

Załącznik nr 3: Minimalne wymagania techniczne dla urządzeń infrastruktury monitoringu wizyjnego

Minimalne wymagania techniczne dla kamer systemu monitoringu wizyjnego i systemu VMS dla projektu budowy i rozbudowy monitoringu na terenie gminy Siechnice:

1. Ciągi komunikacyjne, ulice i pasy drogowe w obrębie skrzyżowań o dużym natężeniu ruchu, ronda :

Kamera wieloobiektywowa z funkcją PTZ (kamera multisensoryczna + obrotowa):

Parametr	Minimalne wymagania
Typ urządzenia	Kamera multisensoryczna zintegrowana z kamerą PTZ
Przetwornik obrazu	Min 4 × moduły obiektywowe 2MP (kąt widzenia 360°) + 1 × PTZ z przetwornikiem CMOS 1/2.8"
Liczba kanałów wideo	5 (4 multisensoryczne + 1 PTZ)
zakres dynamiki (WDR)	≥ 150 dB (dla 2MP)
Prędkość odświeżania	min. 30 kl./s (5MP), min. 60 kl./s (2MP)
Zoom optyczny	PTZ: min. 30x.
Zakres ruchu PTZ	Pan: 360° (nieskończony), Tilt: -5° ~ 185°
Funkcje D/N	Auto (ICR)
Redukcja szumów	3DNR lub równoważna
Stabilizacja obrazu	Cyfrowa stabilizacja obrazu (DIS)
Kompresja wideo	H.265, H.264, MJPEG + inteligentna kompresja
Odporność środowiskowa	IP66, IK10, NEMA 4X
Zasilanie	HPoE (IEEE802.3bt), DC
Analityka	wykrywanie ruchu, sabotaż, twarze, kierunek, wirtualna linia/strefa
Montaż	Wymagane wsparcie dla akcesoriów montażowych do ściany i sufitu

2. Ciągi komunikacyjne, ulice i pasy drogowe, z wyjątkiem skrzyżowań:

Kamera stałopozycyjna tubowa z analityką AI (IR, 4K) o następujących parametrach minimalnych:

Parametr	Minimalne wymagania
Typ urządzenia	Kamera tubowa typu bullet z wbudowaną IR i AI

Załącznik nr 3: Minimalne wymagania techniczne dla urządzeń infrastruktury monitoringu wizyjnego

Parametr	Minimalne wymagania
Przetwornik obrazu	1/1.8" CMOS
Rozdzielczość	Min. 3840 × 2160 (4K)
Obiektyw	Zmotoryzowany, zmiennoogniskowy 4.5–10 mm
Zakres widzenia	H: min. 101°, V: min. 53°, D: min. 120°
WDR	min. 120 dB
Minimalne oświetlenie	0.05 lux (kolor), 0 lux z IR
Oświetlacz IR	Zasięg min. 30 m, LED 850 nm,
Redukcja szumów	3DNR lub równoważny
Kompresja wideo	H.265, H.264, MJPEG
Zasilanie	PoE (IEEE802.3at) / DC
Odporność środowiskowa	IP66/IP67, IK10, NEMA 4x
Analityka AI	Sklasyfikowany typ obiektu: Osoba/Twarz/Pojazd/Tablica rejestracyjna Atrybuty: Osoba (płeć, kolor i torba), Twarz (wiek, płeć, maska i okulary), Pojazd (typ: samochód/autobus/ciężarówka/motocykl/rower i kolor) Zdarzenia analityczne oparte na silniku AI - Wykrywanie obiektów, wirtualna linia* (przekroczenie/kierunek), wirtualny obszar* (bezczynność/wkroczenie/wejście/wyjście), wykrywanie maski twarzy, wykrywanie dystansu społecznego, wykrywanie poślizgu i upadku Zdarzenia analityczne - Wykrywanie nieostrości, wykrywanie ruchu, sabotaż, wykrywanie dźwięku, klasyfikacja dźwięku, wykrywanie wstrząsów, obszar wirtualny (pojawienie się/zniknięcie), Możliwość dodawania niestandardowych obiektów
Funkcje inteligentne	liczenie obiektów, mapy cieplne, zarządzanie kolejką

3. Place miejskie, parkingi, parki i zieleńce, miejsca rekreacji:

Kamera PTZ AI o następujących minimalnych wymaganiach:

Parametr	Minimalne wymagania
Typ urządzenia	Kamera szybkoobrotowa PTZ z AI
Przetwornik obrazu	1/1.8" CMOS

Załącznik nr 3: Minimalne wymagania techniczne dla urządzeń infrastruktury monitoringu wizyjnego

Parametr	Minimalne wymagania
Rozdzielczość	Min. 4MP
Zoom optyczny	min. 25x, przystoła od F1.4
Zoom cyfrowy	min. 30x
Zakres PTZ	Pan: 360° nieograniczony, Tilt: -20° ~ 90°
Auto-tracking	Automatyczne śledzenie obiektów (osoby, pojazdy) w czasie rzeczywistym
Min. oświetlenie	Kolor: 0.05 lux, cz-b: 0.001 lux
WDR	min. 120 dB (EWDR)
Redukcja szumów	3DNR lub równoważny
Stabilizacja obrazu	Cyfrowa z czujnikiem żyroskopowym
Analityka	Typ klasyfikowanego obiektu: osoba / twarz / pojazd / tablica rejestracyjna Klasyfikacja pojazdów wg typu: samochód / autobus / ciężarówka / motocykl / rower
Analityka oparta na silniku AI	- Wykrywanie obiektów, wirtualna linia (przekroczenie/kierunek), wirtualny obszar (podejrzane zachowanie/wtargnięcie/wejście/wyjście). Zdarzenia analityczne: - Wykrywanie utraty ostrości, wykrywanie ruchu, sabotaż, wykrywanie mgły, wykrywanie wstrząsów, obszar wirtualny (pojawianie się/znikanie)
Odporność środowiskowa	IP66, IK10.
Zasilanie	PoE (IEEE802.3bt), DC
DORI (zgodnie z EN62676-4)	Identyfikacja z min. 200 m w trybie Tele

