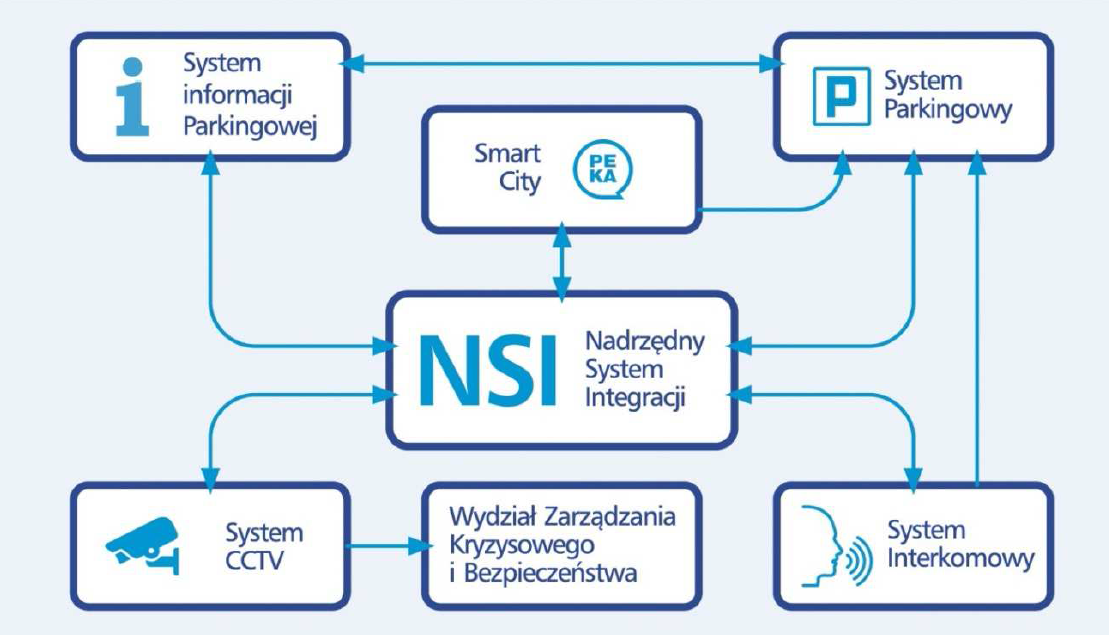
**2019-01-25**

**PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**

**INFRASTRUKTURY TELETECHNICZNEJ ORAZ TELEINFORMATYCZNEJ DLA PARKINGÓW TYPU PARK & RIDE W LOKALIZACJACH:**

1. **Strzeszyn ul. Biskupińska**
2. **Rondo Starołęka**
3.  **ul. Św. Michała**

wrzesień 2018 r.

Opracował:

Zarząd Transportu Miejskiego w Poznaniu/ Pion DR

Spis treści

[1. Nazwa i kody wspólnego Słownika Zamówień (CPV): 4](#_Toc524603002)

[2. Ogólny opis 6](#_Toc524603003)

[2.1. Ogólne wymagania do Umowy na realizację parkingu P&R 6](#_Toc524603004)

[2.1.1. Osoby zdolne do wykonania zamówienia 6](#_Toc524603005)

[2.1.2. Zasady bezpieczeństwa przy realizacji umowy 7](#_Toc524603006)

[2.1.3. Warunki gwarancji i rękojmi 7](#_Toc524603007)

[2.1.4. Prawa autorskie 8](#_Toc524603008)

[2.1.5. Poufność 10](#_Toc524603009)

[2.1.6. Dokumentacja wykonawcza 11](#_Toc524603010)

[2.2. Stan istniejący 11](#_Toc524603011)

[2.3. Zakres prac 12](#_Toc524603012)

[2.4. Zakres robót budowlano – montażowych, obejmujący przedmiot zamówienia (dla każdego z parkingów osobno): 13](#_Toc524603013)

[2.5. Ogólna koncepcja korzystania z parkingu 14](#_Toc524603014)

[2.6. Podstawowe funkcjonalności systemu parkingowego obejmują: 15](#_Toc524603015)

[2.7. Proces odbioru przedmiotu Zamówienia 18](#_Toc524603016)

[2.7.1. Scenariusze testowe 18](#_Toc524603017)

[2.7.2. Dokumentacja powykonawcza 19](#_Toc524603018)

[3. Systemy bezpieczeństwa i kontroli parkingu 21](#_Toc524603019)

[3.1. Wymagania ogólne dla wszystkich urządzeń 21](#_Toc524603020)

[3.2. System parkingowy 22](#_Toc524603021)

[3.2.1. Terminal wjazdowy 22](#_Toc524603022)

[3.2.2. Terminal wyjazdowy 23](#_Toc524603023)

[3.2.3. Bariera parkingowa 23](#_Toc524603024)

[3.2.4. Pętle indukcyjne 24](#_Toc524603025)

[3.2.5. Automatyczna Kasa 24](#_Toc524603026)

[3.2.6. Kamera ANPR 25](#_Toc524603027)

[3.2.7. Bariera ochronna 26](#_Toc524603028)

[3.2.8. Łącze zapasowe (backupowe) LSP – NSI 27](#_Toc524603029)

[3.3. System kamer bezpieczeństwa i monitoringu parkingu 27](#_Toc524603030)

[3.3.1. Stałopozycyjne kamery monitoringu wizyjnego 27](#_Toc524603031)

[3.3.2. Kamery szybkoobrotowe PTZ 29](#_Toc524603032)

[3.4. Lokalny serwer CCTV 29](#_Toc524603033)

[3.5. System nagłośnienia parkingu 30](#_Toc524603034)

[3.5.1. Głośnik tubowy 30](#_Toc524603035)

[3.6. System interkomowy 30](#_Toc524603036)

[3.7. Sieć transmisyjna IP 32](#_Toc524603037)

[3.8. Przyłącze telekomunikacyjne (połączenie z punktami styku sieci IP/MPLS) 33](#_Toc524603038)

[3.9. Kanalizacja kablowa na terenie parkingów 34](#_Toc524603039)

[3.10. Parkingowa szafa teleinformatyczna 34](#_Toc524603040)

[4. Serwery lokalne 36](#_Toc524603041)

[4.1. Serwer lokalny systemu parkingowego 36](#_Toc524603042)

[4.2. Lokalny serwer CCTV 37](#_Toc524603043)

[4.3. Macierz dyskowa do archiwizacji danych 38](#_Toc524603044)

[4.4. Oprogramowanie do backupu i archiwizacji 40](#_Toc524603045)

[4.5. Modernizacja serwerowni na potrzeby systemu P&R 42](#_Toc524603046)

[4.6. Doposażenie istniejącej macierzy dysków WZKiB 44](#_Toc524603047)

[4.7. Stanowisko operatora 45](#_Toc524603048)

[5. Tablice Informacji Parkingowej 46](#_Toc524603049)

[6. Tablice Informacji Pasażerskiej 48](#_Toc524603050)

[Spis rysunków 48](#_Toc524603051)

[Spis załączników 48](#_Toc524603052)

# Nazwa i kody wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

|  |  |
| --- | --- |
| Kody | Opis |
| 71320000-7 | Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania |
| 71330000-0 | Różne usługi inżynieryjne |
| 31520000-1 | Systemy i urządzenia nadzoru i bezpieczeństwa |
| 31523000-8 | Podświetlane znaki i szyldy |
| 31523200-0 | Trwałe znaki informacyjne |
| 31620000-8 | Dźwiękowa i wizualna aparatura sygnalizacyjna |
| 31644000-2 | Różne rejestratory danych |
| 42961300-3 | System kontroli ruchu pojazdów, |
| 34928470-3 | Elementy oznakowania |
| 34928472-7 | Oznakowanie |
| 34970000-7 | Urządzenia monitorowania ruchu |
| 34992000-7 | Znaki i znaki podświetlone |
| 34996300-8 | Parkingowe urządzenia kontrolne |
| 35261000-1 | Panele informacyjne |
| 35261100-2 | Panele komunikatów zmiennych |
| 42965000-8 | Urządzenia do przetwarzania informacji |
| 51500000-7 | [Usługi instalowania maszyn i urządzeń](https://www.portalzp.pl/kody-cpv/szczegoly/uslugi-instalowania-maszyn-i-urzadzen-7652/) |
| 45231400-9 | Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych |
| 45310000-3 | Roboty instalacyjne elektryczne |
| 45311000-0 | Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych |
| 45315100-9 | Instalacyjne roboty elektrotechniczne |
| 45316000-5 | Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych |
| 45223000-6 | Roboty budowlane w zakresie konstrukcji |
| 45223100-7 | Montaż konstrukcji metalowych |
| 45223300-9 | Roboty budowlane w zakresie parkingów |
| 45223320-5 | Roboty budowlane w zakresie obiektów typu „parkuj i jedź” |
| 45232000-2 | Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli |
| 45233253-7 | Budowa obiektów małej architektury |
| 48331000-7 | Pakiety oprogramowania do zarządzania projektami |
| 51112200-2 | Usługi instalowania sprzętu sterowania energią elektryczną |
| 51120000-9 | Usługi instalowania urządzeń mechanicznych |
| 63712700-0 | Usługi kontroli ruchu |
| 63712710-3 | Usługi monitorowania ruchu |
| 71220000-6 | Usługi projektowania architektonicznego |
| 71320000-7 | Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania |
| 71321000-4 | Usługi inżynierii projektowej dla mechanicznych i elektrycznych instalacji budowlanych |
| 71355000-1 | Usługi pomiarowe |
| 74222100-2 | Usługi architektoniczne w zakresie obiektów budowlanych |
| 74232000-4 | Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania |
| 74232700-1 | Usługi projektowania konstrukcji nośnych |

# Ogólny opis

## Ogólne wymagania do Umowy na realizację parkingu P&R

### Osoby zdolne do wykonania zamówienia

1. Wykonawca oświadcza, że jako podmiot profesjonalnie zajmujący się kompleksową budową i uruchomieniem systemów parkingowych, zobowiązuje się do zachowania najwyższej staranności podczas wykonywania czynności powierzonych mu przez Zamawiającego oraz gwarantuje odpowiednie przygotowanie merytoryczne osób wykonujących powierzone czynności.
2. Wykonawca oświadcza, że dysponuje osobami zdolnymi do wykonania Zamówienia, tj. osobami posiadającymi odpowiednie kwalifikacje zawodowe, doświadczenie oraz wykształcenie niezbędne do wykonania Zamówienia. Wszelkie zobowiązania publiczno-prawne, w tym z tytułu zatrudnienia osób delegowanych przez Wykonawcę do świadczenia Usług, ponosi wyłącznie Wykonawca i nie mogą one stanowić podstawy dodatkowego roszczenia wobec Zamawiającego. Zamawiający zaleca posiadanie niezbędnej rezerwy personalnej w celu zapewnienia należytego poziomu wykonania niniejszej Umowy.
3. Wykonawca zobowiązany jest, aby czynności stanowiące przedmiot Umowy, wykonywały osoby zatrudnione w oparciu o umowę o pracę. Dotyczy to zarówno Wykonawcy, jego podwykonawców. Weryfikacja spełnienia niniejszego obowiązku następować będzie na podstawie oświadczenia Wykonawcy, do złożenia którego Zamawiający wezwać może w każdym momencie pod rygorem nałożenia kary umownej. Odmowa złożenia oświadczenia we wskazanym przez Zamawiającego w treści wezwania terminie, może stanowić podstawę do nałożenia kary umownej w wysokości pięciokrotności najniższego ustawowego wynagrodzenia za pracę, w rozumieniu przepisów o minimalnym wynagrodzeniu. Natomiast w przypadku stwierdzenia naruszenia obowiązku zatrudnienia osób na umowę o pracę kara wynosi kwotę stanowiącą równowartość najniższego ustawowego wynagrodzenia za pracę liczonego od każdej osoby, w stosunku do której Wykonawca uchyli się od obowiązku o jakim mowa w niniejszym punkcie. Wykonawca wyraża zgodę na potrącenie niniejszych kar ze swojego wynagrodzenia.
4. Oświadczenie, o którym mowa w pkt.3 zawierać powinno w szczególności nazwę i adres Wykonawcy, datę złożenia oświadczenia, wskazanie, że objęte wezwaniem czynności wykonują osoby zatrudnione na podstawie umowy o pracę wraz ze wskazaniem liczby tych osób, rodzaju umowy o prace i wymiaru etatu, a także podpis osoby uprawnionej do złożenia oświadczenia w imieniu Wykonawcy. Złożenie oświadczenia o treści sprzecznej z tym o czym mowa w zdaniu poprzednim będzie równoznaczne z brakiem złożenia oświadczenia.

### Zasady bezpieczeństwa przy realizacji umowy

1. Realizacja przedmiotu Umowy przez Wykonawcę nie może spowodować zakłócenia pracy istniejącej infrastruktury Systemu. W przypadku konieczności czasowego wstrzymania pracy Systemu, przerwa techniczna może nastąpić wyłącznie po uzgodnieniu i otrzymaniu zgody Zamawiającego co najmniej na dwa dni robocze przed dokonaniem operacji.
2. W przypadku powstania, w wyniku realizacji przedmiotu Umowy, uszkodzenia danych lub awarii Oprogramowania lub innych plików Systemu, Wykonawca zobowiązany będzie do usunięcia skutków uszkodzenia na warunkach i w czasie szczegółowo określonych w warunkach gwarancji i rękojmi. W uzasadnionych przypadkach Zamawiający może wyrazić zgodę na wydłużenie terminu naprawy.
3. Wykonawca odpowiada za szkody powstałe po stronie Zamawiającego z winy Wykonawcy w związku z wykonaniem przedmiotu Umowy, w szczególności Wykonawca odpowiada za wszelkie szkody powstałe z powodu niewykonania lub nienależytego wykonania przedmiotu Umowy. Zamawiający ma prawo żądać od Wykonawcy odszkodowania do wysokości wyrządzonych szkód spowodowanych działaniami Wykonawcy.
4. Odtwarzanie utraconych, uszkodzonych lub zmienionych w wyniku działania Wykonawcy danych i programów zapewnia na swój koszt Wykonawca.
5. Pracownicy Wykonawcy i podwykonawców Wykonawcy wykonujący prace instalacyjne będą posiadać ważne uprawnienia wynikające z przepisów BHP oraz inne, jeżeli są prawnie wymagane dla wykonania określonych robót i prac.

