli:

Interesariusz/Aktor	Jednostka nadrzędna	Rola
BP Tour	Gdańsk	Operator transportu
GAIT Sp. z o.o.	Gdańsk	Operator transportu
Przewozy Autobusowe GRYF Sp. z o.o.	Tczew	Operator transportu (opcja)

Miejski Zakład Komunikacji Sp. z o. o. w Słupsku	Słupsk	Operator transportu (opcja)
Miejski Zakład Komunikacji spółka z ograniczoną odpowiedzialnością w Chojnicach	Chojnice	Operator transportu (opcja)
Miejski Zakład Komunikacji w Malborku	Malbork	Operator transportu (opcja)
Miejski Zakład Komunikacji w Starogardzie Gdańskim	Starogard	Operator transportu (opcja)
Miejski Zakład Komunikacji Wejherowo Sp. z o.o.	Wejherowo	Operator transportu (opcja)
Obszar Metropolitalny Gdańsk – Gdynia - Sopot	Inne	Emitent biletu
PKS Gdynia S.A.	Gdynia	Operator transportu
Przedsiębiorstwo Komunikacji Autobusowej w Gdyni Sp. z o.o.	Gdynia	Operator transportu
Przedsiębiorstwo Komunikacji Miejskiej w Gdyni Sp. z o.o.	Gdynia	Operator transportu
Przedsiębiorstwo Komunikacji Trolejbusowej w Gdyni Sp. z o.o.	Gdynia	Operator transportu
Przewozy Autobusowe GRYF Sp. z o.o. Sp. k.	Gdynia	Operator transportu
Warbus Sp. z o.o. Warszawa	Gdynia	Operator transportu
Zakład Komunikacji Miejskiej w Lęborku Spółka z o.o.	Lębork	Operator transportu (opcja)

Tabela 11 Operatorzy transportu

3.15.2.4. Przewoźnicy kolejowi planowani w systemie PZUM

Użytkowników systemu PZUM pełniących rolę przewoźników kolejowych zestawiono w poniższej tabeli:

Interesariusz/Aktor	Rola
PKP Szybka Kolej Miejska w Trójmieście Sp. z o.o.	Przewoźnik kolejowy
Przewozy Regionalne Sp. z o.o. (marka POLREGIO)	Przewoźnik kolejowy

Tabela 12 Przewoźnicy kolejowi

3.15.2.5. Podmioty inne

Inne podmioty będące użytkownikami systemu PZUM zestawiono w tabeli:

Interesariusz/Aktor	Rodzaj	Jednostka nadrzędna	Rola
---------------------	--------	---------------------	------

Metropolitalny Związek Komunikacyjny Zatoki Gdańskiej	Inne	Inne	Inne
--	------	------	------

Tabela 13 Inne podmioty w ramach systemu

3.15.2.6. Sprzedawcy usług transportowych

W zakresie sprzedaży biletów kluczową zasadą jest, że sprzedawcą usług transportowych jest emitent biletu, tj. organizator transportu lub operator transportu (zależnie od umowy). InnoBaltica sp. z o.o. dostarcza usługę platformy informatycznej PZUM (wraz z urządzeniami końcowymi) do prowadzenia sprzedaży. Poniżej znajduje się zestawienie sprzedawców usług transportowych, którzy są dla InnoBaltica potencjalnymi partnerami w sprawie wykorzystania PZUM do sprzedaży biletów.

Lp.	Sprzedawca
1.	ORGANIZATOR: Zarząd Transportu Miejskiego w Gdańsku
2.	ORGANIZATOR: Zarząd Komunikacji Miejskiej w Gdyni
3.	ORGANIZATOR: Zarząd Infrastruktury Miejskiej w Słupsku (opcja)
4.	OPERATOR: Przewozy Autobusowe GRYF Sp. z o.o. (opcja)
5.	OPERATOR: Miejski Zakład Komunikacji Wejherowo Sp. z o.o.(opcja)
6.	OPERATOR: Miejski Zakład Komunikacji w Starogardzie Gdańskim (opcja)
7.	OPERATOR: Miejski Zakład Komunikacji spółka z ograniczona odpowiedzialnością w Chojnicach (opcja)
8.	OPERATOR: Miejski Zakład Komunikacji w Malborku (opcja)
9.	OPERATOR: Zakład Komunikacji Miejskiej w Lęborku Spółka z o.o. (opcja)

Tabela 14 Sprzedawcy usług transportowych

3.15.2.7. Szczegółowy opis organizatorów transportu, wydzielonych jednostek budżetowych, operatorów transportu i przewoźników

3.15.2.7.1. Jednostka terytorialna: Gdańsk

a. ORGANIZATOR

W imieniu prezydenta miasta organizatorem komunikacji miejskiej na obszarze Gdańska i gmin Sopot, Kolbudy, Żukowo, Pruszcz Gdański, z którymi miasto zawarło porozumienia międzygminne, jest Zarząd Transportu Miejskiego w Gdańsku (ZTM). W ramach sieci ZTM realizowane są przewozy na 13 liniach tramwajowych i 86 autobusowych.

Łączne przewozy roczne: ok. 30 mln wozokilometrów.

b. OPERATOR

Na zlecenie ZTM, usługi przewozowe świadczy 2 operatorów: GAIT Sp. z o.o. (autobusy i tramwaje) oraz BP Tour.

- c. Systemy informatyczne, którymi dysponuje ZTM to:
 - i. BusMan 120 + Busman CB edycja 2018. 128 numer kompilacji 18.36 – zawiera informację o trasach i rozkładach.
 - ii. oprogramowanie SAE w ramach Systemu Zarządzania Transportem Zbiorowym (element systemu Tristar) - zawiera informację o trasach i rozkładach i autobusach.
 - iii. oprogramowanie Winad w wersji 10.21 w ramach Systemu Elektronicznego Biletu Okresowego – zawiera informację o taryfach.

3.15.2.7.2. Jednostka terytorialna: Gdynia

a. ORGANIZATOR

W imieniu prezydenta miasta organizatorem komunikacji miejskiej na obszarze Gdyni i gmin ościennych, z którymi miasto zawarło porozumienia międzygminne, jest Zarząd Komunikacji Miejskiej w Gdyni (ZKM). W ramach sieci ZKM realizowane są przewozy na 16 liniach trolejbusowych i 66 autobusowych. Łącznie 16, 5 mln wozokilometrów.

b. OPERATOR

- iv. Przedsiębiorstwo Komunikacji Autobusowej w Gdyni Sp. z o. o.
- v. Przedsiębiorstwo Komunikacji Miejskiej w Gdyni Sp. z o. o.
- vi. Przedsiębiorstwo Komunikacji Trolejbusowej w Gdyni Sp. z o. o.
- vii. IREX 3 Sp. z o.o.
- viii. PKS Gdynia S.A.
- ix. Przewozy Autobusowe GRYF Sp. z o.o. Sp. k.
- x. Przedsiębiorstwo Komunikacji Samochodowej Gdańsk sp. z o.o.
- xi. Warbus Sp. z o.o. Warszawa

3.15.2.7.3. Jednostka terytorialna: Słupsk

a. ORGANIZATOR

W imieniu prezydenta miasta organizatorem komunikacji miejskiej na obszarze Słupska i gmin sąsiednich jest Zarząd Infrastruktury Miejskiej w Słupsku, będący jednostką sprzedającą bilety komunikacji miejskiej.

b. OPERATOR

Na zlecenie Zarządu Infrastruktury Miejskiej w Słupsku usługi komunikacji miejskiej realizuje Miejski Zakład Komunikacji Sp. z o. o. z siedzibą w Słupsku.

Miejski Zakład Komunikacji Sp. z o.o. z siedzibą w Słupsku jest podmiotem wewnętrznym miasta Słupsk.

3.15.2.7.4. [Jednostka terytorialna: Tczew gmina miejska](#)

a. ORGANIZATOR

Organizatorem komunikacji miejskiej w Tczewie w imieniu miasta jest Zakład Usług Komunalnych.

b. OPERATOR

Wybrana w wyniku procedury przetargowej spółka Meteor. 1 lipca przewidywana zmiana operatora na firmę Przewozy Autobusowe Gryf.

3.15.2.7.5. [Jednostka terytorialna: Wejherowo](#)

a. ORGANIZATOR

Organizatorem komunikacji miejskiej na terenie Wejherowa jest Urząd Miejski.

b. OPERATOR

Miejski Zakład Komunikacji Wejherowo Sp. z o.o.
Spółka należy do Gminy Miasta Wejherowo.

3.15.2.7.6. [Jednostka terytorialna: Starogard Gdański](#)

a. ORGANIZATOR

Organizatorem komunikacji miejskiej Urząd Miasta.

b. OPERATOR

Usługi transportowe realizowane są przez zakład budżetowy.

3.15.2.7.7. [Jednostka terytorialna: Rumia](#)

a. ORGANIZATOR

Na podstawie porozumienia międzygminnego z miastem Gdynia komunikację miejską w Rumi organizuje ZKM w Gdyni.

3.15.2.7.8. [Jednostka terytorialna: Chojnice gmina miejska](#)

a. ORGANIZATOR

Organizatorem komunikacji miejskiej jest Urząd Miasta.

b. OPERATOR

Miejski Zakład Komunikacji spółka z ograniczoną odpowiedzialnością w Chojnicach.

3.15.2.7.9. Jednostka terytorialna: Malbork

a. ORGANIZATOR

Organizatorem komunikacji miejskiej jest Urząd Miasta.

b. OPERATOR

Miejski Zakład Komunikacji w Malborku Sp. z o.o.

3.15.2.7.10. Jednostka terytorialna: Sopot

Na podstawie zawartych porozumień międzygminnych komunikację miejską na terenie Sopotu organizuje ZKM w Gdyni oraz ZTM w Gdańsku.

3.15.2.7.11. Jednostka terytorialna: Lębork

a. ORGANIZATOR

Organizatorem komunikacji miejskiej jest Urząd Miejski.

b. OPERATOR

Zakład Komunikacji Miejskiej w Lęborku Spółka z o.o.
Właścicielem spółki jest miasto Lębork.

3.15.2.7.12. Jednostka terytorialna: Pruszcz Gdański gmina miejska

Na podstawie zawartego porozumienia międzygminnego komunikację miejską na terenie miasta organizuje ZTM w Gdańsku.

3.15.2.7.13. Jednostka terytorialna: Reda

Na podstawie zawartego porozumienia międzygminnego z miastem Wejherowo przewozy komunikacji miejskiej w Redzie wykonuje MZK Wejherowo.

3.15.2.7.14. Jednostka terytorialna: Samorząd Województwa Pomorskiego

a. ORGANIZATOR

Organizatorem komunikacji jest Samorząd Województwa Pomorskiego.

b. OPERATOR

PKP SKM w Trójmieście
Przewozy Regionalne

- PKP SKM w Trójmieście:

Spółka posiada kilka kanałów dystrybucji biletów. SKM dysponuje własnym systemem sprzedaży biletów o nazwie "eSKM bilet", który posiada interfejs webservice, za pomocą którego podmioty zewnętrzne uzyskują dostęp do systemu. System ten wyposażony jest również we własny interfejs API przeznaczony do sprzedaży biletów, za pomocą którego sukcesywnie podłączane są kolejne kanały dystrybucji.

Podróżni mogą nabyć bilety tradycyjnie w kasach biletowych, sprzedaż realizowana jest za pośrednictwem kas elektronicznych RPOS, wykorzystujących system KURS90.

Całodobowy dostęp do biletów kolejowych zapewniają: sieć automatów biletowych, portale internetowe oraz aplikacje mobilne.

Stacjonarne automaty biletowe zlokalizowane na przystankach znajdujących się na trasie SKM, wyposażone są w oprogramowanie oparte na systemie KURS90 lub na systemie dostarczonym przez firmę Trapeze Elgeba.

Portale internetowe posiadające pełną ofertę taryfową należą do firm: Astarium Sp. z o.o. oraz PKP Informatyka Sp. z o.o. Usługa ta dostępna jest w trzech językach. Poprzez portale nie można zakupić biletów metropolitalnych kolejowych, kodowanych na elektronicznej karcie miejskiej. Te nadal osiągalne są wyłącznie przez oddzielny system dystrybucji internetowej Metropolitalnego Związku Komunikacyjnego Zatoki Gdańskiej.

Aplikacje mobilne, za pomocą których można nabyć bilety SKM to: Skycash oraz KOLEO (aplikacja należąca do firmy Astarium Sp. z o.o.).

Kolejnym kanałem dystrybucji są terminale mobilne zlokalizowane w punktach handlowo-usługowych. Urządzenia te należą do spółki PKP SKM w Trójmieście, a nadzór nad ich prawidłowym funkcjonowaniem sprawuje Firma Arka System.

- Przewozy Regionalne POLREGIO.

System sprzedaży należący do Przewozów Regionalnych obsługiwany jest przez spółkę PKP Informatyka. Jest to ogólnopolski system oparty na platformie KURS90.

System umożliwia sprzedaż biletów na wszystkie przewozy realizowane na terenie kraju i jest on zintegrowany z innymi systemami należącymi do Grupy PKP.

W systemie funkcjonują wyłącznie bilety papierowe, w ramach których możemy wyróżnić bilety czasowe, trasowane oraz bilety abonamentowe.

Przewozy Regionalne udostępniają możliwość nabycia biletów przez kilka platform elektronicznych (KOLEO, PolRegio, SkyCash, Strona internetowa).

Identyfikacja ważności dystrybuowanych biletów następuje w terminalach (model Casio), w które wyposażone są załogi pociągów. Terminale te umożliwiają również zakup biletu przez pasażera.

3.15.2.7.15. Stosowane taryfy

W ramach województwa pomorskiego u interesariuszy projektu stosowane są następujące taryfy (stan na dzień 01.01.2018):

a. Taryfy na bilety normalne (podstawowe) (ulgi w komunikacji miejskiej zawsze 50%):

i. MZKZG

Podstawowe bilety:

- **jednoprzejazdowy** (obowiązuje w jednym pojeździe) na linii zwykłe komunalne – 3,00 zł telefoniczny, 3,40 zł papierowy,
- **24-godzinny** – 15 zł komunalny, 23 zł kolejowo–komunalny wszystkich organizatorów,
- **72-godzinny** – 30 zł komunalny, 46 zł kolejowo–komunalny wszystkich organizatorów,
- **miesięczny lub 30-dniowy komunalny** – 136 zł,
- **miesięczny lub 30-dniowy komunalny PROMOCYJNY** (cena obowiązuje przy jednoczesnym zakupie biletu kolejowego (za 70 albo 124 zł) - od 70 zł do 96 zł.

ii. Gdańsk

Podstawowe bilety:

- **jednoprzejazdowy** (obowiązuje w jednym pojeździe) na linii zwykłe – 3,20 zł,
- **jednogodzinny** na linii zwykłe - 3,80 zł,
- **24-godzinny** na wszystkie linie – 13 zł,
- **miesięczny** lub 30-dniowy – od 82 zł do 117 zł, które obowiązują we wszystkie dni tygodnia na wszystkich liniach, również poza Gdańskiem i są na okaziciela,
- **kwartalny** – od 171 zł do 247 zł.

iii. Gdynia

Podstawowe bilety:

- **jednoprzejazdowy** (obowiązuje w jednym pojeździe) na linie zwykłe – 3,20 zł,
- **jednogodzinny** na linie zwykłe - 3,80 zł,
- **24-godzinny** na wszystkie linie – 13 zł,
- **miesięczny** lub 30-dniowy – od 72 zł do 117 zł, które obowiązują we wszystkie dni tygodnia na wszystkich liniach, również poza Gdynią i są na okaziciela,
- **kwartalny** – od 156 zł do 247 zł.

iv. Słupsk

- **jednoprzejazdowy** (obowiązuje w jednym pojeździe) na linie zwykłe – 2,50 zł,
- **30-minutowy** – 3 zł,
- **60-minutowy** – 5 zł,
- **24-godzinny** na okaziciela – 7 zł,
- **dwutygodniowy** – 44 zł,
- **miesięczny imienny** – 74 zł,
- **miesięczny na okaziciela** – 90 zł,
- **trzymiesięczny** – 200 zł.

v. Wejherowo

- **jednoprzejazdowy elektroniczny** (obowiązuje w jednym pojeździe) na linie zwykłe – 3zł,
- **jednoprzejazdowy papierowy** (obowiązuje w jednym pojeździe) na linie zwykłe – 3, 20 zł,
- **jednogodzinny** na linie zwykłe - 3,80 zł,
- **24-godzinny** imienny – 13 zł,
- **5-dniowy** – 25 zł,
- **miesięczny** lub 30-dniowy – od 84 zł do 110 zł, które obowiązują we wszystkie dni tygodnia na okaziciela.

vi. Tczew

Taryfa odcinkowa, której wielkość zależy od kwoty doładowania kart (maks. 50 zł) i liczby przejechanych przystanków. Powyżej 4 przystanków taryfa ta

sama (2,51 zł, 2,07 zł, 1,68 zł). Odległość do 2 przystanków przy maks. kwocie doładowania – 1,08 zł.

Taryfa nocna jest wyższa.

vii. Starogard

- **jednorazowy** - 2,20 zł,
- **miesięczny** bez weekendów – 66 zł,
- **miesięczny** z weekendami – 78 zł,

viii. Chojnice

- **jednorazowy** w mieście - 2,40 zł,
- **w mieście i poza miastem albo poza miastem** – taryfa odcinkowa,
- **jednodniowy w mieście** – 6 zł,
- **miesięczny imienny** - 72 zł,
- **miesięczny na okaziciela** – 82 zł.

ix. Malbork

- **jednorazowy** - 2,50 zł,
- **przesiadkowy** – 3,60 zł,
- **dobowy na okaziciela** – 12 zł,
- **15-dniowy** – od 44 zł do 95 zł,
- **30- dniowy** – od 70 zł do 170 zł,
- **semestralny imienny** – od 300 zł do 440 zł.

x. Lębork

- **jednorazowy** - 2,30 zł – 4,40 zł,
- **15-dniowy** – od 36 zł do 62 zł,
- **miesięczny** – od 64 zł do 90 zł.

xi. Samorząd Województwa Pomorskiego

- <https://polregio.pl/pl/dla-podroznych/pomoc/przepisy-taryfy/>
- <https://www.skm.pkp.pl/taryfy-i-przepisy/>

3.15.2.8. Biletomaty

W ramach projektu Wykonawca wytworzy standardowe API do systemów zewnętrznych, , które pozwoli na sprzedaż biletów w istniejących i nowych biletomatach po ich dostosowaniu. Dostosowanie biletomatów i dostawa nowych biletomatów nie jest zakresem prac wykonawcy.

3.16. Wymagania niefunkcjonalne i wydajnościowe systemu PZUM

3.16.1. Bezpieczeństwo rozwiązania

System PZUM będzie zapewniał funkcjonowanie transportu publicznego dla milionów pasażerów na obszarze województwa pomorskiego, dlatego konieczne jest zapewnienie bezpieczeństwa i ciągłości działania systemowi PZUM, zarówno przy zdarzeniach losowych, jak i świadomej próbie ingerencji w system. W celu zapewnienia bezpieczeństwa rozwiązania przewidziano szereg wymagań, które będzie spełniał system PZUM w zakresie:

- dostępu użytkowników do systemu PZUM,
- architektury sprzętowej,
- zgodności,
- dostępności,
- integracji,
- zarządzania i monitorowania incydentów,
- bezpieczeństwa fizycznego.

