

PROJEKT WYKONAWCZY

Temat : Modernizacja systemu monitoringu wizyjnego
CCTV na potrzeby monitoringu imprez masowych

Lokalizacja : Hala Milenium w Kołobrzegu
ul. ppor. Edmunda Łopuskiego 38
78-100 Kołobrzeg

Inwestor : Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji Milenium w
Kołobrzegu

Data wykonania : luty 2018

Opracował	Podpis
mgr inż. Wojciech Gonet upr. WKP/0184/PWOT/10	
mgr inż. Roman Fryska upr. DTT-TU/02261/02/U	

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że dokumentacja „**Modernizacja systemu monitoringu wizyjnego CCTV na potrzeby monitoringu imprez masowych**” została wykonana zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami prawnymi i jest w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

.....
podpis

.....
podpis

Skórzewo, dn.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Projektant oświadcza, że użyte w dalszej części opracowania pn.: **„Modernizacja systemu monitoringu wizyjnego CCTV na potrzeby monitoringu imprez masowych”** opisy materiałów i urządzeń przez wskazanie znaków towarowych, patentów lub pochodzenia mogą być przed przystąpieniem do realizacji, to jest: na etapie przygotowania realizacji (w tym oferty i umowy przez Wykonawców) zastąpione innymi materiałami i urządzeniami równorzędnymi, spełniającymi parametry techniczne, funkcjonalne i jakościowe pod warunkiem, że proponowane zmiany zostaną na opisanym etapie realizacji uzgodnione z projektantem.

Autor projektu, przy zgodzie na zmiany będzie kierować się wyłącznie warunkiem zachowania w proponowanych urządzeniach zamiennych zaprojektowanych parametrów technicznych, funkcjonalnych i jakościowych. Ewentualne zmiany nie mogą doprowadzić do zaniżenia zaprojektowanego standardu systemu. Wszelkie propozycje zmian należy kierować do siedziby firmy poprzez Zamawiającego, który o wszelkich zgodach na rozwiązania zamienne będzie przez Projektantów informowany.

Z powyższych względów zaleca się podmiotom, biorącym udział w postępowaniu szczegółowe zapoznanie się z dokumentacją. W przypadku składania ofert z zastosowaniem urządzeń zamiennych, podstawą do akceptacji zmian będzie dokładna informacja o zastosowanych urządzeniach, w rozumieniu: nazwa producenta, model, typ lub wersja proponowanego urządzenia oraz ilość, wraz z zestawieniem porównawczym danych technicznych a także rysunków, schematów i niezbędnych obliczeń technicznych, jeśli proponowana zmiana skutkuje koniecznością wprowadzenia takich modyfikacji. Brak takich informacji spowoduje odmowę badania oferty i zalecenie jej odrzucenia przez Zamawiającego.

.....
podpis

.....
podpis

Spis treści

Spis rysunków	5
Spis załączników	5
1. Informacje ogólne.....	6
1.1. Podstawa opracowania	6
1.2. Przedmiot opracowania	6
1.3. Zakres opracowania.....	6
2. Normatywy i przepisy związane	7
3. Opis techniczny.....	7
3.1. System monitoringu wizyjnego	7
3.2. Zespół rejestratora cyfrowego	10
3.3. Punkty kamerowe.....	11
3.4. Stacje operatorskie.....	11
3.5. Kanalizacja kablowa, trasy kablowe	12
3.6. Punkty dystrybucyjne	13
3.7. Instalacja zasilająca	15
4. Minimalne parametry techniczne oraz funkcjonalności urządzeń	16
5. Opis przykładowych urządzeń referencyjnych	32
5.1. Zespół rejestratora cyfrowego	33
5.2. Kamera sieciowa – typ 1.....	35
5.3. Kamera sieciowa – typ 2.....	35
5.4. Kamera sieciowa – typ 3.....	36
5.5. Kamera sieciowa – typ 4.....	37
5.6. Kamera sieciowa – typ 5.....	37
5.7. Pulpit sterujący	38
6. Uwagi końcowe	39
7. Załączniki	40
8. Rysunki.....	41

Spis rysunków

1. R-01 – Schemat ideowy modernizacji systemu monitoringu wizyjnego
2. R-02 – Plan zagospodarowania terenu
3. R-03 – Plan instalacji systemu monitoringu wizyjnego – PARTER
4. R-04 – Plan instalacji systemu monitoringu wizyjnego – PIĘTRO 1
5. R-05 – Plan instalacji systemu monitoringu wizyjnego – PIĘTRO 2
6. R-06 – Schemat blokowy systemu monitoringu wizyjnego
7. R-07 – Widok szafy GPD Podtrybunie – pom. wentylatornii
8. R-08 – Widok szafy PPD Ochrona – pom. ochrony
9. R-09 – Widok szafy PPD Operator – pom. operatora monitoringu
10. R-10 – Widok szafy PPD Kasy basenowe – pom. kas basenowych
11. R-11 – Schemat połączeń elektrycznych punktu GPD Podtrybunie
12. R-12 – Schemat połączeń elektrycznych punktu PPD Ochrona
13. R-13 – Schemat połączeń elektrycznych punktu PPD Operator
14. R-14 – Schemat połączeń elektrycznych punktu PPD Kasy basenowe
15. R-15 – Schemat rozszycia panelu krosowego w GPD Podtrybunie
16. R-16 – Schemat rozszycia panelu krosowego w PPD Ochrona
17. R-17 – Schemat rozszycia panelu krosowego w PPD Operator
18. R-18 – Schemat rozszycia panelu krosowego w PPD Kasy basenowe
19. R-19 – Aranżacja pomieszczenia operatora monitoringu

Spis załączników

1. Z-01 – Trasy kablowe
2. Z-02 – Bilans mocy punktów dystrybucji
3. Z-03 – Zestawienie punktów kamerowych
4. Z-04 – Dobór kamer systemu CCTV IP
5. Z-05 – Obliczenia elektryczne
6. Z-06 – Obliczenia pojemności bazy danych
7. Z-07 – Wizualizacja przestrzenna obszarów nadzoru wybranych punktów kamerowych

1. Informacje ogólne

1.1. Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Zlecenie;
- Wizja lokalna;
- Normy i przepisy związane;
- Karty katalogowe urządzeń,

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy modernizacji istniejącego systemu monitoringu wizyjnego na terenie hali Milenium w celu dostosowania do wymagań Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 10 stycznia 2011r. w sprawie sposobu utrwalania przebiegu imprezy masowej.

1.3. Zakres opracowania

Zakres opracowanie obejmuje:

- Dobór kamer, zespołu rejestratora cyfrowego, jednostek operatorskich w zakresie spełnienia wymagań Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 10 stycznia 2011r. w sprawie sposobu utrwalania przebiegu imprezy masowej, zwanego w dalszej części opracowania „Rozporządzeniem”.
- Integracja projektowanego systemu z istniejącym systemem monitoringu miejskiego miasta Kołobrzeg oraz istniejącym systemem monitoringu na stadionie miejskim w Kołobrzegu.
- Rekonfiguracja jednostki operatorskiej monitoringu miejskiego „dyżurny policji” w celu zapewnienia dostępu do podglądu i nagrań dla obszaru imprez masowych na hali z możliwością sterowania kamerami obrotowymi.
- Udostępnienie projektowanych zewnętrznych kamer szybkoobrotowych dla systemu monitoringu wizyjnego miasta Kołobrzeg z możliwością sterowania.
- Wydzielenie sieci SECURITY-LAN (SEC-LAN) od sieci LAN biurowej na potrzeby projektowanego systemu monitoringu wizyjnego.
- Dobór oraz konfigurację urządzeń dla projektowanych stanowisk operatorskich. Projekt zakłada wykonanie trzech stanowisk: Operator, Administrator oraz Ochrona. Stanowisko Operator zaplanowano w przeszkolonym pomieszczeniu na hali sportowo-widowiskowej. Operator przewidziany jest dla osób odpowiedzialnych za bezpieczeństwo podczas trwania imprezy masowej. Stanowisko Administrator przewidziano w pomieszczeniu technicznym na 1 piętrze. Stanowisko to przewidziane

jest dla osoby zarządzającej systemem monitoringu wizyjnego. Stanowisko Ochrona zaplanowano w pomieszczeniu ochrony na parterze przy głównym holu w części basenowo hotelowej budynku.

- Budowę nowego oraz modernizację istniejących punktów dystrybucyjnych pod potrzeby budowy systemu monitoringu wizyjnego spełniającego wymagania „Rozporządzenia”.
- Wykonanie nowych i wykorzystanie istniejących tras kablowych na potrzeby projektowanego systemu monitoringu wizyjnego.
- Rozbudowę istniejącej kanalizacji teletechnicznej na odcinku od budynku hali Milenium do istniejącego słupa oświetleniowego, na którym zaplanowano montaż kamer.

