

**Spis treści:**

<b>1. Podstawy opracowania</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Wstęp</b> .....	<b>3</b>
2.1. Przedmiot i zakres opracowania .....	3
<b>3. Opis ogólny systemu</b> .....	<b>5</b>
3.1. Charakterystyka Systemu Sterowania Ruchem Pojazdów Osobowych. ....	5
3.1.1. Użytkownicy .....	6
3.1.2. Technologia.....	6
3.1.3. Wymiana danych .....	8
<b>4. Opis systemu sterowania ruchem pojazdów osobowych.</b> .....	<b>8</b>
4.1. Moduł OCR .....	8
4.1.1. Urządzenia .....	9
4.1.2. Opis działania systemu.....	14
4.1.3. Przechwytywanie obrazu w ruchu osobowym.....	14
4.2. Sygnalizacja świetlna .....	15
4.2.1. Uwagi dla instalatorów.....	16
4.3. Platforma wywozowa .....	16
4.3.1. Wjazd .....	16
4.3.2. Odprawa (wyjazd z Polski).....	17
4.4. Platforma przywozowa .....	17
4.4.1. Wjazd do Polski .....	17
4.4.2. Odprawa (wjazd do Polski).....	18
4.5. Serwery systemu SOC-O.....	18
4.5.1. Serwer bazodanowy .....	18
4.5.2. Serwer wymiany danych.....	18
<b>5. Architektura systemu</b> .....	<b>19</b>
5.1. Mechanizmy wspomaganie odprawy celnej .....	19
5.1.1. Mechanizm zastrzeżeń.....	19
5.1.2. Mechanizm przesyłania wiadomości.....	20
5.1.3. Mechanizm wykonywania i archiwizacji zdjęć pojazdów.....	20
5.1.4. Mechanizm wprowadzania danych kierowców i pojazdów.....	20
5.1.5. Mechanizm skierowań.....	20
5.1.6. Mechanizm raportowania pracy na stanowisku.....	21
5.1.7. Mechanizm analizy danych i raportowania pracy użytkowników.....	21
5.2. Bezpieczeństwo.....	21
<b>6. Wykaz sprzętu i materiałów</b> .....	<b>22</b>
<b>7. Wytyczne dla innych branż</b> .....	<b>23</b>
7.1. Wytyczne dla okablowania strukturalnego .....	23
<b>8. System monitoringu wizyjnego CCTV</b> .....	<b>23</b>

## 1. Podstawy opracowania

Projekt zagospodarowania terenu budowy drogowego przejścia granicznego w Bezledach,

Projekty branżowe,

Podkład geodezyjny terenu inwestycji,

Wytyczne programowe Urzędu Celnego.

Wytyczne i uzgodnienia z użytkownikami drogowego przejścia granicznego w Bezledach, Służbą Celną, Strażą Graniczną i administracją.

Karty katalogowe urządzeń

BN-84/8984-10. Zakładowe sieci telekomunikacyjne. Instalacje wewnętrzne. Wymagania ogólne.

BN-76/8984-17. Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Ogólne wymagania i badania.

## 2. Wstęp

### 2.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt przebudowy Systemu Odpraw Celnych SOC-O dla samochodów osobowych na DPG Bezledy w zakresie przebudowy wiaty. W zakres opracowania wchodzi:

Opis struktury funkcjonalnej systemu (realizowane zadania)  
Opis struktury informatycznej systemu,  
Opisy funkcji oprogramowania systemu,

Aktualizacja systemu SOC-O w ramach przebudowy wiaty obejmuje:  
Zastosowanie najnowszych rozwiązań technicznych w obrębie zaprojektowanych systemów zgodnie z obecnymi standardami i możliwościami technicznymi.

Uwzględnienie przeniesienia urządzeń do tymczasowej organizacji na czas prowadzenia modernizacji.

**Zakres aktualizacji systemu dotyczy:**

- 1) Demontażu istniejących analogowych kamer OCR pod wiatą oraz ich wymianę, ponowny montaż i uruchomienie, wraz z ponownym uruchomieniem systemu SOC-O w niezbędnym do prawidłowego funkcjonowania zakresie;**
- 2) Zwiększenie obecnej ilości kamer na pasach odpraw osobowych z 8 do 10; - dla 2 dodatkowych pasów w ruchu osobowym, (1 przywóz i jeden wywóz) wraz z zastosowaniem dodatkowego serwera OCR z niezbędną infrastrukturą;**
- 3) Zmodernizowanie kamer OCR w SOC-T (w miejscach obecnie wykorzystywanych) i ponowne uruchomienie SOC-T. dotyczy to jednego pasa na wywozie (2 kamery OCR IP) oraz jednego na przywozie (2 kamery OCR IP);**
- 4) Montaż pętli indukcyjnych dla 10 pasów w ruchu osobowym oraz 4 dodatkowo dla samochodów ciężarowych;**
- 5) Dodatkowe prace montażowe i uruchomienia.**

### 3. Opis ogólny systemu

#### 3.1. Charakterystyka Systemu Sterowania Ruchem Pojazdów Osobowych.

System Sterowania Ruchem Pojazdów Osobowych zaprojektowany został w oparciu o System Wspomagania Odpraw Celnych (SOC-O). Jest to system informatyczny zaprojektowany w celu zwiększenia efektywności odpraw celnych. Nowoczesne oprogramowanie wykorzystujące najnowsze technologie i urządzenia zewnętrzne pozwala na osiągnięcie licznych korzyści:

*Redukcja czasu odprawy celnej.* W ramach systemu SOC-O pracuje moduł OCR (ang. *Optical Character Recognition – Optyczne Rozpoznawanie Znaków*), którego zadaniem jest automatyczne rozpoznawanie numerów tablic rejestracyjnych pojazdów pojawiających się na przejściu granicznym. Oprogramowanie współpracuje z zewnętrznymi urządzeniami pozwalającymi na szybkie wprowadzanie informacji do systemu. Wykorzystywane są czytniki paszportów, dzięki którym wprowadzanie danych osobowych sprowadza się do przeciągnięcia paszportu przez urządzenie. Odprawa celna w systemie SOC-O może być wykonywana na dwóch platformach – stacjonarnej (PC) i mobilnej (PocketPC). Platforma mobilna pozwala funkcjonariuszowi na przeprowadzanie niezbędnych czynności w dowolnym miejscu na przejściu granicznym np. bezpośrednio przy pojeździe. Ponadto w systemie zaimplementowano algorytmy odpowiedzialne za kojarzenie danych archiwalnych z danymi aktualnymi, czego rezultatem może być zmniejszenie ilości informacji koniecznych do wprowadzenia przez funkcjonariusza w trakcie odprawy.

*Zwiększenie wygody i prostoty użytkowania.* Przejrzysty, dobrze zaplanowany i intuicyjny interfejs użytkownika oprogramowania oraz ograniczenie manualnego wprowadzania danych do minimum, pozwala realizować użytkownikom systemu zadania w sposób sprawny i prosty. Możliwość pracy na stacjach mobilnych pozwala na wykonanie podstawowych czynności w dowolnym miejscu.