Opis podstawowych wymagań, które ma spełniać dostarczone rozwiązanie z ww. obszarów, zamieszczono w kolejnych punktach, przy czym należy uwzględnić, że InnoBaltica Sp. z o.o. opracowuje i aktualizuje swoją politykę bezpieczeństwa w sposób ciągły i sukcesywny, a jej aktualizacje/modyfikacje będą odpowiednio implementowane w systemie PZUM.

3.16.1.1. Wymagania dotyczące dostępu użytkowników

Będzie istniała możliwość nadawania poziomów zabezpieczeń poszczególnym rolom i użytkownikom (co najmniej użytkownik podstawowy, użytkownik uprzywilejowany).

- Dla użytkownika podstawowego system PZUM będzie spełniał następujące wymagania:
 - uwierzytelnienie użytkownika przez podanie loginu i hasła,
 - możliwość wymuszenia / zmiany siły hasła przez administratora,
 - mechanizm „odzyskiwania” hasła,
 - mechanizm zakończenia sesji po zamknięciu przeglądarki oraz wylogowaniu się użytkownika (w celu uniemożliwienia powrotu do sesji poprzez naciśnięcie przycisku „wstecz” bez ponownego logowania),

- mechanizm logowania działań użytkownika na minimalnym poziomie (zalogowanie, wylogowanie, błędna próba logowania, zmiana danych, dokonanie transakcji),
- automatyczne wylogowanie użytkownika przy braku aktywności dłuższej niż X, gdzie parametr X ustawia administrator systemu.
- Użytkownik uprzywilejowany (każdy użytkownik o uprawnieniach wyższych niż podstawowe)
 - mechanizm silnego uwierzytelniania oparty o uwierzytelnienie dwuskładnikowe (token/certyfikat etc.),
 - wymuszona składnia hasła na poziomie 3 z 4 grup tematycznych znaków, długość minimum 12 znaków, okres trwałości hasła – min. 1 dzień, maks. 30 dni, historia haseł – 15 ostatnich,
 - automatyczne wylogowanie użytkownika przy beczynności dłuższej niż X, gdzie parametr X ustawia administrator systemu,
 - mechanizm logowania działań użytkownika na minimalnym poziomie: zalogowanie, wylogowanie, błędna próba logowania, zmiana danych, zmiana ustawień konfiguracyjnych, tworzenie/usuwanie użytkownika,
 - mechanizm blokowania użytkownika po określonej przez administratora liczbie błędnych prób logowania,
 - integracja mechanizmów blokowania/odblokowywania użytkownika administracyjnego z mechanizmami Active Directory lub równoważnymi,
 - dostęp do panelu logowania tylko i wyłącznie ze wskazanych przez InnoBalticę adresów IP.

3.16.1.2. Wymagania w zakresie architektury

- Architektura systemu będzie zaprojektowana z zachowaniem międzynarodowych standardów, a ich weryfikacja będzie możliwa z zachowaniem Common Criteria ISO/IEC 15408 lub równoważnych z możliwością certyfikacji systemu.
- Redundancja: System zapewni redundancję wszystkich krytycznych elementów PZUM w szczególności w zakresie obsługi pasażerów; pasażer nie może odczuć awarii krytycznej systemu w ramach bieżącej obsługi w systemie.

- Łącza komunikacyjne oparte o GSM będą redundantne: każde urządzenie będzie wyposażone w dwie karty SIM dwóch różnych operatorów.
 - Redundancja na poziomie urządzenia walidującego lub komputera pokładowego zainstalowanego na peronie przystanku lub stacji kolejowej (lub w pojeździe komunikacji lokalnej):
 - Każde urządzenie walidujące lub pojazd musi być wyposażony w dwa niezależne łącza od niezależnych operatorów, z których każde łącze musi mieć przepustowość umożliwiającą przejęcie całości maksymalnego obciążenia podczas godzin szczytu. Dopuszcza się zastosowanie rozwiązania przy wykorzystaniu innego układu sieci w pojeździe, jeżeli będzie ono gwarantowało wyższy stopień niezawodności.
 - Każde urządzenie walidujące lub pojazd musi mieć wystarczający bufor pamięci na wypadek awarii łącza lub braku zasięgu obu operatorów aby dane z okresu braku łączności mogły być utrwalone w pamięci buforowej urządzenia i przekazane do głównego serwera po odzyskaniu połączenia.
- Pojedyncze urządzenie walidujące musi być w stanie przejąć obciążenie estymowane dla wszystkich urządzeń walidujących w pojeździe, jeśli pozostałe ulegną uszkodzeniu.
- zabezpieczenia przed naruszeniem poufności, dostępności oraz integralności danych.
 - Logowanie zdarzeń
 - System musi być wyposażony w dedykowany serwer logów, na który będą zgrywane logi w stanie surowym z poszczególnych urządzeń/systemów.
 - Na serwer logów muszą być zgrywane logi z każdego urządzenia, serwera, aplikacji.
 - Serwer logów musi mieć możliwość przechowywania logów w stanie surowym przez okres definiowany w polityce bezpieczeństwa, jednak nie krótszy niż dwa lata od czasu zarchiwizowania logów.
- Systemy operacyjne
 - W ramach systemu możliwe jest wykorzystanie jedynie systemów operacyjnych posiadających wsparcie producenta systemu.
 - Systemy operacyjne muszą mieć zainstalowane wszelkie dostępne aktualizacje bezpieczeństwa.

- Systemy operacyjne muszą być poddane hardeningowi ograniczającemu powierzchnię ataku, minimum poprzez:
 - Instalację minimalnego zestawu funkcji systemowych (pakietów) krytycznych dla działania aplikacji. Wszelkie niepotrzebne aplikacje i pakiety zostaną odinstalowane.
 - Ograniczenie funkcjonujących na serwerze usług do niezbędnego minimum.
 - Ograniczenie otwartych portów.
 - Stosowanie osobnych interfejsów sieciowych do zarządzania oraz do obsługi aplikacji.
 - Zastosowanie wyłącznie szyfrowanych protokołów (https, ssh, scp) do zarządzania systemem.
 - Utworzenie dedykowanych personalnych kont dla osób utrzymujących system:
 - Przydzielanie uprawnień zgodnie z regułą minimalnych wymaganych uprawnień (need to know).
 - Usunięcie domyślnych kont lub ich zablokowanie, jeśli nie jest możliwe ich usunięcie.
- Serwery WWW:
 - Ograniczenie usług uruchomionych na serwerze do niezbędnego minimum.
 - Ograniczenie dostępu do katalogów serwera.
 - Wykorzystywanie serwera w aktualnej wersji.
 - Implementacja wszystkich poprawek bezpieczeństwa dla danego serwera.
 - Wykorzystanie silnego szyfrowania w komunikacji.
 - Wyłączenie niepotrzebnych modułów serwera.
 - Wyłączenie prezentowania podpisu serwera.
 - Wyłączenie prezentowania banerów serwera.
 - Wyłączenie możliwości śledzenia zapytań http.
 - Blokowanie kontekstów groźnych dla aplikacji już w warstwie dostępowej.
 - Utworzenie dedykowanej strony błędu (ErrorPage) niezawierającej wersji serwera WWW czy adresacji IP.
 - Wyłączenie możliwości uruchamiania skryptów po stronie serwera.

- Usunięcie domyślnych kont lub ich zablokowanie, jeśli nie jest możliwe ich usunięcie.
- Usunięcie plików służących do konfiguracji inicjalnej serwera (jeśli nie są wymagane do funkcjonowania serwera).
- Zmiana domyślnej ścieżki dostępu do panelu administracyjnego.
- Aplikacja mobilna
 - Zapewnienie działania aplikacji na dostępnych na rynku polskim platformach mobilnych (Android, IOS, Fuchsia OS) oraz dla platform, które w czasie trwania projektu mogą osiągnąć 2% i większy udział w rynku w Polsce. Ponadto Zamawiający zakłada zastosowanie narzędzi, które umożliwią wykonawcy przenoszenie kodu między różnymi platformami
 - Wprowadzenie w aplikacji mechanizmów opisanych w OWASP ASVS na poziomie L3.
 - Analiza cykliczna – co najmniej raz w miesiącu – funkcjonowania aplikacji mobilnych (wraz z miesięcznym raportem).
 - Analiza cykliczna – co najmniej raz na pół roku – bezpieczeństwa aplikacji mobilnych.
 - Analiza cykliczna – co najmniej raz w miesiącu – popytu na aplikacje (wraz z miesięcznym raportem).
 - Aktualizacja aplikacji ze względów bezpieczeństwa na skutek wykrytych nieprawidłowości w mobilnych systemach operacyjnych (luki bezpieczeństwa w systemach).
 - Aktualizacja aplikacji w związku z nową wersją systemu operacyjnego (nie wcześniej niż dwa miesiące po dacie dostępności nowej wersji systemu i nie później niż 4 miesiące po dacie dostępności nowej wersji systemu).
 - Modyfikacja aplikacji w związku z ujawnionymi przez zamawiającego nieprawidłowościami w działaniu/funkcjonowaniu aplikacji.
 - Modyfikacja aplikacji w związku ze zgłaszanymi przez użytkowników nieprawidłowościami, które zostaną potwierdzone przez zamawiającego.

- Aplikacja WWW
 - W przypadku wykorzystania komponentów dostarczanych przez stronę trzecią wykorzystanie najbardziej aktualnych, posiadających wsparcie producenta komponentów.
 - Implementacja mechanizmów uodparniających aplikację WWW na ataki wskazane w OWASP Top10.
 - Prowadzenie regularnych (min. raz na pół roku) testów penetracyjnych aplikacji przez podmiot niezwiązany z wykonawcą aplikacji.
 - Implementacja mechanizmów zarządzania zmianą, w szczególności testowania pod kątem funkcjonalnym oraz działania podstawowych mechanizmów bezpieczeństwa.
- Urządzenie walidujące
 - Łączność z infrastrukturą centralną przez VPN.
 - Urządzenia znajdować się muszą w dedykowanej podsieci/podsieciach.
 - Urządzenia powinny mieć funkcję przywrócenia do ustawień fabrycznych wraz z wykasowaniem danych w przypadku nieautoryzowanego otwarcia urządzenia/podłączenia do portu serwisowego.
 - Wszystkie porty umożliwiające podłączenie się do urządzenia muszą być zabezpieczone przed nieautoryzowanym dostępem (aktywacja portu z systemu centralnego – włączenie możliwości przejścia w tryb serwisowy),
 - Autentykacja urządzenia po certyfikacie.
 - Możliwość aktualizacji/wymiany certyfikatu w sposób centralny – bez konieczności kontaktu fizycznego z urządzeniem.
 - Szyfrowanie pamięci wewnętrznej urządzenia.
- Sieć
 - Zastosowanie mechanizmów klasy NAC autoryzujących urządzenia znajdujące się w sieci.
 - Segmentacja sieci, z wydzieleniem obszarów szczególnie wrażliwych, udostępnianych na zewnątrz sieci, wydzielonych dla danej klasy urządzeń (urządzenia walidujące, komputery użytkowników itp.).
- Wymagania dotyczące architektury
 - U uruchomienie rozwiązania na platformie Microsoft AZURE.

- Redundancja na poziomie Datacenter rozwiązania chmurowego:
- Praca ośrodków CPD dostawcy rozwiązania chmurowego w trybie Active-Active.
- Zastosowanie mechanizmów równoważenia obciążenia (load-balancing).
- Parametry każdego CPD dostawcy rozwiązania chmurowego muszą zapewniać możliwość przejęcia pełni funkcjonalności systemu.
- Wykonawca może, zaproponować inne mechanizmy redundancji i zabezpieczeń pozwalające mu na zachowanie SL

3.16.1.3. Wymagania dot. dostępności

- System będzie dostępny na poziomie SLA zadeklarowanym w Ofercie pod warunkiem, że będzie to poziom wyższy od minimalnego określonego w Załączniku nr 5 do Umowy, przy czym zakłada się, że poziom dostępności systemu będzie kryterium oceny rozwiązań.
- Zostaną wdrożone narzędzia monitorujące poziom działania poszczególnych elementów infrastruktury (serwerów, urządzeń sieciowych, urządzeń walidujących itp.), przy czym informacje o pojazdach mają być zbierane i wysyłane z taką częstotliwością, która pozwoli na zachowanie precyzji geolokalizacji pojazdu z dokładnością do 15 m oraz zapewni informację o statusie infrastruktury nie później niż 15 sekund od powstania zdarzenia.
- Wdrożenie mechanizmów zarządzania pojemnością infrastruktury, minimum w zakresie wysycenia pamięci, zajętości procesora, wysycenia łącza, zajętości powierzchni dyskowej (próg ostrożnościowy ustawiony maks. na poziomie 75%, próg krytyczny ustawiony maks. na poziomie 90% w godzinach szczytu).

3.16.1.4. Wymagania integracyjne

- Zabezpieczenia interfejsów komunikacji z systemami zewnętrznymi musi zapewniać bezpieczeństwo systemu PZUM.
- Transfer danych pomiędzy systemem a systemami zintegrowanymi musi odbywać się w sposób gwarantujący poprawność danych.
- Wymiana danych pomiędzy systemem a systemami zintegrowanymi nie może się odbywać bezpośrednio pomiędzy bazami danych (wymagana jest instancja pośrednicząca walidująca dane).

- Wszelka komunikacja pomiędzy zintegrowanymi systemami musi być szyfrowana.
- Dane pomiędzy systemami nie mogą być przekazywane przez sieć publiczną bez wprowadzenia mechanizmów zapewniających poufność oraz integralność przekazywanych danych.

3.16.1.5. Monitorowanie i zarządzanie incydentami bezpieczeństwa

- Implementacja mechanizmów zarządzania ryzykiem zgodnych z ISO 27005 oraz ISO 31000, uwzględniając zaangażowanie w ten proces pracowników zamawiającego, w szczególności w zakresie budowania planów postępowania z ryzykiem nieakceptowalnym.
- Dedykowany serwer logów, zbierający materiał dowodowy.
- Wyposażenie infrastruktury teleinformatycznej systemu w rozwiązanie klasy IPS (intrusion prevention system).
- Konfiguracja systemu w taki sposób, aby za incydenty były uznawane wszelkie ataki zdefiniowane w OWASP Top 10 oraz poszczególne elementy prowadzenia ataków cybernetycznych, w szczególności e-numeracja portów oraz usług poszczególnych hostów, mapowanie podatności, próby przełamania poszczególnych zabezpieczeń, próby uzyskania nieautoryzowanego dostępu itp.
- Zapewnienie obsługi incydentów, mających na celu uniemożliwienie lub minimalizację zakresu występowania incydentu, a następnie ustalenie przyczyn incydentu, jego konsekwencji oraz koniecznych do podjęcia działań związanych z usunięciem skutków / spełnieniem wymagań prawnych oraz zabezpieczeniem systemu przed kolejnymi atakami tego typu.
- Możliwości raportowania – systemy muszą mieć funkcjonalność przeszukiwania i wyszukiwania danych (w przypadku danych osobowych) według określonych, zadanych kryteriów oraz generowania raportów zawierających te dane, w przypadku otrzymania zapytania od użytkownika/pasażera.

3.16.1.6. Wymagania dot. bezpieczeństwa fizycznego

- Urządzenia w terenie dostępne pasażerom i osobom postronnym:
 - Zabezpieczenia przed nieautoryzowanym otwarciem.

- Obudowa zapewniająca odporność na uszkodzenia fizyczne, czynniki atmosferyczne.
- System autoryzacji dostępu serwisowego (urządzenie nie generuje alarmów oraz nie podejmuje działań w trakcie pracy w trybie serwisowym).
- Automatyczna reakcja urządzenia na przełamanie barier fizycznych (jeśli urządzenie nie jest w trybie serwisowym, dokonuje się przywrócenia do ustawień fabrycznych).
- System monitorowania aktywności urządzeń (możliwości komunikacyjnych z urządzeniami – alarm generowany w przypadku braku komunikacji z urządzeniem).
- Zabezpieczenie dostępu fizycznego do portów serwisowych.
- Zabezpieczenie przed zmianą medium łączności, podłączeniem nieautoryzowanego urządzenia serwisowego.
- Szyfrowanie komunikacji pomiędzy urządzeniem a systemem centralnym.

InnoBaltica zakłada umieszczenie rozwiązania na infrastrukturze chmurowej opisanej w rozdziale 4.10.1. Wymagania środowiskowe

- Zabezpieczenie z użyciem systemów antymalware, AV, Firewall i innych wymaganych dla zapewnienia wysokiego poziomu bezpieczeństwa wszystkich elementów środowiska pracy,
- Zabezpieczenie aplikacji WWW systemu z wykorzystaniem rozwiązania klasy WAF (Web Application Firewall),
- Wykorzystanie rozwiązania klasy Firewall UTM do ochrony styku sieci teleinformatycznej z Internetem,
- Wykorzystanie rozwiązania klasy Firewall UTM do ochrony wrażliwych części sieci wewnętrznej,
- Wykorzystanie AV/Antymalware wykorzystujących mechanizmy behawiorystycznie do wykrywania ataków,
- Segmentacja sieci teleinformatycznej,
- Dostęp dla stron zewnętrznych tylko poprzez VPN,
- Nagrywanie sesji administracyjnych.

3.16.1.7. Wymagania inne

- System będzie udostępniał funkcjonalność zarządzania konfiguracją i bazą urządzeń pracujących w systemie PZUM.