4. Wjazdy i wyjazdy z miejscowości (zgodnie z załącznikiem graficznym – mapą lokalizacji punktów kamerowych)

Kamera LPR do analizy tablic rejestracyjnych

Parametry techniczne

Temperatura użytkowania i przechowywania	-40°C do + 60°C
Wilgotność użytkowania i przechowywania	Do 95%, bez kondensacji
Pobór energii	Max 35W
Obsługiwane pasy ruchu	2
Maks. prędkość pojazdu	150 km/h

Załącznik nr 3: Minimalne wymagania techniczne dla urządzeń infrastruktury monitoringu wizyjnego

Kamera

Kamera ANPR (ALPR)	Min 4MP kolor (wersja kolorowa)
Złącze wandaloodporne	TAK
Podświetlacz IR	LED dużej mocy, podczerwień @850 nm lub biała
Czujnik antysabotażowy	Wbudowany
Kamera kontekstowa	3MP kolor
Obiektyw	Stały obiektyw wysokiej jakości
Ochrona IP	IP68, IK10
Ethernet	GigaBit Ethernet 10/100/1000
GPS	Wbudowany
LTE	Obsługuje

Parametry analityczne:

OCR	Silnik ANPR (ALPR)
Akcelerator AI	Do 2 akceleratorów sprzętowych
Odległość pracy	Do 35m
Przesyłanie strumieniowe wideo	Przesyłanie strumieniowe kolorowego wideo za pośrednictwem standardowego protokołu RTSP
Kompresja obrazu	JPG
Profil transmisji strumieniowej	H.264, H.265
Wykryty pas	Do 2, w zależności od układu
Wykrycie	>99%
Odczyt	Do 98%
Wykrycie	Kolor pojazdu, Model pojazdu, Klasa pojazdu
AES256	Tak
SHA2	Tak

5. Minimalne wymagania techniczne dla serwera systemu monitoringu wizyjnego:

Parametry techniczne

Karta graficzna	Wbudowana
Interfejs sieciowy	4 x 1GbE LAN + 1 x Mgmt LAN
Kontroler RAID	Kontroler RAID SAS i SATA 12 Gb/s
Wnęka na napęd	12x3,5" Hot-swap
TPM - moduł szyfrowania	TPM 2.0
RMM - moduł zdalnego zarządzania	Wbudowany
Procesor	6C/12T o wydajności CPU Benchmark min 16000, TDP max: 65 W
Wydajność	64-bitowa architektura, 700 Mbit/s, do 320 kamer FullHD
Zgodność	Zgodność z sekcją 889 NDAA
Dysk twardy	min.512 GB w RAID 1 SSD
Wyjście wideo	VGA

Załącznik nr 3: Minimalne wymagania techniczne dla urządzeń infrastruktury monitoringu wizyjnego

Pamięć	2x 8GB DDR4 ECC 2666 MHz
System operacyjny	Microsoft Windows 11 lub nowszy
Konfiguracja RAID	Standardowa konfiguracja Raid 5 (opcje konfiguracji RAID: 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60 i hot-spare)

Parametry zasilania

Wejście	100-240VAC, 50/60Hz
Zasilacz	Moc dostosowana do parametrów urządzenia, redundantny Hot-plug

Parametry środowiskowe

Temperatura pracy	5°C - 40°C
-------------------	------------

Parametry mechaniczne

Forma urządzenia	19-calowy o wysokości 2U do montażu w szafie rackowej
------------------	---

6. Minimalne wymagania dla systemu VMS zainstalowanego na serwerze monitoringu wizyjnego:

System będzie systemem opartym na technologii IP. Obraz z kamer będzie nagrywany przez serwery wideo. System będzie zgodny minimum z poziomem Grade 3 wg normy PN-EN 62676-1.

Architektura systemu: musi być zbudowana w modelu klient- serwer, z zastosowaniem architektury rozproszonej serwerów z zasilaczami redundantnymi oraz macierzami DAS pracującymi w trybie RAID (opcje konfiguracji: 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60). Architektura taka minimalizuje ryzyko utraty rejestrowanych danych w przeciwieństwie do architektury z centralną macierzą rejestrującą.

Aplikacja serwerowa platformy musi wspierać architekturę 64-bitową w celu zapewnienia maksymalizacji wykorzystania zasobów serwerów, zapewnić obsługę min. 320 kamer w rozdzielczości FullHD w trybie zapisu ruchu na jednej jednostce serwerowej, z wydajnością min 700 Mbit/s

Ponadto musi istnieć hierarchiczna struktura serwerów, w której można wyróżnić serwer centralny tzw. serwer master, który zarządza główną bazą danych, zawierającą wszystkie informacje o systemie i konfiguracji komponentów platformy oraz serwer slave. Komunikacja między serwerem a klientem musi być szyfrowana na poziomie AES-256 bit. Serwer master autoryzuje użytkowników i nadaje dostęp do platformy na podstawie predefiniowanych praw dostępu użytkownika oraz ustawień strefy bezpieczeństwa, otrzymywanych w czasie logowania z poziomu stacji operatorskiej.