*Eliminacja błędów wynikających z manualnego wprowadzania danych.* System OCR, czytniki paszportów, czytniki kodów kreskowych są wykorzystywane wszędzie tam gdzie możliwe jest zastąpienie danych wprowadzanych ręcznie danymi wprowadzanymi automatycznie.

System sterowania ruchem pojazdów osobowych umożliwi rejestrację ruchu pojazdów osobowych przekraczających przejście graniczne Bezledy, w systemie komputerowym. Struktura programowa i funkcjonalna systemu dla części wjazdowej do Polski i wyjazdowej z Polski jest identyczna. System SOC-O jest odpowiedzialny za udostępnianie funkcjonalności niezbędnej do przeprowadzenia czynności wykonywanych przez funkcjonariuszy na przejściu granicznym.

*Wielopoziomowa obsługa zastrzeżeń dla osób i pojazdów.* W systemie istnieje możliwość gromadzenia, przekazywania zastrzeżeń zarówno do pojazdów jak i do

pasażerów. Istnieją różne typy zastrzeżeń (globalne, lokalne, operacyjne) w zależności od ich przeznaczenia. Ze względu na poufność informacji jaką jest zastrzeżenie, dane te są udostępniane użytkownikom posiadającym stosowne prawa dostępu dla danego typu.

*Akwizycja danych.* W centralnej bazie danych systemu prowadzona jest m.in. rejestracja danych o ruchu towarów będących wynikiem kontroli celnej, rejestracja i ewidencja dokumentów do zwrotu podatku VAT, rejestracja i ewidencja dokumentów celnych.

*Sterowanie i kontrola ruchu na przejściu.* Prowadzona jest rejestracja ruchu pojazdów i osób a także innych zdarzeń na przejściu granicznym.

System SOC-O jest również odpowiedzialny za stronę analityczną. Rozbudowany system raportowania i statystyk pozwala m.in. na generowanie licznych zestawień, wyszukiwanie informacji oraz analizę danych znajdujących się w systemowej bazie danych .

### **3.1.1. Użytkownicy**

System informatyczny przeznaczony jest dla funkcjonariuszy Służb Celnych. Funkcje oprogramowania obejmują działania dla funkcjonariuszy w roli rewidentów jak i dla funkcjonariuszy wyższego szczebla (raporty i statystyki). Ponadto użytkownikami systemu mogą być Służby Operacyjne, które mają do dyspozycji niezależny system obsługi zastrzeżeń.

### **3.1.2. Technologia**

System SOC-O został oparty o zaawansowane technologie do tworzenia aplikacji mobilnych jak i wysokopoziomowe języki programowania 4GL do tworzenia aplikacji z wykorzystaniem relacyjnych baz danych. Na architekturę systemu składają się komponenty pracujące jako serwer, jak i dwuplatformowa aplikacja klienta:

*Serwer RDBMS* – serwer relacyjnej, transakcyjnej bazy danych z interfejsem w standardzie SQL oraz rozszerzeniami proceduralnymi.

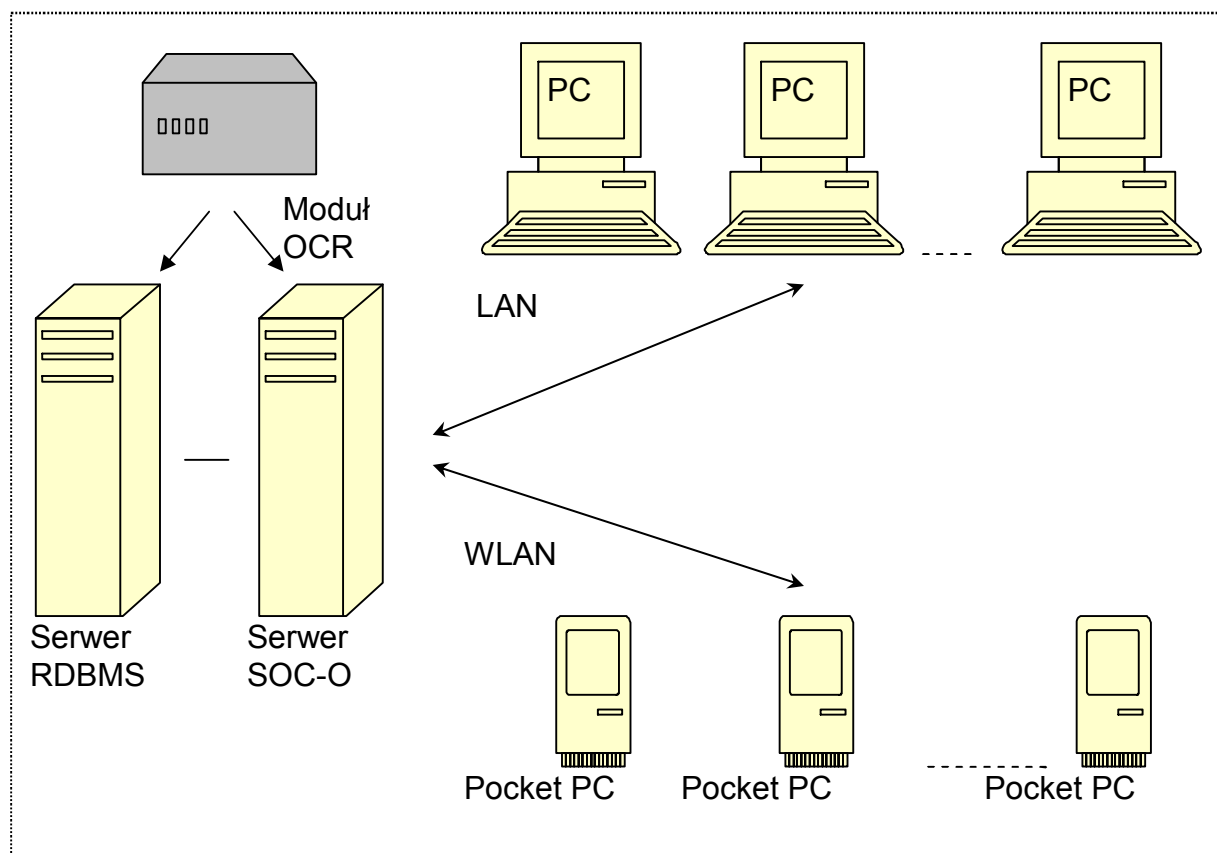
*Serwer SOC-O* – serwer aplikacji SOC-O.

*Moduł OCR* – zestaw oprogramowania odpowiedzialny za rejestrację fotografii pojazdu, rozpoznanie numeru rejestracyjnego oraz umieszczenie danych w centralnej bazie danych. System OCR jako źródło sygnału wykorzystuje sygnał z kamer CCTV, połączonych z pozostałą częścią systemów poprzez karty przechwytywania wideo..

*Stacje typu PC* – stacjonarne stanowiska odpraw z zainstalowaną aplikacją SOC-O, wyposażone w stacjonarne czytniki paszportów.

