

GMINA MIASTO SZCZECIN

wymagania dla gminnych systemów monitoringu wizyjnego CCTV

Zatwierdzony decyzją Zespołu ds. rozbudowy i integracji systemu
monitoringu miejskiego z dnia *21.06.2016*

Przewodniczący Zespołu

Henryk Stankiewicz

Urząd Miasta Szczecin
Biuro ds. Rozbudowy i Integracji Systemu

Baczkowski Stanisław

Spis treści

1. Wstęp	3
2. Wymagania formalne	3
3. Wymagania techniczno-użytkowe.....	4
3.1. Dokumentacja projektowa.....	4
3.2. System rejestracji obrazu, jego udostępniania i analizy.....	4
3.3. Stacja robocza i klawiatura systemowa.....	12
3.4. Kamery.....	13
3.4.1. Rozdzielczość.....	13
3.4.2. Zasilanie kamer.....	13
3.4.3. Kamera stałopozycyjna w zintegrowanej obudowie o rozdzielczości 5MPix.....	13
3.4.4. Kamera stałopozycyjna w zintegrowanej obudowie o rozdzielczości 2MPix (HDTV 1080p)	14
3.4.5. Kamera stałopozycyjna w zintegrowanej obudowie o rozdzielczości 1MPix (HDTV 720p)	15
3.4.6. Kamera kopułkowa szybkoobrotowa o rozdzielczości 2MPix (HDTV 1080p).....	16
3.4.7. Kamera kopułkowa szybkoobrotowa o rozdzielczości 1MPix (HDTV 720p).....	16
3.4.8. Kamera kopułkowa szybkoobrotowa o rozdzielczości 4CIF	17
3.5. Pole obserwacji kamer stacjonarnych.....	19
3.6. Pole obserwacji kamer szybkoobrotowych.....	21
3.7. Struktura sieci.....	22
3.7.1. Przepływność sieci.....	23
3.8. Urządzenia aktywne	23
3.9. Pośrednie Punkty Dystrybucyjne.....	24
4. Integracja lokalnych systemów monitoringu z istniejącym systemem monitoringu miejskiego..	27
5. Uwagi końcowe	27

1. Wstęp

W obiektach oraz na terenie Gminy Miasto Szczecin gdzie wymagane jest zainstalowanie systemu monitoringu wizyjnego CCTV, zaleca się, aby system spełniał następujące minimalne wymagania:

- a. Formalne – obowiązujące normy i przepisy
- b. Techniczno-użytkowe – minimalne wymagania, jakie muszą spełniać urządzenia monitoringu wizyjnego CCTV, aby spełnić obowiązujące normy i przepisy oraz wymagania Inwestora

2. Wymagania formalne

1. Rozporządzenie ministra spraw wewnętrznych i administracji z dnia 10 stycznia 2011 r. w sprawie sposobu utrwalania przebiegu imprez masowych oraz minimalnych wymagań technicznych dla urządzeń rejestrujących obraz i dźwięk

W Rozporządzeniu podano minimalne wymagania techniczne dla urządzeń rejestrujących obraz i dźwięk oraz sposób przechowywania materiałów zgromadzonych podczas utrwalania przebiegu imprezy masowej, dla której taka rejestracja jest wymagana.

2. Norma PN-EN 62676-4 „Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach – Część 4: Wytyczne stosowania”

W przytoczonej Normie Polskiej określono zalecenia oraz wymagania dotyczące wyboru, planowania, instalowania, przekazywania do eksploatacji i testowania systemów CCTV zawierających: urządzenia do zapisu obrazu, urządzenia połączeń wyrównawczych i urządzeń do obsługi obrazu stosowane w zabezpieczeniach.

3. Zarządzenie Prezydenta Miasta Szczecin w sprawie powołania Zespołu ds. rozbudowy i integracji systemu monitoringu miejskiego powołanego Zarządzeniem nr 385/15 Prezydenta Miasta Szczecin z dnia 22 października 2015 r., zwanego dalej „Zespołem”.

3. Wymagania techniczno-użytkowe

3.1. Dokumentacja projektowa

Użytkownik/administrator miejsca/obiektu, w którym będzie eksploatowany system monitoringu musi odpowiedzieć na poniższe pytania, które będą wprost wymaganiami/założeniami dla projektantów systemów w ramach realizacji inwestycji miejskich:

1. Jakiego rodzaju zagrożenia mają być monitorowane?
2. Jaki obszar ma być monitorowany?
3. Czy monitorowany obszar/obiekt umożliwia organizację imprez masowych?
4. Jaki jest cel monitorowania poszczególnych stref?
5. Jaki ma być stopień automatyzacji?
6. Jaka powinna być reakcja systemu na naruszenia poszczególnych stref?
7. Jaki powinien być czas rejestracji obrazów?
8. W jakich warunkach środowiska mają funkcjonować urządzenia?
9. Jaki ma być sposób sterowania systemem?
10. Jaka powinna być szczegółowość oraz płynność obrazów?
11. Jaki ma być zasięg i bezpieczeństwo transmisji sygnału?
12. Jaka powinna być forma przeszkolenia pracowników obsługujących?
13. W jakiej formie i przez kogo ma być prowadzona konserwacja systemu?

Projektant opracowuje dokumentację projektową bazując na uzyskanych informacjach oraz zapisach niniejszego dokumentu.

Wszystkie dokumentacje projektowe instalacji systemów monitoringu wizyjnego miasta wymagają uzgodnienia pod względem celowości ich stosowania, zasięgu działania oraz zasad i warunków ich użytkowania z Zespołem.

3.2. System rejestracji obrazu, jego udostępniania i analizy.

Urządzenia zarządzające systemem telewizji dozorowej (rejestratory lub grupy rejestratorów, oprogramowanie zarządzające i integrujące rejestratory, stacje podglądowe, krosownice wizyjne, macierze dyskowe) powinny spełniać poniższe wymagania formalne.

- Użyty sprzęt i materiały powinny być komponentami standardowymi, dostępnymi w stałej ofercie danego producenta.
- Wszystkie systemy powinny być przetestowane i wdrożone w istniejących instalacjach.
- Gwarancja producenta nie powinna być krótsza niż 36 miesięcy od daty dostawy
- Producent urządzenia lub jego reprezentant powinien udostępniać linię telefoniczną dla wsparcia technicznego, dostępną co najmniej przez wszystkie dni robocze w godzinach pracy tych firm.
- Uaktualnienia nabytego oprogramowania do najnowszych, dostępnych u producenta wersji, powinny być udostępniane bezpłatnie przez okres przynajmniej 36 miesięcy od daty aktywacji.
- Producent zagwarantować powinien minimum 8 lat wsparcia serwisowego urządzeń od momentu ich zakupu uwzględniając dostawę części zamiennych lub wymianę z zachowaniem funkcjonalności.

System powinien pozwalać na rozszerzenie funkcjonalności poprzez uaktualnienie oprogramowania bez potrzeby zmian w strukturze sprzętowej. Urządzenia zarządzające systemem telewizji dozorowej (rejestratory lub grupy rejestratorów, oprogramowanie zarządzające i integrujące rejestratory, stacje podglądowe, krosownice wizyjne, macierze dyskowe) powinny spełniać poniższe wymagania techniczno-użytkowe.

- Do zapisu obrazu z kamer wykorzystany powinien być cyfrowy rejestrator sieciowy NVR.
- Rejestrator sieciowy NVR, wraz z oprogramowaniem systemowym musi stanowić zintegrowany produkt jednego producenta. Nie dopuszcza się rozwiązań polegających na dostawie serwera oraz oprogramowania zarządzającego różnych producentów.
- W szczególnych przypadkach za zgodą Zespołu dopuszcza się stosowanie rejestratorów DVR.
- Każde urządzenie powinno umożliwiać zapis i zarządzanie przynajmniej 64 kamerami;
- System (w podanej konfiguracji lub po odpowiedniej rozbudowie) powinien umożliwiać jednoczesne podłączenie kamer analogowych i sieciowych, aby zapewnić możliwość wyboru odpowiedniego rodzaju kamery i uniezależnić się od jednego dostawcy kamer. Kamery analogowe powinny być podłączane poprzez videoenkodery kompatybilne z systemem rejestracji systemu monitoringu wizyjnego.
- Zamawiający wymaga aby zaimplementowane były minimum: 10 protokołów do sterowania kamerami obrotowymi, 300 typów kamer IP lub serwerów sieciowych, 100 typów kamer MPixelowych, a także powinny być wspierane (dla podglądu i zapisu) standardy ONVIF i RTSP.
- Rejestrator powinien umożliwiać wykorzystanie zaawansowanej technologicznie kompresji typu MPEG4 i/lub H.264 zoptymalizowanej i zaadoptowanej do wykorzystania w profesjonalnych systemach nadzoru CCTV, dostępnej dla każdego obsługiwanego kanału oraz JPEG – użytkownik powinien mieć możliwość wyboru rodzaju kompresji w zależności od zastosowanych kamer, ich funkcji w systemie itp.
- System powinien umożliwiać transkodowanie „w locie” sygnałów z kamer IP do kodeka zoptymalizowanego dla CCTV.
- Algorytm kompresji i dekompresji (w przypadku H.264) powinien umożliwiać niezależne definiowanie parametrów pracy dla każdego kanału (wejścia) wideo, z uwzględnieniem ustawienia długości struktury GOP lub częstości występowania klatek bazowych; zagwarantuje to dopasowanie do charakterystyki obserwowanej sceny i umożliwi dokładne definiowanie parametrów przepływności strumienia danych.
- System powinien być przygotowany do rejestracji/zarządzania przy użyciu kodeka H.265.
- System powinien obsługiwać połączenie sieciowe z obsługą protokołu TCP/IP i prędkością połączenia 1 GBit/sekundę. W przypadku wykorzystywania kamer sieciowych, każdy z serwerów rejestrujących posiadać powinien minimum podwójną kartę Ethernetową (pierwsza dla sygnałów przychodzących z kamer, druga dla strumieni wysyłanych do stacji podglądowych). Przy zastosowaniu macierzy iSCSI rejestrator powinien być wyposażony w trzy karty sieciowe.
- Urządzenie powinno być wyposażone w redundantny zasilacz. Jest to niezbędne, ponieważ jakkolwiek awaria zasilacza podstawowego powinna być zgłaszana i zasilacz rezerwowy powinien być przełączony automatycznie w trybie natychmiastowym. Wymiana zasilaczy powinna być możliwa bez konieczności wyłączenia rejestratora (hot swap).
- System powinien umożliwiać lokalny podgląd na żywo, odtwarzanie i nagrywanie wszystkich podłączonych kamer. Funkcja podglądu bez ograniczeń musi być dostępna również poprzez połączenie sieciowe z rejestratorem.