Platforma musi zapewnić obsługę min 30 producentów kamer i koderów na bazie autorskich dedykowanych protokołów tych producentów, aby zapewnić jak największą elastyczność oraz możliwość doboru jak najlepszego urządzenia spełniającego wymagania ekspozycji, transmisji itp. w danym punkcie kamerowym.

Załącznik nr 3: Minimalne wymagania techniczne dla urządzeń infrastruktury monitoringu wizyjnego

W przypadku braku wspierania dedykowanego protokołu dopuszcza się możliwość stosowania protokołów generycznych takich jak ONVIF oraz PSIA w celu połączenia urządzenia z platformą. System musi wspierać obsługę protokołu ONVIF G, S, T. Producent systemu VMS musi być członkiem stowarzyszenia ONVIF przynajmniej na poziomie: Full Member. Dla bezpieczeństwa transmisji pomiędzy serwerem a kamerą musi być możliwa transmisja z wykorzystaniem protokołu HTTPS.

Serwer systemu CCTV musi zapewniać możliwość obsługi do 500 urządzeń w tym kamer, kanałów video i koderów video oraz obsługę połączenia koderów, dekodera, klawiatury CCTV i moduły we / wy.

System musi zapewniać możliwość implementacji w systemie wirtualizacyjnym min. VMWare, Microsoft Hyper-V. Cecha ta zapewnia możliwość wykorzystania posiadanej przez inwestora infrastruktury serwerowej przy optymalizacji kosztowej wdrażanie systemu bezpieczeństwa oraz wykorzystanie dodatkowych oferowanych przez środowisko wirtualizacji funkcjonalności jak min. Łatwe przywracanie systemów po awarii czy dynamiczna lustrzana kopia danych oraz funkcjonalność wysokiej dostępności ("HA"). System musi umożliwiać implementację minimum w systemach operacyjnych: Windows 10, Server 2012, 2016, 2019 oraz ich nowszych wersjach.

Bezpieczeństwo danych - musi gwarantować najwyższy poziom bezpieczeństwa danych w warstwie sprzętowej serwera, usługi systemu operacyjnego, aplikacyjnej – przez możliwość wdrożenia w systemie serwera redundantnego detekcję sabotażu punktu kamerowego, watchdog aplikacji, redundancję sprzętową oraz przywracanie danych z kart SD w kamerach.

W systemie musi być możliwe wdrożenie jednego z poniższych lub wszystkich sposobów redundancji:

- **Redundancja serwera Failover 1: wielu** – wyspecjalizowany serwer Failover nadzorujący stan pracy pozostałych serwerów, który przejmuje automatycznie rolę serwera uszkodzonego w czasie do 90 sekund
- **Redundancja serwerów lustrzanych 1:1** – zapis symultaniczny obrazu na serwerach w parach, w układzie tzw. mirroringu z opcją przejęcia roli serwera z pary, który uległ uszkodzeniu przez drugi serwer
- **Redundancja serwerów w chmurze wiele: wielu** – zapis symultaniczny obrazu na serwerze/serwerach lokalnych oraz serwerze/serwerach centralnych w chmurze (publicznej/prywatnej) z funkcją synchronizacji danych z serwerów lokalnych w przypadku utraty połączenia serwera chmurowego ze źródłami video

Wielostrumieniowość – optymalizacja zasobów. System musi dawać możliwość zaawansowanego zarządzania strumieniami tzw. wielo-strumieniowość, z pobieraniem jednocześnie z kamery minimum trzech różnych strumieni video z możliwością dowolnego przypisania każdego ze strumieni do wskazanego zadania: zapisu video, analizy obrazu (VCA, detekcja ruchu, LPR itd.) lub podglądu video z wykorzystaniem trzech stopni podglądu w zależności od wielkości siatki definiowanej przez szerokość panela, który może być skonfigurowany w zakresie minimum od 1 do 1080 pikseli np. :

Załącznik nr 3: Minimalne wymagania techniczne dla urządzeń infrastruktury monitoringu wizyjnego

- Podgląd 1x1 kamery - strumień 1szy rozdzielczość 4K, 12 kl./s
- Podgląd 2x2 kamery - strumień 2gi rozdzielczość FullHD, 20 kl./s
- Podgląd 3x3/4x4 itd. kamery - strumień 3ci rozdzielczość D1, 25 kl./s

Podczas wyświetlania w widoku wielokamerowym podglądu na żywo, klient systemu powinien automatycznie wybrać opcję wyświetlania jednego z trzech strumieni obrazu wideo o niższej jakości, ze źródła wideo, zgodnie z rozmiarem panelu podglądu na żywo, ustawionego przez użytkownika. Obraz automatycznie przełączy się na wyświetlanie obrazu wideo o najwyższej rozdzielczości (HD), gdy operator wybierze wyświetlanie na pełnym ekranie podglądu obrazu na żywo. Ma to na celu utrzymanie najlepszej i najbardziej wydajnej pracy procesora oraz zarządzanie obciążeniem sprzętu, które zapewniają wyświetlanie wszystkich obrazów wideo z płynnym ruchem bez opóźnień, zapewniając podgląd minimum 120 kamer jednocześnie.