*Stacje typu PocketPC* – mobilne stanowiska odpraw wraz z zintegrowanym czytnikiem kodów kreskowych, wykorzystujące do komunikacji bezprzewodową sieć

WLAN. Na stacjach zainstalowano aplikację Pocket SOC-O. Urządzenia wyposażone zostały w przenośne czytniki paszportów.



Rysunek 1. Architektura systemu SOC-O

System przechowuje dane w centralnej bazie danych. Gromadzone są informacje wprowadzane przez użytkowników systemu w odpowiednich formatkach programu wraz znacznikami czasu. Zbierane są także informacje o wydawanych przez urzędników decyzjach, o modyfikacjach danych jak i o zdarzeniach występujących w systemie automatycznie. Nad spójnością przechowywanych informacji czuwają stosowne mechanizmy systemu zarządzania bazą danych (więzy integralności, procedury, wyzwalacze).

W skład mechanizmów bezpieczeństwa systemu wchodzi m.in.

Mechanizmy szyfrowania sieci bezprzewodowej

System autoryzacji oparty o wielopoziomowe prawa dostępu dla użytkowników i stacji.

Szyfrowanie danych uwierzytelniających i autoryzujących za pomocą bezpiecznych, uznanych standardów kryptograficznych.

System rejestrowania krytycznych operacji.

### 3.1.3. Wymiana danych

System SOC połączony jest z ogólnopolskim systemem SKR. Dane konfiguracyjne są replikowane z systemu SKR do SOC. Dane na temat odpraw celnych, zdarzeń i alarmów są replikowane do bazy SKR. Administracja systemem odbywa się za pomocą aplikacji SKR.

Zainstalowane są interfejsy do wymiany danych o alarmach z systemu SKR. Do celów wymiany danych przeznaczony jest oddzielny serwer wymiany,

## 4. Opis systemu sterowania ruchem pojazdów osobowych.

Podstawą systemu jest serwer bazy danych Sybase SQL Anywhere zainstalowany lokalnie na DPG Bezledy. System będzie zaprojektowany tak, aby umożliwić w przyszłości zainstalowanie podobnych systemów współpracujących ze sobą na innych przejściach osobowych w ramach Izby Celnej, korzystających ze wspólnego serwera bazy danych. Głównym zadaniem systemu jest pełna rejestracja pojazdów przekraczających granicę na podstawie numerów rejestracyjnych, selektywna rejestracja kierowców na podstawie danych paszportowych oraz kontrola uzyskanych danych pod względem wcześniejszych rejestracji oraz zastrzeżeń. Dodatkowym zadaniem systemu będzie selektywna rejestracja ustnych zgłoszeń kierowców o ilości i rodzaju towarów przewożonych ze sobą oraz podlegających kontroli. System również będzie prowadził ewidencję wybranych dokumentów lub rejestrów celnych.

System Wspomagania Odpraw Celnych składa się z następujących modułów i urządzeń:

- Moduł automatycznego odczytywania numerów rejestracyjnych OCR
- Serwer bazy danych
- Stacje robocze z oprogramowaniem SOC-O
- Stacje administracyjne z oprogramowaniem SOC-O - Administrator
- Terminale przenośne z oprogramowaniem Pocket SOC-O
- Punkty dostępu sieci radiowej dla terminali przenośnych
- Punkty dostępu sieci przewodowej dla terminali przenośnych

### 4.1. Moduł OCR

Moduł automatycznego odczytywania numerów rejestracyjnych OCR jest zestawem narzędzi odpowiedzialnym za rejestrację fotografii pojazdu, rozpoznawanie numeru rejestracyjnego oraz umieszczenie danych w bazie danych. System OCR jako źródło sygnału wykorzystuje sygnał z kamer CCTV, połączonych z pozostałą częścią systemów poprzez sieć okablowania strukturalnego.

Przy stanowisku odczytu tablic rejestracyjnych na przejściu granicznym zainstalowane zostaną indukcyjne pętle indukcyjne, które będą wykrywać pojawienie się środka transportu w momencie jego wjazdu na stanowisko i automatycznie wyzwalać rejestrację obrazów z danej, określonej kamery w celu pozyskania zdjęcia środka transportu i odczytania jego numerów rejestracyjnych.

W momencie wykonywania przez kamery zdjęć środka transportu system rozpoczynać będzie proces identyfikacji i rozpoznania tablic rejestracyjnych. Po odczytaniu tablicy oraz wybraniu najlepszego wyniku serwer powiadomi o wynikach skonfigurowane moduły eksportu do systemów zewnętrznych

#### 4.1.1. Urządzenia

Celem wdrożenia systemu automatycznego odczytywania tablic rejestracyjnych jest pozyskanie informacji o pojeździe znajdującym się przed stanowiskiem odprawy celnej. Informacją wejściową dla systemu OCR jest obraz z kamery umieszczonej w okolicach ww. stanowiska. Aby skutecznie odczytać tablice rejestracyjne z obrazu wykorzystywana kamera powinna spełniać następujące minimalne wymagania

<b>KAMERA IP</b>	
Rozmiar przetwornika	1/4"
Efektywny wymiar przetwornika (pion/poziom)	640 (H) x 480 (V)
Tryb Pracy	czarno- biały
Wyjście wideo	Gigabit Ethernet zgodne z GigaE Vision
Stosunek Sygnał/Szum	50 dB lub lepiej
Wejście sterujące trybem Pracy	1
Zasilanie	12 - 24 V DC, PoE
<b>Obiektyw</b>	
Rozmiar	Rozmiar Odpowiedni do przetwornika kamery,
Ogniskowa	Od max 10mm do min 40 mm,
Przysłona	automatyczna DC,
Dodatkowa Funkcjonalność	Przystosowany do pracy ze światłem IR, asferyczny
<b>Obudowa</b>	
Obudowa (klasa wykonania)	min IP 66
<b>Oświetlacz podczerwieni</b>	
Długość Fali Światła	850nm
Moc Elektryczna	20W
Kąt promienowania	Regulowany od 30°

Zaleca się zastosowanie następujących modeli kamer:  
Zaleca się stosowanie następujących obiektywów:

Basler ACE640-100gm  
Tamron 13VG1040ASIR

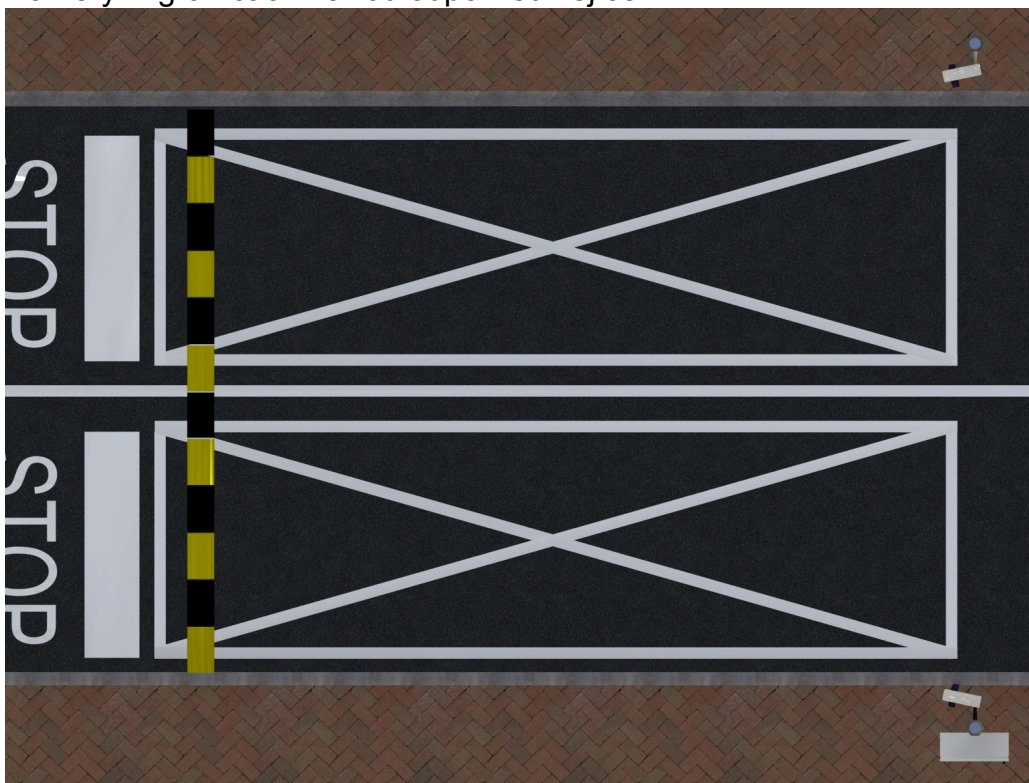


Zaleca się stosowanie następujących oświetlaczy IR: Raytec RM 50-AI-30

### Lokalizacja i montaż

Kamery systemu OCR należy usytuować nad pasem odprawy w pobliżu miejsca odprawy z zachowaniem następujących założeń:

- Kamera powinna być zamontowana w miejscu wykluczającym zatrzymanie się pojazdów w polu widzenia kamery. W tym celu należy przed kamerą zapewnić strefę wolną od pojazdów na odległości 7m przed miejscem montażu oraz 2 metry za miejscem montażu. W przypadku montażu kamery na konstrukcjach bramowych na światłem drogi należy zapewnić odpowiednio 12 i 2 metry.
- W przypadku montażu kamery na konstrukcjach bramowych na światłem drogi szczególną uwagę należy zwrócić na brak w polu widzenia kamery pojazdów zatrzymanych do kontroli i wstępnej rewizji za strefą OCR gdyż możliwy ruch osób opuszczających pojazd może zakłócić proces odczytywania tablic
- Miejsce montażu powinno być dobrane tak aby wszystkie pojazdy poruszające się danym pasem znalazły się w polu widzenia kamery najpóźniej 30 s przed odprawą
- Pojazdy muszą przejeżdżać przez pole widzenia kamery pojedynczo
- Wysokość montażu kamery określa się na 2,20m-2,50m od podłoża przypadku montażu na słupie lub elewacji budynków. W przypadku montażu kamery na konstrukcjach bramowych na światłem drogi wysokość montażu wynosi 5m.
- W wszystkich przypadkach należy zapewnić poziomy i pionowe kąty montażu kamery w granicach 15° od odpowiedniej osi.



## Okablowanie

Zastosowane kamery IP posiadają wyjście Gigabit Ethernet zgodne z GigaE Visio. Do przesyłu strumienia wizyjnego dopuszcza się stosowanie kabla wieloparowego ekranowanego np. U-FTP, F-UTP. Na odcinkach ziemnych należy zastosować kable do układania w ziemi np. LAN T11.

## Urządzenia wykonawcze

## Serwer OCR

<b>TCS-HW-LPRS/4</b>
<b>System Odczytywania Tablic Rejestracyjnych Pojazdów Samochodowych</b>

## CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

### Parametry

<b>Parametry Sprzętowe</b>	<b>Producent: Dell</b>
<b>Obudowa</b>	Typu Rack do instalacji w standardowej szafie RACK 19" -wysokość nie więcej niż 1U
<b>CPU</b>	dedykowany do pracy w serwerach, procesor o parametrach spełniających wymagania wydajnościowe (Passmark min. 9000 pkt)
<b>RAM</b>	4GB DDR3 1333MHz, płyta główna powinna umożliwiać obsługę do 32GB, Zabezpieczenia pamięci RAM ECC
<b>HDD</b>	1TB SATA 7200kRPM oraz miejsce na drugi dysk tego samego typu
<b>NAPĘDY ZINTEGROWANE</b>	Wewnętrzny napęd DVD +/- RW
<b>USB</b>	Wbudowany porty:, szeregowy, minimum 6 x USB 2.0 , z czego minimum 2 na przednim panelu
<b>Złącza</b>	PCI-e x16 G2
<b>DIAGNOSTYKA</b>	Na obudowie informujące o statusie pracy, informująca o włączeniu/wyłączeniu serwera, informująca o stanie pracy dysku twardego
<b>INTERFEJSY SIECIOWE</b>	Wbudowana karta sieciowa 1Gbit, 2 porty
<b>ZASILACZ</b>	Zasilacz o mocy co najmniej 250W
<b>OS</b>	Microsoft Windows 7 Professional SP1 32 bit, PL
Maksymalna ilość kamer podłączonych do 1 serwera :	4
Ilość serwerów w systemie	Nieograniczona
Maksymalna rozdzielczość obrazu	752x576 px

## ANEKS DO PUNKTU 3.3 OPISU TECHNICZNEGO DO PROJEKTU BUDOWLANO-WYKONAWCZEGO PAWILONÓW KONTROLERSKICH I PLATFORMY ODPRAW

Minimalne wymiary tablicy rejestracyjnej (SxW)	75x15 px
Odczytywane tablice rejestracyjne	Wszystkie kraje z wyjątkiem krajów używających symboli graficznych
Prawdopodobieństwo odczytania tablicy (dla tablicy widocznej, nieuszkodzonej)	min 95%
Możliwość pracy z czujnikiem pojazdu	TAK
Możliwość pracy bez czujnika pojazdu	TAK
Minimalne oświetlenie	0 lx (z użyciem promiennika IR)
Ilość zdjęć pojedynczego pojazdu	Konfigurowalna w zakresie 0-10
Możliwość pracy kamer jako dodatkowej (widokowej)	TAK
Możliwość pracy kamer jako dodatkowej (kontrolnej)	TAK

Parametry oprogramowania	
Definiowalny zakres wielkości tablic rejestracyjnych	TAK
Zdalna konfiguracja systemu	TAK
Kompatybilność z innymi systemami	SOC-O, SOC-T, TFOCR
Export danych na nośnik zewnętrzny	TAK

### Możliwości systemu

- Odczytywanie tablic rejestracyjnych pojazdów w ruchu i postoju
- Praca przy zmiennych warunkach pogodowych
- Skuteczność odczytu całkowicie widocznych oraz nieuszkodzonych tablic na poziomie 95%
- Powiadamianie o wybranych zdarzeniach
- Zdalny dostęp
- Eksport zdarzeń do określonego miejsca przechowania
- Kompatybilność z SOC-O, SOC-T, TFOCR

Serwer OCR działa w kilku krokach aby rozpoznać numery rejestracyjne pojazdu. Jak dane wejściowe silnik otrzymuje zarejestrowany obraz, jako dane wyjściowe silnik zwraca ciąg znaków ASCII reprezentujących rozpoznany numer rejestracyjny.