- Dla wybranych użytkowników istnieć musi możliwość zdefiniowania niezależnych ograniczeń co do podglądu na żywo i/lub odtwarzania pojedynczych kamer/grup kamer. Jednocześnie musi istnieć możliwość zdefiniowania maksymalnego wieku nagrań, jaki przysługuje użytkownikowi dla podglądu zarejestrowanego materiału (np. użytkownik może otworzyć wyłącznie materiał nie starszy niż 1 godzina).
- Prędkość przetwarzania obrazów z podłączonych kamer sieciowych powinna być zależna wyłącznie od możliwości i parametrów samej kamery i nie powinna być w żaden sposób ograniczona przez rejestrator.
- System powinien udostępniać otwarte i udokumentowane interfejsy komunikacyjne. Producent systemu na żądanie powinien bezpłatnie udostępniać zestaw narzędzi programistycznych (z ang. Software Development Kit, SDK) oraz bezpłatne wsparcie programistów umożliwiające stworzenie oprogramowania integrującego z innymi systemami.
- System powinien być skalowany i rozszerzalny aby umożliwić prostą rozbudowę w razie takiej potrzeby.
- Prędkość rejestracji, rozdzielczość i jakość powinna być ustalana przez użytkownika niezależnie od parametrów strumieni do podglądu "na żywo". Konfiguracja powinna umożliwiać zmianę parametrów rejestracji „w locie” (bez konieczności zmiany parametrów kamery/kodera z aplikacji konfiguracyjnej – wcześniej predefiniowane parametry dla rejestracji) dla każdej kamery niezależnie, w różnych trybach pracy: nagrywanie ciągle, nagrywanie zgodnie z harmonogramem czasowym oraz nagrywanie pre-alarmowe i alarmowe konfigurowane indywidualnie dla różnych typów zdarzeń alarmowych.
- Dostępna przestrzeń dyskowa zespołu rejestratorów powinna być zorganizowana logicznie w formie odrębnych segmentów (pierścieni, z ang. ring). Pozwoli to na prowadzenie zapisu z różnymi parametrami odnośnie czasu i priorytetu przechowywania zapisu z poszczególnych kamer i zdarzeń. System powinien udostępniać co najmniej 5 pierścieni zapisu i 3 poziomów (priorytetów) zapisu. Zapis na pierścieniach powinien odbywać się poprzez automatyczne nadpisywanie i zastępowanie najstarszych nagrań.
- Wielkość poszczególnych „ringów” jako i całej bazy danych dobierana, zmieniana i aktualizowana powinna być dynamicznie przez system, zapewniając optymalne wykorzystanie przestrzeni dyskowej i uzyskanie maksymalnych czasów archiwizacji.
- Nie dopuszcza zastosowania systemów, w których przestrzeń dyskową dla poszczególnych kamery ustawia się w sposób stały i niezmienny w procesie konfiguracji, przyporządkowując danej kamerze fragment dostępnej przestrzeni dyskowej.
- System wyposażony powinien być w bazę danych dla multimediiów oraz dodatkową w pełni zsynchronizowaną bazę danych dla zdarzeń, w formacie standardowej i udokumentowanej bazy SQL (możliwość prostej wymiany danych z aplikacjami zewnętrznymi).
- Dla wydłużenia czasu archiwizacji materiału video, system powinien umożliwiać zmianę ilości klatek już zarejestrowanego materiału – rozrzedzanie zapisu. Oznacza to, że po wcześniej zaprogramowanym przez użytkownika czasie, system automatycznie usunie zdefiniowaną przez użytkownika część zarejestrowanego materiału. Przykładowo: przy normalnej rejestracji prędkość zapisu wynosiła 25kl/sek. Po tygodniu należy zachować tylko 5 klatek/s (spośród zapisanych wcześniej w ciągu każdej sekundy 25 klatek należy odpowiednio wykasować 20 klatek zarejestrowanego materiału).
- System powinien obsługiwać dynamiczną transmisję strumieniową, w celu optymalizacji obciążenia sieci, obniżenia wymagań dla dekompresji obrazu i zwiększenia wydajności wyświetlania na stacjach podglądowych. W tym celu rozdzielczość transmitowanych "na

żywo" obrazów powinna automatycznie dostosowywać się do rozmiaru (rozdzielczości) okien podglądu, w których wyświetlane są obrazy z poszczególnych kamer na stacji podglądowej. Dopasowanie to zależne powinno być od typu zastosowanej kamery, jednak system przy współpracy z wybranymi kamerami umożliwiać powinien automatyczne dopasowanie minimum do rozdzielczości: QCIF, QVGA, VGA, SVGA, WXGA, 720p, 1080p, 3MPix, 5MPix.

- Użytkownik powinien mieć możliwość ustawiania takich parametrów, jak pozycja, rozmiar, kolor tła oraz czcionki, przy pomocy których informacje te są wyświetlane.
- System powinien umożliwiać generowanie zdarzeń oraz tworzenie harmonogramów czasowych w oparciu o zegar astronomiczny zaprogramowany na podstawie lokalizacji geograficznej (dynamiczne obliczanie wschodów i zachodów słońca)
- Zarządzanie zdarzeniami i alarmami powinno pozwalać na efektywną adaptację reakcji systemu na stany alarmowe oraz inne zdarzenia, zgodnie z wymaganiami użytkownika. Reakcje systemu powinny uwzględniać:
 - a. zdefiniowane przez użytkownika dowolnego czasu trwania sekwencji wideo przed i po wystąpieniu alarmu;
 - b. parametry rejestracji (jakość i prędkość) niezależne (indywidualne) dla wszystkich kamer;
 - c. automatyczne wyświetlanie obrazów alarmowych zdefiniowanych przez użytkownika (na żywo i/lub w trybie odtwarzania) na predefiniowanych stacjach roboczych;
 - d. zmiana stanu jednego lub kilku styków wyjściowych przekaźników;
 - e. wysyłanie informacji o alarmach lub zdarzeniach do zalogowanych użytkowników,
 - f. obsługa interfejsów do systemów innych producentów;
 - g. ustawienie jednej lub wielu kamery PTZ w zaprogramowanej pozycji;
 - h. rozpoczęcie tworzenia automatycznych kopii zapasowych predefiniowanych sekwencji w razie wystąpienia alarmu, bądź innego zdarzenia;
 - i. wysyłanie komunikatów email do zdefiniowanych adresatów, również z załączonymi obrazami alarmowymi.
- Generowanie alarmów powinno następować co najmniej na skutek następujących zdarzeń: wewnętrzna analiza obrazu, zewnętrzne wejścia alarmowe oraz interfejsy z systemów innych producentów (szeregowe lub łącze TCP/IP).
- System udostępniać powinien harmonogramy czasowe do kontroli przetwarzanych zdarzeń oraz parametrów rejestracji. Pozwala to na całkowicie bezobsługowe działanie systemu, np. włączenie funkcji detekcji (wykrywania) ruchu w określonym przedziale czasowym, lub sprawdzanie stanu styków wejściowych w określonych przedziałach czasowych. System udostępnia co najmniej 80 definiowanych przez użytkownika przedziałów czasowych.
- Podgląd i przeglądanie zarejestrowanych obrazów i dźwięku powinno być możliwe przy użyciu oprogramowania, dostarczonego bezpłatnie przez dostawcę cyfrowego systemu CCTV na nośnikach CD-ROM lub DVD-ROM, pracującego na komputerze klasy PC. Oprogramowanie musi być kompatybilne co najmniej z systemami Windows 7 oraz Windows 8 w wersjach Professional 64 bitowych. Oprogramowanie może być instalowane bezpłatnie na dowolnej ilości stacji podglądowych.
- Interfejs użytkownika powinien umożliwiać jednoczesne wyświetlanie obrazu z tej samej kamery, na jednym ekranie, w wielu oknach, w różnych trybach (na żywo, odtwarzanie w przód, odtwarzanie wstecz, odtwarzanie poklatkowe) jak również odtwarzanie obrazów z różnych kamer w wielu oknach podglądu.

- Interfejs użytkownika powinien umożliwiać jednoczesne wyświetlanie obrazu z wielu urządzeń rejestrujących, na jednym ekranie, w wielu oknach, w różnych trybach (na żywo, odtwarzanie w przód, odtwarzanie wstecz, odtwarzanie poklatkowe).
- Użytkownik powinien mieć możliwość ustawienia dowolnego rozmiaru, proporcji i pozycji każdego okna podglądu dzięki czemu możliwe będzie wyświetlanie nieznkształconego obrazu z dowolnej kamery zainstalowanej w systemie (minimum kamery o proporcjach [szerokość:wysokość] 4:3; 16:9, 9:16, 10:2 itd.). Domyślnie system powinien udostępniać prezentację obrazu jako regularną matrycę o 1,4,9,16,25 lub 36 okienkach podglądu oraz szablony podglądów alarmowych z podziałami 1/5, 1/7 lub 1/9 okien podglądu.
- System powinien zezwalać na określenie szczegółowych scenariuszy uruchamiania dla użytkownika lub grup użytkowników, dotyczących połączeń z predefiniowanymi serwerami oraz podglądu predefiniowanych kamer z danych serwerów, a także wywołania wcześniej zdefiniowanych (dla każdego użytkownika indywidualnie) scen z odpowiednimi kamerami tak w trybie „na żywo”, jak i odtwarzania z bazy danych (w przód, w tył, stop klatka itd.). Poziom uprawnień określać powinien również dostęp do zarejestrowanego materiału, sterowanie kamerami obrotowymi, prawo do exportu nagrań, drukowania zdjęć itd.
- Podgląd alarmowy (wywołanie sceny po wystąpieniu alarmu) powinien umożliwiać wyświetlenia pojedynczych obrazów przed- i po-alarmowych oraz całych sekwencji obrazów w pętli, dla jednej lub wielu kamer.
- Funkcja szybkiego wyszukiwania obrazu powinna być definiowana poprzez określenie takich kryteriów wyszukiwania jak czas, data, numer kamery, typ zdarzenia, data zdarzenia, tak dla pojedynczego rejestratora jak i dla całej grupy rejestratorów włączonych w system.
- Ciąg danych pochodzący z czytnika kodów kreskowych (lub innego podłączonego urządzenia) powinien być udostępniony jako kryterium wyszukiwania w celu bezpośredniego wyszukania materiału który został zapisany z tymże ciągiem danych (kod kreskowy lub inne).
- Analiza alarmów lub zdarzeń powinna umożliwiać bezpośredni dostęp do obrazów związanych z tymi zdarzeniami, poprzez przeglądanie globalne wszystkich zdarzeń w systemie, zdarzeń przetwarzanych poprzez wybrany serwer lub zdarzeń związanych wyłącznie z wybraną kamerą.
- Wyszukiwanie obrazu w grupie kamer powinno umożliwiać późniejsze zsynchronizowane wyświetlanie wszystkich lub wybranych obrazów (za pomocą jednej komendy ustawienie kamer na ten sam czas) odpowiadające danym kryteriom wyszukiwania z różnych kamer, w różnych oknach podglądu, bez względu na liczbę jednostek rejestratorów, z którymi połączone są kamery z danej grupy.
- Proces odtwarzania nagrań w przód/w tył powinien obsługiwać prędkości to x1, x2, x4 aż do x1000 w sposób umożliwiający płynne odtwarzanie. Szybkie i standardowe odtwarzanie w przód i w tył tylko pomiędzy ramkami kluczowymi nie jest akceptowane.
- Przewijanie/cofanie po jednej klatce musi zawierać całe klatki, przeskok tylko do kluczowych klatek nie jest akceptowany.
- W przypadku wyszukiwania dotyczącego wybranej kamery, operator powinien mieć możliwość dokonania wyboru spośród listy dostępnych nagrań oraz punktu na wskaźniku czasu. Lista nagrań powinna zawierać wszystkie kamery, również te, które w obecnej chwili nie przekazują obrazu „na żywo”, a nadal posiadają obrazy wideo przechowywane w bazie danych rejestratora.