Każdy ze strumieni video będzie mógł być konfigurowany w zakresie minimum poniższych parametrów:

- Jakości obrazu - wymagana gradacja minimum 1000 poziomów jakości
- Rozdzielczość - tyle wariantów, ile zapewnia kamera dla strumienia
- Ilości klatek - tyle wariantów, ile zapewnia kamera dla strumienia
- Typu transmisji: unicast lub multicast

Zmiana parametrów dowolnego z trzech strumieni musi być możliwa do wykonania ręcznie, z panelu administratora, widoków, przycisków, poligonów na mapach udostępnionych operatorom oraz dynamicznie, z wykorzystaniem silnika makr w efekcie reakcji na wcześniej skonfigurowane reguły zachowania. Funkcjonalność zapewnia olbrzymią elastyczność systemu oraz eliminację tzw. wąskich gardeł w infrastrukturze klienta.

Ponadto dla strumienia przeznaczonego dla zapisu video system musi zapewniać możliwość zapisu rozrzedzonego tzw. migawkowego z interwałem czasowym w zakresie minimum 1- 999999999 sekund. Zapewni to możliwości wykonania time-laps`ów oraz gwarancję zapisu niezależnie, np. od działania analizy detekcji ruchu w kamerze.

Obsługa operatorska – system musi zapewniać nieograniczoną licencyjnie ilość jednoczesnych połączeń klienckich z komputerów zdalnych wyposażonych w aplikacje kliencką systemu, urządzeń mobilnych obsługiwanych przez system Android lub iOS oraz z przeglądarki internetowej.

Ze względu na wrażliwe dane jakimi będą nagrania, system nie powinien umożliwiać operatorom dowolnego eksportu i kopiowania nagrań. Eksport i kopiowanie nagrań powinno być możliwe tylko w przypadkach uzasadnionych i powinno być autoryzowane przez dwóch użytkowników systemu, a mianowicie operatora i administratora (kierownika) przez tzw. Funkcjonalność dualnego logowania.

Sytem musi zapewniać możliwość importu użytkowników do systemu z usług katalogowych systemu min. Active Directory i LDAP oraz wykorzystanie mechanizmów jednorazowego logowania do systemu tzw. SSO.

Załącznik nr 3: Minimalne wymagania techniczne dla urządzeń infrastruktury monitoringu wizyjnego

Ponadto system musi posiadać moduł umożliwiający wykonanie audytu działań operatora z poziomem szczegółowości umożliwiającym weryfikację każdego działania na interfejsie min. dokładnego momentu eksportu kamer, zakresu eksportu materiału video, wyzwalanie makr, wybór kamer do podglądu video, przełączanie widoku, wyzwolenie przełącznika w kamerach itd. Dane o działaniach muszą być przetrzymywane w bazie danych systemu VMS z możliwością filtrowania po nazwie użytkownika, stanowiska na jakim użytkownik się logował oraz działań, które były wykonywane. Każde działanie odkładane jest jako zdarzenie na liście zdarzeń w bazie danych. Wszystkie zdarzenia mogą podlegać reakcji przez marko – np. wysłanie e-mail'a do administratora w przypadku eksportu materiału

System musi umożliwiać wyznaczenie limitu z dokładnością do godziny dostępu do materiału video dla operatora, czyli np. operator może mieć dostęp do materiału video nie starszego niż 5 godzin.

Dostosowany do użytkownika widok powinien odnosić się do graficznego interfejsu użytkownika („GUI”), który sam jest tworzony przez użytkownika lub administratora systemu. Widok operatora umożliwia mieszanie i umieszczanie dowolnej liczby i rozmiaru panelu podglądu na żywo, panelu odtwarzania, panelu alarmów i zdarzeń, panelu mapy, panelu podglądu zdarzeń na żywo, panelu zegara, licznik w ramach tego samego GUI zgodnie z wymaganiami operatora. Nie może być ograniczeń co do tego, jak użytkownik chce, aby wyglądał jego układ.

System powinien zapewniać elastyczność pozwalającą na wyświetlanie pojedynczego widoku lub układu widoku na wielu monitorach, aby przełączyć się na kompletny, inny układ za pomocą jednorazowej akcji, ręcznie lub automatycznie w oparciu o alarm lub zdarzenia.

- w pełni edytowalne przyciski ekranowe rozmieszczane w dowolnym miejscu poszczególnych widoków, zapewniające możliwość przełączenia pomiędzy widokami lub wyzwalania zaawansowanych makr oferujących możliwość wielopoziomowych akcji, w tym min wysterowanie presetów kamery PTZ, aktywacja wyjścia przełącznikowego w kamerze, nadanie uprawnień rozpoznania tablic rejestracyjnych dla danej kamery, sterowanie modułami
- aktywowanie dowolnego makra w tym presetów kamer PTZ po kliknięciu kursorem myszy na predefiniowanym transparentnym regionie obrazu na dowolnym widoku powiązanej kamery stacjonarnej,
- zaawansowane zbliżenia cyfrowe – możliwość zbliżenia cyfrowego dla wielu fragmentów z danej kamery, jednocześnie przy możliwości zachowania podglądu na całą obserwowaną przez nią scenę
- jednoczesny podgląd obrazu archiwalnego z minimum 48 kamer w jednym widoku
- jednoczesny podgląd obrazu na żywo z minimum 100 kamer na jednej stacji operatorskiej i nieograniczonej liczby kamer w trybie videowall
- swobodne nadawanie przez administratora systemu hierarchicznych uprawnień każdemu operatorowi lub grupie operatorów korzystających z odpowiednich dla nich zasobów systemu, takich jak dostęp grup użytkowników do urządzeń, funkcjonalności urządzeń, widoków, reguł makr domyślnego widoku wyświetlanie
- edytowalne reguły makr budowane w oparciu o instrukcje warunkowe aktywowane krzyżowo przez wszelkie zasoby oraz funkcjonalności systemu (np. rozpoznanie tablicy

