**System P&R (opis systemu ITS)**

1. Obsługa wjazdu / wyjazdu.

2. Obsługa zakupu biletów.

3. System kontroli biletów.

4. Informacje dla pasażerów i podróżnych.

5. Urządzenia monitorujące.

6. Utrzymanie i serwis.

7. Integracja z BKM.

8. Kosztorysy.

9. Pozostałe uwagi.

**Moduł 1. Obsługa wjazdu / wyjazdu**

**1.1 Wjazd i wyjazd muszą być jednoznacznie oznakowane.**

*Należy opracować jednoznaczną koncepcję wjazdów i wyjazdów na poszczególne parkingi z uwzględnieniem powiązania z istniejącym lub projektowanym układem drogowym. Należy wziąć pod uwagę aspekty ruchowe i funkcjonalne. Opracowane koncepcje wjazdów i wyjazdów muszą być najlepsze z możliwych w związku z tym należy uzasadnić pod względem ruchowym i funkcjonalnym przyjęte rozwiązania. Należy też oszacować dobową i szczytową liczbę pojazdów wjeżdżających i wyjeżdżających i pod te obliczenie dobrać rozwiązania geometryczne. Należy przedstawić rozwiązania dla sytuacji gdy zaistnieje konieczność wjazdu na parking pojazdów o gabarytach przekraczających dopuszczalne parametry. Należy także przewidzieć odpowiednie oznakowanie o ograniczeniach parametrów pojazdów jak też przewidzieć sposób informowania o sposobie postępowania kierowców pojazdów o przekroczonych parametrach. Ponadto należy opracować procedurę działania systemu wraz z urządzeniami i procedury postępowania obsługi parkingu oraz kierowców dla wjazdu, zarówno odpłatnego jak i nieodpłatnego, pojazdu o przekroczonych parametrach, pojazdu uprzywilejowanego, serwisowego, technicznego.*

**1.2 Zakłada się, że wjazd i wyjazd będą znajdować się w tym samym miejscu, jednak w uzasadnionych przypadkach możliwe jest odstępstwo od tej zasady.**

*W przypadku zaprojektowania oddzielnego wjazdu i wyjazdu należy takie rozwiązanie uzasadnić. Dopuszcza się zastosowanie więcej niż jednego wjazdu i wyjazdu. W przypadku przyjęcia takiego rozwiązania należy je uzasadnić.*

* 1. **Nie dopuszcza się, żeby kierowca wykonywał jakiekolwiek operacje w systemie podczas wjazdu na parking.**

*Należy zaprojektować takie rozwiązanie aby czas postoju pojazdu przed wjazdem na parking był minimalny. Wszelkie czynności związane z obsługą kierowców powinny być wykonane podczas postoju pojazdu na parkingu. W rejonie wjazdu i wyjazdu czynności wykonywane przez kierowcę powinny być wyeliminowane, lub zminimalizowane. Jeśli zostanie przedstawione rozwiązanie, w którym kierowca będzie musiał wykonywać jakieś czynności w rejonie wjazdu i wyjazdu, należy uzasadnić, że jest to nieuniknione i że inne rozwiązania będą od zaproponowanego funkcjonalnie i ruchowo gorsze.*

* 1. **Wjazd i wyjazd muszą być wyposażone w terminale: wjazdowy i wyjazdowy z zaporami.**

*Należy przewidzieć optymalną pod względem ruchowym i funkcjonalnym, lokalizację terminali. Należy przewidzieć wszystkie niezbędne funkcje terminali, w szczególności takie, które umożliwią kierowcy i obsłudze parkingu podjęcie działań w przypadkach nietypowych, awaryjnych i w przypadkach niedopełnienia przez kierowcę obowiązków związanych z parkowaniem. Należy przewidzieć taki wygląd i oznakowanie terminali aby były one odpowiednio dostrzegalne przez kierowcę a ich funkcje były jednoznacznie zrozumiałe. Rozwiązanie musi być takie aby kierowca jednoznacznie zrozumiał jakie czynności ma wykonać przy wjeździe a jakie dopiero po zaparkowaniu pojazdu.*

* 1. **Otwarcie zapory (szlabanu) musi umożliwiać przejazd nie więcej niż jednego pojazdu.**

*Należy przedstawić rozwiązanie umożliwiające, podczas podniesienia szlabanu, przejazd tylko jednego pojazdu. Należy przedstawić sposób działania systemu i poszczególnych urządzeń systemu w sytuacji awaryjnej, takich jak np. wyłamanie szlabanu, nieuprawniony wjazd, wjazd pojazdu z przyczepą, wjazd pojazdu bądź wyjazdu z pojazdem holowanym. Należy ponadto opracować rozwiązania i sposób działania systemu podczas wjazdu lub próby wjazdu pojazdu nieuprawnionego, takiego jak np. pojazdu przekraczającego dopuszczalne gabaryty.*

* 1. **Musi istnieć zdefiniowany czas na opuszczenie parkingu, czas ten będzie określany dla każdego parkingu oddzielnie.**

*W działaniu systemu należy przewidzieć określony czas na opuszczenie parkingu przez pojazd po dokonaniu operacji w automacie rozliczeniowym.*

* 1. **Musi istnieć możliwość wydłużenia lub skrócenia czasu na opuszczenie parkingu, musi istnieć możliwość ustawienia tego czasu przez operatora oraz automatycznie uwzględniając liczbę pojazdów wyjeżdżających z parkingu w tym samym czasie.**

*Należy zaprojektować takie rozwiązanie aby czas ten był możliwy do zdefiniowania przez administratora systemu, jak też system musi go automatycznie wydłużać w przypadku tworzenia się zatoru przy wyjeździe. Należy opracować algorytm, na podstawie którego system będzie wydłużał ten czas.*

***1.8 Musi istnieć możliwość rezygnacji z parkowania tuż po wjeździe na parking.***

*Należy opracować rozwiązanie w którym użytkownik będzie posiadał możliwość rezygnacji z pozostawienia pojazdu tuż po wjeździe (w określonym wymiarze czasu np. 10 min, przy czym czas ten musi być możliwy do zdefiniowania przy założeniu, że może być różny dla poszczególnych parkingów) i opuszczenia parkingu przez terminal wyjazdowy bez wykonywania czynności a automacie rozliczeniowym.*

*Działanie tej funkcji musi być opcjonalne, to znaczy musi istnieć systemowa możliwość jej wyłączenia lub włączenia.*

**1.9 W przypadku braku miejsc na parkingu zapora wjazdowa nie może przepuszczać kolejnych pojazdów.**

*Należy przedstawić rozwiązanie działania systemu i informacji dla kierowców dla sytuacji gdy wszystkie miejsca na parkingu zostaną zajęte. Należy przedstawić rozwiązanie umożliwiające opuszczenie przez pojazd miejsca przed szlabanem, nawet wówczas gdy za tym pojazdem ustawi się kolejny pojazd. Należy rozważyć możliwość zastosowania pre-ostrzeżenia. Ponadto należy przedstawić rozwiązanie informacji dla kierowcy o dalszym postępowaniu.*

**1.10 Musi być umożliwiony wjazd pojazdom uprzywilejowanym, technicznym, obsługującym parking, w przypadku blokady wjazdu z powodu pełnego zapełnienia parkingu.**

**1.11 Terminal wjazdowy oraz wyjazdowy muszą być wyposażone w urządzenia do dwukierunkowej komunikacji głosowej.**

*Należy zaplanować system komunikacji głosowej. Należy zaprojektować odpowiednie urządzenia w terminalach wjazdowym i wyjazdowym. System komunikacji głosowej musi być zintegrowany z urządzeniem bez konieczności doprowadzania odrębnego okablowania. Należy zaplanować odpowiednie oznakowanie tych urządzeń w taki sposób aby kierowca jednoznacznie wiedział z kim, w jakiej sytuacji i w jaki sposób należy się skontaktować. Należy przedstawić spis procedur związanych ze zgłoszeniami kierowców poprzez system komunikacji głosowej. Należy przewidzieć w szczególności sytuacje awaryjne, funkcje informacyjne, nieprawidłowo przeprowadzone operacje w automacie rozliczeniowym, wjazd różnych służb w tym pojazdów uprzywilejowanych, brak wolnych miejsc, awarię pojazdu, kolizję lub wypadek w obrębie parkingu, itd. Spis tych procedur dostępny będzie dla osoby nadzorującej parkingi. Ponadto dla każdej z procedur należy przewidzieć odpowiednie funkcjonalności i działanie systemu i urządzeń.*