### Warunki gwarancji i rękojmi

1. Gwarancja obejmuje oprogramowanie, urządzenia parkingowe, urządzenia serwerowe, usługi, protokoły i interfejsy oraz dokumentację, dostarczone i wykonane w ramach niniejszej Umowy.
2. Gwarancja producenta na wszystkie dostarczone urządzenia nie może być krótsza niż 60 miesięcy.
3. Gwarancja będzie świadczona on-site, czyli na miejscu instalacji urządzenia, które wymaga interwencji serwisowej.
4. W przypadku niemożności dokonania naprawy na miejscu i konieczności dostarczenia sprzętu do punktu serwisowego wskazanego przez Wykonawcę, koszty demontażu dostarczenia uszkodzonego sprzętu do punktu serwisowego oraz z punktu serwisowego do miejsca eksploatacji sprzętu oraz koszty jego ponownego montażu i konfiguracji pokrywa Wykonawca.
5. Na czas naprawy poza siedzibą Zleceniodawcy Wykonawca dostarczy i zamontuje prawidłowo działający komponent w miejsce wadliwego oraz dokona odpowiedniej konfiguracji.
6. Gwarantowany czas naprawy przez Wykonawcę zgodnie z warunkami gwarancji i rękojmi.
7. Możliwość zgłaszania awarii i problemów powinna być możliwa w trybie 24/7/365
8. Zapisy gwarancyjne w razie uszkodzenia dysku zobowiążą Wykonawcę do jego pozostawienia po naprawie u Zamawiającego bez dodatkowych opłat.
9. Zamawiający będzie posiadał wyłącznie pojedynczy punkt kontaktu z obsługa polskojęzyczną w celu przekazywania zgłoszeń serwisowych dla wszystkich urządzeń objętych gwarancją. Przez pojedynczy punkt kontaktu rozumieć należy system zgłoszeniowy oraz bezpośredni adres mailowy z numerem telefonicznym, pod którymi będzie można zgłosić awarię, problem, usterkę w pilnych sytuacjach (brak dostępu do systemu zgłoszeniowego, brak czasu na zgłoszenie w innej formie).
10. Wykonawca zapewni jeden punkt kontaktu do zgłaszania wszystkich awarii i usterek wszystkich dostarczonych urządzeń poprzez dostarczenie systemu rejestracji zgłoszeń np. za pomocą portalu WWW. System rejestracji zgłoszeń gwarancyjnych będzie automatycznie wyliczał czas trwania usterki/awarii, a po przekroczeniu wymaganego czasu naprawy wskazywał kwotę naliczonej kary.
11. Jeżeli zapisy gwarancji lub zapisy gwarancji rozszerzonej wymagają ich aktywacji, to obowiązek ten spoczywa na Wykonawcy.
12. Dokumentacja (każdy wytworzony dokument będący elementem projektu), zarówno PBW (Projekt Budowlano-Wykonawczy) jak i DP (Dokumentacja Powykonawcza) powinna być dostarczona do Zamawiającego w wersji papierowej (min. 3 komplety) jak i wersji elektronicznej (płyta DVD, pendrive). Wersja elektroniczna powinna zostać dostarczona w wersji edytowalnej.

### Prawa autorskie

Wykonawca zobowiązuje się, że w związku z realizacją Umowy nie zostaną naruszone prawa osób trzecich, w szczególności przewidziane w ustawach: o Prawie autorskim i prawach pokrewnych oraz Prawie własności przemysłowej.

W przypadku wystąpienia przez osoby trzecie z roszczeniami wobec Zamawiającego wynikającymi z ewentualnych naruszeń praw własności intelektualnej lub przemysłowej, w tym praw autorskich, patentów, praw ochronnych na znaki towarowe oraz praw z rejestracji na wzory użytkowe i przemysłowe, powstałymi w wyniku korzystania przez Zamawiającego, zgodnie z umową, z oprogramowania wchodzącego w skład systemu, Wykonawca zobowiązuje się do podjęcia na swój koszt wszelkich kroków faktycznych i prawnych zapewniających Zamawiającemu należytą ochronę przed takimi roszczeniami pod warunkiem, że Zamawiający nie uzna praw osoby trzeciej np. w drodze ugody lub przez potrącenie oraz niezwłocznie przekaże Wykonawcy wszelkie informacje i dokumenty związane z roszczeniem.

Wykonawca jest również odpowiedzialny względem Zamawiającego za wszelkie wady prawne dostarczonych towarów, w tym również za ewentualne roszczenia osób trzecich wynikające z naruszenia praw własności intelektualnej lub przemysłowej, w tym praw autorskich, patentów, praw ochronnych na znaki towarowe oraz praw z rejestracji na wzory użytkowe i przemysłowe, pod warunkiem, że Zamawiający nie uzna praw osoby trzeciej np. w drodze ugody lub przez potrącenie oraz niezwłocznie przekaże Wykonawcy wszelkie informacje i dokumenty związane z roszczeniem.

Wykonawca zwolni Zamawiającego od ewentualnych roszczeń osób trzecich wynikających z naruszenia praw własności intelektualnej lub przemysłowej, w tym praw autorskich, patentów, praw ochronnych na znaki towarowe oraz praw z rejestracji na wzory użytkowe i przemysłowe, pod warunkiem, że Zamawiający nie uzna praw osoby trzeciej np. w drodze ugody lub przez potrącenie oraz niezwłocznie przekaże Wykonawcy wszelkie informacje i dokumenty związane z roszczeniem.

W przypadku prawomocnego stwierdzenia przez sąd naruszenia przez Zamawiającego praw osób trzecich, o których mowa w ust. 2, 3, i 4 powyżej, z przyczyn, za które odpowiedzialni są Wykonawcy, na żądanie Zamawiającego Wykonawca zwolni Zamawiającego z wszelkich związanych z tym roszczeń, a w szczególności zwrócą Zamawiającemu wszelkie zapłacone przez niego z tego tytułu odszkodowania, kary umowne, grzywny i inne podobne płatności, w tym poniesione opłaty i koszty sądowe.

Wykonawca ma prawo do wykorzystywania i rozwoju bez zgody Zamawiającego myśli technicznej zawartej w produkcie.

Z chwilą odbioru przez Zamawiającego każdego elementu zamówienia bez zastrzeżeń, Wykonawca przenosi na Zamawiającego autorskie prawa majątkowe do licencji   
i sublicencji oraz wszelkiej dokumentacji wykonanej w ramach niniejszej umowy, jako utworu w rozumieniu art. 1 ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. z 2006 r. Nr 90, poz. 631 z późn. zm.), oraz autorskich praw majątkowych do systemu oraz nowych wersji Systemu wraz z wyłącznym prawem do zezwalania na wykonywanie praw zależnych na następujących polach eksploatacji:

1. utrwalania, zwielokrotniania, wytwarzania dowolną techniką egzemplarzy utworów, w tym techniką drukarską, reprograficzną, zapisu magnetycznego oraz techniką cyfrową,
2. wykorzystania dla celów zgodnych z opisem przedmiotu zamówienia,
3. rozpowszechnienie w sieciach informatycznych (w tym w Internecie oraz w sieci Intranet),
4. udostępniania otrzymanych w ramach Zamówienia interfejsów i protokołów, stanowiących elementy składowe Systemu na zasadach „otwartości protokołów” zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów w sprawie Krajowych Ram Interoperacyjności,
5. obrotu oryginałem albo egzemplarzami, na których dane w postaci elektronicznej zostały utrwalone - wprowadzanie do obrotu, użyczenie lub najem oryginału albo egzemplarzy,
6. wykonywanie i zezwalanie na wykonywanie autorskich praw zależnych,
7. dokonywanie skrótów, modyfikacji i rozszerzeń otrzymanych produktów Systemu,
8. modyfikowanie całości oraz pojedynczych fragmentów w tym m.in. prawo do korekty, dokonywania przeróbek, zmian i adaptacji,
9. rozpowszechnianie w całości lub w częściach w celu promocji i reklamy, w szczególności w formie plakatów, folderów reklamowych, niezależnie od ich rodzaju formatu, ogłoszeń, reklam w tym reklam audiowizualnych, audialnych, multimedialnych.

Łączna wartość Umowy obejmuje również wynagrodzenie za przeniesienie majątkowych praw autorskich w zakresie niniejszego projektu, w sposób nieograniczony co do czasu i miejsca.

Zamawiającemu służy prawo do zezwalania na wykonywanie zależnych praw autorskich w stosunku do przedmiotu Umowy.

Wykonawca wyraża zgodę na wprowadzenie zmian w przedmiocie Umowy (prawa zależne), wynikających z konieczności dokonywania w okresie późniejszym zmian, modyfikacji, ulepszeń dzieła, o ile czynności nie będą naruszały niezbywalnych osobistych praw autorskich autora dzieła. Zgoda ta dotyczy wszystkich pól eksploatacji, o których mowa powyżej.

Przeniesienia praw autorskich majątkowych dokonuje się na czas nieokreślony i jest nieograniczone terytorialnie.

W zakresie posiadanych praw autorskich Zamawiający może modyfikować wykonane Zamówienie jego poprzez rozbudowę, modyfikowanie istniejących i dodawanie nowych funkcjonalności, dodawanie nowych użytkowników, których włączenie do Systemu jest w interesie Zamawiającego.

Z uwagi na zapisy RODO Zamawiający wymaga od Wykonawcy dostępów administracyjnych (login, hasło) do wszystkich baz danych oraz kodów źródłowych wszystkich systemów parkingowych.

### Poufność

1. „Informacje poufne” oznaczają jakiekolwiek informacje przekazane za pośrednictwem jakiegokolwiek nośnika, dotyczące prowadzonej działalności, spraw finansowych lub stanowiące informacje techniczne, technologiczne, organizacyjne przedsiębiorstwa lub inne informacje posiadające wartość gospodarczą, co do których strony podjęły niezbędne działania w celu zachowania ich poufności, albo rynkowe jednej ze Stron, z wyłączeniem informacji, które:
2. są powszechnie znane,
3. stanowią informacje jawne w rozumieniu Prawa zamówień publicznych,
4. zostały uzyskane przez drugą Stronę ze źródła, na którym nie ciążyło zobowiązanie do zachowania poufności wobec Strony, do której dana Informacja należy.
5. Każda ze Stron zobowiązuje się wobec drugiej Strony, że:
6. będzie utrzymywać Informacje poufne w tajemnicy i nie ujawniać ich jakimkolwiek osobom trzecim,
7. nie uczyni z jakiejkolwiek Informacji poufnej użytku handlowego lub jakiegokolwiek innego użytku niż dla celów wykonania Umowy bez uprzedniej pisemnej zgody Strony, której informacje dotyczą,
8. będzie ujawniać Informacje poufne drugiej Strony wyłącznie tym swoim członkom władz korporacyjnych, pracownikom, doradcom oraz/lub konsultantom, którym dana Informacja poufna potrzebna jest do wykonywania ich obowiązków mających związek z niniejszą Umową i tylko pod warunkiem poinformowania tych osób o poufnym charakterze Informacji oraz ich zobowiązaniach związanych z utrzymaniem ich w tajemnicy,
9. będzie ponosić odpowiedzialność za wszystkie działania osób wymienionych w § 18 ust. 2 pkt. c, którym ujawni jakiekolwiek Informacje poufne drugiej Strony, włączając w to także jakiekolwiek złamanie przez te osoby zobowiązania do zachowania poufności, ustanowionego w § 18 ust. 2 pkt. a i b.
10. Obowiązek zachowania tajemnicy nie dotyczy sytuacji, gdy ujawnienia Informacji żądają osoby lub organy uprawnione do tego na podstawie przepisów prawa i w granicach zakreślonych przez te przepisy.
11. Strony zobowiązane są do zabezpieczenia wszelkich materiałów przekazanych przez drugą Stronę stanowiących informacje poufne przed nieuprawnionym dostępem osób trzecich.

### Dokumentacja wykonawcza

Dokumentacja wykonawcza, to dokument stanowiący ostatnie stadium dokumentacji projektowej, powinna zostać opracowana w celu uszczegółowienia poszczególnych zadań i niniejszego PFU, na podstawie których Wykonawca wykonana przedmiot Zamówienia. Dokumentacja projektowo – wykonawcza będzie wymagała akceptacji Zamawiającego.

Po zakończeniu prac realizacyjnych dokumentacja wykonawcza może posłużyć do sporządzenia dokumentacji powykonawczej.

## Stan istniejący

Obecnie w Poznaniu funkcjonuje parking P&R przy ul. Szymanowskiego. Oprogramowanie NSI (Nadrzędnego Systemu Integracji) znajduje się na serwerze zlokalizowanym w serwerowni ZTM. Centrum Zdalnego Zarządzania Parkingiem (CZZP) znajduje się w pomieszczeniu dyspozytorów w biurowcu MPK na ul. Głogowskiej.

Rejestracja obrazów z kamer odbywa się:

* na serwerach WZKiB obraz z kamery obrotowej
* na serwerze znajdującym się w siedzibie ZTM obraz z pozostałych kamer znajdujących się na parkingu

Zastosowany jest również serwer redundantny ,który przejmuję role uszkodzonego serwera głównego NSI oraz serwerów lokalnych zapisu video w przypadku ich uszkodzenia. System CCTV lokalny wykonuję analizę tablic rejestracyjnych ,które są łączone z kartą UID PEKA oraz nr biletu w celu zapewnienia usług parkingowych oraz weryfikacji opłat stanu wyjazdu przez operatora sytemu NSI.

Komunikacja głosowa realizowana jest przez system interkomowy Commend. Serwer interkomowy znajduje się w serwerowni ZTM.

Istniejące oprogramowanie umożliwia podłączenie kolejnych parkingów P&R. Wymagane jest podłączenie kolejnych systemów parkingowych do istniejącego NSI z wykorzystaniem NSI API oraz rozbudowa modułu raportowego NSI o nowe raport tj. o raport stanu monet w kasie parkingowej, oraz możliwość korekty liczników przekazywanych na tablice zmiennej treści.

Nie wyklucza się jednak konieczności wprowadzenia innych zmian w tym oprogramowaniu, mających na celu rozszerzenie jego funkcjonalności.

## Zakres prac

W ramach zamówienia Wykonawca zobowiązany do :

1. wykonania koncepcji instalacji teletechnicznych oraz rozwiązania informatycznego opartego na urządzeniach wykorzystywanych do obsługi istniejącego parkingu,
2. określenia zestawu (kompletu) urządzeń,
3. zaprojektowania i wykonania instalacji teletechnicznych, telekomunikacyjnych wraz z przyłączem do Miejskiej Sieci Teleinformatycznej w technologii światłowodowej. Dla lokalizacji: ul. Biskupińska w przypadku nieuzyskania warunków technicznych na wykonanie przyłącza światłowodowego łączność należy zapewnić za pomocą radiolinii wyłącznie za pisemną zgodą Zamawiającego.
4. uruchomienie i włączenie poszczególnych systemów parkingowych do Centrum Zdalnego Zarządzania Parkingami (dalej CZZP) poprzez integrację z istniejącym systemem NSI (Nadrzędny System Integracji).

Powyższe wymagania odnoszą się do wszystkich trzech projektowanych parkingów, przy czym należy uwzględnić ich specyfikę w zależności od lokalizacji.