3.16.2. Uwzględnione standardy

W wyniku badania architektury rozwiązań referencyjnych przeanalizowano standardy wykorzystywane w projektach o podobnej tematyce. Wymaga się od Wykonawcy wykorzystanie następujących standardów w ramach budowy PZUM:

- Transmodel:
 - DVC (Data Communication on Vehicles);
 - IFOPT (Identification of Fixed Objects in Public Transport);
 - SIRI (Standard Interface for Real-Time Information);
 - DJP/OJP (Open API for distributed journey planning);
 - NeTEx (Network Timetable Exchange);
 - OpRa (Operating Raw Data and statistics exchange).
- BoB - National Ticket and Payment Standards,
- Norma EN ISO 24014-1,
- Smart Ticketing Alliance Documentation of Use Cases for NFC Mobile Devices in Public Transport,
- Smart Ticketing Alliance Documentation of Use Cases for Interoperable Fare Management System data exchanges,
- Standard ISO/IEC 14443 A i B,
- Standard bezpieczeństwa 15408 (Common Criteria),
- Certyfikacja zestawu czytnik-aplikacja, przez organizację płatniczą,
- Obsługa transakcji płatniczych z uwzględnieniem Dyrektywy PSD (2015/2366)
- Aztec (ISO/IEC 24778:2008)
- QR(ISO/IEC 18004:2015)
- FCB – Flexible Content Barcode
- Data Matrix
- HAFAS
- Standard EMV i dokumentów powiązanych regulujących wykorzystanie kart EMV w systemach transportowych VISA i Mastercard

- Standardy udostępnienia danych na rzecz: Krajowego Punktu Dostępu do informacji o podróżach multimodalnych(KPD) w rozumieniu rozporządzenia 2017/1926;

3.16.3. System PZUM będzie zgodny z obowiązującym prawem

Dostarczone rozwiązanie będzie zgodne z obowiązującym prawem, a w szczególności z następującymi przepisami prawa i ich aktualizacjami (jeżeli takie zostaną wprowadzone w trakcie realizacji projektu w okresie jego wdrażania lub gwarancji):

- Ustawa z dnia 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym,
- Ustawa z dnia 15 listopada 1984 r. Prawo przewozowe,
- Ustawa z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym,
- Ustawa z dnia 6 września 2001 r. o transporcie drogowym,
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1992 r. o uprawnieniach do ulgowych przejazdów środkami publicznego transportu zbiorowego,
- Ustawa z dnia 21 listopada 2018 r. o podatku od towarów i usług,
- Rozporządzenia ministra finansów z dnia 29 kwietnia 2019 w sprawie kas rejestrujących
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 10 kwietnia 2012 r. w sprawie rozkładów jazdy (na podstawie art. 34 ust. 2 ustawy z dnia 15 listopada 1984 r. - Prawo przewozowe),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 23 lipca 2013 r. w sprawie kontroli przewozu drogowego,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia,
- Rozporządzenie Komisji (UE) NR 454/2011 z dnia 5 maja 2011 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności odnoszącej się do podsystemu „Aplikacje telematyczne dla przewozów pasażerskich” transeuropejskiego systemu kolei,
- Rozporządzenie Komisji (UE) NR 1300/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności odnoszących się do dostępności systemu kolei Unii dla osób niepełnosprawnych i osób o ograniczonej możliwości poruszania się,
- Rozporządzenie (WE) nr 1371/2007 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007 r. dotyczące praw i obowiązków pasażerów w ruchu kolejowym.
- Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2015/2366 z dnia 25 listopada 2015 r. w sprawie usług płatniczych w ramach rynku wewnętrznego,

- DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY 2010/40/UE z dnia 7 lipca 2010 r. w sprawie ram wdrażania inteligentnych systemów transportowych w obszarze transportu drogowego oraz interfejsów z innymi rodzajami transportu
- ROZPORZĄDZENIE DELEGOWANE KOMISJI (UE) 2017/1926 z dnia 31 maja 2017 r. uzupełniające dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/40/UE w odniesieniu do świadczenia ogólnounijnych usług w zakresie informacji o podróżach multimodalnych
- ROZPORZĄDZENIE DELEGOWANE KOMISJI (UE) 2015/962 z dnia 18 grudnia 2014 r. uzupełniające dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/40/UE w odniesieniu do świadczenia ogólnounijnych usług informacyjnych w czasie rzeczywistym dotyczących ruchu

3.16.3.1. Wymagania dotyczące zgodności w zakresie bezpieczeństwa

- Dostarczone rozwiązanie musi być zgodne z następującymi normami lub przepisami prawa:
 - Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych) oraz ustawy z dnia 10 maja 2018 r. o ochronie danych osobowych, przy czym system musi zapewniać możliwość przetwarzania danych osobowych we wszystkich kategoriach, w tym również danych w kategoriach wizerunku osoby oraz danych o jej lokalizacji:
 - adekwatnie do celu przetwarzania,
 - na każdym etapie przetwarzania, czyli od momentu pozyskania aż do trwałego usunięcia,
 - przez czas nie dłuższy niż niezbędnie potrzebny do realizacji celu przetwarzania,
 - ISO 27001,
 - ISO 27018,
 - ISO 22301,
 - Zgodność z ISO 31000,
 - Ustawa z dnia 5 lipca 2018 r. o krajowym systemie cyberbezpieczeństwa,
 - Polityka Bezpieczeństwa InnoBaltica sp. z o.o.

3.16.4. Standaryzacja integracji

Zakłada się wykorzystanie przez wykonawcę standardów do budowy rozwiązań integracyjnych zgodnych z najnowszymi trendami. Zakłada się udostępnienie przez wykonawcę systemu PZUM co najmniej następujących standardów integracji:

- dostępu do danych: JDBC i ODBC - przy zachowaniu szyfrowania transmisji,
- protokołów HTTP, HTTPS, MQTT,
- usług sieciowych: SOAP lub REST,
- standardów komunikatów: GML,
- XML,
- JSON,
- Usług w ramach szyny usług.

3.16.5. Wydajność

1. PZUM zapewni obsługę 2,5 mln kont pasażerów zarówno spersonalizowanych jak i anonimowych dla architektury podstawowej oraz 6 mln kont dla architektury rozszerzonej.
2. PZUM zapewni obsługę zapytań i rozliczenia usług transportowych dla 12 000 przejazdów w każdym kwadransie w godzinach szczytu rannym i popołudniowym (7:00-9:00; 15:00-17:00) dla architektury podstawowej oraz 150 000 przejazdów dla architektury rozszerzonej.
3. Czas oczekiwania na rezerwację roweru w systemie SRM powinien być krótszy niż 15 sekund.
4. System powinien mieć możliwość skalowania rozwiązania umożliwiającą dołączanie kolejnych gmin.

3.16.6. Inne

- Centralne słowniki i katalogi
PZUM musi dysponować i obsługiwać jednolite i spójne słowniki, katalogi i kartoteki dla poszczególnych obiektów, które powinny być zarządzane w sposób scentralizowany, co oznacza, że nowe pozycje danych słownikowych są wprowadzane do systemu jeden raz, a edycja pozycji słownikowych w jednym miejscu zapewnia spójność całego rozwiązania.

- Interfejs użytkownika
Interfejs PZUM w zakresie funkcjonalności centralnej oraz portal Fala musi być wykonany w sposób umożliwiający wydajne korzystanie (gdzie czas odpowiedzi systemu nie przekroczy 2 sekundy) poprzez przeglądarkę WWW (Internet Explorer, Mozilla, Firefox, Opera, Chrome, Safari). Interfejs PZUM będzie responsywny, opracowany również na urządzenia mobilne z rozróżnieniem na urządzenie typu smartfon, tablet. Oznacza to, że portal należy zaprojektować do poprawnego wyświetlania na różnej wielkości ekranach.
- Oznaczanie obiektów
PZUM musi posiadać mechanizmy umożliwiające wprowadzenie reguł unikatowego kodowania poszczególnych obiektów (predefiniowane symbole dla obiektów), wg wytycznych użytkownika.
- Identyfikacja rejestracji operacji dokonywanych na obiektach
PZUM musi rejestrować operacje dokonywane przez użytkowników na obiektach i atrybutach w sposób identyfikujący użytkownika wykonującego zmianę, datę i godzinę wykonania operacji oraz z jakiej wartości na jaką została wykonana zmiana.
- Obsługa językowa systemu
PZUM umożliwi obsługę systemu w języku polskim, angielskim, niemieckim, szwedzkim, hiszpańskim, włoskim, francuskim, rosyjski, ukraińskim.
- Obsługa walut
System PZUM będzie obsługiwał walutę polską zgodnie z obowiązującymi przepisami;
- Wykonawca udostępni narzędzia wspomagające migrację aplikacji i danych z platformy na dowolną inną platformę opartą o standard serwerów X86 / X64,
- Zastosowanie powszechnie uznanych i rozpowszechnionych standardów przemysłowych, pozwalających na potencjalne wykorzystanie różnych technologii i rozwiązań w ramach jednej platformy, w szczególności:
 - TDS (tabular data stream) lub równoważny,
 - OData lub równoważny.
- Zastosowanie w PZUM powszechnie uznanych i rozpowszechnionych standardów przemysłowych, gwarantujących zgodność w zakresie interoperacyjności z następującymi standardami:
 - HTTP(S) – TLS,
 - Docker,

- REST API,
 - Google API.
- Zastosowanie w PZUM powszechnie uznanych i rozpowszechnionych standardów przemysłowych, pozwalających na zgodność zakresie programowania z następującymi standardami:
 - Java,
 - .NET,
 - PHP,
 - Python,
 - Node.js,
 - Wsparcie narzędziowe w Visual Studio i Eclipse.
- Deklaracje Zgodności z normami powinny być wystawione zgodnie z definicją zawartą w ustawie Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2016 r. poz. 665, z późniejszymi zmianami). Deklaracje Zgodności powinny spełniać wymagania określone w PN-EN ISO/IEC 17050-1:2010 – wersja polska: „Ocena zgodności. Deklaracja zgodności składana przez dostawcę. Część 1. Wymagania ogólne”. Deklaracje Zgodności powinny zawierać co najmniej informacje: numer deklaracji, nazwę wystawcy deklaracji i jego adres kontaktowy, identyfikację przedmiotu deklaracji (nazwę, typ, numer modelu wyrobu i inne odpowiednie informacje uzupełniające), oświadczenie o zgodności, pełny i jednoznaczny wykaz norm lub innych wyspecyfikowanych wymagań (numer identyfikacyjny, tytuł i daty wydania), datę i miejsce wystawienia deklaracji, wszystkie ograniczenia ważności deklaracji. Deklaracja powinna być opatrzona podpisem lub równoważnym znakiem zatwierdzenia z podaniem nazwiska i stanowiska osoby (osób) upoważnionej (-ych), działającej (-ych) w imieniu wystawcy. Deklaracje wystawione na podstawie badań w akredytowanym laboratorium badawczym (np. akredytacja PCA)
- Dostawa powinna spełniać Stopnie ochrony oznaczone w OPZ kodem IP zgodnie z normą PN-EN 60529:2003 – wersja polska+A2:2014-07 – wersja polska: Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).

- Dostawa powinna spełniać Stopnie odporności na zewnętrzne uderzenia oznaczone w OPZ kodem IK zgodnie z normą PN-EN 50102:2001 - wersja polska: Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych (Kod IK) lub PN-EN 62262:2003 - wersja angielska: Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych (kod IK).

4. Szczegółowe rozwiązania techniczne „Zwiększenie dostępności regionalnego transportu kolejowego w województwie pomorskim poprzez jego integrację z transportem lokalnym - budowa elektronicznej Platformy Zintegrowanych Usług Mobilności” - system PZUM

4.1. Założenia projektu

Dostarczony przez dostawcę system PZUM ma spełnić oczekiwania interesariuszy projektu (jednostek samorządu terytorialnego, pasażerów, przewoźników), uwzględniać najlepsze praktyki wdrożone w Polsce, w Europie i na świecie, jednocześnie będąc gotowym na implementację ciągle powstających nowych, innowacyjnych technologii.

PZUM powinien być systemem:

- wspierającym osiągnięcie celów pasażerów i organizatorów transportu. Mimo że PZUM wymaga dodatkowych czynności od pasażerów w zakresie rejestracji wejść i wyjść z pojazdu, to istnieje duży potencjał, aby utrudnienia związane z dodatkowymi czynnościami zostały rekompensowane zarówno ciekawą ofertą taryfową i lojalnościową, jak i podniesieniem jakości publicznego transportu zbiorowego (częstotliwość przyjazdów, rozładowanie tłoku na głównych liniach, dopasowanie rozkładu jazdy do oczekiwań pasażerów) dzięki kształtowaniu aktywnej polityki komunikacyjnej,
- kontocentrycznym, gdzie wszystkie informacje o pasażerach przechowywane są w systemie centralnym, a karty NFC/telefon/karta EMV (bankowa)/kod QR są jedynie nośnikami informacji koniecznymi do identyfikacji pasażera,
- multimodalnym, czyli obsługującym różne środki transportu: autobusy, tramwaje, trolejbusy, kolej, rowery miejskie, z możliwością rozbudowy o obsługę np.: parkingów oraz wypożyczanie aut (car-sharing) oraz inne systemy i środki transportu, które mogą być stosowane w przyszłości,

- pozwalającym na kształtowanie strategii rozwoju publicznego transportu zbiorowego, dzięki opcjom implementacji różnych taryf i ulg umożliwiających:
 - okresową (dobową, tygodniową lub miesięczną) optymalizację opłat,
 - opłaty za transport w formule tzw. pay-as-you-go ¹,
 - przypisanie do wybranych tras i godzin w ciągu doby preferencyjnych stawek lub nagród powodujących wzrost liczby pasażerów w publicznym transporcie zbiorowym i zmniejszenia kongestii na drogach,
 - monitorowanie potoków pasażerskich i możliwość wpływania na ich zmiany,
- umożliwiającym wdrożenia programów lojalnościowych i obsługi dodatkowych usług (biblioteki, baseny, muzea itp.) oferowanych przez JST,
- umożliwiającym integrację z innymi systemami biletowymi wykorzystywanymi w Polsce i Europie (dzięki interoperacyjności opartej na standardach krajowych i europejskich), a także systemami działającymi lub planowanymi w województwie pomorskim (jak system Roweru Metropolitalnego MEVO lub systemy udostępniane przez Gdańską Organizację Turystyczną), w oparciu o standardowy interfejs, umożliwiającym integrację z systemami zewnętrznymi sieci sprzedaży oferujących poza własnymi produktami również usługi komunikacyjne PZUM takich jak aplikacje mobilne banków, aplikacje mobilne innych systemów transportowych, aplikacje sieci sprzedaży detalicznej,
- bezpiecznym, ze zminimalizowaną możliwością dokonywania nadużyć,
- z pełnym dostępem do danych i niezależną hurtownią danych spółki InnoBaltica, co znacznie ograniczy ryzyko uzależnienia się od jednego dostawcy,
- w systemie PZUM komunikacja między elementami infrastruktury w terenie będzie wykorzystywać sieć GSM,
- umożliwiającym pasażerowi korzystanie z transportu kolejowego zainicjowanie podróży poprzez walidację nośnika identyfikacji pasażera w urządzeniu zainstalowanym na peronie,
- umożliwiającym obsługę pasażerów wg taryf stosowanych przez organizatorów/przewoźników na obszarze ich działalności, gwarantującym możliwość stosowania ulg ustawowych i komercyjnych,

¹ taryfy typu pay-as-you-go: obliczające i naliczające opłatę po zakończeniu podróży

- umożliwiającym dokonanie opłaty za przejazd publicznymi i prywatnymi (przedsiębiorstwa transportu drogowego oraz kolejowego) środkami komunikacji wraz z ich ewidencją wielokanałowo:
 - na urządzeniach mobilnych,
 - poprzez portal Fala pasażera na stronie www,
 - na pokładzie taboru w urządzeniach walidujących (karta płatnicza, karta dedykowana, kod QR), na peronach dla transportu kolejowego,
 - w istniejących lub nowym biletomatach i punktach sprzedaży, gdzie będzie możliwość wykorzystania API w systemach sprzedaży sprzedawcy (Point of Sale - POS) udostępnianego przez system PZUM,
 - w punktach obsługi pasażera,
 - u kierowcy pojazdu komunikacji lokalnej/kierownika pociągu (wg decyzji organizatora/operatora),
- PZUM będzie dostarczał organizatorom przewozów niezbędnych danych i analiz do prowadzenia racjonalnej polityki transportowej oraz taryfowej, gwarantując prowadzenie przejrzystych rozliczeń finansowych pomiędzy wszystkimi dystrybutorami biletów (przewoźnicy, organizatorzy transportu) działającymi w województwie pomorskim,
- PZUM zostanie powiązany z innymi systemami biletowymi (np. kolejowymi grupy PKP), umożliwiając pasażerowi dokonywanie opłaty za przejazd w ramach obsługiwanych systemów transportowych,
- System PZUM zapewni możliwość integracji systemu z innymi systemami usług wspierającymi mobilność (car-sharing itp.) oraz innymi usługami publicznymi,
- PZUM umożliwi kształtowanie aktywnej strategii w ramach rozwoju publicznego transportu zbiorowego w regionie m.in. poprzez informację o potokach pasażerskich oraz stworzenie narzędzi pozwalających znosić bariery dostępności ograniczone do rdzenia metropolii i ośrodków regionalnych,
- PZUM jest gotowy na zmiany technologiczne zarówno w zakresie rozwoju technologii mobilnych, płatności kartowych, jak i zgodności ze standardami europejskimi, rozwoju systemów identyfikacji pasażera BiBo (automatycznej identyfikacji pasażera w pojeździe),
- rozwój PZUM jest w gestii spółki InnoBaltica - system jest w niezależny od operatora płatności, kart bankomatowych, przez gotowość do jednoczesnej współpracy z więcej niż jednym operatorem usług płatniczych, mobilnych, telekomunikacyjnych;

- rozwój PZUM będzie uwzględniał zmiany w tendencjach wykorzystania poszczególnych nośników identyfikacji (np. telefonów),
- PZUM jest zgodny z innymi systemami wdrażanymi w regionie: kartami mieszkańców, systemem Roweru Metropolitalnego MEVO, jak i z wdrażanymi rozwiązaniami w krajach sąsiednich,
- PZUM pozwoli turystom poruszać się w regionie w sposób łatwy, a dzięki wykorzystaniu informacji pasażerskiej, aplikacji mobilnej, promowaniu taryf, promować będzie miejsca szczególnie interesujące dla turystów,
- W ramach projektu będą adaptowane istniejące i uruchamiane okresowe punkty obsługi klienta (POK), aby maksymalnie ułatwić pasażerom korzystanie z tego systemu,
- dzięki wykorzystaniu aplikacji WWW sprzedaż biletów będzie mogła być realizowana zarówno poprzez istniejącą sieć punktów obsługi klientów (POK), jak i placówki obsługi sprzedaży (POS),
- karty NFC będą dostarczone osobom mieszkającym na terenie województwa pomorskiego,
- w ramach postępowania wykonawca ma zapewnić obsługę finansową wielu operatorów transportu przy wykorzystaniu kilku operatorów płatności, przy założeniu, że w momencie przekazywania pieniędzy przez pasażera nie jest możliwe wskazanie konta odbiorcy pieniędzy, a staje się to możliwe dopiero po zrealizowaniu usługi transportowej.

4.2. Cele wdrożenia

Wdrożenie PZUM będzie wspierać realizację celów zestawionych w tabeli poniżej.