Załącznik nr 3: Minimalne wymagania techniczne dla urządzeń infrastruktury monitoringu wizyjnego

rejestracyjnej z tzw. białej listy automatycznie aktywuje przełączenie widoku na ekranie monitora oraz otwarcie bramy wjazdowej do garażu)

- wsparcie 8 i więcej monitorów o dowolnej przekątnej ekranu w ramach każdego stanowiska operatorskiego, w tym wirtualnego kontrolera z matrycą dotykową oraz klawiaturą numeryczną
- obsługa funkcji tzw. videowall z możliwością zdalnego delegowania zawartości poszczególnych widoków, wyświetlanych na ekranach monitorów podrzędnych stacji operatorskich
- wybór kamery do aktualnego podglądu przez przeciągnięcie ikony kamery z mapy synoptycznej lub mapy Geo wskazującego dokładną lokalizację geograficzną (wyrażoną w danych GPS) danej kamery
- wskazanie materiału blokowanego przed nadpisaniem
- możliwość doboru czasu nagrania dla każdej z kamer indywidualnie
- zmiana atrybutów zapisu przypisana do aktywnego profilu
- odtwarzanie ostatnich kilkunastu sekund nagrania, bezpośrednio z widoku kamery będącej aktualnie w trybie podglądu bieżącego obrazu, po kliknięciu prawym przyciskiem myszy
- dynamiczna zmian trybów, parametrów nagrywania poprzez makra jako reakcja na dowolne zdefiniowane przez użytkownika zdarzenie w systemie
- zmiana parametrów nagrywania w oparciu o kalendarz tygodniowy lub roczny, dedykowane szczególnie dla wydarzeń niepowtarzalnych w terminarzu jak imprezy masowe
- eksport materiału z wielu serwerów jednocześnie do jednego pliku z materiałem archiwalnym
- eksport zdjęć z danego kadru musi umożliwiać operatorowi wskazać wycinek obrazu, który będzie eksportowany, zapis w formacie plików oraz wykonać korektę ustawień gammy, poziomu czerni i bieli
- eksport materiału video musi być możliwy do min. dwóch formatów: producenckim, zapewniającym największe bezpieczeństwo i szyfrowanie danych oraz ogólnodostępnym jak MP4 wraz metadany dotyczącymi min. analizy obrazu i wskazaniem występowania obiektów tzw. BLOB
- system musi zapewniać moduł zrzutu zdjęć z kamery we wskazane miejsce, w przypadku utraty połączenia pomiędzy serwerem a kamerą lub dezaktywacji kamery w serwerze
- oprogramowanie zapewnia możliwość planowania kopii zapasowych z nagraniami wideo i zdarzeniami do folderu lokalnego lub na zmapowany dysk sieciowy z możliwością automatycznego kasowania najstarszych kopii zapasowych w przypadku wyczerpania się miejsca do zapisu nowych kopii zapasowych. Moduł ten umożliwia automatyczny odroczonego w czasie eksportu danych wideo z wybranej kamery lub kamer. Musi istnieć możliwość wyboru przedziału czasowego (z dokładnością do 1 sekundy) archiwizowanego/eksportowanego materiału, czasu uruchomienia automatycznej archiwizacji lub eksportu (z dokładnością do 1 sekundy), formatu eksportu (natywny lub MP4) i docelowego miejsca eksportu
- obsługa kamer 360 stopni typu rybie oko – odbywa się przez możliwość rozłożenia jednego strumienia kamery dowolnego producenta na trzy widoki w dedykowanych

Załącznik nr 3: Minimalne wymagania techniczne dla urządzeń infrastruktury monitoringu wizyjnego

panelach umożliwiających: podgląd panoramiczny, sferyczny oraz podgląd na obszar wybrany przez obrót ePTZ i przez wskazanie przez operatora w podglądzie panoramicznym oraz sferycznym, przy czym obserwowany na tym panelu obraz jest zaznaczany obwódką w celu łatwej orientacji w obserwowanym materiale. Przetwarzanie kamer typu rybie oko musi być certyfikowane celem umożliwienia uzyskania obrazu pozbawionego zniekształceń oraz zapewnia uzyskanie immersyjnych filmów z kamer z obiektywami panomorficznymi.