Wymaganym jest, aby dokumenty opracowane w ramach realizacji infrastruktury technicznej parkingów Park&Ride były zgodne z dokumentami opracowanymi przez Wykonawcę części budowlanej, a zrealizowane zadanie inwestycyjne stanowiło kompleksowo wybudowany system trzech niezależnie działających parkingów Park&Ride ze wszystkimi założonymi funkcjonalnościami.

W ramach realizacji zadania inwestycyjnego należy wykonać projekty budowlany i wykonawczy branży teletechnicznej. Ostateczna wersja projektu budowlanego i wykonawczego w zakresie dotyczącym potrzeb i wymogów Infrastruktury Technicznych Systemów Bezpieczeństwa, Porządku Publicznego i Monitoringu Wizyjnego Miasta Poznania musi być pisemnie uzgodniona z Wydziałem Zarządzania Kryzysowego i Bezpieczeństwa Miasta Poznania oraz Zarządem Transportu Miejskiego w zakresie spełniania powyższych wymogów. Wykonawca po wykonaniu prac przed dokonaniem ich odbioru obowiązkowo musi dostarczyć dla WZKiB dokumentację powykonawczą wraz z inwentaryzacją geodezyjną (wersja papierowa i elektroniczna edytowalna). Do ostatecznej wersji dokumentacji powykonawczej należy załączyć protokół pozytywnego bez uwag odbioru prac. Włączenie do systemu ITSB, PPiMWMP kamer nastąpi wyłącznie pod warunkiem dokonania pozytywnego odbioru technicznego przez delegowanych przedstawicieli WZKiB. Po zakończeniu procesu realizacji zadania inwestycyjnego powstała i odebrana infrastruktura musi zostać przekazana na stan majątkowy WZKiB UM. Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z Prawem Budowlanym, normami branżowymi oraz zgodnie z wytycznymi zawartymi w dokumencie: „Wytyczne do projektowania i budowy infrastruktury teletechnicznej Wydziału Zarządzania Kryzysowego i Bezpieczeństwa Miasta Poznania” stanowiącym załącznik do PFU.

W ramach realizacji zadania inwestycyjnego na projektowanych obiektach należy zaprojektować punkty alarmowe (system ostrzegania alarmowego ludności w postaci syreny alarmowej) kompatybilne z istniejącym systemem w mieście.” – specyfikacja urządzeń znajduje się w załączniku do PFU („Wytyczne do projektowania i budowy infrastruktury teletechnicznej Wydziału Zarządzania Kryzysowego i Bezpieczeństwa Miasta Poznania”).

## Zakres robót budowlano – montażowych, obejmujący przedmiot zamówienia (dla każdego z parkingów osobno):

* określenie stanu istniejącego
* wykonanie kanalizacji telekomunikacyjnej wraz z przyłączem telekomunikacyjnym do Miejskiej sieci teleinformatycznej,
* wykonanie i uruchomienie łączy teletransmisyjnych podstawowych w technologii światłowodowej dla wszystkich trzech parkingów - ul. Św. Michała, ul. Wagrowskiej oraz ul. Biskupińskiej) i redundantnych pomiędzy każdym parkingiem a NSI oraz CZZP. Dla lokalizacji: ul. Biskupińska w przypadku nieuzyskania warunków technicznych na wykonanie przyłącza światłowodowego łączność należy zapewnić za pomocą radiolinii wyłącznie za pisemną zgodą Zamawiającego.
* wykonanie montażu i uruchomienia urządzeń parkingowych na terenie parkingu/parkingów,
* wykonanie montażu i uruchomienia tablicy informacji parkingowej, pokazującej ilość wolnych miejsc parkingowych na bramownicy lub przy wjeździe na parking (Projektant zaproponuje ostateczne rozwiązanie w uzgodnieniu z Zamawiającym),
* wykonanie montażu i uruchomienia tablic informacyjnych dojazdowych z zasilaniem (wymagane jest, aby Wykonawca zaproponował w koncepcji miejsca posadowienia 6 szt. tego typu tablic informacyjnych po dwie dla każdego z zaplanowanych parkingów, w lokalizacjach uzgodnionych z Zamawiającym) oraz oznakowania poziomego,
* wykonanie montażu terminali: wjazdowego, wyjazdowego, szlabanów i kamer ANPR,
* wykonanie montażu automatycznej kasy parkingowej,
* wykonanie montażu systemu interkomowego,
* wykonanie montażu systemu monitoringu wizyjnego i systemu rozgłaszania komunikatów,
* uruchomienie urządzeń i systemów parkingowych oraz przetestowanie połączeń w ramach systemu parkingowego,
* integrację systemów parkingowych z NSI poprzez otwarty, istniejący protokół komunikacyjny,
* dostarczenie macierzy dysków archiwizacyjnych oraz jej zamontowanie w serwerowni ZTM
* dostarczenie i zamontowanie dysków w istniejącej macierzy WZKiB na potrzebę rejestracji obrazu z kamer obrotowych.
* wykonanie testów odbiorczych urządzeń wyposażenia parkingu (wymagane przygotowanie scenariuszy testów na etapie projektowania i uzyskanie akceptacji Zamawiającego najpóźniej na etapie PW),
* Wykonanie montażu wszystkich przyłączy tj. energetycznych, teletechnicznych oraz innych wymaganych przepisami – do wszystkich wymaganych przez PFU obiektów.
* Zorganizowanie szkolenia operatorów i administratorów wraz z prezentacją oraz przygotowaniem materiałów szkoleniowych. Szkolenie w ilości min. 80 godzin.

## Ogólna koncepcja korzystania z parkingu

Pojazd wjeżdżający na parking, podjeżdża i zatrzymuje się przed szlabanem wjazdowym na wysokości terminala wjazdowego. W tym momencie zostaje wykryty przez wjazdową pętlę indukcyjną, a wjazd na parking i wyjazd możliwy jest w oparciu o kartę PEKA, dowód wyjazdu uzyskany po opłacie ustalonej w Regulaminie Parkingu, wcześniejszą rezerwację lub na podstawie uprzednio opłaconego biletu parkingowego kiedy klient wraca na parking w ramach jednej doby parkingowej.

W każdym momencie kierowca będzie miał możliwość skontaktować się z Centrum Zdalnego Zarządzania Parkingami poprzez naciśnięcie przycisku interkomu.

Po przekroczeniu doby parkingowej (zdefiniowanej w Regulaminie Parkingu od godz. 4.30 do godz. 2.30 dnia następnego) Klient będzie mógł opuścić parking w każdej dowolnej chwili po uiszczeniu w automatycznej kasie parkingowej opłaty dodatkowej w wysokości zgodnej z Regulaminem Parkingu. W przypadku, gdy opłata nie zostanie wniesiona na miejscu, Operator Parkingu (komunikacja z CZZP poprzez Interkom) umożliwi wyjazd bez uiszczenia opłaty z jednoczesnym naliczeniem opłaty dodatkowej, zgodnie z Regulaminem.

Skojarzenie numeru rejestracyjnego z dowodem wjazdu i informacją o zakupie biletu dobowego pozostaje aktualne do czasu rozpoczęcia przerwy technicznej (określonej w Regulaminie Parkingu od godz. 2.30 do godz. 4.30). Oznacza to, że można ponownie wjechać na parking do czasu rozpoczęcia przerwy technicznej od momentu zakupu.

Potwierdzenie opłaty za parkowanie będzie upoważniało do bezpłatnego przejazdu komunikacją miejską, o czym użytkownik zostanie poinformowany m. in. poprzez zamieszczenie na awersie stosownej informacji np. „Potwierdzenie opłaty za parkowanie upoważnia do bezpłatnego podróżowania komunikacją miejską danego dnia w godzinach funkcjonowania parkingu P&R”.

Wymagane jest takie wykonanie przedmiotu zamówienia, aby pobranie dowodu wjazdu ma parking skorelowane zostało z odczytem numerów tablic rejestracyjnych wjeżdżającego samochodu. Zamiarem Zamawiającego jest – dzięki odczytaniu numeru tablicy rejestracyjnej przez kamerę LPR i weryfikacji opłaconego wjazdu w centralnym systemie NSI – zezwolenie na bezpłatne korzystanie z parkingów włączonych do systemu miejskich parkingów Park&Ride Miasta Poznania do zakończenia doby parkingowej. Dane dotyczące dokonanej opłaty dowodu wjazdu muszą być przesyłane / pobierane z parkingów Park&Ride w protokole komunikacyjnym do / z centralnego systemu NSI w celu weryfikacji przedmiotowego uprawnienia do bezpłatnego pozostawienia danego auta na płycie parkingu.

Zamawiający musi mieć możliwość modyfikowania bez udziału Wykonawcy wszelkich komunikatów przekazywanych użytkownikowi za pomocą lub przy udziale urządzeń parkingowych (w szczególności terminal wjazdowy / wyjazdowy, kasa parkingowa) oraz nadruku na dokumentach drukowanych w urządzeniach parkingowych (dowody wjazdu/wyjazdu oraz potwierdzenie opłaty za parkowanie).  
Wykonawca na wniosek Zamawiającego wykona stosowne opisy w postaci plików graficznych oraz je wprowadzi po zatwierdzeniu przez Zamawiającego do urządzeń (terminal wjazdowy, wyjazdowy oraz kasa). Wykonawca przeprowadzi szkolenie umożliwiające realizację ww. zadania przez pracowników Zamawiającego.

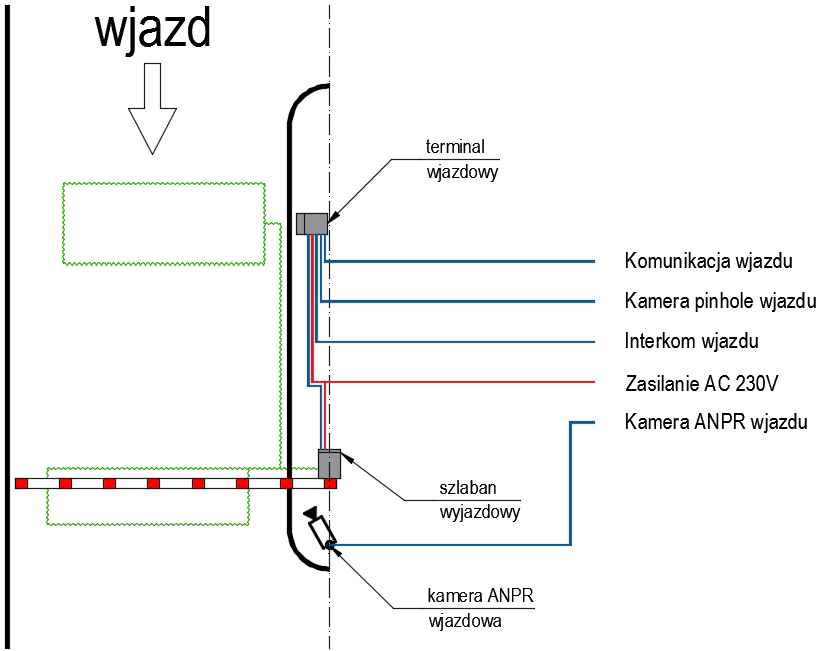
## Podstawowe funkcjonalności systemu parkingowego obejmują:

* + 1. kontrolę funkcjonowania systemu parkingowego, jako spójnego elementu oraz sterowanie urządzeniami systemu online, komunikację TCP/IP,
    2. przekazywanie komunikatów do centrum zdalnego zarządzania parkingami z urządzeń parkingowych o:
* stanach alarmowych (mała ilość) dowodów wjazdu, bilonu lub banknotów w automacie kasowym
* zacięciach dowodów wjazdu w terminalu wjazdowym
* braku komunikacji terminali wjazd / wyjazd z systemem parkingowym
* incydentach tj. włamaniach i innych zdarzeniach nadzwyczajnych

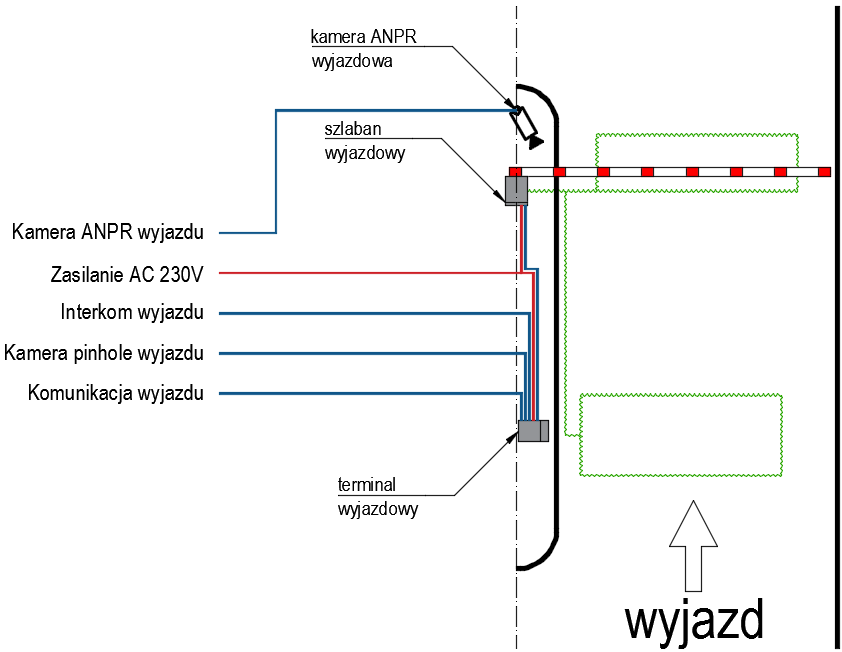
Komunikaty muszą być wyświetlanie na konsoli Operatora oraz Administratora w postaci alarmów do momentu potwierdzenia ich odczytania (zamknięcia problemu). Na etapie realizacji możliwe są dodatkowe uzgodnienia zakresu komunikatów z Zamawiającym.