Po otrzymaniu sygnału z podłączonego modułu wejść-wyjść serwer wykonuje przekonfigurowaną ilość zdjęć wybranego pojazdu oraz pobiera z pamięci określoną ilość zdjęć historycznych sprzed chwili zadziałania czujnika. W wyniku tej operacji mamy zarejestrowany cały przejazd pojazdu przez strefę czujników. Wykonana seria zdjęć trafia do modułu odczytywania tablic. Po otrzymaniu wyników serwer wybiera najbardziej wiarygodne zdjęcie z serii wyników. Wejścia przechwytyjące pracują z wcześniej zaprogramowaną prędkością 0d 5kl/s do 25 kl/s,.

### Sterownik wejść/wyjść

Współpraca urządzeń sygnałowych oraz serwera OCR odbywa się za pomocą sterownika wejść/wyjść. Sterownik posiada modułową strukturę pozwalającą na łatwą konfigurację i rozbudowę. Moduły sterownika komunikują się ze sobą oraz serwerem za pomocą uniwersalnego protokołu Modbus/TCP co pozwala na dołączenie do systemu szerokiej gamy urządzeń kompatybilnych.

## TCS-HW-PVDI16



### Programowalny Interfejs Sygnałów IO

#### CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

##### Parametry

Parametry Sprzętowe	
Maksymalna ilość Wejść/Wyjść	256/256
Ilość modułów w systemie	Nieograniczona
Rodzaj sygnałów wejściowych	Do 24VDC,
Rodzaj sygnałów wyjściowych	OC do 24VDC
Magistrala Sygnałowa	Ethernet
Obsługiwane protokoły	Modbus TCP
Zasilanie	24 VDC
Pobór mocy	6W

##### Możliwości systemu

- Modułowa budowa
- Możliwość programowania wewnętrznych reguł
- Obsługa protokołu Modbus TCP
- Komunikacja Ethernet
- Powiadomianie o wybranych zdarzeniach
- Kompatybilność z SOC-O, SOC-T , TFOCR

#### 4.1.2. Opis działania systemu

##### 4.1.3. Przechwytywanie obrazu w ruchu osobowym.

W ruchu osobowym zainstalowana jest jedna kamera rejestrująca jedynie przód pojazdu, ze względu na to, iż system przeznaczony jest dla ruchu osobowego, gdzie większość pojazdów to samochody osobowe poruszające się bez przyczep. Zastosowano tutaj system składający się z dwóch indukcyjnych czujników przejazdu. Czujniki indukcyjne umieszczone są w odległości 5 metrów od kamery. Po najechaniu przez pojazd na czujnik indukcyjny system wykonuje 10 zdjęć pojazdu i rozpoznaje numer rejestracyjny z każdego zdjęcia. Wszystkie wyniki są porównywane i wybierane są te z największą liczbą powtórzeń. Zaletą takiego systemu jest możliwość porównywania kilku zdjęć tej samej tablicy, co znacząco zwiększa prawdopodobieństwo prawidłowego odczytu, zwłaszcza w warunkach ograniczonej widoczności.



Układ przechwytywania obrazów składa się z:  
kamery rozpoznającej przednią tablicę rejestracyjną;  
indukcyjnego czujnika przejazdu pojazdu,  
źródeł światła dla każdej kamery oddzielnie;  
Słupów do montażu kamer;  
serwera systemu OCR, niezbędnym oprogramowaniem do przesyłania pobieranych obrazów;  
uchwytów i mocowań do kamer;

### Sekwencja działania

- Po wykonaniu zdjęć układ jest restartowany i gotowy do rejestracji następnego pojazdu. W stanie początkowym czujniki są w stanie nieaktywnym.
- Przejeżdżający pojazd aktywuje pierwszy czujnik indukcyjny a następnie drugi czujnik indukcyjny.
- Oprogramowanie przechwytywania obrazu rozpoczyna pobieranie strumienia wideo. Do serwera OCR przesyła sekwencję pojedynczych klatek obrazu.
- Serwer OCR odbiera sekwencję pojedynczych klatek obrazu i rozpoznaje numery rejestracyjne dla każdej klatki.
- Po zakończeniu odbioru sekwencji klatek serwer OCR wybiera jeden najlepszy wynik rozpoznawania numerów tablic rejestracyjnych.
- Serwer OCR zapisuje rozpoznane numery rejestracyjne oraz zdjęcia w lokalnej bazie systemu SOC.

Podsystem OCR jest gotowy do rejestracji kolejnego zdjęcia.

### 4.2. Sygnalizacja świetlna

Sygnalizacja świetlna ma za zadanie poprawę skuteczności odczytu tablic rejestracyjnych poprzez synchronizację wjazdu kolejnych pojazdów do strefy odczytu rejestracji w chwili gdy nie jest on przesłonięty pojazdem go poprzedzającym.

System sterowania sygnalizacją świetlną ma wpływ na organizację ruchu na pasach odpraw i nie zmienia on skuteczności samego silnika OCR, która jest bardzo wysoka pod warunkiem zapewnienia właściwych parametrów odczytu. W związku z tym same sterowanie sygnalizacją jest autonomiczne. Ponieważ do tego celu został użyty programowalny sterownik przemysłowy firmy Wago. Zapewnia on dużą elastyczność oraz skalowalność rozwiązania a co za tym idzie, nic nie stoi na przeszkodzie, żeby w przyszłości rozbudować go o dodatkowe funkcje.

Aby zapewnić jednoznaczną i spójną informację na wysokości okienek podawczych SG i SC na konstrukcji wiaty zainstalowano nad pasami ruchu sygnalizatory drogowe składające się ze światła czerwonego i zielonego. O momencie zwolnienia pojazdu i przejścia do następnego kroku decydują odprawiający funkcjonariusze SG i SC poprzez naciśnięcie odpowiedniego przycisku. Oba światła są ze sobą sprzężone co zapobiega również przed sytuacją gdy jest korek do odprawy po stronie rosyjskiej.

Poniższa tabela przedstawia logikę pracy układu dla pojedynczego pasa ruchu.

Krok	Sygn. SG	Przycisk	Czujnik obecności SG	Sygn. SC	Przycisk SC	Czujnik obecności SC
1	Stop	On	Off	Stop	Off	Off
2	Start	Off	Off	Stop	Off	Off
3	Start	Off	On	Stop	Off	Off
4	Stop	Off	Off	Stop	Off	Off
5	Stop	Off	Off	Stop	On	Off

6	Stop	Off	Off	Start	Off	Off
7	Stop	Off	Off	Start	Off	On
8	Stop	Off	Off	Stop	Off	Off
9	Stop	On	Off	Stop	Off	Off

Ponadto ze względu na specyficzny układ pasów ruchu (po dwa niczym nie rozdzielone), aby uniknąć niebezpieczeństwa przejechania kierowcy z zewnętrznego pasa ruchu przez pojazd poruszający się wewnętrznym pasem, sygnalizacja na parach pasów została zsynchronizowana. Polega to na równoległym puszczaniu pojazdów na obu pasach ruchu.

