

# **Program modernizacji systemu CCTV.**

## **Dotyczy: Motoarena Toruń**

---



2 LUTEGO 2022R.

---

**TriTech System**

**Autor: Krzysztof Guzdek**



### Założenia:

Celem zadania jest modernizacja istniejącego systemu CCTV na obiekcie Motoarena im. Mariana Rosego w Toruniu zainstalowanego oraz oddanego do użytku w roku 2009.

Zakłada się instalację kamer oraz urządzeń rejestrujących opartych o cyfrową technologię IP. Zmodernizowany system CCTV pozwoli na ciągłą lub wyrywkową obserwację oraz rejestrację z obszarów objętych dozorem. **Całość systemu musi spełnić wymogi stawiane w aktualnej ustawie o bezpieczeństwie imprez masowych i rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie sposobu utrwalania przebiegu imprezy masowej.** Ma on być również narzędziem wspomagającym służby porządkowe oraz mundurowe w trakcie ich pracy na obiekcie.

### Podstawa opracowania:

Podstawę opracowania programu modernizacji stanowią:

- Informacje i wymagania uzyskane od Zamawiającego
- Informacje pozyskane w czasie wizji lokalnej na obiekcie
- Ustawa o bezpieczeństwie imprez masowych z dnia 20 marca 2009r.
- Dokumentacja powykonawcza obecnie zainstalowanego systemu CCTV z marca 2009r.
- Aktualnie obowiązujące normy i przepisy budowlane, przepisy branżowe

### Charakterystyka obecnego systemu:

Obecny system telewizji dozorowej CCTV oparty jest na rozwiązaniach marki Bosch w technologii analogowej. Pomimo ciągłej modernizacji, polegającej na wymianie zużytych komponentów oraz konserwacji, system nie jest w stanie dogonić aktualnie wspieranych oraz technologicznie zaawansowanych systemów cyfrowych, które wypierają z rynku stare rozwiązania. Brak wsparcia/oprogramowania dla zainstalowanych urządzeń oraz rosnące wymagania dla systemów wizyjnych instalowanych w tego typu obiektach wymuszają jego modernizację.

## Budowa zmodernizowanego systemu:

### 1. Opis

System CCTV zbudowany będzie w oparciu o wydzieloną sieć składającą się z głównego (GPD) oraz dwóch pośrednich punktów dystrybucji (PPD1/PPD2) połączonych ze sobą pionową siecią światłowodową. Zainstalowane w w/w punktach szafy rackowe należy wyposażyć w przełączniki PoE zapewniające zasilanie oraz transmisję danych z kamer. Połączenia szkieletowe wykonać należy w technologii 1Gbps. Z racji dużej skalowalności systemów IP tak zbudowaną sieć będzie można doposażyć w dodatkowe urządzenia oraz kamery w przyszłości. Dopuszcza się użycie istniejących torów kablowych po ich wcześniejszej weryfikacji poprzez dokonanie pomiarów ciągłości oraz parametrów transmisji itp. Dla torów kablowych zewnętrznych należy użyć przewodu w dedykowanej takim rozwiązaniom osłonie. Wszystkie przejścia kablowe przez strefy pożarowe należy przywrócić materiałem ogniochronnym zgodnym z tabliczką znamionową umieszczoną przy przejściu.

### 2. Opis kamer cyfrowych

W obiekcie przewiduje się instalację trzech typów kamer IP:

- **TYP 1 - Kamery stacjonarne tubowe z regulowanym obiektywem (teren zewnętrzny, ciągi komunikacyjne, bramki itp.)**
- **Typ 2 - Kamery stacjonarne kopułkowe z regulowanym obiektywem (pomieszczenia wewnętrzne, kasy biletowe itp.)**
- **Typ 3 Kamery szybkoobrotowe PTZ (teren zewnętrzny, ciągi komunikacyjne, trybuny)**

Wszystkie kamery z wyjątkiem kamer szybkoobrotowych powinny pracować w standardzie PoE za pośrednictwem dedykowanych przełączników i nie należy używać do ich zasilania zasilaczy zewnętrznych. Kamery należy montować na dedykowanych adapter chroniących połączenia kablowe przed skutkami atmosferycznymi. W przypadku kamer obrotowych pod trybuną główną, należy użyć adapterów pionowych do obniżenia miejsca ich instalacji aby zapewnić lepszą obserwację terenu. W/w kamery ze względu

na wysokość montażu (ok. 25m.) należy również zabezpieczyć dodatkowym elementem chroniącym je przed upadkiem w z zdarzeniach losowych (np. stalową linką z dedykowanymi uchwytami).