* + 1. obsługę klientów systemu PEKA, klientów jednorazowych oraz zarejestrowanych poprzez system rezerwacji miejsc parkingowych,
    2. współpracę z systemem kamer ANPR na pasach wjazdowych/wyjazdowych,
    3. Archiwizację obrazów z kamer na parkingu (również ANPR)
    4. blokadę wjazdu w przypadku zapełnienia parkingu,
    5. możliwość samodzielnej modyfikacji stawek taryfowych przez uprawnionych pracowników (wielopoziomowość uprawnień do zarządzania parkingami przez NSI),
    6. możliwość samodzielnego definiowania czasu wyjazdu bez uiszczania opłaty (domyślnie 15 minut),
    7. otwarcie ręczne (na miejscu) i zdalne (z CZZP) szlabanów, w tym obsługę pojazdów uprzywilejowanych z funkcją raportowania takich zdarzeń,
    8. możliwość wprowadzenia do systemu numerów rejestracyjnych pojazdów uprzywilejowanych co pozwoli na automatyczne podniesienie barierek wjazdowych / wyjazdowych po rozpoznaniu numeru przez kamery ANPR
    9. dwukierunkową komunikację głosową poprzez system interkomowy pomiędzy urządzeniami parkingowymi (klient), a obsługą parkingu (CZZP),
    10. możliwość dostępu i zmiany danych na tablicach informacyjnych (TRAX)
    11. Operator musi mieć możliwość zweryfikowania w systemie NSI ważności biletu PEKA klienta.
    12. możliwość zgłaszania awarii parkingowych za pośrednictwem dedykowanego systemu zgłoszeniowego.
    13. Transmisję wiadomości SNMP lub paczki MIB umożliwiających zdalne zarządzanie urządzeniami.
    14. Automatyczne włączanie się wszystkich usług systemowych po każdym restarcie serwerów i komputerów. Wymaga się aby Wykonawca w dokumentacji powykonawczej zamieścił listę usług systemowych niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania systemu.
    15. Stanowiska Operatora oraz Administratora powinny umożliwić (za pośrednictwem prostego oraz intuicyjnego interfejsu ekranowego):
* odtworzenie zdarzeń związanych z działaniem klienta przy bramkach wjazd/wyjazd
* odtworzenie zdarzeń związanych z działaniem klienta przy kasie automatycznej
* weryfikację stanu gotówki w zasobnikach kasowych z informacją o konieczności uzupełnienia lub opróżnienia dla poszczególnych nominałów.
  + 1. system parkingowy będzie generował Raporty (np. z Systemu o zajętości parkingu, o występujących awariach czy też z samych urządzeń np. o kończących się dowodach wjazdu, a z kasy parkingowej o sytuacji dot. rolek papieru, banknotów, itp.). Zamawiający powinien mieć możliwość definiowania własnych raportów zależnie od potrzeb (do ustalenia z Zamawiającym).

Wymiana informacji pomiędzy SMARTCITY (PEKA), za pośrednictwem Nadrzędnego Systemu Integracji do serwera parkingowego odbywać się będzie poprzez stworzony przez firmę Atos Polska S.A. Webservice REST w wersji 1.0 (dokumentacja interfejsu dostępna u Zamawiającego).



Rysunek 1 Schemat wjazdu na parking



Rysunek 2 Schemat wyjazdu z parkingu

## Proces odbioru przedmiotu Zamówienia

### Scenariusze testowe

Wykonawca opracuje i przedłoży Zamawiającemu scenariusze testowe określające ciąg akcji umożliwiających wykonanie testu rozumiany jako zbiór danych wejściowych, wstępnych warunków, kroków wykonania i oczekiwanych rezultatów zgodnie z definicją:

* Dane wejściowe – zbiór danych wejściowych potrzebnych do wykonania danego przypadku testowego.
* Wstępne warunki wykonania – warunki, które muszą zostać spełnione, aby test został wykonany poprawnie.
* Kroki wykonania testu – zdefiniowane i uporządkowane czynności, które należy przeprowadzić w celu wykonania danego przypadku testowego.
* Oczekiwany rezultat – rezultat, którego spodziewamy się po poprawnym wykonaniu przypadku testowego. Jeśli wartość, którą otrzymaliśmy po zakończeniu testu, zgadza się z oczekiwanym rezultatem, to możemy uznać, że przypadek testowy zakończył się powodzeniem. Oczekiwany rezultat obowiązkowo musi być zdefiniowany przed wykonaniem testu.

Kamery

Wzór scenariusza testowego :kamery

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Cel testu** | | Test wyłączenia serwera i jego wpływ na degradację środowiska informatycznego. Zakłada się, że brak jednego serwera per-site jest akceptowalny w czasie wyższej konieczności i system może pracować wraz z nową konfiguracją systemu |
| **Użytkownik** | | Konto z uprawnieniami administratora |
| **Warunki początkowe** | | Mechanizmy monitorowania środowiska wewnętrzne klastra Vmware pracują zgodnie z oczekiwaniem. |
| **Krok** | **Opis kroku** | |
| 1 | Power OFF zasilania jednego z serwerów | |
| 2 | Obserwacja na pasku zadań konsoli Vcentre jak migrują się VM | |
| 3 | Sprawdzenie dostępności maszyn (ping, login na poszczególną VM) | |
| 4 | …. | |
| **Oczekiwany wynik** | | VM zostały przeniesione na inne hosty. VM mają wystarczającą moc obliczeniową, by system działał bez zakłóceń. |
| 4 | Ponowne włączenie hosta (Power ON) | |
| 5 | Powrót VM na poprzednio wyłączonego hosta iESX – obserwacja konsoli Vcentre | |
| **Oczekiwany wynik** | | VM zostały ponownie przeniesione na hosty, z których zostały wyemigrowane. |

Sporządzone na etapie dokumentacji wykonawczej scenariusze testów będą podlegały akceptacji Zamawiającego w ciągu 7 dni kalendarzowych od momentu ich dostarczenia przez Wykonawcę.  
Przed uruchomieniem parkingów Wykonawca dostosuje funkcjonalność zainstalowanych aplikacji parkingowych do aktualnych wymagań ZTM w tym przede wszystkim w zakresie weryfikacji kart PEKA przez terminal wjazdowy.

### Dokumentacja powykonawcza

Dokumentacja powinna być dostarczona w języku polskim.

* Dokumentacja powinna być pogrupowana tematycznie i zawierać szczegółowy opis i charakterystykę wszystkich składników dokumentacji oraz powinna być dostarczona:
  + w postaci papierowej, w formie spiętych, zszytych lub zbindowanych egzemplarzy (3egz.),
  + w postaci elektronicznej - w formie plików w formacie PDF oraz innego powszechnie dostępnego formatu (w formie edytowalnej) dokumentów elektronicznych (Word, HTML itp.) na płycie DVD lub pendrive (3 szt.);
* Dokumentacja powinna zawierać DTR Dokumentację Techniczno-Ruchową z uwzględnieniem w szczególności:
  + schematów ideowych podłączenia wszystkich urządzeń parkingowych
  + szczegółowej adresacji IP dla wszystkich urządzeń serwerów etc.
  + konfiguracji wszystkich urządzeń parkingowych wraz z konfiguracją serwerów
  + techniczne warunki pracy urządzeń i serwerów parkingowych.
* Dokumentacja powinna zawierać pełną dokumentację administracyjną dla systemów i aplikacji parkingowych, pozwalającej na sprawne zarządzanie infrastrukturą parkingową oraz na wykrywanie nieprawidłowości w działaniu i opisem usuwania najczęściej występujących problemów. Dokumentacja administracyjna powinna zawierać w szczególności:
  + informację umożliwiające tworzenie backupów, odtwarzanie systemu po awarii i przywracanie danych archiwalnych,
  + instrukcję tworzenia raportów z systemów parkingowych,
  + opis uruchamianych usług na serwerach,
  + opis struktury i konfiguracji baz danych wraz ze ścieżkami dostępu i hasłami administracyjnymi,
  + wykaz haseł administracyjnych w formie tabelarycznej (w sposób nie jawny) dla wszystkich systemów, aplikacji i urządzeń parkingowych,
  + wymagania oraz szczegółowy opis sposobu nowo podłączanych parkingów do systemu nadrzędnego ( NSI),
  + sposób przekazywania danych do tablic informacyjnych (TRAX) oraz metody kontroli i zarządzania wyświetlanymi na tablicach informacjami.
  + opis i format danych wystawianych na szynę API.
  + Szczegółowy opis protokołu komunikacyjnego z opisem wykorzystanych metod
  + Opis dokumentacji protokołów komunikacyjnych opisujących punkt styku i wymiany z systemami parkingowymi do / z systemu centralnego NSI
  + Procedura tworzenia MAKR w tym m.in. makra umożliwiające automatyczny i bezpłatny wjazd pojazdom uprzywilejowanym (co najmniej 200 aut)
* Suplementy do dokumentacji muszą być spisane w odrębnej liście (numer suplementu oraz datę wydania i wersję).
* Adresacja IP wszystkich komponentów Systemu, informacje dot. API oraz hasła i loginy do urządzeń, systemów i baz danych powinny być przekazane Administratorom Zamawiającego w sposób bezpieczny najpóźniej w dniu podpisania protokołu odbioru przedmiotu Umowy.
* Jeżeli w dokumentacji występuje odwołanie do innych źródeł wymagany jest spis wszystkich użytych dokumentów zewnętrznych i miejsce publikowania;
* Procedury nie mogą zawierać sformułowań typu „zgodnie ze standardową procedurą”.
* W przypadku odniesień do zewnętrznej dokumentacji, zewnętrzna dokumentacja musi zostać dołączona lub zostać bardzo precyzyjnie wskazana (dostarczona w postaci trwałej kopii w przypadku dostępu do zasobów internetowych), a odwołanie musi wskazywać na konkretną stronę/fragment dokumentacji zewnętrznej.
* Aktualizacja dokumentacji w trakcie użytkowania Systemu w okresie gwarancyjnym nie może być opóźniona o więcej niż 1 miesiąc od dokonania zmian/modyfikacji/poprawek Systemu.
* Dokumentacja zawiera pełną charakterystykę licencjonowania elementów
* Dokumentacja powinna zawierać wycenę wszystkich elementów, wchodzących w skład poszczególnych urządzeń parkingowych typu kasa parkingowa, terminal wjazdowy itp.
* Zamawiający musi dodatkowo posiadać prawo majątkowe do powielania i rozpowszechniania dokumentacji w ramach grupy oraz wśród swoich klientów i firm trzecich tworzących aplikacje powiązane lub modyfikacje na zlecenie Zamawiającego; powinien posiadać prawo do tworzenia dokumentów pochodnych i ich rozpowszechniania zgodnie z powyższym zakresem (w tym prezentacje, dokumentacje, instrukcje, projekty itp.)

# Systemy bezpieczeństwa i kontroli parkingu

## Wymagania ogólne dla wszystkich urządzeń

* Wszystkie urządzenia na parkingu muszą być stabilnie przytwierdzone do odpowiednich fundamentów oraz otoczone opaską z nawierzchni takiej jaką zastosowano na danym parkingu.
* Wszystkie urządzenie elektroniczne zamontowane na parkingu (w kasie, terminalach wjazdowym i wyjazdowym, szafie teletechnicznej itp.) muszą być przystosowane do pracy w obecnych warunkach klimatycznych. Obudowy tych urządzeń muszą być wyposażone w grzałki i wentylatory sterowane termostatem oraz posiadać odpowiednią wentylację.
* Materiały, z których wykonane będą urządzenia parkingowe oraz farba, którą będą pokryte nie mogą absorbować ciepła promieni słonecznych.
* Szafki teletechniczne, w których znajdować się będą urządzenia logiczne, kasa oraz terminale wjazdowy/wyjazdowy muszą być wyposażone w zasilacze UPS o mocy gwarantującej pracę systemu prze min. 15 minut po zaniku zasilania.
* Urządzenia interaktywne należy ustawić w taki sposób aby promienie słoneczne nie padały bezpośrednio na monitory lub wyświetlacze. A jeżeli nie jest to możliwe to należy zastosować odpowiednie zadaszenie.
* Kasa automatyczna musi być umieszczona pod zadaszeniem i przystosowana do pracy w warunkach zewnętrznych
* Wygląd graficzny frontów terminali oraz kasy parkingowej Wykonawca parkingu ustali z Zamawiającym.
* Wykonawca dostosuje grafiki oraz opis do zaleceń Zamawiającego na wszystkich urządzeniach parkingowych posiadających wyświetlacze graficzne. Informacja ta uzupełniona zostanie również w dokumentacji powykonawczej.
* Wykonawca parkingu najpóźniej w dniu odbioru końcowego przekaże w dokumentacji komplet kluczy licencyjnych do wszystkich systemów na parkingu oraz zamontowanych urządzeń (np. tablice informacyjna, automatyczna toaleta, schowek gospodarczy)

wszystkie urządzenia zainstalowane na parkingu muszą spełniać przynajmniej jedną z norm: EN lub PN lub posiadać certyfikat CE oraz nie mogą być wyprodukowane później niż 6 miesięcy od dnia dostawy do Wykonawcy.

## System parkingowy

### Terminal wjazdowy

**Podstawowe funkcjonalności terminala wjazdowego:**

1. drukarka termiczna dowodów wjazdu z kodem 2D-QR. Wydruki z drukarki termicznej (na papierze dostarczonym przez Zamawiającego) nie mogą posiadać żadnych wad i błędów jakościowych w nadruku.
2. czytnik kart PEKA z obsługa kart SAM,
3. obudowa - wytrzymała i odporna na niekorzystne warunki atmosferyczne, stopień szczelności IP54, wykonana ze stali nierdzewnej malowanej proszkowo w kolorze RAL 7005,
4. zasobnik na nie mniej niż 5000 sztuk dowodów wjazdu z funkcją informacji o niskim stanie ich ilości,
5. układ termo-wentylacji,
6. 7" kolorowy graficzny wyświetlacz TFT LCD - o dużej jasności świecenia, komunikaty powinny być wyświetlane naprzemiennie w języku polskim i angielskim
7. interkom w technologii cyfrowej kompatybilny z istniejącym systemem inerkomowym do komunikacji z operatorem w centrum zarządzania,
8. możliwość stosowania własnego nadruku na dowodach wjazdu i biletach parkingowych (logo, reklama, itp.)
9. aktywacja urządzenia i przycisku pobrania dowodu wjazdu przez detektor pętli indukcyjnej,
10. komunikacja urządzenia z serwerem lokalnym poprzez protokół TCP/IP,
11. sterowanie szlabanem,
12. automatyczna blokada wjazdu i tym samym wydawania dowodu wjazdu w przypadku zapełnienia parkingu,
13. podświetlony podajnik dowodu wjazdu,
14. zegar urządzenia pracujący w czasie rzeczywistym,
15. funkcja anty pass-back,
16. temperatura pracy: od -25 oC do +55 oC
17. możliwość wyświetlenia numeru rejestracyjnego pojazdu odczytanego przez kamerę ANPR przez czas 5 sekund z możliwością jego skrócenia lub wydłużenia,
18. maksymalny czas reakcji na wykonanie procedury polegającej na odczycie dowodu wjazdu lub karty PEKA i rozpoczęciu otwierania szlabanu – 2 sekundy
19. Sygnalizacja dźwiękowa po zbliżeniu karty PEKA do czytnika karty powinna informować o odczycie danych z karty a nie o fakcie zbliżenia karty,