LP	Cel	Beneficjent
1	CEL0001 Podniesienie jakości stanu środowiska naturalnego poprzez ograniczenie emisji substancji szkodliwych dla środowiska, dzięki zwiększeniu udziału publicznego transportu zbiorowego w ogólnej liczbie podróży mieszkańców i przyjezdnych, ograniczeniu podróży pojazdami indywidualnymi.	Samorząd Woj. Pomorskiego, Samorządy powiatów i gmin
2	CEL0002 Zwiększenie udziału publicznego transportu zbiorowego w	Samorząd Woj. Pomorskiego, Samorządy powiatów i gmin

LP	Cel	Beneficjent
	ogólnej liczbie podróży mieszkańców i przyjezdnych.	
3	CEL001 Wzrost efektywności ekonomicznej dopłat do regionalnego transportu szynowego poprzez zwiększenie strumienia pasażerów w pociągach SKM i POLREGIO poprzez zintegrowanie systemu biletowego na styku kolej regionalna – miejski transport publiczny.	Samorząd Woj. Pomorskiego
4	CEL002 Optymalizacja układu tras komunikacyjnych województwa pomorskiego (bieżące zarządzanie transportem) i planowanie strategiczne transportu na podstawie szczegółowych raportów z analiz przewozów.	Samorząd Woj. Pomorskiego Samorządy powiatów i gmin
5	CEL003 Zautomatyzowanie i uszczelnienie systemu rozliczania dopłat dla operatorów przewozów z tytułu honorowania ulg ustawowych.	Samorząd Woj. Pomorskiego
6	CEL00003 Obniżenie kosztów przejazdów rozliczanych w systemie optymalizującym opłaty za przejazdy	Pasażer
7	CEL004 Obniżenie kosztów utrzymania i remontów dróg wojewódzkich w wyniku podniesienia atrakcyjności przewozów publicznym transportem regionalnym.	Samorząd Woj. Pomorskiego
8	Cel00004 Oszczędności czasu przejazdów w efekcie zwiększenia zakresu korzystania z publicznych środków transportu	Pasażer
9	CEL005 Możliwość wprowadzania rozwiązań taryfowych, służących zmniejszeniu kongestii na drogach w objętych ochroną środowiskową obszarach woj. pomorskiego – np. Półwysep Helski .	Samorząd Woj. Pomorskiego Samorządy powiatów i gmin
10	Cel00005 Podniesienie poziomu bezpieczeństwa pasażera, zarówno osoby dorosłej, jak i dziecka.	Pasażer
11	CEL006 Jednoznaczne i przejrzyste rozliczanie wpływów z tytułu opłat komunikacyjnych za usługi świadczone na obszarze odpowiedzialności	Samorządy powiatów i gmin

LP	Cel	Beneficjent
	poszczególnych organizatorów transportu publicznego.	
12	CEL0006 Redukcja kosztów zakupu nośnika płatności.	
13	CEL007 Wzrost efektywności ekonomicznej dopłat do lokalnego transportu publicznego.	Samorządy powiatów i gmin
14	CEL008 Uproszczenie i ujednoczenie realizacji procesów opłat za przejazdy.	Pasażer
15	CEL009 Wzrost wpływów do budżetu z tytułu sprzedaży biletów w lokalnych systemach transportu publicznego w efekcie obniżenia liczby przejazdów publicznym transportem przez osoby niedokonujące opłaty za przejazd.	Samorządy powiatów i gmin
16	CEL010 Zautomatyzowanie procesów bieżącego oraz strategicznego planowania organizacji przewozów na podstawie analizy danych bieżących i historycznych.	Samorządy powiatów i gmin
17	CEL011 Zautomatyzowanie i precyzyjne rozliczanie dopłat dla operatorów przewozów z tytułu honorowania ulg lokalnych.	Samorządy powiatów i gmin
18	CEL012 Obniżenie kosztów kontroli biletowych w pojazdach.	Samorządy powiatów i gmin
19	CEL013 Obniżenie kosztów środowiskowych i remontowych, szczególnie w miastach, z tytułu wzrostu liczby pasażerów korzystających z publicznych środków transportu.	Samorządy powiatów i gmin
20	CEL014 Bieżąca optymalizacja (w czasie rzeczywistym) organizacji przewozów na podstawie analizy danych o faktycznym obciążeniu lokalnych linii komunikacyjnych.	Operatorzy przewozów miejskich
21	CEL015 Zarządzanie (w czasie rzeczywistym) efektywnością wykorzystania taboru.	Operatorzy przewozów miejskich
22	CEL016 Zmniejszenie obciążenia kierowców i motorniczych czynnościami sprzedaży biletów.	Operatorzy przewozów miejskich

LP	Cel	Beneficjent
23	CEL 017 Cyfryzacja i integracja świadczenia usług publicznych	Samorząd Woj. Pomorskiego Samorządy powiatów i gmin
24	CEL0018 Podniesienie standardu otrzymywanych usług komunikacyjnych.	Pasażer
25	CEL019 Możliwość sprawowania bieżącej kontroli poziomu wydatków na przejazdu transportem publicznym.	Pasażer
26	CEL020 Brak konieczności posiadania gotówki w celu opłacenia przejazdu.	Pasażer

Tabela 15 Cele projektu

4.3. Metodyka prowadzenia prac

Projekt będzie prowadzony zgodnie z metodyką zarządzania projektami gwarantującą osiągnięcie sukcesu projektu. Preferowana jest metodyka zgodna z PMBOK lub IPMA lub Prince2, bazująca na dobrych praktykach potwierdzonych w zrealizowanych projektach. Metodyka będzie zawierać pełen cykl życia projektu, od fazy planowania i projektowania projektu poprzez wdrożenie i realizację projektu, kontrolę projektu, stabilizację projektu, aż do fazy zamknięcia wraz z podsumowaniem i rozliczeniem projektu.

Metodyka będzie zawierać następujące obszary zarządzania:

- Zasady zarządzania projektem - zasady będą zawierać plan projektu w podziale na etapy wraz ze specyfikacją usług, które będą dostarczane w poszczególnych fazach oraz określi, jakie produkty będą przekazywane w ramach każdej z faz. Plan projektu powinien obejmować dodatkowo krytyczne czynniki sukcesu, strategię i ścieżkę krytyczną ilustrującą przejście przez fazę uruchomienia systemu z zapewnieniem wysokiej jakości rozwiązania.
- Zasady zarządzania zmianą - procesy związane z monitorowaniem i kontrolą postępów prac nad projektem, opis procedury nadzoru nad wprowadzaniem zmian do projektu (kontrola zmian, procedura rejestracji wniosków o zmianę, opiniowania wniosków, oceny możliwych rozwiązań, analizę wpływu na projekt).
- Zasady zarządzania jakością - sposoby ustalenia odpowiedzialności za jakość – wskazanie osób odpowiedzialnych za jakość produktów, współpracę z podwykonawcami i zdefiniowanie zakresu ich odpowiedzialności. Procedury wykonywania: audytów jakości, dokumentowania rozbieżności oraz przeprowadzania działań naprawczych. Opracowanie

jasnych charakterystyk produktów projektu, które powinny zawierać w swojej treści: odpowiedzialność za jakość, kryteria jakości, metodę osiągnięcia jakości oraz tolerancję jakości.

- Zasady zarządzania produkcją Oprogramowania, wydaniem, testami, uruchomieniem produkcyjnym i odbiorem.
- Zasady zarządzania harmonogramem - proces zarządzania postępowaniem prac w projekcie wraz z procedurą przeglądu i aktualizacji planu. W wyniku zarządzania harmonogramem będzie znana bieżąca sytuacja projektu.
- Zasady zarządzania komunikacją - plan komunikacji definiujący sposoby komunikacji zespołu projektowego, macierz raportowania, wykaz spotkań, opis metody raportowania i kontroli przebiegu projektu.
- Zasady zarządzania ryzykiem - procesy mające na celu zarządzanie ryzykiem, a w szczególności proces identyfikacji ryzyka, sposób ich analizy i klasyfikacji oraz metod monitorowania. Szczególnie ważną będzie informacja, jakiego typu ryzyka wykonawcy zidentyfikowali i spodziewają się w tego typu projektach i jakie mają propozycje przeciwdziałania wraz ze sprecyzowaniem, jakich ryzyk się spodziewają przy realizacji projektu dla InnoBaltiki.
- Zarządzanie zespołem - proces zdefiniowania zespołu projektowego, jego struktury organizacyjnej, kompetencji członków zespołu projektowego, a także ról, zadań i odpowiedzialności, sposobu rozliczania prac prowadzonych w projekcie.
- Zasady zarządzania budżetem - sposób planowania, zarządzania, klasyfikowania i kontrolowania kosztów projektu przez cały jego cykl realizacji.

4.4. Produkty projektu

Zidentyfikowane elementy, które będą wytworzone podczas realizacji projektu zwane „Produktami szczegółowymi projektu” zestawiono w tabeli:

LP	Nazwa Produktu szczegółowego	Opis	Odpowiedzialny za realizację	Uwagi
1.	Plan Projektu PZUM	Plan Projektu (opisany w punkcie 3.14), który zawiera metodykę prowadzenia prac opisaną w punkcie 4.3 oraz dostarczane produkty,	Wykonawca PZUM	

LP	Nazwa Produktu szczegółowego	Opis	Odpowiedzialny za realizację	Uwagi
		krytyczne czynniki sukcesu oraz sposób przejścia przez fazę uruchomienia systemu do fazy eksploatacji.		
2.	Pozyskanie danych: Pozyskanie danych w ramach funkcjonalności centralnej	Pozyskanie danych o taryfach, rozkładach jazdy, trasach i przystankach z systemów opisanych w rozdziale 4.9.1.4 i 3.15.2.7 oraz danych mapowych opisanych w rozdziale 3.9	Wykonawca PZUM przy wsparciu InnoBaltica	
3.	Migracja danych Funkcjonalność Centralna PZUM	Koncepcja i Plan Migracji zgodny z założeniami opisanymi w Załączniku Założenia do Koncepcji Migracji. Proces ekstrakcji z istniejących systemów danych a następnie czyszczenia i ładowania danych do systemu PZUM, umożliwiających uruchomienie Funkcjonalności Centralnej i zgodnej z Koncepcją migracji danych.	Wykonawca PZUM	
4.	System informatyczny PZUM Wydanie 1: Funkcjonalność Centralna	System centralny z obsługą kont pasażera w różnych kanałach sprzedaży, Wdrożenie modułów systemu zawierających cechy planera podróży, zakup usług transportowych, system rozliczania opłat, kontrola/antyfraud, obsługa kierowcy i pojazdu, zarządzanie relacjami z klientami, portal klienta. System informatyczny został opisany w rozdziale 3.8 i 4.5 o cechach opisanych w rozdziale 4.8	Wykonawca PZUM	Moduł będzie dostarczony przy uwzględnieniu cyklu produkcyjnego opisanego w planie projektu.

LP	Nazwa Produktu szczegółowego	Opis	Odpowiedzialny za realizację	Uwagi
5.	Testy akceptacyjne Wydania 1 „Funkcjonalność centralna PZUM”	Zrealizowanie testów akceptacyjnych Wydania 1. Funkcjonalność centralna wg planu testów i scenariuszy testowych dla testów funkcjonalnych, migracji, wydajności, penetracyjnych, integracji.	InnoBaltica przy wsparciu zewnętrznym oraz wykonawcy PZUM przy uwzględnieniu cyklu produkcyjnego opisanego w planie projektu.	
6.	Go-Live wdrożenie produkcyjne Wydania 1 Funkcjonalność centralna PZUM	Proces produkcyjnego wdrożenia Wydania 1 pozwalający na produkcyjną pracę rozwiązania.	Wykonawca PZUM	
7.	Szkolenia użytkowników,	Szkolenie użytkowników (i użytkowników systemu po stronie operatów systemu) zgodnie z opisem w rozdziale 3.5	Wykonawca PZUM	
8.	Usługa w okresie wdrożenia Funkcjonalność centralna	Usługa serwisowa i płatnicza zgodnie z opisem w punkcie 3.6 w okresie wdrożenia Funkcjonalność centralna	Wykonawca PZUM	
9.	Pozyskanie danych Wydanie 2 funkcjonalność Podróż mobilna	Pozyskanie danych na potrzeby Wydania 2 z systemów opisanych w rozdziale 4.9.1.4 i 3.15.2.7	Wykonawca PZUM przy wsparciu InnoBaltica	
10.	Migracja danych Wydanie 2 funkcjonalność Podróż mobilna	Koncepcja i Plan Migracji zgodny z założeniami opisanymi w Załączniku Założenia do Koncepcji Migracji. Proces ekstrakcji z istniejących systemów danych w ramach Wydania 2 umożliwiający uruchomienie funkcjonalności Wydania 2 i migrację danych zgodnie z koncepcją.	Wykonawca PZUM	
11.	System informatyczny PZUM Wydanie 2:	Wydanie 2 funkcjonalność Podróż mobilna” - pasażer	Wykonawca PZUM	.

LP	Nazwa Produktu szczegółowego	Opis	Odpowiedzialny za realizację	Uwagi
	funkcjonalność Podróż mobilna”	będzie mógł odbyć podróż w ramach całej lokalizacji projektu przy wykorzystaniu urządzenia mobilnego.		
12.	Testy akceptacyjne Wydania 2	Zrealizowanie testów akceptacyjnych Wydania 2	InnoBaltica przy wsparciu zewnętrznym; Wykonawca PZUM	
13.	Go-Live wdrożenie produkcyjne Wydania 2	Proces produkcyjnego wdrożenia Wydania 2 pozwalający na produkcyjną pracę rozwiązania	Wykonawca PZUM	
14.	Usługa w okresie wdrożenia funkcjonalność centralna i funkcjonalność Podróż mobilna	Usługa serwisowa i płatnicza w okresie wdrożenia zgodnie z opisem w punkcie 3.6 dla funkcjonalności centralnej i funkcjonalności Podróż mobilna	Wykonawca PZUM	
15.	Pozyskanie danych Wydanie 3 funkcjonalność Podróż z kartą	Pozyskanie danych na potrzeby Wydania 3 z systemów opisanych w rozdziale 4.9.1.4 i 3.15.2.7	Wykonawca PZUM przy wsparciu InnoBaltica	
16.	Migracja danych Wydanie 3 funkcjonalność Podróż z Kartą	Koncepcja i Plan Migracji zgodny z założeniami opisanymi w Załączniku Założenia do Koncepcji Migracji. Proces ekstrakcji z istniejących systemów danych, a następnie czyszczenia i ładowania danych do systemu PZUM. Wydanie 3 umożliwiające uruchomienie funkcjonalności Wydania 3 i migrację danych zgodną z Koncepcją.	Wykonawca PZUM	
17.	System informatyczny PZUM Wydanie 3:	Wydanie 3 funkcjonalność Podróż z kartą. Pasażer będzie mógł odbyć podróż w całej lokalizacji projektu	Wykonawca PZUM	Moduł będzie dostarczony przy uwzględnieniu cyklu produkcyjnego

LP	Nazwa Produktu szczegółowego	Opis	Odpowiedzialny za realizację	Uwagi
	funkcjonalność Podróż z kartą”	przy wykorzystaniu takich nośników identyfikacji jak karta NFC, bilet QR i karta EMV		opisanego w Planie Projektu.
18.	Testy akceptacyjne Wydania 3	Zrealizowanie testów akceptacyjnych Wydania 3	InnoBaltica przy wsparciu zewnętrznym; Wykonawca PZUM	
19.	Go-Live wdrożenie produkcyjne Wydania 3	Proces produkcyjnego wdrożenia Wydania 3 pozwalający na produkcyjną pracę rozwiązania.	Wykonawca PZUM	
20.	Usługa w okresie wdrożenia systemu PZUM funkcjonalność centralna, Podróż mobilna, Podróż z kartą	Usługa serwisowa i płatnicza w okresie wdrożenia zgodnie z opisem w punkcie 3.6 dla funkcjonalności centralnej, funkcjonalności Podróż mobilna, funkcjonalności Podróż z kartą.	Wykonawca PZUM	
21.	POK	Wyposażenie punktów obsługi klientów w sprzęt niezbędny do obsługi pasażerów zgodnie z punktem 3.13	Wykonawca PZUM	
22.	Zapewnienie nośników identyfikacji NFC	Zapewnienie nośników identyfikacji w technologii NFC zgodnie z opisem w punkcie 3.2	Wykonawca PZUM	
23.	Centrum personalizacji	Uruchomienie centrum personalizacji umożliwiające personalizację nośników identyfikacji i ich dystrybucji do pasażerów zgodnie z opisem w punkcie 3.2.1	Wykonawca PZUM	
24.	Urządzenia walidujące na przystankach i stacjach kolejowych	Instalacja urządzeń walidujących, kodów QR i tagów NFC montowanych na przystankach i stacjach	Wykonawca PZUM	

LP	Nazwa Produktu szczegółowego	Opis	Odpowiedzialny za realizację	Uwagi
		kolejowych zgodnie z opisem w punkcie 3.10		
25.	Urządzenia walidujące w pojazdach komunikacji lokalnej	instalacja urządzeń walidujących (kasowników), kodów QR i tagów NFC montowanych w pojazdach komunikacji lokalnej zgodnie z opisem w punkcie 3.11,	Wykonawca PZUM	
26.	Terminal kontrola	Zapewnienie aplikacji dostosowanych do urządzeń kontrolerskich na potrzeby PZUM zgodnie z opisem w punkcie 3.12	Wykonawca PZUM	
27.	Plan obsługi klienta	Plan obsługi klienta w zakresie zmiany kanałów dystrybucji dla sprzedaży biletów w oparciu o system PZUM.	Wykonawca PZUM przy wsparciu InnoBaltica	
28.	Zarządzanie jakością projektu	Proces zarządzania jakością ze szczególnym uwzględnieniem organizacji projektu PZUM-zespołów i ich odpowiedzialności, procedury kontroli wszystkich produktów projektu w zakresie wersji, dokumentacji i środowiska, procedury audytów, obsługi zdarzeń zgodnie z planem zarządzania jakością opisaną w Planie Projektu oraz metodyką opisaną w rozdziale 4.3..	Wykonawca PZUM i InnoBaltica	
29.	Usługi w okresie 1 roku eksploatacji:	Usługi w okresie 1 roku eksploatacji: i. serwisowe ii. płatnicze zgodnie z opisem w rozdziale 3.6	Wykonawca PZUM	
30.	Rękojmia	Świadczenie rękojmi na przedmiot umowy przez	Wykonawca PZUM	

LP	Nazwa Produktu szczegółowego	Opis	Odpowiedzialny za realizację	Uwagi
		okres 36 miesięcy od daty odbioru		
31.	Gwarancja	Gwarancja na dostarczone w ramach projektu urządzenia i system na 84 miesiące od momentu odbioru zgodnie z dostarczoną i uzgodnioną z zamawiającym kartą gwarancyjną, zapisami punktu 3.16.3, przeglądami zgodnie z definiowanymi w karcie gwarancyjnej resursami, odbiór pogwarancyjny.	Wykonawca PZUM	

Tabela 16 Produkty szczegółowe projektu PZUM

4.5. Opis rozwiązania - PZUM

Ogólny opis systemu z perspektywy pasażera i organizatora transportu został zamieszczony w rozdziale 3.8.1 i 3.8.2.

4.5.1. Perspektywa biznesowa

4.5.1.1. Realizowane procesy biznesowe

Zakłada się, że główne procesy biznesowe, które będzie realizował system PZUM to:

- Opieka nad podróżą pasażera,
- Rozliczanie ulg lokalnych,
- Monitorowanie środków transportu,
- Rozliczanie usług transportowych pomiędzy organizatorami i/lub operatorami systemów transportu miejskiego oraz kolejowego,
- Zarządzanie taryfami w ramach województwa pomorskiego,
- Sprzedaż nośników i usług transportowych,
- Zarządzanie usługami transportowymi,
- Walidacja/kontrola uprawnień do przejazdów,
- Zarządzanie danymi pasażera,

- Planowanie podróży,
- Realizacja podróży,
- Optymalizacja kosztów podróży,
- Zakup usług transportowych,
- Rozliczanie prowizji i opłat dla zewnętrznych sieci sprzedaży.

4.5.1.2. Wysokopoziomowa segmentacja pasażerów

Dokonano podziału pasażerów na dwie grupy.

Grupa 1 „Anonimowy”	Grupa 2 „Spersonalizowany - optymalizowany”
Pasażer, który nie podaje swoich danych, chce pozostać anonimowy, rezygnuje z większości udogodnień i ulg, programów lojalnościowych, niektórych możliwości optymalizacji - np. turysta przybywający kilka dni w województwie pomorskim.	Osoba posiadająca konto w PZUM, np. mieszkaniec woj. pomorskiego lub mieszkaniec Gdańska posiadający kartę mieszkańca lub mieszkaniec używający do tej pory długookresowych biletów miesięcznych, który chce aktywnie korzystać z oferowanych ulg, produktów lojalnościowych, możliwości optymalizowania kosztów transportu.

Tabela 17 Segmentacja pasażerów na grupy

4.5.1.2.1. Korzystanie z nośników identyfikacji

Pasażerowie z grupy 1 „Anonimowy” mogą posługiwać się nośnikami już posiadanymi, zgodnie z ogólnościową tendencją, polegającą na wykorzystaniu jako nośnika biletu/usługi transportowej posiadanej już aplikacji na urządzeniu mobilnym (Skycash, Jakdojadę, moBILET, Zbilet) lub zbliżeniowej karty płatniczej (EMV) lub biletu QR.

Pasażerowie z grupy 2 „Spersonalizowany - optymalizowany” mogą korzystać z dedykowanej karty NFC, karty EMV oraz dedykowanego portalu i aplikacji mobilnej.

Sposób obsługi usług transportowych dla poszczególnych grup byłby realizowany w następujący sposób.