Kamery muszą być wyposażone w doświetlacze IR lub światła białego, uruchamiane w trybie automatycznym przy słabych warunkach oświetleniowych.

System powinien mieć zaimplementowane w standardzie algorytmy analizy obrazu. Każda z kamer w systemie ma mieć możliwość dokonywania indywidualnych ustawień.

### 3. Punkty obsługi systemu

Istniejący punkt ochrony należy doposażyć w jednostkę roboczą z zainstalowanym oprogramowaniem klienckim. Parametry stacji roboczej muszą pozwalać na jednoczesne wyświetlenie wielu strumieni wideo wysokiej rozdzielczości w sposób płynny i umożliwiający pracownikowi ochrony komfortową pracę. Stanowisko ochrony należy zabezpieczyć przed nieautoryzowanym dostępem osób trzecich.

Pomieszczenie monitoringu przeznaczone dla służb mundurowych należy wyposażać w dwa dwumonitorowe stanowiska podglądu wraz z pulpitemi sterującymi PTZ. Stanowiska powinny umożliwić podgląd na żywo oraz płynne sterowanie wszystkimi kamerami szybkoobrotowymi. Monitory należy zainstalować na stanowiskach w sposób pozwalający na ergonomiczną pracę służb.

Dla operatorów należy przygotować sporządzone w sposób czytelny schematy instalacji wraz z naniesionymi punktami kamerowymi. Kamery w systemie powinny zawierać opis lokalizacji.

W pomieszczeniu policji przewiduje się również dodatkowe stanowisko wyposażone w stację roboczą wraz z monitorem, drukarką i peryferiami. Stanowisko z zainstalowanym oprogramowaniem klienckim musi pozwalać na zgrywanie materiału z wszystkich rejestratorów oraz szybki wydruk klatki obrazu.

Pomieszczenie Policji jest pomieszczeniem z chronionym dostępem dlatego nie przewiduje się dodatkowych zabezpieczeń.

Dla wszystkich użytkowników systemu zostaną utworzone osobne konta dostępowe z prawami dostępu dedykowanym ich roli. System musi posiadać opcję tworzenia wielu kont użytkowników oraz nadawania/odbierania uprawnień. Informacje na temat ilości kont wraz z uprawnieniami Zamawiający dostarczy Wykonawcy. Wykonawca przed rozpoczęciem szkoleń przygotuje i uzgodni z Zamawiającym harmonogram szkoleń.

#### 4. Dodatkowe wytyczne instalacji:

Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania z projektem wykonawczym pierwotnej instalacji w którym zawarte są informacje niezbędne do wykonania modernizacji systemu CCTV.

Całość instalacji musi spełniać wytyczne ustawy o zabezpieczeniu imprez masowych.

Dokładny przebieg tras kablowych zostanie ustalony przed realizacją zadania w trybie konsultacji w oparciu o ustalenia przeprowadzone w trakcie wizji lokalnej na obiekcie oraz posiadanej dokumentacji.

Ułożenie należy wykonać w sposób niepowodujący uszkodzeń istniejącej infrastruktury teletechnicznej oraz elektrycznej. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za prawidłowy montaż urządzeń na elewacji oraz zadaszeniu budynku zgodnie ze sztuką budowlaną.

Kamery w kasach należy skierować na stanowiska sprzedaży biletów.

Kamery na ciągach komunikacyjnych oraz terenie przyległym montować w sposób dający optymalne pokrycie pola obserwacji.

Wszystkie kable użyte do ułożenia niezbędnej infrastruktury muszą posiadać parametry zgodne z polskimi normami i zaleceniami europejskimi. Powinny być dobrane do warunków pracy zgodnych z oświadczeniem producenta instalowanego sprzętu. Zamawiający wymaga, aby przewody typu „skrętka” były minimum kategorii 5e.