### Terminal wyjazdowy

**Podstawowe funkcjonalności terminala wyjazdowego:**

1. terminal aktywowany poprzez najazd na pętlę indukcyjną,
2. wielokierunkowy skaner dowodów wjazdu/wyjazdu,
3. czytnik kart PEKA z obsługa kart SAM,
4. obudowa - wytrzymała i odporna na niekorzystne warunki atmosferyczne, stopień szczelności IP54, wykonana ze stali nierdzewnej malowanej proszkowo w kolorze RAL 7005,
5. 7" kolorowy graficzny wyświetlacz TFT LCD - o dużej jasności świecenia, komunikaty wyświetlane są naprzemiennie w języku polskim i angielskim,
6. interkom w technologii cyfrowej (kompatybilny z istniejącym systemem interkomowym) do komunikacji z operatorem w centrum zarządzania,
7. aktywacja urządzenia poprzez detektor pętli indukcyjnej,
8. komunikacja urządzenia z centralą poprzez TCP/IP,
9. sterowanie szlabanem,
10. blokada wyjazdu w przypadku nieopłacenia dowodu wjazdu lub przekroczenia darmowego czasu wyjazdu,
11. układ termo-wentylacji,
12. temperatura pracy: od -25 oC do +55 oC.
13. maksymalny czas reakcji na wykonanie procedury polegającej na odczycie dowodu wjazdu lub karty PEKA i rozpoczęciu otwierania szlabanu – 2 sekundy
14. Sygnalizacja dźwiękowa po zbliżeniu karty PEKA do czytnika karty powinna informować o odczycie danych z karty a nie o fakcie zbliżenia karty,

### Bariera parkingowa

**Podstawowe funkcjonalności bariery parkingowej:**

1. obudowa - wytrzymała i odporna na niekorzystne warunki atmosferyczne, stopień szczelności IP54, wykonana ze stali nierdzewnej malowanej proszkowo lub z aluminium,
2. czas rozpoczęcia otwarcia – nie więcej niż 2 sekundy od momentu przyłożenia karty PEKA lub pobrania biletu oraz nie dłużej niż 4 sekundy dla pojazdów wjeżdżających na podstawie detekcji tablic rejestracyjnych,
3. długość ramienia zgodna z szerokością wjazdu i wyjazdu,
4. strefa przebywania pojazdu w zasięgu działania szlabanu zabezpieczona poprzez pętlę indukcyjną z podwójnym detektorem,
5. żywotność 10.000.000 cykli, cykl roboczy – praca intensywna,
6. praca w temperaturach od -25 oC do +55 oC,
7. czujnik położenia ramienia wykrywający zamknięcie, otwarcie, stan pośredni,
8. alarm wypięcia ramienia z modułu wypięcia szlabanu,
9. oświetlenie ramienia umożliwiające bezpieczną pracę nocną,
10. blokowanie ramienia w pozycjach krańcowych,
11. automatyczne otwarcie w przypadku braku zasilania.

### Pętle indukcyjne

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek dobrania i sposób wykonania pętli detekcyjnych umożliwiających użytkownikowi bezproblemowe korzystanie z parkingu.

### Automatyczna Kasa

**Podstawowe funkcjonalności automatycznej kasy :**

1. obudowa: stal nierdzewna 304, wandaloodporna, wytrzymała i odporna na niekorzystne warunki atmosferyczne, stopień szczelności IP54, malowana proszkowo w kolorze RAL 7005,
2. drzwi: zamek patentowy wieloryglowy,
3. front wykonany z wysokiej jakości ABS-u,
4. zwrot reszty w bilonie: komora zwrotu podświetlona w trakcie wydawania reszty,
5. komputer sterujący z oprogramowaniem Windows 10 Professional,
6. skaner kodów QR (odczyt dowodów wjazdu), zaakceptowany przez Zamawiającego na etapie projektowania Systemu,
7. pojemnik na bilon ze stali nierdzewnej
8. UPS z czasem podtrzymania po zaniku napięcia do 20 minut,
9. dotykowy ekran LCD kolorowy, przekątna 10”,
10. obsługa w min. 2 językach (polski i angielski),
11. możliwość rezygnacji z transakcji w dowolnym momencie,
12. czytnik monet akceptujący monety: (10 gr, 20 gr, 50 gr, 1 zł, 2 zł, 5 zł),
13. czytnik banknotów akceptujący banknoty (10zł, 20zł, 50 zł, 100zł, 200zł),
14. samo-napełniający się hopper wydający resztę w monetach,
15. termiczny wydruk raportów i potwierdzeń transakcji,
16. moduł poboru opłat wraz z czytnikami kart płatniczych (opłata kartami płatniczymi i kredytowymi w wersji stykowej i bezstykowej),
17. pojemnik na bilon z samoblokującym się zabezpieczeniem i zamkiem +dodatkowy pojemnik niezbędny przy wymianie,
18. pojemnik na banknoty z zamkiem +dodatkowy niezbędny przy wymianie,
19. nadruk potwierdzenia zakupu biletu na dowodzie wjazdu – możliwość edycji tekstu; wydruki z drukarki termicznej (na papierze dostarczonym przez Zamawiającego) nie mogą posiadać żadnych wad i błędów jakościowych w nadruku.
20. system alarmowy,
21. interkom w technologii cyfrowej kompatybilny z istniejącym systemem interkomowym do komunikacji z operatorem w centrum zarządzania,
22. wiata na kasę do pracy w warunkach zewnętrznych,
23. wydruk biletu normalnego dobowego ZTM; wydruki z drukarki termicznej w kasie parkingowej (na papierze dostarczonym przez Zamawiającego) nie mogą posiadać żadnych wad i błędów jakościowych w nadruku.
24. kamera video,
25. sterowanie blokadą wlotu bilonu,
26. zasobnik do wydawania reszty dużej pojemności
27. wbudowane diody LED nawigujące proces płatności,
28. system termo-wentylacji,
29. praca w temperaturach od -25 oC do +55 oC,
30. zdalna obsługa i konfiguracja automatu poprzez NSI.
31. zabezpieczenie dokończenia rozpoczętej transakcji w przypadku zaniku zasilania.

### Kamera ANPR

W celu identyfikacji zdarzeń parkingowych z udziałem klientów, płynnego wjazdu i wyjazdu oraz możliwości rezerwacji miejsca, parking musi zostać wyposażony w kamery ANPR – umożliwiające odczytanie numerów rejestracyjnych pojazdu. Na każdym terminalu wjazdowym i wyjazdowym (linii wjazdowej lub wyjazdowej) wymaga się zamontowania kamer dedykowanych do systemu ANPR:

- kamery typu bullet na stałe ustawionej w tryb czarno-biały i wyposażonej w algorytm rozpoznawania tablic,

- kamery typu pinhole na stałe przełączone w tryb kolorowy w celu weryfikacji koloru pojazdu.

**Kamery do rozpoznania tablic rejestracyjnych:**

1. Odczyt rejestracji na poziomie minimum 99%
2. przetwornik CMOS 1/2.83" z progresywnym skanowaniem,
3. rozdzielczość 2688(H) x 1080 @60 fps1520(V) ,
4. minimalne oświetlenie 0,4 luksa w kolorze1 lx kolor, 0,002 luksa w trybie czarno-białym, F1.201 lx (cz/b), 0 lx z podświetleniem IR;
5. 0 luksa dla podświetlenia IR,
6. wbudowany promiennik podczerwieni, zasięg 5040 m,
7. szybkość migawki 1~ 1/1000010 000 sek.,
8. obiektywy 3.,0 –do 9.,0 mm, F1.27 ; 3x automatyczny zoom,
9. pyło-/wodoodporność IP66,IP67,
10. wandaloodporność min IK10 (Zamawiający oczekuje dostarczenia kamery ANPR do odczytu tablic, podobnej funkcjonalności i odporności na uszkodzenia mechaniczne, do tych które profesjonalnie są stosowane na obiektach przemysłowych (parki logistyczne) lub tam gdzie rotacja jest bardzo wysoka. Takie kamery ANPR są zabudowane w słupek, w specjalnej wandaloodpornej obudowie). Propozycję sposobu montażu kamer ANPR Wykonawca musi przedstawić do zaopiniowania Zamawiającemu i uzyskać jego akceptację przed montażem.
11. zakres temperaturowy pracy: od -55 °C do +55 °C,

**Kamery do weryfikacji koloru pojazdu:**

1. przetwornik obrazu 1/2,.8" 2,38 MP2M CMOS,
2. całkowita liczba pikseli 1952 (w poziomie) x 1116 (w pionie),
3. skanowanie progresywne,
4. min. poziom oświetlenia W kolorze: 0,3.05 luksa (1/30 s, F2,5, 50IRE),
5. wyjście wizji CVBS,
6. ogniskowa 2,4 mm, otworkowy, tzw. pinhole
7. kątowe pole widzenia w poziomie: 130° / w pionie: 70°,
8. funkcja dzień/noc automatyczna
9. polepszanie kontrastu (wył./wł.),
10. cyfrowa redukcja szumów (filtr szumów 2D+3D) (wył./wł.),
11. cyfrowa stabilizacja obrazu Wył./wł.,
12. detekcja ruchu Wył./wł.,
13. strefy prywatności Wł./wył,
14. balans bieli ATW (automatyczny)/AWC/ręczny/wewnętrzny/zewnętrzny,
15. inteligentna analiza WDR 120dB
16. Obsługa kodeków H.265, H.264, MJPEG, wielostrumieniowość
17. Maks. 60 kl./s przy 2 MP (H.265 / H.264)
18. Analiza audio i wideo :Wykrywanie sabotażu, podejrzanego zachowania, kierunku ruchu, utraty ostrości, zamglenia i zapylenia, wirtualna linia, rejestrowanie/wykrywanie wejścia/ / wyjścia, zniknięcia/ pojawienia się obiektu, detekcja/ zniknięcia, dźwięku oraz, twarzy z metadanymi, , detekcja ruchu, automatyczne śledzenie cyfrowe, zliczanie ludzi, mapa termiczna, zarządzanie kolejką

### Bariera ochronna

Zamawiający wymaga aby zostały zamontowane osłony rurowe typu U, które zabezpieczą urządzenia na wjeździe bądź wyjeździe (terminal wjazdowy, terminal wyjazdowy, kamera ANPR). Osłonowe rury typu U powinny być wykonane ze stali nierdzewnej, pomalowanej proszkowo w kolorze uzgodnionym z Zamawiającym na etapie tworzenia dokumentacji projektowej.

### Łącze zapasowe (backupowe) LSP – NSI

Zamawiający wymaga zaprojektowania i realizacji łącza zapasowego na potrzeby transmisji danych w relacji lokalny system parkingowy (LSP) - system zarządzania NSI (Nadrzędny System Integracji) dla każdego nowo powstałego parkingu osobno. Przełączenie transmisji z łącza podstawowego na rezerwowe oraz z rezerwowego na podstawowe musi następować automatycznie i nie może powodować utraty danych. Operator parkingu musi zostać poinformowany o każdym zdarzeniu związanym z utratą i przywróceniem łączności podstawowej.

Szczegółowy zakres funkcjonalności ww. łącza powinien zostać omówiony i zaakceptowany przez Zamawiającego na etapie projektowym. Łącze zapasowe (backupowe) w szczególności powinno zapewniać zdalne zarządzanie urządzeniami parkingowymi oraz bezprzerwowe wyświetlanie liczby wolnych miejsc parkingowych na tablicach dojazdowych oraz przyparkingowych.

## System kamer bezpieczeństwa i monitoringu parkingu

Kamery monitoringu wizyjnego zostaną podzielone na dwie grupy obsługiwane przez dwa systemy monitoringu:

* Stałopozycyjne kamery dedykowane dla lokalnego systemu parkingowego. Obrazy z tych kamer zapisywane będą na lokalnym serwerze oraz przekazywane, jako podgląd online, do stanowiska operatorskiego w CZZP z powiązaniem video ze zdarzeniami w systemie NSI.
* Szybkoobrotowe kamery PTZ dedykowane dla Systemu Monitoringu Wizyjnego Miasta Poznania (SMW MP).

### Stałopozycyjne kamery monitoringu wizyjnego

Kamery monitoringu wizyjnego muszą zapewniać kontrolę całego placu parkingu, dojść do przystanków, miejsc wyznaczonych na urządzenia parkingowe i tablic informacyjnych oraz wiat rowerowych. Kamery muszą pozwalać na zintegrowanie z systemem NSI, posiadać stosowne bezterminowe licencje. Zapis obrazu będzie odbywał się lokalnie na dedykowanym serwerze z oprogramowaniem pozwalającym na integrację z NSI.

Dodatkowo obraz z tych kamer może być przesyłany (do podglądu) do Systemu Monitoringu Wizyjnego Miasta Poznania (SMW MP).

Kamery muszą być zintegrowane z system interkomowym, a wywołanie połączenia interkomowego musi przełączyć automatycznie widok z kamery na stacji operatora oraz rozpocząć nagrywanie audio rozmowy dwustronnie w jakości VoiceHD (7 kHz) wtapianej w strumień video z najbliższej kamery.

Liczbę i lokalizację kamer należy dobrać na etapie wykonywania koncepcja. Wymaga się aby oprócz kamer przedstawiających ogólny widok parkingu zamontowane były również kamery skierowane bezpośrednio na:

* Terminale wjazdowy i wyjazdowy
* Kasę parkingową
* Toaletę
* Wiatę dla rowerów

Kamery te muszą być usytuowane i skadrowane w taki sposób aby umożliwiały pełną identyfikację zdarzeń. Zakres pokrycia terenu parkingu w każdym punkcie przez kamery musi wynosić minimum poziom obserwacji tzn. 65 px /m zgodnie z normą PN-EN 62676-1.

**Opis funkcji kamer monitoringu:**

1. kamera zewnętrzna IP,
2. zgodność ze standardem ONVIF,
3. monitorowanie zaprogramowanego wcześniej obszaru,
4. obudowy IP66 wandaloodporne umożliwiająca pracę w dowolnych warunkach atmosferycznych, widzialność w nocy przy zaplanowanym oświetleniu i/lub w trybie noktowizora w przypadku braku zasilania latarni,
5. możliwość współpracy z systemami alarmowymi,
6. wykrywanie i alarmowanie o próbach sabotażu np. zasłonięciu kamery czy utraty sygnału z kamery,
7. możliwość zarządzania przez WWW lub przez VMS (Video Management Software),
8. system będzie umożliwiać podłączenie do rejestratorów urządzeń przenośnych, umożliwiających w autoryzowany sposób odtworzenie i przekopiowanie zapisanego obrazu.

**Parametry minimalne kamer stałopozycyjnych:**

1. czułość przetwornika kamery: kolor: 0.05 Lux, B/W: 0.005 Lux, 0 lux (IR wł.),
2. foto obiektyw Autofocus 2.8-12 mm,
3. przetwornik 3 Mpx 1/2.8” CMOS,
4. rozdzielczość: FullHD
5. wbudowany promiennik 50 m,
6. zakres temperaturowy pracy od -30 °C do +60 °C
7. pyło-/wodoodporność IP66,
8. wandaloodporność IK10,
9. wbudowana analiza obrazu: detekcja przekroczenia linii, detekcja wtargnięcia, wejście na obszar, wyjście z obszaru, bagaż bez dozoru, usunięcie obiektu, detekcja twarzy, zliczanie obiektów (liczba obiektów wchodzących i wychodzących jest liczona oraz wyświetlana na ekranie w czasie rzeczywistym).