- System udostępniać powinien funkcję „inteligentnego podglądu sceny”. W tym trybie wybór danej kamery powinien automatycznie wyświetlić scenę złożoną z tej kamery i kamer z jej otoczenia dając pełen przegląd sytuacji na monitorowanej scenie.
- W celu odnalezienia określonego nagrania wideo, operator nie musi wybierać odpowiedniego urządzenia nagrywającego. Użytkownikowi powinna być udostępniona jednolita lista wszystkich dostępnych kamer, niezależnie od tego, do jakiego rejestratora kamery te są podłączone.
- Przy wybieraniu kamery, lista kamer do wyboru powinna być przedstawiona jako struktura drzewa katalogowego. Różne typy kamer (stacjonarne, obrotowe, IP i inne) powinny być wyróżnione w widoku drzewa odpowiednim symbolem lub kolorem.
- W uzupełnieniu lub zamiast dedykowanego oprogramowania klienckiego, obrazy na żywo lub zarejestrowane oraz dźwięk powinny być także dostępne ze standardowych przeglądark WEB poprzez HTML5 bez użycia specjalnych „wtyczek”.
- Obsługa z przeglądarki WEB umożliwiać powinna wyszukiwanie obrazów. Wyszukiwanie to powinno być możliwe przynajmniej po czasie, dacie, numerze kamery.
- Obsługa z przeglądarki WEB umożliwiać powinna oglądanie przynajmniej 9 strumieni video lub zarejestrowanych obrazów z tej samej kamery z różnych okresów czasu
- Obsługa z przeglądarki WEB umożliwiać powinna sterowanie kamerami obrotowymi
- System powinien udostępniać opcjonalny (w wersji podstawowej lub na bazie dodatkowych licencji), interaktywny, graficzny interfejs użytkownika (mapy obiektu z naniesionymi kamerami), aby umożliwić pełną kontrolę wszystkich rejestratorów w graficznym systemie kontroli obrazu określonym przez użytkownika. System ten powinien zezwalać na import map w formacie standardowych obrazów systemu Windows, takich jak bmp, tiff, lub jpeg. Użytkownik powinien posiadać możliwość definiowania wyglądu oraz funkcji elementów graficznych (ikon), takich jak kamery, wejścia alarmowe oraz wyjścia przekaźnikowe. System posiadać musi możliwość tworzenia i modyfikowania przez użytkownika poszczególnych elementów (ikon).
- GUI zapewniać powinno nie tylko dostęp poprzez mapę do kamer i funkcji, ale także przedstawiać zmieniające się symbole i ikony zależnie od różnych informacji systemowych, np. symbol kamery przedstawiający poprawny lub niepoprawny status kamery, załączoną lub wyłączoną analitykę, alarm lub brak alarmu itp.
- Oprogramowanie konfiguracyjne powinno być oddzielone od oprogramowania podglądu. Powinno się je uruchomić na standardowym komputerze klasy PC z systemem Windows 7 lub Windows 8 w wersji Professional 64 bitowej lub nowszym.
- Połączenie oprogramowania konfiguracyjnego z jednostkami systemu powinno być możliwe lokalnie, jak również poprzez sieć (przy użyciu protokołu TCP/IP).
- System powinien posiadać opcję szyfrowania zgrywanego na nośniki zewnętrzne materiału, a także możliwość szyfrowania transmisji od serwera do stacji podglądowej.
- System powinien umożliwiać tworzenie wielopoziomowego systemu zabezpieczeń dostępu w oparciu o hasła. System powinien umożliwiając tworzenie kont pojedynczych użytkowników oraz grup użytkowników z przypisanymi uprawnieniami dostępu. Prawa dostępu powinny co najmniej umożliwić rozróżnienie grup administracyjnych (z dostępem do opcji konfiguracji systemu) oraz grup użytkowych (dostęp do poszczególnych rejestratorów i kamer, podgląd "na żywo" oraz dostęp do archiwum, definiowanie akcji takich jak przetwarzanie i wyświetlanie stanów alarmowych, tworzenie kopii zapasowych, drukowanie, eksport sekwencji obrazów).

- System powinien zawierać funkcję logu dla dokumentowania każdej aktywności systemu lub użytkownika, również zdarzeń, alarmów, udanych i odrzuconych logowań, zmian konfiguracji, zmiany czasu systemowego i daty. Każde zdarzenie powinno być udokumentowane z datą, czasem, identyfikacją komputera i użytkownika.
- System powinien oferować możliwość definiowania stref prywatności wewnątrz obrazów, aby dostosować się do wymogów prawa i wymagań obiektów, w niezależny, dwojaki sposób:
 - a. w źródle (obszar nie jest analizowany/nigdy niepokazywany/nigdy niezapisywany);
 - b. na poziomie klienta (obszar jest analizowany, lecz zakryty lub rozmazany w oknie podglądu; może być ujawniony przez osoby upoważnione). Ta opcja powinna również być dostępna jako maskowanie dynamiczne tylko poruszających się w kadrze obiektów
- Oprogramowanie rejestratora i stacji podglądu umożliwiać powinno weryfikację autentyczności zarejestrowanych obrazów.
- W trakcie procesu eksportowania lub tworzenia kopii zapasowych, oprogramowanie odczytujące kopię nagrań powinno zostać automatycznie umieszczone razem z sekwencjami wideo na nośniku magazynującym, aby umożliwić przegląd wyeksportowanych obrazów na standardowym komputerze klasy PC z systemem Windows 7 lub Windows 8 w wersji Professional 64 bitowej lub nowszym, dzięki czemu można uniknąć naruszenia ich integralności oraz unika się potrzeby dodatkowego instalowania oprogramowania przeglądającego.
- Możliwe powinno być automatyczne tworzenie kopii zapasowych całości lub wybranej części materiału. System powinien zarządzać zapisanymi kopiami nagrań udostępniając co najmniej opcje: dzielenie dużych plików na części przy ich tworzeniu, szyfrowanie tworzonych plików (hasło), limitowanie pasma zajmowanego przez proces backupu, autousuwanie najstarszych nagrań po zdefiniowanym czasie lub przekroczeniu wielkości zdefiniowanej przestrzeni dyskowej.
- System umożliwiać powinien tworzenie kopii fragmentów lub całości zarejestrowanego materiału. Konfiguracja tworzenia kopii zapasowych powinna pozwolić użytkownikowi wskazywać różne katalogi dla przechowywania kopii zapasowych na nośnikach magazynujących połączonych lokalnie lub poprzez sieć, dla różnych zdarzeń dotyczących tworzenia kopii zapasowych.
- Tworzenie kopii zapasowych powinno być możliwe regularnie, we wcześniej określonych godzinach lub dniach jak również wywoływać je powinien dowolny alarm lub zdarzenie systemowe.
- Powinna istnieć możliwość rozróżniania między kopiami zapasowymi nagrań ciągłych oraz alarmów lub zdarzeń, przy dodatkowym rozróżnianiu poziomu alarmu lub zdarzenia.
- Zbiór parametrów opisujących tworzenie kopii zapasowej zależnie od przyczyn wywołujących tą kopię (opisanych w punkcie powyżej) umożliwia co najmniej zdefiniowanie docelowego katalogu, czasu archiwizacji oraz zachowania związanego z nadpisywaniem starych plików kopii zapasowych.
- Dostępna jest możliwość wydruku (na drukarce podłączonej do komputera PC) obrazów bezpośrednio z poziomu aplikacji podglądu wraz ze szczegółowymi danymi o tym obrazie (data, czas, nazwa kamery) oraz z możliwością dołączenia komentarza wpisywanego przez użytkownika.
- Aplikacja operatora systemu powinna być w języku polskim.
- Urządzenie/system CCTV powinien mieć możliwość komunikacji z systemami firm trzecich takich jak System Kontroli Dostępu (KD), System Zarządzania Budynkami (BMS).

- Powinna istnieć możliwość połączenia każdej metadanej zdarzenia z zapisanym obrazem pozwalająca na używanie tych danych jako kryterium dla dalszych wyszukiwania (np. połączenie czytnika kodów kreskowych powinno umożliwiać wprowadzanie danych w celu natychmiastowego odnalezienia odpowiadającego mu materiału.
- Możliwość kopiowania do pliku wszystkich ustawień systemu oraz możliwość przesłania wszystkich ustawień z pliku do systemu lub jego poszczególnych części.
- System powinien automatycznie wykrywać awarie synchronizacji sygnałów video w czasie rzeczywistym, aby zagwarantować natychmiastową detekcję awarii kamer.
- System powinien także monitorować poziom kontrastu każdego wejścia video, aby natychmiast wykrywać pogorszenie obrazu kamery poprzez manipulowanie lub awarię oświetlenia.
- System powinien oferować możliwość monitorowania pola widzenia każdej kamery, aby wykrywać manipulowanie kamerami poprzez zmianę ich pozycji.
- System udostępniać pełną funkcjonalność krosownicy wizyjnej (analogowej lub zbudowanej na bazie sieci IP) z możliwością:
 - a. krosowania sygnałów na żywo oraz obrazów zapisanych w bazie danych,
 - b. krosowania kamer analogowych z kamerami IP,
 - c. grupowe przełączanie kamer na poszczególne monitory,
 - d. sterowanie kamerami obrotowymi,
 - e. wyświetlanie komunikatów alarmowych,
 - f. ustawienie sekwencji dla poszczególnych kamer,
 - g. podgląd na poszczególnych monitorach w trybach wieloekranowych (wiele kamer obserwowanych jednocześnie w podziale ekranu na pojedynczym monitorze),
 - h. podłączenie co najmniej 20 klawiatur,
 - i. powinna istnieć możliwość modernizacji oprogramowania sprzętowego,
 - j. możliwość zaprogramowania do 50 niezależnych sekwencji,
 - k. obsługa minimum 500 kamer i 70 okien podglądowych, z możliwością rozbudowany do minimum 1000 kamer i 500 okien podglądowych.

Urządzenia zarządzające systemem telewizji dozorowej (rejestratory lub grupy rejestratorów, oprogramowanie zarządzające i integrujące rejestratory, stacje podglądowe, krosownice wizyjne, macierze dyskowe) powinny spełniać poniższe wymagania w zakresie analizy obrazu.

- System powinien zawierać podstawową detekcję aktywności video, bezpłatnie.
- System powinien udostępniać różne algorytmy detekcji ruchu zależnie od aplikacji. Powinno być możliwe użycie różnych algorytmów dla różnych kanałów video.
- Konfiguracja obszaru detekcji powinna być precyzyjna i łatwa, przeprowadzana poprzez rysowanie wielokątów wewnątrz obrazu (o dowolnej ilości kątów), gdzie każdy wielokąt powinien umożliwiać skonfigurowanie różnych wartości czułości oraz wywołania alarmu w zależności od kierunku poruszania się obiektu.
- Możliwość zaimplementowania dodatkowo licencjonowanej lub objętej kosztami systemu funkcji detekcji ruch specjalizowanej dla zastosowań zewnętrznych (OAD).
- Detekcja OAD powinna być dostępna dla każdej kamery i zawierać możliwość utworzenia na obrazie z kamery wirtualnego ogrodzenia z zachowaniem zasad perspektywy (pola bliżej kamery większe, pola dalej od kamery mniejsze), co umożliwi prawidłową detekcję obiektów niezależnie od ich oddalenia od punktu kamerowego pod kątem wielkości jak i prędkości poruszania się.

