
Inwestycja **Hala Widowiskowo Sportowa „HALA LEGIONÓW”**
Ul. Boczna 15, 25-093 Kielce

Inwestor **MIEJSKI OŚRODEK SPORTU I REKREACJI**
ul. Żytnia 1, 25-018 Kielce
tel. (41) 344 9239, 344 05 04
fax (41) 344 0375

Stadium **PROJEKT WYKONAWCZY**

Tytuł **SYSTEM TELEWIZJI DOZOROWEJ IP**
opracowania

Projektant



P.H.U. "Classcom" Sp. z o. o.
ul. Wrocławska 53,
30-011 Kraków

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracował	Janusz Wojdyła	0349/97/U	
Sprawdził	Eugeniusz Chuderski	1628/99/U	

Data **LIPIEC 2014**
opracowania

<u>Zakres opracowania:</u>	<u>Dokumentacja:</u>	<u>Obiekt:</u>
System Telewizji Dozorowej IP	Projekt Wykonawczy	Hala Widowiskowo-Sportowa ul. Boczna 15, Kielce

Spis treści

1. SPIS RYSUNKÓW	4
2. WARUNKI OGÓLNE	4
3. OPIS TECHNICZNY	4
3.1. Podstawa opracowania	4
3.2. Opis systemów	5
3.3. Zalecane parametry kamer	5
3.3.1. Punkt kamerowy typ 1	5
3.3.2. Punkt kamerowy typ 2	6
3.3.3. Punkt kamerowy typ 3	7
3.3.4. Punkt kamerowy typ 4	7
3.4. Serwery	8
3.5. Architektura systemu	8
3.6. Oprogramowanie zarządzające – rejestrujące.	9
3.6.1. Informacje ogólne.	9
3.6.2. Sposób wyświetlania.	9
3.6.3. Sposób rejestracji / odtwarzania.	10
3.6.4. Funkcje analityczne.	10
3.6.5. Profile transmisji.	10
3.6.6. Uprawnienia systemowe.	10
3.6.7. Zarządzanie systemem.	11
3.6.8. Pozostałe funkcjonalności.	11
3.7. Kontroler systemowy.	11
3.8. Elementy rejestracji dźwięku.	11
4. REGULACJE PRAWNE.	12
5. ZESTAWIENIE KAMER.	12
5.1. Punkt kamerowy typ 1.	14
5.2. Punkt kamerowy typ 2.	14
5.3. Punkt kamerowy typ 3.	15
5.4. Punkt kamerowy typ 4.	15
6. URZĄDZENIA AKTYWNE	16
6.1. Topologia rozwiązania.	16
6.1.1. Przełączniki rdzeniowe.	16
6.1.2. Przełączniki dostępowe.	19
6.1.2.1. Przełącznik dostępowy typ 1.	20
6.1.2.2. Przełącznik dostępowy typ 2.	22
6.1.3. System zarządzający przełącznikami.	24
6.1.4. Sieć bezprzewodowa.	25
6.1.4.1. Kontroler sieci bezprzewodowej.	25
6.1.4.2. Wewnętrzny punkt dostępowy sieci bezprzewodowej.	26
6.1.4.3. Zewnętrzny punkt dostępowy sieci bezprzewodowej.	27
6.2. Urządzenia rejestrujące i wyświetlające	29
6.2.1. Cechy urządzenia rejestrującego.	29
6.2.2. Cechy stacji operatorskiej.	32
7. NORMY	36
8. OKABLOWANIE STRUKTURALNE	37
8.1. Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego	37
8.2. Topologia okablowania strukturalnego	37
8.3. Punkty dystrybucyjne LPD, GPD oraz punkty obserwacyjne	38
8.4. Okablowanie poziome	38

<u>Zakres opracowania:</u>	<u>Dokumentacja:</u>	<u>Obiekt:</u>
System Telewizji Dozorowej IP	Projekt Wykonawczy	Hala Widowiskowo-Sportowa ul. Boczna 15, Kielce

8.4.1.	Kable instalacyjne	38
8.4.2.	Punkty przyłączeniowe i kamerowe.	39
8.5.	Okablowanie szkieletowe.	40
8.5.1.	Kable instalacyjne światłowodowe	40
8.6.	Kable połączeniowe (krosowe)	40
9.	Punkty dystrybucyjne GPD oraz LPD	41
9.1.	Pasywne wyposażenie punktów dystrybucyjnych LPD oraz GPD:	41
9.2.	Panele rozdzielcze RJ45 19”	41
9.3.	Panele rozdzielcze światłowodowe 19”	41
10.	Zalecenia i szczególne wymagania instalacyjne.....	42
10.1.	Instalowanie okablowania strukturalnego.....	42
10.2.	Trasy kablowe	43
11.	Pomiary.....	43
11.1.	Pomiary parametrów okablowania strukturalnego	43
11.2.	Pomiary okablowania światłowodowego	43
11.3.	Pomiary okablowania miedzianego	44
11.4.	Proponowane typy mierników	44
12.	Zasilanie systemu	45
13.	Uwagi końcowe.	45
13.1.	Przebieg tras prowadzenia przewodów.....	45
13.2.	Alternatywne propozycje	45
13.3.	Przejścia p. poż.	46
13.4.	Istniejący system CCTV	46
13.5.	Wytyczne użytkowe	46
14.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.	47

<u>Zakres opracowania:</u>	<u>Dokumentacja:</u>	<u>Obiekt:</u>
System Telewizji Dozorowej IP	Projekt Wykonawczy	Hala Widowiskowo-Sportowa ul. Boczna 15, Kielce

1. SPIS RYSUNKÓW

- Rysunek 1 – Schemat blokowy CCTV.
- Rysunek 2 – Kamery, trasy kablowe poziom 0.
- Rysunek 3 – Kamery, trasy kablowe poziom 1.
- Rysunek 4 – Kamery, trasy kablowe poziom 2.
- Rysunek 5 – Kamery teren zewnętrzny.

2. WARUNKI OGÓLNE

- Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnej montażu i dostaw instalacji: nadzoru wizyjnego, okablowania strukturalnego. Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.
- Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszej instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi. Wszelkie zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji wykonania instalacji z innymi branżami Wykonawca ma zrealizować na własny koszt.
- Specyfikacje, opisy i rysunki uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Wykonawca może proponować rozwiązanie alternatywne niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać pisemną zgodę Inwestora i Projektanta.
- Rysunki i część opisowa dokumentacji wzajemnie uzupełniają się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a niepokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości, co do interpretacji niniejszej specyfikacji, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien je wyjaśnić z Inwestorem i Projektantem, którzy jako jedyni są upoważnieni do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.

Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne certyfikaty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.

- Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności przedstawiciela Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i niniejszą specyfikacją.

3. OPIS TECHNICZNY

3.1. Podstawa opracowania

Niniejszy projekt wykonawczy Systemu Telewizji Przemysłowej została stworzona w celu dostosowania Hali Sportowej w Kielcach przy ul. Bocznej do wymogów, jakie narzuca **Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 10 stycznia, 2011 r.**

Opracowanie obejmuje zakresem zamontowanie kamer oraz mikrofonów o odpowiednich parametrach wewnątrz oraz na zewnątrz w/w obiektu.

Podstawę do niniejszego opracowania stanowią:

- Obowiązujące przepisy i normy.

<u>Zakres opracowania:</u>	<u>Dokumentacja:</u>	<u>Obiekt:</u>
System Telewizji Dozorowej IP	Projekt Wykonawczy	Hala Widowiskowo-Sportowa ul. Boczna 15, Kielce

- Szczegółowe rozwiązania techniczne.
- Opis urządzeń.
- Rysunki pokazujące rozmieszczenie poszczególnych elementów.
- Informacje i wytyczne producentów urządzeń systemów teleinformatycznych.
- Wytyczne montażowe.
- Uzgodnienia z inwestorem.
- Projekt wykonawczy.

Zakres opracowania obejmuje:

- Instalację urządzeń CCTV IP.
- Instalację okablowania strukturalnego, zapewniającą transmisję danych dla urządzeń CCTV IP.
- Budowę Punktów Dystrybucyjnych.
- Montaż modułów RJ45 w gniazdach przyłączeniowych.
- Ułożenie i zakończenie w węzłach sieci okablowania poziomego.
- Ułożenie i zakończenie w węzłach sieci okablowania szkieletowego światłowodowego.
- Dostawa i montaż aktywnych urządzeń sieciowych systemu CCTV.
- Zasilanie systemu CCTV
- Oprogramowanie / konfiguracja systemu CCTV.
- Uruchomienie systemu CCTV.

3.2. Opis systemów

Wszystkie niewymienione w poniższej specyfikacji parametry i funkcjonalności poszczególnych urządzeń muszą być zgodne z aktualnymi regulacjami prawnymi dotyczącymi systemów rejestrujących obraz i dźwięk w trakcie trwania imprezy masowej.

3.3. Zalecane parametry kamer

Wymagane minimalne parametry oraz cechy funkcjonalne poszczególnych punktów kamerowych. Kamery stałopozycyjne muszą być umieszczone w metalowych obudowach o współczynniku szczelności co najmniej IP66. Stosowane uchwyty muszą posiadać przepust kablowy.

3.3.1. Punkt kamerowy typ 1

o parametrach nie gorszych niż:

Kamera:

- Przetwornik minimum 1/2.7" progresywny CMOS, 2 Mpix
- Rozdzielczość 1920x1080
- Kompresja H.264, MJPEG
- Migawka min. 1/125 sek. Sterowanie ekspozycją w pełni automatyczne, ręczne
- Transmisja przy kompresji H.264: 25 klatek/s przy rozdzielczości 1920x1080
- 4 strumienie wideo
- WDR cyfrowy
- Interfejs LAN: RJ-45 10 Base-T / 100BaseTX

<u>Zakres opracowania:</u>	<u>Dokumentacja:</u>	<u>Obiekt:</u>
System Telewizji Dozorowej IP	Projekt Wykonawczy	Hala Widowiskowo-Sportowa ul. Boczna 15, Kielce

- Protokół sieciowy: IPv4, IPv6, TCP/IP, HTTP, HTTPS, UDP, UPnP, RTSP/RTP, IGMP, SMTP, FTP, DHCP, ICMP, PPPoE, QoS, SNMP and 802.1X, ONVIF
- Regulacja ogniskowej i ostrości, zdalnie poprzez sieć LAN
- Cyfrowy zoom
- Wejście/Wyjście alarmowe
- Wejście/Wyjście audio (kompresja G.711)
- Wyjście serwisowe BNC 1,0 Vp-p, 75 Ω
- Wbudowany slot Micro SD/SDHC
- Zasilanie 12VDC, 24VAC, IEEE 802.3af PoE Class 3

Obiektyw:

- Mocowanie kompatybilne z kamerą
- Motozoom min. f=3 mm÷8mm, DC-iris
- Jasność F1.2
- Mechaniczny filtr podczerwieni dzień/noc

Obudowa:

Zewnętrzna metalowa, klasa szczelności IP66, wandaloodporna klasa IK10, temperatura pracy - 20°C ÷ 50°C, wyposażona w promiennik podczerwieni z zasięgiem do min. 10 m

3.3.2. Punkt kamerowy typ 2

o parametrach nie gorszych niż:

Kamera:

- Przetwornik minimum 1/2.7" progresywny CMOS, 2 Mpix
- Rozdzielczość min. 1920x1080
- Kompresja H.264, MJPEG
- Migawka min. 1/125 sek. Sterowanie ekspozycją w pełni automatyczne, ręczne
- Transmisja przy kompresji H.264: 25 klatek/s przy rozdzielczości 1920x1080
- 4 strumienie wideo
- WDR cyfrowy
- Interfejs LAN: RJ-45 10 Base-T / 100BaseTX
- Protokół sieciowy: IPv4, IPv6, TCP/IP, HTTP, HTTPS, UDP, UPnP, RTSP/RTP, IGMP, SMTP, FTP, DHCP, ICMP, PPPoE, QoS, SNMP and 802.1X, ONVIF
- Regulacja ogniskowej i ostrości, zdalnie poprzez sieć LAN
- Cyfrowy zoom
- Wejście/Wyjście alarmowe
- Wejście/Wyjście audio (kompresja G.711)
- Wyjście serwisowe BNC 1,0 Vp-p, 75 Ω
- Wbudowany slot Micro SD/SDHC
- Zasilanie 12VDC, 24VAC, IEEE 802.3af PoE Class 3

Obiektyw:

- Mocowanie kompatybilne z kamerą
- Motozoom min. f=3 mm÷8mm, DC-iris
- Jasność F1.2
- Mechaniczny filtr podczerwieni dzień/noc

Obudowa:

<u>Zakres opracowania:</u>	<u>Dokumentacja:</u>	<u>Obiekt:</u>
System Telewizji Dozorowej IP	Projekt Wykonawczy	Hala Widowiskowo-Sportowa ul. Boczna 15, Kielce

Zewnętrzna metalowa, klasa szczelności IP66, wandaloodporna, temperatura pracy -20°C ÷ 50°C.

3.3.3. Punkt kamerowy typ 3

o parametrach nie gorszych niż:

Kamera:

- Przetwornik minimum 1/2.8" progresywny CMOS, 2Mpix
- Rozdzielczość min. 1920x1080
- Kompresja H.264, MJPEG
- Migawka min. 1/125 sek. Sterowanie ekspozycją w pełni automatyczne, ręczne
- Transmisja przy kompresji H.264: 25 klatek/s przy rozdzielczości 1920x1080
- 4 strumienie wideo
- WDR cyfrowy
- Interfejs LAN: RJ-45 10 Base-T / 100BaseTX
- Protokół sieciowy: IPv4, IPv6, TCP/IP, HTTP, HTTPS, UDP, UPnP, RTSP/RTP, IGMP, SMTP, FTP, DHCP, ICMP, PPPoE, QoS, SNMP and 802.1X, ONVIF
- Regulacja ogniskowej i ostrości, zdalnie poprzez sieć LAN
- Cyfrowy zoom
- Wejście/Wyjście alarmowe
- Wejście/Wyjście audio (kompresja G.711)
- Wyjście serwisowe BNC 1,0 Vp-p, 75 Ω
- Wbudowany slot Micro SD/SDHC
- Zasilanie 12VDC, 24VAC, IEEE 802.3af PoE Class 3

Obiektyw:

- Mocowanie kompatybilne z kamerą
- Motozoom min. f= 3 mm÷8mm
- Jasność F1.2 przy f=3mm
- Mechaniczny filtr podczerwieni dzień/noc

Obudowa:

Zewnętrzna metalowa, osłoną przeciw słoneczną, klasa szczelności IP66, temperatura pracy -25°C ÷ 50°C, wyposażona w promiennik podczerwieni z zasięgiem do min. 15 m

3.3.4. Punkt kamerowy typ 4

o parametrach nie gorszych niż:

Kamera:

- Przetwornik minimum 1/2.8" progresywny CMOS, 2 Mpix
- Rozdzielczość min. 1920x1080
- Kompresja H.264, MJPEG, MPEG-4
- Migawka min. 1/125 sek. Sterowanie ekspozycją w pełni automatyczne, ręczny
- Transmisja przy kompresji H.264: 25 klatek/s przy rozdzielczości 1920x1080
- 4 strumienie wideo
- WDR cyfrowy
- Interfejs LAN: RJ-45 10 Base-T / 100BaseTX

<u>Zakres opracowania:</u>	<u>Dokumentacja:</u>	<u>Obiekt:</u>
System Telewizji Dozorowej IP	Projekt Wykonawczy	Hala Widowiskowo-Sportowa ul. Boczna 15, Kielce

- Protokół sieciowy: IPv4, IPv6, TCP/IP, HTTP, HTTPS, UDP, UPnP, RTSP/RTP, IGMP, SMTP, FTP, DHCP, ICMP, PPPoE, QoS, SNMP and 802.1X, ONVIF
- Cyfrowy zoom
- Zakres obrotu 360°
- Zakres pochylania 190°
- Prędkość 400°/s
- Wejście/Wyjście liniowe audio (kompresja G.711)
- Wyjście serwisowe BNC 1,0 Vp-p, 75 Ω
- Wbudowany slot Micro SD/SDHC
- Zasilanie 24VAC, IEEE 802.3at PoE

Obiektyw:

- Mocowanie kompatybilne z kamerą
- Motozoom f= od 4,3 mm do 127 mm
- Autofocus
- Jasność min. F1.6 przy f=4,3mm
- Mechaniczny filtr podczerwieni dzień/noc

Obudowa:

Zewnętrzna z osłoną przeciw słoneczną PTZ, klasa szczelności IP66, wandaloodporna klasa IK10, temperatura pracy -35°C ÷ 50°C,

3.4. Serwery

Projekt zakłada iż obraz z kamer będzie utrwalany na serwerach zlokalizowanych w serwerowni w szafie GPD1. Należy zadbać o to by wydajność sprzętowa spełniała wymagania stawiane przez ilość i jakość przyjmowanego strumienia wideo. System musi być wyposażony w tzw. serwer zastępczy. Serwer awaryjny regularnie nawiązuje połączenie z monitorowanymi serwerami głównymi, i w razie braku reakcji ze strony serwera głównego, który uległ awarii, uruchamia system rejestracji na serwerze awaryjnym z ustawieniami serwera uszkodzonego. Serwer ten informuje stację operatora, że przejął działanie uszkodzonego serwera. W ten sposób obraz jest przerwany tylko na krótki czas. Kiedy uszkodzony serwer zostanie naprawiony i przywrócony do działania, serwer zastępczy wyszukuje go w sieci i znów zaczyna pełnić funkcję serwera zapasowego.

Serwery powinny opierać się o rozwiązanie typu DAS (direct attached storage) umożliwiające rejestrację wszystkich informacji lokalnie na dyskach znajdujących się w poszczególnych serwerach. Każdy dysk musi być umieszczony w kieszeni typu HOTSWAP/HOT-PLUG, co umożliwia jego szybką wymianę w przypadku awarii.

3.5. Architektura systemu

- System powinien być skalowalny zarówno pod względem ilości obsługiwanych kamer, jak i możliwości zwiększania ilości rejestrowanego materiału. Zaproponowane urządzenia rejestrujące powinny mieć możliwość rozszerzenia pojemności poprzez dodanie dysków lub poprzez zastosowanie dodatkowych urządzeń rejestrujących. Wspomniane urządzenia powinny tworzyć logiczną całość z punktu widzenia działania systemu.
- System powinien zapewniać możliwość podglądu kilku kamer jednocześnie z danej lokalizacji, przy czym powinna być możliwość zmniejszenia jakości dla przesyłanego strumienia (ilość klatek, rozdzielczość obrazu).
- System powinien umożliwiać wybranie części obserwowanego obrazu oraz przesłanie go w pełnej jakości.
- System powinien obsługiwać następujące sygnały kodowania obrazu: MJPEG, H.264, MPEG-4.