* 1. **Operator systemu podczas komunikacji głosowej musi mieć podgląd na całą sytuację panującą na parkingu, jak i na jego wjeździe za pośrednictwem kamer.**

*Należy przedstawić rozwiązanie powiązania systemu komunikacji głosowej z systemem monitoringu wizyjnego. Wymaga się aby podczas wywołania połączenia głosowego z danym parkingiem operator systemu uzyskiwał obraz z odpowiedniego parkingu i kamery. Należy zatem, projektując moduł monitoringu wizyjnego, przewidzieć rozwiązanie automatycznego przywoływania obrazu z powiązaniem z systemem komunikacji głosowej, jednocześnie należy uwzględnić możliwość pojawienia się kilku zgłoszeń jednocześnie, archiwizacji przywołanego obrazu, możliwość sterowania obrazem przez operatora niezależnie od monitoringu bieżącego, tj. niezwiązanego z danym wywołaniem głosowym. W systemie należy zaprojektować rozwiązanie pozwalające na pracę operatorów na wielu stanowiskach i w różnych lokalizacjach jednocześnie. System musi przekierowywać wywołania z parkingów w sposób automatyczny w zależności od przynależności parkingu do operatora (Centrum Sterowania) z tym że wielu operatorów może obsługiwać ten sam parking (należy opracować taką procedurę i funkcjonalności systemu). W systemie musi istnieć możliwość zdefiniowania max liczby kolejki oczekujących na kontakt z przypisanym do parkingu operatorem, w przypadku przekroczenia tej liczby musi nastąpić przekierowanie do kolejnego zdefiniowanego operatora.*

* 1. **Terminal wyjazdowy musi posiadać możliwość weryfikacji opłaconego biletu parkingowego.**

*Rozwiązanie to musi obejmować szybką weryfikację opłaty, jak też przewidywać sytuacje gdzie opłata nie została uiszczona w wymaganej wysokości.*

**1.14 Terminal wyjazdowy musi zablokować wyjazd dla pojazdów, za które nie uiszczono opłaty parkingowej w wymaganej wysokości.**

*Należy zaprojektować rozwiązania i procedury postępowania dla sytuacji gdy pojazd, z racji nieuiszczenia opłaty lub dopłaty nie może zostać wypuszczony z parkingu. Należy na takie sytuacje zaprojektować działanie systemu jak i urządzeń. Należy także przedstawić procedurę awaryjnego wypuszczenia pojazdu z parkingu. Na taką okoliczność należy przedstawić możliwy prawnie i skuteczny dalszy tok postępowania.*

**1.15 Musi istnieć możliwość umożliwienia wyjazdu pojazdom uprzywilejowanym, służbom konserwacyjnym oraz pojazdom z anulowaną opłatą parkingową.**

*Rozwiązanie to musi uwzględniać automatyczną ewidencję pojazdów wyjeżdżających bez opłaty wraz z możliwości dokonywania przez operatora, w sposób elektroniczny, adnotacji dotyczących tych pojazdów. Należy przewidzieć zakres notowanych przez operatora informacji tak aby możliwe było przeprowadzenie dalszych procedur i czynności związanych z tymi wyjazdami. Dotyczy to w szczególności pojazdów z anulowaną opłatą.*

**1.16 Obok wyjazdu musi istnieć miejsce postojowe dla kierowców nieuprawnionych do wyjazdu z parkingu w wyniku nieuiszczenia opłaty lub przekroczenia czasu wyjazdu, do którego będzie można wjechać nie wykorzystując manewru cofania. Musi być ono tak zlokalizowane, aby umożliwić wyjazd z parkingu kolejnym pojazdom.**

*Należy przedstawić procedurę postępowania dla pojazdu, który zmuszony został do zjazdu na miejsce postojowe przeznaczone dla pojazdów, które nie mogą opuścić parkingu. Procedura musi obejmować zarówno działania kierowcy jak i operatora. Należy zaprojektować odpowiednie urządzenia i system informacji, w które musi to miejsce zostać wyposażone tak aby można było w/w procedurę przeprowadzić. Jeżeli przedstawiona procedura będzie obejmować łączność głosową z operatorem, nie dopuszcza się aby w tym celu był wykorzystywany terminal wyjazdowy.*

**1.17 System musi działać całodobowo lub w wyznaczonych godzinach/interwałach czasowych z rozróżnieniem dni tygodnia niezależnie dla każdego parkingu. Musi istnieć możliwość edytowania godzin/interwałów czasowych. W każdym interwale i dla każdego parkingu oddzielnie, można ustalić inną stawkę za postój pojazdu.**

*Projektując to rozwiązanie należy przewidzieć możliwość dowolnego ograniczania czasu funkcjonowania parkingów, niezależnie dla każdego parkingu. Ponadto należy zaprojektować sposób działania systemu, w tym także wszystkich urządzeń systemu, w sytuacji gdy parking jest całkowicie zamknięty (nieczynny dla pojazdów) lub całkowicie otwarty (bez opłat). Należy zaprojektować działanie systemu i procedury postępowania dla sytuacji gdy parking przechodzi ze stanu otwartego (bezpłatnego) na płatny. Należy tu przedstawić kompleksowe rozwiązanie postępowania dla operatora i kierowców (w tym system informacji), zwłaszcza tych którzy wjechali na parking gdy opłaty nie obowiązywały i parkują w czasie już obowiązywania opłat, oraz tych, którzy już parkowali w momencie przejścia parkingu ze stanu płatnego na bezpłatny (otwarty). Ponadto musi istnieć możliwość funkcjonowania parkingu jako bezpłatny – zamknięty, co oznacza, że opłaty nie będą pobierane lecz procedura wjazdu i wyjazdu będzie się odbywać jak w przypadku gdyby były one pobierane (stawka 0 zł) i szlabany zamknięte.*

*Ponadto należy zaprojektować działanie parkingu w trybie serwisowym. Jako tryb serwisowy rozumieć należy takie działanie parkingu gdzie nie jest on dostępny dla klientów ale dostępny dla służ serwisowych i technicznych. Należy przewidzieć działanie trybu serwisowego zarówno przy szlabanach zamkniętych jak i otwartych. Należy przewidzieć sposób otwierania szlabanów przez służby serwisowe jak tez systemu i urządzeń w tym trybie.*

*Reasumując system musi działać w następujących trybach, w zależności od ustawień, które to ustawienia muszą być możliwe dla każdego parkingu oddzielnie:*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Tryb* | *Szlabany* | *Opłaty* | *Uwagi* |
| *Tryb 1* | *zamknięte* | *Pobierane* |  |
| *Tryb 2* | *zamknięte* | *Nie pobierane* |  |
| *Tryb 3* | *otwarte* | *Pobierane* |  |
| *Tryb 4* | *otwarte* | *Nie pobierane* |  |
| *Tryb 5 serwisowy* | *zamknięte* | *Nie pobierane* |  |
| *Tryb 6 serwisowy* | *otwarte* | *Nie pobierane* |  |

*Dla każdego trybu należy opracować system informacji dla kierowców oraz procedurę działania Automatów rozliczeniowych i wszystkich urządzeń.*

**1.18Wielofunkcyjne działanie parkingu.**

*Należy zaprojektować możliwość skonfigurowania pracy każdego parkingu jako wielofunkcyjnego. Oznacza to, że musi istnieć możliwość podziału parkingu na strefy (w jednej płaszczyźnie lub w wielu poziomach - kondygnacjach), tak aby każda część parkingu mogła pracować na oddzielnych zasadach. Na przykład, jedna część jako P&R, jedna część jako ogólnodostępna (płatna lub bezpłatna), jedna część na podstawie wydawanej specjalnej karty parkingowej, dedykowanej konkretnemu parkingowi. Należy przy tym opracować takie rozwiązanie aby istniała możliwość przejazdu przez jedną część parkingu do innej części parkingu, lub za pomocą oddzielnych wjazdów i wyjazdów. Dla opisywanego tu rozwiązania należy opracować wszystkie funkcjonalności systemu jak też sposób działania i obsługi urządzeń. Na dzień uruchomienia systemu nie przewiduje się aby którykolwiek parking pracował jako wielofunkcyjny. Należy jednak przewidzieć możliwość takiego działania w przyszłości. Należy więc opracować opis techniczny i wytyczne dla doposażenia parkingów w infrastrukturę techniczną pozwalającą w przyszłości uruchomić każdy parking jako wielofunkcyjny. Dotyczy to wyłącznie wyposażenia technicznego gdyż funkcjonalność systemu dla takiego działania parkingów musi istnieć od początku.*