### Kamery szybkoobrotowe PTZ

Kamery szybkoobrotowe PTZ dedykowane są dla Systemu Monitoringu Wizyjnego Miasta Poznania (SMW MP). Kamery sterowane będą z SMW MP jednak muszą umożliwiać przesyłanie obrazów (do podglądu) do NSI.

Obrazy z tych kamer rejestrowane będą na istniejącej macierzy dysków, którą należy doposażyć w dyski zapewniające zapisywanie danych z kamer obrotowych w trybie ciągłym oraz ich archiwizację przez 33dni.

Lokalizację oraz liczbę kamer PTZ na etapie koncepcji Wykonawca uzgodni pisemnie z WZKiB pod względem pokrycia zasięgiem całego parkingu.

Kamery PTZ muszą być kompatybilne z istniejącym w mieście systemem monitoringu zgodnie z załącznikiem do PFU pt. „Wytyczne do projektowania i budowy infrastruktury teletechnicznej Wydziału Zarządzania Kryzysowego i Bezpieczeństwa Miasta Poznania”.

**Parametry techniczne:**

1. obiektyw: 20x zoom opt., 4.7 mm (wide) to 94.0 mm (tele) (F1,6 do F3,5),
2. zoom cyfrowy: 12x,
3. pole widzenia: 58O (wide) 3O (tele),
4. dzień/noc: Mechaniczny przełączalny filtr IR (Auto/On/Off) Monochromia,
5. Imager: Skaner progresywny CMOS 1/2.8
6. rozdzielczość HD: 1080p HD 1920x1080, 720p HD 1280x720,
7. kompresja wideo: H.264 (ISO/IEC 14496‑10), M‑JPEG,
8. pyło-/wodoodporność IP66,
9. napięcie 230V AC
10. możliwość połączenia z Szafą Systemu Parkingowego za pomocą skrętki S/UTP

## Lokalny serwer CCTV

Na każdym parkingu należy zamontować (w szafie teletechnicznej) lokalny serwer systemu monitoringu wizyjnego tworzący wspólny system z serwerem na bazie platformy zarządzania video dostarczonej w zadaniu P&R Szymanowskiego oraz centrum zarządzania systemy NSI.

Zadaniem serwera będzie:

1. redundantny zapis materiału video z czasem przetrzymywania min. 2 dni na czas utraty łączności z serwerem NSI. Na serwerze lokalnym zapis jest wykonywany tylko wówczas kiedy nie ma łączności z NSI a po przywróceniu łączności przesyłany jest do serwera NSI
2. przekazywanie materiału video do NSI w celu automatycznej korelacji zdarzeń alarmowych ze wszystkich  podsystemów integrowanych przez NSI,
3. rejestracja  audio z przeprowadzanych rozmów interkomowych  pomiędzy interkomami parkingowymi wbudowywana w strumień video z najbliższej kamery, zabezpieczona na serwerze na czas utraty łączności z NSI- min 2 dni.
4. przekazywanie do NSI alarmów wygenerowanych w wyniku analizy obrazu poprzez mechanizmy wbudowane w kamerach,
5. wykonywania analizy obrazu rozpoznawania tablic rejestracyjnych pojazdów wjeżdżających i wyjeżdżających z parkingu P&R  w celu synchronizacji danych z tablic z numerem UID PEKA.

## System nagłośnienia parkingu

### Głośnik tubowy

Na terenie parkingu zostaną zainstalowane minimum 2 głośniki tubowe w celu zapewnienia odpowiedniej słyszalności ludzkiego głosu w warunkach zewnętrznych – parking. Wygłaszane komunikaty muszą być zapisywane w jakości minimum VoiceHD (7kHz) na serwerach CCTV we wspólnym strumieniu video z najbliżej kamery.

**Parametry techniczne głośników:**

1. IP: IP66,
2. obciążenie głośnika: 10 W,
3. impedancja głośnika: 4 Ω,
4. wzmacniacz: Wbudowany wzmacniacz klasy "D" 10 W,
5. max. poziom ciśnienie akustycznego: 118 dB,
6. zakres częstotliwości głośnika (-10 dB): 350 - 10, 000 Hz,
7. pasmo transmisji IoIP: 16,000 Hz,
8. mikrofon: Wbudowany wielokierunkowy mikrofon
9. protokół (IoIP): Oparty o UDP/IP,
10. protokół (SIP):
11. IPv6, IPv4, TCP, UDP, HTTP (RFC 2617, RFC 3310),
12. kodeki (SIP): G.711 a-Law, G.711 u-Law, G.722,
13. szybkość transmisji danych: 10/100 MBit / s (Full / Half Duplex) Auto MDIX,

## System interkomowy

W celu zapewnienia szybkiej oraz wysokiej jakości komunikacji głosowej z obsługą parkingu w celu rozwiązywania problemów oraz wysokiego standardu obsługi i poziomu bezpieczeństwa parking musi zostać wyposażony w system interkomowy.

Urządzenia systemu interkomowego powinny być dostępne w następujących urządzeniach wyposażenia parkingowego:

1. terminal wjazdowy,
2. terminal wyjazdowy,
3. automatyczna kasa parkingowa,
4. interkom nabiurkowy w CZZP.

Wszystkie interkomy, znajdujące się na terenie parkingu będą zapewniać połączenia w trybie OpenDuplex oraz pozwalać na przesyłanie dźwięku z jakością nie mniejszą niż 7 kHz. Głośność powinna mieć możliwość regulacji oraz zapewnić dobrą słyszalność w warunkach dużego ruchu ulicznego.

System interkomowy powinien być zintegrowany z istniejącym serwerem interkomowym oraz Centrum Zdalnego Zarządzania Parkingami (CZZP).

**Parametry modułów interkomowych:**

1. zakres temperatury roboczej: –20° C do +60° C
2. klawiatura:
3. wejście mikrofonu:
4. podłączenie głośnika
5. możliwość podłączenia zewnętrznego zestawu lub mikrotelefonu,
6. wejście liniowe: dla zasilania audio (n.p. muzyka, radiokonferencja),
7. wzmacniacz
8. wskaźnik połączenia,
9. zakres częstotliwości: 200 – 7,000 Hz
10. IP Uplink/Downlink:
11. protokół: Protokół IoIP oparty na UDP/IP
12. przepływność: 2 x 10/100 MBit/s (full / half duplex)

**Opis funkcji interkomowych:**

1. funkcja wykrywania aktywności głosu na stacji interkomowej, możliwy jest do wykrycia koniec rozmowy interkomowej, co w następstwie automatycznie zakończy rozmowę interkomową
2. funkcja dostosowania poziomu głośności mikrofonu, zarówno dla mikrofonów wewnętrznych i zewnętrznych,
3. stacje interkomowe muszą posiadać wzmacniacze pętli indukcyjnej dla osób niedosłyszących,
4. system musi powiadamiać za pomocą komunikatów głosowych, że szlaban się zamyka lub otwiera,
5. system interkomowy musi być zintegrowany z kamerami CCTV, a wywołanie połączenia interkomowego ma przełączyć automatycznie widok z kamery na stacji operatora,
6. funkcja prowadzenia monitoringu działania toru połączenia głośnika i mikrofonu - funkcja testowa musi być automatycznie aktywowana przez serwer
7. system umożliwi nagrywanie rozmów w celu zapisu materiału dowodowego w spornej sytuacji, a nagranie musi łączyć w sobie strumienia audio ze strumieniem wideo - rozmowa musi być nagrana w NSI rejestrując zarówno głos operatora jak i interesanta jednocześnie,
8. system musi posiadać funkcje rozgłoszenia, komunikaty będą nadawane na żywo lub będą odtwarzane z nagrań zapisanych wcześniej,
9. rozgłoszenia będą wysłane na wszystkie interkomy oraz wszystkie głośniki w tym samym czasie, każdy interkom oraz każdy głośnik IP będzie osobną strefą rozgłoszeniową - dźwięk będzie słyszalny na całym parkingu,
10. system będzie mieć możliwość podłączenia głośników IP do systemu,
11. wszystkie interkomy i głośniki IP będą zarządzane z Centrum Zdalnego Zarządzania Parkingami,
12. uszkodzenie pojedynczego interkomu oraz głośnika IP zostanie przedstawione, jako informacja alarmu na stacji operatorskiej,
13. wszystkie urządzenia podłączone będą do jednego miejsca w Centrum Zdalnego Zarządzania Parkingami,
14. system będzie umożliwiać kolejkowanie połączeń - wiele połączeń będzie wysyłanych w tym samym czasie na jedną lub wiele stacji odbiorczych, gdzie operator decyduje, które zgłoszenie chce obsłużyć, jako pierwsze,
15. interkomy wandaloodporne, wykonane ze stali nierdzewnej,
16. możliwość sterowania szlabanem wjazdowym i wyjazdowym – sekwencja przycisków na urządzeniu.

## Sieć transmisyjna IP

Podstawowa komunikacja IP projektowanego sytemu P&R z istniejącymi zasobami oraz istniejącymi obiektami (włącznie z obecną lokalizacją CZZP) rozlokowanymi na terenie miasta powinna zostać zrealizowana z wykorzystaniem miejskiej sieci IP/MPLS zarządzanej przez WZKiB. W oparciu o zasoby tej sieci pracują różne systemy funkcjonujące na potrzeby Miasta, zarządzane przez właściwe dla nich jednostki i podmioty miejskie (np. ZDM, ZTM. MPK, itp.)

Integracja z istniejącą siecią transmisyjną musi zakładać utworzenie punktu styku z najbliższym węzłem transmisyjnym sieci IP/MPLS w postaci przyłącza kablowego zakończonego zarządzalnym przełącznikiem (minimum L2) zgodnie z wytycznymi zawartymi w dokumencie „Wytyczne do projektowania i budowy infrastruktury teletechnicznej Wydziału Zarządzania Kryzysowego i Bezpieczeństwa Miasta Poznania” stanowiącym załącznik do PFU.

Przed uruchomieniem systemów parkingowych Wykonawca uzgodni z Zamawiającym adresację IP.

## Przyłącze telekomunikacyjne (połączenie z punktami styku sieci IP/MPLS)

Wykonawca w ramach zadania zaprojektuje i wybuduje przyłącza światłowodowe (wraz z zakończeniami i złączami) do punktów styku wskazanych przez WZKiB. Miejsca połączenia z teletechniczną kanalizacją miejską wskazano na planach orientacyjnych stanowiących zał. nr 2 do PFU.

Punkty styku z siecią dla poszczególnych lokalizacji:

* **ul. Biskupińska:** Należy zaprojektować i wybudować kabel światłowodowy 36J (częściowo w kanalizacji kablowej Orange Polska, wskazanej w piśmie Inea załącznik nr 4 do PFU) do skrzyżowania Lutycka/Strzeszyńska (punkt przyłączenia do sieci miejskiej wskazany przez WZKiB – załącznik nr 2 do PFU). Włączenia do wskazanego przez WZKiB punktu styku należy dokonać na podstawie otrzymanych warunków technicznych z WZKiB.

W przypadku nieuzyskania warunków technicznych na wykonanie przyłącza światłowodowego łączność należy zapewnić za pomocą radiolinii a na terenie parkingu zaprojektować i wykonać kanalizację teletechniczną wewnątrz parkingu doprowadzoną do granicy działki umożliwiającą doprowadzenie w przyszłości łącza światłowodowego do szafy teletechnicznej na parkingu za pisemną zgodą Zamawiającego.

* **ul. Św. Michała:** kanalizacja teletechniczna znajduje się w pasie drogowym (zaznaczone miejsce na rysunku). Należy wybudować rurociąg kablowy łączący parking ze studnią wskazaną na rysunku. Punkt styku z siecią WZKiB UMP znajduje się w serwerowni w budynku dworca autobusowego Rondo Śródka. Należy wybudować  kabel OTK 12J od parkingu do budynku dworca. Kabel zakończyć na projektowanej przełącznicy w serwerowni WZKiB na dworcu Śródka.
* **ul. Wagrowska:** kanalizacja teletechniczna znajduje się w pasie drogowym (zaznaczone miejsc włączenia na rysunku). Należy wybudować rurociąg kablowy łączący parking ze studnią wskazaną na rysunku. Punkt styku z siecią WZKiB UMP znajduje się w sterowniku sygnalizacji świetlnej Rondo Starołęka. Należy wybudować  kabel OTK 12J od parkingu do szafy sterownika. Kabel zakończyć na projektowanej przełącznicy w sterowniku sygnalizacji świetlnej Starołęka.

Przyłącza należy wykonać jako odgałęzienia od rurociągu magistralnego złożone z: 3 otworów ø 40 mm + 1 pakietu mikro rur (7/10).

Do jednej z rur należy zaciągnąć kabel światłowodowy jednomodowy. Równolegle z rurociągiem należy ułożyć kabel lokalizacyjny 2x2x0,8mm.

Parametry oraz sposób budowy przyłącza określają: „Wytyczne do projektowania i budowy infrastruktury teletechnicznej Wydziału Zarządzania Kryzysowego i Bezpieczeństwa Miasta Poznania” stanowiącym załącznik do PFU

## Kanalizacja kablowa na terenie parkingów

Na terenie każdego parkingu należy zaprojektować i wybudować kanalizację kablową dwuotworową z rur HDPE ø 110 mm ze ścianką o grubości min. 5mm.

Do urządzeń parkingowych należy doprowadzić odgałęzienia od studni kablowych wykonane (w zależności od potrzeb) z jednej rury karbowanej dwuściennej ø 110mm lub dwóch rur HDPE ø 40 mm. Rury należy wprowadzić bezpośrednio do fundamentu urządzeń.

Do budowy kanalizacji kablowej należy stosować studnie typu:

* SKR-2 lub SK-2 na głównych ciągach oraz na końcach przepustów pod drogami
* SKR-1 lub SKR-1 pogłębione jako przelotowe i końcowe na odgałęzieniach od głównych ciągów.

Kanalizację kablową należy wybudować zgodnie z „Wytycznymi do projektowania i budowy infrastruktury teletechnicznej Wydziału Zarządzania Kryzysowego i Bezpieczeństwa Miasta Poznania” stanowiącymi załącznik do PFU oraz normami: ZN-96/TPSA-011, ZN-96/TPSA-012, ZN-96/TPSA-013.