2. Normatywy i przepisy związane

- Ustawa z dnia 20 marca 2009 r. o bezpieczeństwie imprez masowych;
- Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane, wraz z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 10 stycznia 2011r. w sprawie sposobu utrwalania przebiegu imprezy masowej;
- Norma PN-EN 62676-4 „Systemy alarmowe – Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach – Część 7: Wytyczne stosowania”;
- Norma PN-HD 60364-4-41:2009 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażaniem elektrycznym”;
- Norma PN-IEC 60364-5-523:2001 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Obciążalność prądowa długotrwała przewodów”;
- Materiały źródłowe oraz dokumentacje techniczno-ruchowe zastosowanych urządzeń;

3. Opis techniczny

3.1. System monitoringu wizyjnego

Projekt obejmuje modernizację i rozbudowę istniejącego systemu monitoringu wizyjnego Hali Milenium celem jego przystosowania do wymogów „Rozporządzenia”.

Do obszaru imprezy masowej zalicza się:

- kasy biletowe przy wejściach zewnętrznych od stron północnej i południowej obiektu,
- miejsca przeznaczone do wejścia uczestników na teren imprezy masowej,
- ciągi komunikacyjne prowadzące do trybun i do hali sportowej ,

- drogi ewakuacyjne,
- trybuny hali sportowej,
- płyta boiska hali sportowej,
- parkingi.

Obszary nie wchodzące w zakres obszaru imprezy masowej to:

- część hotelowa,
- sale konferencyjne,
- aquapark,
- strzelnica,
- boisko zewnętrzne,
- lodowisko.

Projekt uwzględnia wymianę istniejących kamer, wykonanie okablowania sygnałowo-zasilającego oraz instalację zespołu rejestratora cyfrowego.

Pod pojęciem zespołu rejestratora cyfrowego rozumie się zespół cyfrowych urządzeń zarządzających - rejestrujących umożliwiających podłączenie min 57 kamer, obsługę min. 5 operatorów kompatybilnych z systemem monitoringu wizyjnego stadionu MOSiR i systemu monitoringu miejskiego.

Projektowane kamery zostały dobrane i rozmieszczone w taki sposób, aby zapewnić rejestrację obrazu w poszczególnych kategoriach wg. „Rozporządzenia”:

- rejestracja obrazu I kategorii – 500px/0,5m – trybuny
- rejestracja obrazu II kategorii – 250px/0,5m – trybuny
- rejestracja obrazu III kategorii – 50px/0,5m – ciągi komunikacyjne, kasy, parking
- rejestracja obrazu IV kategorii – 12px/0,5m, z rejestracją dźwięku - trybuny

Obecny system monitoringu wizyjnego zainstalowany na terenie hali Milenium jest systemem autonomicznym, niepowiązanym w żaden sposób z systemem monitoringu stadionu miejskiego oraz systemem monitoringu wizyjnego miasta Kołobrzeg. Jednym z głównych założeń niniejszej dokumentacji jest dostosowanie projektowanego systemu do wymagań „Rozporządzenia” oraz integracji z wyżej wymienionymi systemami.

Należy więc zapewnić integralność i spójność na poziomie sprzętowym i programowym z istniejącym systemem Monitoringu Wizyjnego Miasta Kołobrzeg oraz system monitoringu na Stadionie Miejskim w Kołobrzegu.

Integracji dokonać przy użyciu dedykowanych interfejsów sprzętowo-programowych. Po modernizacji i rozbudowie zespół rejestratorów cyfrowych 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.

Projektowany system zakłada udostępnienie obrazu z trzech zewnętrznych kamer szybkoobrotowych dla operatorów systemu monitoringu miejskiego poprzez udostępnienie pomocniczych strumieni wideo.

W związku z wymaganiami „rozporządzenia” oficer dyżurny policji będzie miał również pełen dostęp do kamer systemu monitoringu hali Milenium z zakresu imprezy masowej. Dostęp do tych kamer będzie udostępniany przez operatora monitoringu hali jedynie na czas trwania wydarzenia lub na żądanie.

Obecnie na terenie hali Milenium istnieje całodobowa ochrona fizyczna, natomiast na stadionie miejskim w godzinach od 6.00 do godziny 22.00. W porze nocnej stadion pozostaje bez ochrony fizycznej. W związku z tym należy udostępnić operatorowi „Ochrona” hali podgląd z kamer zewnętrznych zainstalowanych w obszarze stadionu miejskiego. Projekt zakłada również udostępnienie kamer zewnętrznych zainstalowanych w obszarze hali Milenium ochronie stadionu miejskiego. Takie rozwiązanie ułatwia wypracowanie właściwej decyzji oraz zminimalizuje czas reakcji służb ochrony przy wykryciu prób aktów wandalizmu lub włamania, co wiąże się z minimalizacją możliwych skutków tego typu zdarzeń.

Wyżej opisana funkcjonalność musi zapewnić możliwość sterownia kamerami obrotowymi przez danego operatora, zarówno służb ochrony jak i oficera dyżurnego policji oraz umożliwić odtworzenie zarchiwizowanego materiału z tych kamer.

Projektowany zespół rejestratora cyfrowego dla hali Milenium wyposażony będzie w dodatkową funkcjonalność umożliwiającą włączenie trybu „imprezy masowej” przy użyciu jednego przycisku w interfejsie panelu obsługi zespołu rejestratora cyfrowego. Włączenie trybu „imprezy masowej” przez operatora monitoringu spowoduje automatyczne przekonfigurowanie parametrów rejestracji obrazu kamer z zakresu imprezy masowej, włączony zostanie rejestracja z prędkością 12kl/s dla kamer kat. I i II oraz 6 kl/s dla kamer kat III i IV. Ponadto funkcjonalność ta zapewni automatyczne zgranie materiału z kamer imprezy masowej do zaprojektowanego oddzielnego archiwum po zakończeniu trwania imprezy masowej. Takie rozwiązanie minimalizuje ryzyko utraty materiału, który zgodnie z „ustawą z dnia 20 marca 2009 r. o bezpieczeństwie imprez masowych – rozdział 2” musi być archiwizowany przez organizatora minimum przez okres 30 dni.

Wszystkie prace przewidziane do realizacji w punktach dystrybucji oraz w obszarze modyfikacji i rozbudowy istniejącego zespołu rejestratorów cyfrowych, wykorzystanie szaf dystrybucyjnych, przełącznic światłowodowych, obwodów zasilania i innych niezbędnych do

realizacji zadania należy wykonać w uzgodnieniu i po uzyskaniu pisemnej zgody Inwestora. Wprowadzone zmiany i prace modernizacyjne nie mogą naruszyć integralności, spójności i ciągłości pracy i ochrony gwarancyjnej istniejącego zespołu rejestratora cyfrowego oraz istniejącej instalacji monitoringu wizyjnego.

Prace w obszarze zespołu rejestratora cyfrowego mogą być wykonywane jedynie przez osoby posiadające aktualne szkolenie z zakresu konfiguracji, programowania i serwisowania rejestratorów cyfrowych Gueutebrück serii GeVi-Scope wydane przez producenta lub dystrybutora.

Schemat ideowy systemu oraz rozmieszczenie kamer przedstawiono w części rysunkowej dokumentacji.

3.2. Zespół rejestratora cyfrowego

Do celów archiwizacji obrazów z kamer projektuje się rozbudowę zespołu rejestratorów cyfrowych systemu monitoringu miejskiego oraz stadionu o nową jednostkę obliczeniową na potrzeby hali Milenium. Prędkość rejestracji obrazów z kamer I i II kategorii projektuje się na poziomie 12 kl/s, natomiast na potrzeby rejestracji obrazów z kamer III i IV kategorii – 6 kl/s. Prędkość rejestracji z kamer nie wchodzących w zakres monitoringu imprezy masowej zapewniono na poziomie 6 kl/s. Rejestrację dźwięku projektuje się w paśmie częstotliwości od 300 Hz do 4000 Hz, przy minimalnej dynamice 50 dB. Kompresję obrazu rejestrowanego podczas imprezy masowej zapewniono na poziomie 10%, jako najmniejszej kompresji dostępnej dla projektowanych kamer. Okres archiwizacji obrazów ze wszystkich kamer zapewniono na 30 dni, przy uwzględnieniu częstotliwości występowania 3 imprez masowych po 8 godzin w tym okresie.

Zaprojektowano jednostkę obliczeniową rejestrującą umożliwiającą podłączenie min. 57 kamer IP, obsługę bazy danych min. 47TB oraz podłączenie min. 5 jednostek operatorskich. Zespół rejestratora cyfrowego będzie wyposażony w dwie macierze dyskowe. Pierwsza macierz będzie stanowić bazę danych dla zapisu obrazu ze wszystkich projektowanych kamer. Druga macierz przeznaczona będzie do automatycznego zgrywania kopii zapasowych materiałów z przebiegu imprezy masowej. Materiał będzie automatycznie zgrywany do archiwum imprezy masowej po zakończeniu trwania imprezy masowej. Główna macierz dyskowa będzie skonfigurowana w systemie RAID-6 natomiast dodatkowa na potrzeby archiwum materiału z przebiegu imprezy w RAID-5. Dodatkowa macierz na potrzeby kopii zapasowych zapewni możliwość przechowywania materiału przez czas dłuższy niż 30 dni przewidziany w macierzy podstawowej np. na potrzeby dowodowe dla Policji w przypadku wystąpienia zdarzeń w trakcie imprezy wymagających późniejszej analizy i przygotowania materiałów dowodowych.