- możliwość precyzyjnej lokalizacji zdarzenia na skorelowanej mapie synoptycznej np. poprzez wskazanie przez podświetlenie transparentnych wielopolygonowych obszarów, wizualizujących miejsce wykrycia alarmu.
- możliwość korelacji dowolnej reakcji systemu np. przełączenie trybu nagrywania, wyzwolenie presetów kamery, przesłanie sygnału do systemu integrowanego, aktywacja analizy obrazu dla wybranej kamery lub grupy kamer, wyzwalanego poprzez transparentny wielopolygonowy obszar
- możliwość wystania emaila z dołączanym zdjęciem prezentującym zdarzenie alarmowe, poprzez wykorzystanie silnika makr wraz z możliwością tworzenia generycznych makr – przechwytywanie wielu zdarzeń przez jedno generyczne makro
- alarmowanie o opóźnieniach w transmisji materiału z kamer – jest kluczowe w systemach wykorzystujących punkty kamerowe do: sterowania automatyką/weryfikacji procesów technologicznych, obsługi systemów rozproszonych. System musi alarmować operatora w przypadku wystąpienia opóźnień w transmisji obrazu powyżej 500 ms. System musi zapewniać operatorowi jasny komunikat np. czerwony krzyż oraz możliwość obsłużenia zdarzenia poprzez silnik makr
- komentarze operatora (bookmark) - w przypadku wystąpienia sytuacji alarmowej np. wykrycie intruza przez analizę obrazu na kamerach termowizyjnych, realizujących wirtualną ochronę obwodową, system wygeneruje u operatora automatycznie widok, gdzie operator będzie musiał wpisać odpowiednią notatkę dotyczącą zdarzenia z możliwością wskazania, aby materiał ten został zablokowany przed nadpisaniem. Administrator lub operator nadrzędny będzie miał możliwość bardzo szybkiego wyszukania zabezpieczonego zdarzenia, przez wyszukanie odpowiednich fraz komentarza, w bazie danych systemu CCTV lub przez wyszukanie komentarza na linii czasu odtwarzania materiału video czy liście zdarzeń systemu pojawiającej się w interfejsie. Dodatkowo operator ma również możliwość dodawania swoich komentarzy i wskazania materiału do zablokowania przez nadpisaniem, dla dowolnego wydarzenia wskazanego przez niego ręcznie na linii czasu odtwarzania materiału lub dla kamery z podglądem na żywo, przez wskazanie kamery i wciśnięcie przycisku generującego makro wyświetlające widok dodawania komentarza
- linia odtwarzania materiału video zapewnia operatorowi możliwość szybkiego wyszukiwania zdarzeń, dzięki podglądowi miniatur zdjęć ostatnich klatek w przód oraz w tył, w stosunku do wskazanego momentu na linii czasu, wskazanie graficznie ilości ruchu oraz graficzną reprezentację występujących zdarzeń wygenerowanych przez wejścia audio kamer, rozłączenie, połączenie kamer, analizy tablic rejestracyjnych, analizy twarzy, detekcji twarzy, detekcji koloru, zakładek z komentarzem operatora oraz innych zdarzeń występujących w systemie VMS za pomocą prążków, po

Załącznik nr 3: Minimalne wymagania techniczne dla urządzeń infrastruktury monitoringu wizyjnego

najejchaniu na który pojawia się zdjęcie z momentu wystąpienia zdarzenia wraz z opisem danego zdarzenia, np. nr rozpoznanej tablicy, opis wykrycia itp.

- interfejs operatora musi zapewniać możliwość tworzenia makr wywoływanych za pomocą przycisków w widokach, które umożliwiają zmiany wszystkich dostępnych parametrów urządzeń za pomocą HTTP/API dowolnych urządzeń min. zmiana adresu IP kamery, włączenie/wyłączenie analizy obrazu wbudowanej w kamerze, włączenie/wyłączenie funkcji WDR, HLC, masek prywatności, reset urządzenia, wyzwolenie przekaźnika w kamerze, interkomie, module wejść/wyjść, za zbrojenie stref SSWiN, KD w systemach trzecich np. kontrola interkomów SIP, sterowanie automatyką w sieci IP i wiele innych. Funkcjonalność ta musi zapewniać możliwość komunikowania się z urządzeniami za pomocą metod DELETE, GET, PUT, POST, UPDATE itp. z autoryzacją lub bez.
- możliwość wskazania priorytetów zdarzeń przez wskazanie dla każdego z typu zdarzeń (detekcja ruchu, sabotaż, LPR, detekcja twarzy itd.) indywidualnego koloru z palety minimum 255 kolorów, które są przypisane do wystąpienia zdarzeń na liście zdarzeń oraz linii czasu. Szablony kolorów muszą być możliwe do przypisania do wybranej grupy operatorów. Funkcjonalność zapewnia wysoką ergonomię pracy oraz bardzo szybką możliwość orientacji sytuacyjnej.
- możliwość nakładania masek prywatności na kamerze z poziomu interfejsu graficznego VMS. Minimum 8 masek ze wskazaniem jej wielkości, miejsca w scenie oraz indywidualnego nazwania każdej z masek
- obsługa aplikacji do oglądania na żywo na platformie Apple TV.