<u>Zakres opracowania:</u>	<u>Dokumentacja:</u>	<u>Obiekt:</u>
System Telewizji Dozоровей IP	Projekt Wykonawczy	Hala Widowiskowo-Sportowa ul. Boczna 15, Kielce

- System powinien zapewnić możliwość użycia kamer cyfrowych IP oraz analogowych bez konieczności stosowania do tego celu zewnętrznych koderów obrazu.
- System musi umożliwiać swobodne migrowanie funkcjonalności analitycznych w obrębie zasobów danego serwera (przypisanie danej funkcji do dowolnej kamery)
- System powinien uwzględniać możliwość rozbudowy zastosowanych urządzeń (serwerów rejestrujących, macierzy dyskowych) w przypadku rozszerzenia parametrów rejestracji obrazu (np. związanych z zastosowaniem kamer o wysokiej rozdzielczości.
- System może być wyposażony w oprogramowanie umożliwiające rozpoznawanie twarzy (możliwość dodawania zdjęć referencyjnych za pomocą importu zdjęć)

3.6. Oprogramowanie zarządzające – rejestrujące.

3.6.1. Informacje ogólne.

- architektura pozwalająca na wydajną kosztowo rozbudowę o kolejne zasoby oraz modyfikację funkcjonalną w miarę powstawania nowych potrzeb w okresie eksploatacji
- współpraca z kamerami analogowymi oraz kamerami IP wielu producentów
- migracja funkcji analitycznych w obszarze zasobów systemu oznaczająca brak konieczności stosowania wyspecjalizowanych kamer dedykowanych do realizacji tejże analizy zawartości obrazu oraz możliwość wykorzystywania jednej kamery do wykonywania wielu analiz jednocześnie
- analiza danych post factum pozwalająca na wykonanie analizy zawartości obrazu zarejestrowanego przez kamerę, dla której ta funkcja nie była wcześniej aktywna
- baza danych zapewniająca szybkie wyszukiwanie archiwizowanych zdarzeń z wykorzystaniem do tego celu wielu kryteriów (np., zmiana kąta obserwacji kamery, skorelowany indywidualnie tekst, tablice rejestracyjne, twarze, zdefiniowane reguły ruchu) definiowalnych dla wybranych zasobów we wskazanym okresie czasu
- edytowalne reguły budowane w oparciu o instrukcje warunkowe aktywowane krzyżowo przez wszelkie zasoby oraz funkcjonalności systemu (np. rozpoznanie tablicy rejestracyjnej z tzw. białej listy automatycznie aktywuje przełączenie widoku na ekranie monitora oraz odtworzenie komunikatu głosowego)

3.6.2. Sposób wyświetlania.

- wsparcie dla 6 monitorów o dowolnej przekątnej ekranu w ramach każdego stanowiska operatorskiego, w tym wirtualnego kontrolera z matrycą dotykową oraz klawiaturą numeryczną
- definiowanie widoków (wyświetlanie na pojedynczym monitorze) oraz multi widoków (wyświetlanie na wielu monitorach) o różnej zawartości poszczególnych paneli (np. obraz na żywo, odtwarzanie, zegar, adres URL, lista zdarzeń, przycisk funkcyjny, mapa obiektu, sterowanie PTZ), dowolnym rozmiarze oraz położeniu w ekranie monitora
- obsługa funkcji tzw. video wall z możliwością zdalnego delegowania zawartości poszczególnych paneli widoku wyświetlanego na ekranach monitorów
- obsługa protokołu RTSP pozwalająca na szybkie przechwytywanie obrazu z większości kamer IP
- zbliżenie cyfrowe wybranego fragmentu obrazu bez utraty podglądu na pierwotny zakres obserwowanej sceny
- funkcja OSD z możliwością zmiany koloru tekstu aktywowana dla wybranych przez użytkownika systemu, źródeł sygnału wideo
- wybór kamery do aktualnego podglądu przez przyciśnięcie ikony kamery z mapy synoptycznej

<u>Zakres opracowania:</u>	<u>Dokumentacja:</u>	<u>Obiekt:</u>
System Telewizji Dozоровej IP	Projekt Wykonawczy	Hala Widowiskowo-Sportowa ul. Boczna 15, Kielce

3.6.3. Sposób rejestracji / odtwarzania.

- wskazanie materiału blokowanego przed nadpisaniem
- rozpoczęcie nagrywania po detekcji ruchu definiowanej dla dowolnego obszaru kamery
- zmiana atrybutów zapisu przypisana do aktywnego profilu
- odtwarzanie ostatnich kilkunastu sekund nagrania bezpośrednio z widoku kamery będącej aktualnie w trybie podglądu bieżącego obrazu
- dynamiczna zmian trybów , parametrów nagrywanie jako reakcja na dowolne zdefiniowane przez użytkownika zdarzenie w systemie
- zmiana parametrów nagrywania w oparciu o kalendarz tygodniowy lub roczny dedykowane szczególnie dla wydarzeń niepowtarzalnych w terminarzu jak imprezy masowe
- eksport materiału z wielu serwerów jednocześnie do jednego pliku z materiałem archiwalnym
- wybór kamery do podglądu archiwalnego przez przyciśnięcie ikony kamery z mapy synoptycznej
- wsparcie dla technologii DAS oraz NAS

3.6.4. Funkcje analityczne.

Sabotaż punktu kamerowego

Funkcje analizy obrazu są wspomagane ciągłym monitorowaniem zakresu obserwowanej przez kamerę sceny. W przypadku zmiany kąta obserwacji, zakrycia obiektywu lub rozmycia obrazu system automatycznie informuje o tym fakcie operatora co jest gwarantem poprawnego działania poszczególnych algorytmów wideo identyfikacji oraz wideo detekcji.

System powinien mieć możliwość rozbudowy funkcjonalności o:

- Rozpoznawanie tablic rejestracyjnych
- Rozpoznawanie twarzy
- Rozpoznawanie reguł ruchu

3.6.5. Profile transmisji.

- Unicast
 - nagrywanie i podgląd z wykorzystaniem jednego strumienia (cała transmisja przez serwer)
 - nagrywanie i podgląd z wykorzystaniem dwóch niezależnych strumieni (cały transmisja przez serwer)
- Multicast
 - nagrywanie i podgląd z wykorzystaniem jednego strumienia (niezależna transmisja do operatora oraz serwera)
- Inne
 - nagrywanie i podgląd z wykorzystaniem dwóch niezależnych strumieni (transmisja unicast do serwera oraz multicast do operatora)
 - dopasowanie strumieni wideo pomiędzy serwerem, a stacją operatora do dostępnego dla nich pasma transmisji

3.6.6. Uprawnienia systemowe.

- swobodne nadawanie przez administratora systemu hierarchicznych uprawnień każdemu operatorowi lub grupie operatorów korzystających z odpowiednich dla nich zasobów systemu

<u>Zakres opracowania:</u>	<u>Dokumentacja:</u>	<u>Obiekt:</u>
System Telewizji Dozorowej IP	Projekt Wykonawczy	Hala Widowiskowo-Sportowa ul. Boczna 15, Kielce

- pełna kontrola zakresu dostępu poszczególnych grup użytkowników do urządzeń, funkcjonalności urządzeń, widoków, reguł
- wyświetlanie domyślnego dla wybranej grupy operatorów widoku / multi widoku automatycznie po zalogowaniu do systemu
- hierarchiczny dostęp do kontroli kamer PTZ

3.6.7. Zarządzanie systemem.

- autotekcja wszystkich kamer znajdujących się w lokalnym środowisku sieciowym
- wskazanie nieprawidłowej konfiguracji parametrów sieciowych poszczególnych urządzeń
- indywidualna kontrola wszystkich urządzeń oraz ich parametrów z poziomu listy kontrolnej
- wysyłanie ustawień do wielu kamer jednocześnie
- tworzenie kopii ustawień parametrów wszystkich kamer lub koderów
- monitorowanie aktualnych parametrów transmisji z poszczególnych urządzeń
- jednoczesna aktualizacja oprogramowania systemowego dla wybranej grupy kamer lub koderów

3.6.8. Pozostałe funkcjonalności.

- w pełni edytowalne przyciski ekranowe rozmieszczane w dowolnym miejscu poszczególnych widoków
- monitorowanie wydajności serwera, w tym wykorzystania procesora, pamięci, prędkości zapisu na dyskach oraz aktualnej konsumpcji zasobów poszczególnych interfejsów sieciowych
- wsparcie dla kontrolera USB z joystickiem do kontrolowania funkcji PTZ ruchomych punktów kamerowych
- obsługa cyfrowych modułów I/O aktywowanych z poziomu dedykowanych przycisków ekranowych lub automatycznie przez egzekucję reguł makr
- redundancja systemu na wypadek awarii któregośkolwiek z 2 serwerów podstawowych realizowana w oparciu o monitorowanie interfejsów sieciowych jak również stabilności warstwy aplikacyjnej.
- jednoczesny dostęp do 4 bieżących (w tym sterowanie funkcjami PTZ) lub nagranych obrazów z poziomu przeglądarki internetowej
- dostęp do serwerów z poziomu urządzeń mobilnych (iOS, Android) pozwalający na oglądanie bieżących widoków z kamer, sterowanie funkcjami PTZ oraz przechwytywanie zdjęć ze wskazanych momentów obserwowanego obrazu

3.7. Kontroler systemowy.

Każde stanowisko operatora musi być wyposażone w kontroler numeryczny z joystickiem, podłączony do komputera za pomocą USB. Jednocześnie musi istnieć możliwość wykorzystania / podłączenia kontrolera typu touch panel o rozmiarze matrycy 17" - 19", przy zachowaniu tej samej funkcjonalności wyłączając z niej joystick oraz jog shuttle.

3.8. Elementy rejestracji dźwięku.

Do rejestracji dźwięku służą oddzielne wzmacniacze sieciowe, do których doprowadzony zostanie sygnał z kierunkowych mikrofonów elektretowych. Konsekwencją takiego rozwiązania jest konieczność zakwalifikowania zestawu wzmacniacz + mikrofon jako urządzeń kategorii IV odpowiadających za rejestrowanie dźwięku na

<u>Zakres opracowania:</u>	<u>Dokumentacja:</u>	<u>Obiekt:</u>
System Telewizji Dozorowej IP	Projekt Wykonawczy	Hala Widowiskowo-Sportowa ul. Boczna 15, Kielce

sektorach dla uczestników imprezy masowej oraz płycie boiska. Zastosowane urządzenia muszą posiadać parametry umożliwiające rejestrację sygnału akustycznego w paśmie częstotliwości od 300Hz do 4000Hz, przy minimalnej dynamice 50dB.

4. REGULACJE PRAWNE.

- Ustawa z dnia 20 marca 2009 roku o bezpieczeństwie imprez masowych (Dz. U. Nr 62, poz. 504) wraz z nowelizacją z dnia 10 czerwca 2010 r. (Dz U. Nr 121, poz. 820)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 10 stycznia 2011 roku (w sprawie sposobu utrwalania przebiegu imprezy masowej, minimalnych wymagań technicznych dla urządzeń rejestrujących obraz i dźwięk oraz sposobu przechowywania materiałów zgromadzonych podczas utrwalania przebiegu imprezy masowej)
- PN-EN 50132-2-1:2002 (U) Systemy alarmowe - Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach Część 2-1: Kamery telewizji czarno-białej.
- PN-EN 50132-4-1:2002 (U) Systemy alarmowe - Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 4-1: Monitory czarno-białe.
- PN-EN 50132-5:2002 (U) Systemy alarmowe - Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach – Część 5 : Teletransmisja
- PN-EN 50132-7:2002 (U) Systemy alarmowe - Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 7: Wytyczne stosowania.
- BN-84/3067-01.01 Sprzęt elektroinstalacyjny. Rury elektroinstalacyjne z tworzyw sztucznych gładkie szt. ywne
- PN-EN 60950/A11 Bezpieczeństwo urządzeń techniki informatycznej
- PN-HD 21.4S2 Przewody o izolacji na napięcie znamionowe nie przekraczające 450/750V. Część Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej do układania na stałe
- PN-IEC 61312-1 Ochrona przed piorunowym impulsem magnetycznym -zasady ogólne
- PN-EN 60898 Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych

5. ZESTAWIENIE KAMER.

Lp.	Oznaczenie	Rodzaj	Lokalizacja	Uwagi
1	K1/GPD2	Kam. kopułkowa	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
2	K2/GPD2	Kam. kopułkowa	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
3	K3/GPD2	Kam. szybkoobrotowa	teren zewnętrzny	Punkt kamerowy typ 4
4	K4/GPD2	Kam. szybkoobrotowa	teren zewnętrzny	Punkt kamerowy typ 4
5	K5/GPD2	Kam. szybkoobrotowa	teren zewnętrzny	Punkt kamerowy typ 4
6	K6/GPD2	Kam. kopułkowa	hala sportowa	Punkt kamerowy typ 2
7	K7/GPD2	Kam. kopułkowa	hala sportowa	Punkt kamerowy typ 2
8	K8/GPD2	Kam. kopułkowa	hala sportowa	Punkt kamerowy typ 2
9	K9/GPD2	Kam. stałopozycyjna	teren zewnętrzny	Punkt kamerowy typ 3
10	K10/GPD2	Kam. stałopozycyjna	teren zewnętrzny	Punkt kamerowy typ 3
11	K11/GPD2	Kam. szybkoobrotowa	hala sportowa	Punkt kamerowy typ 4

<u>Zakres opracowania:</u>	<u>Dokumentacja:</u>	<u>Obiekt:</u>
System Telewizji Dozоровej IP	Projekt Wykonawczy	Hala Widowiskowo-Sportowa ul. Boczna 15, Kielce

12	K12/GPD2	Kam. kopułkowa	sala konferencyjna	Punkt kamerowy typ 1
13	K13/GPD2	Kam. stałopozycyjna	teren zewnętrzny	Punkt kamerowy typ 3
14	K14/GPD2	Kam. kopułkowa	serwerownia	Punkt kamerowy typ 1
15	K15/GPD2	Kam. kopułkowa	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
16	K16/GPD2	Kam. kopułkowa	łóże honorowe	Punkt kamerowy typ 1
17	K17/GPD2	Kam. stałopozycyjna	teren zewnętrzny	Punkt kamerowy typ 3
18	K18/GPD2	Kam. szybkoobrotowa	hala sportowa	Punkt kamerowy typ 4
19	K19/GPD2	Kam. kopułkowa	hala sportowa	Punkt kamerowy typ 2
20	K20/GPD2	Kam. kopułkowa	hala sportowa	Punkt kamerowy typ 2
21	K21/GPD2	Kam. kopułkowa	hala sportowa	Punkt kamerowy typ 2
22	K22/GPD2	Kam. kopułkowa	hala sportowa	Punkt kamerowy typ 2
23	K1/LPD1	Kam. kopułkowa	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
24	K2/LPD1	Kam. kopułkowa	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
25	K3/LPD1	Kam. kopułkowa	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
26	K4/LPD1	Kam. kopułkowa	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
27	K5/LPD1	Kam. kopułkowa	kasa	Punkt kamerowy typ 1
28	K6/LPD1	Kam. kopułkowa	kasa	Punkt kamerowy typ 1
29	K7/LPD1	Kam. kopułkowa	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
30	K8/LPD1	Kam. kopułkowa	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
31	K9/LPD1	Kam. szybkoobrotowa	teren zewnętrzny	Punkt kamerowy typ 4
32	K10/LPD1	Kam. kopułkowa	hala treningowa	Punkt kamerowy typ 1
33	K11/LPD1	Kam. kopułkowa	hala treningowa	Punkt kamerowy typ 1
34	K12/LPD1	Kam. kopułkowa	siłownia	Punkt kamerowy typ 1
35	K13/LPD1	Kam. kopułkowa	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
36	K14/LPD1	Kam. kopułkowa	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
37	K15/LPD1	Kam. kopułkowa	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
38	K16/LPD1	Kam. kopułkowa	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
39	K17/LPD1	Kam. kopułkowa	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
40	K18/LPD1	Kam. kopułkowa	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
41	K19/LPD1	Kam. kopułkowa	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
42	K20/LPD1	Kam. szybkoobrotowa	hala sportowa	Punkt kamerowy typ 4
43	K21/LPD1	Kam. stałopozycyjna	teren zewnętrzny	Punkt kamerowy typ 3
44	K22/LPD1	Kam. stałopozycyjna	teren zewnętrzny	Punkt kamerowy typ 3
45	K23/LPD1	Kam. stałopozycyjna	teren zewnętrzny	Punkt kamerowy typ 3
46	K24/LPD1	Kam. szybkoobrotowa	teren zewnętrzny	Punkt kamerowy typ 4
47	K1/LPD2	Kam. kopułkowa	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1

<u>Zakres opracowania:</u>	<u>Dokumentacja:</u>	<u>Obiekt:</u>
System Telewizji Dozorowej IP	Projekt Wykonawczy	Hala Widowiskowo-Sportowa ul. Boczna 15, Kielce

48	K2/LPD2	Kam. kopułkowa	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
49	K3/LPD2	Kam. kopułkowa	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
50	K4/LPD2	Kam. kopułkowa	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
51	K5/LPD2	Kam. kopułkowa	kasa	Punkt kamerowy typ 1
52	K6/LPD2	Kam. kopułkowa	kasa	Punkt kamerowy typ 1
53	K7/LPD2	Kam. kopułkowa	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
54	K8/LPD2	Kam. kopułkowa	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
55	K9/LPD2	Kam. kopułkowa	hala treningowa	Punkt kamerowy typ 1
56	K10/LPD2	Kam. kopułkowa	hala treningowa	Punkt kamerowy typ 1
57	K11/LPD2	Kam. kopułkowa	fitness	Punkt kamerowy typ 1
58	K12/LPD2	Kam. kopułkowa	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
59	K13/LPD2	Kam. kopułkowa	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
60	K14/LPD2	Kam. kopułkowa	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
61	K15/LPD2	Kam. kopułkowa	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
62	K16/LPD2	Kam. kopułkowa	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
63	K17/LPD2	Kam. kopułkowa	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
64	K18/LPD2	Kam. kopułkowa	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
65	K19/LPD2	Kam. szybkoobrotowa	teren zewnętrzny	Punkt kamerowy typ 4
66	K20/LPD2	Kam. stałopozycyjna	teren zewnętrzny	Punkt kamerowy typ 3
67	K21/LPD2	Kam. stałopozycyjna	teren zewnętrzny	Punkt kamerowy typ 3
68	K22/LPD2	Kam. kopułkowa	hala sportowa	Punkt kamerowy typ 2
69	K23/LPD2	Kam. szybkoobrotowa	hala sportowa	Punkt kamerowy typ 4

5.1. Punkt kamerowy typ 1.

Projektowane kamery stałopozycyjne ciągów komunikacyjnych zaprojektowano na podmiannę dla istniejących urządzeń. Te kamery należy zainstalować w miejsce istniejących kamer starego systemu, po uprzednim ich demontażu. Zgodnie ze specyfikacją te kamery mają mieć obudowę wandaloodporną z osprzętem umożliwiającym działanie kamer na zewnątrz budynku. Podczas montażu należy zwrócić uwagę na to by zastosować odpowiedni osprzęt tak by system wyglądał i działał profesjonalnie. Medium transmisyjnym przesyłającym sygnał logiczny jak i zasilanie będzie przewód skrętkowy F/FTP. Zasilanie kamer odbywać się będzie przy wykorzystaniu technologii PoE. Nowe okablowanie należy prowadzić wykorzystując istniejące trasy kablowe. Dokładne umiejscowienie kamer przedstawiono na rysunkach.