- Algorytm OAD powinien być odporny na zjawiska pogodowe (deszcz, śnieg, cienie, zmianę jasności, wstrząsy kamery na wietrze itd.).
- Menadżer zdarzeń systemu powinien umożliwiać aktywację/dezaktywację różnych profili konfiguracji zależnych od okien czasowych lub innych akcji, również tych wyzwalanych przez samą analitykę OAD.
- System powinien być zdolny do równoczesnej aktywacji i analizy co najmniej dwóch różnych metod analityk dla tej samej kamery w czasie rzeczywistym.
- Możliwość zaimplementowania dodatkowo licencjonowanej lub objętej kosztami systemu funkcji analizy obrazu, w tym analizę kierunku, prędkości poruszania się obiektów oraz ich wielkości.
- Możliwość zaimplementowania dodatkowo licencjonowanej lub objętej kosztami systemu funkcji rozpoznawania tablic rejestracyjnych.
- Dane rozpoznanych tablic rejestracyjnych z obrazem video powinny być dostępne lokalnie i zdalnie ze stacji uprawnionego klienta.

3.3. Stacja robocza i klawiatura systemowa

- Każda stacja robocza użytkownika powinna mieć nieograniczony dostęp do wielu jednostek rejestratora jednocześnie. Oprogramowanie do podglądu obrazów (na żywo i zarejestrowanego materiału) może być instalowane bezpłatnie na dowolnej ilości stacji podglądowych, przy czym każda z tych stacji może w dowolnym momencie połączyć się z rejestratorem (o ile nie został wykorzystany w tym konkretnym momencie limit dostępnych sesji na rejestratorze).
- Oprogramowanie stacji roboczej musi posiadać możliwość podłączenia min. 4 monitorów, z ich dowolną konfiguracją (pojedyncze obrazy, podziały ekranów, monitory alarmowe itp.). Wydajność stacji pozwolić powinna na wyświetlanie minimum 800 kl/sek (dla 4 monitorów przy rozdzielczości HD).

Klawiatura systemowa powinna spełniać minimalne wymagania techniczno-użytkowe:

- sterowania funkcjami rejestratorów oraz krosownicy wizyjnej
- sterowania kamer obrotowych przy pomocy drążka sterującego
- wbudowany wyświetlacz ciekłokrystaliczny
- możliwość definiowania min. 5 przycisków na klawiaturze, umożliwiając wykonywanie poleceń zaprogramowanych w systemie
- możliwość sterowania wieloma rejestratorami z pozycji jednej klawiatury (min. do 32 rejestratorów)
- możliwość podłączenia do systemu poprzez sieć LAN. Ze względu na architekturę systemu port LAN jest wymaganiem koniecznym.

3.4. Kamery

3.4.1. Rozdzielczość

Rozdzielczość instalowanej kamery powinna być dobierana indywidualnie w zależności od obserwowanego obszaru i sceny tak, aby zapewnić wymaganą rozdzielczość przedmiotu zobrazowanego na przetworniku kamery. Zaleca się stosowanie kamer o rozdzielczościach:

1. Kamery stałopozycyjne:
 - 1 MPix (HDTV 720p),
 - 2 MPix (HDTV 1080p),
 - 5 MPix.
2. Kamery szybkoobrotowe:
 - 4CIF,
 - 1 MPix (HDTV 720p),
 - 2 MPix (HDTV 1080p).

Współpraca kamery z system zarządzania sygnałem wideo i stacją podglądową umożliwić powinna zmianę rozdzielczości obrazu wysyłanego z kamery do podglądu, pod wpływem zmiany rozdzielczości obrazu wyświetlanego na stacji podglądowej (np. zmiana podglądu z pojedynczej kamery na podział 4x4). Funkcjonalność taka pozwalać będzie na zmniejszenie obciążenia sieci Ethernet oraz zwiększenie wydajności (ilości wyświetlanych kamer) stacji podglądowych.

3.4.2. Zasilanie kamer

Zasilanie kamer, w zależności od poboru prądu należy wykonać w technologii PoE wg standardu IEEE 802.3af, PoE+ wg standardu IEEE 802.3at lub HiPoE 60W (UPoE, PoE++).

3.4.3. Kamera stałopozycyjna w zintegrowanej obudowie o rozdzielczości 5MPix

Kamera stałopozycyjna w zintegrowanej obudowie o rozdzielczości 5MPix powinna spełnić następujące wymagania techniczno-użytkowe:

- Kamera powinna posiadać przetwornik obrazu CMOS 1/3.2" ze skanowaniem progresywnym
- Obiektyw kamery powinien być z zakresu $f=2.8 - 8$ mm, F1.2. Kąt widzenia w poziomie: 80° - 32°.
- Kamera powinna automatycznie zdejmować filtr odcinający promieniowanie podczerwone.
- Minimalne oświetlenie kamery dla trybu kolorowego powinno wynosić 0.20 luksa dla F1.2 oraz 0.04 luksów dla F1.2 dla trybu czarno-białego.
- Czas otwarcia przysłony kamery powinien być z zakresu 1/24000 s do 2 s (50Hz).
- Kamera powinna obsługiwać kompresję wideo H.264.
- Kamera powinna mieć rozdzielczość z zakresu: 5MPix 2592x1944 do 160x90 (50Hz).
- Pokłatkowość kamery dla kompresji H.264 powinna wynosić do 12,5 kI/s (50Hz) przy każdej rozdzielczości.
- Kamera powinna umożliwiać indywidualną konfigurację wielu osobnych strumieni obrazu wideo w formacie H.264 wraz z regulacją szybkości klatek i przepustowością VBR/CBR H.264.

- Kamera powinna mieć możliwość ustawienia obrazu w szerokim zakresie dynamicznym (WDR), kompresji, kolorze, jasności, ostrości, balansu bieli, kompensacji oświetlenia tylnego, dokładnej regulacji działania w warunkach słabego oświetlenia, nakładaniu tekstu i obrazu, maski prywatności, mirroringów obrazów.
- Kamera powinna obsługiwać co najmniej protokoły IPv4/v6, HTTP, HTTPS, QoS Layer 3 DiffServ, FTP, CIFS/SMB, SMTP, Bonjour, UPNP, SNMPv1/v2c/v3 (MIB-II), DNS, DynDNS, NTP, RTSP, RTP, TCP, UDP, IGMP, RTCP, ICMP, DHCP, ARP, SOCKS, SSH.
- Kamera powinna posiadać obudowę polimerową IP66, odporną na uderzenia.
- Zasilanie kamery powinno być zgodne z normą IEEE 802.3af/802.3at Typ 1, Klasa 3, z poborem mocy nie większym niż 25.5W.
- Kamera powinna mieć złącze RJ45 10BASE-T/100BASE-TX, We/wy: blok złącz 4-pinowy 2,50 mm, dla 1 wejścia alarmowego i 1 wyjścia RS-485 / 422, 2 szt., 2 poz., pełny duplex, blok złącz wejście DC, blok złącz wejście mikrofonu / liniowe 3,5 mm, wyjście liniowe 3,5 mm., wejście przesłony P-iris kompatybilne z przesłoną DC
- Kamera powinna posiadać gniazdo karty pamięci SD/SDHC/SDXC
- Warunki działania kamery powinny być z zakresu temperaturowego od – 40°C do 50°C przy wilgotności względnej 10 – 100% RH (z kondensacją).

3.4.4. Kamera stałopozycyjna w zintegrowanej obudowie o rozdzielczości 2MPix (HDTV 1080p)

Kamera stałopozycyjna w zintegrowanej obudowie o rozdzielczości 2MPix (HDTV 1080p) powinna spełnić następujące wymagania techniczno-użytkowe:

- Kamera powinna posiadać przetwornik obrazu CMOS 1/2.8" ze skanowaniem progresywnym
- Obiektyw kamery powinien być z zakresu $f=2.8 - 8$ mm, F1.3. Kąt widzenia w poziomie: $90^\circ - 40^\circ$.
- Kamera powinna automatycznie zdejmować filtr odcinający promieniowanie podczerwone.
- Minimalne oświetlenie kamery dla trybu kolorowego powinno wynosić 0.36 luksa dla F1.3 oraz 0.08 luksów dla F1.3 dla trybu czarno-białego.
- Czas otwarcia przesłony kamery powinien być z zakresu 1/28000 s do 2 s (50Hz).
- Kamera powinna obsługiwać kompresję wideo H.264.
- Kamera powinna mieć rozdzielczość z zakresu: HDTV 1080p 1920x1080 do 160x90 (50Hz).
- Poklatkowość kamery dla kompresji H.264 powinna wynosić do 25 kl/s (50Hz) przy każdej rozdzielczości.
- Kamera powinna umożliwiać indywidualną konfigurację wielu osobnych strumieni obrazu wideo w formacie H.264 wraz z regulacją szybkości klatek i przepustowością VBR/CBR H.264.
- Kamera powinna mieć możliwość ustawienia obrazu w szerokim zakresie dynamicznym (WDR), kompresji, kolorze, jasności, ostrości, balansu bieli, kompensacji oświetlenia tylnego, dokładnej regulacji działania w warunkach słabego oświetlenia, nakładaniu tekstu i obrazu, maski prywatności, mirroringów obrazów.
- Kamera powinna obsługiwać co najmniej protokoły: IPv4/v6, HTTP, HTTPS, QoS Layer 3 DiffServ, FTP, CIFS/SMB, SMTP, Bonjour, UPNP, SNMPv1/v2c/v3 (MIB-II), DNS, DynDNS, NTP, RTSP, RTP, TCP, UDP, IGMP, RTCP, ICMP, DHCP, ARP, SOCKS, SSH.
- Kamera powinna posiadać obudowę polimerową IP66, odporną na uderzenia.

- Zasilanie kamery powinno być zgodne z normą IEEE 802.3af/802,3at Typ 1, Klasa 3, z poborem mocy nie większym niż 12.95W.
- Kamera powinna mieć złącze RJ45 do 10BASE-T/100BASE-TX PoE, We/wy: blok złącz 4-pinowy 2,50 mm, dla 1 wejścia alarmowego i 1 wyjścia RS-485 / 422, 2 szt., 2 poz., pełny duplex, blok złącz wejście DC, blok złącz wejście mikrofonu / liniowe 3,5 mm, wyjście liniowe 3,5 mm., wejście przesłony P-iris kompatybilne z przesłoną DC
- Kamera powinna posiadać gniazdo karty pamięci SD/SDHC/SDXC
- Warunki działania kamery powinny być z zakresu temperaturowego od – 40°C do 50°C przy wilgotności względnej 10 – 100% RH (z kondensacją).