*Wymaga się ponadto aby istniała możliwość dowolnego skonfigurowania oferty taryfowo – biletowej dla każdej kondygnacji.*

*Przykładowy schemat tego rozwiązania przedstawiono na rysunkach:*



Rysunek



Rysunek



Rysunek

**1.19****Zarządzanie systemem i jego elementami musi odbywać się poprzez zaplanowane za pomocą kalendarza działania poszczególnych elementów i modułów.**

*Należy przewidzieć na tyle rozbudowany kalendarz systemu, który pozwoli na dowolną konfigurację elementów i modułów odpowiedzialnych za codzienną pracę parkingu. W kalendarzu musi istnieć możliwość definiowania dni: powszednich, soboty, niedziele i święta (automatycznie) oraz dni innych definiowanych dowolnie przez administratora systemu bez ograniczeń czasowych i ilościowych. W kalendarzu musi istnieć możliwość zaplanowania działania poszczególnych elementów i modułów parkingów, także kreowania dowolnej polityki cenowej i taryfowej oraz czasowego wyłączenia parkingów z obsługi. Zaplanowanie działań na poszczególne dni musi dać administratorowi systemu swobodę planowania funkcjonowania dla każdego parkingu z osobna z tym, że należy również opracować planowanie dla grup parkingów dzięki czemu np. dana taryfa, cennik w danym dniu obowiązywać będzie na więcej niż jednym parkingu bez konieczności konfigurowania każdego z nich osobno. Podczas planowania kalendarza na dłuży okres czasu np. 1 rok , 2 lata, należy przewidzieć funkcjonalności ułatwiające przypisywanie do poszczególnych dni działań tzn. planowanie dni powszednich, soboty, niedzieli musi odbywać się automatycznie dla całego planowanego okresu dopiero po tym procesie administrator będzie miał możliwość nadpisania zaplanowanych działań np. dni inne, dni niemiarodajne itp.. Definiowanie poszczególnych dni w kalendarzu musi bezpośrednio oddziaływać na wszystkie moduły systemu tak aby nie powstawały sprzeczności w ich kooperacji, wyjątkiem są tu moduły odpowiedzialne za bezpieczeństwo, które nie mogą zostać wyłączone poprzez zaplanowanie w kalendarzu zamknięcia parkingu.*

**Moduł 2. Obsługa zakupu biletu**

* 1. **Zakup biletu musi odbywać się za pośrednictwem automatu rozliczeniowego (AR).**

*Automat rozliczeniowy musi być samoobsługowy a jego obsługa musi być intuicyjna. Wygląd AR musi jednoznacznie określać jego funkcje. Lokalizacja AR musi być widoczna z każdego miejsca na parkingu oraz jednoznacznie oznakowana.*

**2.2.Liczba automatów rozliczeniowych dla każdego parkingu.**

*W ramach opracowania należy, dla każdego parkingu oddzielnie, przeprowadzić analizę liczby parkujących pojazdów, czas ich parkowania (średni i rozkład) oraz wskaźniki rotacji (pojazdów/godzinę/miejsce). Należy opracować rozkład wszystkich analizowanych w czasie.*

*Na podstawie przeprowadzonych obliczeń należy określić liczbę automatów rozliczeniowych na każdym parkingu, (przy czym, zakłada się min. jeden automat rozliczeniowy na około 25 miejsc parkingowych*). *W przypadku więcej niż jednego wyjścia na przystanki komunikacji miejskiej przewiduje się umieszczenie minimum 1 przy każdym wyjściu, chyba, że nie uzasadnia tego odległość między wyjściami i/lub liczba miejsc parkingowych. Z uwagi na konieczność funkcjonowania parkingów w systemie całodobowym zakłada się minimum dwa AR na parkingu.*

*Należy zaprojektować takie rozwiązanie systemu aby w przyszłości istniała możliwość zainstalowania na dowolnym parkingu dodatkowych automatów rozliczeniowych i włączenia ich do systemu. Rozwiązanie takie należy zaprojektować zarówno pod względem sprzętowym, systemowym i funkcjonalnym. Przyłączenie do systemu kolejnych automatów rozliczeniowych musi być możliwe samodzielnie przez zarządzającego systemem bez konieczności jego rozbudowy informatycznej.*

**2.3.Rozmieszczenie automatów rozliczeniowych.**

*Rozmieszczenie AR musi być takie, aby wszystkie czynności kierowców związane z zakupem biletów, w tym także dojście do AR i przejście na przystanek, były optymalne. Należy tak zaplanować lokalizacje AR aby trasy dojść z miejsc parkingowych a następnie dojść do wyjść z parkingu i dalej na przystanki transportu publicznego spełniały następujące wymagania:*

* *były możliwie najkrótsze,*
* *były bezpieczne, tj. trasa dojścia musi charakteryzować się minimalną liczbą punktów kolizji zarówna na samym parkingu jak i poza nim,*
* *umożliwiały podróżnym nieprzerwaną orientację w przestrzeni.*

**2.4. Funkcjonalności automatu rozliczeniowego.**

*Należy przewidzieć i opisać wszystkie niezbędne funkcjonalności AR, w szczególności:*

* *zakup i wydawanie biletu,*
* *weryfikacja czasu parkowania,*
* *pobieranie opłaty i dopłaty,*
* *funkcja informacyjna,*
* *funkcja językowa.*

*Należy opracować i opisać funkcjonalności związane z zakupem biletu. Zakup biletu odbywać się będzie na podstawie czasu parkowania określanego automatycznie. W związku z tym należy zaprojektować rozwiązanie umożliwiające automatyczną rejestrację i weryfikacje czasu parkowania każdego pojazdu (dotyczy zarówno rozpoczęcia jak i zakończenia czasu parkowania). Należy zaprojektować takie rozwiązanie aby zakup biletu był intuicyjny i wymagał od kierowcy wykonania jak najmniejszej liczby czynności. Ponadto należy rozwiązać problem przekroczenia zakładanego czasu parkowania. Należy zatem zaprojektować rozwiązanie umożliwiające weryfikację czasu parkowania i możliwość dopłaty. Wszystkie czynności związane z weryfikacją czasu parkowania i dopłatą musza być wykonane przed opuszczeniem przez pojazd miejsca parkingowego. Nie dopuszcza się realizacji tych czynności za pomocą terminala wyjazdowego. Automaty rozliczeniowe muszą posiadać możliwość wyboru języka menu (preferowane: polski, angielski, niemiecki), który umożliwi bezproblemowe korzystanie z wszystkich dostępnych funkcjonalności.*

*Automat rozliczeniowy musi mieć możliwość pobierania opłaty i dopłaty za pomocą zarówno gotówki jak i karty płatniczej, przy czym dokonanie opłaty w jednej formie (np. gotówką) nie może ograniczać wyboru formy dopłaty (np. kartą płatniczą). Automat rozliczeniowy musi wydawać resztę.*

*Należy przedstawić rozwiązanie techniczne w przypadku zmiany waluty, np. przejście na Euro.*

**2.8. System taryfowo – biletowy (część analityczna).**

*Należy dokonać stosownych obliczeń w zakresie cen biletów za parkowanie, które będą jednocześnie uprawniać do podróżowania transportem publicznym. Należy przy tym uwzględnić następujące czynniki:*

* *ceny w Strefie Płatnego Parkowania w Bydgoszczy,*
* *ceny w publicznym transporcie zbiorowym w Bydgoszczy.*

*Należy opracować propozycję oferty taryfowo – biletowej na moment oddania systemu do użytku. Należy w tym opracować kształt oferty taryfowo - biletowej przewidującej różne konfiguracje użytkowników (1 osoba dorosła, 2 osoby dorosłe, rodziny, rodziny z dziećmi, osoby starsze, emeryci, itd.). Należy przedstawić przynajmniej trzy warianty układu taryfowo – biletowego.*

*Dla każdego rodzaju biletu musi istnieć możliwość przypisania opcji możliwości korzystania lub nie korzystania z transportu publicznego. Oznacza to, że administrator systemu musi mieć możliwość określenia w systemie, podczas definiowania (tworzenia) każdego biletu, czy bilet ten uprawnia (lub nie uprawnia) do korzystania z transportu publicznego. W przypadku zdefiniowania biletu tak, że uprawnia on do korzystania z transportu publicznego, bilet ten musi być możliwy do zweryfikowania przez służby kontrolerskie organizatora transportu.*