5.2. Punkt kamerowy typ 2.

Kamery stacjonarne (tła) mają zastąpić istniejące kamery umiejscowione na stalowej konstrukcji pod kopułą hali. Kamery tła należy zainstalować na belce więźby dachowej ponad trybunami drugiego poziomu. Umiejscowienie kamer ma uniemożliwiać dewastację i zasłonięcie pola widzenia. Kamery należy zainstalować w obudowach zewnętrznych z niezbędnym osprzętem montażowym. Kamery muszą być zainstalowane tak, aby mogły kadrować

<u>Zakres opracowania:</u>	<u>Dokumentacja:</u>	<u>Obiekt:</u>
System Telewizji Dozorowej IP	Projekt Wykonawczy	Hala Widowiskowo-Sportowa ul. Boczna 15, Kielce

obraz trybun obu poziomów po przeciwległej stronie płyty boiska. Połączony wykadrowany obraz kamer z jednej strony ma tworzyć obraz jednego skrzydła trybun.

Medium transmisyjnym przesyłającym sygnał logiczny jak i zasilanie będzie przewód skrętkowy F/FTP. Kamery typu 2 zasilane będą w technologii PoE co umożliwi przepuszczenie toru transmisyjnego jednym medium. Kabel komunikacyjny będzie poprowadzony w korycie instalacyjnym mocowanym do elewacji trybun. Umieszczenie kamer przedstawiono na rysunku nr 4.

5.3. Punkt kamerowy typ 3.

Te kamery zewnętrzne należy montować w miejscu istniejących kamer, po uprzednim demontażu urządzeń starego systemu. Kamery muszą posiadać niezbędny osprzęt umożliwiający im działanie na zewnątrz i zapewniający ochronę przed warunkami atmosferycznymi. Ze względu na słabe warunki oświetleniowe kamera musi posiadać dodatkowe źródło światła. Podczas montażu trzeba zwrócić uwagę na dokładne umiejscowienie kamer, zwracając uwagę na kadrowanie i na zabezpieczenie kamery przed spadającym śniegiem z dachu. Medium transmisyjnym przesyłającym sygnał logiczny jak i zasilanie będzie przewód skrętkowy F/FTP. Kamery typu 3 zasilane będą w technologii PoE co umożliwi przepuszczenie toru transmisyjnego jednym medium. Tam gdzie to możliwe kabel komunikacyjny poprowadzony w istniejących trasach kablowych, natomiast poza trasą należy wykonać własną instalację natynkową. Trasa kablowa prowadzona po zewnętrznej elewacji musi być odporna na warunki atmosferyczne, głównie na promieniowanie UV.

5.4. Punkt kamerowy typ 4

Boisko hali.

Aby zamontować projektowane kamery najpierw należy zdemontować dwie istniejące kamery starego systemu CCTV. Zaprojektowane cztery sztuki kamer szybkoobrotowych należy umiejscowić tak by umożliwiały obserwowanie boiska i trybun (rysunek nr 4). Medium transmisyjnym przesyłającym sygnał logiczny będzie przewód skrętkowy F/FTP. Do zasilania kamery typu 4 należy wykorzystać przewód OMY 3x2,5 i zasilacze 24V AC montowane w punkcie dystrybucyjnym odpowiednim dla podłączenia logicznego kamery. Tam gdzie to możliwe przewody należy prowadzić w istniejących trasach kablowych, natomiast do nowych kamer zaprojektowano trasy koryt w systemie natynkowym. Obudowa musi być integralną częścią zestawu, tak by była kompatybilna z urządzeniem i żeby zapewniała ochronę kamerze przed warunkami panującymi w miejscu pracy urządzenia.

Teren zewnętrzny.

Kamery zewnętrzne należy montować w miejscu istniejących kamer, po uprzednim demontażu urządzeń starego systemu. Dodatkowo zaprojektowano nowe punkty kamerowe: K8/LPD1, K3, K4, K5GPD2. W/w urządzenia będą montowane odpowiednio dla K8 na elewacji budynku hali, K3 na nowo projektowanym słupie, K4 i K5 na istniejącym słupie oświetleniowym. Te urządzenia powinny obserwować teren zewnętrzny monitorowanego obiektu. Wszystkie kamery zasilane będą napięciem 24V AC. Część zasilaczy zlokalizowana będzie w punkcie dystrybucyjnym odpowiednim dla podłączenia logicznego kamery, natomiast zasilacze nowo projektowanych punktów kamerowych (K3, 4 i 5) montowane będą na słupie w bezpośredniej odległości od kamery. Do w/w punktów kamerowych należy doprowadzić zasilanie 230V AC z rozdzielni elektrycznej (K3) i z punktu ochrony (K4 i 5). Trasę kablową dla napięcia 230V AC należy wykonać pod ziemią, przewodem YKY 3x2,5 w rurze osłonowej ziemnej. Dla części kamer podstawowym medium transmisyjnym będzie przewód skrętkowy F/FTP, natomiast kamery K3, 4 i 5 będą komunikować się drogą radiową z GPD. Obudowa musi być integralną częścią zestawu, tak by była kompatybilna z urządzeniem i żeby zapewniała ochronę kamerze przed warunkami panującymi w miejscu pracy urządzenia.

<u>Zakres opracowania:</u>	<u>Dokumentacja:</u>	<u>Obiekt:</u>
System Telewizji Dozorowej IP	Projekt Wykonawczy	Hala Widowiskowo-Sportowa ul. Boczna 15, Kielce

6. URZĄDZENIA AKTYWNE

Kamery zostaną podłączone do przełączników zainstalowanych w kolejnych punktach dystrybucyjnych - Głównym Punkcie Dystrybucyjnym oraz dwóch Lokalnych Punktach Dystrybucyjnych.,

Zamawiający wymaga również dostarczenia i uruchomienia oprogramowania zarządzającego infrastrukturą sieciową.

Ze względu na potrzebę zachowania pełnej kompatybilności między najbardziej newralgicznymi elementami składowymi systemu wszystkie przełączniki, serwery oraz oprogramowanie zarządzające wchodzące w skład zamówienia powinny pochodzić od jednego Producenta.

Dostawa musi pochodzić z autoryzowanego kanału dystrybucji Producenta.

Wszystkie przełączniki muszą być objęte wsparciem producenta – 5 lat gwarancji producenta realizowanej w miejscu instalacji sprzętu, z czasem reakcji 4 godziny, możliwość zgłaszania awarii w trybie 24x7x365.

6.1. Topologia rozwiązania.

Wymaga się połączenia dostarczanych urządzeń aktywnych w topologii gwiazdy. Jako medium transmisyjne zakłada się wykorzystanie światłowodu multimodowego typu OM3. Każde z dostarczonych urządzeń aktywnych (przełączniki dostępowe) musi być połączone z przełącznikami rdzeniowymi aktywnymi linkami światłowodowymi. Jako medium transmisyjne należy zastosować światłowód wielomodowy jednotubowy, 4x50/125 typu OM3.

Połączenia wykonane w oparciu o w/w medium transmisyjne zakończone są światłowodowymi panelami krosowymi z adapterami typu SC.

6.1.1. Przełączniki rdzeniowe.

Opis funkcjonalności przełączników rdzeniowych:

Rdzeń/szkielet sieci zrealizowany zostanie z zastosowaniem 2 przełączników, które zostaną zainstalowane w istniejących szafach RACK w Głównym Punkcie Dystrybucyjnym.

Przełączniki powinny mieć możliwość pracy w warstwie 3 modelu ISO/OSI. Przełączniki powinny spełniać następujące wymagania:

L.P.	Parametr
1.	Musi zapewniać instalację w szafach 19"
2.	Wysokość chassis przełącznika max. 2 RU
3.	Musi umożliwiać instalację i obsługę line-rate, co najmniej 48 portów 10Gigabit Ethernet SFP+ lub równoważne z jednoczesną możliwością instalacji modułów SFP w miejsce portów 10 Gigabit Ethernet;
4.	Musi umożliwiać instalację i obsługę line-rate co najmniej 4 portów 40Gigabit Ethernet QSFP+ lub równoważne;
5.	Musi istnieć możliwość zamiany interfejsów 40 Gigabit Ethernet na 4 x 10Gigabit Ethernet SFP+ lub równoważne za pomocą kabli rozszywających. Wymagana obsługa min. 64 portów 10 Gigabit Ethernet line-rate przez urządzenie z wykorzystaniem kabli rozszywających
6.	Porty 40GE muszą umożliwiać instalację co najmniej interfejsów optycznych o typie: 40GE-SR4 i 40GE-Extended SR4.

<u>Zakres opracowania:</u>	<u>Dokumentacja:</u>	<u>Obiekt:</u>
System Telewizji Dozоровей IP	Projekt Wykonawczy	Hala Widowiskowo-Sportowa ul. Boczna 15, Kielce

7.	Porty 40GE muszą umożliwiać współpracę z kablami DAC (Direct Attached Cable) co najmniej o długościach : 1. 1 metr, 2. 5 metrów, 3. 10 metrów.
8.	Porty 40GE muszą umożliwiać współpracę z kablami rozszywającymi: 1. 1x40GE do 4x10GE ze wsparciem dla interfejsów 10GE-SR lub 10GE-CU, o długości min. 5 metrów.
9.	Porty 10GE wbudowane w przełącznik powinny umożliwiać instalację co najmniej interfejsów o typach: 1. 10GE-SR, 2. 10GE-LR, 3. 10GE-ER.
10.	Porty 10GE wbudowane w przełącznik muszą umożliwiać współpracę z kablami DAC (Direct Attached Cable) co najmniej o długościach: 1. 1 metr, 2. 5 metrów, 3. 7 metrów.
11.	Porty 10GE na przełączniku muszą umożliwiać instalację modułów SFP lub równoważne i obsługę co najmniej interfejsów o typach: 1. 1000Base-T, 2. 1000Base-SX, 3. 1000Base-LX.
12.	Muszą posiadać matrycę przełączającą o wydajności min. 1.2Tbps; wydajność przełączania ruchu przynajmniej 950Mpps.
13.	Szybkość przełączania ramki w obrębie przełącznika maksymalnie 1000 nano sekund.
14.	Musi posiadać możliwość chłodzenia urządzenia w trybie przód-do-tyłu lub tył-do-przodu.
15.	Musi mieć możliwość wyposażenia w redundantne i wymienne w trakcie pracy (hot-swappable) 2 zasilacze prądu zmiennego (AC).
16.	Musi być wyposażone w redundantne i wymienne w trakcie pracy (hot-swappable) 2 wiatraki.
17.	Musi zapewniać realizacji stosu min. do 6 urządzeń, bądź realizować funkcjonalność stosu przez wykorzystanie modułów rozszerzeń pozwalającą uzyskać taką samą ilość portów 10GE, jak w wypadku stosu składającego się z 6 urządzeń.
18.	Musi zapewniać realizację funkcji wielościeżki w warstwie 2 (multipath) wysokiej dostępności poprzez technologię inną niż stos dla min. 4 urządzeń. Technologia ta musi wspierać możliwość rozłożenia łącza zagregowanego LAG na min. 2 urządzenia oraz pozwalać na upgrade pojedynczych urządzeń działających w tej technologii bez przerwy w działaniu całości rozwiązania opartego o min. 4 urządzenia.
19.	Musi obsługiwać ramki „Jumbo” o długości min. 9198 B.
20.	Musi obsługiwać co najmniej 4000 VLANów.
21.	Pamięć dla co najmniej 120 000 adresów MAC.
22.	Musi obsługiwać co najmniej protokoły: 802.1s i 802.1w.

<u>Zakres opracowania:</u>	<u>Dokumentacja:</u>	<u>Obiekt:</u>
System Telewizji Dozоровей IP	Projekt Wykonawczy	Hala Widowiskowo-Sportowa ul. Boczna 15, Kielce

23.	Urządzenie musi posiadać możliwość definiowania łączy w grupy LAG (802.3ad). Obsługa min. 8 łączy w grupie LAG (zgodnie ze standardem protokołu).
24.	Musi obsługiwać DCB (Data Center Bridging) w tym co najmniej: 1. DCBx – Data Center Bridging Capability eXchange.
25.	Musi obsługiwać standardy IEEE w zakresie 2 warstwy modelu ISO/OSI : 1. 802.1p L2 Prioritization, 2. 802.1q VLAN Tagging, Double VLAN Tagging, 3. 802.3x Flow Control/Pause Frames.
26.	Musi obsługiwać co najmniej poniższe standardy RFC w zakresie protokołu IPv4: 1. 792 ICMP, 2. 826 ARP, 3. 1035 DNS (client), 4. 1305 NTP, 5. 3046 DHCP Option 82, 6. 3069 Private VLAN.
27.	Musi obsługiwać co najmniej poniższe standardy RFC w zakresie protokołu IPv6: 1. 2460 IPv6, 2. 2463 ICMPv6.
28.	Musi obsługiwać Multicast w tym, co najmniej poniższe standardy RFC i drafty: 1. 2236 IGMPv2, 2. 3376 IGMPv3, 3. 4541 IGMPv1/v2 Snooping.
29.	Musi umożliwiać obsługę inter-VLAN routing i Static Routing. Musi mieć możliwość przełączania w warstwie 3 modelu ISO/OSI: 1. W tym co najmniej poniższe standardy RFC dla OSPF: a. 2328 OSPFv2, b. 2370 Opaque LSA. 2. W tym co najmniej poniższe standardy RFC i drafty dla BGP: a. 1997 Communities, b. 2385 MD5, c. 3065 Confederations, d. 2439 Route Flap Damping, e. 2858 Multiprotocol Extensions. 3. W tym co najmniej poniższe standardy RFC, drafty i funkcjonalności: a. 2338 VRRP, b. ACL w warstwie 3 modelu ISO/OSI, c. 3569 SSM for IPv4, d. Multicast Source Discovery Protocol (MSDP).

<u>Zakres opracowania:</u>	<u>Dokumentacja:</u>	<u>Obiekt:</u>
System Telewizji Dozorowej IP	Projekt Wykonawczy	Hala Widowiskowo-Sportowa ul. Boczna 15, Kielce

30.	<p>Musi wspierać następujące mechanizmy związane z zapewnieniem jakości obsługi (QoS) w sieci:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Klasyfikacja ruchu dla klas różnej jakości obsługi QoS poprzez wykorzystanie co najmniej następujących paramentów: źródłowy/docelowy adres MAC, źródłowy/docelowy adres IP, 2. Implementacja co najmniej 4 kolejek sprzętowych na każdym porcie wyjściowym dla obsługi ruchu o różnej klasie obsługi, 3. Możliwość obsługi jednej z powyższych kolejek z bezwzględnym priorytetem w stosunku do innych (Strict Priority), 4. Obsługa IP Precedence i DSCP.
31.	<p>Musi wspierać następujące mechanizmy związane z zarządzaniem i zapewnieniem bezpieczeństwa w sieci:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Wielopoziomowy dostęp administracyjny przez konsolę, o Urządzenie musi posiadać dedykowany port konsolowy do zarządzania typu RJ45 (consola), o Możliwość uzyskania dostępu do urządzenia przez SNMPv1/2/3 i SSHv2, o Implementacji listy kontroli dostępu (ACL) na poziomie warstwy 2, o Obsługa DHCP Snooping, o Obsługa dynamicznej inspekcji ARP, o Obsługa walidacji adresów IP (IP Source Address Validation), o Obsługa walidacji adresów MAC, o Obsługa Syslog, o Obsługa RMON, o Obsługa monitorowania ruchu na porcie: Port Monitoring lub podobny, o Plik konfiguracyjny urządzenia musi być możliwy do edycji 'off-line'. Tzn. konieczna jest możliwość przeglądania zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym PC. Po zapisaniu konfiguracji w pamięci nieulotnej musi być możliwe uruchomienie urządzenia z nową konfiguracją. Zmiany aktywnej konfiguracji muszą być widoczne bez częściowych restartów urządzenia po dokonaniu zmian. o Musi posiadać modularne oprogramowanie systemowe (min.: odseparowane procesy odpowiedzialne za routing, przełączanie, zarządzanie). o Urządzenie musi posiadać funkcjonalność automatycznej konfiguracji poprzez ściągnięcie z serwera TFTP pliku systemowego i pliku konfiguracyjnego w trakcie pierwszego podłączenia do sieci Ethernet.
32.	<p>Przełącznik musi być wyposażony w, co najmniej:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 2 moduły 10GE-SR. 2. 5 modułów 1000Base-T. 3. 1 metrowy pasywny kabel miedziany QSFP+ 40GE. 4. 4 kable Twinax 10GbE 5 metrów. 5. Uchwyty do montażu w szafie RACK. 6. Kabel zasilający

6.1.2. Przełączniki dostępowe.

Opis funkcjonalności przełączników dostępowych:

<u>Zakres opracowania:</u>	<u>Dokumentacja:</u>	<u>Obiekt:</u>
System Telewizji Dozorowej IP	Projekt Wykonawczy	Hala Widowiskowo-Sportowa ul. Boczna 15, Kielce

Rdzeń/szkielet sieci będzie połączony redundantnie z 3 dostępowymi przełącznikami. 2 szt. przełącznika typ 1 zainstalowane w Lokalnych Punktach Dystrybucyjnych oraz 1 szt. przełącznika typ 2 zainstalowana w Głównym Punkcie Dystrybucyjnym. Przełączniki powinny posiadać następujące właściwości:

6.1.2.1. Przełącznik dostępowy typ 1.

L.P.	Parametr
1.	Musi zapewniać instalację w szafach 19".
2.	Wysokość chassis przełącznika max. 1RU.
3.	Musi posiadać minimum 24 porty GigabitEthernet 10/100/1000BaseT Auto-MDIX.
4.	Musi umożliwiać instalację co najmniej 2 portów 10Gigabit Ethernet.
5.	Porty 10GE powinny umożliwiać instalację co najmniej interfejsów o typach: <ul style="list-style-type: none"> 1. 10GE-SR, 2. 10GE-LR.
7.	Musi posiadać matrycę przełączającą o wydajności min. 91 Gb/s; wydajność przełączania ruchu przynajmniej 68 Mpps.
8.	Musi posiadać możliwość tworzenia stosu co najmniej z 4 urządzeń poprzez dodatkową kartę do stackowania, bądź przez zastosowanie karty wbudowanej.
9.	Musi posiadać możliwość tworzenia stosu mieszanego z co najmniej 4 urządzeń, z innymi urządzeniami: obsługującymi: 24 porty GigabitEthernet 100/1000BaseT bez wsparcia dla PoE+ (802.3at) oraz 48 portowymi GigabitEthernet 100/1000BaseT ze wsparciem i bez wsparcia dla PoE+ (802.3at).
10.	Musi mieć możliwość wyposażenia w zasilacz prądu zmiennego lub mieszanego (AC+DC), umożliwiającego pracę w trybie load-sharing.
11.	Obsługa min. 24 portów z funkcjonalnością PoE+ (802.3at – 30.8W na port), z budżetem mocy dedykowanym dla portów PoE min. 550W wykorzystaniem wewnętrznego zasilacza bądź zasilaczy typu hot-plug. Musi mieć możliwość wyposażenia w redundantny zasilacz typu hot-plug.
12.	Musi obsługiwać ramki „Jumbo” o długości min. 9198 B.
13.	Musi obsługiwać co najmniej 4000 skonfigurowanych i 1000 aktywnych identyfikatorów VLAN.
14.	Musi obsługiwać protokoły: 802.1s i 802.1w.
15.	Urządzenie musi posiadać możliwość definiowania łączy w grupy LAG (802.3ad).
16.	W przypadku pracy w stosie, musi zostać zapewniona obsługa grupy LAG (lub równoważny) poprzez różne urządzenia pracujące w stosie. <ul style="list-style-type: none"> ○ Obsługa min. 8 łączy w LAG, ○ Obsługa min. 128 grup LAG w stosie.