Rodzaje taryf	Grupa 1 „Anonimowy”	Grupa 2 „Spersonalizowany – optymalizowany”. Gwarancja najniższej ceny, Płać jak jeżdżę
Bilet jednorazowy Komunikacja lokalna	Zbliżeniowa karta płatnicza (EMV)*** Bilet QR, aplikacje zewnętrzne Wymagane CI	Aplikacja mobilna Karta EMV Karta NFC, Wymagane CI
Przejazd/czasowy/przesiadkowy Komunikacja lokalna	, aplikacje zewnętrzne (wymagane CICO)	Karta NFC, aplikacja mobilna, wymaga CICO, zbliżeniowa karta płatnicza (EMV)
Odcinkowa komunikacja kolejowa	zbliżeniowa karta płatnicza (EMV)	
Odcinkowa komunikacja lokalna		
Eventy	Karta turysty/inne sieci sprzedaży przy wykorzystaniu kodu QR, zbliżeniowa karta płatnicza (EMV)	
Bilet okresowy Taryfy degresywne/taryfy łączone	X	Aplikacja mobilna, karta NFC, wymaga CICO, zbliżeniowa karta płatnicza (EMV)

*CI - zarejestrowanie wejścia do pojazdu

**CICO - zarejestrowanie wejścia i wyjścia z pojazdu

*** Instrumenty płatnicze mogą być traktowane przez system PZUM jako spersonalizowane lub niespersonalizowane w zależności od tego czy ich token i dane użytkownika są zarejestrowane w systemie PZUM czy nie, a nie w zależności od sposobu w jaki został wydany instrument płatniczy (imienny czy na okaziciela)

Tabela 18 Sposób obsługi taryf dla poszczególnych grup pasażerów i nośników

Korzystanie z usług komunikacji lokalnej będzie wiązało się z koniecznością każdorazowego potwierdzenia wejścia do pojazdu oraz wyjścia z niego (tzw. check-in/check-out - w skrócie CICO). Dzięki temu możliwe będzie zbieranie informacji o pasażerach korzystających z transportu lokalnego z identyfikacją przewoźnika, linii oraz trasy pasażera, a także atrybutów pasażera (z ulgą lub bez, z dodatkowym bagażem itp.).

System PZUM będzie pozwalał na kształtowanie dedykowanej polityki transportowej poprzez oferowanie:

- zachęt w postaci taryf na rzecz zmniejszenia kongestii na drogach, np.:
 - ulg na bezpłatne przejazdy w godzinach szczytu na dedykowanych trasach,
 - ulg dla tras komunikacyjnych realizowanych po drogach szczególnie zakorkowanych,

- bezpłatnych przejazdów poza godzinami szczytu dla wybranych grup społecznych,
- zwiększenia częstotliwości kursowania pojazdów,
- optymalizacji układu tras komunikacyjnych,
- odciążenia dróg generujących zwiększone koszty środowiskowo-remontowe (wiadukty, mosty, inne).

Wszystkie podróże (w tym również ulgowe) będą miały możliwość dokładnego rozliczenia co do pasażera lub innego przewoźnika (psa, roweru itp.), przewoźnika i typu pojazdu, linii, trasy, godziny i czasu trwania podróży, strefy, odcinków, odległości, co pozwoli zrealizować cele polegające na ograniczaniu dopłat do lokalnego transportu oraz na zautomatyzowaniu rozliczania dopłat do przewoźników. Wprowadzenie konieczności CICO może przyczynić się do obniżenia liczby przejazdów publicznym transportem przez osoby niedokonujące opłat za przejazd, z uwagi na fakt, że duplikacja nośników będzie możliwa do zidentyfikowania dzięki analizom korelacyjnym. Dodatkowo zastosowanie odpowiednio zabezpieczonych kart znacznie utrudni proces duplikacji nośników.

Z uwagi, na możliwość zakupu pakietu usług transportowych, przy identyfikacji pasażera nośnikiem zbliżeniowym należy zapewnić możliwość dokonania zwrotu niewykorzystanych środków przeznaczonych na usługi transportowe w wybranej formie, np. gotówka w punktach obsługi klienta.

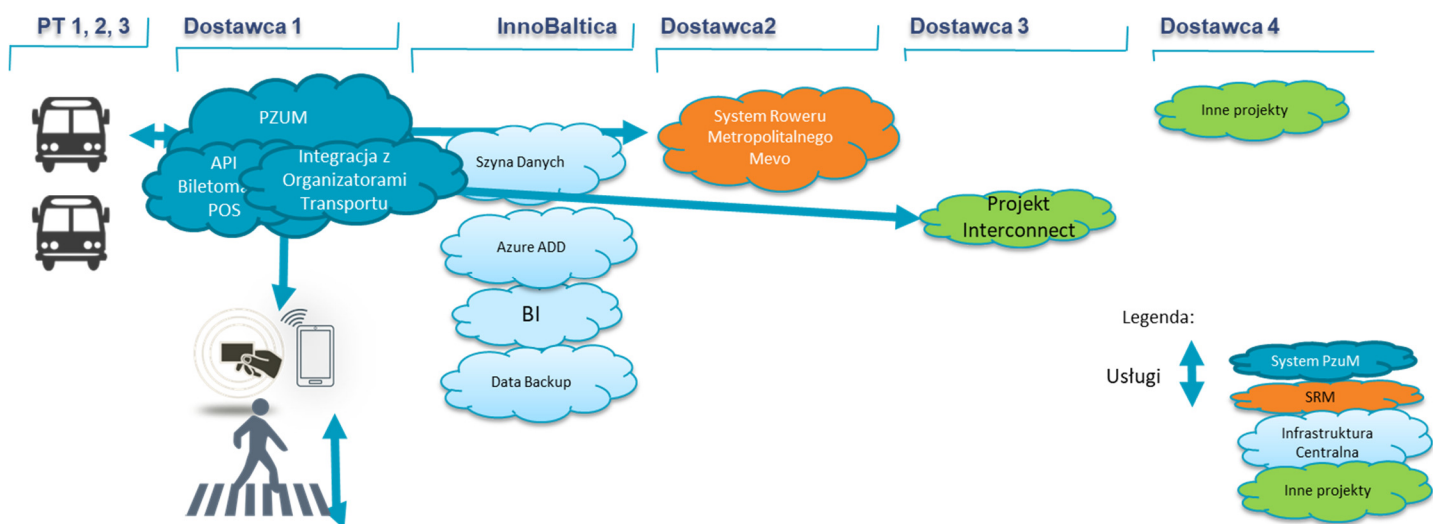
Wstępnie zakłada się wymóg dokonywania rejestracji wejścia i wyjścia do pojazdu przez wszystkich pasażerów (w tym także dla pasażerów z grupy 2 „Spersonalizowany - optymalizowany”), jednak w pierwszych latach systemu zakłada się możliwość korzystania z biletów miesięcznych bez konieczności dokonywania CICO.

W projekcie istnieje konieczność przebrojenia istniejących biletomatów na rzecz wydawania i kodowanie kart NFC (dla biletomatów wyposażonych przez producenta w dispenser kart) lub druku biletów z kodem QR lub NFC.

Zamawiający zakłada, że w tym celu wykonawca dostarczy wszystkie niezbędne elementy (API lub inne elementy programistyczne oraz dokumentację, które pozwolą operatorowi biletomatów na wdrożenie możliwości wydawania, doładowywania kart NFC oraz druku biletów QR Systemu PZUM.

4.6. Wysokopoziomowa architektura

Architektura rozwiązania ma stworzyć kompleksową platformę informatyczną do obsługi planowanych projektów (patrz rysunek poniżej) przy wykorzystaniu serwisów chmurowych budowanych w filozofii XAAS (everything as a service) oferowanych przez różnych dostawców i umożliwiających tworzenie nowych produktów lub serwisów, gdzie systemy komunikują się i udostępniają sobie dane i funkcjonalności przy wykorzystaniu serwisów ustandaryzowanych.



Rysunek 5 Architektura PZUM

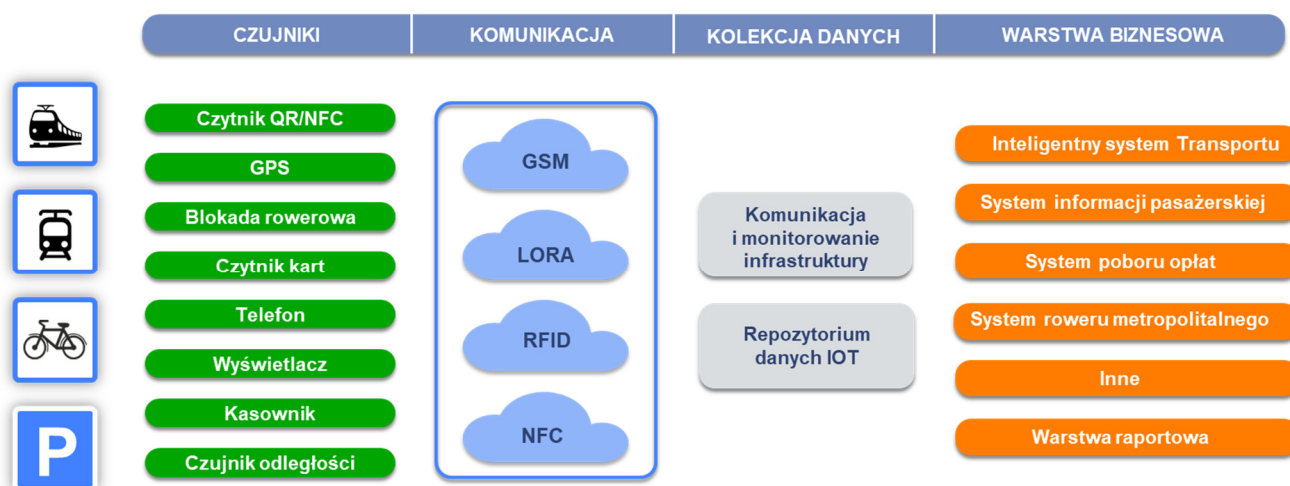
Architektura będzie składała się z kilku systemów działających na podstawie serwisów dostarczanych przez Wykonawcę lub różnych innych dostawców oraz budowanych przez Zamawiającego. Platforma powstanie przy wykorzystaniu:

- Architektury chmurowej oraz Oprogramowania Podstawowego dostarczanego przez Zamawiającego
- Kompleksowych serwisów dostarczonych przez Wykonawcę gdzie Wykonawca ma dostarczyć kompleksowy system i oferować go zgodnie z warunkami licencji dla Oprogramowania Standardowego określonymi w umowie^[MK1], który przy pomocy Platformy FALA będzie włączony w komplementarny łańcuch zakupu usług transportowych

- Serwisów dostarczanych przez Wykonawcę wg ściśle zdefiniowanych potrzeb Zamawiającego, które stają się własnością Zamawiającego (Oprogramowanie Dedykowane)
- Standardowych serwisów chmurowych oraz innych wszelkich oprogramowań (Oprogramowanie Podmiotów Trzecich) , także w zakresie hurtowni danych i narzędzi analitycznych (BI), szyny danych, aplikacji analitycznych, serwisów udostępniania przestrzeni dyskowej, zabezpieczonej serwisami backupu i serwisami Disaster Recovery (odtworzenie awaryjne, procesy i procedury związane z utrzymaniem ciągłości działania Systemu i spółki InnoBaltica pomimo ewentualnych awarii i zdarzeń losowych).
- Serwisów wybudowanych przez Zamawiającego na podstawie standardowych serwisów chmurowych - komponenty własne pozwolą na zapewnienie bezpieczeństwa systemu, własności danych oraz niezależnią Interesariuszy od dostawców poszczególnych serwisów (tworząc możliwość ich szybkiej wymiany), co zminimalizuje ryzyko uzależnienia się od jednego dostawcy (Vendorlock).

Docelowo platforma będzie zbierać dane z sensorów i urządzeń zainstalowanych na obszarze objętym projektem (zgodnie z Rysunek 6 Architektura IoT) oraz umożliwiać ich wykorzystanie w systemach biznesowych w celu:

- sprzedaży usług transportowych i ich rozliczenia w modelu multimodalnego transportu, zarówno przy wykorzystaniu dotychczasowych kanałów sprzedaży, jak i nowej aplikacji mobilnej oraz portalu,
- planowania podróży, w ramach planera podróży, w czasie zbliżonym do rzeczywistego, uwzględniając aktualny czas przejazdu różnymi środkami komunikacji,
- rezerwacji podróży poszczególnymi środkami transportu,
- rozliczenia płatności przy pomocy integracji z operatorem płatności,
- obsługi pasażera (call center),
- powiązania systemu z systemami centralnymi, krajowymi i zagranicznymi - zachowanie interoperacyjności systemu PZUM.



Rysunek 6 Architektura IoT

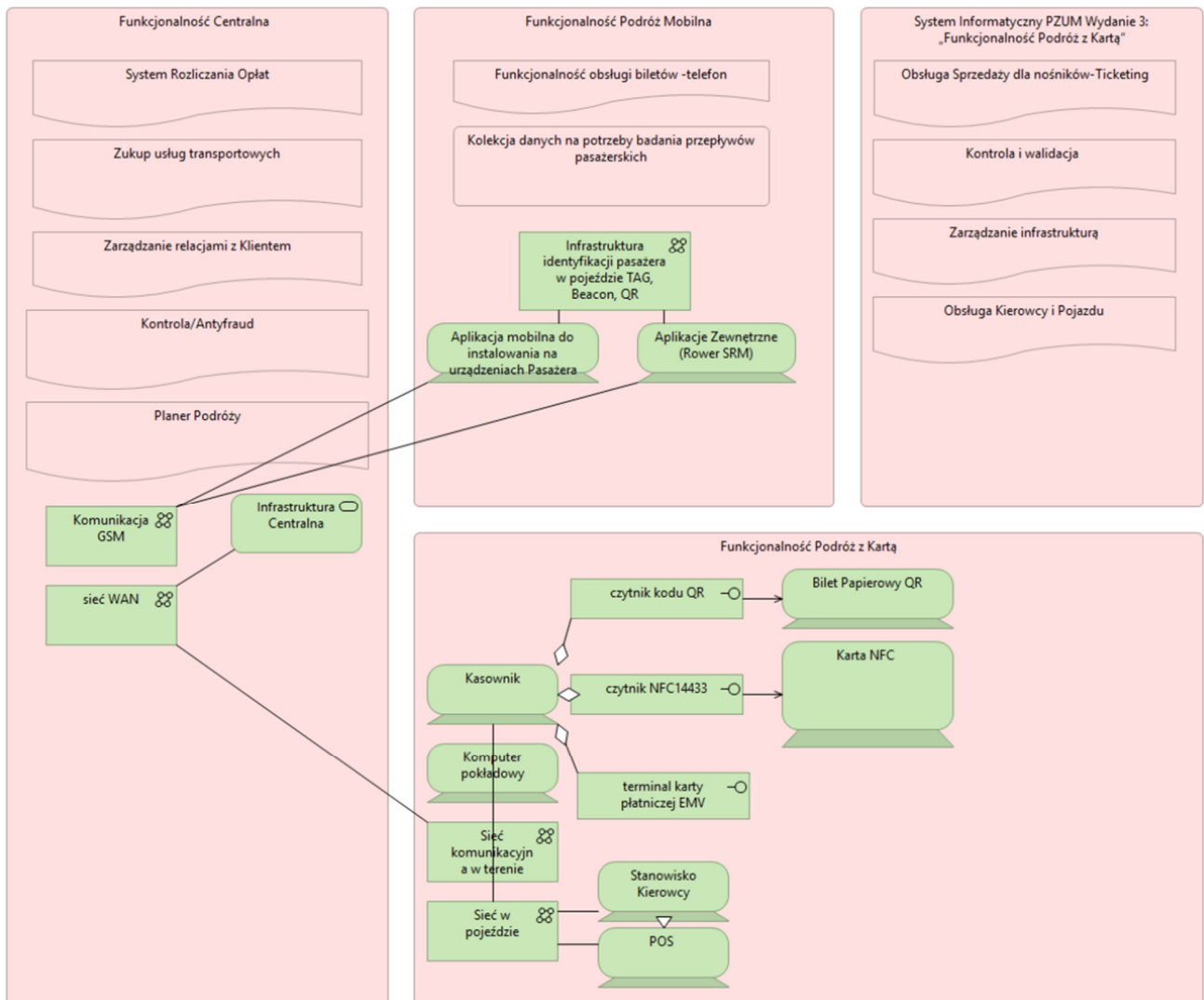
Platforma będzie wykorzystywać filozofię XaaS, co ułatwi uniezależnienie interesariuszy rozwiązania od dostawców poszczególnych systemów, zwiększy możliwość zapewnienia ciągłości oferowanych serwisów i produktów, minimalizując ryzyko trudności w ewentualnej zmianie systemów lub ich poszczególnych komponentów. Platforma zapewni ponadto zintegrowanie z innymi projektami (Rower Metropolitalny MEVO, car-sharing, systemy parkowania). Integracja odbywać się będzie zarówno w zakresie nowych produktów i systemów, jak i nowych typów urządzeń i usług.

Własność danych w warstwie BI pozwoli na pełną swobodę wykorzystania danych pozyskanych przez spółkę do celów analitycznych.

Rozwiązanie w oparciu o chmurę minimalizuje konieczność budowania własnej infrastruktury IT oraz istotnie podnosi poziom bezpieczeństwa informatycznego systemu.

4.7. Wysokopoziomowa architektura funkcjonalna PZUM

Na poniższym rysunku przedstawiono oczekiwane bloki funkcjonalne systemu PZUM.



Rysunek 7 Wysokopoziomowa architektura z podziałem na bloki funkcjonalne

4.8. Cechy rozwiązania

W załączniku Załącznik nr 2 do OPZ - Cechy przedstawiono opis cech rozwiązania. Przypisanie cech do wydań nastąpi w ramach Planu Projektu. Wskazane jest na etapie realizacji projektu uzgodnienie implementacji w systemie PZUM ww. cech wg metodyki wykonawcy, np. w oparciu o przypadki użycia oraz przypisanie sposobu realizacji danej cechy na etapie Planu Projektu do rodzaju Oprogramowania (Oprogramowanie Dedykowane, Oprogramowanie Standardowe, Oprogramowanie Podmiotów Trzecich). Przy czym za Oprogramowanie Standardowe lub Oprogramowanie Podmiotów Trzecich zgodnie z definicjami z Umowy, można uznać

oprogramowanie, które zostanie udostępnione na etapie testowania próbki/prezentacji makiety lub udostępnione na etapie Planu Projektu PZUM.

4.9. Perspektywa aplikacyjna

4.9.1. Interoperacyjność systemu

PZUM musi zapewniać interoperacyjność na poniższych poziomach:

- Poziom1 - interużytkowość,
- Poziom 2 - intermodalność,
- Poziom 3 - interoperacyjność – zgodność typów taryf,
- Poziom 4 - interoperacyjność – wymiana danych.

Pojęcia powyższe rozwinięto w kolejnych podrozdziałach.