3.3. Punkty kamerowe

Na potrzeby rejestracji obrazu I kategorii, umożliwiającego określenie tych cech osób lub rzeczy, które pozostają w zainteresowaniu operatora w związku z zabezpieczeniem imprezy masowej, w celu wykorzystania do ustalenia tożsamości osób lub przynależności rzeczy projektuje się kamery szybkoobrotowe typ 1.

Na potrzeby rejestracji obrazu II kategorii, umożliwiającego dozоровanie miejsca, wskazanego przez operatora, w celu określenia cech grupowych osób lub rzeczy projektuje się kamery szybkoobrotowe typ 1.

Na potrzeby rejestracji obrazu III kategorii, umożliwiającego wykrycie osób lub rzeczy, w miejscu dozоровanym przez kamerę, w celu przekazania operatorowi informacji o ujawnieniu osoby lub rzeczy projektuje się kamery stałopozycyjne typ 2 oraz typ 3, szybkoobrotowe typ 1 oraz stałopozycyjne typ 4.

Na potrzeby rejestracji obrazu IV kategorii, umożliwiającą wykrycie występującego zagrożenia w miejscu dozоровanym przez kamerę, w celu przekazania informacji o stanie bezpieczeństwa projektuje się kamery stałopozycyjne typ 4. Na potrzeby rejestracji dźwięku projektuje się mikrofony wszechkierunkowe podłączone do kamery.

Czas otwarcia migawek kamer I i II kategorii projektuje się na mniejszy lub równy 1/125 s, a docelowe jego ustawienie w podanym zakresie należy dokonać na etapie realizacji.

W związku z brakiem możliwości zaimplementowania istniejących kamer w części hotelowo-basenowej przyjęto konieczność wymiany tych kamer. Projektuje się kamery stałopozycyjne typ 4 oraz typ 5. Kamery zaplanowane do wymiany przedstawiono w części rysunkowej niniejszej dokumentacji.

3.4. Stacje operatorskie

Projektuje się podłączenie do systemu monitoringu wizyjnego pięć stanowisk operatorskich.

Projektowane stanowisko operatorskie – „Operator” należy zainstalować w pom. operatora monitoringu na 2 piętrze hali sportowej. Stanowisko „Operator” stanowić będzie komputer klasy PC w obudowie rack, mysz i klawiatura, trzy monitory 27”, manipulator z joystickiem do sterowania kamerami obrotowymi oraz kolorowa drukarka laserowa A4. Komputer PC umieścić w projektowanej szafie rack PPD Operator.

Drugie projektowane stanowisko operatorskie – „Administrator” umieścić w pom. technicznym na pierwszym piętrze. Stanowisko wyposażać w standardowy zestaw PC w obudowie tower, mysz i klawiaturę oraz dwa monitory 27”.

Trzecie projektowane stanowisko operatorskie – „Ochrona” zainstalować w pom. ochrony na parterze przy głównym wejściu w części hotelowo basenowej budynku.

Stanowisko „Ochrona” wyposażać w komputer klasy PC w obudowie tower, trzy monitory 27” oraz manipulator z joystickiem do sterowania kamerami obrotowymi.

Istniejącą jednostkę operatorską ochrony ze stadionu miejskiego należy skonfigurować do podglądu obrazu kamer obserwujących teren wokół hali Milenium.

Dla Istniejącej jednostki operatorskiej systemu monitoringu miejskiego miasta Kołobrzeg – oficera dyżurnego policji należy udostępnić projektowane kamery z obszaru imprezy masowej na czas trwania imprezy masowej oraz na stałe podgląd z szybkoobrotowych kamer zewnętrznych K-IM-29, K-IM-30 oraz K-IM-31.

Projektuje się awaryjne podtrzymanie zasilania jednostek operatorskich na hali Milenium. Dla stanowiska „Operator” oraz „Ochrona” przewidziano podtrzymanie zasilania przez okres 30 minut poprzez zasilacze awaryjne UPS zainstalowane w szafach PPD Ochrona oraz PPD Operator. Dla stanowiska „Administrator” zaprojektowano zasilacz UPS wolnostojący zapewniający podtrzymanie zasilania przez 10 min.

Na potrzeby zasilania i podłączenia do sieci SEC-LAN (wydzielona sieć systemu monitoringu wizyjnego) stacji operatorskich projektuje się przyłącze elektryczno-logiczne PEL w systemie koryt naściennych DLP. Rozmieszczenie projektowanych punktów PEL przedstawiono w części rysunkowej niniejszej dokumentacji.

3.5. Kanalizacja kablowa, trasy kablowe

W celu włączenia projektowanych kamer do systemu monitoringu wizyjnego imprez masowych projektuje się rozbudowę istniejącej kanalizacji teletechnicznej o odcinek łączący istniejący słup oświetleniowy przy parkingu hali Łuczniczka do budynku hali sportowej. Kanalizację należy rozbudować o jedną rurę SRS średnicy 110 mm. Należy wybudować dwie studnie kablowe SKR-1. Studnię A należy wybudować przy słupie, na którym planowany jest montaż dwóch kamer. Studnię B należy wybudować przy budynku hali Milenium na wysokości pomieszczenia 011. Należy wykonać podejście kablowe od studni B do pomieszczenia technicznego 011. Wejście kablowe do budynku wykonać rurą karbowaną fi 110.

Na potrzeby modernizacji systemu monitoringu wizyjnego projektuje się nowe okablowanie sygnałowe wszystkich punktów kamerowych. Okablowanie należy wykonać kablem skrętkowym UTP kat. 6 wewnątrz budynku oraz UTPw kat.6 w kanalizacji teletechnicznej. W miarę możliwości kable prowadzić z wykorzystaniem istniejących tras kablowych. W głównych ciągach komunikacyjnych wykorzystać istniejące koryta metalowe typu BAKS oraz drabinki kablowe. Nowe trasy kablowe wykonać metalowym korytem mocowanym do sufitu właściwego. Odejścia od głównego koryta kablowego do punktów kamerowych wykonać rurą elektroinstalacyjną mocowaną do uchwyty UZ montowanych natynkowo co 60 cm do sufitu właściwego. Przepusty kablowe pomiędzy kondygnacjami zabezpieczyć rurą osłonową.

Szczegółowy zakres prac związany z prowadzeniem okablowania, tras kablowych oraz prac ziemnych związanych z rozbudową kanalizacji teletechnicznej ukazano w części rysunkowej niniejszej dokumentacji.

3.6. Punkty dystrybucyjne

Zestawienie punktów dystrybucyjnych objętych zakresem opracowania:

Nazwa punktu	Lokalizacja	Uwagi
PPD korytarz hotelowy	Korytarz na 1 piętrze w części hotelowo basenowej nad sufitem podwieszonym	Likwidacja punktu PPD
PPD Kasy basenowe	Kasy basenowe	Likwidacja punktu umieszczonego nad sufitem podwieszonym. Budowa nowego punktu PPD w pomieszczeniu kas basenowych.
PPD Podtrybunie - GPD Podtrybunie	Pom. wentylatornii, parter	Modernizacja istniejącego punktu dystrybucji
PPD Ochrona	Pom. ochrony, parter	Modernizacja istniejącego punktu dystrybucji
PPD Siłownia	Pom. rozdzielni elektrycznej	Modernizacja punktu dystrybucji
PPD Operator	Pom. Operatora monitoringu – przeszklone pomieszczenie na hali sportowo-widowiskowej.	Budowa nowego punktu
PPD Łuczniczka	Hala Łuczniczka	Modernizacja istniejącego punktu
PPD-B Stadion	Stadion MOSiR	Modernizacja istniejącego punktu

Projektuje się modernizację oraz rozbudowę punktów dystrybucyjnych w celu wydzielenia sieci SECURITY-LAN (SEC-LAN) pod potrzeby monitoringu wizyjnego od sieci LAN biurowej. Do rozdzielania tych sieci należy wykorzystać wolne włókna istniejącego okablowania światłowodowego. Wszystkie połączenia wykonać zgodnie z rysunkiem R-05 „Schemat blokowy systemu monitoringu wizyjnego”. Należy wykonać rozbudowę istniejących pośrednich punktów dystrybucyjnych PPD, zgodnie z poniższym opisem oraz częścią rysunkową niniejszej dokumentacji.

Istniejący główny punkt dystrybucji GPD Podtrybunie w pom. wentylatornii na parterze należy rozbudować o panel rozdzielczy zasilania, przełącznik sieciowy 24 portowy PoE+, panel krosowy UTP 24xRJ45, organizery kablowe, półkę stałą, 4 magnetyczne czujniki otwarcia, mikroprocesorowy kontroler punktu dystrybucyjnego PPD-kontroler, zasilacz awaryjny UPS oraz zespół rejestratora cyfrowego. Doprowadzone do szafy kable UTP

zakończyć panelem krosowym oraz podłączyć kablami krosowymi do przełącznika sieciowego zgodnie z rysunkiem R-15 oraz R-06. Do zaprojektowanego UPS podłączyć zespół rejestratora cyfrowego, przełącznik sieciowy oraz PPD-kontroler.