<u>Zakres opracowania:</u>	<u>Dokumentacja:</u>	<u>Obiekt:</u>
System Telewizji Dozorowej IP	Projekt Wykonawczy	Hala Widowiskowo-Sportowa ul. Boczna 15, Kielce

17.	<p>Musi obsługiwać standardy IEEE w zakresie 2 warstwy modelu ISO/OSI:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 802.1ab LLDP lub podobny, ○ 802.1d Bridging, STP, ○ 802.1p L2 Prioritization, ○ 802.1q VLAN Tagging, ○ 802.1s MSTP, ○ 802.1w RSTP, ○ 802.1x Network Access Control, ○ 802.3x Flow Control, ○ ANSI/TIA-1057 LLDP-Med. Lub podobny.
18.	<p>Musi obsługiwać Multicast w tym, co najmniej poniższe standardy RFC i drafty:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 4541 IGMPv1/v2/v3 Snooping.
19.	<p>Musi umożliwiać obsługę inter-VLAN routing i Static Routing i przełączanie w warstwie 3 (m.in.: RIP, OSPF, PIM, VRRP):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. W tym co najmniej poniższe standardy RFC dla OSPF: <ol style="list-style-type: none"> a. 3623 Graceful Restart, b. 2328 OSPFv2, c. 2370 Opaque LSA. 2. W tym co najmniej poniższe standardy RFC, drafty i funkcjonalności: <ol style="list-style-type: none"> a. 2338 VRRP.
20.	<p>Musi wspierać następujące mechanizmy związane z zapewnieniem jakości obsługi (QoS) w sieci:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Klasyfikacja ruchu dla klas różnej jakości obsługi QoS poprzez wykorzystanie co najmniej następujących paramentów: źródłowy/docelowy adres MAC, źródłowy/docelowy adres IP. ○ Implementacja co najmniej 8 kolejek sprzętowych na każdym porcie wyjściowym dla obsługi ruchu o różnej klasie obsługi. ○ Implementacja algorytmu Tail Drop lub podobnego do obsługi kolejek. ○ Możliwość obsługi jednej z powyższych kolejek z bezwzględnym priorytetem w stosunku do innych (Strict Priority). ○ Obsługa IP Precedence i DSCP.

<u>Zakres opracowania:</u>	<u>Dokumentacja:</u>	<u>Obiekt:</u>
System Telewizji Dozorowej IP	Projekt Wykonawczy	Hala Widowiskowo-Sportowa ul. Boczna 15, Kielce

21.	<p>Musi wspierać następujące mechanizmy związane z zarządzaniem i zapewnieniem bezpieczeństwa w sieci:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Wielopoziomowy dostęp administracyjny przez konsolę, ○ Urządzenie musi posiadać dedykowany port konsolowy do zarządzania typu RJ45 (sygnalizacja RS232), ○ Autoryzacja użytkowników/portów w oparciu o 802.1x, ○ Możliwość uzyskania dostępu do urządzenia przez SNMPv1/2/3 i SSH, ○ Implementacji listy kontroli dostępu (ACL) na poziomie warstwy 2 modelu ISO/OSI, ○ Obsługa dynamicznej inspekcji ARP, ○ Obsługa Syslog, ○ Obsługa RMON, ○ Plik konfiguracyjny urządzenia musi być możliwy do edycji 'off-line'. Tzn. konieczna jest możliwość przeglądania zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym PC. Po zapisaniu konfiguracji w pamięci nieulotnej musi być możliwe uruchomienie urządzenia z nową konfiguracją. Zmiany aktywnej konfiguracji urządzenia muszą być widoczne bez częściowych restartów urządzenia po dokonaniu zmian.
22.	<p>Przełączniki muszą być wyposażone w:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uchwyty do montażu w szafie RACK. 2. Przełącznik powinien być wyposażony we wszystkie komponenty umożliwiające redundantne połączenie(2 uplink) po 10GE. 3. Kabel zasilający

6.1.2.2. Przełącznik dostępowy typ 2.

L.P.	Parametr
1.	Musi zapewniać instalację w szafach 19".
2.	Wysokość chassis przełącznika max. 1RU.
3.	Musi posiadać minimum 48 porty GigabitEthernet 10/100/1000BaseT Auto-MDIX.
4.	Musi umożliwiać instalację co najmniej 2 portów 10Gigabit Ethernet.
5.	Porty 10GE powinny umożliwiać instalację co najmniej interfejsów o typach: <ol style="list-style-type: none"> 1. 10GE-SR, 2. 10GE-LR.
7.	Musi posiadać matrycę przełączającą o wydajności min. 176 Gb/s; wydajność przełączania ruchu przynajmniej 130 Mpps.
8.	Musi posiadać możliwość tworzenia stosu co najmniej z 4 urządzeń poprzez dodatkową kartę do stackowania, bądź przez zastosowanie karty wbudowanej.
9.	Musi posiadać możliwość tworzenia stosu mieszanego z co najmniej 4 urządzeń, z innymi urządzeniami: obsługującymi: 24 porty GigabitEthernet 100/1000BaseT bez wsparcia i ze wsparciem dla PoE+ (802.3at) oraz 48 portowymi GigabitEthernet 100/1000BaseT ze wsparciem i bez wsparcia dla PoE+ (802.3at).
10.	Musi mieć możliwość wyposażenia w zasilacz prądu zmiennego lub mieszanego (AC+DC), umożliwiającego pracę w trybie load-sharing.

<u>Zakres opracowania:</u>	<u>Dokumentacja:</u>	<u>Obiekt:</u>
System Telewizji Dozorowej IP	Projekt Wykonawczy	Hala Widowiskowo-Sportowa ul. Boczna 15, Kielce

11.	Obsługa min. 24 portów z funkcjonalnością PoE+ (802.3at – 30.8W na port), z budżetem mocy dedykowanym dla portów PoE min. 900W wykorzystaniem wewnętrznego zasilacza, bądź zasilaczy typu hot-plug. Musi mieć możliwość wyposażenia w redundantny zasilacz typu hot-plug.
12.	Musi obsługiwać ramki „Jumbo” o długości min. 9198 B.
13.	Musi obsługiwać co najmniej 4000 skonfigurowanych i 1000 aktywnych identyfikatorów VLAN.
14.	Musi obsługiwać protokoły: 802.1s i 802.1w.
15.	Urządzenie musi posiadać możliwość definiowania łączy w grupy LAG (802.3ad).
16.	W przypadku pracy w stosie, musi zostać zapewniona obsługa grupy LAG (lub równoważny) poprzez różne urządzenia pracujące w stosie. 1. Obsługa min. 8 łączy w LAG, 2. Obsługa min. 128 grup LAG w stosie.
17.	Musi obsługiwać standardy IEEE w zakresie 2 warstwy modelu ISO/OSI: 1. 802.1ab LLDP lub równoważny, 2. 802.1d Bridging, STP, 3. 802.1p L2 Prioritization, 4. 802.1q VLAN Tagging, 5. 802.1s MSTP, 6. 802.1w RSTP, 7. 802.1x Network Access Control, 8. 802.3x Flow Control, 9. ANSI/TIA-1057 LLDP-Med lub równoważny.
18.	Musi obsługiwać Multicast w tym, co najmniej poniższe standardy RFC i drafty: 1. 4541 IGMPv1/v2/v3 Snooping.
19.	Musi umożliwiać obsługę inter-VLAN routing i Static Routing i przełączanie w warstwie 3 (m.in.: RIP, OSPF, PIM, VRRP): 1. W tym co najmniej poniższe standardy RFC dla OSPF: a. 3623 Graceful Restart, b. 2328 OSPFv2, c. 2370 Opaque LSA. 2. W tym co najmniej poniższe standardy RFC, drafty i funkcjonalności: a. 2338 VRRP.

<u>Zakres opracowania:</u>	<u>Dokumentacja:</u>	<u>Obiekt:</u>
System Telewizji Dozorowej IP	Projekt Wykonawczy	Hala Widowiskowo-Sportowa ul. Boczna 15, Kielce

20.	<p>Musi wspierać następujące mechanizmy związane z zapewnieniem jakości obsługi (QoS) w sieci:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Klasyfikacja ruchu dla klas różnej jakości obsługi QoS poprzez wykorzystanie co najmniej następujących paramentów: źródłowy/docelowy adres MAC, źródłowy/docelowy adres IP. 2. Implementacja co najmniej 8 kolejek sprzętowych na każdym porcie wyjściowym dla obsługi ruchu o różnej klasie obsługi. 3. Implementacja algorytmu Tail Drop lub podobnego do obsługi kolejek. 4. Możliwość obsługi jednej z powyższych kolejek z bezwzględnym priorytetem w stosunku do innych (Strict Priority). 5. Obsługa IP Precedence i DSCP.
21.	<p>Musi wspierać następujące mechanizmy związane z zarządzaniem i zapewnieniem bezpieczeństwa w sieci:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wielopoziomowy dostęp administracyjny przez konsolę, 2. Urządzenie musi posiadać dedykowany port konsolowy do zarządzania typu RJ45 (sygnalizacja RS232), 3. Autoryzacja użytkowników/portów w oparciu o 802.1x, 4. Możliwość uzyskania dostępu do urządzenia przez SNMPv1/2/3 i SSH, 5. Implementacji listy kontroli dostępu (ACL) na poziomie warstwy 2 modelu ISO/OSI, 6. Obsługa dynamicznej inspekcji ARP, 7. Obsługa Syslog, 8. Obsługa RMON, 9. Plik konfiguracyjny urządzenia musi być możliwy do edycji 'off-line'. Tzn. konieczna jest możliwość przeglądania zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym PC. Po zapisaniu konfiguracji w pamięci nieulotnej musi być możliwe uruchomienie urządzenia z nową konfiguracją. Zmiany aktywnej konfiguracji urządzenia muszą być widoczne bez częściowych restartów urządzania po dokonaniu zmian.
22.	<p>Przełączniki muszą być wyposażone w:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uchwyty do montażu w szafie RACK. 2. Przełącznik powinien być wyposażony we wszystkie komponenty umożliwiające redundantne połączenie(2 uplink) po 10GE. 3. Kabel zasilający

6.1.3. System zarządzający przełącznikami.

Do zarządzania przełącznikami zostanie wykorzystany system zarządzający producenta przełączników (wymagane wszelkie niezbędne licencje) o parametrach minimalnych:

L.P	Parametr
.	
1.	<p>Wsparcie dla następujących urządzeń sieciowych Producenta:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Oferowanych przełączników dostępowych; b. Kontrolerów sieci bezprzewodowej; c. Punktów dostępowych sieci bezprzewodowej;

<u>Zakres opracowania:</u>	<u>Dokumentacja:</u>	<u>Obiekt:</u>
System Telewizji Dozоровej IP	Projekt Wykonawczy	Hala Widowiskowo-Sportowa ul. Boczna 15, Kielce

2.	Analiza przepływów ruchu dla optymalnej wydajności.
3.	Aktywny monitor wydajności.
4.	Pomocnik konfiguracji wyszukiwania urządzeń IP.
5.	Lista raportowania inwentarza.
6.	Zaawansowany planer kluczowych zadań takich, jak tworzenie kopii zapasowej oraz zmian konfiguracji.
7.	Konfigurowalny przeglądarkowy interfejs użytkownika.
8.	Skrypty interfejsu wiersza poleceń ze wsparciem dla następujących funkcji: a. Dodaj, włącz, usuń tagowany i nietagowany VLAN; b. Dodaj, włącz, usuń kanał portowy; c. Włącz, usuń port przełączający; d. Włącz, usuń LAG

6.1.4. Sieć bezprzewodowa.

Opis funkcjonalności sieci bezprzewodowej:

Sieć bezprzewodowa zostanie zbudowana w oparciu o kontroler sieci bezprzewodowej, dwa wewnętrzne punkty dostępowe sieci bezprzewodowej oraz cztery zewnętrzne punkty dostępowe sieci bezprzewodowej. Kontroler sieci bezprzewodowej zostanie podłączony redundantnie do przełączników rdzeniowych. Wewnętrzne punkty dostępowe sieci bezprzewodowej będą zasilane z przełączników dostępowych. Dla zachowania pełnej kompatybilności wszystkie elementy muszą pochodzić od jednego producenta.

6.1.4.1. Kontroler sieci bezprzewodowej.

Kontroler sieci bezprzewodowej musi spełniać następujące wymagania:

L.P.	Parametr
1.	Kontroler musi łączyć w jednym fizycznym urządzeniu funkcjonalności kontrolera sieci bezprzewodowej i urządzenia zapory ogniowej (ang. statefull firewall).
2.	Wysokość max. 1RU.
3.	Możliwość obsługi, co najmniej 512 użytkowników przez pojedynczy kontroler.
4.	Możliwość obsługi minimum 2048 adresów MAC.
5.	Obsługa minimum 6 punktów sieci bezprzewodowej(ze wszystkimi wymaganymi licencjami dla kontrolera i punktów dostępowych) i mieć możliwość rozszerzenia obsługi do minimum 16 punktów sieci bezprzewodowej.
6.	Wbudowana pełnostanowa zaporę ogniową. Możliwość obsługi, co najmniej 16384 sesji zapory ogniowej.
7.	Możliwość zestawienie, co najmniej 512 sesji tuneli IPSec.
8.	Wydajność zapory ogniowej co najmniej 2 Gbps.
9.	Musi być wyposażony co najmniej w następujące interfejsy:

<u>Zakres opracowania:</u>	<u>Dokumentacja:</u>	<u>Obiekt:</u>
System Telewizji Dozоровej IP	Projekt Wykonawczy	Hala Widowiskowo-Sportowa ul. Boczna 15, Kielce

2 x 10/100/1000BASE-T Port konsolowy (RS-232) RJ-45 1x USB 2.0 port

6.1.4.2. Wewnętrzny punkt dostępowy sieci bezprzewodowej.

Wewnętrzny punkt dostępowy sieci bezprzewodowej.

Wewnętrzny punkt dostępowy sieci bezprzewodowej w pełni kompatybilny z i zarządzany przez kontroler musi spełniać następujące wymagania:

L.P.	Parametr
1.	Musi wspierać, co najmniej następujące funkcjonalności: <ol style="list-style-type: none"> 1. Adaptacyjne zarządzanie radiem. 2. Zintegrowana funkcjonalność WIP. 3. Analiza spektrum i skanowanie częstotliwości 2.4 GHz oraz 5 GHz w trybie dedykowanym, bądź hybrydowym. 4. Wsparcie dla TPM. 5. Zdolny do zabezpieczenia tunelowania ruchu przewodowego przy wykorzystaniu SecureJack.
2.	Musi być dedykowany do użytku wewnętrznego oraz być fabrycznie wyposażony, w co najmniej dwa radia pracujące w standardzie 5 GHz(min 1,3 Gbps) oraz w standardzie 2.4 GHz(min 600 Mbps) każde z 3x3 MIMO oraz 3 zintegrowanymi antenami dookólnymi z zyskiem 3,5dBi dla 2.4 GHz oraz 4,5dBi dla 5 GHz.
3.	Musi obsługiwać min. 3x3 MIMO z min. 3 strumieniami przestrzennymi.
4.	Musi wspierać, co najmniej następujące technologie radiowe: <ol style="list-style-type: none"> 1. 802.11b: DSSS 2. 802.11a/g/n/ac: OFDM 3. 802.11n/ac: min. 3x3 MIMO z min. 3SS
5.	Musi wspierać, co najmniej następujące typy modulacji: <ol style="list-style-type: none"> 1. 802.11b: BPSK, QPSK, CCK 2. 802.11a/g/n: BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM 3. 802.11ac: BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM
6.	Musi obsługiwać inkrementalną konfigurację mocy nadawania co 0,5dBm.
7.	Minimalna zagregowana moc nadawania: <ol style="list-style-type: none"> 1. 2.4GHz +23dBm (18 dBm na łańcuch) 2. 5GHz +23dBm (18 dBm na łańcuch)
8.	Musi wspierać, co najmniej: <ol style="list-style-type: none"> 1. Short guard interval dla kanałów 20, 40 oraz 80 MHz 2. 802.11n HT 20/40 3. 802.11ac VHT 20/40/80 4. 802.11n/ac agregacje pakietów: A-MPDU, A-MSDU
9.	Musi wspierać, co najmniej: <ol style="list-style-type: none"> 1. DFS.