3.4.5. Kamera stałopozycyjna w zintegrowanej obudowie o rozdzielczości 1MPix (HDTV 720p)

Kamera stałopozycyjna w zintegrowanej obudowie o rozdzielczości 1MPix (HDTV 720p) powinna spełnić następujące wymagania techniczno-użytkowe:

- Kamera powinna posiadać przetwornik obrazu CMOS 1/3" ze skanowaniem progresywnym
- Obiektyw kamery powinien być z zakresu $f=2.8 - 8$ mm, F1.0. Kąt widzenia 80° - 34°.
- Kamera powinna automatycznie zdejmować filtr odcinający promieniowanie podczerwone.
- Minimalne oświetlenie kamery dla trybu kolorowego powinno wynosić 0.1 luksa dla F1.0 oraz 0.02 luksów dla F1.0 dla trybu czarno-białego.
- Czas otwarcia przesłony kamery powinien być z zakresu 1/24500 s do 2 s (50Hz).
- Kamera powinna obsługiwać kompresję wideo H.264.
- Kamera powinna mieć rozdzielczość z zakresu: HDTV 720p 1280x960 do 160x90.
- Poklatkowość kamery dla kompresji H.264 powinna wynosić do 25 kl/s (50Hz) przy każdej rozdzielczości.
- Kamera powinna umożliwiać indywidualną konfigurację wielu osobnych strumieni obrazu wideo w formacie H.264 wraz z regulacją szybkości klatek i przepustowością VBR/CBR H.264.
- Kamera powinna mieć możliwość ustawienia obrazu w szerokim zakresie dynamicznym (WDR), kompresji, kolorze, jasności, ostrości, balansu bieli, kompensacji oświetlenia tylnego, dokładnej regulacji działania w warunkach słabego oświetlenia, nakładaniu tekstu i obrazu, maski prywatności, mirroringów obrazów.
- Kamera powinna obsługiwać co najmniej protokoły: IPv4/v6, HTTP, HTTPS, QoS Layer 3 DiffServ, FTP, CIFS/SMB, SMTP, Bonjour, UPNP, SNMPv1/v2c/v3 (MIB-II), DNS, DynDNS, NTP, RTSP, RTP, TCP, UDP, IGMP, RTCP, ICMP, DHCP, ARP, SOCKS, SSH.
- Kamera powinna posiadać obudowę polimerową IP66.
- Zasilanie kamery powinno być zgodne z normą IEEE 802.3af/802,3at Typ 1, Klasa 3, z poborem mocy nie większym niż 25.5W
- Kamera powinna mieć złącze RJ45 do 10BASE-T/100BASE-TX PoE, We/wy: blok złącz 4-pinowy 2,50 mm, dla 1 wejścia alarmowego i 1 wyjścia RS-485 / 422, 2 szt., 2 poz., pełny duplex, blok złącz wejście DC, blok złącz wejście mikrofonu / liniowe 3,5 mm, wyjście liniowe 3,5 mm,
- Kamera powinna posiadać gniazdo karty pamięci SD/SDHC/SDXC
- Warunki działania kamery powinny być z zakresu temperaturowego od – 30°C do 50°C przy wilgotności względnej 10 – 100% RH (z kondensacją).

3.4.6. Kamera kopułkowa szybkoobrotowa o rozdzielczości 2MPix (HDTV 1080p)

Kamera kopułkowa szybkoobrotowa o rozdzielczości 2MPix (HDTV 1080p) powinna spełnić następujące wymagania techniczno-użytkowe:

- Kamera powinna posiadać przetwornik obrazu CMOS 1/2,8" ze skanowaniem progresywnym.
- Kamera powinna umożliwić obrót ciągły 360° z prędkością od 0,05°-450°/s.
- Kamera powinna umożliwić pochylenie 220° z prędkością 0,05°-450°/s.
- Kamera powinna umożliwić zoom optyczny 32x i zoom cyfrowy 12x, całkowity zoom 384x.
- Obiektyw kamery powinien być z zakresu $f=4,44-142,6$ mm, F1.6-4.41. Kąt widzenia 62,8° - 2,23°.
- Kamera powinna automatycznie zdejmować filtr odcinający promieniowanie podczerwone.
- Minimalne oświetlenie kamery dla trybu kolorowego powinno wynosić 0.3 luksa dla F1.6 oraz 0.03 luksów dla F1.6 dla trybu czarno-białego.
- Czas otwarcia przesłony kamery powinien być z zakresu 1/33000 s do 1/3 s (50Hz).
- Kamera powinna obsługiwać kompresję wideo H.264.
- Kamera powinna mieć rozdzielczość z zakresu: 1920x1080 do 320x180 (50Hz).
- Poklatkowość kamery dla kompresji H.264 powinna wynosić do 25 kl/s (50Hz) przy każdej rozdzielczości.
- Kamera powinna umożliwiać indywidualną konfigurację wielu osobnych strumieni obrazu wideo w formacie H.264 wraz z regulacją szybkości klatek i przepustowością VBR/CBR H.264.
- Kamera powinna mieć możliwość ustawienia obrazu w szerokim zakresie dynamicznym (WDR), kompresji, kolorze, jasności, ostrości, balansu bieli, kompensacji oświetlenia tylnego, dokładnej regulacji działania w warunkach słabego oświetlenia, nakładaniu tekstu i obrazu, maski prywatności, mirroringów obrazów.
- Kamera powinna obsługiwać co najmniej protokoły: IPv4/v6, HTTP, HTTPS, QoS Layer 3 DiffServ, FTP, CIFS/SMB, SMTP, Bonjour, UPNP, SNMPv1/v2c/v3 (MIB-II), DNS, DynDNS, NTP, RTSP, RTP, TCP, UDP, IGMP, RTCP, ICMP, DHCP, ARP, SOCKS, SSH.
- Kamera powinna posiadać obudowę polimerową IP66.
- Zasilanie kamery powinno być zgodne z normą IEEE 802.3bt (PoE++), z poborem mocy nie większym niż 60W.
- Kamera powinna mieć złącze RJ45 do 10BASE-T/100BASE-TX.
- Kamera powinna posiadać gniazdo karty pamięci SD/SDHC/SDXC obsługujące karty do 64 GB.
- Warunki działania kamery powinny być z zakresu temperaturowego od -50°C do +50°C przy wilgotności względnej 10 – 100% RH (z kondensacją).

3.4.7. Kamera kopułkowa szybkoobrotowa o rozdzielczości 1MPix (HDTV 720p)

Kamera kopułkowa szybkoobrotowa o rozdzielczości 1MPix (HDTV 720p) powinna spełnić następujące wymagania techniczno-użytkowe:

- Kamera powinna posiadać przetwornik obrazu CCD 1/3" ze skanowaniem progresywnym.
- Kamera powinna umożliwić obrót ciągły 360° z prędkością od 0,05°-450°/s.
- Kamera powinna umożliwić pochylenie 220° z prędkością 0,05°-450°/s.
- Kamera powinna umożliwić zoom optyczny 30x i zoom cyfrowy 12x, całkowity zoom 360x.

- Obiektyw kamery powinien być z zakresu $f=4,4-132$ mm, F1.4-4.6. Kąt widzenia $62,9^\circ - 2,2^\circ$.
- Kamera powinna automatycznie zdejmować filtr odcinający promieniowanie podczerwone.
- Minimalne oświetlenie kamery dla trybu kolorowego powinno wynosić 0.2 luksa dla F1.4 oraz 0.04 luksów dla F1.4 dla trybu czarno-białego.
- Czas otwarcia przesłony kamery powinien być z zakresu 1/10000 s do 1/4 s (50Hz).
- Kamera powinna obsługiwać kompresję wideo H.264.
- Kamera powinna mieć rozdzielczość z zakresu: 1280x720 do 320x180 (50Hz).
- Poklatkowość kamery dla kompresji H.264 powinna wynosić do 25 kl/s (50Hz) przy każdej rozdzielczości.
- Kamera powinna umożliwiać indywidualną konfigurację wielu osobnych strumieni obrazu wideo w formacie H.264 wraz z regulacją szybkości klatek i przepustowością VBR/CBR H.264.
- Kamera powinna mieć możliwość ustawienia obrazu w szerokim zakresie dynamicznym (WDR), kompresji, kolorze, jasności, ostrości, balansu bieli, kompensacji oświetlenia tylnego, dokładnej regulacji działania w warunkach słabego oświetlenia, nakładaniu tekstu i obrazu, maski prywatności, mirroringów obrazów.
- Kamera powinna obsługiwać co najmniej protokoły: IPv4/v6, HTTP, HTTPS, QoS Layer 3 DiffServ, FTP, CIFS/SMB, SMTP, Bonjour, UPNP, SNMPv1/v2c/v3 (MIB-II), DNS, DynDNS, NTP, RTSP, RTP, TCP, UDP, IGMP, RTCP, ICMP, DHCP, ARP, SOCKS, SSH.
- Kamera powinna posiadać obudowę polimerową IP66.
- Zasilanie kamery powinno być zgodne z normą IEEE 802.3bt (PoE++), z poborem mocy nie większym niż 60W.
- Kamera powinna mieć złącze RJ45 do 10BASE-T/100BASE-TX PoE,
- Kamera powinna posiadać gniazdo karty pamięci SD/SDHC/SDXC obsługujące karty do 64 GB,
- Warunki działania kamery powinny być z zakresu temperaturowego od -50°C do $+50^\circ\text{C}$ przy wilgotności względnej 10 – 100% RH (z kondensacją).

3.4.8. Kamera kopułkowa szybkoobrotowa o rozdzielczości 4CIF

Kamera kopułkowa szybkoobrotowa o rozdzielczości 4CIF powinna spełnić następujące wymagania techniczno-użytkowe:

- Kamera powinna posiadać przetwornik obrazu CCD 1/4" ze skanowaniem progresywnym.
- Kamera powinna umożliwić obrót ciągły 360° z prędkością od 0,05°-450°/s.
- Kamera powinna umożliwić pochylenie 220° z prędkością 0,05°-450°/s.
- Kamera powinna umożliwić zoom optyczny 36x i zoom cyfrowy 12x, całkowity zoom 432x.
- Obiektyw kamery powinien być z zakresu $f=3,3-119$ mm, F1.4-4.2. Kąt widzenia $57,2^\circ - 1,7^\circ$.
- Kamera powinna automatycznie zdejmować filtr odcinający promieniowanie podczerwone.
- Minimalne oświetlenie kamery dla trybu kolorowego powinno wynosić 0.5 luksa dla F1.4 oraz 0.008 luksów dla F1.4 dla trybu czarno-białego.
- Czas otwarcia przesłony kamery powinien być z zakresu 1/30000 s do 1,5 s (50Hz).
- Kamera powinna obsługiwać kompresję wideo H.264.
- Kamera powinna mieć rozdzielczość z zakresu: Rozszerzona D1 736x576 do 176-144 (50Hz).

- Poklatkowość kamery dla kompresji H.264 powinna wynosić do 25 kl/s (50Hz) przy każdej rozdzielczości.
- Kamera powinna umożliwiać indywidualną konfigurację wielu osobnych strumieni obrazu wideo w formacie H.264 wraz z regulacją szybkości klatek i przepustowością VBR/CBR H.264.
- Kamera powinna mieć możliwość ustawienia obrazu w szerokim zakresie dynamicznym (WDR), kompresji, kolorze, jasności, ostrości, balansu bieli, kompensacji oświetlenia tylnego, dokładnej regulacji działania w warunkach słabego oświetlenia, nakładaniu tekstu i obrazu, maski prywatności, mirroringów obrazów.
- Kamera powinna obsługiwać co najmniej protokoły: IPv4/v6, HTTP, HTTPS, QoS Layer 3 DiffServ, FTP, CIFS/SMB, SMTP, Bonjour, UPNP, SNMPv1/v2c/v3 (MIB-II), DNS, DynDNS, NTP, RTSP, RTP, TCP, UDP, IGMP, RTCP, ICMP, DHCP, ARP, SOCKS, SSH.
- Kamera powinna posiadać obudowę polimerową IP66.
- Zasilanie kamery powinno być zgodne z normą IEEE 802.3bt (PoE++), z poborem mocy nie większym niż 60W.
- Kamera powinna mieć złącze RJ45 do 10BASE-T/100BASE-TX PoE,
- Kamera powinna posiadać gniazdo karty pamięci SD/SDHC/SDXC obsługujące karty do 64 GB.
- Warunki działania kamery powinny być z zakresu temperaturowego od -50°C do +50°C przy wilgotności względnej 10 – 100% RH (z kondensacją).