*Należy przeprowadzić analizę ekonomiczną zaproponowanych układów taryfowo – biletowych. W ramach tej analizy należy przeprowadzić w szczególności analizę porównawczą wnoszonych opłat za parkowanie w systemie P&R w porównaniu z alternatywnym parkowaniem w SPP. A analizie należy ująć kształt oferty taryfowo – biletowej i konfigurację podróżnych w pojazdach.*

*W celu przeprowadzenia analiz należy przewidzieć zakres badań, przy czym zakłada się, że zakres ten musi obejmować co najmniej:*

* + *badanie potoków ruchu dopływających do parkingów,*
  + *badanie napełnieni pojazdów indywidualnych,*
  + *badanie preferencji co do wyboru środka transportu w wariancie przed i po uruchomieniu systemu P&R,*
  + *badanie preferencji cenowych systemu P&R.*

*W celu przeprowadzenia analiz należy opracować program badań, w tym należy opracować wszystkie niezbędne jego elementy, w tym:*

* + *metodę badań wraz ze szczegółowym opisem,*
  + *metodologię pobierania próby do badań oraz jej liczebność,*
  + *terminy badań,*
  + *pracochłonność czasową i liczbę osób,*
  + *opracować szczegółowo formularz (ankietę) pomiarowy (badawczy),*
  + *opracować elektroniczny arkusz zbiorczy,*
  + *opracować metodę analityczną niezbędną do wyciagnięcia wniosków z badań.*

*Wszystkie elementy badań i analiz musza być opracowane zgodnie z zasadami statystyki matematycznej.*

*Ponadto, według w/w opisanych zasad należy opracować metody badawcze i analityczne, na podstawie których możliwe będzie uzyskanie odpowiedzi na następujące pytania:*

* *jaki poziom cen za parkowanie spowoduje przesiadkę z pojazdu indywidualnego do publicznego (zachowanie pożądane),*
* *jaki poziom cen spowoduje, że parking będzie funkcjonować jako parking lokalny (zachowanie niepożądane),*
* *jaki poziom cen spowoduje, że z parkingów korzystać będą osoby, które wcześniej korzystały z transportu publicznego (działanie niepożądane),*

*We wszystkich analizach należy uwzględnić konfigurację osób w pojeździe indywidualnym.*

*Analizy i propozycje cenników należy opracować dla następujących wariantów:*

*Wariant 0 – wysokości opłat w SPP i w transporcie publicznym nie ulegają zmianie,*

*Wariant 1 – wysokości opłat w SPP i w transporcie publicznym ulegają optymalizacji (należy je obliczyć),przy obecnych uwarunkowaniach prawnych,*

*Wariant 2 - wysokości opłat w SPP i w transporcie publicznym ulegają optymalizacji (należy je obliczyć),przy planowanych, na moment prowadzenia analiz, zmian w prawie w zakresie opłat za parkowanie na drogach publicznych,*

*Wariant 3 - opłat w SPP i w transporcie publicznym ulegają optymalizacji (należy je obliczyć), przy założeniu braku ograniczeń prawnych w zakresie wysokości opłat za parkowanie i za przejazdy transportem publicznym,*

*Wariant 4 – należy obliczyć niedopuszczalne zakresy cen w SPP i transporcie publicznym, które spowodują, że system P&R straci sens.*

**2.9. System taryfowo – biletowy (część funkcjonalna).**

*Należy zaprojektować rozwiązanie umożliwiające dowolną konfigurację systemu taryfowo – biletowego. Funkcjonalność ta musi umożliwiać stworzenie przez administratora systemu dowolnego biletu, przypisanie mu dowolnej ceny, dowolnej nazwy, opisu i czasu obowiązywania. Na przykład: Bilet Rodzinny, cena 20 zł, dwie osoby dorosłe i 1-2 dzieci. Musi istnieć możliwość tworzenia dowolnej liczby rodzajów biletów. Ponadto należy zaprojektować narzędzie umożliwiające konfigurację systemu taryfowo – biletowego z wyprzedzeniem, tj. aktywowaniem go i dezaktywowanie w określonym momencie w przyszłości.*

*Należy przedstawić wizualizację panelu do konfigurowania systemu taryfowo – biletowego, który to panel musi umożliwiać stworzenie dowolnej liczby dowolnych biletów z możliwością aktywowania i dezaktywowania ich w dowolnym momencie w przyszłości, przy czym dla każdego biletu może być to inny moment. Musi istnieć możliwość stworzenia oferty taryfowo – biletowej odrębnej dla każdego parkingu.*

**2.10 Funkcja informacyjna AR**

*Należy zaprojektować system informacji dla kierowców oparty o AR. Minimalne wymagania w tym zakresie są następujące:*

* *użytkownik AR, w momencie dokonywania czynności przewidzianych dla AR powinien na bieżąco otrzymywać na ekranie wszelkie niezbędne informacje związane z procesem zakupu biletu, dopłaty, zapłaty, sposobu płatności, itd.*
* *użytkownik AR powinien otrzymać komplet informacji o systemie taryfowo – biletowym, cenniku i uprawnieniach przypisanych do każdego biletu,*
* *informacje powinny być podawane w sposób przejrzysty i zrozumiały, jednocześnie w taki sposób aby użytkownik nie otrzymywał nadmiaru informacji, informacji zbędnych lub bezużytecznych,*
* *należy określić jakie informacje powinny być podawane na ekranie (na poszczególnych etapach wykonywania czynności przy AR) oraz jakie powinny być umieszczone na dokumentach wydawanych przez AR,*
* *należy określić jakie informacje powinny być umieszczone na dokumentach wydawanych przez AR, przy czym wymaga się aby były to wszelkie niezbędne informacje, które będą potrzebne przy dalszym realizowaniu łańcucha podróżny (w tym w środkach transportu publicznego) oraz informacje co do dalszego postępowania podczas kolejnych etapów podróży (np. powrót na parking, wyjazd z parkingu, itd.)*
* *Informacje emitowanie przez AR nie mogą zaburzać ciągu wykonywania podstawowych czynności realizowanych przez użytkowników AR,*
* *Należy zaplanować i zaprojektować zestawy informacji z podziałem na te, które mają być emitowane przez AR w sposób ciągły, w sposób czasowy, na poszczególnych etapach transakcji, na stałe umieszczone na AR (z przodu, z boku, z tyłu, na AR)*

**Moduł 3. System kontroli biletów**

**3.1 Dokument wydawany przez AR musi być jednocześnie biletem komunikacji miejskiej.**

*Należy zastosować takie rozwiązanie , w którym na parkingu będzie można uzyskać dokument uprawniający do poruszania się komunikacją miejską w całym jej obszarze działania lub w dowolnej jej części. Dokument taki musi być kompatybilny z system biletowym i rozpoznawalny przez kontrolerów. Należy również dostosować zabezpieczenia dla takiego dokumentu.*

**3.2 Dokumenty wydawane przez AR na parkingu muszą być biletami czasowymi ograniczonymi czasem wykupionego parkowania lub nieograniczonymi w przypadku gdy kierowca nie deklaruje czasu parkowania.**

*Należy zaprojektować rozwiązanie, które pozwoli na funkcjonowanie biletów zarówno ograniczonych jak i nieograniczonych czasowo. W pierwszym przypadku użytkownik deklaruje czas parkowania i tym samym czas obowiązywania uprawnień na wydany bilet parkingowy, w drugim natomiast przypadku, użytkownik nie deklaruje kiedy zakończy parkowanie, wówczas czas trwania uprawnienia jest także nieograniczony. Zarówno w jednym jak i w drugim przypadku należy zaprojektować rozwiązanie kwestii zapłaty i dopłaty. Należy przewidzieć następujące możliwości ustawień systemu (wymagania minimalne):*

*Dla biletu ograniczonego czasowo:*

* *Dopłata w AR,*
* *Wyjazd bez używania AR i z użyciem AR, w przypadku gdy istnieje pewność, że nie został przekroczony czas parkowania, te dwa alternatywne rozwiązania muszą funkcjonować w systemie przy czym o tym, które będzie funkcjonować, decydować będzie konfiguracja systemu przez Wykonawcę.*

*Dla biletu nie ograniczonego czasowo:*

* *Muszą funkcjonować w systemie dwie możliwości, zapłata „zerowa” w momencie rozpoczęcia parkowania lub zapłata „niezerowa” w momencie rozpoczęcia parkowania. Które rozwiązanie będzie funkcjonować, decydować będzie konfiguracja systemu przez Wykonawcę.*