<u>Zakres opracowania:</u>	<u>Dokumentacja:</u>	<u>Obiekt:</u>
System Telewizji Dozorowej IP	Projekt Wykonawczy	Hala Widowiskowo-Sportowa ul. Boczna 15, Kielce

	2. ACC. 3. MRC. 4. CDD. 5. STBC. 6. LDPC. 7. TxBF.
10.	Musi wspierać, co najmniej następujące szybkości danych: 1. 802.11b: 1, 2, 5.5, 11 2. 802.11a/g: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 3. 802.11n: 6.5 do 450 (MCS0 to MCS15) 4. 802.11ac: 6.5 do 1,300 (MCS0 to MCS9, NSS = 1 to 3)
11.	Maksymalny pobór mocy 17W oraz dodatkowe 2,5W, jeżeli jest podłączone urządzenie USB.
12.	Możliwość zasilania z min. POE (802.3af), POE+ (802.3at) oraz zasilacza 12V DC.
13.	Musi być wyposażony w, co najmniej następujące interfejsy: 1. 2 x 10/100/1000Base-T (RJ-45): 1.1. Auto-sensing link speed and MDI/MDX 1.2. Load balancing dla wydajności powyżej 1Gbps 1.3. Szyfrowanie MACSec oraz 802.3az EEE 1.4. POE-PD: 48V DC 802.3af POE albo 802.3at POE+ 2. 1 x Gniazdo zasilania DC. 3. 1 x USB 2.0 port (Type A) 4. 1 x Interfejs konsoli szeregowej (RJ45, TTL levels) 5. Wskaźniki wizualne (LEDs): 5.1. Power/system status 5.2. Ethernet link status (2x; ENET0, ENET1) 5.3. Radio status (2x; RAD0, RAD1) 6. Kensington security slot 7. Przycisk reset
14.	Musi być wyposażony w uchwyt do montażu na płaskim suficie/ścianie.

6.1.4.3. Zewnętrzny punkt dostępowy sieci bezprzewodowej.

Zewnętrzny punkt dostępowy sieci bezprzewodowej w pełni kompatybilny z i zarządzany przez kontroler musi spełniać następujące wymagania:

L.P.	Parametr
1.	Musi wspierać, co najmniej następujące funkcjonalności: 1. Adaptacyjne zarządzanie radiem.

<u>Zakres opracowania:</u>	<u>Dokumentacja:</u>	<u>Obiekt:</u>
System Telewizji Dozоровej IP	Projekt Wykonawczy	Hala Widowiskowo-Sportowa ul. Boczna 15, Kielce

	2. Analiza spektrum i skanowanie częstotliwości 2.4 GHz oraz 5 GHz. 3. Wsparcie dla TPM. 4. Zdolny do zabezpieczenia tunelowania ruchu przewodowego przy wykorzystaniu SecureJack.
2.	Musi być dedykowany do użytku zewnętrznego(IP66) oraz być fabrycznie wyposażony, w co najmniej dwa radia pracujące w standardzie 5 GHz oraz w standardzie 2.4 GHz każde z 2x2 MIMO oraz 4 żeńskie interfejsy N-type (dwa 2.4 GHz oraz dwa 5 GHz) dla zewnętrznych anten MIMO.
3.	Musi obsługiwać min. 2x2 MIMO z min. 2 strumieniami przestrzennymi z min 300 Mbps/radio.
4.	Musi wspierać, co najmniej następujące technologie radiowe: <ol style="list-style-type: none"> 1. 802.11b: DSSS 2. 802.11a/g/n: OFDM 3. 802.11n: min. 2x2 MIMO z min. 2 SS
5.	Musi wspierać, co najmniej następujące typy modulacji: <ol style="list-style-type: none"> 1. 802.11b: BPSK, QPSK, CCK 2. 802.11a/g/n: BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM
6.	Musi obsługiwać inkrementalną konfigurację mocy nadawania co 0,5dBm.
7.	Minimalna zagregowana moc nadawania: <ol style="list-style-type: none"> 1. 2.4GHz +25dBm 2. 5GHz +25dBm
8.	Musi wspierać, co najmniej: <ol style="list-style-type: none"> 1. 802.11n HT 20/40 2. 802.11n agregację pakietów: A-MPDU, A-MSDU
9.	Musi wspierać, co najmniej: <ol style="list-style-type: none"> 1. DFS. 2. MRC.
10.	Musi wspierać, co najmniej następujące szybkości danych: <ol style="list-style-type: none"> 1. 802.11b: 1, 2, 5.5, 11 2. 802.11a/g: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 3. 802.11n: 6.5 do 300 (MCS0 to MCS15)
11.	Maksymalny pobór mocy 23W.
12.	Zasilanie bezpośrednio z sieci energetycznej 230V AC
13.	Musi być wyposażony w, co najmniej następujące interfejsy: <ol style="list-style-type: none"> 1. 1 x 10/100/1000Base-T (RJ-45): <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Auto-sensing link speed and MDI/MDX 2. 1 x USB port do podłączenia konsoli szeregowych
15.	Musi być wyposażony w uchwyt do montażu na ścianie/słupie, kabel AC 5 metrów do użytku zewnętrznego odporny na zmienne warunki pogodowe oraz 2 ochronniki przepięciowe dla anten zewnętrznych na interfejs N-Type.

<u>Zakres opracowania:</u>	<u>Dokumentacja:</u>	<u>Obiekt:</u>
System Telewizji Dozorowej IP	Projekt Wykonawczy	Hala Widowiskowo-Sportowa ul. Boczna 15, Kielce

14.	<p>Musi być wyposażony w dwie anteny dookólne o min parametrach:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Częstotliwość 5,150 GHz do 5,875GHz. 2. Zysk 10dBi. 3. Para liniowa i horyzontalna polaryzacja ,H-PLANE 360°, E-PLANE Vpol 8°, E-PLANE Hpol 9,5° 4. Maksymalna moc wejściowa 10W. 5. VSWR <2:1 6. 2 interfejsy N-Type 7. Maksymalne rozmiary (mm) 490x25x25(Vpol) oraz 451x25x25(Hpol). 1. Temperatura pracy -30° C to +70° C.
-----	--

Wszystkie aktywne urządzenia sieci bezprzewodowej muszą być objęte wsparciem producenta lub autoryzowanego partnera serwisowego – 5 lat gwarancji realizowanej w miejscu instalacji sprzętu, z czasem reakcji NBD, możliwość zgłaszania awarii w trybie 24x7x365

6.2. Urządzenia rejestrujące i wyświetlające

System przewiduje zastosowanie urządzeń nagrywających w postaci serwerów, które pod względem wydajności jak i przestrzeni dyskowej mają spełnić wymagania Inwestora. W zależności od konfiguracji sprzętowej system zakłada zamontowanie 3 wideoserwerów lub 6 wideoserwerów równoważnych(3 kompletów po 2 serwery) nagrywających o równorzędnej funkcjonalności. W wymienionej ilości serwerów powinno znaleźć się urządzenie o funkcjonalności serwera zastępczego. Wyżej wymienione urządzenia powinny się znaleźć w serwerowni w istniejącej szafie GPD1.

Jako urządzenia operatorskie proponuje się zastosowanie 3 stacji klienckich, każda wyposażona w dwa dyski 500GB oraz kartę graficzną umożliwiającą obsługę wielu monitorów. W/w urządzenia zamontować w szafkach rackowych w pomieszczeniu obserwacyjnym (serwerownia) i na portierni. Do obsługi kamer PTZ przewidziano klawiaturę USB DCZ. Każda z jednostek operatorskich w zależności od uprawnień ma umożliwiać pracę z systemem CCTV, zarządzanie kamerami, dostęp do serwerów i nagrań itp.

Do wyświetlania obrazu rejestrowanego oraz podglądu nagranych zdarzeń proponuje się zainstalowanie ośmiu monitorów LCD 24" w pomieszczeniu reżyserskim oraz czterech sztuk w pomieszczeniu portierni.

Każda stacja operatorska powinna być wyposażona w odpowiednie oprogramowanie niezbędne do zarządzania systemem CCTV i pozwalające na dostęp do materiałów serwera.

6.2.1. Cechy urządzenia rejestrującego.

Przewiduje się zastosowanie wideoserwerów szt. 3 o parametrach nie gorszych niż:

Lp.	Element	Parametr minimalny
1.	Obudowa	Typu RACK z szynami do montażu w szafie serwerowej
2.	Procesor	Dwa procesory ośmiordzeniowe klasy x86 dedykowany do pracy z zaoferowanym serwerem umożliwiające osiągnięcie wyniku min. 520 punktów w teście SPECint_rate_base2006 dostępnym na stronie www.spec.org w konfiguracji dwuprocesorowej
3.	Płyta główna	Płyta główna z możliwością zainstalowania do dwóch procesorów cztero, sześciordzeniowych, ośmiordzeniowych lub dziesięciordzeniowych. Płyta główna musi być zaprojektowana przez producenta serwera i oznaczona jego znakiem firmowym.

<u>Zakres opracowania:</u>	<u>Dokumentacja:</u>	<u>Obiekt:</u>
System Telewizji Dozоровей IP	Projekt Wykonawczy	Hala Widowiskowo-Sportowa ul. Boczna 15, Kielce

		Minimum 6 slotów PCIe Gen3 Zintegrowana karta graficzna umożliwiającą rozdzielczość min. 1280x1024
4.	Pamięć RAM	Zainstalowane nie mniej niż 64 GB RAM(8 x 8GB) typu registered DDR3-1600 RDIMM zoptymalizowanej pod kątem wydajności przez producenta. Płyta powinna obsługiwać do 1536GB, na płycie głównej powinno znajdować się minimum 24 sloty przeznaczonych dla pamięci Możliwe zabezpieczenia pamięci: Memory Rank Sparring/Interleaving, Memory Mirror, Memory Lockstep
5.	HDD	Możliwość instalacji minimum 14 dysków twardych. Zainstalowane 12 dysków twardych o pojemności min. 4TB, SATA/SAS, 3.5-in, 7.2K RPM Hot-Plug oraz 2 dyski w R1 o pojemności min. 1TB, SATA/SAS 6Gbps, 3.5-in, 7.2K RPM Hot-Plug
6.	Kontrolery	Sprzętowy kontroler dysków typu SAS 6Gb/s z obsługą RAID co najmniej 0,1,5,6,10,50,60 z pamięcią cache minimum 1GB i podtrzymaniem baterijnym pamięci cache
7.	Karty sieciowe	2 porty na płycie głównej typu Ethernet 10/100/1000 (akceleracja TCP/IP), funkcje PXE-boot i iSCSI-boot, obsługa „fail-over and load balancing” oraz 2 porty na płycie głównej typu 10GbE (akceleracja TCP/IP), funkcje PXE-boot i iSCSI-boot, obsługa „fail-over and load balancing”
8.	Zasilanie	Zasilacz podstawowy + zasilacz redundantny typu hot-plug o mocy min. 750W każdy oraz kable zasilające,
9.	Oprogramowanie i zarządzanie	Karta zarządzająca niezależna od zainstalowanego na serwerze systemu operacyjnego posiadająca dedykowane port RJ-45 Gigabit Ethernet umożliwiającą: - zdalny dostęp do graficznego interfejsu Web karty zarządzającej - zdalne monitorowanie i informowanie o statusie serwera (m.in. prędkości obrotowej wentylatorów, konfiguracji serwera,) - szyfrowane połączenie (SSLv3) oraz autentykację i autoryzację użytkownika - możliwość podmontowania zdalnych wirtualnych napędów - wirtualną konsolę z dostępem do myszy, klawiatury - wsparcie dla IPv6 - wsparcie dla WSMAN (Web Service for Management); SNMP; IPMI2.0, SSH - możliwość zdalnego monitorowania w czasie rzeczywistym poboru prądu przez serwer - możliwość zdalnego ustawienia limitu poboru prądu przez konkretny serwer - integracja z Active Directory - możliwość obsługi przez dwóch administratorów jednocześnie - wsparcie dla dynamic DNS - wysyłanie do administratora maila z powiadomieniem o awarii lub zmianie konfiguracji sprzętowej - karta/dysk Flash min. 16GB
10.	Wsparcie dla systemów operacyjnych	Wymagana kompatybilność serwera z następującymi sieciowymi systemami operacyjnymi: Windows 2008/2012, SUSE LINUX Enterprise Server, VMware. Zainstalowany system operacyjny Windows 7 Professional 64-bit PL + nośnik.
11.	Dokumentacja	Karty gwarancyjne, instrukcje, licencje oprogramowania, nośniki ze sterownikami
12.	Gwarancja	5 lat gwarancji producenta realizowanej w miejscu instalacji sprzętu, z czasem reakcji do 2 godzin od przyjęcia zgłoszenia, możliwość zgłaszania awarii w trybie 24x7x365. W przypadku awarii dysków twardych dysk pozostaje u Zamawiającego – wymagane jest dołączenie do oferty oświadczenia podmiotu realizującego serwis lub producenta sprzętu o spełnieniu tego warunku. Firma serwisująca musi posiadać ISO 9001:2008 na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzację producenta komputera – dokumenty potwierdzające załączyć do oferty.

<u>Zakres opracowania:</u>	<u>Dokumentacja:</u>	<u>Obiekt:</u>
System Telewizji Dozorowej IP	Projekt Wykonawczy	Hala Widowiskowo-Sportowa ul. Boczna 15, Kielce

		Serwis urządzeń musi być realizowany przez Producenta lub Autoryzowanego Partnera Serwisowego Producenta – wymagane dołączenie do oferty oświadczenia Producenta potwierdzonego, że serwis będzie realizowany przez Autoryzowanego Partnera Serwisowego Producenta lub bezpośrednio przez Producenta.
13.	Certyfikaty	Serwer musi być wyprodukowany zgodnie z normą ISO-9001 oraz ISO-14001. Serwer musi posiadać deklaracja CE. Oferowany serwer musi znajdować się na liście Windows Server Catalog i posiadać status „Certified for Windows” dla systemów Windows Server 2008 R2 x64, x64, x86, Windows Server 2012.
14.	Inne	Dostarczony sprzęt musi być fabrycznie nowy, musi pochodzić z oficjalnego kanału sprzedaży producenta na rynek polski. Elementy, z których zbudowane są serwery muszą być produktami producenta tych serwerów lub być przez niego certyfikowane oraz muszą być objęte gwarancją producenta, potwierdzoną przez oryginalne karty gwarancyjne. Dostępność części zamiennych przez 5 lat od momentu zakupu serwera. Użyte elementy składowe serwera muszą wspierać wirtualizację systemów

Dopuszcza się zastosowanie wideoserwerów równoważnych szt. 6(3 komplety po 2 sztuki) o parametrach nie gorszych niż:

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne komputerów
1.	Obudowa	Typu RACK z szynami do montażu w szafie serwerowej
2.	Procesor	Jeden procesor ośmiordzeniowy klasy x86 dedykowany do pracy z zaoferowanym serwerem umożliwiające osiągnięcie wyniku min. 520 punktów w teście SPECint_rate_base2006 dostępnym na stronie www.spec.org w konfiguracji dwuprocesorowej
3.	Płyta główna	Płyta główna z możliwością zainstalowania do dwóch procesorów cztero, sześciordzeniowych, ośmiordzeniowych lub dziesięciordzeniowych. Płyta główna musi być zaprojektowana przez producenta serwera i oznaczona jego znakiem firmowym. Minimum 5 slotów PCIe Gen3 Zintegrowana karta graficzna umożliwiająca rozdzielczość min. 1280x1024
4.	Pamięć RAM	Zainstalowane nie mniej niż 32 GB RAM(4 x 8GB) typu registered DDR3-1600 RDIMM zoptymalizowanej pod kątem wydajności przez producenta, Płyta powinna obsługiwać do 768GB, na płycie głównej powinno znajdować się minimum 12 sloty przeznaczonych dla pamięci. Możliwe zabezpieczenia pamięci: Memory Rank Sparing/Interleaving, Memory Mirror, Memory Lockstep
5.	HDD	Możliwość instalacji minimum 8 dysków twardych. Zainstalowane 6 dysków twardych o pojemności min. 4TB, SATA/SAS, 3.5-in, 7.2K RPM Hot-Plug oraz 2 dyski w R1 o pojemności min. 1TB, SATA/SAS 6Gbps, 3.5-in, 7.2K RPM Hot-Plug
6.	Kontrolery	Sprzętowy kontroler dysków typu SAS 6Gb/s minimum 24 portów z obsługą RAID co najmniej 0,1,5,6,10,50,60 z pamięcią cache minimum 1GB i podtrzymaniem bateryjnym pamięci cache
7.	Karty sieciowe	2 porty na typy Ethernet 10/100/1000 (akceleracja TCP/IP), funkcje PXE-boot i iSCSI-boot, obsługa „fail-over and load balancing” oraz 2 porty typu 10GbE (akceleracja TCP/IP), funkcje PXE-boot i iSCSI-boot, obsługa „fail-over and load balancing”
8.	Zasilanie	Zasilacz podstawowy + zasilacz redundantny typu hot-plug o mocy min. 650W każdy oraz kable zasilające,
9.	Oprogramowanie i zarządzanie	Karta zarządzająca niezależna od zainstalowanego na serwerze systemu operacyjnego posiadająca dedykowane port RJ-45 Gigabit Ethernet umożliwiające: - zdalny dostęp do graficznego interfejsu Web karty zarządzającej

<u>Zakres opracowania:</u>	<u>Dokumentacja:</u>	<u>Obiekt:</u>
System Telewizji Dozorowej IP	Projekt Wykonawczy	Hala Widowiskowo-Sportowa ul. Boczna 15, Kielce

		<ul style="list-style-type: none"> - zdalne monitorowanie i informowanie o statusie serwera (m.in. prędkości obrotowej wentylatorów, konfiguracji serwera,) - szyfrowane połączenie (SSLv3) oraz autentykację i autoryzację użytkownika - możliwość podmontowania zdalnych wirtualnych napędów - wirtualną konsolę z dostępem do myszy, klawiatury - wsparcie dla IPv6 - wsparcie dla WSMAN (Web Service for Management); SNMP; IPMI2.0, SSH - możliwość zdalnego monitorowania w czasie rzeczywistym poboru prądu przez serwer - możliwość zdalnego ustawienia limitu poboru prądu przez konkretny serwer - integracja z Active Directory - możliwość obsługi przez dwóch administratorów jednocześnie - wsparcie dla dynamic DNS - wysyłanie do administratora maila z powiadomieniem o awarii lub zmianie konfiguracji sprzętowej - karta/dysk Flash min. 16GB
10.	Wsparcie dla systemów operacyjnych	Wymagana kompatybilność serwera z następującymi sieciowymi systemami operacyjnymi: Windows 2008/2012, SUSE LINUX Enterprise Server, VMware. Zainstalowany system operacyjny Windows 7 Professional 64-bit PL + nośnik.
11.	Dokumentacja	Karty gwarancyjne, instrukcje, licencje oprogramowania, nośniki ze sterownikami
12.	Gwarancja	<p>5 lat gwarancji producenta realizowanej w miejscu instalacji sprzętu, z czasem reakcji do 2 godzin od przyjęcia zgłoszenia, możliwość zgłaszania awarii w trybie 24x7x365. W przypadku awarii dysków twardych dysk pozostaje u Zamawiającego – wymagane jest dołączenie do oferty oświadczenia podmiotu realizującego serwis lub producenta sprzętu o spełnieniu tego warunku.</p> <p>Firma serwisująca musi posiadać ISO 9001:2008 na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzację producenta komputera – dokumenty potwierdzające załączyć do oferty.</p> <p>Serwis urządzeń musi być realizowany przez Producenta lub Autoryzowanego Partnera Serwisowego Producenta – wymagane dołączenie do oferty oświadczenia Producenta potwierdzonego, że serwis będzie realizowany przez Autoryzowanego Partnera Serwisowego Producenta lub bezpośrednio przez Producenta.</p>
13.	Certyfikaty	<p>Serwer musi być wyprodukowany zgodnie z normą ISO-9001 oraz ISO-14001. Serwer musi posiadać deklarację CE.</p> <p>Oferowany serwer musi znajdować się na liście Windows Server Catalog i posiadać status „Certified for Windows” dla systemów Windows Server 2008 R2 x64, x64, x86, Windows Server 2012.</p>
14.	Inne	<p>Dostarczony sprzęt musi być fabrycznie nowy, musi pochodzić z oficjalnego kanału sprzedaży producenta na rynek polski.</p> <p>Elementy, z których zbudowane są serwery muszą być produktami producenta tych serwerów lub być przez niego certyfikowane oraz muszą być objęte gwarancją producenta, potwierdzoną przez oryginalne karty gwarancyjne.</p> <p>Dostępność części zamiennych przez 5 lat od momentu zakupu serwera.</p> <p>Użyte elementy składowe serwera muszą wspierać wirtualizację systemów</p>

Każdy z serwerów będzie redundantnie podłączony do przełączników rdzeniowych z prędkością 10GbE(2 połączenia) oraz 1GbE(2 połączenia).