#### 4.2.1. Uwagi dla instalatorów

Ze względu na indywidualny charakter przejść dobór lokalizacji i odległości poszczególnych elementów systemu należy ustalić na podstawie wytycznych kompetentnych przedstawicieli służb obsługujących system, bazując przy tym na wytycznych projektowych z niniejszej dokumentacji. Sygnalizatory należy umieścić pochyło nad pasami ruchu w ten sposób aby ich dolny koniec nie naruszał skrajni o wysokości 4,50m.

### 4.3. Platforma wywozowa

#### 4.3.1. Wjazd

Ścieżka pojazdu odprawianego w ramach systemu SOC-O, zaczyna się od wjazdu na teren przejścia. Na wiatkach nad budynkami odpraw w ramach systemu będą zainstalowane kamery, z których obraz będzie odbierany na komputerze systemu. Komputer będzie wyposażony w moduł automatycznego odczytywania numerów rejestracyjnych. Po przekroczeniu wjazdu, po sygnale z zainstalowanego indukcyjnego detektora przejeżdżających pojazdów w bazie danych otwarta zostanie sesja pojazdu, z obrazu z kamer zostanie odczytana rejestracja pojazdu oraz do bazy zostanie dołączona informacja o zdjęciu przodu pojazdu. Pojazd dostaje status oczekującego na odprawę. Identyfikacja pojazdu jest prowadzona na podstawie numeru rejestracyjnego oraz numeru sesji przypisanej do niego. Zakładając wysoką skuteczność modułu OCR należy jednak przewidzieć, iż niektóre rejestracje nie zostaną prawidłowo odczytane. Dodatkowo system będzie umożliwiał ręczną korektę danych przetworzonych przez OCR.

#### 4.3.2. Odprawa (wyjazd z Polski)

Odprawa w ramach systemu SOC-O na pasie będzie prowadzona w następujący sposób:

- Rewident używając terminala (stacjonarnego lub przenośnego) wyszukuje sprawdzany pojazd w tabeli pojazdów oczekujących lub odprawianych (na podstawie zdjęcia lub numeru rejestracyjnego).
- Rewident sprawdza poprawność odczytanych rejestracji i ewentualnie wprowadza zmiany.
- Jeżeli rewident nie odnajdzie zdjęcia pojazdu to może wprowadzić dane nowej odprawy za pomocą czytnika paszportów. System automatycznie wyszuka pojazd jakim kierowca poruszał się ostatnio (podczas poprzedniej odprawy celnej) i porówna te dane z listą pojazdów oczekujących. Dla znalezionych danych zostanie utworzona nowa sesja.
- Zidentyfikowany samochód sprawdzany jest przez system w bazie pod kątem aktywnych zastrzeżeń. Zastrzeżenia widoczne są dla operatora, informując go o konieczności wykonania procedury stosownej do rodzaju zastrzeżenia.
- Pod kątem występowania zastrzeżeń sprawdzani są również pasażerowie jadącego pojazdu pod warunkiem wcześniejszego wprowadzenia danych personalnych pasażera. Dane są wprowadzane do systemu w sposób automatyczny z wykorzystaniem czytników paszportów bądź w sposób manualny.
- W zależności od potrzeby może występować możliwość przeprowadzania czynności rewizyjnych. Czynności rewizyjne mogą być przeprowadzane na tej samej stacji, bądź na innej (również mobilnej) stacji pracującej w systemie.
- W trakcie odprawy gromadzone są również dane z dokumentów zwrotu podatku VAT oraz numery ewidencyjne innych dokumentów celnych.
- Odprawa kończy się wydaniem decyzji w postaci zezwolenia na wyjazd bądź zawrócenia pojazdu.

#### 4.4. Platforma przywózowa

##### 4.4.1. Wjazd do Polski

Ścieżka pojazdu odprawianego w ramach systemu SOC-O, zaczyna się od wjazdu na teren przejścia. Na wiadach nad budynkami odpraw w ramach systemu będą zainstalowane kamery, z których obraz będzie dodatkowo odbierany na komputerze. Komputer będzie wyposażony w moduł automatycznego odczytywania numerów rejestracyjnych. Po przekroczeniu wjazdu, po sygnale z zainstalowanego indukcyjnego detektora przejeżdżających pojazdów w bazie danych otwarta zostanie sesja pojazdu, z obrazu z kamer zostanie odczytana rejestracja pojazdu oraz do bazy zostanie dołączone jego zdjęcie przodu pojazdu. Pojazd dostaje status oczekującego na odprawę. Identyfikacja pojazdu jest prowadzona na podstawie



numeru rejestracyjnego oraz numeru sesji przypisanej do niego. Zakładając wysoką skuteczność modułu OCR należy jednak przewidzieć, iż niektóre rejestracje nie zostaną prawidłowo odczytane. Pojazd z nieodczytaną rejestracją zostanie dodany do systemu ze stosowną adnotacją. Dodatkowo system będzie umożliwiał ręczną korektę danych przetworzonych przez OCR.

#### **4.4.2. Odprawa (wjazd do Polski)**

Pasy odpraw składają się z 6 pasów ruchu. W ramach zadania przewidziany jest demontaż obecnie zainstalowanych elementów systemu SOC-O oraz ich ponowny montaż, wraz z częściową wymianą elementów tj. kamer wraz z infrastrukturą towarzyszącą, ponowna kalibracja systemu i jego uruchomienie.

Istniejące kamery analogowe zastąpione zostaną kamerami IP i podłączone do systemu SOC-O.

### **4.5. Serwery systemu SOC-O**

#### **4.5.1. Serwer bazodanowy**

Serwer bazodanowy nie podlega wymianie, zostanie jedynie ponownie uruchomiony w ramach kalibracji systemu.

#### **4.5.2. Serwer wymiany danych.**

Serwer wymiany danych nie podlega wymianie, zostanie jedynie ponownie uruchomiony w ramach kalibracji systemu.

## 5. Architektura systemu

System Wspomagania Odpraw Celnych zawiera mechanizmy obsługujące: odprawę główną, kontrolę szczegółową, dział analizy ryzyka oraz stacje administratorów.

Wymienione typy odpraw są niezależne od kierunku odpraw – takie same dla wywozu jak i przywozu. Wymienione typy zależą od konfiguracji systemu.

### 5.1. Mechanizmy wspomaganie odprawy celnej

W systemie sterowania ruchem i kontroli pojazdów zastosowane wiele mechanizmów wspólnych dla różnych stacji roboczych. Poniżej zostały opisane wszystkie mechanizmy a następnie opisano poszczególne stacje odprawy i ich możliwości w ramach poniższych mechanizmów.