*Dla wyżej przedstawionych wariantów funkcjonowania systemu należy zaprojektować cały proces posługiwania się AR i biletami, przy czym musi to być rozwiązanie funkcjonalnie optymalne.*

**3.3 Wszystkie informacje na temat wydanych dokumentów AR przechowuje w centralnej bazie, którą należy zintegrować z aktualnym dostawcą rozwiązań weryfikacji biletów w Bydgoszczy.**

*Informacje na temat rodzaju i ważności biletów uprawniających do skorzystania z usług określonych w obowiązującym taryfikatorze biletów, należy powiązać z informacjami przechowywanymi przez operatora biletów w sposób ujednolicający ich odczytywanie i zapis jako jeden spójny format identyfikacji.*

**3.5 System musi umożliwiać weryfikacje dokumentów uprawniających do bezpłatnych przejazdów komunikacją miejską w urządzeniach kontrolerów biletów lub poprzez weryfikację wizualną.**

*Należy opracować rozwiązanie , które umożliwi odczytanie oraz weryfikacje biletów wydanych na parkingach podczas kontroli w środkach komunikacji miejskiej. Przy tym rozwiązaniu dopuszcza się rozwiązanie, w którym kontrolerzy weryfikują bilety na urządzeniu kontrolerskim, które już posiadają bez konieczności zamykania aplikacji podstawowej. Sprawdzanie biletów wydanych na parkingach odbywać się musi jako opcja dostępna w podstawowej aplikacji kontrolerów. Dopuszcza się także rozwiązanie gdzie weryfikacja odbywać się będzie za pomocą odrębnego urządzenia. Należy przeanalizować możliwości techniczne takich rozwiązań oraz ich wydajność funkcjonalną. Jeśli analiza wykaże brak zasadności takiego rozwiązania należy przewidzieć inna formę weryfikacji biletu (na przykład wizualną). Należy wówczas przewidzieć skuteczne sposoby zabezpieczeń tych biletów.*

**3.6 W celu weryfikacji ważności biletu należy umieścić na nim identyfikator kompatybilny i zrozumiały dla urządzeń i systemu operatora biletów w Bydgoszczy.**

*Uprawnienia do przejazdu jakie klient otrzyma na parkingu po dokonaniu opłaty muszą zostać zapisane pod unikalnym kodem weryfikującym dokonany zakup. Sposób identyfikacji transakcji uzależniony będzie od rodzaju nadanego identyfikatora. Należy opracować kilka sposobów na rozwiązanie problemu identyfikacji pasażera np.:*

*- poprzez nadruk na bilecie kodu 2D*

*- poprzez zakodowanie w bazie identyfikatora karty płatniczej z możliwością jej jednoznacznej identyfikacji.*

*- poprzez zapis w pamięci karty informacji na temat transakcji,*

*- poprzez zapis biletu papierowego z właściwymi zabezpieczeniami.*

*W przypadku gdy dowodem na korzystanie z środków komunikacji miejskiej będą wydruki z automatów należy odpowiednio zabezpieczyć nośnik papierowy poprzez umieszczenie hologramu oraz unikalnego identyfikatora jednoznacznie wskazującego na miejsce wydania biletu, godziny i daty zakupu, serii i numeru kolejnego zgodnie ze wzorem obowiązującym w komunikacji miejskiej w Bydgoszczy.*

*W przypadku przyjęcia rozwiązania polegającego na weryfikacji biletu papierowego należy ponadto przewidzieć zmienny sposób zabezpieczeń na dany okres (np. każdy dzień), tak aby wzór z dnia poprzedniego nie był ważny w dniu kolejnym, co ma utrudnić ewentualne podrobienie biletów. Należy dla przyjętego rozwiązania obliczyć czas ważności danego kodu (zabezpieczenia) oraz opracować sposób informowania o obowiązującym kodzie Operatora i służby kontrolerskie, tak aby kontrolerzy znali ten kod.*

**3.7 Należy zastosować rozwiązanie integrujące systemy obsługujące parkingi z systemami operatora kontroli biletów uprawniających do przejazdu komunikacją miejską.**

*Opracowany musi zostać system wymiany informacji. Informacje podlegające procesowi wymiany muszą służyć weryfikacji uprawień o przejazdów komunikacją miejską. W tym rozwiązaniu należy zastosować mechanizmy, które pozwolą na natychmiastową wymianę informacji niepowodującą przestojów podczas procesów weryfikacji przez służby kontrolerskie i przez operatora systemu.*

**Moduł 4. Informacje dla podróżnych.**

System informacji musi się składać z następujących elementów:

* Informacja na parkingach,
* Stacjonarny, dynamiczny system naprowadzania,
* Mobilny system naprowadzania,
  1. **Informacyjne znajdujące się na parkingu**

*W skład systemu informacji o parkingu wchodzi:*

* *informacje o wolnych miejscach parkingowych na poszczególnych poziomach,*
* *informacje o zasadach korzystania z parkingów i systemu,*
* *informacje taryfowo – biletowe,*
* *informacje o funkcjonowaniu transportu publicznego.*

*Należy zaprojektować rozmieszczenie wszelkich informacji zarówno pod względem lokalizacyjnym jak też funkcjonalnym. System informacji należy zaprojektować tak, aby istniała ciągłość informacji stosując jednocześnie zasadę „od ogółu do szczegółu”. Treści na poszczególnych nośnikach należy projektować w taki sposób aby były one jednoznaczne i zrozumiałe. Należy informacje rozmieszczać tak, aby na poszczególnych etapach korzystania z parkingu użytkownik otrzymywał informacje niezbędne. Należy zaprojektować wszelkie informacje pod względem graficznym tak aby były czytelne z odpowiedniej odległości zarówno w dzień jak i w nocy, w każdych warunkach atmosferycznych.*

*Należy zaprojektować treści dla tablic o zmiennej treści dla wszystkich konfiguracji i sytuacji na parkingu. Oznacza to, że należy zaprojektować system dynamicznej informacji zależy od stopnia zajętości parkingu, wystąpienia sytuacji nietypowych, zamknięcia parkingu, całkowitego otwarcia parkingu, itd.*

*Ponadto, w przypadku parkingów kubaturowych wymaga się zaprojektowania systemu informacji o wolnym miejscu opartego na sygnale świetlnym umieszczonym nad każdym miejscem parkingowym. Światło zielone – miejsce wolne, światło czerwone – miejsce zajęte. Światła muszą być widoczne z dróg manewrowych. Należy zaprojektować system detekcji zajętości miejsca.*

* 1. **System naprowadzania na parkingi.**

**4.5.2 Musi istnieć stopniowany system naprowadzania na parkingi.**

*Należy zaprojektować kilkustopniowy system naprowadzania na parkingi. Zakłada się, że system ten będzie trzystopniowy. W przypadku zastosowania systemu innego niż trzystopniowy należy to uzasadnić i poprzeć stosowna analizą funkcjonalno – ruchową tj. taką, która wykaże, że projektowane rozwiązanie skutecznie doprowadzi kierowcę do celu i nie spowoduje zaburzeń ruchowych. Zakłada się następujące stopnie naprowadzania:*

* *stopień I: informacje na drogach wlotowych do miasta,*
* *stopień II: informacje pośrednie umieszczone między informacjami stopnia I a parkingiem docelowym (przy czym zakłada się, że w ramach stopnia II na drodze dojazdu do parkingu docelowego kierowca może otrzymać informacje z więcej niż jednej tablicy),*
* *stopień III: informacja bezpośrednio przed wjazdem na parking.*

*Należy zaprojektować zakres informacji emitowanych na każdym stopniu. Należy stosować zasadę „od ogółu do szczegółu”. Oznacza to, że na tablicach stopnia I należy przewidzieć te informacje, które są kierowcy niezbędne na etapie wjazdu do miasta. Z kolei na tablicach stopnia II (może być ich kilka na danej trasie dojazdu) należy przewidzieć te informacje, które są niezbędne podczas jazdy na określony parking. Z kolei tablica stopnia III musi emitować informacje dotyczące konkretnego parkingu i tylko informacje niezbędne na tym etapie.*

*Należy zaprojektować system naprowadzania tak aby kierowca, na podstawie przekazywanych informacji dotarł optymalną drogą na właściwy parking i znalazł na nim miejsce do zaparkowania. Należy ponadto przewidzieć następujące sytuacje:*