Oświadczenie producenta lub kartę katalogową kabla należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

Przewody zakończyć w dedykowanych szafach na patchpanelach o odpowiedniej kategorii. Pomiędzy patchpanelami a przełącznikami, zainstalować organizery kablowe w wersji RACK.

Decyzja dotycząca wyboru topologii systemu musi być ustalona z Zamawiającym.

W przypadku zmiany obecnego schematu, wymagane może być zastosowanie gigabitowych przełączników niezarządzalnych. Dostawa urządzeń musi być przewidziana oraz ujęta w ofercie końcowej.

W przypadku instalacji wszystkich projektowanych rejestratorów w jednym pomieszczeniu, wymagane może być dostarczenie nowej szafy RACK oraz uzbrojenie jej w wyposażenie (patchpanele, przełączniki, organizery, półki, listwy zasilające itp.).

Wszystkie nowe obwody elektryczne należy opomiarować zgodnie z normami.

Wszystkie nowe elementy w rozdzielniach elektrycznych należy opisać w sposób trwały i zamieścić w dokumentacji powykonawczej wraz z podaniem lokalizacji tablicy.

System musi współpracować z dowolnym rodzajem sieci strukturalnej, bez względu na użyte medium transmisyjne.

Aplikacja do obsługi i zarządzania systemem ma pozwalać na pracę operatorów. Oprogramowanie ma umożliwiać eksport nagrań do plików video. System musi również posiadać możliwość sygnalizacji zdarzeń alarmowych

System powinien mieć zaimplementowane w standardzie algorytmy analizy obrazu. Każda z kamer w systemie ma mieć możliwość dokonywania indywidualnych ustawień. Rozwiązanie powinno umożliwiać wykrywanie nieprawidłowego działania systemu przez informowanie o przysłonięciu obiektywu, utracie ostrości kamery lub braku sygnału video.

System musi posiadać możliwość zdalnej konfiguracji urządzeń pracujących w systemie IP CCTV. Konfiguracja sieciowych urządzeń w celu spełnienia w/w warunku leży po stronie Zamawiającego i nie jest przedmiotem zadania.

System powinien wspierać różne rodzaje kompresji: H264, MPEG4, MJPEG.

Aplikacja kliencka powinna być przystosowana do współpracy z minimum 2 monitorami w ramach jednej jednostki komputerowej. Oprogramowanie powinno posiadać możliwość wykonywania cyfrowego lub optycznego zbliżenia obrazu z kamery.

Aplikacja musi mieć możliwość odtwarzania nagrań z dużą prędkością.

System rejestracji powinien umożliwiać ustawienie nagrywania przed alarmem (min. 60 sekund) oraz po alarmie (minimum 60 sekund).

Przestrzeń dyskowa dla zapisu powinna gwarantować 30 dni archiwizacji.

Zmodernizowane elementy starej instalacji należy zabezpieczyć i przekazać Zamawiającemu tworząc „protokół przekazania”.

### Przewidywany zakres dokumentacji:

- Wymagane przepisami uzgodnienia i opinie (jeśli wystąpią).
- Po zakończeniu prac sporządzenie dokumentacji powykonawczej zawierającej:
  - zakres użytego materiału;
  - opis systemu – zawierający wykaz urządzeń wchodzących w skład systemu, użytych materiałów, topologię, schemat kreskowy z zaznaczonymi miejscami instalacji kamer oraz pozostałych urządzeń - naniesiony na schemacie budynkowym;
  - specyfikację techniczną zainstalowanego sprzętu i użytych materiałów (nie dotyczy elementów oraz urządzeń wcześniej zainstalowanych i wykorzystanych przez Wykonawcę);
  - instrukcje obsługi i gwarancje urządzeń zainstalowanych przez Wykonawcę;
  - protokół szkolenia z obsługi osób wyznaczonych do pracy z systemem;
  - inne dokumenty żądane przez Zamawiającego, zapisane w umowie z Wykonawcą.

Dokumentacja powykonawcza powinna być sporządzona w 2, trwale spiętych egzemplarzach oraz w wersji elektronicznej – pliki „.pdf”.