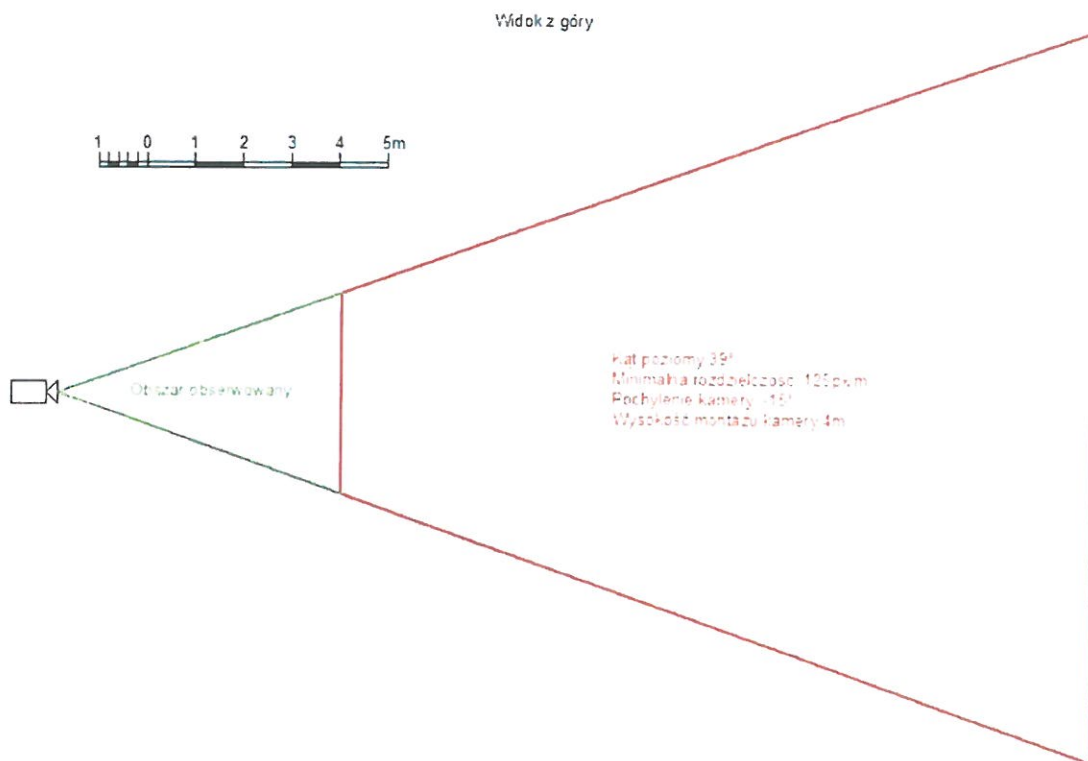
3.5. Pole obserwacji kamer stacjonarnych

Kamery stacjonarne powinny być stosowane tam, gdzie wymagany jest stały nadzór i obserwacja terenu.

Kamery należy dobierać zgodnie z obowiązującą normą PN-EN 62676-4 „Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach – Część 4: Wytyczne stosowania” biorąc pod uwagę możliwość:

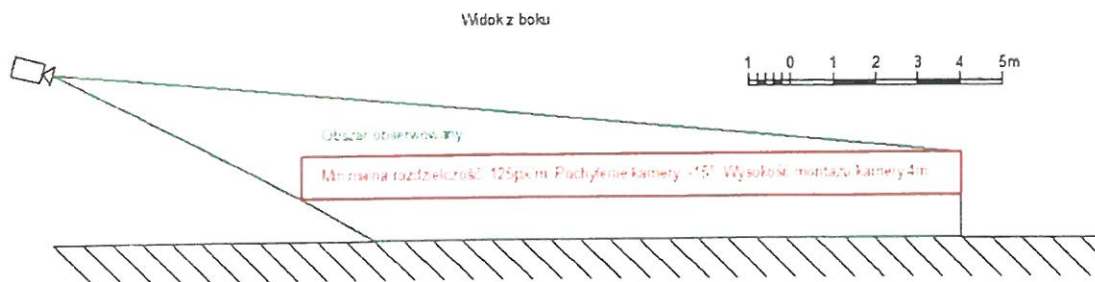
- rozpoznania obiektu – określenie cech ogólnych obiektu, należy zapewnić 125px na każdy metr obiektu,
- identyfikacji obiektu – określenie z całą pewnością, że jest to konkretny obiekt ponad wszelką wątpliwość, należy zapewnić 250px na każdy metr obiektu.

Na rysunkach nr 1 i 2 przedstawiono sposób wyznaczania pola obserwacji z rozdzielczością 125px/m (rozpoznanie obiektu zgodnie z PN-EN 62676-4) dla kamery 2 MPix z obiektywem o ogniskowej 8mm. Przy wyznaczaniu pola obserwacji kamery należy wziąć pod uwagę ukształtowanie terenu oraz przeszkody utrudniające obserwację.



Rysunek 1

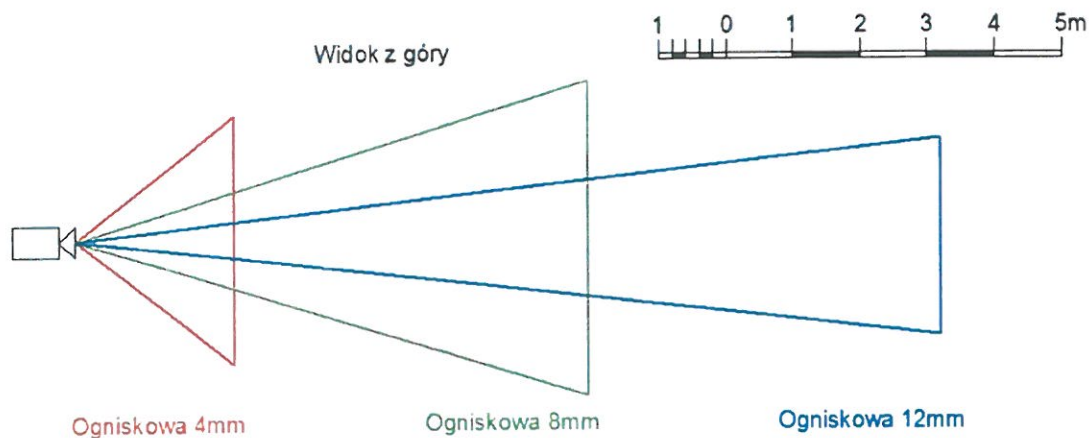
Widok z góry obszaru obserwacji z minimalną rozdzielczością 125px/m zapewniającą rozpoznanie obiektu (kolor czerwony) dla kamery 2MPix z obiektywem o ogniskowej 8mm dla obiektu o wysokości w przedziale 1-2m od poziomu gruntu. Kolorem zielony oznaczono cały obserwowany obszar.



Rysunek 2

Widok z boku obszaru obserwacji z minimalną rozdzielczością 125px/m zapewniającą rozpoznanie obiektu (kolor czerwony) dla kamery 2MPix z obiektywem o ogniskowej 8mm dla obiektu o wysokości w przedziale 1-2m od poziomu gruntu. Kolorem zielony oznaczono cały obserwowany obszar.

Na rysunku nr 3 przedstawiono porównanie obszaru obserwacji z rozdzielczością umożliwiającą identyfikację obiektu dla kamer o rozdzielczości 1MPix z obiektywami o następujących ogniskowymi: 4,8,12 mm.



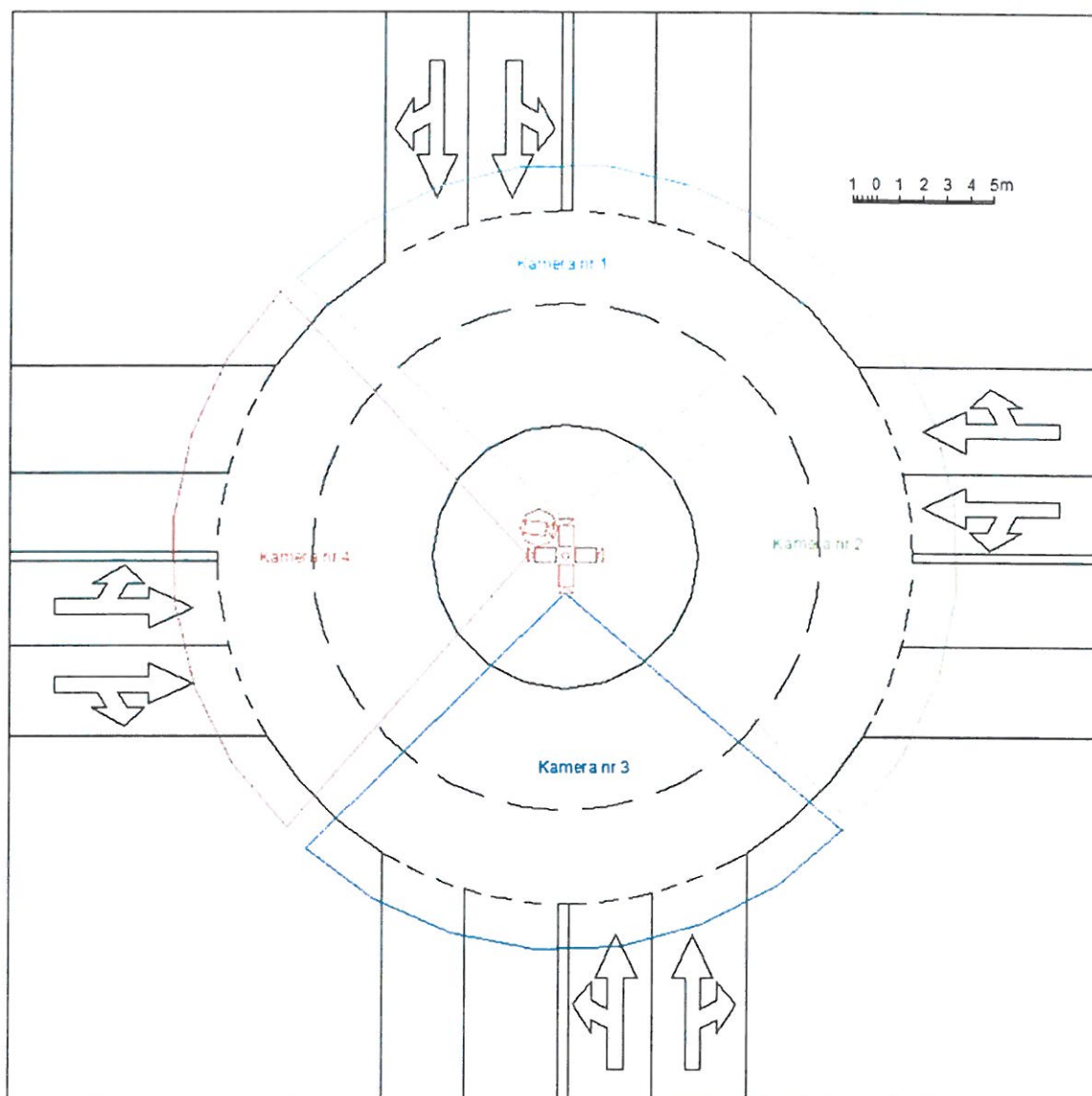
Rysunek 3

Porównanie obszaru obserwacji z minimalną rozdzielczością 250px/m zapewniającą identyfikację obiektu dla kamery 1MPix z obiektywami o następujących ogniskowych 4,8, 12mm.