Istniejący punkt PPD Ochrona znajdujący się w pomieszczeniu ochrony wyposażać w panel rozdzielczy zasilania, przełącznik sieciowy 24 portowy PoE+, panel krosowy UTP 24xRJ45, organizator kablowy, półkę stałą, magnetyczny czujnik otwarcia, PPD-kontroler oraz zasilacz UPS. Doprowadzone do szafy kable UTP rozsząć na projektowanym panelu krosowym oraz podłączyć do przełącznika sieciowego zgodnie z rysunkiem R-16 oraz R-06. Do zaprojektowanego zasilacza UPS należy podłączyć przełącznik sieciowy, PPD-kontroler oraz stację operatorską Ochrona.

Projektuje się budowę nowego punktu PPD Operator w pomieszczeniu „operatora monitoringu” na 2 piętrze hali widowiskowej. PPD Operator należy wykonać w formie szafy rack o wysokości 24U. Punkt wyposażać zgodnie z zestawieniem materiałowym oraz częścią rysunkową dokumentacji. Punkt PPD Operator należy włączyć do sieci SEC-LAN projektowanym patchcordem światłowodowym. Patchcord należy ułożyć od szafy do punktu GPD Podtrybunie na parterze.

Projektuje się budowę nowego punktu PPD Kasy basenowe w pom. kas basenowych. Należy zainstalować wiszącą 19” szafę rack o wysokości 12U wraz z wyposażeniem zgodnie z zestawieniem materiałowym oraz częścią rysunkową dokumentacji. Okablowanie sygnałowe kamer z części hotelowo – basenowej wprowadzić do szafy i rozsząć na panelu krosowym zgodnie z rysunkiem R-18. Punkt PPD należy połączyć projektowanym patchcordem światłowodowym z punktem GPD Podtrybunie.

W pom. rozdzielni elektrycznej w PPD-Siłownia wykonać połączenie krosowe łączące ze sobą PPD Ochrona w pom. ochrony z GPD Podtrybunie w pom. wentylatorni. Połączenie wykonać patchcordem światłowodowym zgodnie z rysunkiem R-06.

W punkcie dystrybucji PPD Łuczniczka należy wykonać połączenie krosowe na istniejących przełącznicach światłowodowych. Należy połączyć ze sobą istniejące włókna światłowodowe ułożone w relacji PPD Ochrona – PPD-Łuczniczka z istniejącymi włóknami relacji PPD-Łuczniczka – PPD-B stadion.

W celu włączenia projektowanego systemu monitoringu na hali Milenium w system monitoringu miejskiego Miasta Kołobrzeg należy w punkcie PPD-B stadion zainstalować media konwerter. Do media konwertera należy podłączyć włókna światłowodowe przychodzące z PPD-Łuczniczka oraz podłączyć go do istniejącego przełącznika sieciowego systemu monitoringu wizyjnego.

Zasilanie urządzeń punktów dystrybucyjnych wchodzących w skład urządzeń systemu monitoringu wizyjnego objętych „rozporządzeniem” projektuje się na **30 minut**. Zasilanie pozostałych urządzeń zamontowanych w punktach dystrybucyjnych pozostaje bez zmian.

Do punktów GPD Podtrybunie, PPD Ochrona, PPD Operator oraz PPD Kasy basenowe projektuje się doprowadzenie przewodów zasilających YDY z wydzielonych obwodów rozdzielni elektrycznej. Doprowadzone napięcie do każdego z punktu dystrybucji rozdzielić w projektowanych tablicach rozdzielczych zgodnie ze schematami połączeń elektrycznych.

3.7. Instalacja zasilająca

Instalacja zasilająca – dobór kabli i zabezpieczeń

Przewody i ich przekrój dobrano ze względu na:

1. Obciążalność prądową długotrwałą.
2. Dopuszczalny spadek napięcia.
3. Wytrzymałość mechaniczną.
4. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

Przewody łączące odbiorniki energii elektrycznej z źródłem zasilania zabezpieczono przed skutkami przeciążeń i zwarć przez urządzenia zabezpieczające, samoczynnie wyłączające zasilanie w przypadku przeciążenia lub zwarcia.

Dobór przekroju przewodów ze względu na obciążalność prądową długotrwałą

$$\begin{aligned} I_B &\leq I_N \leq I_Z \\ I_2 &\leq 1,45 \cdot I_Z \end{aligned}$$

gdzie:

I_Z – obciążalność prądowa długotrwała przewodu (wg PN-EN-IEC 60364-5-523)

I_B – prąd obliczeniowy

I_N – prąd znamionowy zabezpieczenia,

Dla bezpieczników przyjęto $k_2 = 1,6$; dla wyłączników $k_2 = 1,45$

Dobór przekroju przewodów ze względu na dopuszczalny spadek napięcia

$$\text{Dla obwodów 1-faz.:} \quad \Delta U_{\%} = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U^2}$$

gdzie:

U – napięcie fazowe (dla obwodów 1-faz.)

l - długość przewodu, [m]

S - przekrój żył linii, [mm²]

γ - konduktywność przewodu, [m/Ωmm²] (dla żył Cu $\gamma = 56$ m/Ωmm²).

Dobór przekroju przewodów ze względu na skuteczność ochrony przeciwporażeniowej

$$Z_S \cdot I_a \leq U_o$$

gdzie:

U_0 - wartość skuteczna napięcia znamionowego prądu przemiennego względem ziemi, 230 [V]

Z_s - impedancja pętli zwarciowej obejmującej

I_a - prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie zależnym od napięcia U_0 .

Dla $U_0 = 230$ V czas wyłączenia wg PN-EN-IEC 60364-4-41 wynosi 5s i 0,4s.

Ochronę przeciwporażeniową należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364. Obwody należy zabezpieczyć wyłącznikami z członem różnicowoprądowym.

Szczegółowy dobór przewodów i zabezpieczeń projektowanej instalacji elektrycznej przedstawiono w załączniku.

4. Minimalne parametry techniczne oraz funkcjonalności urządzeń

Zespół rejestratora cyfrowego:

Najważniejsze urządzenia zarządzające systemem telewizji dozorowej (rejestratory lub grupy rejestratorów, oprogramowanie zarządzające i integrujące rejestratory, stacje podglądowe, krosownice wizyjne, macierze dyskowe) powinny spełniać następujące wymagania techniczno- użytkowe:

- 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 24 miesiące od daty dostawy.
- Producent urządzenia lub jego reprezentant powinien udostępniać linię telefoniczną dla wsparcia technicznego, dostępną przez wszystkie dni robocze w godzinach pracy tych firm.
- Uaktualnienia nabytego oprogramowania do najnowszych, dostępnych u producenta wersji, powinny być udostępniane bezpłatnie. Nie dopuszcza się pobierania dodatkowych opłat za utrzymanie aktualności oprogramowania (z ang. software maintenance, upgrades plans, updates itp.),
- Producent zagwarantować powinien minimum 8 lat wsparcia serwisowego urządzeń od momentu ich zakupu.
- System powinien pozwalać na rozszerzenie funkcjonalności poprzez uaktualnienie oprogramowania bez potrzeby zmian w strukturze sprzętowej.
- Do zapisu obrazu z kamer wykorzystany powinien być cyfrowy rejestrator sieciowy. Powinien on 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.

- Algorytm kompresji i dekompresji (w przypadku MPEG-4 i 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 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.
- Zamawiający wymaga aby zaimplementowane były minimum: 10 protokołów do sterowania kamerami obrotowymi, 100 typów kamer IP lub serwerów sieciowych, 50 typów kamer MPixelowych, a także powinny być wspierane (dla podglądu i zapisu) standardy ONVIF i RTSP
- 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. Podgląd obrazów z kamer w żaden sposób nie może wpływać na prowadzoną rejestrację. 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 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 udostępniać otwarte i udokumentowane interfejsy komunikacyjne. Producent systemu na żądanie powinien bezpłatnie udostępniać zestaw narzędzi programistycznych (z ang. Software Development Kit, SDK) umożliwiający stworzenie oprogramowania integrującego z innymi systemami.
- System powinien być skalowany i rozszerzalny aby umożliwić prostą rozbudowę w razie takiej potrzeby.
- System powinien wspierać podłączenie zewnętrznych macierzy dyskowych RAID (poziom 5). Możliwe powinno być też 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.
- 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 różne 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 5 poziomów (priorytetów) zapisu. Zapis na pierścieniach powinien odbywać się poprzez automatyczne nadpisywanie i zastępowanie najstarszych nagrań.
- System powinien umożliwiać stworzenie bazy danych na wielu dyskach twardej / macierzach dyskowych. Baza danych powinna posiadać strukturę umożliwiającą prawidłową pracę i dostęp do danych na wszystkich sprawnych zasobach dyskowych w przypadku awarii dowolnego z nich. Rozbudowa bazy danych (zwiększenie pojemności) nie prowadzi do utraty zgromadzonych zapisów.
- Dla wydłużenia czasu archiwizacji materiału video, system (w przypadku współpracy z urządzeniami o specjalizowanej kompresji zaadoptowanej do systemów CCTV) 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 rozmiar, kolor, kolor tła oraz czcionka, 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:
 - Zdefiniowane przez użytkownika dowolnego czasu trwania sekwencji wideo przed i po wystąpieniu alarmu;
 - Parametry rejestracji (jakość i prędkość) niezależne (indywidualne) dla wszystkich kamer;
 - Automatyczne wyświetlanie obrazów alarmowych zdefiniowanych przez użytkownika (na żywo i/lub w trybie odtwarzania) na predefiniowanych stacjach roboczych;
 - Zmiana stanu jednego lub kilku styków wyjściowych przekaźników;
 - Wysyłanie informacji o alarmach lub zdarzeniach do zalogowanych użytkowników;
 - Obsługa interfejsów do systemów innych producentów;
 - Ustawienie jednej lub wielu kamery PTZ w zaprogramowanej pozycji;
 - Rozpoczęcie tworzenia automatycznych kopii zapasowych predefiniowanych sekwencji w razie wystąpienia alarmu, bądź innego zdarzenia;
- 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.