W systemie wyróżnić można mechanizmy:

- mechanizm automatycznego sczytywania tablic rejestracyjnych
- mechanizm zastrzeżeń,
- mechanizm przesyłania wiadomości,
- mechanizm wykonywania i archiwizacji zdjęć pojazdów,
- mechanizm wprowadzania danych kierowców i pojazdów,
- mechanizm skierowań,
- mechanizm raportowania pracy na stanowisku,
- mechanizm analizy danych i raportowania pracy użytkowników,

#### 5.1.1. Mechanizm zastrzeżeń.

Zarządzanie systemem zastrzeżeń jest możliwe tylko dla uprawnionych użytkowników. W systemie możliwe jest zdefiniowanie zastrzeżeń dla numerów rejestracyjnych lub numerów dowodów tożsamości, z określeniem kierunku odpraw oraz czasu ważności. System umożliwia przeglądanie i edycję lokalnych zastrzeżeń..

Po zarejestrowaniu w systemie danych pojazdu i osób system automatycznie sprawdza lokalną bazę zastrzeżeń i ewentualnie dodaje do bieżącej odprawy stosowne alarmy lub skierowania na rewizję. Ponadto system automatycznie, online pobiera alarmy dla wprowadzonych danych z systemu SKR.

Użytkownik ma za zadania zareagować stosownie do treści alarmu i obsłużyć pojazd. System uniemożliwia zakończenie odprawy bez obsłużenia alarmów i skierowań na rewizję.

Po zakończeniu odprawy dane o aktywowanych alarmach replikowane są do systemu SKR.

### **5.1.2. Mechanizm przesyłania wiadomości.**

Stacja operatora wyposażona jest w możliwość dodawania własnych wiadomości do danych odprawy pojazdu (do całej odprawy lub do określonego skierowania). Kolejny użytkownik odprawiający pojazd ma dostęp do wprowadzonych wcześniej wiadomości.

### **5.1.3. Mechanizm wykonywania i archiwizacji zdjęć pojazdów.**

Zdjęcia pojazdu wykonywane są w momencie przejazdu przez bramkę OCR. Są następnie automatycznie zapisywane na serwerze plików i są dostępne przez aplikacje systemu SOC.

### **5.1.4. Mechanizm wprowadzania danych kierowców i pojazdów.**

Dane osobowe kierowcy wprowadzane są poprzez czytnik paszportów. Jeśli obsługiwany kierowca nie posiada paszportu z kodem to istnieje możliwość wprowadzenia danych ręcznie.

### **5.1.5. Mechanizm skierowań.**

Na mechanizmie skierowań opiera się główna idea działania systemu. Skierowania tworzą elastyczny system łączący w sobie zadania i uprawnienia nadawane kierowcom. Skierowania stanowią poszczególne kroki jakie musi wykonać kierowca w trakcie odprawy. Są to np.: skierowanie na kontrolę, skierowanie do stacji RTG a także zezwolenie wjazdu do RP. Tylko pozytywne zakończenie wszystkich skierowań umożliwia wydanie i zrealizowanie decyzji o zezwoleniu wjazdu bądź wyjazdu z RP. Nie ma możliwości opuszczenia przejścia granicznego bez wcześniejszego zamknięcia wszystkich skierowań. Wszystkie kolejne skierowania są widoczne w systemie i każdy z uprawnionych użytkowników może prześledzić ścieżkę odprawy danego kierowcy i pojazdu. Skierowanie może być anulowane co także jest zapisywane w systemie i wyświetlane na ekranach stacji roboczych. Widoczne są także rezultaty tych skierowań (np. czy przeszedł kontrolę szczegółową) oraz wiadomości do skierowań dodawane przez użytkowników. Dzięki elastyczności takiego rozwiązania można łatwo dodawać nowe rodzaje skierowań w przypadku rozbudowy systemu o nowe typy stacji (np. kasa). Możliwość wydawania konkretnych skierowań jest ściśle zależna od roli jaką pełni w systemie dana stacja. Skierowania mogą być zakończone tylko przez użytkowników pracujących na stanowiskach do których odprawiani kierowcy są kierowani. W systemie jest zapisywany wynik skierowania i zależnie od niego mogą być podejmowane dalsze działania (kolejne skierowania).

### **5.1.6. Mechanizm raportowania pracy na stanowisku.**

Stacja wyposażona jest z możliwością wyświetlenia raportów dotyczących pracy na stanowisku przez aktualnego operatora. Operator może przeglądać listę pojazdów zarejestrowanych przez niego w systemie, ilość kierowców odprawionych i oczekujących do stanowiska oraz inne dane dotyczące odpraw na aktualnej stacji.

### **5.1.7. Mechanizm analizy danych i raportowania pracy użytkowników.**

Dla potrzeb odpowiednich komórek (dział analizy ryzyka, administratorzy bądź kierownik zmiany) udostępnione będą narzędzia pozwalające przeglądać raporty z pracy użytkowników, ilości obsługiwanych pojazdów, oraz inne statystyki pozwalające na wyszukiwanie i analizę danych przechwytywanych przez system.

## **5.2. Bezpieczeństwo.**

W systemie SOC-O przyjęto dwa poziomy zabezpieczeń w dostępie do aplikacji. Pierwszy poziom to przydział odpowiednich uprawnień dla użytkowników oraz przydział uprawnień do dostępu do danych stacji.

W systemie zorganizowano podział na stacje i strefy. Stacje robocze pracują w danych strefach. Każda stacja może pracować w wielu strefach, w szczególności w jednej (np. stacje odprawy głównej są przydzielone każda do innej strefy, natomiast stacje wszystkie wjazdowe na danym kierunku są zgrupowane w jednej strefie). Do stref przypisywane są wszystkie skierowania a nie do stacji. Umożliwia to elastyczne zarządzanie skierowaniami i stacjami. Uprawnienia dla użytkowników także są określone na podstawie stref. Każda stacja korzystająca z systemu musi być w nim zdefiniowana przez administratora.

Każdy użytkownik ma określone uprawnienia w systemie. Może to być administrator, kierownik zmiany, dyspozytor itp. W zależności od uprawnień użytkownik ma dostęp do określonych funkcjonalności w systemie. Dodatkowo każdy użytkownik ma określoną listę stref w których może się logować na stacjach roboczych. Pozwala to ograniczyć dostęp do stacji administratorów lub stacji kierownika zmiany tylko dla upoważnionych użytkowników a także określić którzy użytkownicy mogą pracować na wyznaczonych stanowiskach (np. na stacji wjazdowej).

Każdy użytkownik posiada swój własny unikalny login (nazwę użytkownika) do systemu oraz hasło. Dane te są niezbędne do zalogowania się w systemie. Dane konta pobierane są z systemu SKR i są wspólne dla wszystkich systemów SWOC/TCS/SOC-O/SOC-T zainstalowanych na wszystkich przejściach granicznych. Użytkownik pracujący np. w Bezledach i Gronowie posiada to samo konto do systemu, ale może w każdej lokalizacji mieć inne uprawnienia.