### Ogólne warunki i wymagania dotyczące wykonania i odbioru:

W czasie prac wykonawca będzie zobowiązany umową do przyjęcia odpowiedzialności od następstw i za wyniki działalności w zakresie:

- organizacji robót,
- warunków bezpieczeństwa i higieny pracy,
- zabezpieczenia interesów osób trzecich,
- zabezpieczenia terenu prac przed dostępem osób trzecich,
- zabezpieczenia chodników i jezdni od następstw związanych z pracami.

Wszystkie terminy prac związanych z wykorzystaniem podnośnika należy zgłosić oraz ustalić z kierownictwem obiektu lub osobami do tego wyznaczonymi aby nie zaburzać trybu pracy obiektu. Przy pracy w studniach teletechnicznych należy zachować szczególną ostrożność przy zabezpieczeniu otaczającego terenu. Dostęp do pomieszczeń specjalnych (np. rozdzielni elektrycznych) wymaga stosownych uprawnień.

Wyroby stosowane w trakcie wykonywania robót, muszą spełniać wymagania polskich przepisów i Polskich Norm. Zamawiający przewiduje bieżącą kontrolę wykonywanych prac. Kontroli Zamawiającego będą w szczególności poddane:

- rozwiązania zawarte w dokumentacji powykonawczej,
- zgodność z warunkami umowy i Polskimi Normami,
- sposób wykonania robót instalacyjnych w aspekcie zgodności ich wykonania z dokumentacją powykonawczą i uzgodnieniami,
- dokumentacja powykonawcza – jej zgodność ze stanem faktycznym wykonanych prac.

Z odbioru robót zostanie sporządzony protokół, który będzie stanowił podstawę do rozliczenia robót. W odbiorze powinien brać udział Wykonawca, przedstawiciel Zamawiającego oraz przedstawiciel Użytkownika obiektu.



## Wymagania techniczne urządzeń systemu:

Rejestrator IP 32 Kanałowy	
PARAMETR	OPIS
Procesor	Wysokowydajny czterordzeniowy procesor Quad-core
System operacyjny	Embedded LINUX
Funkcjonalność	Funkcja pentaplex
Kontrola	Panel przedni, Mysz, Pilot, Klawiatura, Sieć
Obsługa kamer IP	32 kanały
Wyjście Video	2 x HDMI, 2x VGA - Jednoczesna praca wyjść HDMI1(3840x2160) z VGA1 (1920x1080) oraz HDMI2(1920x1080) z VGA2(1920x1080)
Wejścia/Wyjścia Audio	1 kanał wejście, 2 kanały wyjście, dwukierunkowy tor audio
Podział ekranu	1 ekran(1/4/8/9/16/25/36), 2 ekran(1/4/8/9/16)
Rozdzielczość wyj. video	3840x2160, 1920x1080, 1280x1024, 1280x720, 1024x768
Sekwencja	Tak
Strefy prywatności	Tak
OSD	Nazwa kamery, czas, zanik video, blokada kamery, detekcja ruchu, nagrywanie
Kompresja	H.265+/H.265/H.264+/H.264/MJPEG
Nagrywanie w rozdzielczości	12Mp, 8Mp, 6Mp, 5Mp, 4Mp, 3Mp, 1080P, 720P, D1
Max. zajętość pasma	16Kbps ~ 20Mbps, max bitrate 320 Mbps
Jakość nagrań	CBR, VBR(1~6 poziomów)
Tryby nagrań	Ręczne, Terminarz (Regularne (Ciągłe), MD (Wideo detekcja: Detekcja ruchu, Zanik, Zasłonięcie), Alarm), Stop
Priorytet nagrań	Ręczne > Alarm > MD > Regularne
Interwały nagrań	1~120 min. (domyślnie: 60 min.), Pre-record: 1~30 sek., Post-record: 10~300 sek.
Wyzwalanie zdarzeń	Nagrywanie, PTZ, Trasa, Alarm, Email, FTP, Spot, Buzzer & komunikaty ekranowe
Detekcja Ruchu	Strefy: 396(22x18), Czułość: 1~6
Zanik Wideo & Zasłonięcie	Tak
Wej. alarmowe	16 kanałów
Wyj. alarmowe/przełącznikowe	6 kanałów
Odtwarzanie kanałów	1/4/9/16
Tryb szukania	Czas/Data, Alarm, MD & Zaawansowane wyszukiwanie (co do sekundy)
Funkcje odtwarzania	Play, Pause, Stop, Rew, Szybki play, Wolny play, Następny plik, Poprzedni plik, Następna kamera, Poprzednia kamera, Pełny ekran, Powtórzenie, Archiwizacja, Cyfrowy zoom
Archiwizacja	Flash drive USB / pobieranie przez sieć / e-SATA
Port	2 x RJ-45 port (10/100/1000Mbps)
Funkcje sieciowe	HTTP, TCP/IP, IPv4, IPv6, UPNP, RTSP, UDP, SMTP, NTP, DHCP, DNS, IP Filter, PPPOE, DDNS, FTP, Alarm Server, IP Search, P2P