* *działanie systemu i informacje na tablicy stopnia III gdy wyczerpanie miejsc parkingowych na docelowym parkingu nastąpi w czasie gdy kierowca znajduje się na odcinku między docelowym parkingiem a tablicą informacyjną poziomu II,*
* *działanie systemu i informacje na wszystkich tablicach gdy nastąpi wyczerpanie miejsc na danym parkingu / parkingach.*

*Należy zaprojektować sposób działania systemu w tym urządzeń systemu jak też system informacji dla kierowców w w/w przypadkach. Informacja na tablicach musi zmieniać się automatycznie i dynamicznie, musi być jednocześnie zrozumiała i jednoznaczna. Informacja musi dostosowywać się dynamicznie do warunków ruchu na parkingach oraz w przypadku wyczerpywania się miejsc na danym parkingu przekierowywać kierowcę na inny parking. Przy czym wymaga się aby przekierowanie także odbywało się w sposób inteligentny i dynamiczny. Oznacz to, że w przypadku wyczerpania miejsc na danym parkingu system nie może przekierowywać kierowcy na jeden tylko i ten sam parking lecz analizować dostępność miejsc na najbliższym parkingu a w przypadku zajętości przekierowywać na kolejny, itd. Wymaganie to należy spełnić dla każdego z trzech stopni systemu naprowadzania. Przy czym jako parking najbliższy rozumie się parking o optymalnej drodze dojazdu a nie o najbliższym położeniu w rozumieniu geograficznym. Należy opracować listę parkingów i przypisać każdemu z nich parkingi rezerwowe wykorzystując wszystkie parkingi systemu. Sposób wykonania listy obrazuje poniższy rysunek:*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Parking* | *Parking rezerwowy 1* | *Parking rezerwowy 2* | *…* | *Parking rezerwowy n* |
| *A* | *B* | *C* | *...* | *D* |
| *B* | *A* | *C* | *…* | *D* |
| *…* | *…* | *…* | *…* | *…* |
| *C* | *B* | *D* | *…* | *A* |

*Lista taka musi być definiowalna, czyli administrator musi mieć możliwość zmiany tej listy w systemie a system musi wówczas automatycznie przekierowywać pojazdy wg nowej listy. Zmiana listy musi być możliwa w dowolnym momencie. Musi istnieć możliwość dezaktywowania dowolnego parkingu na liście, wówczas system musi automatycznie przekierowywać pojazdy na kolejny parking z listy.*

*Należy zaprojektować rozmieszczenie tablic naprowadzania tak aby możliwe było naprowadzanie pojazdów wg definiowanej listy parkingów rezerwowych. Natomiast definiowanie listy rezerwowej musi być takie aby system tablic mógł skutecznie naprowadzić pojazd na wybrany parking.*

*Wszystkie informacje na tablicach systemu naprowadzania musza być tak zaprojektowane aby kierowca był w stanie je przyswoić poruszając się zgodnie z przewidzianymi warunkami ruchu i organizacją ruchu. Należy wykazać, że kierowca poruszający się daną drogą z dopuszczalną prędkością będzie w stanie w sposób zrozumiały przyswoić całość emitowanej informacji. Ponadto lokalizacje wszystkich tablic należy przewidzieć w taki sposób aby kierowca po przyswojeniu emitowanych informacji był w stanie odpowiednio zareagować, tj. wykonać odpowiednie manewry w sposób zgodny z organizacją ruchu drogowego.*

* + 1. **System naprowadzania musi działać w oparciu o przesyłanie danych siecią światłowodową i/lub bezprzewodowo.**

*Należy przeprowadzić analizę ekonomiczną i techniczną przyjęcia danego rozwiązania dla poszczególnych lokalizacji. Dla każdej lokalizacji należy przedstawić szacunkowe wyliczenie kosztów budowy i eksploatacji (w tym kosztów przesyłu danych) dla obu wariantów (światłowód, bezprzewodowy przesył danych).*

* + 1. **System naprowadzania musi działać automatycznie ale też musi być możliwość ingerencji przez operatora.**

*System musi działać na bazie zdefiniowanej listy parkingów, o której mowa wcześniej. Niezależnie od tego operator musi mieć możliwość zaingerowania czasowego w zdefiniowana listę, np. w sytuacjach awaryjnych (wypadki, zablokowana droga, itd.)*

* + 1. **System naprowadzania musi uwzględniać sytuacje nietypowe.**

Sposób działania systemu naprowadzania przedstawiono schematycznie na rysunku.



Rysunek

* 1. **Aplikacja mobilna.**

Należy zaprojektować rozwiązanie dedykowane dla kierowców i pasażerów korzystających z systemu P&R działające na urządzeniach mobilnych opartych o co najmniej następujące systemy operacyjne (IOS, Android, Windows PHONE).

**4.5.2 Wymagane funkcjonalności minimum dla aplikacji mobilnej w zakresie podróży.**

* Naprowadzanie na parkingi.

*Użytkownik będzie musi mieć możliwość wskazania docelowego parkingu. Aplikacja wyznaczy optymalną trasę przejazdu do wskazanego parkingu.*

* Informacja na temat dostępności miejsc parkingowych.

*Aplikacja będzie wskazywała na podstawie zbieranych danych wjazdowych i wyjazdowych z parkingów, informację o ilości dostępnych w danym momencie miejsc parkingowych. Dane na temat zajętości parkingów prezentowane muszą być w formie mapy z umieszczonymi parkingami, automatycznie skalowanej w zależności od stopnia powiększenia.*

* Obliczanie trasy dojazdu do najbliższego wolnego parkingu.

*Aplikacja na podstawie danych lokalizacji pojazdu wyznaczy i obliczy trasę do najbliższego parkingu z wolnymi miejscami.*

* Optymalizacja trasy dojazdu na podstawie danych o ruchu.

*Aplikacja umożliwi wyznaczenie optymalnej trasy umożliwiającej ominięcie korków bądź remontów. Należy opracować rozwiązania, które umożliwią przekazywanie danych z systemów Zamawiającego na temat ruchu drogowego oraz wykonywanych prac remontowych. System powinien również umożliwić wprowadzanie informacji na temat zdarzeń drogowych.*

* Planowanie tras poruszania się po mieście transportem publicznym.

*Możliwość wyznaczenia trasy w obrębie działania transportu publicznego. Kierowca po zaparkowaniu pojazdu będzie miał możliwość przejazdu transportem publicznym według. wskazówek otrzymywanych z aplikacji. Należy opracować system wymiany informacji z systemów planowania rozkładów jazdy będącej w posiadaniu Zamawiającego a systemem przeznaczonym dla podróżnych. Proces wymiany danych pomiędzy systemami musi odbywać się w sposób automatyczny przy każdorazowym wprowadzeniu zmian w rozkładach jazdy.*

* Możliwość planowania podróży poprzez wyznaczenie wielu punktów docelowych.

*Aplikacja umożliwi zaplanowanie podróży poprzez wyznaczenie kilku pośrednich miejsc docelowych z założeniem przystanków w trakcie podróży.*

W ramach opracowani należy przedstawić propozycje graficznego rozwiązania aplikacji jak zaplanować też wszystkie procesy „krok po kroku” wykonywane przez użytkowników.

**4.5.2 Wymagane funkcjonalności minimum dla aplikacji mobilnej w zakresie informacji.**

* Lokalizacja parkingów,
* Cenniki ,
* Informacja o transporcie publicznym,
* Zasady korzystania z parkingów,
* Regulaminy,
* Dane kontaktowe,
* FAQ,
* Wszelkie niezbędne informacje i koniecznych do przeprowadzenia przez kierowcę czynności i procedur.

**4.5.2 Pozostałe wymagania.**

* + Dostępność na urządzeniach mobilnych i stacjonarnych.

*Na urządzeniach stacjonarnych aplikacja nie będzie posiadała funkcji naprowadzania na parkingi w trybie nawigacji.*

* + Dostęp do aplikacji musi być bezpłatny i nieograniczony transferem danych.

*Aplikacja dostępna musi być w dedykowanych platformach w zależności od producenta systemu operacyjnego na który została przeznaczona. Wyklucza się jakiekolwiek ograniczenia po stronie serwisów bądź też pobieranie opłat za korzystanie z aplikacji.*

* + Aktualizacje komponentów aplikacji oraz danych niezbędnych do jej działania w okresie gwarancji pozostają po stronie Wykonawcy.