Tworzenie polityki reakcji na zdarzenia - Makra serwerowe, operatora – możliwość tworzenia złożonej logiki działania systemu

Zautomatyzowane procedury oparte na aplikacji serwerowej

- Zautomatyzowana procedura oparta na serwerze musi być zbiorem jednego lub więcej zdarzeń, które wywołają zbiór jednej lub więcej procedur związanych z serwerem.
- Zautomatyzowana procedura oparta na serwerze musi być wykonywana w kolejności, w jakiej zostały zdefiniowane.
- Zautomatyzowana procedura oparta na serwerze zostanie wykonana zgodnie z ustawieniami konfiguracji i profilu.
- Warunki mogą obejmować między innymi następujące zdarzenia:
 - Stan połączenia kamery
 - Wykrywanie ruchu
 - Wyzwalanie wejścia alarmowego
 - Aktywacja użytkownika
 - Wykrywanie sabotażu
 - Serwer lub kamera Treść wideo analizuje naruszenie zasad
 - Serwer lub kamera Rozpoznawanie i/lub dopasowanie tablic rejestracyjnych

Załącznik nr 3: Minimalne wymagania techniczne dla urządzeń infrastruktury monitoringu wizyjnego

- Rozpoznawanie twarzy i/lub dopasowanie aparatu
 - Interfejs punktu sprzedaży (POS)
 - Działania zainicjowane przez system
 - Wydarzenia z systemu integrującego
 - Temperatura
 - Liczenie
- Działania obejmują między innymi:
 - Działania związane z serwerem
 - Działania związane z kamerą
 - Nagrywanie powiązanych działań
 - Działania związane z konfiguracją
 - Działania związane z profilem
 - Działania związane z czasem np. opóźnienie wykonania kolejnej funkcji
- Warunkiem wykonania procedury automatycznej są:
 - Wszystkie określone warunki muszą być spełnione w określonym konfigurowalnym czasie (ORAZ)
 - Jeden z określonych warunków musi być spełniony (LUB)

Zautomatyzowane procedury oparte na aplikacji klienckiej

- Zautomatyzowana procedura oparta na operatorze musi być zbiorem jednego lub więcej zdarzeń/warunków, które wywołają zbiór co najmniej jednej akcji związanej z operatorem.
- Działania procedury automatycznej opartej na operatorze muszą być wykonywane w kolejności, w jakiej zostały zdefiniowane.
- Procedury automatyczne oparte na operatorze są wykonywane wyłącznie w trybie operatora w oparciu o uprawnienia użytkownika.
- Warunki wejściowe (sygnały) mogą obejmować między innymi następujące zdarzenia:
 - Stan połączenia kamery
 - Wykrywanie ruchu
 - Wyzwalanie wejścia alarmowego
 - Aktywacja użytkownika
 - Wykrywanie sabotażu
 - Serwer lub kamera Treść wideo analizuje naruszenie zasad
 - Serwer lub kamera Rozpoznawanie i/lub dopasowanie tablic rejestracyjnych
 - Rozpoznawanie twarzy i/lub dopasowanie aparatu
 - Interfejs punktu sprzedaży
 - Działania zainicjowane przez widza
 - Działania inicjowane przez system
 - Wydarzenia z systemu 3rd party.
 - Temperatura
 - Liczenie
- Działania obejmują między innymi:

Załącznik nr 3: Minimalne wymagania techniczne dla urządzeń infrastruktury monitoringu wizyjnego

- Działania związane z operatorem
- Działania związane z układem
- Działania związane z kamerą
- Nagrywanie powiązanych działań
- Działania związane z konfiguracją
- Działania związane z profilem
- Działania związane z czasem
- Warunkiem wykonania procedury automatycznej są:
 - Wszystkie określone warunki muszą być spełnione w określonym czasie (ORAZ)
 - Jedna z określonych warunków musi być spełniony (LUB)

Inteligentna analiza obrazu VCA AI.

System musi zapewniać możliwość rozszerzenia bezpieczeństwa obiektu poprzez implementację algorytmów inteligentnej analizy obrazu. System pozwoli na migrację funkcji analitycznych w obszarze zasobów systemu, oznaczającą brak konieczności stosowania wyspecjalizowanych kamer dedykowanych do realizacji tejże analizy zawartości obrazu oraz możliwość wykorzystywania jednej kamery do wykonywania wielu analiz minimum 5 różnych typów analiz jednocześnie, lub wdrożenie analizy obrazu dla istniejących analogowych lub sieciowych punktów kamerowych.

System musi zapewniać możliwość wykorzystania analizy serwerowej niezależnej od możliwości kamer oraz analizy tzw. brzegowej, które odbywa się na kamerze poprzez otrzymywane metadane przekazywane np. przez funkcję ONVIF profil T. System ma mieć możliwość realizacji wielu kombinacji min 750 szt. reakcji na aktywację dowolnej reguły analityki obrazu wbudowanej w kamerze lub realizowanej przez serwer.

Wymagane jest zapewnienie możliwości wyboru w zakresie następujących analiz obrazu

- Detekcja ruchu oparta na serwerze i na kamerze, do wyboru dla każdej kamery
- Wykrywanie zmian detekcja sabotaż, sabotażu oparte na serwerze i na kamerze, wybierane dla każdej kamery
- Analiza treści wideo VCA oparta na serwerze i na kamerze, do wyboru dla każdej kamery.
- Wykrywanie twarzy w oparciu o serwer i kamerę, do wyboru dla każdej kamery
- Rozpoznawanie tablic rejestracyjnych (LPR) oparte na serwerze i kamerze, do wyboru dla każdej kamery
- Wykrywanie koloru oparte na serwerze i na kamerze, do wyboru dla każdej kamery
- Klasyfikacja / wykrywanie obiektów w oparciu o serwer i kamerę, do wyboru dla każdej kamery.