Max. liczba użytkowników	128 (jednoczesnych połączeń)
Użytkownicy mobilni	iOS, android
HDD	8 portów SATA III do 80TB (max. 10TB każdy)
RAID	RAID 0/1/5/6/10
Zarządzanie HDD	Grupowanie HDD, Hibernacja, Wykrywanie błędów, Powielanie
Nagrywarka CD/DVD-RW	Możliwość wbudowania 1 nagrywarki wew.
USB	3 porty USB3.0
RS232	Klawiatura, Komunikacja PC
RS485	PTZ
Zasilanie	AC100-240V 50 ~ 60 Hz
Warunki pracy	-10 ~+55°C / 10~90%RH / 86~106kpa

### Dysk HDD SATA 10TB

PARAMETR	OPIS
Pojemność	10 TB
Interfejs	SATA 6Gb/s
Technologia nagrywania	CMR
Projekt napędu	Air
Liczba obsługiwanych kieszeni dyskowych	16+
Strumień AI	32
Obsługa kamer w jakości HD	Do 64
Czujniki RV	Tak
Maks. średnia szybkość transmisji, śr. zewn.	245MB/s
Pamięć podręczna	256MB
Odporność na matowienie	Tak
Cykle ładowania/rozładowania	600000
Nieodwracalne błędy odczytu na odczytane bity, maksymalnie	1 na 10E15
Liczba godzin pracy rocznie (24x7)	8760
Limit obciążenia pracą (WRL)	550
Współczynnik MTBF	2 000 000h

### Switch PoE 16 portowy

PARAMETR	OPIS
Porty	16 x RJ45PoE 100Mbps + 2 x RJ45&SFP Gigabit
Porty Uplink (MDI/MDIX)	2 x RJ45&SFP Gigabit
Transfer	10/100/1000Mbps pół-dupleks, pełny dupleks, auto-negocjacja
Standard	IEEE802.3 af/at
Przekazywanie pakietów	5.36Mpps
Przepustowość	7.2Gbps

<b>Maksymalna moc</b>	30W dla pojedynczego portu PoE (całkowita moc 150W)
<b>Tryb AI VLAN</b>	Porty 1-16 są odizolowane od portów 17-18
<b>Tryb AI EXTEND</b>	Porty 1-8 obsługują transmisję do 250m (cat5e, cat6)
<b>Tryb AI QOS</b>	Quality Of Service - priorytetyzacja pakietów wideo
<b>Tryb AI PoE</b>	Monitorowanie portów które zasilają urządzenia PoE i automatyczny restart przez odcięcie zasilania przy wykryciu nieodpowiadającego urządzenia
<b>Status diody led</b>	PWR (stała czerwona): podłączone zasilanie switcha LINK/ACT (zielona): podłączone urządzenie PoE (żółta): urządzenie zasilane z PoE
<b>PoE pin</b>	1,2(+); 3,6(-)
<b>Zasilanie</b>	100~240V AC 50/60Hz