4.9.1.1. Interoperacyjność Poziom 1 - interużytkowość

4.9.1.1.1. Nośniki identyfikacji pasażera

Nośniki identyfikacji pasażera, które będą możliwe do zastosowania w systemie przedstawiono w poniższych punktach:

- Karty zbliżeniowe NFC:
 - karty spersonalizowane, które mogą obsługiwać usługi komunikacyjne w całym województwie, a także dedykowane programy lojalnościowe, legitymacje studenckie, uczniowskie itp.,
 - karty niespersonalizowane (na okaziciela), które mogą obsługiwać usługi komunikacyjne w całym województwie,
 - inne urządzenia w technologii NFC, takie jak breloczki, opaski, pierścionki, tipsy, które pełnią rolę nośników identyfikacji, ale także mogą stać się gadżetem marketingowym, (w tym karty papierowe typu Mifare Ultralight).
- Urządzenia (smartfony, tablety) umożliwiające instalację aplikacji dedykowanej do obsługi pasażera/użytkownika w podróży z kontem centralnym, z zadeklarowanymi na koncie parametrami przejazdu (ulgi, liczba osób, dodatkowy bagaż itp.), rodzajem płatności (zasilone konto, podłączona karta kredytowa, przelewy online itp.), gdzie identyfikacja telefonu w pojeździe odbywa się poprzez:
 - interakcję pasażera (naciśnięcie przycisku w aplikacji lub podanie numeru linii),

- technologię NFC, gdzie pasażer zbliża telefon do aktywnego czytnika zbliżeniowego w kasowniku - komunikacja PZUM odbywa się po infrastrukturze pojazdu lub kasownika,
- technologię NFC, gdzie pasażer zbliża telefon do nośnika informacji w technologii NFC w pojeździe (tag, nalepka). Komunikacja PZUM odbywa się przy wykorzystaniu komunikacji GSM w urządzeniu pasażera,
- technologię NFC powiązaną z emulacją zbliżeniowej karty płatniczej (EMV). Komunikacja z PZUM odbywa się przy wykorzystaniu komunikacji GSM terminala płatniczego zainstalowanego w pojeździe, gdzie dane o karcie nie są przechowywane w systemie, a jedynie wygenerowany zostaje unikalny kod (token).
- technologię kodu QR; gdzie pasażer dokonuje odczytu kodu QR będącego w pojeździe (nalepka). Komunikacja z PZUM odbywa się przy wykorzystaniu komunikacji GSM w urządzeniu pasażera,
- technologię QR, gdzie pasażer zbliża telefon do czytnika kodów QR w kasowniku - komunikacja z PZUM odbywa się po infrastrukturze pojazdu (kasownika). Istnieje możliwość zakupu usługi transportowej w innym systemie biletowym (np. w szwedzkim).
- Zbliżeniowa karta płatnicza (EMV):
 - EMV - komunikacja z PZUM odbywa się przy wykorzystaniu komunikacji GSM terminala płatniczego zainstalowanego w pojeździe, gdzie dane o karcie nie są przechowywane w systemie, a jedynie wygenerowany zostaje unikalny kod (token). Opłata za przejazd pobierana jest w uzgodnieniu z operatorem płatności, ryzyko braku środków jest po stronie operatora płatności.
- Bilet papierowy:
 - bilet papierowy w formie wydruku kodu QR, wymagający skasowania w urządzeniu walidującym z czytnikiem optycznym z identyfikacją biletu przez PZUM, zabezpieczony sposobem generowania kodu i poprzez mechanizmy antynadużyciowe, brak konieczności dystrybucji biletów do punktów sprzedaży, w punktach sprzedaży bilet może być wydrukowany przez standardową drukarkę paragonów.

Wymaga się, aby pasażer mógł posługiwać się dowolnym z następujących nośników identyfikacji:

- bilet papierowy z kodem QR (w tym również możliwość wyświetlania kodu QR na urządzeniu mobilnym),
- telefon/urządzenie mobilne z aplikacją pomorską lub inną aplikacją zewnętrzną,
- telefon/urządzenie mobilne wyposażone w technologię NFC,
- nośnik NFC (karta bezstykowa lub inny nośnik zgodny ze standardem ISO/IEC 14443, zweryfikowaną z czytnikami wymienionymi w rozdziale kolejnym),
- karta płatnicza zbliżeniowa (EMV) -.

Zakłada się, że niezależnie od wyboru nośnika, Pasażer mógł kupić wiele usług transportowych składających się na jedną podróż, używając jednego nośnika.

4.9.1.2. Interoperacyjność Poziom 2 –intermodalność

Urządzenia walidujące w ramach PZUM powinny mieć zdolność do odczytu wszystkich nośników identyfikacji stosowanych przez PZUM i wymienionych w punkcie 4.9.1.1.1., tj. co najmniej:

- kasownik na peronie kolejowym (lub w pojeździe komunikacji lokalnej) wyposażony w:
- czytnik kodu QR oraz kodów AZTEC, : umożliwiający odczyt kodów zgodnych z normą ISO/IEC 24778:2008 oraz ISO/IEC 18004:2015 ,
 - czytnik bezstykowy NFC umożliwiający odczyt kart NFC lub innych nośników identyfikacji zgodnych z ISO/IEC 14443,
 - terminal zbliżeniowych kart płatniczych.
- Beacon, token NFC, kod QR na peronie kolejowym (lub w pojeździe komunikacji lokalnej) dla aplikacji mobilnej,
- terminal kontrolera,
 - czytnik kodu QR oraz kodów AZTEC, : umożliwiający odczyt kodów zgodnych z normą ISO/IEC 24778:2008 oraz ISO/IEC 18004:2015 ,
 - czytnik bezstykowy NFC umożliwiający odczyt kart NFC lub innych nośników identyfikacji zgodnych z ISO/IEC 14443.

Kontrola zbliżeniowych kart płatniczych powinna się odbywać, poprzez tokenizację kart i przekazywanie do kontrolera jedynie części numeru karty (np. 4 ostatnie cyfry), na podstawie których kontroler sprawdzałby wizualnie ich zgodność z kartą posiadaną przez pasażera.

4.9.1.3. Interoperacyjność Poziom 3 – zgodność typów taryf

PZUM powinna mieć zdolność do obsługi wszystkich opłat wg istniejących i planowanych taryf funkcjonujących w obrębie działania PZUM i obsługiwanych środków transportu, przy czym system musi umożliwiać tworzenie taryf i usług według co najmniej następujących modeli:

- taryfa strefowa, przy czym system musi umożliwiać tworzenie taryf zarówno w modelu stref monocentrycznych, gdzie kolejne strefy charakteryzują się wzrostem ceny biletu wraz ze wzrostem odległości od centrum (strefy 0 lub 1), jak i stref policentrycznych, gdzie pasażer może zakupić bilet na wiele stref, niekoniecznie powiązanych ze sobą pod względem geograficznym,
- taryfa odcinkowa, gdzie bilet definiowany jest przez skrajne przystanki od – do,
- taryfa odległościowa (ze względu na fakt, że jednym z głównych przewoźników w ramach PZUM będzie kolej, wymagana jest możliwość wprowadzenia pełnej taryfy kolejowej przewoźników takich jak Przewozy Regionalne i Szybka Kolej Miejska w Trójmieście oraz innych regionalnych przewoźników kolejowych operujących na terenie województwa pomorskiego, obejmującej przejazdy TAM i Z POWROTEM, opłaty dodatkowe i inne opłaty stosowane w transporcie kolejowym),
- taryfa czasowa, z możliwością definiowania opłat za przejazdy na n-minut i n-dni; w tym również dzienna i nocna,
- taryfa liniowa, z możliwością definiowania opłat za przejazdy na jedną lub więcej linii; w tym również linie pospieszne i normalne,
- system musi również umożliwiać tworzenie ofert łączonych, w ramach których dwóch lub więcej przewoźników oferuje swoje usługi po cenach specjalnych w ramach pakietu oraz taryf na tzw eventy (wydarzenia-rozumiane jako taryfy:
 - o ograniczonym czasie trwania np. weekend,
 - powiązane z wydarzeniem kulturalnym, gdzie bilet komunikacji miejskiej jest elementem biletu wstępu na imprezę kulturalną,
 - powiązane z warunkami zewnętrznymi -zanieczyszczenie, pogoda, etc.

4.9.1.4. Interoperacyjność Poziom 4 – wymiana danych

Podstawę interoperacyjności na Poziomie 4 stanowi uniwersalny, otwarty i dobrze udokumentowany interfejs umożliwiający integrację PZUM z systemami innych operatorów

transportu (lokalnych jak SRM MEVO czy odległych jak Blekinge) oraz systemami zewnętrznymi systemów sprzedaży usług PZUM sieci detalicznych.

W ramach realizacja projektu PZUM zostanie wypracowany i szczegółowo udokumentowany przejrzysty, spójny i uniwersalny standard integracji z PZUM. Umożliwi on obustronną wymianę danych między systemem PZUM, a integrowanym systemem w obsługiwanych standardach (wskazanych w 3.16.2).

W ramach wypracowanego standardu możliwe będzie co najmniej:

- udostępnianie systemowi PZUM informacji o oferowanych usługach,
- rezerwowanie (oraz rezygnację z rezerwacji) z systemu PZUM usług w systemie integrowanym,
- realizację dostępnych (zarezerwowanych i niezarezerwowanych) usług z poziomu PZUM w systemie źródłowym,
- zakończenie realizacji usług przez system PZUM w integrowanym systemie,
- rozliczenie realizowanych usług zrealizowanych w systemach zewnętrznych
- przekazywanie informacji (i otrzymanie potwierdzenia przyjęcia) o realizowanych usługach i modyfikację realizowanych oraz planowanych do realizacji usług

4.9.1.4.1. Pilotażowe wdrożenie opracowanego standardu integracji

Pierwszym integrowanym systemem będzie System Roweru Metropolitalnego MEVO. Zakłada się współpracę PZUM z MEVO w zakresie umożliwiającym:

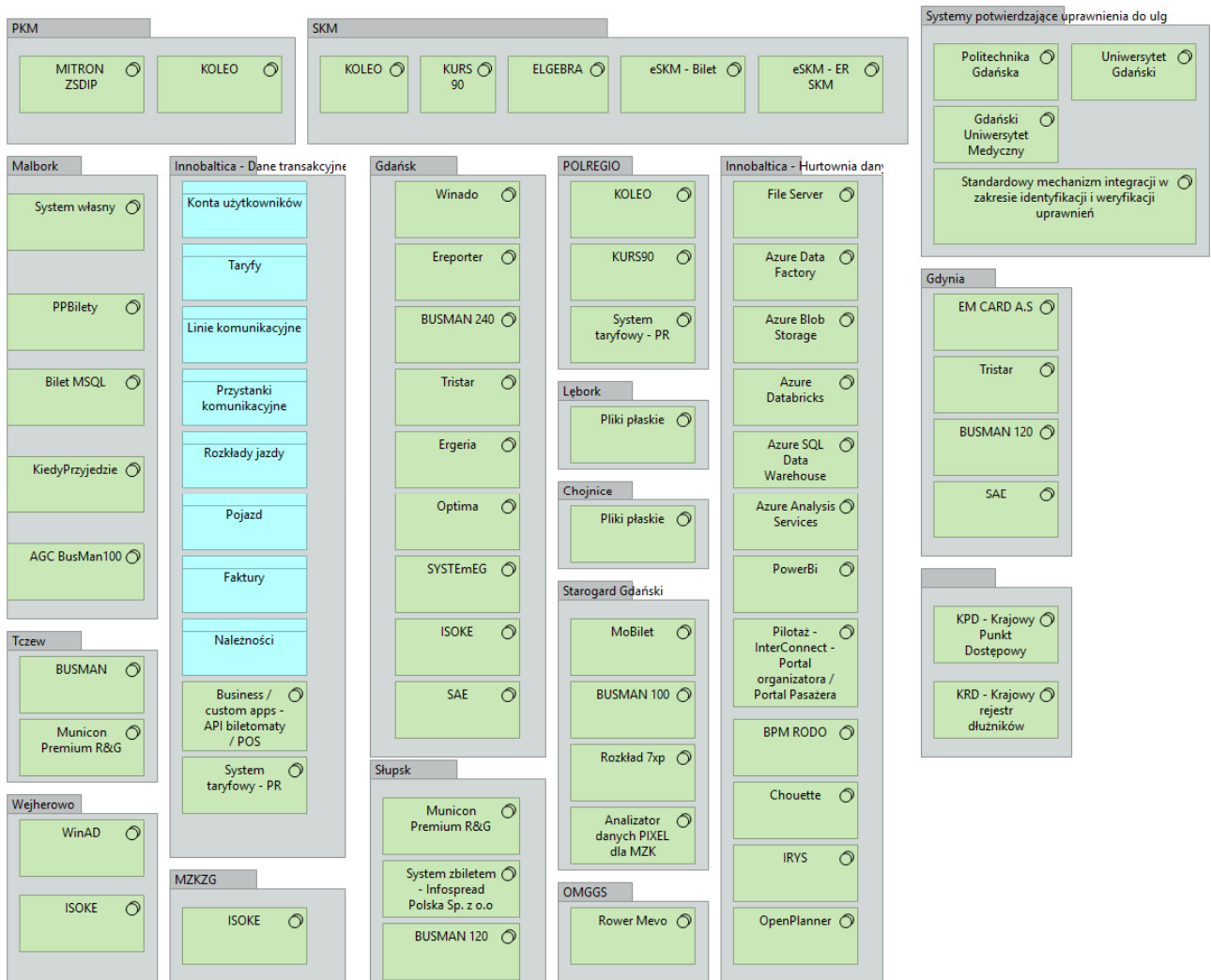
- pozyskanie i wizualizację informacji o dostępności rowerów,
- rezerwacji rowerów,
- anulowanie rezerwacji,
- wypożyczenie roweru,
- rozpoczęcie postoju roweru,
- zakończenie postoju roweru,
- zgłoszenie usterki roweru,
- przeglądanie historii przejazdów,
- przeglądanie historii rozliczeń.

W początkowym okresie integracji z MEVO w ramach architektury przejściowej (przewiduje się udostępnianie danych przez wykonawcę SRM na rzecz InnoBaltiki), a po wybudowaniu pełnego zakresu funkcjonalności PZUM w ramach architektury docelowej.

- Integracja SRM MEVO z PZUM dla architektury przejściowej, nastąpi do 40 dni roboczych od powiadomienia wykonawcy SRM przez InnoBalticę o konieczności uruchomienia interfejsu dla architektury przejściowej,
- Integracja SRM z PZUM, dla architektury docelowej, nastąpi do 80 dni roboczych od powiadomienia wykonawcy SRM przez InnoBalticę o konieczności uruchomienia interfejsu dla architektury docelowej,
- Zakłada się wykorzystanie przez wykonawcę standardów do budowy rozwiązań integracyjnych zgodnych z najnowszymi trendami. Zakłada się udostępnienie przez dostawcę SRM co najmniej następujących standardów integracji:
 - Dostępu do danych: JDBC i ODBC-przy zachowaniu szyfrowania transmisji,
 - Protokołów HTTP, HTTPS, MQTT
 - Usług sieciowych: SOAP lub REST,
 - Standardów komunikatów: GML.

4.9.1.4.2. Zakres integracji

Zamawiający zidentyfikował następujące systemy, z którymi będzie integrował się system PZUM w zakresie stałych interfejsów lub jednorazowych służących do zasilenia danymi systemu PZUM:



Rysunek 8 Architektura integracji

4.9.1.4.3. Biznesowy zakres integracji – scenariusz integracji z punktu widzenia pasażera

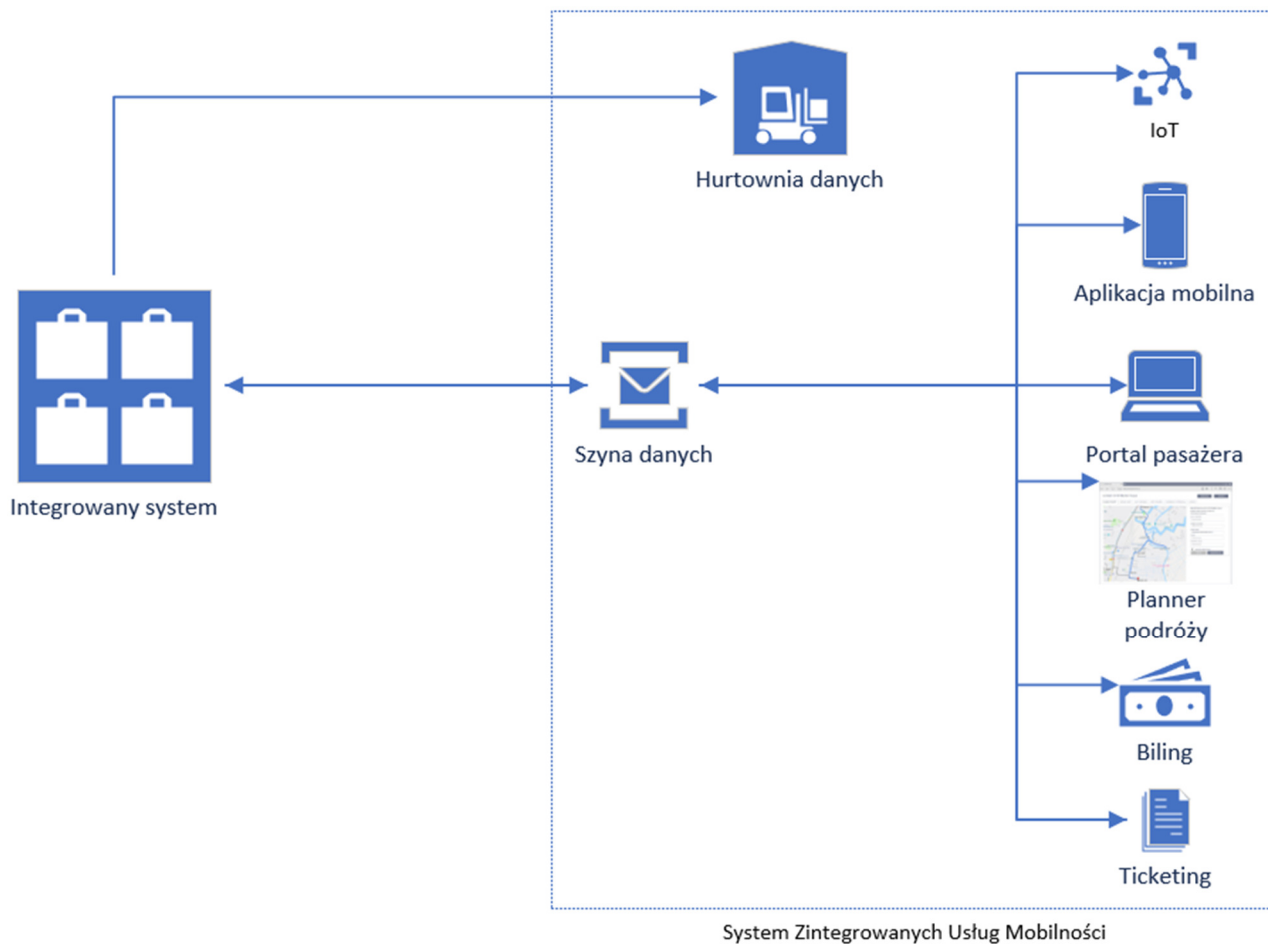
Założenia funkcjonalne zakresu integracji muszą pozwolić na realizację scenariusza przedstawionego z perspektywy pasażera i organizatora transportu wymienionych w rozdziale 3.8.1 i 3.8.2.

4.9.1.4.4. Architektura przejściowa

Dla architektury przejściowej zakłada się udostępnienie przez wszystkie systemy biletowe organizatorów transportu biorących udział w projekcie (w tym także SRM) wszystkich danych gromadzonych w aktualnie eksploatowanych systemach.

4.9.1.4.5. Architektura docelowa

Dla architektury docelowej powinny zostać przygotowane mechanizmy integracji, umożliwiające dwukierunkową wymianę danych między systemami zewnętrznymi a PZUM.