Macierz dyskowa typ 1

- Macierz powinna posiadać co najmniej 16 kieszeni dyskowych

- Pamięć RAM macierzy powinna mieć możliwość rozbudowy do 32GB
- Macierz powinna być wyposażona w osiem portów 1GB/s iSCSI
- Macierz powinna obsługiwać napęd Sata 6GB/s
- Macierz powinna mieć możliwość montażu w szafie rack
- Forma nadpisywania danych na redundantnych dyskach powinna mieć możliwość realizacji w standardach RAID : 0, 1 (0+1), 3, 5, 6, 10, 30, 50, 60.

Macierz dyskowa – impreza masowa typ 2

- Macierz powinna posiadać co najmniej 4 kieszenie dyskowe
- Pamięć RAM macierzy powinna mieć możliwość rozbudowy do 8GB
- Procesor macierzy powinien posiadać co najmniej 2 rdzenie o łącznym taktowaniu minimum 2,4 GHz
- Macierz powinna obsługiwać napęd Sata 6GB/s
- Macierz powinna posiadać minimum 2 porty Gigabit i wyjście HDMI
- Prędkość odczytu powinna przekraczać 220 MB/s
- Macierz powinna mieć możliwość zwiększenia taktowania do 2,58 GHz.
- Transfer danych z macierzy powinien sięgać poziomu 128MB/s.
- Urządzenie powinno pozwolić na szyfrowanie wolumenu szyfrem AES , 256 bitowym.
- Forma nadpisywania danych na redundantnych dyskach powinna minimalnie być realizowana w standardzie RAID 5.

Kamera kopułkowa szybkoobrotowa 2MPix (typ 1)

- Kamera powinna posiadać przetwornik obrazu CMOS 1/2.8" ze skanowaniem progresywnym.
- Obiektyw kamery powinien być z zakresu $f=4.3 - 129$ mm, F1.6-4.7 autofocus. Kąt widzenia w poziomie: $66.7^\circ - 2.36^\circ$, kąt widzenia w pionie $39.5^\circ - 1.37^\circ$, laserowe ustawianie ostrości.
- Kamera powinna automatycznie usuwać filtr odcinający promieniowanie podczerwone.
- Minimalne oświetlenie kamery dla trybu kolorowego powinno wynosić 0.15 luksa przy 30 IRE F1.6 oraz 0.01 luksów przy 30 IRE F1.6 dla trybu czarno-białego. Minimalne oświetlenie kamery dla trybu kolorowego powinno wynosić 0.2 luksa przy 50 IRE F1.6 oraz 0.02 luksów przy 50 IRE F1.6 dla trybu czarno-białego.
- Czas otwarcia przesłony kamery powinien być z zakresu 1/60000 s do 2 s.

- Kamera powinna umożliwiać zaprogramowanie 256 położeń, nadzór, ekranowy wskaźnik kierunku, obrót 360° bez ograniczeń od 0.05°/s - 700°/s, pochylenie +20 do -90°, 0.05° - 500°/s, zoom optyczny 30x i cyfrowy 12x.
- Kamera powinna obsługiwać kompresję wideo H.264, Motion JPEG.
- Kamera powinna mieć rozdzielczość z zakresu: HDTV 1080p 1920x1080 do 320x180.
- 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/MBR H.264.
- Kamera powinna mieć możliwość ustawienia obrazu w szerokim zakresie dynamicznym (WDR – Forensic Capture 120dB), ręcznym czasie migawki, kompresji, kolorze, jasności, ostrości, balansu bieli, regulacji ekspozycji, strefy ekspozycji, kompensacji podświetlenia, dokładnym ustawieniu zachowania przy słabym oświetleniu, obrocie, nakładaniu tekstu i obrazu, 32 indywidualnych masek prywatności, zatrzymania obrazu w PTZ, elektronicznej stabilizacji obrazu.
- Kamera powinna obsługiwać protokoły m.in.: IPv4/v6, HTTP, HTTPSa , SSL/TLSa , QoS Layer 3 DiffServ, FTP, CIFS/SMB, SMTP, Bonjour, UPnP, SNMP v1/v2c/v3 (MIB-II), DNS, DynDNS, NTP, RTSP, RTP, SFTP, TCP, UDP, IGMP, RTCP, ICMP, DHCP, ARP, SOCKS, SSH, NTCIP
- Kamera powinna posiadać obudowę aluminiową IP66 odporną na uderzenia w klasie IK-08, przezroczystą kopułkę z poliwęglanu z funkcją mechanicznego usuwania kropli deszczu.
- Kamera powinna mieć złącze RJ45 do 10BASE-T/100BASE-TX PoE.
- Kamera powinna posiadać gniazdo karty pamięci SD/SDHC/SDXC
- Warunki działania kamery powinny być z zakresu temperaturowego od – 40°C do 70°C.

Kamera stałopozycyjna kopułkowa 5MPix wandaloodporna (typ 2)

- Kamera powinna posiadać przetwornik obrazu CMOS 1/3.2" ze skanowaniem progresywnym
- Obiektyw kamery powinien być z zakresu $f=3 - 9$ mm, F1.2. Kąt widzenia w poziomie: 84° - 30°.
- Kamera powinna automatycznie zdejmować filtr odcinający promieniowanie podczerwone.

- Minimalne oświetlenie kamery dla trybu kolorowego powinno wynosić 0.2 luksa dla F1.2 oraz 0.04 luksów dla F1.2 dla trybu czarno-białego.
- Czas otwarcia przesłony kamery powinien być z zakresu 1/28000 s do 2 s.
- Kamera powinna obsługiwać kompresję wideo H.264.
- Kamera powinna mieć rozdzielczość z zakresu: 5MP 2592x1944 do 160x90.
- Poklatkowość kamery dla kompresji H.264 powinna wynosić w trybie rejestrowania 5MP 12kl/s, 3MP 20kl/s w trybie rejestrowania HDTV 1080p 1920x1080 i 2 MP 4:3 (1600x1200) 30 kl/s we wszystkich rozdzielczościach.
- 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 protokoły m.in.: IPv4/v6, HTTP, HTTPS, SSL/TLS, 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.
- Kamera powinna posiadać obudowę odporną na uderzenia w klasie IK-10.
- Zasilanie kamery powinno być zgodne z normą IEEE 802.3af/802.3at Typ 1, Klasa 2, max. 6,2W
- Kamera powinna mieć złącze RJ45 do 10BASE-T/100BASE-TX PoE, We/wy: blok złącz dla 1 wejścia alarmowego i 1 wyjścia, 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 0°C do 50°C przy wilgotności względnej 10 – 85% RH (z kondensacją).

Kamera stałopozycyjna kopułkowa 2MPix wandaloodporna (typ 3)

- Kamera powinna posiadać przetwornik obrazu CMOS 1/2.8" ze skanowaniem progresywnym
- Obiektyw kamery powinien być z zakresu $f=3 - 9$ mm, F1.3. Kąt widzenia w poziomie: 100° - 35°, w pionie 55° - 20°.

- Kamera powinna automatycznie zdejmować filtr odcinający promieniowanie podczerwone.
- Minimalne oświetlenie kamery dla trybu kolorowego powinno wynosić 0.2 luksa dla F1.3 oraz 0.04 luksów dla F1.3 dla trybu czarno-białego.
- Czas otwarcia przesłony kamery powinien być z zakresu 1/33500 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 protokoły m.in.: IPv4/v6, HTTP, HTTPS,SSL/TLS, 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 odporną na uderzenia w klasie IK-10.
- Zasilanie kamery powinno być zgodne z normą IEEE 802.3af/802.3at Typ 1, Klasa 3, max. 8,6W
- Kamera powinna mieć złącze RJ45 do 10BASE-T/100BASE-TX PoE, We/wy: blok złącz dla 1 wejścia alarmowego i 1 wyjścia, 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 0°C do 50°C przy wilgotności względnej 10 – 100% RH (z kondensacją).