## Parkingowa szafa teleinformatyczna

Głównym zadaniem szafy zewnętrznej jest pełna ochrona zamontowanego w niej sprzętu. Szafa musi zapewniać ochronę zamontowanych w niej urządzeń przed negatywnym wpływem czynników środowiskowych tj. opady deszczu i śniegu, promieniowanie słoneczne, wysokie zapylenie itp. oraz przed ingerencją osób niepowołanych. Ważnym zadaniem szafy jest również utrzymanie w jej wnętrzu określonych warunków termicznych. Wielkość szafy należy dobrać w zależności od ilości zamontowanych w niej urządzeń przy założeniu że jej wypełnienie nie może przekroczyć 60% powierzchni montażowej.

Podstawowe cechy szaf:

* Wykonana z materiałów (aluminium, blacha nierdzewna, blacha alucynkowa) odpornych na działanie warunków zewnętrznych.
* Przystosowana do montażu urządzeń 19”.
* Podwójne ścianki drzwi i osłon stanowiące dodatkową ochronę przed czynnikami zewnętrznymi, np. promieniowaniem słonecznym, i dodatkowo zapobiegające skraplaniu pary wodnej wewnątrz.
* Solidna skręcana konstrukcja z wykorzystaniem profili aluminiowych
* Zapewnienie odpowiednich warunków temperaturowych wewnątrz, zgodne z normami PN-ETSI EN 300 019-1-4, PN-ETSI EN 300 019-1-3, za pomocą ogrzewaczy i odpowiedniego układu chłodzącego. Elementy grzewcze i chłodzące dobrane odpowiednio do montowanego wyposażenia.
* Szafa powinna być wyposażona w panel dystrybucji napięć oraz listwę zasilającą.
* Drzwi z zamkiem na klucz ABLOY
* Wystający daszek chroniący przed opadami atmosferycznymi
* Montaż na cokole oraz fundamencie
* Stopień szczelności IP min. 54
* Fundament z otworami do wprowadzenia rur kanalizacji kablowej
* Szafa powinna być wyposażona w czujniki informujące o otwarciu szafy oraz przekroczeniu parametrów środowiskowych wewnątrz szafy. Alarmy z tych czujników powinny być wyświetlane na monitorze operatora w CZZP.

# Serwery lokalne

Zaleca się aby wszystkie lokalne serwery w ramach jednego parkingu były zamontowane we wspólnej szafie teleinformatycznej.

## Serwer lokalny systemu parkingowego

**Opis zadań :**

1. serwer gromadzący, przetwarzający i analizujący dane
2. pełna autonomiczność pracy systemu w przypadku zerwania połączenia z NSI,
3. kontrola pracy poszczególnych urządzeń włączonych do systemu,
4. zbieranie informacji i przekazywanie ich do NSI,
5. komunikacja z systemem PEKA poprzez NSI,
6. przekazywanie informacji o zajętości parkingu do tablic informacji parkingowej,
7. przetwarzanie informacji o czasach postojów, sposobie rozliczeń i przekazywanie ich do NSI,
8. połączenie z NSI jako nadrzędnym systemem kontroli,
9. buforowanie danych na okoliczność utraty łączności z centralnym serwerem NSI, które po powrocie komunikacji są przekazywane do serwera NSI.

**Minimalne parametry serwera:**

1. System operacyjny

* Microsoft Windows Server 2016 Standard 64-bit lub równoważny

1. Dyski:

* SSD 240 GB, klasy enterprise, przeznaczony do pracy w serwerach, przestrzeń dyskowa na system operacyjny, konfiguracja dysków w trybie RAID 1
* SATA 1 TB, przeznaczony do pracy w serwerach, przestrzeń dyskowa na aplikacje i konfiguracje, konfiguracja dysków w trybie RAID 1

1. Procesor klasy Intel Xeon
2. Pamięć

* 16 GB RAM DDR4 w trybie Dual Channel, z możliwością rozbudowy pamięci do co najmniej 64 GB pamięci RAM

1. Interfejs sieci

* 2 x Gigabit Ethernet RJ-45 (10/100/1000 MB/s)

1. Wyjście wideo

* 1 x VGA

1. Napięcie wejściowe

* 230VAC,50/60Hz

1. Moc zasilaczy

* min. 300W, w trybie redundancji

1. Przystosowany do montażu w szafie 19”
2. Temperatury pracy: należy zastosować urządzenia przystosowane do pracy w warunkach panujących w zewnętrznych szafach teleinformatycznych w naszej strefie klimatycznej
3. Temperatury przechowywania -40° C do + 65° C

## Lokalny serwer CCTV

**Opis zadań :**

1. obsługa kamer systemu monitoringu wizyjnego oraz kamer ANPR.
2. zapis materiału audio/wideo z kamer na okres nie mniej niż 2 dni.
3. przekazywanie materiału wideo do podglądu w CZZP (poprzez NSI)

**Minimalne parametry serwera:**

1. System operacyjny

* Microsoft Windows Server 2016 Standard 64-bit lub równoważny

1. Dyski:

* SSD 240 GB, klasy enterprise, przeznaczony do pracy w serwerach, przestrzeń dyskowa na system operacyjny, konfiguracja dysków w trybie RAID 1,
* Dyski SATA, przeznaczone do pracy w serwerach w konfiguracji RAID 5, przestrzeń dyskowa przeznaczona na aplikacje i konfiguracje oraz przechowywanie materiału wideo z kamer. Pojemność dysków należy dostosować do liczby kamer na danym parkingu w celu zachowania wymaganego minimalnego czasu przechowywania zapisu wideo z kamer.

1. Procesor klasy Intel Xeon
2. Pamięć

* 16 GB RAM DDR4 w trybie Dual Channel, z możliwością rozbudowy pamięci do co najmniej 64 GB pamięci RAM

1. Interfejs sieci

* 2 x Gigabit Ethernet RJ-45 (10/100/1000 MB/s)

1. Wyjście wideo

* 1 x VGA

1. Napięcie wejściowe

* 230VAC,50/60Hz

1. Moc zasilaczy

* min. 300W, w trybie redundancji

1. Przystosowany do montażu w szafie 19”
2. Temperatury pracy: należy zastosować urządzenia przystosowane do pracy w warunkach panujących w zewnętrznych szafach teleinformatycznych w naszej strefie klimatycznej
3. Temperatury przechowywania -40° C do + 65° C.

## Macierz dyskowa do archiwizacji danych

Macierz dyskowa musi zostać zainstalowana w istniejącej serwerowni ZTM i podłączona do istniejącej infrastruktury sieciowej systemu parkingowego P&R.

Wykonawca przeprowadzi niezbędną konfigurację sieciową, która umożliwi na obustronną komunikację z serwerami NSI oraz lokalnymi serwerami parkingowymi i CCTV.

**Opis zadań:**

Gromadzenie i przechowywanie danych takich jak:

* Migawki z bieżącym stanem konfiguracji centralnego serwera NSI i CCTV,
* Migawki z bieżącym stanem konfiguracji wszystkich serwerów z parkingów,
* Kopie plików konfiguracji wszystkich urządzeń całego systemu parkingowego,
* Kopie baz danych wszystkich centralnych serwerów,
* Kopie baz danych wszystkich serwerów z parkingów,
* Logi urządzeń sieciowych, wszystkich serwerów z parkingów oraz centralnych serwerów.

**Minimalne parametry macierzy:**

1. Macierz musi być dostarczony ze wszystkimi komponentami do instalacji w szafie rack 19''.

W zestawie kable zasilające typu C13-C14 o długości minimum 3 metrów, przystosowane do zasilania 230V 10A.

1. Macierz musi zostać dostarczony w konfiguracji zawierającej minimum 12 dysków 8 TB NL-SAS.
2. Macierz musi ponadto wspierać dyski
   1. SAS: 900GB, 1200GB, 1800GB;
   2. SATA/NL-SAS: 4TB, 6TB, 8TB, 10TB;
   3. SSD: 800GB, 1.6TB, 3.2TB.
3. Zainstalowane dwa kontrolery wyposażone w przynajmniej 32 GB pamięci cache każdy oraz co najmniej 512 GB pamięci flash na kontroler do akceleracji odczytów.
4. W przypadku awarii zasilania dane nie zapisane na dyski, przechowywane w pamięci muszą być zabezpieczone za pomocą podtrzymania bateryjnego przez 72 godziny lub jako zrzut na pamięć flash.
5. Dostarczona macierz musi mieć minimum:
   1. 4 porty 10Gb iSCSI (możliwość połączenia po RJ45),
   2. 4 porty 1GbE (do zarządzania),
   3. 4 porty SAS 12 Gb/s (do podłączenia półek dyskowych).
6. Jeśli porty w macierzy wymagają instalacji odpowiednich wkładek do realizacji ww. połączeń, wymagane jest ich dostarczenie.
7. Macierz musi pozwalać na rozbudowę o dodatkowe 4 porty 10Gb iSCSI. Jeśli dostarczany model macierzy nie ma możliwości rozbudowy o dodatkowe porty 10Gb, dopuszcza się dostarczenie dwóch przełączników w standardzie 10Gb, z minimalną obsadą 4 portów 10Gb pracujących w standardzie RJ45 (XG) lub SFP+ (porty nie muszą posiadać wkładek w momencie dostawy).
8. Macierz musi być podłączony do infrastruktury sieci i widoczny dla wszystkich urządzeń systemu parkingowego P&R w celu wymiany danych.
9. Macierz musi mieć wsparcie dla RAID: 0, 1, 5, 6, 10.
10. Macierz musi posiadać rozwiązanie do szybkiego odtwarzania grup RAID po awarii.
11. Macierz musi udostępniać dane po FC lub iSCSI.
12. Macierz musi posiadać wsparcie dla wielu ścieżek (tzw. multipath) dla systemów Microsoft® Windows Server®, Red Hat Enterprise Linux®, Novell SUSE Linux Enterprise Server, VMware® ESX®, Oracle® Solaris, HP HP-UX, IBM AIX.
13. Macierz musi posiadać funkcjonalność wykonywania snapshotów minimum 128 per wolumen.
14. Macierz musi posiadać funkcjonalność klonowania danych.
15. Macierz musi posiadać funkcjonalność replikacji danych po FC w trybie synchronicznym i asynchronicznym, system musi pozwalać na wykonanie do 32 jednoczesnych replikacji.
16. Macierz musi umożliwiać dynamiczną zmianę rozmiaru wolumenów logicznych bez przerywania pracy macierzy i bez przerywania dostępu do danych znajdujących się na danym wolumenie.
17. Macierz musi posiadać funkcjonalność partycjonowania macierzy na odseparowane od siebie logicznie systemy na których rezydują osobne dyski logiczne dla heterogenicznych systemów. Licencja na macierzy musi pozwalać na wykonanie do 128 partycji.
18. Macierz musi pozwalać na dynamiczną migrację pomiędzy poziomami RAID. Macierz musi pozwalać na wykorzystanie dysków SSD w celu akceleracji odczytów.
19. Macierz musi posiadać oprogramowanie do monitoringu stanu dysków, które pozwala na identyfikowanie potencjalnie zagrożonych awarią dysków.
20. Wraz z macierzą musi zostać dostarczone narzędzie do monitoringu macierzy w kontekście:
    1. wydajności i opóźnień na wolumenach,
    2. wydajności I/Ops, MB/s,
    3. trafności w cache.
21. Macierz musi posiadać oprogramowanie do aplikacji pozwalające na integrację z:
    1. VMware vCenter – provisioning i monitoring macierzy z widoku vCenter, VMware VASA,
    2. VMware Site Recovery Manager – wsparcie dla replikacji macierz z VMware,
    3. Microsoft SCOM – integracja systemu macierzowego z monitoringiem i alarmami w Microsoft SCOM,
    4. Microsoft MS SQL Management Studio,
    5. Microsoft Virtual Disk Service (VDS),
    6. Microsoft Virtual Shadow Service (VSS),
    7. Oracle Enterprise Manager – monitoring zasobów macierzowych.
22. Macierz musi zapewniać możliwość szyfrowania danych, realizacja procesu szyfrowania i zarządzania kluczem może się odbywać przez kontrolery macierzy lub dostarczone zewnętrzne urządzenie i oprogramowanie do zarządzania kluczami.
23. Wszystkie licencje na funkcjonalności muszą być dostarczone na maksymalną pojemność macierzy.
24. Macierz musi mieć możliwość replikacji synchronicznej na poziomie sprzętowym z posiadaną przez Zamawiającego macierzą do monitoringu.
25. Gwarancja oraz świadczenie serwisu przez producenta na okres minimum 60 miesięcy, zapewniając dostawę podzespołu zapasowego na następny dzień roboczy wraz z usługą wymiany na miejscu (tryb Next Business Day). Dostarczony serwis musi umożliwiać zgłaszanie awarii w trybie 24x7. Serwis urządzeń musi być realizowany zgodnie z zaleceniami gwarancyjnymi producenta. Serwis nie może spowodować unieważnienia gwarancji. Serwis musi być wykonywany w miejscu instalacji sprzętu.
26. Dostarczona macierz musi posiadać również 60 miesięcy subskrypcji dla dostarczonego wraz z macierzą oprogramowania, dostęp do portalu serwisowego producenta, dostęp do wiedzy i informacji technicznych dotyczących oferowanego urządzenia.
27. W okresie gwarancji uszkodzone dyski pozostają własnością Zamawiającego.

Należy zakupić macierz, która zostanie zamontowana w serwerowni ZTM w szafie z urządzeniami aktywnymi. Macierz wraz z oprogramowaniem posłuży do: tworzenie kopii zapasowych, replikacji cyklicznej, a także zachowanie migawki z bieżącym stanem konfiguracji centralnego serwera NSI i CCTV oraz wszystkich lokalnych serwerów parkingowych w celu minimalizacji czasu niedostępności usług systemu parkingowego oraz możliwości szybkiego odtworzenia danych w razie ich awarii.

## Oprogramowanie do backupu i archiwizacji

**Opis zadań:**

Tworzenie kopii zapasowych, replikacji cyklicznej, a także zachowanie migawki z bieżącym stanem konfiguracji centralnego serwera NSI i CCTV oraz wszystkich lokalnych serwerów parkingowych w celu minimalizacji czasu niedostępności usług systemu parkingowego oraz możliwości szybkiego odtworzenia danych w razie ich awarii.

Oprogramowanie musi posiadać niezbędne licencje z prawem do użytkowania oprogramowania oraz przestrzeni dyskowej.

Oprogramowanie musi umożliwiać szybkie przywrócenie stanu przed wprowadzeniem błędnej konfiguracji poszczególnego elementu całego systemu jak i wadliwej aktualizacji systemowej.

Archiwizacja aktywów (np. bazy danych serwera, logi z urządzeń systemu parkingowego), które mają wartość archiwalną i nie są na bieżąco potrzebne.

Tworzenie polityki składowania i retencji poprzez określenie minimalnego czasu retencji przechowywanych kopii zapasowych zgodnie z podziałem na backup dzienny, tygodniowy, miesięczny, roczny. Dotyczy to również migawek.