## 6. Wykaz sprzętu i materiałów

LP	Nazwa elementu	Producent	j.m.	Ilość
<b>A</b>	<b>Punkty kamerowe</b>			
1	kamera OCR, Przód, tył	BASLER	szt.	14
2	Obiektyw 1/3", DC, 10-40mm ASIR	TAMRON	szt.	14
3	Obudowa zewnętrzna dla kamery z grzałką i termostatem	VIDEOTEC	szt.	14
4	Uchwyt naścienny dla obudowy HEK30K	VIDEOTEC	szt.	14
5	Oświetlacz LED, źródło światła IR: diody LED, zasięg 20 m, kąt 30 stopni	RAYTEC	szt.	14
<b>B</b>	<b>Szafy Sterujące</b>			
1	Sterownik IO	Wago	szt.	4
2	Moduł IO	Wago	szt.	8
3	Moduł IO	Wago	szt.	12
4	Moduł IO	Wago	szt.	12
5	Oprogramowanie sterownika Wago	Wago	szt.	1
6	Detektor pętli Indukcyjnej 2 kanałowy	SWARCO	szt.	7
7	Pętla indukcyjna 6 m	SWARCO	szt.	14
8	Zasilacz 24VDC 3A	Meanwell	szt.	4
9	Przełącznik R2 24VDC	relpol	szt.	16
<b>C</b>	<b>Serwerownia</b>			
1	Serwer OCR	IPP	kpl	2
2	Licencja OCR	AR Hungary	kpl	2
<b>D</b>	<b>Stacje robocze</b>			
<b>E</b>	<b>Okablowanie i materiały instalacyjne</b>			
1	Przewód YWDXpek 75/1.05	Bitner	mb	800
2	Przewód YKSLY ekw 1x2	Bitner	mb	1800
3	Kabel zasilający YKY 3x1,5	Bitner	mb	1100
4	Kabel zasilający YKY 3x2,5	Bitner	mb	600
5	Koryta i rury elektroinstalacyjne	Bitner	kpl	1
6	Przewód LAN T11	Bitner	mb	1800
7	Rozdzielnia elektryczna 24 polowa z wyposażeniem na 8 odbiorów		kpl	2

## 7. Wytyczne dla innych branż

### 7.1. Wytyczne dla okablowania strukturalnego

W każdym pomieszczeniu, w którym znajdują się terminale komputerowe lub serwery Systemu Sterowania Ruchem Pojazdów Osobowych należy przewidzieć odpowiednią ilość punktów zakończeniowych okablowania strukturalnego oraz gniazda zasilania gwarantowanego, w ilości odpowiedniej do przewidywanej liczby terminali komputerowych wraz z urządzeniami peryferyjnymi (drukarki, czytniki kart identyfikacyjnych, czytniki paszportów).

Dla każdego stanowiska komputerowego należy przewidzieć podwójne gniazdo RJ45 sieci strukturalnej i poczwórne gniazdo zasilania gwarantowanego. Dla serwerów systemu przewidzieć po dwa punkty zakończeniowe okablowania strukturalnego.

W każdym budynku, w którym znajduje się szafa sterownicza Systemu Sterowania Ruchem, należy przewidzieć osobny odpyływ zasilania gwarantowanego do zasilania szafy sterowniczej oraz miejsce na panelu światłowodowym w lokalnej szafie okablowania strukturalnego do podłączenia danego sterownika do sieci Ethernet Urzędu Celnego.

## 8. System monitoringu wizyjnego CCTV

Aktualizacja obejmuje:

Zastosowanie najnowszych rozwiązań technicznych w obrębie zaprojektowanych systemów zgodnie z obecnymi standardami i możliwościami technicznymi.

Aktualizacja dotyczy:

- 1) Nowego typu kamery CCTV – nowocześniejszego i dostępnego w stosunku do wcześniej zaprojektowanego, zapewniającego dużo wyższe parametry obrazu w warunkach ograniczonej widoczności i trudnych warunkach oświetleniowych.

Istotne parametry kamer:

- a. Czułość nie gorsza niż przy  $f/1.2$ ;  $2,850^{\circ}K$ ; SNR  $>20$  dB dla obrazu kolorowego (500ms 0,005lux) (33 ms 0,1 lux); dla obrazu czarnobiałego (500 ms, 0,0013 lux) (33ms 0,05lux)
- b. Wbudowana analiza obrazu – detekcja sabotażu oraz detekcja przekroczenia linii i wkroczenia w obszar
- c. Szeroki zakres dynamiki WDR do 100dB (nie mniej niż 86dB)
- d. Zasilanie PoE zgodne ze standardem IEEE802.3af
- e. Automatyczna regulacja ostrości, przy zmianie trybu dzień/noc/dzień oraz przy znacznych zmianach temperatury
- f. Możliwość ograniczenia czasu migawki do 33ms
- g. Przetwornik o przekątnej, co najmniej 1/3"
- h. Kompresja H.264 Profil High i CVBR (zmienny bitrate ograniczony od góry) przy 30kl/s dla pełnej rozdzielczości 1920x1080

- i. Możliwość zdefiniowana 2 niezależnych strumieni Video w tym możliwość obsługi do poglądu live obu tych strumieni.
- 2) Nowego typu obudowy - typ obudowy projektowany został wycofany przez producenta.  
Istotne parametry:
  - a. Wykonany z aluminium malowanego proszkowo
  - b. Wyposażony w dodatkową osłonę słoneczną
  - c. Przystosowany do pracy na zewnątrz w temperaturach od -30°C do +60°C
  - d. Klasa szczelności, co najmniej IP66
  - e. Odporność na udary mechaniczne, co najmniej zgodne z IK10
  - f. Wyposażona w grzałkę i wentylator
- 3) Uzupelnieniu zestawienia urządzeń w zakresie systemu CCTV Straży Granicznej o interfejs komunikujący system CCTV IP z systemem istniejącej krosownicy wizyjnej na miejscu w celu zapewnienia ciągłości funkcjonowania oraz integracji nowego systemu z systemem istniejącym.
- 4) Ramy montażowej RACK dla enkoderów.
- 5) Doposażenia w interfejs komunikacyjny
  - a. Istniejącą krosownicę Serii CM9700 zlokalizowanej w serwerowni Budynku Głównego Straży Granicznej należy zintegrować poprzez interfejs UDI-5000-MTRX-EU z nowym systemem IP. Integracja umożliwi wzajemną interakcję systemów na poziomie protokołów z wykorzystaniem zaprojektowanych enkoderów. Pozwoli to na efektywne wykorzystanie starej i nowej części systemu.
- 6) Zmodyfikowania sposobu instalacji dekoderów w szafach poprzez wykorzystanie dedykowanej ramy montażowej RK5200PS-5U-EU dla wszystkich enkoderów. Rama wyposażona jest w dedykowany zasilacz przeznaczony dla wszystkich enkoderów.
- 7) Wymianę wszystkich drzwi (przód i tył) w szafach teletechnicznych 42U (3 kpl) w serwerowni Budynku Głównego Straży Granicznej w drzwi perforowane umożliwiające swobodną cyrkulację powietrza.