Rysunek 9 Architektura docelowa w zakresie integracji

Założenia:

- dane pasażera będą przechowywane na centralnym koncie w PZUM w module Billing i będą udostępniane dla systemów integrowanych,
- System PZUM powinien integrować się z aplikacjami organizatorów transportu co najmniej w zakresie: zajezdnie, przystanki, słupki, trasy, kursy, rozkład jazdy, kierowcy, położenie pojazdów,
- Aplikacje organizatorów przejazdów objęte wdrożeniem są zestawione na Rysunek 8 Architektura integracji,

- Integracja PZUM z innymi systemami pozwoli planować podróż przy wykorzystaniu dostępnych zasobów w ramach modułu Planer. Wykonawca PZUM zapewni możliwość dostarczenia w przyszłości wszystkich danych niezbędnych do rozliczenia usług zrealizowanych przy wykorzystaniu systemów zewnętrznych wg parametrów taryf. PZUM będzie miał możliwość w przyszłości prowadzić sprzedaż usług, w tym także usług transportowych z wykorzystaniem integrowanych systemów w pełnym zakresie funkcjonalności oferowanej przez te systemy,
- Moduł Billing umożliwi rozliczenie przychodów dla poszczególnych organizatorów transportu oraz poszczególnych zintegrowanych systemów,
- Dostawcy systemów zewnętrznych powinni zapewnić przekazywanie danych o pojazdach w czasie rzeczywistym do PZUM.

4.9.1.4.6. Modele integracji

Zakłada się udostępnienie przez PZUM następujących modeli integracji:

- integracja na poziomie danych,
- integracja na poziomie aplikacji i usług.

4.9.1.4.6.1. Integracja na poziomie danych

Zakłada się, że wykonawca PZUM udostępni dla danych, co najmniej takich jak konto pasażera, taryfy, nośniki identyfikacji, środki transportu, usługa transportowa, dane w postaci pozwalającej na jednoznaczną identyfikację przyrostu i efektywne ich ładowanie (np. pliki płaskie lub dedykowane tabele) oraz przedstawi dokumentację techniczną dla obiektów interfejsu obejmującą również znaczenie biznesowe danych i relacje pomiędzy nimi.

Właścicielem udostępnionych danych będzie spółka InnoBaltica.

4.9.1.4.6.2. Integracja na poziomie aplikacji i usług

Wykonawca PZUM zapewni w zakresie integracji:

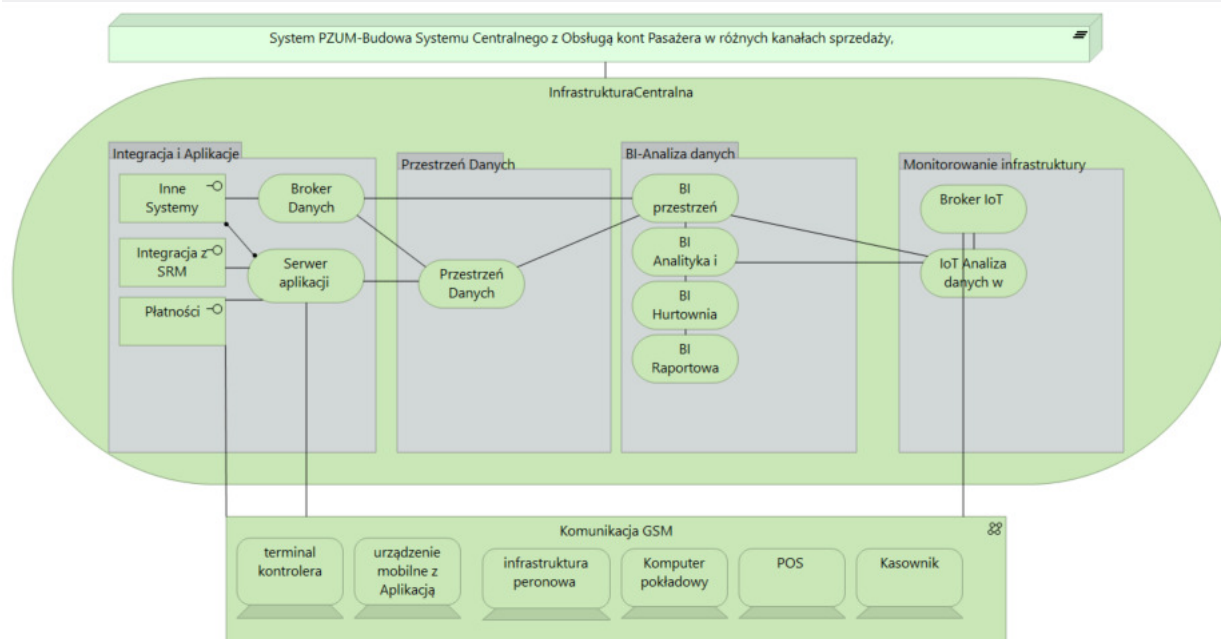
- zestaw usług umożliwiających przesyłanie komunikatów i zdarzeń pomiędzy aplikacjami za pośrednictwem mechanizmów systemowych pozwalających na:
 - identyfikację pasażera na podstawie odczytu nośnika identyfikacji przy zachowaniu zasad bezpieczeństwa (szyfrowanie, https, klucze),
 - określenie statusu identyfikacji pasażera: (np. akceptacja, odmowa),
 - blokadę dostępu do usługi transportowej pasażera z czarnej listy,

- zakup i realizację usług transportowych w systemach zewnętrznych dla pasażerów PZUM,
- rezerwację pojazdów (SRM, car-sharing) z poziomu PZUM oraz ukończenie procesu wypożyczenia oraz zdanienia pojazdu zgodnie z logiką integrowanych systemów,
- dostarczenie danych niezbędnych do rozliczenia usług transportowych,
- weryfikację statusu wymiany informacji pomiędzy systemami,
- komunikację między systemami za pośrednictwem plików wejściowych/wyjściowych,
- interfejsy programistyczne API (application programming interface).
- Możliwość wykorzystywania API innych dostawców do obsługi procesu planera, sprzedaży i rozliczania usług transportowych.

4.10. Perspektywa techniczna

4.10.1. Infrastruktura rozwiązania w modelu chmurowym

W ramach projektu zakłada się wykorzystywanie rozwiązań chmurowych. System PZUM technologicznie musi umożliwiać uruchomienie usług gwarantujących zgodność z architekturą chmurową oraz Oprogramowaniem Podstawowym dostarczanym przez InnoBalticę. Infrastruktura rozwiązania w modelu chmurowym dostępna dla InnoBaltica to rozwiązanie firmy Microsoft. InnoBaltica ma możliwość pozyskania, a następnie udostępnienia dostawcy systemu PZUM zasobów infrastrukturalnych i aplikacyjnych, jeżeli architektura zaproponowana przez dostawcę będzie zawierać się w zakresie przedstawionym na poniższym rysunku.

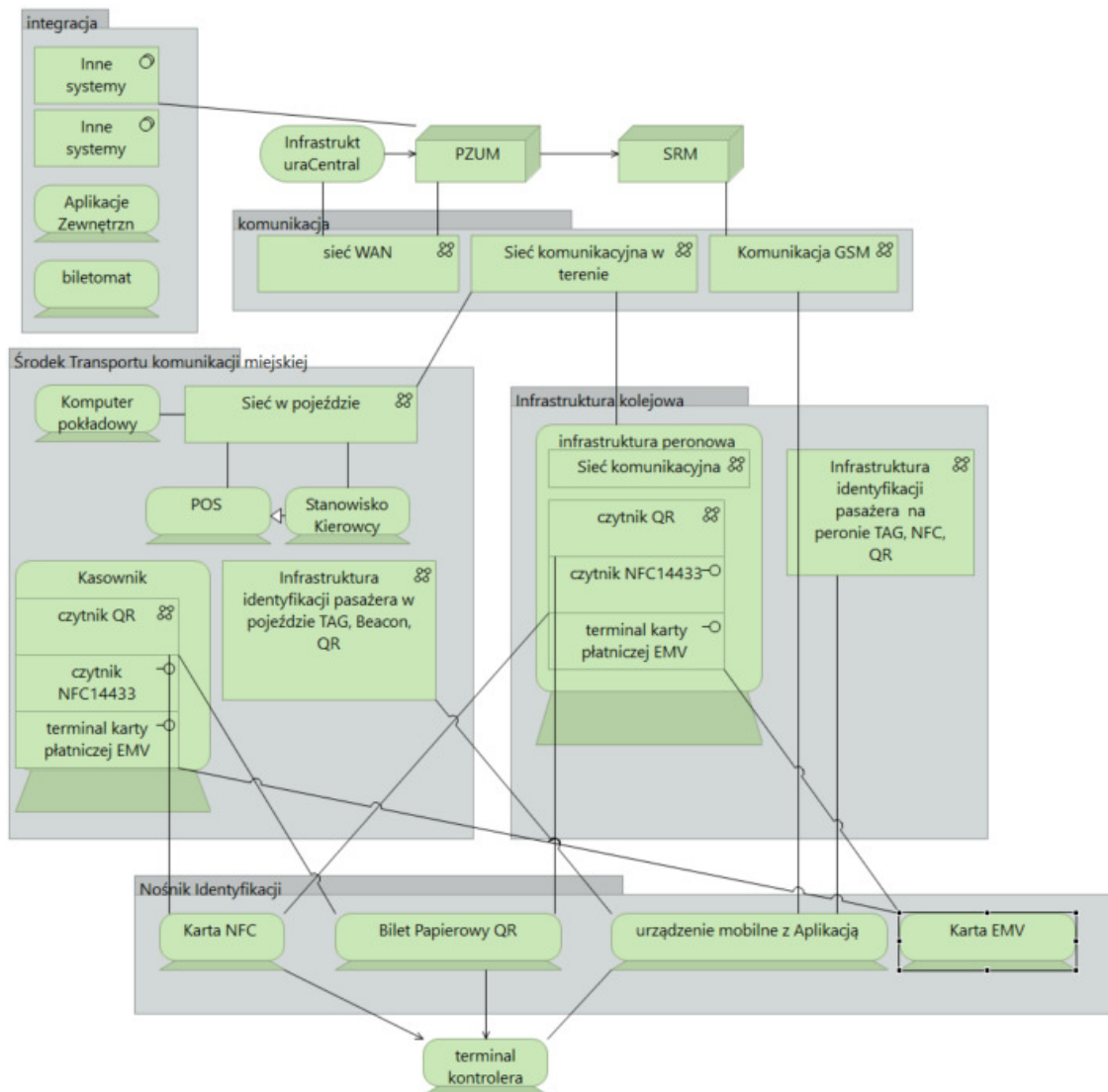


Rysunek 10 Perspektywa techniczna PZUM

Infrastruktura centralna wraz z Oprogramowaniem Podstawowym będzie dostarczona w modelu usługowym (chmura) i możliwa do udostępniona dostawcy systemu PZUM. Wykonawca systemu PZUM będzie mógł wykorzystać usługi, a w przypadkach koniecznych rozbudować je o komponenty systemu PZUM. Zamawiający oczekuje od oferentów przedstawienia wymagań na zapotrzebowanie infrastrukturalne oraz Oprogramowanie Podstawowe przy wykorzystaniu rozwiązania Azure i załączyć go jako załącznik do załącznika nr 1 do SIWZ.

4.10.2. Perspektywa infrastruktury fizycznej

Perspektywę infrastruktury fizycznej przedstawiono na poniższym rysunku.



Rysunek 11 Perspektywa infrastruktury fizycznej PZUM

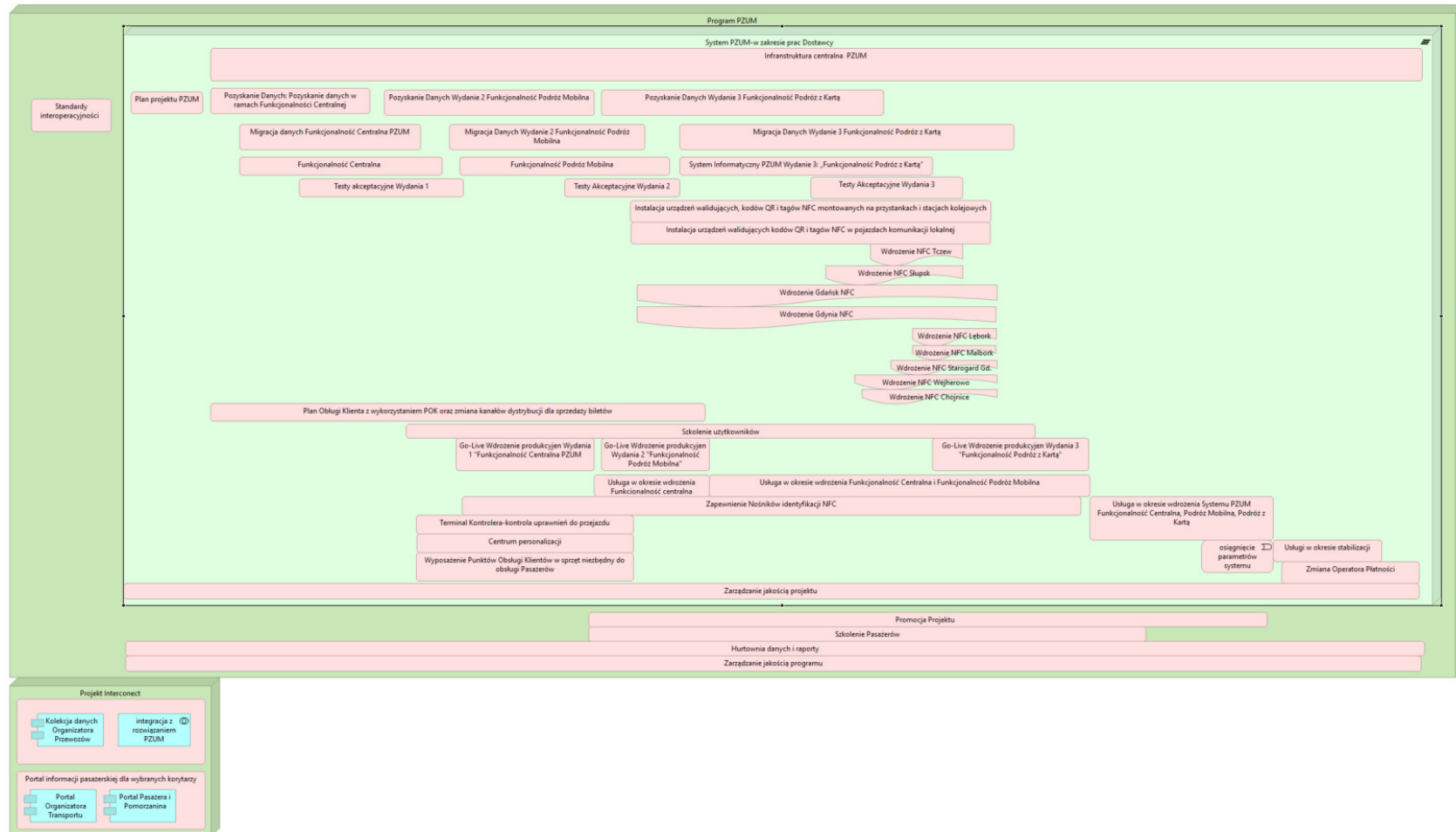
Poszczególne elementy infrastruktury przedstawionych na Rysunek 11

- Integracja międzysystemowa - opisana została w punkcie Wymagania integracyjne 3.16.1.4 jako standardy integracji.
- Nośniki identyfikacji - opisane zostały w punkcie 4.9.1.1.1.
- Infrastruktura kolejowa: urządzenia walidujące oraz sprzęt uzupełniający opisany w punkcie 3.10.
- Infrastruktura komunikacji lokalnej – urządzenia niezbędne do realizacji obsługi pasażerów wraz z monitoringiem opisane między innymi w 3.13 oraz 3.11. Zamawiający zakłada możliwość wykorzystania urządzeń walidujących różnych producentów, a system PZUM powinien mieć możliwość ich obsługi

5. Harmonogram rzeczowo- finansowy

5.1. Mapa drogowa budowy rozwiązania w ramach projektu: „Zwiększenie dostępności regionalnego transportu kolejowego w województwie pomorskim poprzez jego integrację z transportem lokalnym - budowa elektronicznej Platformy Zintegrowanych Usług Mobilności”

Wizję mapy drogowej budowy systemu PZUM i powiązań w ramach wdrażanych pakietów pracy przedstawiono na poniższym rysunku.



Czas

Rysunek 12 Wizja mapy drogowej budowy systemu PZUM

Głównym elementem projektu będzie wdrożenie systemu informatycznego PZUM.

Z uwagi na rozległość rozwiązania podzielono wdrożenie systemu na wydania. Każde z wydań będzie udostępniało funkcjonalność biznesową istotną z punktu widzenia interesariuszy projektu.

Wydanie 1: Funkcjonalność centralna: pozwoli na gromadzenie danych niezbędnych do działania systemu m.in. w zakresie:

- planowania podróży na podstawie zgromadzonych danych o adresach przystankach, liniach, taryfach, itp.,
- zarządzania relacjami z klientami ,
- zakupu usług transportowych,
- możliwości prowadzenia kontroli w pojazdach,
- rozliczania opłat na rzecz poszczególnych organizatorów transportu i przewoźników.

W ramach Wydania 2 funkcjonalność Podróż mobilna pasażer będzie mógł odbyć podróż w ramach całej lokalizacji projektu przy wykorzystaniu urządzenia mobilnego.

W ramach Wydania 3 funkcjonalność Podróż z kartą - nośniki NFC, QR pasażer będzie mógł odbyć podróż w całej lokalizacji projektu przy wykorzystaniu takich nośników identyfikacji jak karta NFC, bilet QR i karta EMV. Zakłada się jednak możliwość uruchomienia wybranych lokalizacji przed uruchomieniem rozwiązania w całej lokalizacji projektu.

Aby podróż w ramach Wydania 2 była możliwa, konieczne jest wyposażenie kontrolerów w aplikację pozwalającą na prowadzenie kontroli (pakiet prac „Terminal Kontrola-kontrola uprawnień do przejazdu”). Aby podróż odbywana przez pasażera przy wykorzystaniu nośników identyfikacji NFC i innych była możliwa konieczny jest zakup i personalizacja nośników NFC, a także obsługa klienta w zakresie przyjęcia wniosku i wydania karty NFC (pakiety prac „Wyposażenie Punktów Obsługi Klientów w sprzęt niezbędny do obsługi pasażerów”, „Nośniki identyfikacji NFC” oraz „Centrum personalizacji”) co pozwoli na dostarczenie kart NFC do pasażerów. Niezbędne jest również wyposażenie pojazdów komunikacji lokalnej oraz przystanków i stacji kolejowych w urządzenia walidujące (pakiety „Instalacja urządzeń walidujących, kodów QR i tagów NFC montowanych na przystankach i stacjach kolejowych” i „Instalacja urządzeń walidujących, kodów QR i tagów NFC montowanych w pojazdach komunikacji lokalnej”). Niezbędne jest także przygotowanie pasażerów do nowego systemu zarówno poprzez szkolenia jak i prowadzone działania promocyjne (pakiety prac „Szkolenia użytkowników”, „Promocja projektu”), przy czym szkolenie użytkowników systemu PZUM odbywa się w ramach projektu realizowanego przez wykonawcę, a Szkolenia pasażerów i Promocja

projektu odbywają się w ramach projektu realizowanego przez InnoBalticę. Przez cały czas trwania projektu InnoBaltica w oparciu o rozwiązania Azure budują narzędzia analityczne „Hurtownia danych”.