6.2.2. Cechy stacji operatorskiej.

Planuje się wykorzystanie trzech stacji operatorskich, które będą zlokalizowane w pomieszczeniu GPD oraz na ochronie obiektu. Każda ze stacji musi spełniać poniższe wymagania.

<u>Zakres opracowania:</u>	<u>Dokumentacja:</u>	<u>Obiekt:</u>
System Telewizji Dozorowej IP	Projekt Wykonawczy	Hala Widowiskowo-Sportowa ul. Boczna 15, Kielce

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne komputerów
	Typ	Komputer stacjonarny. W ofercie wymagane jest podanie modelu, symbolu oraz producenta
	Zastosowania	Komputer będzie wykorzystywany na potrzeby systemu monitoringu, jako stacja operatorska.
	Płyta główna	Płyta główna z możliwością instalacji co najmniej jednego procesora, z pełną obsługą pamięci ECC
	Wydajność obliczeniowa	Procesor klasy x86 ze wsparciem dla technologii vPro, zaprojektowany do pracy w komputerach stacjonarnych. powinien osiągać w teście wydajności PassMark PerformanceTest (wynik dostępny: http://www.passmark.com/products/pt.htm) co najmniej wynik 9463 punktów Passmark CPU Mark (wynik na dzień 30.07.2014)
	Pamięć operacyjna	Min. 8GB (4x2GB) DDR3 min. 1600MHz non-ECC, bądź ECC DIMM możliwość rozbudowy do min. 128GB, min. cztery sloty wolne
	Parametry pamięci masowej	Min. 2 x 500GB SATA 7200 RPM [dyski 3,5"]
	Wydajność grafiki	Karta graficzna powinna umożliwiać pracę min. cztero-monitorową o max rozdzielczości 3840x2160 @ 60Hz (cyfrowo) i 1920x1200 @ 60Hz (analogowo), wspierać technologię min. DirectX w wersji 11 i OpenGL w wersji 4.3 oraz osiągać w teście wydajności: PassMark PerformanceTest co najmniej wyniki 770 punktów w G3D Rating (wynik na dzień 30.07.2014) wynik dostępny: http://www.videocardbenchmark.net/gpu_list.php
	W wyposażenie multimedialne	Karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną, zgodna z High Definition, 24-bitowa konwersja sygnału cyfrowego na analogowy i analogowego na cyfrowy np. Realtek ALC269 version Q (ALC269Q), bądź ALC262 lub równoważna; wbudowany głośnik, bądź podwójny „cieńki” głośnik USB producenta stacji.
	Obudowa	Obudowa typu Mini Tower bądź MidiTower, umożliwiająca pracę w pionie ja i w poziomie Obudowa musi umożliwiać serwisowanie komputera bez użycia narzędzi, Obudowa musi umożliwiać montaż w szafie rack przy użyciu dedykowanych sanek lub dedykowanej półki. Wnęki na napędy: min. 2 x 5.25" zewnętrzna, min. 2 x 3.5" wewnętrzne, Suma wymiarów obudowy nie może przekraczać 109cm Moduł konstrukcji obudowy w jednostce centralnej komputera powinien pozwalać na demontaż kart rozszerzeń i napędów bez konieczności użycia narzędzi (wyklucza się użycia wkrętów) Zasilacz min. 425W pracujący w sieci 230V 50/60Hz prądu zmiennego i efektywności min. 87% dla obciążenia 20% i 100% zasilacza oraz efektywności min. 90% przy obciążeniu 50% zasilacza, Obudowa musi umożliwiać montaż i demontaż zasilacza bez narzędziowo bez konieczności otwierania obudowy,
	Wirtualizacja	Sprzętowe wsparcie technologii wirtualizacji realizowane łącznie w procesorze, chipsecie płyty głównej oraz w BIOS systemu (możliwość włączenia/wyłączenia sprzętowego wsparcia wirtualizacji dla poszczególnych komponentów systemu).

<u>Zakres opracowania:</u>	<u>Dokumentacja:</u>	<u>Obiekt:</u>
System Telewizji Dozorowej IP	Projekt Wykonawczy	Hala Widowiskowo-Sportowa ul. Boczna 15, Kielce

Funkcje BIOS	<ul style="list-style-type: none"> • Funkcja wskazania szybkiego uruchomienia jednostki bez przechodzenia przez procedurę POST, pozwalająca na zachowanie kolejności bootowania zdefiniowanej przez użytkownika (przy konieczności uruchomienia przez LAN) • Funkcja wskazania urządzenia uruchamiającego (boot device) podczas konieczności jednokrotnego uruchomienia jednostki z urządzenia innego niż zdefiniowane w BIOS • Możliwość ustawienia portów USB w trybie „no BOOT”, czyli podczas startu komputer nie wykrywa urządzeń typu USB, natomiast po uruchomieniu systemu operacyjnego porty USB są aktywne • Musi posiadać możliwość ustawienia zależności pomiędzy hasłem administratora a hasłem systemowym tak, aby nie było możliwe wprowadzenie zmian w BIOS wyłącznie po podaniu hasła systemowego. Funkcja ta ma wymuszać podanie hasła administratora przy próbie zmiany ustawień BIOS w sytuacji, gdy zostało podane hasło systemowe • Funkcja blokowania tylko zewnętrznych portów USB, • Definiowanie w BIOS hasła administratora i użytkownika, hasła dla dysku twardego • Kontrola czujnika otwarcia obudowy i funkcja zapisania incydentu otwarcia obudowy w BIOS
Zgodność systemami operacyjnymi standardami	z i Zgodność z 64-bitową wersją systemu operacyjnego Microsoft Windows 7 Professional PL, zainstalowany system operacyjny Microsoft Windows 7 Professional PL + nośnik.
Bezpieczeństwo	Zintegrowany z płytą główną dedykowany układ sprzętowy służący do tworzenia i zarządzania wygenerowanymi przez komputer kluczami szyfrowania. Zabezpieczenie to musi posiadać możliwość szyfrowania poufnych dokumentów przechowywanych na dysku twardym przy użyciu klucza sprzętowego.
Certyfikaty i standardy	<ul style="list-style-type: none"> – Certyfikat ISO 9001:2000 dla producenta sprzętu – Certyfikat ISO 14001 dla producenta sprzętu – Komputer musi spełniać wymogi normy min. Energy Star 5.0 – Certyfikat EPEAT na poziomie GOLD (załączyć do oferty) – Wymagane jest, aby Producent jednostki centralnej współpracował z niezależnymi wytwórcami oprogramowania dla stacji roboczych oraz był wymieniony jako partner technologiczny na stronach wytwórcy; wymagane potwierdzenie dla Autodesk (AutoCAD, Autodesk 3ds Max), 3DS Dassault Systemes (CATIA, SolidWorks).
Warunki gwarancji	<p>5-letnia gwarancja producenta świadczona na miejscu u klienta, czas reakcji serwisu - do końca następnego dnia roboczego</p> <p>Firma serwisująca musi posiadać ISO 9001:2008 na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzację producenta komputera – dokumenty potwierdzające załączyć do oferty.</p> <p>Serwis urządzeń musi być realizowany przez Producenta lub Autoryzowanego Partnera Serwisowego Producenta – wymagane dołączenie do oferty oświadczenia Producenta potwierdzonego, że serwis będzie realizowany</p>

<u>Zakres opracowania:</u>	<u>Dokumentacja:</u>	<u>Obiekt:</u>
System Telewizji Dozorowej IP	Projekt Wykonawczy	Hala Widowiskowo-Sportowa ul. Boczna 15, Kielce

		przez Autoryzowanego Partnera Serwisowego Producenta lub bezpośrednio przez Producenta
	Wsparcie techniczne producenta	Możliwość telefonicznego sprawdzenia konfiguracji sprzętowej komputera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela. Dostęp do najnowszych sterowników i uaktualnień na stronie producenta zestawu realizowany poprzez podanie na dedykowanej stronie internetowej producenta numeru seryjnego lub modelu komputera – do oferty należy dołączyć link strony.
	Wymagania dodatkowe	<ul style="list-style-type: none"> Płyta główna zaprojektowana i wyprodukowana na zlecenie producenta komputera, dedykowana dla danego urządzenia; wyposażona w : <ul style="list-style-type: none"> min. 2 złącza PCI Express x16 (Gen. 3) min. 1 złącze PCI Express x16/elektrycznie x8 (Gen. 3) min. 1 złącze PCI Express x8 (elektrycznie x4) (Gen. 2) min. 1 złącze PCI Express x1 (Gen. 2) min. 1 złącze PCI 32/33 Legacy min. 6 złączy SATA w tym min. 2 sztuki SATA 3.0, zintegrowany czteroportowy kontroler SATA z obsługą funkcji RAID 0/1/5/10 min. 8 złączy DDR3/RDIMM z obsługą do 128GB pamięci RAM Wbudowane porty: <ul style="list-style-type: none"> 2x PS/2; 1x RS232; min. 9 portów USB wyprowadzonych na zewnątrz komputera w tym min 4 porty USB 3.0; min. 4 porty z przodu obudowy w tym 1 porty USB 3.0 i 6 portów na tylnym panelu w tym min 2 port USB 3.0, wymagana ilość i rozmieszczenie (na zewnątrz obudowy komputera) portów USB nie może być osiągnięta w wyniku stosowania konwerterów, przejściówek itp.; min. 3 port USB 2.0 na płycie głównej, wyklucza się możliwość podłączenia do tych portów wymaganego czytnika kart pamięci lub czytnika kart inteligentnych [smartcard] port słuchawek i mikrofonu na przednim bądź tylnym panelu obudowy Klawiatura USB w układzie polski programisty Karta sieciowa 10/100/1000 Ethernet RJ45, zintegrowana z płytą główną, Możliwość podłączenia dwóch niezależnie pracujących kart graficznych Mysz laserowa USB z min 1000dpi Wbudowany w obudowę czujnik otwarcia obudowy, nie może zajmować dostępnych na płycie slotów PCI Nagrywarka DVD +/-RW wraz z oprogramowaniem do nagrywania i odtwarzania płyt (zamawiający dopuszcza urządzenie typu „slim”) Dołączony nośnik z sterownikami Opakowanie musi być wykonane z materiałów podlegających powtórnemu przetworzeniu.
	Monitor	Do każdego stanowiska operatora należy dostarczyć 4 monitory tego samego producenta co stanowiska operatorskiego o parametrach nie gorszych niż(dot. jednego monitora): <ul style="list-style-type: none"> Przekątna min. 23.8 cali

<u>Zakres opracowania:</u>	<u>Dokumentacja:</u>	<u>Obiekt:</u>
System Telewizji Dozorowej IP	Projekt Wykonawczy	Hala Widowiskowo-Sportowa ul. Boczna 15, Kielce

	<ul style="list-style-type: none"> • Proporcję matrycy 16:9, bądź 16:10 • Rozdzielczość min. 1920:1080, bądź 1920x1200 • Typ matrycy IPS bądź równoważna. • Czas reakcji max. 8 ms. • Rozmiar plamki max. 0,274. • Jasność min. 250 cd/m² • Kontrast min. 1000:1 • Kąt widzenia w stopniach min. 178 w pionie i poziomie. • Co najmniej 3 złącza sygnałowe, z czego minimum 2 cyfrowe w tym co najmniej 1 DisplayPort. • Minimum 4 portów USB • Musi być kompatybilny z blokadą Kensington Lock • Musi umożliwiać montaż ścienny • Podstawa musi posiadać funkcję Pivot • Podstawa musi umożliwiać regulację kąta obrotu. • Podstawa musi umożliwiać regulację pochylenia. • Podstawa musi umożliwiać regulację wysokości. • Wymiary w/s/g max. 52,5/55,94/23,79 cm • Waga max. 6,96 kg • Pobór mocy max. 55W • Musi posiadać certyfikat ergonomii TCO oraz być zgodny z Energy Star. • Musi być wyposażony we wszystkie konieczne do połączenia ze stacją operatorską kable i akcesoria w tym uchwyt do zawieszenia na ścianie.
--	--

Dodatkowo przewiduję się wykorzystanie drukarki termosublimacyjnej szt. 1 połączonej do urządzenia wyświetlającego w GPD o parametrach nie gorszych niż:

- Wydruk zdjęć w rozdzielczościach minimum 300 oraz 600 dpi zarówno dla zdjęć błyszczących jak i matowych.
- Czas wydruku odbitki 203x305 nie więcej niż 35,5s dla rozdzielczości 300x300dpi oraz nie więcej niż 46,5s dla rozdzielczości 300x600dpi.
- Port min. USB 2.0

7. NORMY

Podstawą do przygotowania poniższego opracowania są najnowsze wydania norm okablowania strukturalnego:

- **ISO/IEC 11801:2011** "Information technology. Generic cabling for customer premises".
- **EN 50173-1:2011** „Information technology. Generic cabling systems Part 1: General requirements”.
- **TIA/EIA 568-C.2:2009** "Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises Part 2”.
- **PN-EN 50173-1:2011** „Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne”.
- **PN-EN 50174-1:2010** „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.”
- **PN-EN 50174-2:2010** „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.”
- **PN-EN 50174-3:2005** „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.”

<u>Zakres opracowania:</u>	<u>Dokumentacja:</u>	<u>Obiekt:</u>
System Telewizji Dozorowej IP	Projekt Wykonawczy	Hala Widowiskowo-Sportowa ul. Boczna 15, Kielce

- **PN-EN 50346:2009** „Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania”

8. OKABLOWANIE STRUKTURALNE

8.1. Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego

System okablowania strukturalnego ma zapewnić niezawodną i wydajną warstwę fizyczną sieci teleinformatycznej, która zagwarantuje wystarczający zapas parametrów transmisyjnych dla działania dzisiejszych i przyszłych aplikacji transmisyjnych. W celu spełnienia najwyższych wymogów jakościowych i wydajnościowych należy zapewnić:

- Okablowanie skrętkowe w wersji ekranowanej.
- Certyfikaty wydane przez międzynarodowe, renomowane niezależne laboratorium badawcze Delta, potwierdzające zgodność okablowania miedzianego z najnowszymi, aktualnymi normami okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Należy zapewnić certyfikaty potwierdzające zgodność z normami w zakresie testu całego łącza oraz niezależnych komponentów (kabel, panel, złącze RJ45).
- Okablowanie światłowodowe wielomodowe, co najmniej klasy OM3.
- Wszystkie produkty muszą być fabrycznie nowe.
- Celem idealnego dopasowania komponentów, wszystkie produkty okablowania muszą pochodzić z oferty jednego producenta.
- Dostawca okablowania strukturalnego musi spełniać wymagania międzynarodowej normy odnośnie standardów jakości ISO 9001, należy przedłożyć odpowiedni certyfikat.
- Producent okablowania musi objąć zainstalowany system bezpłatną, 25-letnią systemową gwarancją niezawodności, która obejmie tory transmisyjne miedziane i światłowodowe w zakresie łącza Channel (kable instalacyjne, panele 19", złącza, kable krosowe i przyłączeniowe). Gwarancja musi być trójstronną umową podpisaną pomiędzy Użytkownikiem, Wykonawcą okablowania oraz Producentem.
- Producent okablowania jest zobligowany do reasekuracji zobowiązań gwarancyjnych Wykonawcy, w przypadku niemożności wywiązania się Wykonawcy z tych zobowiązań. Reasekuracja obejmuje okres, na jaki została udzielona gwarancja.
- Warunkiem udzielenia systemowej gwarancji niezawodności jest wykonanie instalacji zgodnie z obowiązującymi normami okablowania strukturalnego oraz zgodnie z zaleceniami producenta. Instalacja musi być wykonana przez Certyfikowanego Instalatora systemu okablowania.

8.2. Topologia okablowania strukturalnego

Okablowanie strukturalne posiada topologię gwiazdy z jednym Głównym Punktem Dystrybucyjnym – GPD i 2 Lokalnymi Punktami Dystrybucyjnymi LPD.

Kamery połączone są łączami miedzianymi z przełącznikami umiejscowionymi w GPD i LPD. Switche z punktów LPD należy połączyć z punktem GPD za pomocą przyłączy światłowodowych. Do tego celu z kabla światłowodowego wyodrębnione są dwa włókna, zakończone złączami SC, do których dołączony jest przełącznik. LPD1 i LPD2 to projektowane szafki 19" w których należy zainstalować panele rozdzielcze 19" z adapterami SC duplex.

Połączenia między punktami należy wykonać kablem światłowodowym wielomodowym. Światłowody należy zakończyć złączami SC montowanych w technologii spawania.

<u>Zakres opracowania:</u>	<u>Dokumentacja:</u>	<u>Obiekt:</u>
System Telewizji Dozorowej IP	Projekt Wykonawczy	Hala Widowiskowo-Sportowa ul. Boczna 15, Kielce

Punkty logiczne natynkowe z pomieszczeń serwerowni i portierni połączone są bezpośrednio z panelami krosowymi w GPD za pomocą kabla skrętkowego kat 6A F/FTP.

8.3. Punkty dystrybucyjne LPD, GPD oraz punkty obserwacyjne

W punkcie GPD należy zagospodarować dwie już istniejące szafy 42U. Montaż nowych urządzeń odbędzie się po uprzednim demontażu elementów starego systemu w w/w szaf. Punkty LPD1 i LPD2 należy wyposażyć w szafy 12U po jednej w każdym punkcie. W szafach dystrybucyjnych należy zastosować kable krosowe odpowiadające kategorii 6A RJ45.