Kamera stałopozycyjna 2MPix (typ 4)

- 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: $84^\circ - 39^\circ$, w pionie $46^\circ - 21^\circ$.
- Kamera powinna automatycznie zdejmować filtr odcinający promieniowanie podczerwone.
- Minimalne oświetlenie kamery dla trybu kolorowego powinno wynosić 0.11 luksa dla 50 IRE F1.3 oraz 0.01 luksów dla 50 IRE F1.3 dla trybu czarno-białego.
- Czas otwarcia przesłony kamery powinien być z zakresu 1/66500 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 protokoły m.in.: IPv4/v6, HTTP, HTTPS, QoS Layer 3 DiffServ, FTP, CIFS/SMB, SMTP, Bonjour, UPN-ENP, 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, max. 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).

Kamera stałopozycyjna kopułkowa 2MPix (typ 5)

- Kamera powinna posiadać przetwornik obrazu CMOS 1/3" ze skanowaniem progresywnym
- Obiektyw kamery powinien być stały $f=2,8$ mm, F2.0. Kąt widzenia w poziomie: 106°, w pionie 59°.
- Czas otwarcia przesłony kamery powinien być z zakresu 1/32500 s do 1/5 s.
- Kamera powinna obsługiwać kompresję wideo H.264.
- Kamera powinna mieć rozdzielczość z zakresu: HDTV 1080p 1920x1080 do 320x240.
- Poklatkowość kamery dla kompresji H.264 powinna wynosić 25/30 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/MBR H.264.
- Kamera powinna obsługiwać protokoły m.in.: IPv4/v6, HTTP, HTTPS, SSL/TLS, QoS Layer 3 DiffServ, FTP, SNMPv1/v2c/v3 (MIB-II), DNS, DynDNS, NTP, RTSP, RTP, TCP, UDP, IGMP, RTCP, ICMP, DHCP, ARP, SOCKS, SSH, HDMI 1.4b.
- Kamera powinna posiadać obudowę polimerową IP42, odporną na uderzenia w klasie IK-08.
- Zasilanie kamery powinno być zgodne z normą IEEE 802.3af/802.3at Typ 1, Klasa 1, max. 3,0W
- Kamera powinna mieć złącze RJ45 do 10BASE-T/100BASE-TX PoE, złącze HDMI.
- Kamera powinna posiadać gniazdo karty pamięci microSD / microSDHC / microSDXC.
- Warunki działania kamery powinny być z zakresu temperaturowego od – 40°C do 65°C.

Kamera stałopozycyjna kopułkowa 2MPix wandaloodporna zewnętrzna (typ 6)

- Kamera powinna posiadać przetwornik obrazu CMOS 1/2.8" ze skanowaniem progresywnym
- Obiektyw kamery powinien być z zakresu $f=3 - 9$ mm, F1.3. Kąt widzenia w poziomie: 100° - 35°, w pionie 55° - 20°.
- Kamera powinna automatycznie zdejmować filtr odcinający promieniowanie podczerwone.

- Minimalne oświetlenie kamery dla trybu kolorowego powinno wynosić 0.2 luksa dla F1.3 oraz 0.04 luksów dla F1.3 dla trybu czarno-białego.
- Czas otwarcia przesłony kamery powinien być z zakresu 1/33500 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 protokoły m.in.: IPv4/v6, HTTP, HTTPS, SSL/TLS, QoS, Layer 3 DiffServ, FTP, CIFS/SMB, SMTP, Bonjour, UPNP, SNMPv1/v2c/v3 (MIB-II), DNS, DynDNS, SFTP, NTP, RTSP, RTP, TCP, UDP, IGMP, RTCP, ICMP, DHCP, ARP, SOCKS, SSH.
- Kamera powinna posiadać obudowę polimerową IP66, odporną na uderzenia w klasie IK-10.
- Zasilanie kamery powinno być zgodne z normą IEEE 802.3af/802.3at Typ 1, Klasa 3, max. 8,6W
- Kamera powinna mieć złącze RJ45 do 10BASE-T/100BASE-TX PoE, We/wy: blok złącz dla 1 wejścia alarmowego i 1 wyjścia, 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 – 40°C do 55°C przy wilgotności względnej 10 – 100% RH (z kondensacją).

Mikroprocesorowy kontroler punktu dystrybucyjnego PPD-kontroler

Urządzenie powinno realizować funkcje:

- Wyświetlanie alarmów w panelu operatora systemu monitoringu wizyjnego
- Alarmowanie przekroczenia predefiniowanych progów temperatury i wilgotności powietrza

- Zabezpieczenie dostępu 4 cyfrowym hasłem z możliwością przypisywania haseł jednorazowych
- Brak wprowadzonego hasła dostępu w określonym czasie lub 3-krotne wpisanie błędnego hasła skutkuje alarmem dźwiękowym
- Możliwość zdalnego rozbrojenia urządzenia
- Automatyczne uzbrojenie urządzenia przy zamknięciu drzwi oraz po upływie zadanego czasu bezczynności
- Szyfrowana transmisja danych (algorytm AES) wraz z autoryzacją dostępu
- Monitorowanie kontrolowanych parametrów, zdarzeń i alarmów oraz przekazanie ich do zintegrowanych systemów, w tym:
 - otwarcia drzwi punktu dystrybucyjnego PPD
 - wartości aktualnej temperatury i wilgotności powietrza
 - nieuprawnionego dostępu do kontrolowanego punktu
 - braku zasilania PPD
 - stanu zdalnego połączenia z urządzeniem
- Sterowanie systemem klimatu za pośrednictwem wbudowanego termostatu i higrostatu
- Zdalne zarządzanie oraz konfiguracja urządzenia za pośrednictwem zintegrowanego systemu bezpieczeństwa w tym:
 - zadawanie temperatury i wilgotności powietrza
 - zadawanie progów alarmowych temperatury i wilgotności powietrza
 - sterowanie wyjściami przekaźnikowymi
 - pobranie hasła jednorazowego
 - zdalne rozbrojenie urządzenia
- Integracja z zespołem rejestratorów cyfrowych monitoringu miasta Kołobrzeg w odpowiedniej konfiguracji umożliwia m.in.:
 - wywoływanie zdefiniowanych zdarzeń na podstawie alarmu z urządzenia
 - monitorowanie parametrów urządzenia i wyświetlanie na kanale mediów
 - ustawienie presetu kamery na miejsce zdarzenia przy wywołanym alarmie
 - tworzenie wykresów z wykonanych pomiarów i wyświetlenie na kanale mediów
 - sterowanie wirtualnymi wejściami/wyjściami powiązanymi z wejściami w urządzeniu
 - wyświetlenie na urządzeniu statusu kamer
- Dodatkowo istnieje możliwość integracji z innymi systemami poprzez dedykowany szyfrowany protokół TCP/IP

Przełącznik sieciowy 24 portowy PoE+ (typ 1)

- Porty 10/100Mb/s: N/A
- Porty Gigabit: 24
- Porty SFP: 4
- Porty PoE : 24
- PoE+ (802.3at): 24
- Budżet PoE (Wat): 384w
- Tablica MAC: 8K
- Wielkość bufora: N/A
- Ilość VLAN: 256
- VLAN routing: Tak
- Dynamic VLAN: Tak
- MLD Snooping: Tak
- Statyczne trasy: 32
- Tablica ARP: 1024 w trybie switch, 100 w trybie router
- EEE: Tak
- Ochrona DoS: N/A
- Zasilacz: Wewnętrzny 100-240VAC 50-60Hz
- Konsumpcja energii (Wat): 483.5w
- Wentylatory: 2
- Emisja hałasu @25C (dBA): 31.8
- Temperatura pracy: 0° do 50° C
- MTBF: 247163 godzin

Przełącznik sieciowy 6 portowy (typ 2)

- Network Broadcast Storm Protection
- 5 portów 10/100/1000Tx + 1 port 100/1000 SFP
- Porty RJ-45 z funkcją Auto MDI/MDI-X
- Architektura Store-and-Forward Switching
- Tablica adresów MAC 8K
- Obsługa ramek Jumbo 10Kbytes
- Zabezpieczenie linii zasilających 3000 VDC EFT
- Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe 6000 VDC ESD
- Redundantne zasilanie 12~48VDC
- Aluminiowa obudowa ze stopniem ochrony IP30

- Temperatura pracy: -40° to 75° C
- Montaż na ścianie lub szynie DIN

Media konwerter FCU-100SC

- Zgodny z IEEE 802.3 & 802.3u Fast Ethernet
- Światłowod wielomodowy 2km, złącza SC
- Diody LED: Power, FDX, TP 100, TP Link/Act, Fiber 100, Fiber Link/AC
- Autonegocjacja 10/100Mbps
- Automatyczny wybór MDI/MDI-X
- Metalowa obudowa

Jednostka operatorska „Operator”