Kamera stacjonarna tubowa IP	
PARAMETR	OPIS
<b>System wideo</b>	IP
<b>System skanowania</b>	Progressive Scan
<b>Przetwornik</b>	1/2.8" 8Mpx CMOS
<b>RAM/ROM</b>	512MB/128MB
<b>Ilość pikseli</b>	3840x2160
<b>Czułość</b>	0.007Lux/F1.5(Kolor) 0Lux/F1.5(IR wł.)
<b>Stosunek S/N</b>	>56dB
<b>Obiektyw</b>	Motozoom 2.7~13.5mm
<b>Kąt widzenia</b>	H: 113°-31° V: 58° -17°
<b>DORI</b>	Szeroki: Detekcja 85m / Obserwacja 34m / Rozpoznanie 17m / Identyfikacja 8m Wąski: Detekcja 280m / Obserwacja 112m / Rozpoznanie 56m / Identyfikacja 28m
<b>Balans bieli</b>	(AWB) Auto/ręcznie
<b>Kompensacja tła</b>	BLC/HLC/WDR(120dB)
<b>Migawka</b>	1/3~1/100000s
<b>Kontrola wzmocnienia</b>	(AGC) Auto/ręcznie
<b>Redukcja szumów</b>	Ultra 2D/3D DNR
<b>Detekcja ruchu</b>	4 obszary
<b>Maska prywatności</b>	4 obszary
<b>Obrót obrazu</b>	Mirror, Flip 0°/90°/180°/270°
<b>Wyostrażanie</b>	Auto/ręcznie
<b>Dzień/noc</b>	Mechaniczny filtr IR (ICR)
<b>IR</b>	Zasięg 60m
<b>Kompresja wideo</b>	H.265 / H.265+ / H.264 / H.264+ / MJPEG
<b>Strumień główny</b>	3840x2160 20kl/s (30kl/s jeżeli wyłączone funkcje Ai)
<b>Strumień drugi</b>	704x576 25kl/s / 704x480 30kl/s
<b>Strumień trzeci</b>	1920x1080 30kl/s
<b>Bitrate</b>	H.264: 3Kb/s~8192Kb/s, H.265: 3Kb/s~8192Kb/s
<b>Podłączenie sieci</b>	RJ-45 (10/100Mb/s)

<b>Protokoły</b>	IPv4; IPv6; HTTP; HTTPS; TCP; UDP; ARP; RTP; RTSP; RTCP; RTMP; SMTP; FTP; SFTP; DHCP; DNS; DDNS; QoS; UPnP; NTP; Multicast; ICMP; IGMP; NFS; PPPoE; 802.1x; SNMP
<b>Audio</b>	1 wejście / 1 wyjście
<b>Kodowanie audio</b>	G.711a/ G.711Mu/ AAC/ G.726
<b>Alarm</b>	1 wejście 5mA 3~5V DC / 1 wyjście 300mA 12V DC
<b>Zgodność</b>	ONVIF(Profil S/Profil G)
<b>Użytkownicy</b>	Maksymalnie 20 zalogowanych
<b>Gniazdo kart pamięci</b>	MicroSD do 256GB
<b>Zasilanie</b>	DC12V(±30%), PoE(802.3af), Pobór mocy <10.7W
<b>Warunki pracy</b>	-30°C ~+60°C / 10~95%RH
<b>Obudowa</b>	Zewnętrzna metalowa IP67

### Adapter kamery tubowej

PARAMETR	OPIS
<b>Średnica uchwytu</b>	Ø 124mm
<b>Materiał</b>	Aluminium
<b>Kolor</b>	Biały

### Kamera IP szybkoobrotowa

PARAMETR	OPIS
<b>System wideo</b>	IP
<b>System skanowania</b>	Progressive Scan
<b>Przetwornik</b>	1/2.8" 4Mpx STARVIS CMOS
<b>Ilość pikseli</b>	2560x1440
<b>RAM/ROM</b>	1GB/4GB
<b>Czułość</b>	Kolor: 0.005Lux F1.35; B/W: 0.0005Lux F1.35; IR Wł: 0Lux
<b>Obiektyw</b>	Motozoom 4.9~156mm; F1.35~F4.4
<b>Kąt widzenia</b>	H: 61.6°-2.1°; V: 35.1°-1.3°; D: 68.2°-2.5°
<b>Zoom</b>	Optyczny 32x, cyfrowy 16x
<b>DORI(Detect/Observe/Recognize/Identify)</b>	3120m/1232m/624m/312m
<b>Balans bieli</b>	(AWB) Auto/ręcznie
<b>Kompensacja tła</b>	BLC/HLC/WDR(120dB)
<b>Migawka</b>	1/3~1/30000s
<b>Kontrola wzmacnienia</b>	(AGC) Auto/ręcznie
<b>Redukcja szumów</b>	Ultra 2D/3D DNR
<b>Detekcja ruchu</b>	4 obszary
<b>Maska prywatności</b>	24 obszary
<b>Obrót obrazu</b>	Flip 180°
<b>Wyostrowanie</b>	Auto/ręcznie
<b>Dzień/noc</b>	Mechaniczny filtr IR (ICR)
<b>Promiennik</b>	150m
<b>Zakres PAN</b>	0°~360° nieskończony
<b>Zakres TILT</b>	-15°~90° auto flip 180°