Punkty obserwacyjne w pomieszczeniach „reżyserki” i portierni należy wyposażyć w meblo - szafki 19" 10U. Nowe szafki mają być wyposażone w urządzenia rejestrujące, zasilające i obsługowe.

8.4. Okablowanie poziome

Zadaniem okablowania poziomego jest zapewnienie wydajnej i niezawodnej transmisji danych pomiędzy punktami dystrybucyjnymi, a punktami przyłączeniowymi i kamerowymi. Długość kabla instalacyjnego, pomiędzy gniazdem RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdem przyłączeniowym (nie licząc kabli krosowych i przyłączeniowych) nie powinna przekraczać 90m. Celem zapewnienia wysokiej wydajności należy zastosować okablowanie co najmniej klasy EA (kategorii 6A) wg najnowszych aktualnych standardów okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 (który zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Zagwarantuje to odpowiedni zapas parametrów transmisyjnych dla zapewnienia transmisji danych Ethernet 10Gb/s zgodnie ze standardem IEEE 802.3an. Zgodność z powyższymi normami należy udokumentować certyfikatami wydanymi przez laboratorium badawcze Delta, w zakresie całego łącza oraz niezależnych komponentów (kabel, panel, złącze RJ45).

Celem zapewnienia zasilania urządzeniom końcowym, należy zastosować komponenty okablowania strukturalnego zapewniające przesył energii zgodnie ze standardem PoEP (ang. Power over Ethernet Plus) wg IEEE 802.3at o mocy do 30W.

8.4.1. Kable instalacyjne

W celu implementacji wydajnych aplikacji, w okablowaniu poziomym przewidziano zastosowanie kabli skrętkowych Multimedia Connect 4-pary F/FTP kat.6A 555 MHz, który przewyższa standardowe wymagania kat.6A i jest przetestowany w paśmie do 555 MHz. Kabel skrętkowy musi zapewniać:

- Niezawodną wymianę danych dla nawet najbardziej wymagających urządzeń końcowych działających z przepływnością 10Gb/s. Należy zastosować kabel o wydajności kategorii 6A (555MHz), który spełnia wszystkie aktualne norm okablowania ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2.
- Zasilanie urządzeń końcowych (kamer IP, punktów dostępowych WiFi itd.) wg najnowszego standardu PoEP (przesył mocy do 30W).
- Podwójne ekranowanie typu F/FTP, w postaci niezależnych ekranów na każdej ze skręconych par, wykonanych z folii aluminiowej oraz dodatkowego wspólnego ekranu dla całego kabla, w postaci folii aluminiowej. W celu podwyższenia skuteczności ekranowania i lepszego uziemienia, co przełoży się na wyższą odporność na zakłócenia, kabel musi być wyposażony w dodatkowy drut drenażowy.

<u>Zakres opracowania:</u>	<u>Dokumentacja:</u>	<u>Obiekt:</u>
System Telewizji Dozorowej IP	Projekt Wykonawczy	Hala Widowiskowo-Sportowa ul. Boczna 15, Kielce

- W celu spełnienia wymogów przeciwpożarowych należy zastosować kabel w powłoce zewnętrznej LSZH (ang. Low Smoke Zero Halogen).

8.4.2. Punkty przyłączeniowe i kamerowe.

Gniazda przyłączeniowe użytkowników, zlokalizowane w serwerowni i w pomieszczeniu ochrony, należy zorganizować w postaci 2 modułów RJ45 keystone montowanych w adapterze z tworzywa sztucznego o wymiarach 45x45 mm.

Pojedynczy punkt logiczny kamerowy powinien składać się z modułu RJ45 keystone zarobionego na przewodzie skrętkowym. Moduły umożliwiają podpięcie kabli krosowych wpinanych bezpośrednio do kamery.

W punktach kamerowych i gniazdach przyłączeniowych należy zastosować moduły RJ45 MK keystone, które będą zapewniać:

- Ochronę złącza RJ45 przed uszkodzeniami mechanicznymi i zabrudzeniem. W związku z tym każdy moduł keystone musi zawierać zintegrowaną uchylną osłonę złącza RJ45.
- Kompaktowy rozmiar pozwalający na zamontowanie dwóch niezależnych modułów RJ45 keystone, w wersji STP, w jednym uchwycie montażowym 45 x 45 mm, bez konieczności demontażu standardowej kapsułki ekranującej.
- Ułożenie modułu RJ45 w płycie czołowej gniazda przyłączeniowego pod kątem, aby wyprowadzenie wpiętego kabla przyłączeniowego RJ45 było skierowane ku dołowi.
- Celem zapewnienia niezawodnej wymiany danych dla nawet najbardziej wymagających urządzeń końcowych działających z przepływnością 10Gb/s, należy zastosować komponenty o wydajności kategorii 6A (500MHz), wg. najnowszych, aktualnych norm okablowania ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Należy to potwierdzić certyfikatem z laboratorium badawcze Delta, potwierdzającym przetestowanie pojedynczego komponentu pod kątem spełniania wszystkich wymienionych norm, a nie w układzie całego kanału transmisyjnego.
- Zasilanie urządzeń końcowych (kamer IP, punktów dostępowych WiFi itd.) wg. najnowszego standardu PoEP (przesył mocy do 30W).
- Moduł musi zapewniać wydajną transmisję w szerokim paśmie częstotliwości, dzięki wewnętrznej konstrukcji modułu keystone, w oparciu o płytkę drukowaną PCB, na której wykonane są wszystkie połączenia.
- Wieloletnie, niezawodne działanie, dlatego piny RJ45 muszą być pozłacane, co zagwarantuje odporność na korozję oraz łuki elektryczne powstające przy podłączaniu urządzeń PoEP.
- Minimalizację przesłuchów międzyparowych w miejscu wprowadzania par skrętkowego kabla instalacyjnego do złącza, poprzez gwieździste rozprowadzenie par biegnących w kierunku złączy IDC. W efekcie zapewni to minimalną ilość błędów transmisyjnych. Nie należy stosować złączy, w których pary w czasie instalacji biegną równolegle w stosunku do siebie gdyż powoduje to podwyższone zakłócenia w postaci przesłuchów międzyparowych.
- Kolorową etykietę wskazującą rozprowadzenie żył skrętki w złączach IDC wg. schematu T568A lub T568B. Należy zastosować schemat T568B.
- Skuteczną ochronę przed zakłóceniami elektromagnetycznymi, pochodzącymi z sieci zasilającej 230V oraz z sąsiednich łączy okablowania. Moduły RJ45 muszą posiadać pełne ekranowanie 360°, wykonane w postaci pełnej metalowej klatki Faradaya. Metalowa kapsułka ekranująca musi zapewniać pełną szczelność ekranowania od dołu i góry złącza, po bokach i z tyłu oraz z przodu po wpięciu ekranowanego wtyku RJ45. Ponadto należy zachować kontakt ekranu kabla instalacyjnego z ekranem złącza, na pełnym

<u>Zakres opracowania:</u>	<u>Dokumentacja:</u>	<u>Obiekt:</u>
System Telewizji Dozorowej IP	Projekt Wykonawczy	Hala Widowiskowo-Sportowa ul. Boczna 15, Kielce

360° obwodzie kabla, zagwarantuje to bardzo dobre uziemienie ekranu kabla i doskonałą ochronę przed zakłóceniami.

- Wszystkie 8 żył skrętki musi zostać zakończonych bezpośrednio w złączu RJ45 keystone. Nie należy stosować dodatkowych rozłączalnych złączy oraz wymiennych wkładek, które stanowią dodatkowe połączenie w kanale transmisyjnych.
- Szeroki zakres temperatury pracy od – 20 °C do + 70 °C.

8.5. Okablowanie szkieletowe.

Rolą okablowania szkieletowego jest zapewnienie połączeń pomiędzy głównym a pośrednimi punktami dystrybucyjnymi. Ta część okablowania strukturalnego jest bardzo ważna z punktu widzenia wydajności i niezawodności systemu, ponieważ zapewnia wymianę danych pomiędzy węzłowymi punktami sieci oraz agregację ruchu danych. Dlatego okablowanie szkieletowe należy wykonać z odpowiednim zapasem parametrów transmisyjnych oraz zapasem ilości łączy, w celu uniknięcia nadmiernych obciążeń (wąskich gardeł) w systemie.

8.5.1. Kable instalacyjne światłowodowe

W połączeniach szkieletowych, pomiędzy głównym a pośrednimi punktami dystrybucyjnymi, należy zastosować kable światłowodowe spełniające poniższe wymagania:

- Pojemność 4 włókna
- Włókna wielomodowe MM OM3 50/125µm o parametrach:

Parametr	Wartość
Szerokość pasma przy 850 nm	1500 MHz/km (nadajnik LED) 2000 MHz/km (nadajnik VCSEL)
Szerokość pasma przy 1300 nm	500 MHz/km
Tłumienność przy 850nm	3.2 dB/km
Tłumienność przy 1300nm	1.0 dB/km

- Konstrukcja uniwersalna konstrukcja kabla umożliwiająca układanie wewnątrz budynku i na zewnątrz budynku(w rurach osłonowych).
- Wzmocniona konstrukcja w postaci luźnej centralnej tuby, wypełnionej żelem chroniącym przed wilgocią oraz zmniejszającym tarcie pomiędzy włóknami w czasie układania.
- Konstrukcja kabla musi zawierać wzmocnienie w postaci włókien szklanych, które dodatkowo muszą zapewniać ochronę antygryzoniową.
- W celu spełnienia wymogów przeciwpożarowych należy zastosować kabel w powłoce zewnętrznej LSZH (ang. Low Smoke Zero Halogen).

8.6. Kable połączeniowe (krosowe)

Aby zachować klasę połączenia należy zastosować kable krosowe ekranowane, kat. 6A. Kable krosowe i przyłączeniowe muszą być kategorii 6A, standard RJ45, wykonane w wersji LS0H z kabla typu linka. Szerokość wtyku kabla krosowego powinna wynosić nie więcej niż 12,5mm. Należy zapewnić odpowiedniej długości osłonę wtyku kabla krosowego minimum 30mm oraz specjalny uchwyt do wpinania w moduł RJ45.

Dla połączeń szkieletowych światłowodowych należy zapewnić odpowiednią ilość kabli krosowych światłowodowych. W celu zachowania kompatybilności z siecią należy zastosować włókno OM3 zakończone wtykami o szlifie prostym SC/LC UPC duplex.

<u>Zakres opracowania:</u>	<u>Dokumentacja:</u>	<u>Obiekt:</u>
System Telewizji Dozorowej IP	Projekt Wykonawczy	Hala Widowiskowo-Sportowa ul. Boczna 15, Kielce

9. Punkty dystrybucyjne GPD oraz LPD

Punkty dystrybucyjne należy wykonać w postaci szaf dystrybucyjnych 19" lub 19" szafek natynkowych o poniższych parametrach:

- GPD: wykorzystać dwie istniejące szafa serwerowa, 42U, 800/800/2150.
- LPD: szafa wisząca dwuczęściowa 12U 600x600

Szafy w GPD umieścić w pomieszczeniu „reżyserki” na drugim piętrze. Dokładną lokalizację przedstawiono na rysunku nr 4.

Szafy w LPD umieścić w pomieszczeniu magazynowym pod trybunami na parterze. Dokładna lokalizacja widoczna jest na rysunku nr 2

9.1. Pasywne wyposażenie punktów dystrybucyjnych LPD oraz GPD:

- Listwa zasilająca 8x230V
- Panel wentylacyjny
- Półkę na urządzenia aktywne
- Panele porządkujące 19"/1U
- Wieszaki do pionowego prowadzenia kabli krosowych
- Panele rozdzielcze 1U 24 x FTP/STP keystone
- Panel światłowodowe 19"/1U z adapterami SC duplex

9.2. Panele rozdzielcze RJ45 19"

Przeznaczeniem paneli rozdzielczych RJ45 19" jest zakończenie skrętkowych kabli instalacyjnych, które zbiegają się do punktu dystrybucyjnego z powierzchni obiektu obsługiwanych przez dany punkt dystrybucyjny. Następnie łączy okablowania z panela rozdzielczego łączone są, przy użyciu kabli krosowych, z portami RJ45 urządzeń aktywnych.

W projekcie należy zastosować panele RJ45 MK, które muszą zapewniać:

- Standardową szerokość 19" wysokość 1U oraz pojemność 24 portów RJ45 keystone.
- Montaż modułów RJ45 keystone dokładnie tego samego typu jak w gniazdach przyłączeniowych.
- Elastyczny system opisu portów RJ45, umożliwiający umieszczenie etykiet opisowych nad lub pod portami RJ45, bez konieczności przyklejania.
- Skalowalność i pełną modułowość, umożliwiającą wypełnienie złączami RJ45 w dowolnym stopniu i dokładne dostosowanie do ilości kabli wprowadzanych do panela.

9.3. Panele rozdzielcze światłowodowe 19"

Kable światłowodowe w szafach 19" należy zakańczać w światłowodowych panelach rozdzielczych, 19" 1U ze złączami SC duplex. Włókna należy zakończyć w technologii spawania (pigtaile należy dobrać zgodnie z typem włókna w kablu instalacyjnym). Należy zastosować panele spełniające poniższe wymogi:

- Pojemność do 24 włókien, dzięki czemu otrzymamy dużą efektywność rozmieszczenia włókien na 1U.
- Łatwy dostęp do wnętrza poprzez wysuwaną szufladę.
- Konstrukcja wykonana z metalu z ochronnym pokryciem antykorozyjnym.
- 4 otwory w ścianie tylnej do wprowadzenia kabli instalacyjnych za pośrednictwem przepustów kablowych PG.

<u>Zakres opracowania:</u>	<u>Dokumentacja:</u>	<u>Obiekt:</u>
System Telewizji Dozоровей IP	Projekt Wykonawczy	Hala Widowiskowo-Sportowa ul. Boczna 15, Kielce

- W podstawie panela na wysokości przepustów PG muszą znajdować się elementy pozwalające na zamocowanie trwale do szuflady przełącznicy kabla instalacyjnego, zapobiegając przed przypadkowym wysunięciem się kabla.
- Standardowo panel w komplecie musi zawierać:
 - 4 uchwyty do organizacji włókien,
 - opaski zaciskowe,
 - śruby do montażu w stelażu 19",
 - przepusty PG oraz zaślepki pod niewykorzystane porty PG,
 - gniazda przepustowe (ilość zależna od pojemności zakańczanego kabla),
 - pigtaile (ilość zależna od pojemności zakańczanego kabla),
 - kasety, uchwyty oraz osłony na spawy dla zabezpieczenia spawów światłowodowych.

10. Zalecenia i szczególne wymagania instalacyjne

10.1. Instalowanie okablowania strukturalnego

Instalację okablowania strukturalnego należy wykonać z najwyższą starannością z zachowaniem wytycznych znajdujących się w normach okablowania strukturalnego oraz wytycznych producenta okablowania. Szczególnie należy zastosować się do:

- Instalator musi zwrócić szczególną uwagę, by nie naruszyć struktury kabli podczas montażu. Należy przestrzegać bezpiecznych promieni gięcia kabli skrętkowych i światłowodowych, sił naciągu, sił zgniatających oraz przestrzegać zakresu temperatur w czasie instalacji. Dopuszczalne zakresy wymienionych parametrów można znaleźć w specyfikacjach technicznych produktów.
- Kable skrętkowe należy montować w złączach RJ45 zachowując minimalny rozplot par wprowadzanych do złącza.
- Długość skrętkowych kabli instalacyjnych pomiędzy gniazdami RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdami przyłączeniowymi nie może być większa niż 90m.
- Każdy moduł powinien posiadać możliwość rozszycia kabla według schematu T568A i T568B. Zaleca się stosowanie rozszycia wg schematu T568B.
- Wszystkie metalowe części szaf i stelaży dystrybucyjnych muszą zostać uziemione.
- W celu ochrony przed niepożądanym dostępem wszystkie szafy dystrybucyjne oraz pomieszczenia teletechniczne powinny zostać wyposażone w drzwi z zamkami zabezpieczającymi.
- Instalując okablowanie skrętkowe należy zachowywać poniższe bezpieczne odległości od kabli zasilających:

Typ kabla	Odległość od instalacji zasilającej [mm]		
	Brak przegrody metalicznej	Przegroda metalowa perforowana	Przegroda metalowa pełna
Kable SFTP	10	5	0
Kable UFTP; FUTP	50	25	0
Kabel UUTP	100	50	0

<u>Zakres opracowania:</u>	<u>Dokumentacja:</u>	<u>Obiekt:</u>
System Telewizji Dozоровej IP	Projekt Wykonawczy	Hala Widowiskowo-Sportowa ul. Boczna 15, Kielce

- Tabela obowiązuje dla wiązki 15 obwodów 230V / 20A. W przypadku mniejszej ilości obwodów, odległości proporcjonalnie się zmniejszają.
- Kable 3-fazowe należy traktować, jako 3 kable 1-fazowe.
- Obwody o prądzie większym niż 20A należy traktować, jako proporcjonalna wielokrotność obwodów 20A.
- Powyższe zalecenia obowiązują w przypadku prawidłowego uziemienia ekranów kabli transmisyjnych i metalicznych elementów tras kablowych.

10.2. Trasy kablowe

Kable należy prowadzić w dedykowanych do tego celu trasach kablowych. Okablowanie w pionie między kondygnacjami należy układać w szachtach kablowych i mocować je do drabin kablowych. Okablowanie układane w poziomie należy instalować w korytach kablowych lub kanałach kablowych. Kable skrętkowe i światłowodowe okablowania poziomego instalowane pod tynkiem należy układać w rurach osłonowych. Elementy trasy kablowej PCV występujące na zewnątrz budynku muszą mieć odporność na warunki atmosferyczne w szczególności na promieniowanie UV.

11. Pomiary

11.1. Pomiary parametrów okablowania strukturalnego

Po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego wykonawca musi przeprowadzić odpowiednie pomiary sprawdzające (certyfikacyjne), wszystkich łączy miedzianych skrętkowych i światłowodowych, potwierdzające, iż wykonane okablowanie strukturalne spełnia wymagania norm. Pomiary należy przeprowadzić zgodnie z wartościami granicznymi zdefiniowanymi w ISO 11801 lub EN 50173. Wyniki wszystkich pomiarów muszą być pozytywne. Pomiary należy wykonać przyrządem w pełni sprawnym, posiadającym ważny certyfikat potwierdzający przejście procesu kalibracji u producenta, co będzie potwierdzeniem poprawności jego wskazań. Do dokumentacji powykonawczej należy dołączyć wymieniony certyfikat kalibracji oraz raport z wynikami pomiarów wszystkich łączy okablowania skrętkowego i światłowodowego.