- **System Operacyjny:**
Windows 8.1 Pro 64 PL
- **Procesor:**
Intel® Core™ i7-6700K z kartą graficzną Intel HD Graphics 530 4 GHz 8 MB pamięci podręcznej, 4 rdzenie
- **Chipset:**
Intel® H170/Z170
- **Obudowa:**
RACK
- **Dodatkowa Karta Graficzna:**
Chipset ATI : 2 wyjścia monitorowe
- **Pamięć:**
2x4GB 2400MHz DDR4
- **Pamięć masowa:**
120 GB SSD SATA3 2,5"
- **Komunikacja:**
1x Karta sieciowa 1 GbE
- **Zasilacz:**
420W - 500W
- **Klawiatura mysz**
USB

Jednostka operatorska „Ochrona”

- **System Operacyjny:**
Windows 8.1 Pro 64 PL
- **Procesor:**
Intel® Core™ i7-6700K z kartą graficzną Intel HD Graphics 530 4 GHz 8 MB pamięci podręcznej, 4 rdzenie
- **Chipset:**
Intel® H170/Z170
- **Obudowa:**
TOWER
- **Dodatkowa Karta Graficzna:**
Chipset ATI : 2 wyjścia monitorowe
- **Pamięć:**
2x4GB 2400MHz DDR4
- **Pamięć masowa:**
120 GB SSD SATA3 2,5"
- **Komunikacja:**
1x Karta sieciowa 1 GbE
- **Zasilacz:**
420W - 500W
- **Klawiatura mysz**
USB

Jednostka operatorska „Administrator”

- **System Operacyjny:**
Windows 8.1 Pro 64 PL
- **Procesor:**
Intel® Core™ i7-6700K z kartą graficzną Intel HD Graphics 530 4 GHz 8 MB pamięci podręcznej, 4 rdzenie
- **Chipset:**
Intel® H170/Z170
- **Obudowa:**
TOWER
- **Dodatkowa Karta Graficzna:**
Chipset ATI : 1 wyjście monitorowe

- **Pamięć:**
2x4GB 2400MHz DDR4
- **Pamięć masowa:**
120 GB SSD SATA3 2,5"
- **Komunikacja:**
1x Karta sieciowa 1 GbE
- **Zasilacz:**
420W - 500W
- **Klawiatura mysz**
USB

5. Opis przykładowych urządzeń referencyjnych

Zestawienie urządzeń referencyjnych:

Typ urządzenia	Model urządzenia referencyjnego
Zespół rejestratora cyfrowego	GEUTEBRUCK GeViScope IP/SE+
Macierz dyskowa typ 1	ESDS 1016G
Macierz dyskowa typ 2	QNAP TS-451U
Kamera typ 1	AXIS Q6115-E
Kamera typ 2	AXIS P3367-V
Kamera typ 3	AXIS P3375-V
Kamera typ 4	AXIS P1365-E Mk II
Kamera typ 5	AXIS M3045-V
Kamera typ 6	AXIS P3375-VE
Przełącznik sieciowy typ 1	NETGEAR GS728TPP
Przełącznik sieciowy typ 2	ANTAIRA LNX-0601G-SFP-T
Media konwerter	ANTAIRA FCU-100SC
Mikroprocesorowy kontroler punktu dystrybucyjnego PPD-kontroler	PPD-kontroler
Pulpit sterujący	MBeg/GCT-3X-LAN
Zasilacz UPS typ 1	SMX2200HV + SMX120BP
Zasilacz UPS typ 2	SMX2200HV

5.1. Zespół rejestratora cyfrowego



Jest to wszechstronny rejestrator i serwer cyfrowej CCTV. Nowa koncepcja uniwersalnej platformy dla systemów cyfrowej telewizji dozorowej CCTV bazuje na znanej i sprawdzonej architekturze klient/serwer oraz na standardowym protokole komunikacyjnym TCP/IP. Obróbka sygnałów odbywa się w pełni cyfrowo, a realizują ją sprzętowo specjalizowane karty z układami DSP. W wyniku tak prostej koncepcji otrzymujemy system, który charakteryzuje się wieloma pożądanymi przez użytkownika zaletami sprzętu służącego ochronie osób i mienia.

Wszystkie sygnały wideo/audio przetwarzane są w czasie rzeczywistym. Oznacza to zapis obrazu z prędkością 25 klatek na sekundę dla każdego kanału wideo. Niezależnie od procesu nagrywania, w czasie rzeczywistym przetwarzany jest sygnał do transmisji strumieniowej "na żywo". Nagrywanie oczywiście może być sterowane przez harmonogram czasowy lub na bieżąco zmieniać się pod wpływem zdarzeń, które zostały zaprogramowane podczas konfigurowania urządzenia. Każdemu kanałowi wideo może towarzyszyć zapis i transmisja sygnału audio.

Przetwarzanie sygnału w czasie rzeczywistym ma również istotne znaczenie dla obsługi systemu w przypadku synchronizowania sygnałów audio i wideo oraz przy stosowaniu kamer obrotowych, gdzie ograniczenie opóźnienia ma duże znaczenie podczas manualnego sterowania tymi kamerami. Zaawansowane programowe narzędzia diagnostyczne pozwalają na szybkie lokalizowanie ewentualnych usterek, a modułowa budowa urządzenia upraszcza ich usuwanie.

Sprzęt CCTV powinien przede wszystkim gwarantować pewność działania. Rejestrator może być wyposażony w redundantne zasilacze, system zapisu na macierzach RAID oraz zintegrowany sprzętowy system "watchdog", który czuwa nad poprawnym działaniem urządzenia. Kontrolowana jest praca wentylatorów chłodzących, temperatura wewnątrz obudowy, stan dysków twardych. W przypadku wykrycia anomalii generowany jest odpowiedni komunikat lub wysterowany jest przekaźnik sygnalizacyjny, a w skrajnym przypadku wymuszany jest restart urządzenia.

Struktura bazy danych gromadzącej zapisane dane gwarantuje szybkość działania oraz bezpieczeństwo zgromadzonego materiału. W przypadku awarii dysku, tracone są wyłącznie dane z tego dysku, pozostałe sekwencje wideo są nienaruszone. System jest również odporny na przypadkowe zaniki napięcia zasilania, gdyż system jest gotowy do pracy natychmiast po jego ponownym załączeniu, bez niepotrzebnego czasu na testowanie zawartości dysków i stanu bazy. Opcja automatycznej archiwizacji umożliwia wygodne zabezpieczanie całości lub wybranych fragmentów nagrań. Zaawansowany system uprawnień reguluje dostęp użytkowników do zgromadzonych nagrań. Programowe maskowanie wybranych fragmentów obrazu może zmieniać się zależnie od harmonogramu, występujących zdarzeń lub od uprawnień użytkownika. Zaawansowana detekcja ruchu do zastosowań wewnętrznych i zewnętrznych wykorzystuje algorytmy detekcji ruchu dostępne dotychczas wyłącznie w specjalizowanych urządzeniach. Detekcja "zewnętrzna" wykorzystuje m. in. analizę obrazu w czasie rzeczywistym dla 128 dowolnie deklarowanych obszarów, które mogą być dowolnie łączone w strefy wzbudzania, wyciszania i podtrzymywania alarmów, analizowany jest kierunek i prędkość ruchu obiektów oraz tłumione są wpływy czynników środowiskowych, takich jak np. drgania kamery, ruch liści drzew na wietrze lub opady atmosferyczne. Również mechanizm programowania i przetwarzania alarmów jest bardzo zaawansowany i umożliwia np. ustawianie 3 różnych priorytetów alarmów. Bardzo efektywne jest również wykorzystanie przestrzeni dyskowej, gdyż dane przechowywane są na wskazanych obszarach, z których każdy może mieć inną wielkość, deklarowany okres przechowywania nagrań i priorytet zapisu.

Unikalna cecha rejestratora to "inteligentna kompresja dynamiczna" (intelligent dynamic compression, IDC). Algorytm ten pozwala na ekonomiczne i efektywne wykorzystanie dostępnej przestrzeni dyskowej poprzez automatyczne dostosowanie prędkości rejestracji obrazów i ich jakości do priorytetu danego zdarzenia oraz do zawartości zakłóceń obrazu. Wszystko to odbywa się w czasie rzeczywistym i powoduje odrzucenie nadmiarowych obrazów "nieruchomych", nie niosących żadnej nowej informacji. Dwa różne poziomy nagrywania ciągłego gwarantują użyteczne udokumentowanie każdego zdarzenia, nawet gdy wystąpi sytuacja krytyczna i ilość tych zdarzeń gwałtownie wzrośnie.

Rejestrator posiada wbudowaną detekcję sygnału audio. Alarm aktywowany jest, gdy natężenie dźwięku przekroczy zadany próg. Może to być np. szept lub ciche kroki, ale również zbiecie szyby. Alarm taki jest przetwarzany jak każde inne zdarzenie alarmowe, które można oprogramować w systemie.

Budowa modułarna pozwala na wybór opcji sprzętowych i programowych zgodnych z wymaganiami danej aplikacji. Rejestratory można dowolnie łączyć w strukturze sieciowej. Takie podejście do architektury systemu umożliwia idealne wkomponowanie go w systemy zintegrowane. Dostępne rozszerzenia sprzętowe, uaktualnienia oprogramowania, system dodatkowych licencji uaktywniających takie opcje jak dodatkowe algorytmy kompresji, detekcję

ruchu lub algorytmy analizy obrazu gwarantują łatwe serwisowanie i modyfikację systemu tak, aby spełniał on nowe oraz wciąż rosnące potrzeby użytkownika systemu.