**Minimalne parametry oprogramowania umożliwiające realizację następujących funkcji dla dwóch jednoprocesorowych serwerów fizycznych wraz z zapewnieniem 60 miesięcznego wsparcia producenta:**

* Odzyskiwanie całego środowiska fizycznego serwera na pierwotnym lub innym hoście.
* Szybkie przywrócenie funkcjonalności środowiska fizycznego poprzez uruchomienie jej jako maszyny wirtualnej bezpośrednio z pliku kopii zapasowej znajdującej się w macierzy.
* Odzyskiwanie poszczególnych plików, partycji lub całego dysku z obrazów środowiska fizycznego serwera.
* Tworzenie spójnych z aplikacją kopii zapasowych środowisk fizycznych na poziomie obrazu z zaawansowanym przetwarzaniem uwzględniającym specyfikę aplikacji (łącznie z obcinaniem dzienników transakcji).
* Tworzenie ad hoc kopii zapasowych działających środowisk fizycznych do celów archiwizacji.
* Szybkie tworzenie przyrostowych kopii zapasowych poszczególnych środowisk fizycznych w ramach istniejącego zadania backupu.
* Brak konieczności okresowego tworzenia pełnych kopii zapasowych - ciągły tryb przyrostowy.
* Wbudowana deduplikacja i kompresja.
* Analizator głównych tabel plików systemu NTFS dla środowisk fizycznych w celu identyfikacji bloków danych należących do usuniętych plików i pomijania tych bloków podczas przetwarzania na poziomie obrazu.
* Możliwość automatycznego kopiowania wszystkich lub wybranych kopii zapasowych fizycznych środowisk do wybranej awaryjnej pamięci masowej.
* Zawiera funkcje sprawdzania poprawności i korygowania dodatkowych kopii zapasowych (dostępność i niezawodność).
* Możliwość zabezpieczenia danych kopii zapasowych i transmisji w sieci przy użyciu 256-bitowego szyfrowania AES.
* Szyfrowanie w źródle (podczas tworzenia kopii zapasowej), w trakcie transferu (w sieci) oraz podczas przechowywania (np. na taśmie), dodatkowo umożliwia również ochronę przed utratą hasła.
* Funkcjonalność tworzenia kopii zapasowych oraz archiwizacji kopii zapasowych plików i obrazów środowisk fizycznych w niezależnych napędach taśmowych, bibliotekach taśm oraz wirtualnych bibliotekach taśm.
* Przechowywanie każdego obrazu środowisk fizycznych w osobnym pliku kopii zapasowej z wykorzystaniem deduplikacji macierzy.
* Obsługa wielu strumieni zapisu z wykorzystaniem równoległego przetwarzania środowisk fizycznych.
* Możliwość wykluczenia wybranych plików i folderów z tworzenia kopii zapasowych i replikacji.
* Wbudowana kompresja i akceleracja sieci WAN.
* Replikacja obrazów środowisk fizycznych na miejscu w celu zapewnienia wysokiej dostępności lub na zewnątrz na potrzeby odzyskiwania po awarii.
* Automatyczne testowanie i weryfikowanie każdej kopii zapasowej obrazu środowisk fizycznych pod kątem możliwości odzyskania danych przez uruchomienie maszyny wirtualnej bezpośrednio z pliku kopii zapasowej, obsługa niestandardowych skryptów do testowania aplikacji.
* Automatyczne testowanie i weryfikowanie każdej repliki obrazu środowiska fizycznego pod kątem możliwości odzyskania danych, obsługa niestandardowych skryptów do testowania aplikacji.
* Jest w pełni zgodny z oprogramowaniem wykorzystywanym przez Zamawiającego, umożliwiający stworzenie jednorodnego środowiska backupowego.

Szczegóły należy uzgodnić z Zamawiającym.

## Modernizacja serwerowni na potrzeby systemu P&R

W związku z montażem dodatkowych urządzeń systemu P&R zachodzi konieczność modernizacji serwerowni w siedzibie ZTM.

Ogólna charakterystyka istniejącej serwerowni:

1. Jednostka zewnętrzna klimatyzacji znajduje się przy parkingu z tyłu siedziby ZTM (ul. Matejki 59). Zamawiający wymaga, aby nowa jednostka była również usytuowana w tym miejscu tak, aby nie ponosić dodatkowych kosztów na jej instalację na dachu budynku.
2. Obecnie Zamawiający wykorzystuje Klimatyzację Precyzyjną Liebert PDX – PX021HA ze skraplaczem mikrokanałowym MCM040-01.
3. Dokumentacja obiektu (załączniki a.-f.) zostaną przekazane Wykonawcy na miejscu:
   1. Instalacje elektryczne - rzut piwnicy
   2. Instalacje elektryczne - rzut parteru
   3. Schemat zasilania
   4. Instalacje sanitarne - rzut parteru
   5. Instalacje sanitarne - rzut piwnicy
   6. Plan sytuacyjny wraz z usytuowaniem nowej szafy klimatyzacji precyzyjnej

Opis Techniczny projektu konstrukcyjno – budowlanego wzmocnienia konstrukcji części stropu na piwnicą w siedzibie ZTM w związku z adaptacją pomieszczenia na parterze na serwerownię stanowi załącznik nr 3 do niniejszego PFU.

Zakres prac związanych z modernizacją serwerowni obejmuje:

1. Przeprowadzenie analizy dostępnej dokumentacji w siedzibie ZTM przy ul. Matejki 59 w Poznaniu w celu oszacowania zakresu prac, pracochłonności i kosztów.
2. Parametry budowlane - nośność stropu nad piwnicą:
   1. obciążenia stałe: 5,1 kN/m2
   2. obciążenia użytkowe: 8,0 kN/m2 (zgodnie ze specyfikacją Inwestora)
   3. W serwerowni znajdują się 4 szafy Rack wypełnione w ½ sprzętem komputerowym oraz szafa klimatyzacji precyzyjnej o wadze 300kg bez czynnika
3. Opracowanie projektu rozbudowy serwerowni przy ul. Matejki 59.
4. Obecnie Zamawiający wykorzystuje Klimatyzację Precyzyjną Liebert PDX – PX021HA ze skraplaczem mikrokanałowym MCM040-01. Wymagane jest, aby Wykonawca dostarczył nowe urządzenie i zintegrował je z istniejącym urządzeniem klimatyzacyjnym, a w szczególności z jego sterownikiem tak, aby powstał jeden układ, a tym samym możliwość automatycznego rozdzielenia pracy pomiędzy klimatyzatorami.
5. Dostawa, montaż i uruchomienie nowej szafy klimatyzacji precyzyjnej oraz zintegrował ją z istniejącym urządzeniem klimatyzacyjnym, a w szczególności z jego sterownikiem tak, aby powstał jeden układ, a tym samym możliwość automatycznego rozdzielenia pracy pomiędzy klimatyzatorami.

Tab. 1 Minimalne parametry nowego urządzenia klimatyzacji precyzyjnej

|  |  |
| --- | --- |
| Typ szafy | Szafa klimatyzacji precyzyjnej z nawiewem frontalnym wyporowym ze zdalnym skraplaczem mikrokanałowym, do pracy całorocznej |
| Sposób nawiewu | Bezpośrednio do pomieszczenia zimnego |
| Całkowita moc chłodnicza szafy | 23,0 kW |
| Wydajność chłodnicza jawna NETTO ( min) | 21,5 kW |
| Pobór mocy (max) | 6,5kW |
| poziom ciśnienia akustycznego SPL mierzony w odległości 2 m ( max) | 57,5dB |
| Wyposażenie dodatkowe | Moduł ciągłego monitoringu wraz z automatyczną diagnostyką. |
| Sprawność klimatyzatorów | 100% wydajności chłodniczej jawnej |
| Szerokość ( max) | 844mm |
| Głębokość ( max) | 890mm |
| Wysokość (max) | 1790mm |
| Waga max-Netto (bez czynnika) | 300kg |
| Certyfikaty | Eurovent |
| Typ pracy sprężarki | sprężarka ze stałą prędkością obrotową silnika z płynną regulacją wydajności chłodniczej w zakresie 30 – 100% , |
| Zawór | elektroniczny zawór rozprężny |
| Wentylator | wentylator EC z tworzywa sztucznego |
| Sterownik | Sterownik wewnętrzny współpracujący z sterownikiem istniejącej szafy klimatyzacyjnej Liebert PDX –PX021HA |
| Filtr | klasy (F5) z czujnikiem zapchania |
| Nagrzewnica | Elektryczna |
| Nawilżacz | Parowy INFRARED |
| komunikacja | komunikacja równoczesna po dwóch z trzech protokołów: MODBUS, SNMP, BACnet |

1. Doprowadzenie zasilanie awaryjnego do nowego urządzenia z istniejącego w budynku przy ul. Matejki 59 systemu podtrzymywania zasilania, którego jednym z elementów jest agregat prądotwórczy.
2. Montaż przyłącza elektrycznego (odległość standaryzowana) oraz przyłącza wody.
3. Opracowanie projektu wykonania łącznika światłowodowego 24 włóknowego pomiędzy serwerowniami (przy ul. Matejki 59).
4. Montaż łącza światłowodowego  pomiędzy serwerowniami (przy ul. Matejki 59).
5. Testy i odbiory z wykonanych prac.

## Doposażenie istniejącej macierzy dysków WZKiB

Istniejącą macierz należy doposażyć w sześć dysków o pojemności 4 TB wraz z zakupem licencji. Inna wielkość dysków (większe dyski) jest dopuszczalna po uzgodnieniu z dystrybutorem macierzy czy takie rozwiązanie będzie poprawne.

## Stanowisko operatora

W ramach zadania należy zapewnić nowe lub rozbudować istniejące stacje operatorskie umożliwiające obsługę systemu parkingowego w standardzie zgodnym z zaleceniami dostawcy systemu i oprogramowania. Stacje operatorskie musza mieć możliwość rozbudowy w przypadku dołączania kolejnych parkingów. Przewiduje się rozbudowę istniejącej infrastruktury operatorskiej o minimum 4 karty video, jedną stację roboczą, min. dwa monitory i dodatkowy zestaw interkomowy.

# Tablice Informacji Parkingowej

Tablice Informacji Parkingowej będą informowały kierowców o wolnych miejscach parkingowych na danym parkingu P&R. Tablice będą zamontowane na drogach dojazdowych – tablice dojazdowe (po dwie sztuki na każdy parking). oraz bezpośrednio na wjeździe na każdy z parkingów. Wymagane jest, żeby dane na tablicach informujących o zajętości parkingu pochodziły bezpośrednio z systemu parkingowego obsługującego dany parking.

**Parametry techniczne Tablicy Informacji Parkingowej:**

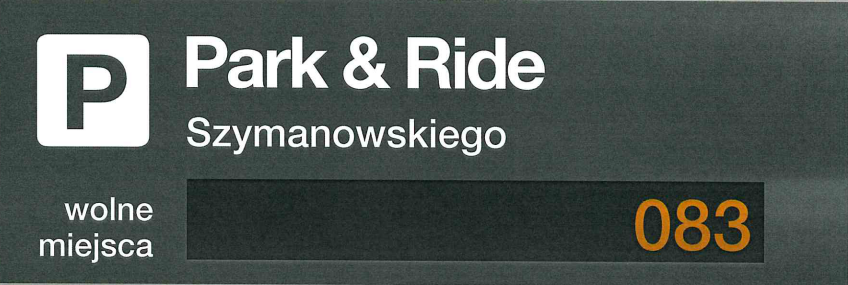
1. wymiary tablicy: 2350/792 mm,
2. masa: 50 kg,
3. wymiary pola świetlnego: 1520 / 240 mm (76 / 12 pikseli),
4. raster: 20 mm,
5. napięcie zasilania: 230 V AC 50 Hz,
6. moc maksymalna: 160 W,
7. luminancja: klasa L3(\*) zgodnie z normą PN-EN 12966-1:2005+A1:2013,
8. chromatyczność: klasa C2 zgodnie z normą PN-EN 12966-1: 2005+A1:2013,
9. kąt rozsyłu światła: klasa B6 zgodnie z normą PN-EN 12966-1:2005+A1:2013,
10. proporcja luminacji: klasa R3 zgodnie z normą PN-EN 12966-1:2005+A1:2013,
11. zakres temperaturowy pracy: klasa T1 i T3 (od -40oC do +60oC) zgodnie   
    z normą PN-EN 12966-1:2005+A1:2013,
12. stopień ochrony tablicy: klasa P3 zgodnie z normą PN-EN 12966-1:2005+A1:2013.

Poniżej przedstawiono przykładową wizualizację Tablic Informacji Parkingowej dojazdowej.



Rysunek 3 Tablica Informacji Parkingowej (tablica dojazdowa, wyświetlająca komunikat z informacją o liczbie wolnych miejsc parkingowych)

Poniżej przedstawiono przykładowy widok Tablicy Informacji Parkingowej, zlokalizowanej bezpośrednio przy parkingu.



Rysunek 4 Tablica Informacji Parkingowej (bezpośrednio przy parkingu) wyświetlająca informację o liczbie wolnych miejsc parkingowych.

# Tablice Informacji Pasażerskiej

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania fundamentu pod tablicę informacji pasażerskiej (TIP) wraz z doprowadzeniem zasilania i łącza transmisji danych. Całość powinna zostać skutecznie zabezpieczona przed ingerencją osób trzecich.

Zamawiający nie wyklucza rozszerzenia zakresu prac o montaż i uruchomienie tablic informacji pasażerskiej w trakcie trwania inwestycji.

## Spis rysunków

[Rysunek 1 Schemat wjazdu na parking 17](#_Toc504542892)

Rysunek 2 Schemat wyjazdu z parkingu …………………………………………...…………………17

[Rysunek 3 Tablica Informacji Parkingowej (komunikat z informacją o liczbie wolnych miejsc) 46](#_Toc504542893)

[Rysunek 4 Tablica Informacji Parkingowej (bezpośrednio przy parkingu) 47](#_Toc504542894)

## Spis załączników

[Załącznik nr 1 - Wytyczne do projektowania i budowy infrastruktury teletechnicznej Wydziału](#_Toc504542892)

[Zarządzania Kryzysowego i Bezpieczeństwa Miasta Poznania”](#_Toc504542892)

Załącznik nr 2 – Lokalizacja punktów dostępu do miejskiej kanalizacji teletechnicznej

Załącznik nr 3 – Opis Techniczny projektu konstrukcyjno – budowlanego wzmocnienia konstrukcji części stropu nad piwnicą w siedzibie ZTM w związku z adaptacją pomieszczenia na parterze na serwerownię.

Załącznik nr 4 – Pismo Inea z dnia 02.03.2018 r. ze wskazaniem na mapie lokalizacji kanalizacji Orange przy ul. Biskupińskiej.