11.2. Pomiary okablowania światłowodowego

Wszystkie łącza światłowodowe w systemie należy przetestować pod kątem spełniania wymogów norm ISO 11801 lub EN 50173:

- Należy przeprowadzić pomiary dwukierunkowe, w których źródło świetlnego sygnału referencyjnego będzie umieszczone w pierwszym kroku na jednym końcu łącza, a w kolejnym kroku na drugim końcu łącza.
- Łącza wielomodowe (MM) należy przetestować w dwóch oknach transmisyjnych, dla długości fali: 850 nm i 1300 nm.
- Należy wykonać pomiary certyfikacyjne, w których po zmierzeniu rzeczywistych wartości parametrów łącza, miernik automatycznie porówna je z granicznymi wartościami definiowanymi przez aktualne normy okablowania i określi wynik porównania.
- Wyniki pomiarów certyfikacyjnych wszystkich łączy muszą być prawidłowe.
- Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 50346.
- Wymagany zakres mierzonych parametrów:
 - Ciągłość łącza.

<u>Zakres opracowania:</u>	<u>Dokumentacja:</u>	<u>Obiekt:</u>
System Telewizji Dozorowej IP	Projekt Wykonawczy	Hala Widowiskowo-Sportowa ul. Boczna 15, Kielce

- Długość łącza.
- Tłumienie włókien dla dwóch długości fali.

11.3. Pomiary okablowania miedzianego

Wszystkie łącza skrętkowe w systemie należy przetestować pod kątem spełniania wymogów klasy EA / kategorii 6A wg ISO 11801 lub EN 50173:

- Należy przeprowadzić pomiary w układzie pomiarowym typu „Channel” (łącznie z kablami krosowymi i kablami przyłączeniowymi). Do pomiaru każdego łącza należy użyć odrębnej pary kabli połączeniowych, która w przyszłości powinna być wykorzystywana w powiązaniu właśnie z tym łączem. W związku z powyższym należy zapewnić pełen zestaw kabli połączeniowych RJ45.
- Pomiary należy wykonać miernikiem o poziomie dokładności, co najmniej „Level IV”. Zalecane typy mierników: DTX-1800 lub DTX-1200 firmy Fluke Networks.
- Należy wykonać pomiary certyfikacyjne, w których po zmierzeniu rzeczywistych wartości parametrów łącza, miernik automatycznie porówna je z granicznymi wartościami definiowanymi przez aktualne normy okablowania i określi wynik porównania.
- Wyniki pomiarów certyfikacyjnych wszystkich łączy muszą być prawidłowe.
- Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 50346.
- Wymagany zakres mierzonych parametrów dla każdej z par (kombinacji par):
 - Mapa połączeń - poprawność i ciągłość wykonanych połączeń
 - Straty odbiciowe (ang. RL - Return Loss)
 - Straty wtrąceniowe - tłumienie (ang. IL - Insertion Loss)
 - Straty przesłuchów zbliżnych (ang. NEXT - Near End Crosstalk Loss)
 - Sumaryczny parametr NEXT (ang. PSNEXT – Power Sum NEXT)
 - Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na bliskim końcu (ang. ACR-N – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Near end)
 - Sumaryczny współczynnik ACR-N (ang. PSACR-N – Power Sum ACR-N)
 - Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na dalekim końcu (ang. ACR-F – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Far end)
 - Sumaryczny współczynnik ACR-F (ang. PSACR-F – Power Sum ACR-F)
 - Rezystancja pętli dla prądu stałego (ang. DC current loop)
 - Opóźnienie propagacji (ang. Propagation delay)
 - Różnica opóźnień propagacji (ang. Delay skew)

11.4. Proponowane typy mierników

Do wykonania pomiarów należy stosować mierniki zalegalizowane, umożliwiające pomiary wszystkich parametrów przewidzianych jako minimalny zakres. Muszą to być mierniki o dokładności min. Level III takie, jak:

- DTX-1800, DTX-1200, DTX-LT (Level IV) firmy Fluke Networks wraz z adapterami testowymi Permanent Link i końcówkami pomiarowymi PLA002 lub PM06
- OMNIScanner (2) firmy Fluke Networks wraz z adapterami testowymi Permanent Link i końcówkami pomiarowymi PM06
- Lantek 6 lub 7 firmy Ideal Industries
- DSP 4X00 firmy Fluke Networks wraz z adapterami testowymi Permanent Link i końcówkami pomiarowymi PM06

<u>Zakres opracowania:</u>	<u>Dokumentacja:</u>	<u>Obiekt:</u>
System Telewizji Dozorowej IP	Projekt Wykonawczy	Hala Widowiskowo-Sportowa ul. Boczna 15, Kielce

12. Zasilanie systemu

Ze względu iż punkt GPD nawiązuje do istniejącej instalacji, dlatego system zasilania jest przewidziany z istniejącego punktu rozdzielczego. Szczegółowe informacje na temat tych obwodów znajdują się w dokumentacji powykonawczej instalacji elektrycznej obiektu. Dla szafy głównej przewidziano zasilacz awaryjny UPS 8kVA z modulem bateryjnym bądź równoważny zapewniający podtrzymanie pracy urządzeń na ok. 40 min. Urządzenie to będzie miało na celu podtrzymanie zasilania zarówno urządzeń sieciowych jak również urządzeń rejestrujących i wyświetlających w pomieszczeniu reżyserki. Dodatkowo w pomieszczeniu ochrony należy zainstalować zasilacz awaryjny UPS 2200VA mający zadanie podtrzymanie zasilania stacji roboczej oraz monitorów.

Nowo projektowane punkty LPD1 i LPD2 powinny być zasilone odpowiednio z rozdzielnic TAB-R1/1 i TAB-R2/2 i zabezpieczone samoczynny wyłącznik różnicowoprądowy o prądzie wyzwalania 30mA – zgodnie z Dz.U. nr 81 z 1990r oraz normą PZ-92/E-05009. Dla proponowanego systemu telewizji IP należy umieścić zasilacze awaryjne UPS 2200VA w szafkach pośrednich dla potrzeb podtrzymania zasilania przełącznika PoE a tym samym kamer do niego wpiętych.

Wykorzystanie proponowanych urządzeń pozwoli na działanie systemu przez około 30min w momencie braku zasilania podstawowego.

W punktach pośrednich należy zamontować zasilacze 24V AC zasilone z obwodu szafy LPD i GPD. Ilość zasilaczy odpowiada ilości kamer szybkoobrotowych w danym punkcie dystrybucyjnym. Kamery szybkoobrotowe terenu zewnętrznego należy zasilic z istniejących punktów elektrycznych wskazanych na rys. 5. W bezpośredniej odległości od kamery trzeba zamontować zasilacz 24V AC. Każdy z obwodów elektrycznych terenu zewnętrznego należy zabezpieczyć ochronnikiem i wyłącznikiem różnicowoprądowym 30mA i nadmiarowo prądowym B 10A.

W obiekcie zainstalowane zostaną kamery zasilane napięciem 24V/AC, oraz 12VDC.

Pobór mocy urządzeń w serwerowni (reżyserka) – 5 kW

Pobór mocy urządzeń w pomieszczeniu ochrony – 1 kW

Pobór mocy urządzeń LPD1 i LPD2 – każde po 500 W

Pobór mocy punktu kamerowego typ 1 – 15 W

Pobór mocy punktu kamerowego typ 2 – 9 W

Pobór mocy punktu kamerowego typ 3 – 12 W

Pobór mocy punktu kamerowego typ 4 – 60 W

Do zasilania szaf z LPD należy zastosować przewód YDY 3x2,5 mm². Większość kamer będzie zasilana przewodem skrętkowym F/FTP. Kamery szybkoobrotowe zlokalizowane w budynku bądź na budynku należy zasilic przewodem OMY 3x2,5 mm². Natomiast kamery szybkoobrotowe zlokalizowane na terenie zewnętrznym trzeba zasilic przewodem ziemnym YKY 3x2,5 mm².

Szafy dystrybucyjne LPD, GPD połączyć linką LgY 10 mm² z listwą wyrównawczą instalacji elektrycznej.

13. Uwagi końcowe.

13.1. Przebieg tras prowadzenia przewodów.

Trasy prowadzenia przewodów transmisyjnych okablowania mają charakter orientacyjny i należy je dostosować do architektury i konstrukcji budynku. Dopuszcza się zmiany przebiegu tras. Jeżeli w trakcie realizacji nastąpią zmiany tras prowadzenia instalacji okablowania (lub innych wymienionych wyżej) – należy ustalić właściwe rozprowadzenie.

13.2. Alternatywne propozycje

<u>Zakres opracowania:</u>	<u>Dokumentacja:</u>	<u>Obiekt:</u>
System Telewizji Dozorowej IP	Projekt Wykonawczy	Hala Widowiskowo-Sportowa ul. Boczna 15, Kielce

Alternatywy są możliwe w przypadkach, kiedy proponowane rozwiązania są mniej kosztowne i co najmniej równorzędne konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie w stosunku do wskazanych w dokumentacji. Rozwiązaniom takim winny towarzyszyć wszelkie informacje konieczne dla kompletnej oceny przez Zamawiającego i projektanta łącznie z rysunkami, obliczeniami projektowymi, specyfikacjami technicznymi, przedziałem cen, proponowaną technologią budowy i innymi istotnymi szczegółami.

Jeżeli oferent zdecyduje się na zastosowanie rozwiązania alternatywnego, powinien do oferty dołączyć dokumenty stwierdzające o równoważności technicznej i funkcjonalnej rozwiązań. Odpowiedzialność za zmiany systemu bezpieczeństwa bierze na siebie wykonawca systemu.

13.3. Przejścia p. poż.

Wykonawca po zainstalowaniu okablowanie w przejściach pomiędzy strefami pożarowymi, musi wykonać uszczelnienia przejść kablowych masą p.poż, o klasie odporności ogniowej wymaganej dla tych przejść.

13.4. Istniejący system CCTV

Decyzją Zamawiającego projektowany system CCTV nie będzie integrowany z istniejącym system CCTV.

13.5. Wytyczne użytkowe

Zaprojektowany system wymaga specjalistycznej obsługi i konserwacji.

Personel obsługujący system należy przeszkolić w zakresie:

- budowa i zasada działania,
- lokalizacji urządzeń i tras kablowych,
- obsługi stacji operatorskiej oraz kontrolera

Konserwację systemu należy wykonywać minimum dwa razy w roku przez certyfikowanych serwisantów projektowanego systemu. Ze względu na charakter użytkowania obiektu serwisant powinien posiadać Licencje Zabezpieczenia Technicznego MSWiA minimum I stopnia .

Zaprojektowane punkty kamerowe wyposażone są w grzałki z termostatem w celu zapewnienia właściwych warunków pracy w niższych temperaturach. W związku z tym obwody zasilające powinny być stale załączone.

<u>Zakres opracowania:</u>	<u>Dokumentacja:</u>	<u>Obiekt:</u>
System Telewizji Dozоровej IP	Projekt Wykonawczy	Hala Widowiskowo-Sportowa ul. Boczna 15, Kielce

14. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.

Lp	Nazwa	Jm	Ilość
1	OMY 3x2,5	m	550
2	Punkt kamerowy typ 1	szt	42
3	Pigtail MM SC OM3 pokrycie 0.9mm, 1m	szt	20
4	Patchcord MM SC-LC OM3 duplex 2m	szt	6
5	Mikrofon	szt	6
6	Uchwyt na spawy (6 osłon)	szt	4
7	Osłonka termiczna spawów 60mm	szt	20
8	Gniazdo MM SC duplex	szt	10
9	Kaseta na mocowanie 12 spawów	szt	3
10	Pokrywa kasety spawów	szt	3
11	YDY 3x2,5 żo /750V	m	110
12	YKY 3x2,5	m	220
13	Kabel światłowodowy uniwersalny OM3 50/125 U-DQ(ZN)BH, 4G, 1,2kN (4 włóknowy)	m	330
14	kołki rozporowy plastikowy do materiałów pełnych TOX	szt	8
15	Zaślepka gniazda SC duplex	szt	26
16	WYŁĄCZNIK RÓŻNICOWOPRĄDOWY Z CZŁONEM NADPRĄDOWYM 1P+N 30mA 10A 240V	szt	2
17	UPS RT 8kVA 230V + 192V Battery Pack	szt	1
18	Półka stała 19" 1U, o regulowanej głębokości 450-650mm, mocowana z przodu i z tyłu	szt	1
19	Kontroler PTZ z portem USB	szt	3
20	Fotograficzna drukarka termosublimacyjna	szt	1
21	SNMP Oprogramowanie do zarządzania siecią	szt	1
22	Kabel F/FTP kat.6A 555MHz	m	4400
23	Obudowa skrzynki zapasu kabla liniowego 610x610x105mm	szt	2
24	Stelaż zapasu kabla liniowego 70x70cm , stałe ramię, ocynk	szt	2
25	Adapter słupowy	szt	8
26	Uchwyt ścienny z przepustem kablowym	szt	23
27	Uchwyt ścienny	szt	4
28	Punkt kamerowy typ 3	szt	9
29	Punkt kamerowy typ 2	szt	8
30	Punkt kamerowy typ 4	szt	10
31	Obudowa z przepustem kablowym	szt	19
32	Kanał uniwersalny 16x25mm 2m	szt	72,8
33	Kanał uniwersalny 60x90mm 2m	szt	52
34	Kanał uniwersalny 60x110mm 2m	szt	41,6
35	Kabel 1x10mm ² LGY	m	55
36	Przewód mikrofonowy 6mm MONO	m	660
37	Płyta czołowa do gniazd teleinformatycznych (kątowna, jednokrotna)	szt	8
38	Moduł RJ45 MK kat.6A STP	szt	147

<u>Zakres opracowania:</u>	<u>Dokumentacja:</u>	<u>Obiekt:</u>
System Telewizji Dozоровej IP	Projekt Wykonawczy	Hala Widowiskowo-Sportowa ul. Boczna 15, Kielce

39	Panel 24xRJ45 1U	szt	4
40	Panel 19" 1U z frontem 12xSC duplex	szt	3
41	Organizator poziomy kabli 19" - z metalowymi uszami	szt	8
42	Listwa zasilająca 19" 8 gniazd z bolcem, wyłącznik, obudowa aluminiowa	szt	4
43	Zasilacz AC do CCTV	szt	4
44	Słup aluminiowy	t	0,02
45	UPS 2,2kVA	szt	3
46	Puszka montażowa aluminiowa z przepustem kablowym	szt	9
47	Puszka montażowa aluminiowa z przepustem kablowym	szt	6
48	Panel wentylacyjny 1-wentylatorowy	szt	2
49	Szafa wisząca dwuczęściowa 12U, 600/600/600 szer./gł./wys. drzwi blacha/szkło, stałe osłony boczne	szt	2
50	Wzmacniacz mikrofonowy PoE	szt	6
51	Uchwyt 4-krotny	szt	4
52	Ramka 4-krotna	szt	4
53	Adapter natynkowy	szt	4
54	Szafka RACK 19" 10U w kolorze czarnym z blatem 515 x 600 x 600	szt	2
55	Category 6A Patchcord S/FTP, zarabiany, LSZH 0,5m	szt	56
56	Category 6A Patchcord S/FTP, zarabiany, LSZH 2m	szt	74
57	Category 6A Patchcord S/FTP, zarabiany, LSZH 3m	szt	3
58	Category 6A Patchcord S/FTP, zarabiany, LSZH 3m	szt	12
59	Wideoserwer	szt	3
60	System operacyjny Windows 7 Professional 64-bit PL + nośnik	szt	6
61	Certyfikowany przez Producenta wideoserwera dysk 4TB, SATA, 3.5in, 7.2K RPM Hard Drive (Hot-Plug)	szt	36
62	Certyfikowany przez Producenta wideoserwera dysk 1TB, SATA, 2.5-in, 7.2K RPM Hard Drive (Hot-plug)	szt	6
63	5 lat gwarancji producenta wideoserwera realizowanej w miejscu instalacji sprzętu, z czasem reakcji do 2 godzin od przyjęcia zgłoszenia, możliwość zgłaszania awarii w trybie 24x7x365.	szt	3
64	Stacja operatorska	szt	3
65	5-letnia gwarancja producenta świadczona na miejscu u klienta, czas reakcji serwisu - do końca następnego dnia roboczego	szt	3
66	Karta graficzna	szt	3
67	Monitor stacji operatorskiej	szt	12
68	Uchwyt uniwersalny do monitora LCD 4 monitory	szt	3
69	Certyfikowany przez Producenta stacji operatorskiej dysk 500GB, SATA, 3.5in, 7.2K RPM Hard Drive Cabled - Kit	szt	6
70	Kontroler sieci bezprzewodowej	szt	1

<u>Zakres opracowania:</u>	<u>Dokumentacja:</u>	<u>Obiekt:</u>
System Telewizji Dozorowej IP	Projekt Wykonawczy	Hala Widowiskowo-Sportowa ul. Boczna 15, Kielce

71	5 lat gwarancji realizowanej w miejscu instalacji sprzętu, z czasem reakcji NBD, możliwość zgłaszania awarii w trybie 24x7x365	szt	1
72	Wymagane licencje dla punktów dostępowych sieci bezprzewodowej	kpl	1
73	Zewnętrzny punkt dostępowy sieci bezprzewodowej	szt	4
74	5 lat gwarancji realizowanej w miejscu instalacji sprzętu, z czasem reakcji NBD, możliwość zgłaszania awarii w trybie 24x7x365	szt	4
75	Wewnętrzny punkt dostępowy sieci bezprzewodowej	szt	2
76	5 lat gwarancji realizowanej w miejscu instalacji sprzętu, z czasem reakcji NBD, możliwość zgłaszania awarii w trybie 24x7x365	szt	2
77	Przełącznik dostępowy typ 1	szt	2
78	Moduł 10GE-SR	szt	6
79	5 lat gwarancji producenta realizowanej w miejscu instalacji sprzętu, z czasem reakcji 4 godziny, możliwość zgłaszania awarii w trybie 24x7x365.	szt	2
80	Przełącznik dostępowy typ 2	szt	1
81	5 lat gwarancji producenta realizowanej w miejscu instalacji sprzętu, z czasem reakcji 4 godziny, z możliwością zgłaszania awarii w trybie 24x7x365.	szt	1
82	Przełącznik rdzeniowy	szt	2
83	Moduł 10GE-SR	szt	4
84	Moduł 1000Base-T	szt	10
85	1 metrowy pasywny kabel miedziany QSFP+ 40GE	szt	8
86	Kabel Twinax 10GbE 5 metrów	szt	2
87	5 lat gwarancji producenta realizowanej w miejscu instalacji sprzętu, z 4 godzinnym czasem reakcji, możliwość zgłaszania awarii w trybie 24x7x365.	szt	2
88	oprogramowanie wideoserwerów	kpl	3
89	wizyjny system redundancji	kpl	1
90	oprogramowanie kamer systemu wizyjnego (licencjonowanie)	szt	69