Dla zapewnienia optymalnego poziomu obciążenia oraz minimalizacji ilości serwerów, system musi zapewniać możliwość wyboru dowolnego, jednego z trzech obsługiwanych jednocześnie przez system strumieni video, dostarczanych przez każdą z kamer na potrzeby wykonania na nim serwerowej analizy obrazu. Funkcjonalność ta zapewnia możliwość wykonania

Załącznik nr 3: Minimalne wymagania techniczne dla urządzeń infrastruktury monitoringu wizyjnego

analizy obrazu dla setek kamer na jednym serwerze, przy jednoczesnym zapisie obrazu bardzo wysokiej rozdzielczości rzędu 8/12/16/-32 Megapikseli, jednocześnie maksymalnie zwiększając bezpieczeństwo i elastyczność systemu dzięki zaawansowanej analizie obrazu.

W celu sprawniejszego wyszukiwania zdarzeń algorytmy muszą:

- **umożliwiać analizę danych po zdarzeniu**, pozwalając na wykonanie analizy zawartości obrazu już zarejestrowanego przez kamerę nawet dla kamery, dla której dana reguła analityczna nie była wcześniej aktywna. Usprawnia to znacznie proces poszukiwania materiału video, gdyż system CCTV w ekspresowym tempie np. do 300 sekund wyświetli listę znalezionych zdarzeń z wybranego zakresu czasowego, odpowiadających wyrysowanej regule, np. pojawienie się osoby w danym wyrysowanym obszarze, z możliwością podglądu materiału video skorelowanego ze zdarzeniem z listy spełniających warunków zdarzeń. Powoduje to, iż wyszukanie poszukiwanego zdarzenia nie wymaga ręcznego, czasochłonnego przeszukiwania rejestrowanego materiału video.

- **zapisywać meta dane** w bazie danych, zapewniając szybkie wyszukiwanie archiwizowanych zdarzeń z wykorzystaniem do tego celu wielu kryteriów (np. egzekucja makra, wskazanie regionu obrazu, zmiana kąta obserwacji kamery, skorelowany indywidualnie tekst, tablice rejestracyjne, twarze, zdefiniowane reguły ruchu) definiowalnych dla wybranych zasobów we wskazanym okresie czasu.

Dla każdego punktu kamerowego możliwe będzie zaimplementowanie algorytmu inteligentnej analizy obrazu bazując na licencjach serwera dającej tym samym możliwość migracji wybranej funkcji wg harmonogramu. Dla wybranego punktu kamerowego możliwa będzie implementacja jednego, dwóch lub wszystkich algorytmów jednocześnie:

Opis stacji operatorskiej

Stacja operatorska została zaprojektowana z myślą o najszybszej i najłatwiejszej pracy operatora. System składa się z jednostki centralnej, dedykowanej karty, dwóch monitorów 27-calowych oraz dwóch monitorów 43-calowych.

Stacja operatorska musi być zaprojektowana z myślą o optymalnej, wydajnej i niezawodnej współpracy z oprogramowaniem VMS. Urządzenie powinno być prekonfigurowane do natychmiastowego użycia w trybie plug-and-play, umożliwiając jego uruchomienie od razu po wyjęciu z opakowania. Jednocześnie musi być elastyczne pod względem montażu – możliwe jest jego zastosowanie zarówno jako tower, jak i desktop. Stacja operatorska musi gwarantować niezawodną pracę 24/7 wszystkich wykorzystanych elementów.

Minimalne specyfikacje sprzętowe stanowiska operatorskiego

Stacja operatorska

- **Moduł TPM:** TPM 2.0
- **Procesor:** Intel Core 13. generacji do komputerów stacjonarnych

Załącznik nr 3: Minimalne wymagania techniczne dla urządzeń infrastruktury monitoringu wizyjnego

- **Zgodność:** Zgodność z sekcją 889 NDAA
- **Wyjścia wideo:** 1× VGA, 2× DisplayPort 1.4, 1× HDMI 2.1
- **Wydajność CPU:** Powyżej 30 000 pkt wg CPU Benchmark
- **Pamięć RAM:** 16 GB
- **System operacyjny:** Microsoft Windows 11 Pro 64-bit
- **Dysk twardy:** SSD 512 GB (w zestawie)
- **Interfejs sieciowy:** 1× Gigabit Ethernet RJ-45 (10/100/1000 MB/s)
- **Zasilanie i zasilacz:**
 - Napięcie: 100–240 VAC, 50 Hz/60 Hz
- **Parametry środowiskowe:**
 - Temperatura pracy: od +5°C do +40°C

Karta graficzna

- **Zgodność:** Zgodność z sekcją 889 NDAA
- **Obsługa wyświetlaczy:** Odpowiednia dla jednego wyświetlacza 5K lub czterech wyświetlaczy 4K
- **Interfejs wyjściowy:** Mini DisplayPort (z adapterami do DisplayPort)
- **Pamięć graficzna:** min. 4 GB
- **Procesory strumieniowe:** min. 1024 (16 jednostek obliczeniowych)
- **Profil:** Niski profil

2 x monitor 27"

- **Przekątna ekranu:** 27 cali
- **Technologia wyświetlania:** LCD z podświetleniem LED, panel IPS
- **Rozdzielczość:** 1440p Quad HD
- **Łączność:** DisplayPort oraz gniazdo USB typu C umożliwiające przesył wideo, audio i zasilania

2 x monitor 43"

- **Przekątna ekranu:** 43 cali
- **Technologia wyświetlania:** LCD z podświetleniem LED, panel IPS
- **Rozdzielczość:** 3840 x 2160
- **Łączność:** 1 x DisplayPort (HDCP); 2 x HDMI (HDCP)

Opracował:

30 kwietnia 2025 r., Marcin Sokołowski