3.6. Pole obserwacji kamer szybkoobrotowych

Kamery szybkoobrotowe, ze względu na swoje parametry, powinny być stosowane do obserwacji rozległych obszarów, np. skrzyżowań w specjalnie do tego zaprogramowanych sekwencjach tzw. presetach. Dodatkowo, kamery szybkoobrotowe umożliwiają śledzenie obiektu, aż do jego zniknięcia z pola widzenia kamery.

Rysunek nr 4 przedstawia wykorzystanie 4 kamer stałopozycyjnych o rozdzielczości 2 MPix z obiektywem 2,8-8mm do obserwacji wjazdu na skrzyżowanie o ruchu okrężnym oraz jednej kamery szybkoobrotowej 2MPix ze zmiennooogniskowym obiektywem w zakresie od 4,44 do 142,6mm do śledzenia obiektu. Założono montaż kamer na słupie o wysokości 6 m.



Rysunek 4

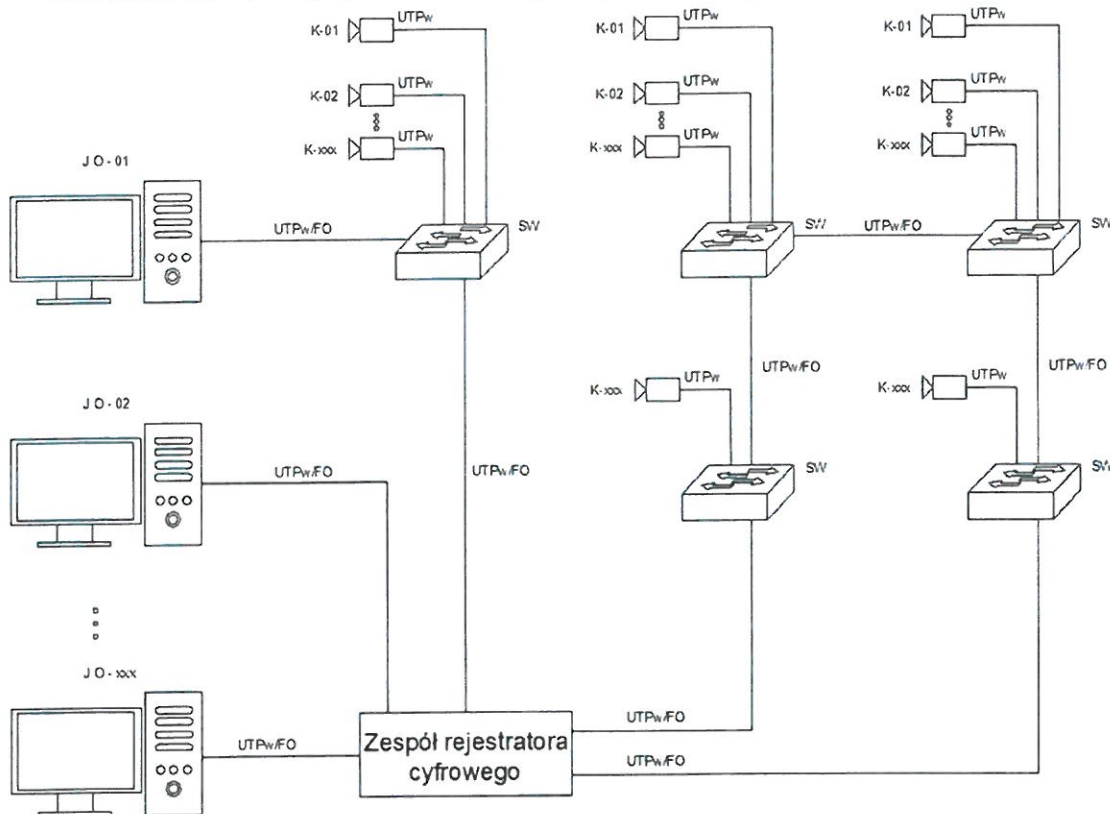
Przykładowe umiejscowienie kamer do obserwacji skrzyżowania o ruchu okrężnym. Kamera stałopozycyjna na każdy pas ruchu, oraz uzupełniająca kamera szybkoobrotowa

3.7. Struktura sieci

Rekomenduje się, aby z każdej lokalizacji sygnały z kamer zagregowane przez urządzenia aktywne w pośrednich punktach dystrybucyjnych były przesyłane do zespołu rejestratora cyfrowego w głównym punkcie dystrybucyjnym w topologii pierścieniowej (ringu) ze względów bezpieczeństwa systemu lub gwiazdy.

Nie zaleca się stosowania topologii kaskadowej ze względów bezpieczeństwa, ponieważ awaria jednego punktu kamerowego, może spowodować brak sygnałów z kolejnych punktów kamerowych. Jeśli ze względów technicznych i ekonomicznych nie ma możliwości zastosowania innej topologii, niż topologia kaskadowa - rekomenduje się stosowanie techniki zwielokrotnienia długości fali WDM.

Nie zaleca się wykorzystywanie transmisji bezprzewodowej.



Rysunek 5
Przykładowa topologia fizyczna sieci

Oznaczenia:

SW – przełącznik sieciowy

J.O.-xxx – jednostka operatorska służąca do podglądu i sterowania kamerami.

K-xxx – kamera monitoringu CCTV.

Połączenia sygnałowe pomiędzy kamerą, a przełącznikiem sieciowym w pośrednim punkcie dystrybucyjnym należy realizować przy pomocy kabla skrętkowego kategorii min. 5e. Należy zapewnić przepustowość łącza pomiędzy kamerą, a przełącznikiem sieciowym min. 100Mbit/s.

Nie zaleca się, aby długość tego połączenia była większa niż 100m. Jeśli odległość ta przekracza 100 metrów, zaleca się zastosowanie pasywnego wzmacniacza wg standardu

zasilania kamery, który pozwoli zachować przepustowość łącza, niezbędną do prawidłowej pracy kamery. Przy zastosowaniu wzmacniacza należy zastosować kable skrętkowe kat. 6.

Połączenie sygnałowe służące do przesyłu danych z pośrednich punktów dystrybucyjnych do zespołu rejestratora cyfrowego powinno umożliwić transmisję danych z prędkością co najmniej 1Gb/s.

3.7.1. Przepływność sieci

Należy dążyć do tego, aby w nowoprojektowanych systemach nie wykorzystywać więcej niż 75% maksymalnej przepustowości łącza. Zapas 25% pozwala na poprawne działanie sieci w warunkach, w których następuje zwiększenie generowanego strumienia danych z kamery poprzez np.: zwiększenie prędkości rejestracji przy zdarzeniu alarmowym, niedostateczne oświetlenie sceny.

Dla każdego projektowanego łącza należy sporządzić bilans przepływności strumieni danych.

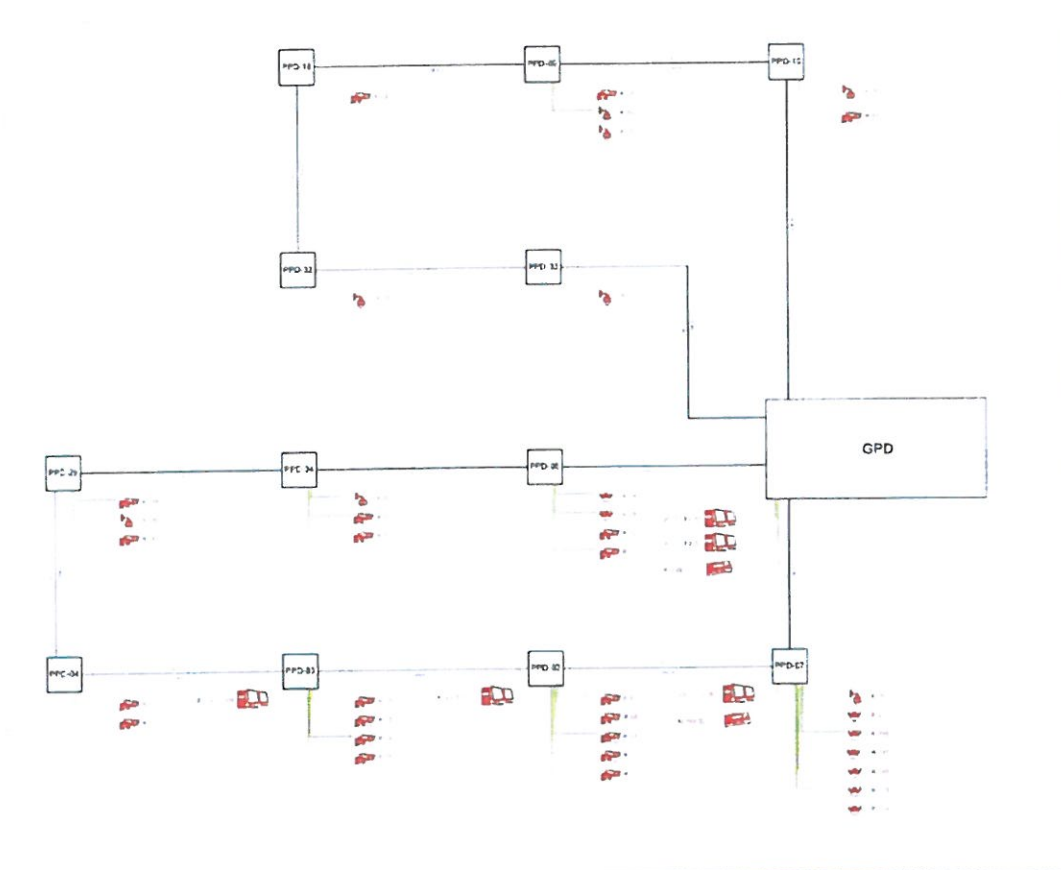
3.8. Urządzenia aktywne

Należy dobrać właściwe urządzenie aktywne w odniesieniu do bilansów przepływności oraz ilości kamer do niego podłączonych. Urządzenia aktywne powinny spełniać następujące wymagania techniczno-użytkowe:

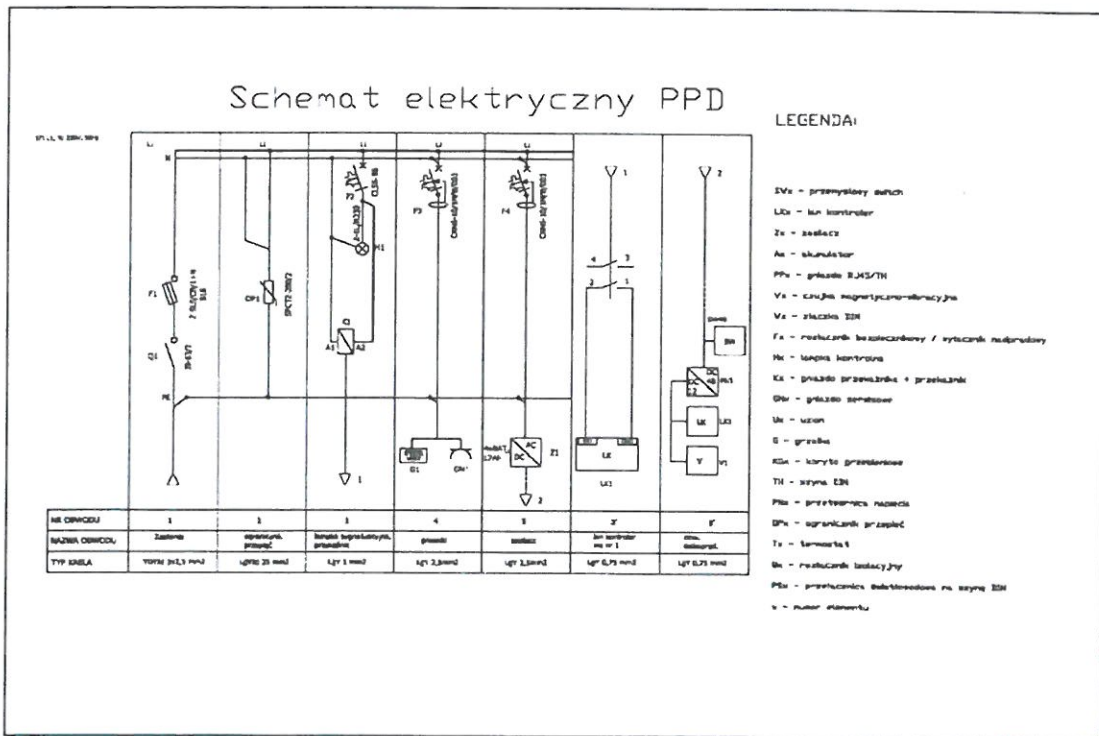
- temperatura pracy w zakresie od min. 0°C do +50°C,
- posiadać porty 10/100TX RJ-45,
- posiadać porty 10/100/1000T/Mini-GBIC umożliwiające współpracę z modułami 100/1000SFP,
- przełącznik powinien obsługiwać następujące standardy 802.3, 802.3u, 802.3ab, 802.3z, 802.3x, 802.3ad, 802.1d, 802.1w, 802.1p, 802.1Q, 802.1x,
- przełącznik powinien być wyposażony w zależności od wymagań zasilania urządzeń w porty z PoE, PoE+ lub PoE++,
- zarządzanie SNMP v1, v2c, v3,
- identyfikacja do 4096 VLAN ID i 256 grup GVRP,
- tabela 8K MAC adresów,

3.9. Pośrednie Punkty Dystrybucyjne

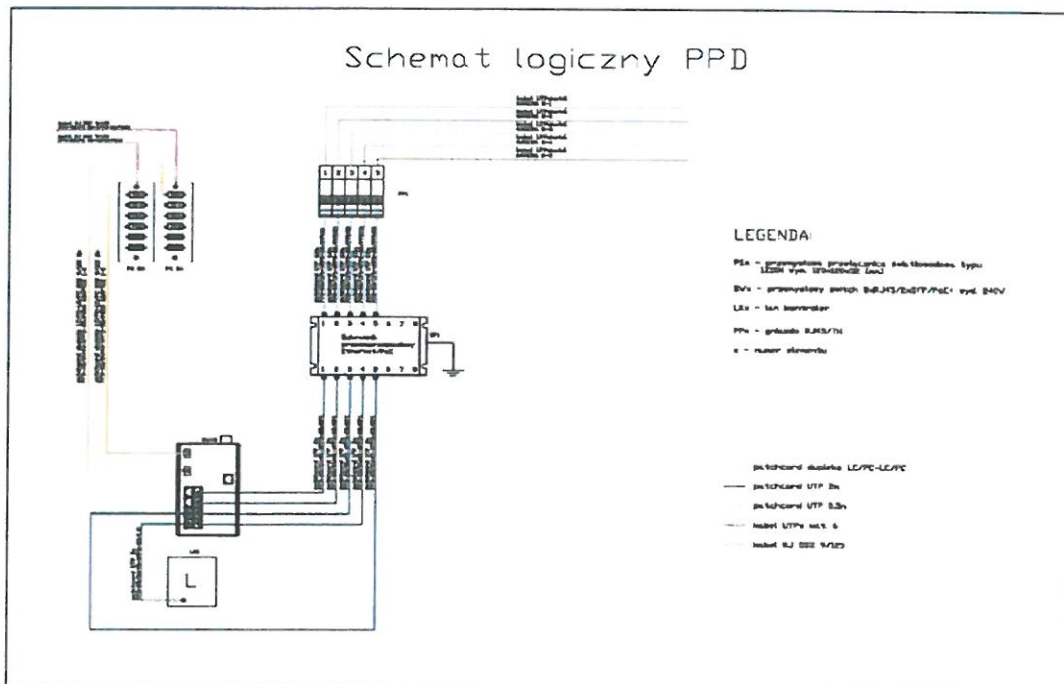
Pośrednie Punkty Dystrybucyjne (również nazywane w sieciach IT jako Lokalne Punkty Dystrybucyjne), agregują okablowanie miedziane od kamer, systemów bezpieczeństwa czy wszelkiego rodzaju czujników. Pośrednie Punkty Dystrybucyjne powinny być projektowane według schematów podanych poniżej.



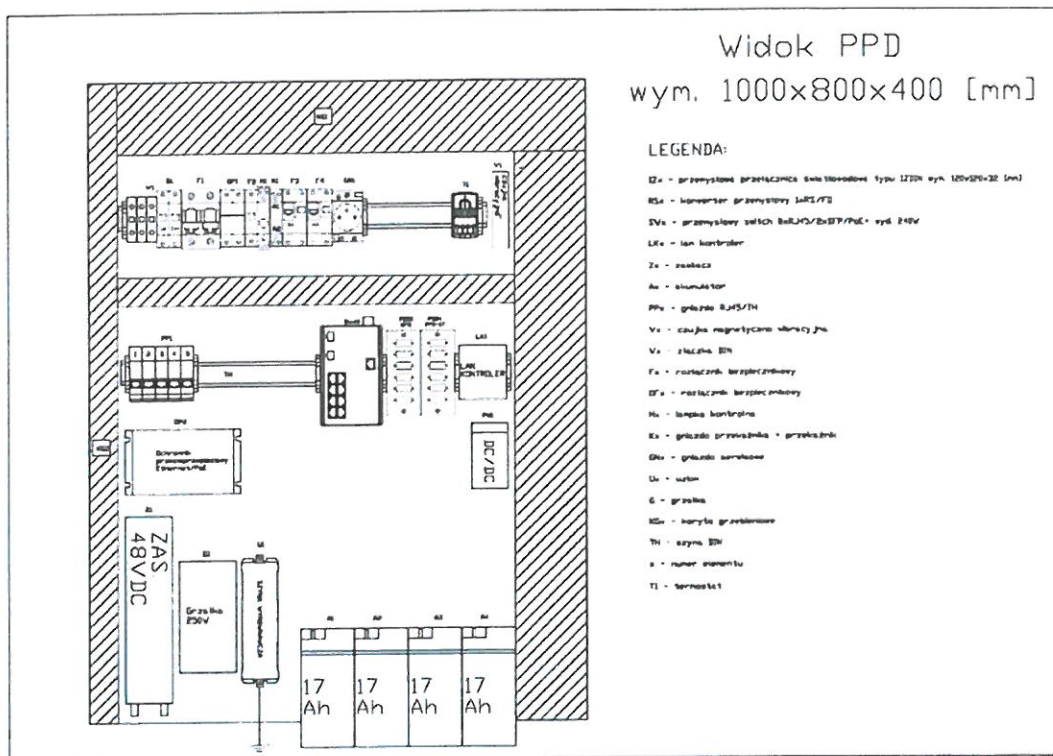
Rysunek 6
Schemat blokowy sieci



Rysunek 7
Schemat elektryczny Pośredniego Punktu Dystrybucyjnego



Rysunek 8
Schemat logiczny Pośredniego Punktu Dystrybucyjnego



*Rysunek 9
Widok Pośredniego Punktu Dystrybucyjnego*

Pośrednie Punkty Dystrybucyjne powinny być połączone ze sobą i Głównym Punktem Dystrybucyjnym za pomocą okablowania światłowodowego w topologii ringu (najbardziej pożądane), gwiazdy lub szeregowo, jeden za drugim. Nie zaleca się wykorzystywanie transmisji bezprzewodowej.

W Pośrednim Punkcie Dystrybucyjnym należy stosować przełączniki przemysłowe w wykonaniu przemysłowym z portami wymaganymi do obsługi urządzeń i struktury sieci systemu monitoringu, zasilane z zasilaczy impulsowych z potrzymaniem akumulatorowym. Czas podtrzymania zasilania wszystkich urządzeń podłączonych do Pośredniego Punktu Dystrybucyjnego i znajdujących się w nim powinien wynosić co najmniej 2h. Należy uwzględnić zabezpieczenia przeciwprzebiegowe po stronie zasilania jak i okablowania miedzianego do kamer, urządzenia monitorujące stan zasilania podstawowego i awaryjnego, zabezpieczenia antykradzieżowe i wandaloodporne a w przypadku punktów zewnętrznych system dogrzewania z czujnikami higo i temp.

Zasilanie podstawowe punktów dystrybucyjnych doprowadzić z lokalnych rozdzielnic w uzgodnieniu z Inwestorem/Zamawiającym.

4. Integracja lokalnych systemów monitoringu z istniejącym systemem monitoringu miejskiego

Gmina Miasto Szczecin jest właścicielem Technicznego Centrum Monitoringu (dalej „TCM”), który jest Głównym Punktem Dystrybucyjnym, z którym muszą zostać zintegrowane wszystkie lokalne systemy monitoringu wizyjnego. Powstające i eksploatowane systemy monitoringu muszą współpracować z istniejącym TCM zespołem rejestratorów cyfrowych i przestrzenią bazy danych. Integracji dokonać przy użyciu dedykowanych interfejsów sprzętowo-programowych, uwzględniając wszelkie niezbędne licencje i moduły funkcjonalne dla kamer, operatorów, baz danych itp. Zespół rejestratorów cyfrowych znajdujący się w TCM musi zapewnić m.in. swobodne łączenie podglądów na żywo oraz archiwów poszczególnych rejestratorów i kamer z poziomu jednej jednostki klienckiej, oraz nadawanie wspólnych uprawnień dla operatorów we wszystkich lokalizacjach. Wprowadzone zmiany i prace modernizacyjne nie mogą naruszyć integralności, spójności i ciągłości pracy i ochrony gwarancyjnej istniejącego zespołu rejestratorów cyfrowych oraz zespołu baz danych TCM. Żadne zaprojektowane prace instalacyjne, rozruchowe i testowe nie mogą zakłócić ciągłości pracy istniejących punktów kamerowych, jednostek operatorskich oraz zespołu rejestratora cyfrowego. Wszelkie prace należy prowadzić w porozumieniu z Zamawiającym, po uzgodnieniu z operatorem TCM.

Obsługę monitoringu należy prowadzić z Centrów Obsługi Monitoringu (dalej „COM”). COM projektuje się i buduje pod kątem współpracy z TCM.

Szczegółowych informacji o TCM i COM udziela Zespół lub operator TCM na polecenie Zespołu.

5. Uwagi końcowe

Niniejsze opracowanie stanowi zbiór podstawowych wytycznych i minimalnych wymagań technicznych i funkcjonalnych dla systemów miejskiego monitoringu wizyjnego.

Każda dokumentacja projektowa dotycząca instalacji systemów monitoringu miejskiego musi zostać pozytywnie zaopiniowana przez Zespół.

W przypadku niestandardowych lokalizacji oraz obszarów trudnych istnieje możliwość zastosowania alternatywnych rozwiązań technicznych, które zapewnią wymaganą jakość i funkcjonalność systemu opisaną powyżej. W takich przypadkach należy każdorazowo uzyskać zgodę na odstępstwa, którą wydaje Zespół.