6. Kamienie milowe - informacje, na podstawie których będzie możliwa ocena realizacji poszczególnych etapów projektu w zakresie dotrzymania planowanego terminu realizacji projektu.

Lp.	Nazwa zadania	Ilość miesięcy od podpisania umowy
0.	Podpisanie umowy z dostawcą systemu	0
1.	Plan Projektu	1
2.	Funkcjonalność centralna - Go-live	8
3.	Funkcjonalność Podróż mobilna - Go-live	11
4.	Funkcjonalność Podróż z kartą - Go-live	21
5.	Centrum personalizacji oraz dostarczenie kart NFC	8
6.	Urządzenia walidujące na przystankach i stacjach kolejowych	18
7.	Urządzenia walidujące w pojazdach komunikacji lokalnej	18
8.	Osiągnięcie parametrów docelowych systemów (stabilizacja PZUM)	36
9.	Eksploatacja, usługi w okresie 1 roku eksploatacji	37-48

Tabela 19 Kamienie milowe w ramach monitorowania postępów w ramach projektu wdrożenia systemu PZUM.

7. Słownik pojęć

Pojęcie lub skrót	Definicja
Aktor	Użytkownik systemu reprezentujący grupę użytkowników używających podobnych funkcji systemu.
Blacklista	Lista numerów nośników zablokowanych/zastrzeżonych w systemie centralnym.
CICO / BIBO	Obsługa pasażera: CICO check-in – check-out, BIBO be in – be out.
Dostawca i operator SRM	Dostawca rozwiązania SRM (Systemu Roweru Metropolitalnego MEVO).
Dworzec	Miejsce przeznaczone do odprawy pasażerów, w którym znajdują się w szczególności: przystanki komunikacyjne, punkt sprzedaży biletów oraz punkt informacji dla podróżnych.

Pojęcie lub skrót	Definicja
Karta EMV	Instrumenty płatnicze wykorzystujące technologię NFC wydane zgodnie z rekomendacją PSD2
Gminne przewozy pasażerskie	Przewóz osób w ramach publicznego transportu zbiorowego wykonywany w granicach administracyjnych jednej gminy lub gmin sąsiadujących, które zawarły stosowne porozumienie lub które utworzyły związek międzygminny; inne niż przewozy powiatowe, powiatowo-gminne, metropolitalne, wojewódzkie i międzywojewódzkie.
InnoBaltica	Operator systemu PZUM i informacji pasażerskiej. Jednostka centralna gromadząca i prowadząca sprzedaż usług transportowych dla pasażerów w województwie pomorskim i regionach zaprzyjaźnionych wg taryf organizatorów transportu operujących w województwie pomorskim oraz powiązanych, udostępniających organizatorom i przewoźnikom niezbędnych danych umożliwiających rozliczenia finansowe.
Interesariusz	Osoby i podmioty uczestniczące w tworzeniu projektu lub są bezpośrednio zainteresowane wynikami jego wdrożenia
Jednostka terytorialnego samorządu	Jest to lokalna lub regionalna wspólnota samorządowa. Jednostki te są samodzielne i autonomiczne w działaniu w sferze spraw publicznych o znaczeniu lokalnym. Należy przez to rozumieć również związek międzygminny, związek powiatów, związek powiatowo-gminny lub związek metropolitalny
Kody QR	Kody QR będące nośnikiem informacji w postaci struktury, która jest skanowana, a następnie przetwarzana elektronicznie w obiekt możliwy do odczytania przez urządzenia rejestrujące kod. Kod QR jest rozumiany jako bilet papierowy z kodem QR lub informacja mogąca zostać wyświetlona na ekranie urządzenia mobilnego lub informacja która może być zeskanowana urządzeniem mobilnym. W niniejszym dokumencie i wszystkich powiązanych kod QR rozumiany jest wymiennie jako kod Aztec (ISO/IEC 24778:2008) lub QR(ISO/IEC 18004:2015).
Komunikacja miejska	Gminne przewozy pasażerskie wykonywane w granicach administracyjnych miasta albo: a) miasta i gminy, b) miast, c) miast i gmin sąsiadujących - jeżeli zostało zawarte porozumienie lub został utworzony związek międzygminny w celu wspólnej realizacji publicznego transportu zbiorowego, a także metropolitalne przewozy pasażerskie.

Pojęcie lub skrót	Definicja
Licencja	Uprawnienie do korzystania z usługi przekazane zamawiającemu przez danego dostawcę/wykonawcę w dowolnej postaci zależnie od indywidualnego rozwiązania dostawcy np. dokument papierowy z kodem dostępu, klucz elektroniczny lub inne.
Linia komunikacyjna	Połączenie komunikacyjne na: a) sieci dróg publicznych albo b) liniach kolejowych, innych szynowych, linowych, linowo-terenowych, albo c) akwenach morskich lub wodach śródlądowych - wraz z oznaczonymi miejscami do wsiadania i wysiadania pasażerów na liniach komunikacyjnych, po których odbywa się publiczny transport zbiorowy.
Metropolitalne przewozy pasażerskie	Przewóz osób w ramach publicznego transportu zbiorowego wykonywany w granicach związku metropolitalnego; inne niż gminne, powiatowe, powiatowo-gminne, wojewódzkie i międzywojewódzkie.
Międzynarodowe przewozy pasażerskie	Przewóz osób w ramach publicznego transportu zbiorowego wykonywany z przekroczeniem granicy Rzeczypospolitej Polskiej, z wyłączeniem przewozów realizowanych w strefie transgranicznej.
Międzywojewódzkie przewozy pasażerskie	Przewóz osób w ramach publicznego transportu zbiorowego wykonywany z przekroczeniem granicy województwa; inne niż przewozy gminne, powiatowe, powiatowo-gminne, metropolitalne i wojewódzkie.
NFC	Technologia Near Field Communication pozwalająca na wykorzystaniu infrastruktury zbliżeniowej.
Nośnik identyfikacji	Urządzenie, aplikacja mobilna zainstalowana na telefonie lub inny obiekt służący do potwierdzenia możliwości realizacji usługi transportowej, potwierdzający tożsamość pasażera w systemie centralnym.
Operator Płatności	Instytucja finansowa realizująca jedną lub kilka ról wymagających licencji nadzoru finansowego a niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania systemu PZUM takich jak: Wydawca karty płatniczej, Wydawca instrumentu płatniczego umieszczonego na karcie lub innym nośniku, Wydawca Pieniądza Elektronicznego, Instytucji obsługującej wpłaty Pasażerów i odpowiadające im subkonta, realizujące dyspozycje przelewów na rzecz Operatorów i Organizatorów Transportu, Instytucja Płatnicza, Acquirer - agent rozliczający transakcje realizowane z wykorzystaniem instrumentów płatniczych, Operator certyfikowanej infrastruktury (czytników wraz z oprogramowaniem i łączami) wykorzystywanych do obsługi transakcji realizowanych z wykorzystaniem instrumentów płatniczych itp.

Pojęcie lub skrót	Definicja
Operator publicznego transportu zbiorowego	Operator publicznego transportu zbiorowego - samorządowy zakład budżetowy oraz przedsiębiorca uprawniony do prowadzenia działalności gospodarczej w zakresie przewozu osób, który zawarł z organizatorem publicznego transportu zbiorowego umowę o świadczenie usług w zakresie publicznego transportu zbiorowego, na linii komunikacyjnej określonej w umowie.
Organizator publicznego transportu zbiorowego	Właściwa jednostka samorządu terytorialnego albo minister właściwy do spraw transportu, zapewniający funkcjonowanie publicznego transportu zbiorowego na danym obszarze; organizator publicznego transportu zbiorowego jest "właściwym organem", o którym mowa w przepisach rozporządzenia (WE) nr 1370/2007.
Pasażer	Osoba korzystająca ze środka transportu w ramach usługi transportowej.
Planer podróży	Usługa dostępna na portalu lub w aplikacji mobilnej umożliwiająca zaplanowanie przejazdu z punktu A do punktu B wg różnych parametrów (cena, komfort, czas) przy wykorzystaniu różnych środków transportu, zapewniająca również możliwość rezerwacji roweru w ramach SRM.
Platforma elektroniczna (platforma)	Platforma zapewniająca dostęp do zasobów infrastrukturalnych oraz aplikacyjnych o określonych parametrach bazowych.
Powiatowe pasażerskie przewozy	Przewóz osób w ramach publicznego transportu zbiorowego wykonywany w granicach administracyjnych co najmniej dwóch gmin i niewykraczający poza granice jednego powiatu albo w granicach administracyjnych powiatów sąsiadujących, które zawarły stosowne porozumienie lub które utworzyły związek powiatów; inne niż przewozy gminne, powiatowo-gminne, metropolitalne, wojewódzkie i międzywojewódzkie.
Powiatowo-gminne pasażerskie przewozy	Przewóz osób w ramach publicznego transportu zbiorowego wykonywany w granicach administracyjnych gmin i powiatów, które utworzyły związek powiatowo-gminny; inne niż przewozy gminne, powiatowe, metropolitalne, wojewódzkie i międzywojewódzkie.
Poziom dostępu cold	Warstwa/przestrzeń przechowywania danych w usłudze chmurowej o niższym koszcie przechowywania a wyższym koszcie dostępu w porównaniu z warstwą danych hot. Warstwa jest przeznaczona dla danych, które pozostaną w warstwie cold przez co najmniej 30 dni. Przykładowe przypadki użycia warstwy cold: <ul style="list-style-type: none"> - krótkoterminowe zestawy danych do tworzenia kopii zapasowych i odtwarzania po awarii, - starsze treści już często wykorzystywane, ale oczekuje się, że będą dostępne gdy zachodzi potrzeba ich użycia, - duże zbiory danych, które muszą być przechowywane efektywnie, a jednocześnie gromadzone są dodatkowe dane do dalszego przetwarzania (np. długoterminowe przechowywanie danych naukowych, dane z surowej telemetrii).

Pojęcie lub skrót	Definicja
Poziom dostępu hot	Warstwa/przestrzeń przechowywania danych, którą cechują wyższe koszty przechowywania niż składowanie danych na poziomie cold i archiwalny, przy jednoczesnym niskim koszcie dostępu. Przykładowe przypadki użycia warstwy hot: - dane, które są w aktywnym użyciu lub mają być dostępne do częstych operacji odczytu i zapisu, - dane, które są wystawiane do procesów dalszego przetwarzania i ewentualna migracja do warstwy przechowywania trybie cold.
Przewoźnik	Przedsiębiorca uprawniony do prowadzenia działalności gospodarczej w zakresie przewozu osób na podstawie potwierdzenia zgłoszenia przewozu, a w transporcie kolejowym - na podstawie decyzji o przyznaniu otwartego dostępu.
Przewóz o charakterze użyteczności publicznej	Powszechnie dostępna usługa w zakresie publicznego transportu zbiorowego wykonywana przez operatora publicznego transportu zbiorowego w celu bieżącego i nieprzerwanego zaspokajania potrzeb przewozowych społeczności na danym obszarze.
Przystanek komunikacyjny	Miejsce przeznaczone do wsiadania lub wysiadania pasażerów na danej linii komunikacyjnej, w którym umieszcza się informacje dotyczące w szczególności godzin odjazdów środków transportu, a ponadto, w transporcie drogowym, oznaczone zgodnie z przepisami ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. - Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 2017 r. poz. 1260 i 1926). Należy przez to rozumieć również port lub przystań usytuowane na wodach morskich lub wodach śródlądowych.
Publiczny transport zbiorowy	Powszechnie dostępny regularny przewóz osób wykonywany w określonych odstępach czasu i po określonej linii komunikacyjnej, liniach komunikacyjnych lub sieci komunikacyjnej.
Rekompensata	Środki pieniężne lub inne korzyści majątkowe przyznane operatorowi publicznego transportu zbiorowego w związku ze świadczeniem usług w zakresie publicznego transportu zbiorowego.
RFID	Technologia wykorzystująca fale radiowe do przesyłania danych oraz zasilania elektronicznego układu (etykieta RFID) stanowiącego etykietę obiektu przez czytnik, w celu identyfikacji obiektu.
Rozkład jazdy	Należy przez to rozumieć również rozkład rejsu w transporcie morskim oraz w żegludze śródlądowej.
Sieć komunikacyjna	Układ linii komunikacyjnych obejmujących obszar działania organizatora publicznego transportu zbiorowego lub część tego obszaru.
SRM	System Roweru Metropolitalnego MEVO

Pojęcie lub skrót	Definicja
Strefa transgraniczna	Obszar co najmniej jednej gminy, powiatu lub co najmniej jednego województwa, na którym operator publicznego transportu zbiorowego świadczy usługi w zakresie publicznego transportu zbiorowego, położony bezpośrednio przy granicy Rzeczypospolitej Polskiej i obszar odpowiedniej jednostki administracyjnej położonej poza granicą Rzeczypospolitej Polskiej na terytorium sąsiedniego państwa.
Środek transportu	Obiekt transportowy, który umożliwia przemieszczanie się pasażerów.
Taryfa	Spis usług transportowych z podaniem opłat za korzystanie z nich.
Transport drogowy	Transport w rozumieniu ustawy z dnia 6 września 2001 r. o transporcie drogowym.
Transport inny szynowy	Przewóz osób środkiem transportu poruszającym się po szynach lub torach kolejowych, w tym tramwajem lub metrem, lub przewóz osób środkiem transportu poruszającym się po jednej szynie lub na poduszkach powietrznych lub magnetycznych, inny niż transport kolejowy i transport linowo-terenowy.
Transport kolejowy	Przewóz osób środkiem transportu poruszającym się po torach kolejowych, z wyłączeniem środków, które służą do przewozu osób w transporcie innym szynowym.
Transport linowo-terenowy	Przewóz osób środkiem transportu poruszającym się po szynach lub po jednej szynie za pomocą liny napędowej.
Transport linowy	Przewóz osób środkiem transportu poruszającym się za pomocą napowietrznej liny ciągnącej.
Transport morski	Przewóz osób środkiem transportu morskiego po morskich wodach wewnętrznych lub po morzu terytorialnym.
Umowa o świadczenie usług w zakresie publicznego transportu zbiorowego	Umowa między organizatorem publicznego transportu zbiorowego a operatorem publicznego transportu zbiorowego, która przyznaje temu operatorowi prawo i zobowiązuje go do wykonywania określonych usług związanych z wykonywaniem przewozu o charakterze użyteczności publicznej. Należy przez to rozumieć również akt wewnętrzny określający warunki wykonywania usług w zakresie publicznego transportu zbiorowego przez samorządowy zakład budżetowy.
Urządzenia walidujące (końcowe)	Element infrastruktury-urządzenie walidujące, automat, który umożliwi odczyt danych z nośników posiadanych przez pasażerów, właściwą systematyzację i wymianę danych z aplikacją centralną.
Usługa transportowa	Usługa liczona od momentu rozpoczęcia przejazdu danym środkiem transportu do opuszczenia danego środka transportu.

Pojęcie lub skrót	Definicja
Wojewódzkie pasażerskie przewozy	Przewóz osób w ramach publicznego transportu zbiorowego wykonywany w granicach administracyjnych co najmniej dwóch powiatów i niewykraczający poza granice jednego województwa, a w przypadku linii komunikacyjnych w transporcie kolejowym także przewóz do najbliższej stacji w województwie sąsiednim, umożliwiający przesiadki w celu odbycia dalszej podróży lub techniczne odwrócenie biegu pociągu, oraz przewóz powrotny; inne niż przewozy gminne, powiatowe, powiatowo-gminne, metropolitalne i międzywojewódzkie.
Zintegrowany system taryfowo-biletowy	Rozwiązanie polegające na umożliwieniu wykorzystywania przez pasażera biletu, uprawniającego do korzystania z różnych środków transportu na obszarze właściwości organizatora publicznego transportu zbiorowego.
Zintegrowany przesiadkowy węzeł	Miejsce umożliwiające dogodną zmianę środka transportu wyposażone w niezbędną dla obsługi podróżnych infrastrukturę, w szczególności: miejsca postojowe, przystanki komunikacyjne, punkty sprzedaży biletów, systemy informacyjne umożliwiające zapoznanie się zwłaszcza z rozkładem jazdy, linią komunikacyjną lub siecią komunikacyjną.
Zrównoważony rozwój publicznego transportu zbiorowego	Proces rozwoju transportu uwzględniający oczekiwania społeczne dotyczące zapewnienia powszechnej dostępności do usług publicznego transportu zbiorowego, zmierzający do wykorzystywania różnych środków transportu, a także promujący przyjazne dla środowiska i wyposażone w nowoczesne rozwiązania techniczne środki transportu.
Żegluga śródlądowa	Przewóz osób środkiem transportu wodnego śródlądowego po wodach śródlądowych.

Tabela 20 Słownik pojęć

8. Spis tabel

Tabela 1. Zestawienie orientacyjne urzędów walidujących typu A będących przedmiotem zamówienia.....	16
Tabela 2 Liczba przeszkolonych użytkowników systemu PZUM	21
Tabela 3 Zestawienie liczbowe dla prawa opcji.....	25
Tabela 4 Lista wykorzystywanych urzędów kontrolerskich w podziale na gminy PTZ.....	64
Tabela 5 Zestawienie orientacyjne liczby urzędów walidujących dla poszczególnych stacji i przystanków dla infrastruktury kolejowej	83
Tabela 6 Lista JST zintegrowanych z PZUM	84
Tabela 7 Liczby pojazdów komunikacji lokalnej dla poszczególnych JST (stan historyczny na koniec 2018 r.).....	85
Tabela 8 Użytkownicy PZUM	90
Tabela 9 Zestawienie jednostek samorządu terytorialnego pełniących rolę organizatora transportu i uczestniczących w niniejszym w projekcie PZUM.....	93
Tabela 10 Wydzielone jednostki budżetowe realizujące zadania organizatora Transportu.....	93
Tabela 11 Operatorzy transportu.....	94

Tabela 12 Przewoźnicy kolejowi.....	94
Tabela 13 Inne podmioty w ramach systemu	95
Tabela 14 Sprzedawcy usług transportowych	95
Tabela 15 Cele projektu	124
Tabela 16 Produkty szczegółowe projektu PZUM	131
Tabela 17 Segmentacja pasażerów na grupy.....	132
Tabela 18 Sposób obsługi taryf dla poszczególnych grup pasażerów i nośników	133
Tabela 19 Kamienie milowe w ramach monitorowania postępów w ramach projektu wdrożenia systemu PZUM.....	155
Tabela 20 Słownik pojęć.....	161

9. Spis Rysunków

Rysunek 1 Założenia funkcjonalne systemu z perspektywy pasażera.....	26
Rysunek 2 Działanie PZUM z perspektywy organizatora transportu	28
Rysunek 3 Zakres podstawowy projektu PZUM	74
Rysunek 4 Zakres wdrożenia projektu PZUM rozszerzony o opcje	75
Rysunek 5 Architektura PZUM	135
Rysunek 6 Architektura IoT	137
Rysunek 7 Wysokopoziomowa architektura z podziałem na bloki funkcjonalne	138
Rysunek 8 Architektura integracji	145
Rysunek 9 Architektura docelowa w zakresie integracji	146
Rysunek 10 Perspektywa techniczna PZUM	149
Rysunek 11 Perspektywa infrastruktury fizycznej PZUM.....	150
Rysunek 12 Wizja mapy drogowej budowy systemu PZUM	152

10. Spis załączników

- 1) Załącznik nr 1 do OPZ - Założenia do koncepcji Migracji
- 2) Załącznik nr 2 do OPZ - Cechy