*Należy opracować umowę z Wykonawcą która zagwarantuje Zamawiającemu w okresie gwarancji bezpłatny serwis, utrzymanie, a także usuwanie wszelkich pojawiających się błędów aplikacji. W ramach utrzymania Zamawiający oczekuje również bieżącego dostosowywania aplikacji do nowych wersji systemów operacyjnych oraz modyfikacji zabezpieczeń w przypadku pojawiania się błędów.*

* + Dostępność na wielu platformach systemowych poprzez przeglądarkę internetową bądź dedykowaną aplikacje.

*Możliwość użytkowania aplikacji przez użytkowników wielu mobilnych systemów operacyjnych np. IOS, Android, Windows PHONE.*

**6 Centrum nadzoru nad systemem P&R (CNS)**

*6.1 Centrum nadzoru nad systemem (CNS) znajdować się będzie w budynku Urzędu Miasta Bydgoszczy przy ul. Grudziądzkiej 9. Budynek D, piętro I, pomieszczenie nr 104.*

Wymagania ogólne dla pomieszczenia:

*Należy dokonać oględzin tego pomieszczenia i zaprojektować zakres prac remontowych.*

*Dostosowanie pomieszczenia do pełnienia funkcji CNS leżeć będzie po stronie podmiotu wdrażającego system. W zakresie niniejszego opracowania należy wykonać projekt dostosowania tego pomieszczenia do pełnienia funkcji CNS. Należy w szczególności:*

* *Zaaranżować pomieszczenie pod względem ergonomicznym,*
* *Zaprojektować wyposażenie umożliwiające kompleksowy nadzór nad systemem, jego konfigurowanie, nadzorowanie pod względem funkcjonalnym i technicznym, monitorowanie urządzeń systemu, sytuacji na parkingach, komunikację z użytkownikami, monitoring wizyjny, ręczne sterowanie urządzeniami, itd.*
* *Zaprojektować sposób obsługi klientów w tym pomieszczeniu ale w taki sposób aby klient nie miał dostępu i wstępu do części gdzie pracuje operator.*

*Należy przeprowadzić rozpoznanie pomieszczenia jak też budynku a także wszystkich sieci w budynku jak też doprowadzających media do budynku. W przypadku gdy te zasoby okażą się niewystarczające dla spełnienia celu, należy zaprojektować rozbudowę tych zasobów.*

*Dodatkowe wymagania:*

* *wszystkie pomieszczenia muszą być dostosowane do ciągłego przebywania osób, w związku z tym należy przewidzieć w projekcie systemy: klimatyzacji, wentylacji i ogrzewania, oświetlenia, itd.*
* *należy przewidzieć i zaprojektować odpowiednie oznakowanie dojść,*
* *wszystkie pomieszczenia muszą posiadać wielostopniowy niezależny system alarmowy,*
* *dostęp do wszystkich pomieszczeń musi odbywać się za pomocą kart elektronicznych wyposażonych w moduł umożliwiający dowolna ich konfigurację (zakłada się, że obsługę systemu P&R będzie wykonywać na zlecenie Miasta, niezależny operator, należy więc przedstawić procedury związane z obsługą kart dostępu, ich kodowania, ewidencji, itd.; ponadto należy zaprojektować dla tych działań rozwiązania techniczne),*
* *w przypadku umieszczenia stanowiska pracy w miejscu nieprzylegającym do ściany należy przewidzieć dostęp do instalacji elektrycznej i teletechnicznej w taki sposób aby istniał swobodny dostęp z czterech stron stanowiska pracy,*

**6.2 Zarządzanie systemem przez więcej niż jednego operatora.**

*Należy zaprojektować takie rozwiązanie funkcjonalne i techniczne, które pozwoli zarządzać systemem przez więcej niż jednego operatora. Wymaga się aby możliwe było przypisanie każdemu operatorowi dowolnej liczby parkingów. Oznacza to, że musi istnieć możliwość, oprócz planowanego Centrum Sterowania, wydzielenie odrębnego stanowiska (stanowisk), które będą zarządzać konkretnymi parkingami. Rozwiązanie to zobrazowano schematycznie na poniższym rysunku.*



Rysunek

**Moduł 5. Urządzenia monitorujące**

**5.1 System kamer.**

*Dla każdego parkingu należy zaprojektować system monitoringu wizyjnego umożliwiający podgląd w dowolnym czasie dowolnego obszaru parkingu przez Operatora w tym obszaru wjazdu i wyjazdu.*

*Należy zaprojektować system monitoringu wizyjnego w taki sposób aby operator miał stały nadzór nad sytuacją panującą zarówno na parkingach jak też w obszarze wjazdu i wyjazdu. Należy zaprojektować rozwiązanie które umożliwi operatorowi manipulowanie kamerami w taki sposób aby mógł on dowolnie zmienić kierunek ustawienia danej kamery i jej zoom. Należy przy tym zaprojektować rozwiązanie automatycznego powrotu do ustawień domyślnych tak aby kamery monitorowały zadany obszar jak przed ingerencją operatora.*

*Należy zaprojektować rozwiązanie, gdzie w przypadku wystąpienia sytuacji alarmowej, np. akty dewastacji, zniszczenie szlabanu, sygnał włamania do AR, próba nawiązania łączności głosowej, itd. odpowiednia kamera skieruje się automatycznie na ten obiekt i dokona właściwego zoomu. Należy tym samym zaprojektować system przypisywania poszczególnych kamer do poszczególnych urządzeń i na jakie zdarzenia mają reagować.*

*Ponadto system monitoringu należy zaprojektować tak aby zawsze były monitorowane czynności związane z otwarciem AR w szczególności związane z kolekcja gotówki.*

**5.2. System podglądu z kamer.**

*Dla każdego parkingu należy zaprojektować system monitoringu wizyjnego umożliwiający podgląd w dowolnym czasie dowolnego obszaru parkingu przez Operatora w tym obszaru wjazdu i wyjazdu. System podglądu musi posiadać następujące rozwiązania:*

* *automatyczne wezwanie obrazu w momencie pojawienia się sygnały alarmowego, przy czym jako sygnał alarmowy rozumie się każde nieuprawnione użycie jakiegokolwiek elementu wyposażenia parkingu (AR, szlaban, terminal, itd.) lub nieuprawny sposób korzystania z parkingu i jego wyposażenia. Należy opracować listę takich sytuacji i przewidzieć sposób wywoływania obrazu z kamer jak też powrotu obrazu z kamer do ustawień domyślnych. Należy ponadto przewidzieć rozwiązanie dla wystąpienia kilku alertów jednocześnie.*

**5.2 Obraz z kamery musi umożliwiać odczytanie numeru rejestracyjnego pojazdu.**

**Moduł 6. Serwis i utrzymanie**

*6.1**Umowa serwisowa (w trybie outsourcingu).*

*Zakłada się, że obsługę systemu P&R będzie wykonywać na zlecenie Miasta, niezależny operator. Należy opracować wzór umowy, który kompleksowo pozwoli zlecić to zadanie.*

*Należy więc opracować wzór umowy serwisowej, która będzie zabezpieczała następujące elementy związane z prawidłowym funkcjonowaniem systemu P&R, między innymi:*

* *sprawną i ciągłą działalność parkingu,*
* *pełną obsługę klientów,*
* *profesjonalny serwis techniczny wszystkich urządzeń wchodzących w skład systemu P&R,*
* *reakcji serwisu w ciągu 2 godz. od momentu zgłoszenia awarii urządzeń typu AR, Biletomat,*
* *w przypadku wystąpienia awarii systemu sterującego wjazdem i wyjazdem pojazdów,*

*natychmiastowego wprowadzenia rozwiązania alternatywnego zapewniającego ciągłość obsługi użytkowników oraz pojazdów,*

* *utrzymanie w czystości wszystkich urządzeń wchodzących w skład systemu P&R w tym usuwanie na bieżąco naklejek, wlepek oraz graffiti,*
* *przeprowadzanie przeglądów okresowych urządzeń wg wskazań zamawiającego,*
* *kolekcja gotówki,*
* *wymiana materiałów eksploatacyjnych (papier do drukarek) oraz pozostałych podatnych na szybkie zużycie,*
* *okresowa kontrola jakości wydruku,*
* *utrzymanie w ciągłej sprawności technicznej elementów sterujących ruchem wjazdowym i wyjazdowym,*
* *utrzymanie sprawności technicznej zamków i rygli zabezpieczających we wszystkich urządzeniach systemu P&R,*
* *dbałość o czytelność wszystkich naklejek informacyjnych, a w przypadku ich braku niezwłoczną wymianę,*
* *zabezpieczyć części zamienne na bieżące usuwanie zgłaszanych awarii oraz na potrzeby ewentualnych aktów wandalizmu,*
* *zapewnić łączność przy użyciu telefonii komórkowej z obsługą serwisową ,*
* *udostępnić system raportowania w konfiguracji umożliwiającej analizę następujących danych:*