<b>Prędkość PAN</b>	0.1°~300°/s (400°/s w presece)
<b>Prędkość TILT</b>	0.1°~200°/s (300°/s w presece)
<b>Funkcje automatyki</b>	300 presetów, 5 ścieżek, 8 tras, auto-scan, auto-pan
<b>Uruchomienie/bezczynność</b>	Przywrócenie ostatniego położenia PTZ po braku zasilania; aktywacja presetu, ścieżki, trasy po okresie beczynności
<b>Kompresja wideo</b>	H.265 / H.265+ / H.264 / H.264+ / MJPEG (drugi strumień)
<b>Rozdzielczość</b>	4Mpx (2560x1440); 3Mpx (2048x1536); 1080P (1920x1080); 1.3Mpx (1280x960); 720P (1280x720); D1 (704x576/704x480); CIF (352x288/352x240)
<b>Strumień główny</b>	4Mpx/3Mpx/1080P/1.3Mpx/720P (1~25/30kl./s)
<b>Strumień drugi</b>	D1/CIF(1 ~ 25/30kl./s)
<b>Strumień trzeci</b>	720P (1-25/30kl./s)
<b>Bitrate</b>	H.264: 3Kbps-20480 Kbps H.265: 3Kbps-20480 Kbps
<b>Podłączenie sieci</b>	RJ-45 (10M/100MBase-T)
<b>Protokoły</b>	IPv4; IPv6; HTTP; HTTPS; 802.1x; Qos; FTP; SMTP; UPnP; SNMPv1/v2c/v3(MIB-2); DNS; DDNS; NTP; RTSP; RTP; TCP; UDP; IGMP; ICMP; DHCP; PPPoE; ARP; RTCP
<b>Audio</b>	1 wejście / 1 wyjście
<b>Kodowanie audio</b>	G.711A; G.711Mu; G.726; AAC; G.722.1; G.723; G.729; PCM; MPEG2-Layer2
<b>Alarm</b>	2 wejścia / 1 wyjście
<b>Zgodność</b>	ONVIF(S&G&T), CGI
<b>Użytkownicy</b>	Maksymalnie 20 zalogowanych
<b>Gniazdo kart pamięci</b>	MicroSD do 256GB
<b>Zasilanie</b>	AC 24V, PoE+(802.3at)
<b>Warunki pracy</b>	-40°C do +70°C / 10-95%RH
<b>Obudowa</b>	Metalowa IP67, IK10

### Adapter do kamer obrotowych naścienny

PARAMETR	OPIS
<b>Materiał</b>	aluminium i stal SECC
<b>Gwint rurowy</b>	M20(G1/2")
<b>Kolor</b>	biały
<b>Temperatura pracy</b>	-40°C~60°C
<b>Wilgotność</b>	0~90% RH
<b>Maksymalne obciążenie</b>	8kg

### Adapter do kamer obrotowych sufitowy

PARAMETR	OPIS
<b>Materiał</b>	Aluminium i PC
<b>Gwint rurowy</b>	G1 1/2"
<b>Kolor</b>	biały
<b>Temperatura pracy</b>	-40°C~60°C
<b>Wilgotność</b>	0~90% RH
<b>Maksymalne obciążenie</b>	7kg

### Adapter pionowy kamery obrotowej

PARAMETR	OPIS
Materiał	duraluminium malowany proszkowo
Kolor	biały
Maksymalne obciążenie	obciążenie adapterów do 10kg