5.2. Kamera sieciowa – typ 1



Kamera referencyjna typ 1 to sieciowa kamera kopułkowa PTZ AXIS Q6155-E o wysokich parametrach zapewniająca rozdzielczość HDTV 1080p oraz zoom optyczny 30x. Kamera AXIS Q6155-E posiada funkcję ciągłego obrotu 360° bez mechanicznego ogranicznika, co zapewnia szybką zmianę położenia oraz ciągłe i płynne śledzenie obiektów. Urządzenie posiada również funkcję pracy w trybie dzień-nocnym, a przy tym dobrze odwzorowuje obraz w złym oświetleniu. Kolejną funkcją jest szeroki zakres dynamiki (Wide Dynamic Range - Forensic Capture) (120 dB) umożliwiający czytelną reprodukcję detali obrazu tak w bardzo jasnych, jak i ciemnych obszarach sceny. Kamera ta natychmiastowo ustawia ostrość obserwowanego obrazu nawet przy słabym oświetleniu. Kopułkowa kamera sieciowa PTZ AXIS Q6155-E wykorzystuje zaawansowaną technologię laserową w celu dokładnego ustawienia ostrości, nawet w ciemnościach. Kamera Q6155-E jest wyposażona w technologię Lightfinder, która dostarcza wysoką jakość kolorowego obrazu o niskim poziomie szumów i wysokiej szczegółowości. Dzięki technologii Sharpdome kamera AXIS Q6155-E dostarcza ostre obrazy bez zakłóceń z obszarów zarówno ponad linią horyzontu, jak poniżej niej.

5.3. Kamera sieciowa – typ 2



Kamera referencyjna typ 2 to stałopozycyjna kopułkowa kamera AXIS P3367-V z trybem pracy dzień/noc. Dzięki technologii przetwarzania obrazu firmy Axis oraz bardzo wrażliwemu

czujnikowi światła, kamera ta cechuje się niezrównaną światłoczułością przy rozdzielczości 5 megapikseli. Kamera charakteryzuje się szerszym widokiem w połączeniu z wysoką światłoczułością. Zapewnia ona transfer pełnoklatkowy w rozdzielczości HDTV 1080p (2592x1944), zgodny ze standardem SMPTE 274M dotyczącym rozdzielczości, odwzorowania kolorów oraz obrazu o proporcjach 16:9 i częstotliwości odświeżania. Umożliwia jednocześnie przesyłanie wielu strumieni w formatach H.264 i Motion JPEG. Kamera dodatkowo obsługuje cyfrowe funkcje obrotu/pochylenia/zbliżenia oraz strumieniowanie wielu widoków (tzw. multi-view streaming), co zapewnia jednocześnie strumieniowanie pełnego widoku i kilku obszarów obrazu wyciętych z pełnego widoku. Funkcje zdalnego zbliżenia i licznika pikseli umożliwiają z kolei dobór optymalnego kąta obserwacji kamery z uwzględnieniem nadzorowanego obszaru i wymaganej rozdzielczości w pikselach. Kamera AXIS P3367-V obsługuje technologię sterowania przysłoną P-Iris umożliwiającą uzyskanie optymalnej jakości obrazu w dowolnych warunkach oświetleniowych. Umożliwia ona zwiększanie kontrastu, ostrości, rozdzielczości i głębi ostrości. Technologia ta obejmuje również funkcję szerokiego zakresu tonalnego oraz tryb pracy dzień/noc, które umożliwiają uzyskanie wyraźnego obrazu zarówno w świetle dziennym, jak i przy słabym oświetleniu.

5.4. Kamera sieciowa – typ 3



Kamera referencyjna typ 3 to stałopozycyjna kopułkowa kamera AXIS P3375-V z trybem pracy dzień/noc o rozdzielczości 2 megapikseli, wyposażona w funkcję WDR do obsługi scen z dużą dynamiką oświetlenia. Obsługuje technologię Zipstream firmy Axis, która znacznie zmniejsza zapotrzebowanie na przepustowość i pamięć masową. Umożliwia jednocześnie przesyłanie wielu strumieni w formatach H.264 i Motion JPEG. AXIS P3375-V to dyskretna, odporna na akty wandalizmu kamera IK10, wyposażona w porty wejścia / wyjścia i obsługująca dwukierunkowe audio. Funkcja zdalnego zbliżenia umożliwia regulację kąta widzenia przez sieć, a funkcja zdalnego ogniskowania eliminuje potrzebę ręcznego ustawiania ostrości.

5.5. Kamera sieciowa – typ 4



Kamera referencyjna typ 4 to kamera AXIS P1365-E Mk II zapewniają pierwszorzędną czułość, zawierają funkcje Lightfinder i WDR (ang. Wide Dynamic Range - Forensic Capture) optymalizujące obraz pod kątem szczegółowości oraz materiału dowodowego. Dzięki dostarczaniu obrazu HDTV 1080p i częstotliwości odświeżania nawet 50 obrazów/s urządzenie jest w stanie precyzyjnie uchwycić w wysokiej rozdzielczości szybko przemieszczające się obiekty. Opracowana przez Axis technologia Zipstream analizuje i optymalizuje strumień wizyjny w czasie rzeczywistym, co przekłada się na mniejsze zapotrzebowanie na przepustowość łącza i przestrzeń zapisu przy zachowaniu jakości obrazu.

5.6. Kamera sieciowa – typ 5



Kamera referencyjna typ 5 to stałopozycyjna kamera kopułkowa mini dome M3045-V. Zapewnia jakość obrazu w rozdzielczości HDTV 1080p. Kamera wyposażona jest w technologię Zipstream, która zmniejsza zapotrzebowanie na przepustowość i pamięć nawet o 50%, zapewniając przechwytywanie ważnych szczegółów w pełnej jakości obrazu. Strumienie wideo mogą być kodowane w formacie H.264 i MJPEG. Format Axis Corridor Format zapewnia strumień wideo w orientacji pionowej, doskonały do monitorowania długich, wąskich obszarów. Maksymalizuje jakość obrazu, eliminując straty w przepustowości oraz niepotrzebne wykorzystanie pamięci.

Zasilanie kamer realizowane jest przez sieć Ethernet (PoE) zgodnie z normą IEEE 802.3af (do 15W), za pomocą przewodów skrętkowych U/UTP 4x2x0,5 kategorii 5 lub wyższej.

5.7. Pulpit sterujący



Efektywny interfejs użytkownika z podświetlanym wyświetlaczem LCD oraz dowolnie programowalnymi klawiszami. Wysokiej jakości trwała obudowa wykonana ze stali nierdzewnej. Interfejs LAN do bezpośredniej pracy w sieci komputerowej. Możliwość sterowania funkcjami wirtualnej, pełno funkcyjnej krosownicy wizyjnej.

- Wyświetlacz: graficzny 240 x 64 pixeli, podświetlany.
- Interfejsy: RS-232 (złącze 9-pin D-Sub); RS-422 (RJ-45); LAN / Ethernet 10/100 MBit (RJ-45).
- Złącze wejść sterujących i wyjść przekaźnikowych: złącze 15-pin D-Sub.
- Wejścia sterujące typu TTL, 1 kOhm, do 5V.
- Wyjścia przekaźnikowe przekaźniki bezpotencjałowe, obciążalność 30V@1A.
- Zasilania: 8–12Vdc@800mA(max).
- Temperatura pracy: 0 - 50°C.
- Obudowa: lakierowana blacha stalowa, płyta czołowa i klawisze stal nierdzewna.

6. Uwagi końcowe

1. Niezależnie od posiadanej gwarancji należy zlecić okresową konserwację systemu monitoringu firmie specjalistycznej, posiadającą autoryzację producenta, aktualną koncesję MSWiA, oraz pracowników posiadających licencje pracowników zabezpieczenia technicznego.
2. Czynności serwisowe należy prowadzić zgodnie z normą PN-EN 62676 „Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach”.
3. Należy wyznaczyć osobę odpowiedzialną za obiekt i instalację. Osoba ta odpowiedzialna będzie za kontakt z uprawnionym konserwatorem.
4. Uprawniony konserwator powinien być poinformowany o każdorazowych zmianach w obszarach objętych systemem monitoringu wizyjnego, jeśli wprowadzona zmiana ma wpływ na zakres pola widzenia chronionego obszaru.
5. Użytkownik obowiązany jest do zapewnienia nadzoru i kontroli prac montażowych innych ekip (możliwość uszkodzenia instalacji).
6. Użytkownik obowiązany jest do organizowania okresowych szkoleń personelu i dokonywania czynności kontrolno-sprawdzających.
7. Urządzenia systemu monitoringu wizyjnego CCTV są urządzeniami małej mocy przeznaczonymi do pracy ciągłej, w związku, z czym zostały wykonane w sposób niestwarzający obsłudze i eksploatacji dodatkowego zagrożenia pożarowego.

7. Załączniki

8. Rysunki