1. *raport zajętości miejsc parkingowych,*
2. *raport zdarzeń związanych z bezpieczeństwem użytkowników i pojazdów,*
3. *statystyka wjazdów pojazdów i ich czas pobytu z uwzględnieniem miejsc dla osób niepełnosprawnych,*
4. *statystyka wjazdów nieautoryzowanych,*
5. *statystyka uszkodzeń urządzeń sterujących ruchem wjazdowym i wyjazdowym,*
6. *statystyka zgłoszonych awarii (z podziałem na dostępne w systemie P&R urządzenia) od momentu ich zgłoszenia aż do finalnego zakończenia,*
7. *statystyka związana z czasem reakcji na zgłoszenie (uwzględniająca przedziały czasowe),*
8. *statystyka awarii z podziałem na rodzaj i typ awarii (awaria zasilania, awaria systemu wrzutowego, awaria wyświetlacza itp.),*
9. *umożliwienie eksportu danych do arkusza kalkulacyjnego MS Excel, MS Word, XML, CSV,*

*Reasumując należy opracować wzór umowy, który kompleksowo określać będzie wszelkie kwestie:*

* *utrzymaniowe,*
* *serwisowe,*
* *obsługowe,*
* *rozliczeniowe,*
* *kontrolne,*
* *finansowe,*
* *prawne,*
* *sprawozdawcze,*
* *raportowe,*
* *komunikacyjne,*
* *wszelkie inne niezbędne dla realizacji zadania.*

*6.2 Oprogramowanie dla potrzeb rozliczeniowych,*

*Należy opracować i dostarczyć oprogramowanie dla potrzeb rozliczeniowych związanych   
z funkcjonowaniem systemu P&R:*

* + 1. *Nadzór finansowy nad poprawnością przepływów finansowych:*

1. *ewidencjonowanie przepływów finansowych,*
2. *tworzenie dowolnych raportów niezbędnych do rozliczeń finansowych i statystyk.*

*6.2.2. Raportowanie:*

1. *system musi mieć specjalny moduł do generowania raportów z wykorzystania miejsc parkingowych jak i ze sprzedaży biletów,*
2. *raporty muszą być generowane dla określonego interwału czasowego, przy czym musi istnieć możliwość wygenerowania każdego raportu dla co najmniej pięciu interwałów czasowych,*
3. *Definiowanie interwałów czasowych musi się odbywać według następujących zasad:*
4. *dla każdego okresu użytkownik wybiera datę i godzinę początkową oraz datę i godzinę końcową,*
5. *dla każdego okresu użytkownik wybiera długość interwału,*
6. *musi istnieć możliwość wyboru co najmniej następujących interwałów: 15min; 0,5h; 1h; 4h; 6h; 12h; dzień; tydzień; miesiąc; kwartał; pół roku; rok; cały wybrany okres (od daty i godziny początkowej do daty i godziny końcowej, bez podziału na podokresy),*
7. *interwał musi być oddzielnie definiowalny dla każdego z pięciu okresów,*
8. *dla każdego z okresów musi istnieć możliwość definiowania innego interwału,*

*d) Moduł musi mieć możliwość generowania raportów w następujące sposoby:*

1. *generowane w systemie z możliwością archiwizowania (opcjonalnie),*
2. *generowanie co najmniej w formacie xls. oraz PDF.*

*e) W oprogramowaniu musi istnieć narzędzie do archiwizowania raportów z możliwością   
ich przeglądania,*

*f) Dodatkowe wymagania dla generatora raportów ze sprzedaży biletów:*

1. *musi istnieć możliwość wygenerowania raportu ze sprzedaży dla każdego rodzaju biletu, wybranej grupy biletów, wszystkich biletów,*
2. *musi istnieć możliwość wygenerowania raportu w formie rozwiniętej i zwiniętej,*
3. *w przypadku wyboru formy zwiniętej raport zawierać będzie sumaryczną liczbę   
   i wartość sprzedanych biletów w zdefiniowanym interwale (interwałach) czasowych,*
4. *musi istnieć możliwość wygenerowania raportu ze sprzedaży dla pojedynczego punktu sprzedaży(AR), dowolnej grupy punktów sprzedaży (AR) lub wszystkich miejsc sprzedaży.*
5. *w przypadku wyboru formy rozwiniętej raport musi zawierać co najmniej następujące informacje:*

* *liczbę i wartość sprzedanych biletów z podziałem na dni,*
* *liczbę i wartość sprzedanych biletów z podziałem na miejsca sprzedaży.*

*6.2.3. Obsługa reklamacji w zakresie finansowym:*

1. *ewidencjonowanie zwrotów gotówki z tytułu pozytywnie rozpatrzonych reklamacji.*

*6.3 Oprogramowanie dla potrzeb serwisowych.*

*Należy uwzględnić w projekcie możliwość rozbudowy systemu oprogramowania o nowe elementy, w tym:*

* *rozbudowę systemu o nowe moduły*
* *tworzenie nowych konfiguracji raportowania i zbierania danych*
* *rozszerzenia zakresu tworzonych statystyk i analiz*
* *zwiększenia dostępności o nowe poziomy*

**Moduł 7. Integracja z BKM (Bydgoską Kartą Miejską)**

*Należy przeprowadzić rozpoznanie kart funkcjonujących w systemie BKM funkcjonującego w Bydgoszczy i zaprojektować rozwiązanie umożliwiające korzystanie z systemu P&R przez posiadaczy biletów na transport publiczny (tzw. „rabatowanie”). Należy przewidzieć możliwość parkowania dla posiadaczy kart BKM z zakupionymi i zapisanymi na kartach biletami obowiązującymi w transporcie publicznym, przy czym musi istnieć możliwość częściowego lub całkowitego pokrycia opłaty („rabatowania”) za parkowanie biletem zakupionym na transport publiczny. Musi istnieć możliwość skonfigurowania w systemie dla każdego zdefiniowanego biletu za parkowanie czy opłata za ten bilet może być rabatowana za pomocą biletu na transport publiczny (karta BKM) i w jakim stopniu. Musi istnieć możliwość włączenia i wyłączenia w systemie tej funkcjonalności. Oznacza to, że w przypadku wyłączenia tej funkcjonalności, system nie będzie reagować na karty BKM jak też możliwość rabatowania opłat za pomocą biletów na transport publiczny, nie będzie nigdzie widoczna w systemie. Należy rozwiązać współpracę kart BKM z systemem P&R. Zakłada się, że bilety system P&R nie będą zapisywane na kartach BKM ani w systemie BKM, natomiast system P&R będzie jedynie korzystać z informacji zawartych na kartach BKM lub w systemie centralnym.*

*7.1 Należy opracować system integrujący urządzenia na parkingu z kartami BKM i systemem centralnym BKM. W tym celu należy przeprowadzić analizę możliwości takiego rozwiązania i przedstawić Zamawiającemu do akceptacji w celu dalszego opracowania rozwiązań.*

*7.2 Obsługa kart BKM musi odbywać się zarówno na terminalach wjazdowym i wyjazdowym (o ile to okaże się konieczne) oraz w Automatach rozliczeniowych.*

**Moduł 7. Kosztorysy.**

Należy opracować szczegółowy kosztorys wdrożenia zaprojektowanego systemu, w tym w szczególności:

* koszt wdrożenia systemu ze szczegółowym rozbiciem na część informatyczną i infrastrukturę techniczną,
* kosztorys uruchomienia Centrum Nadzoru nad systemem.
* Koszty utrzymania systemu w tym koszty eksploatacyjne i usług,

Ponadto należy obliczyć nakłady pracy będącej po stronie operatora jak i Miasta z uwzględnieniem liczby etatów i miesięcznych roboczogodzin.

**Moduł 7. Pozostałe uwagi.**

Jako jedną z metod weryfikacji prawidłowości wykonania niniejszego projektu systemu, Zamawiający będzie stosować metodę symulowania ciągłości i możliwości pełnego przeprowadzenia poszczególnych procedur i procesów.