### Klawiatura sterująca IP

PARAMETR	OPIS
Obsługiwane urządzenia	Rejestratory i kamery sieciowe IP
Interfejs połączeniowy	RS-232 (rejestratory) RS485 (kamery PTZ)
Interfejs sieciowy/USB	Wbudowany moduł sieciowy RJ45 / Adres IP
Protokoły połączeniowe	DH1, DH2
Protokoły połączeniowe kamer	PELCO P; PELCO D; DH-SD
Funkcje	Wybór podglądu, sterowanie zapisem, obsługa menu,
Funkcje dla PTZ	Preset, autoskan, pattern, trasa, menu
Joystick	3 osiowy (poziom, pion, zoom)
Klawisze funkcyjne kamer PTZ	Tak
Klawisze funkcyjne rejestratorów	Tak
Wyjście alarmowe	Tak
Wyświetlacz LCD	LCD
Zasilanie / Pobór mocy	12VDC / 5W
Temperatura pracy	-10°C ~ +55°C

### Moduł audio

PARAMETR	OPIS
Pasma przenoszenia	20Hz - 20kHz
Powierzchnia pracy	1m <sup>2</sup> - 150m <sup>2</sup>
Zasilanie	9 - 18V DC
Impedancja wyjściowa	25Ω
Obudowa	Plastikowa/metalowa
Temperatura pracy	-20°C - 60°C

### Monitor LED

PARAMETR	OPIS
Przekątna matrycy	41,5-43,5"
Rozdzielczość nominalna	4K
Proporcje ekranu	0,672916667
Typ matrycy	Kolorowa matryca LED
Kontrast	50,00069444
Jasność	330cd/m <sup>2</sup>
Kąty widzenia	178° w poziomie 178° w pionie

Czas reakcji	8ms
Wbudowane głośniki	2x
Gniazda podłączeniowe	1x VGA 1x HDMI 1x USB 2.0 1x Zasilanie
Liczba wyświetlanych kolorów	16.7mln
Rodzaj obudowy	Plastikowa
Standard mocowania monitora	VESA
Regulacja parametrów	OSD - za pomocą przycisków na monitorze
Zasilanie	100 do 240V AC

Kamera kopułkowa	
PARAMETR	OPIS
System skanowania	Progressive Scan
System	IP
RAM/ROM	512MB/128MB
Przetwornik	1/2.7" 5Mpx CMOS
Ilość pikseli	2592x1944
Czułość	0.005Lux/F1.5 (Kolor), 0Lux/F1.5 (IR Wł.)
Balans bieli	(AWB) Auto/ręcznie
Obiektyw	Motozoom 2.7~13.5mm F1.5
Kąt widzenia	H: 99°~26°, V: 72°~20°
DORI(Detect/Observe/Recognize/Identify)	W: 64m/25m/13m/6m T: 222m/89m/44m/22m
Kompensacja tła	BLC / HLC / WDR(120dB)
Migawka	Auto/ręcznie (1/3~1/100000s)
Kontrola wzmocnienia	(AGC) Auto/ręcznie
Redukcja szumów	3D DNR - regulacja
Detekcja ruchu	4 obszary
Strefa prywatności	4 obszary
Obrót obrazu	Mirror, flip 90°, 180°, 270°
Wyostrowanie	Auto/ręcznie
Funkcja dzień/noc	Mechaniczny filtr ICR
Promiennik podczerwieni	40m
Kompresja wideo	H.265 / H.265+ / H.264 / H.264+ / H.264B / H.264H / MJPEG
Strumień główny	(2592 x 1944 1-20 kl./s) (2688 x 1520 1-25/30 kl./s)
Strumień drugi	(704 x 576 1-25 kl./s/704 x 480 1-30 kl./s)
Strumień trzeci	(1280 x 720 1-25/30 kl./s)
Bitrate	H.264: 3Kbps~8192Kbps, H.265: 3Kbps~8192Kbps
Audio	Wbudowany mikrofon
Kompresja audio	G.711a; G.711Mu; G726; AAC
Podłączenie sieci	RJ-45 (10/100Base-T)
Protokoły	IPv4; IPv6; HTTP; HTTPS; TCP; UDP; ARP; RTP ; RTSP; RTCP; RTMP; SMTP; FTP; SFTP;

	DHCP; DNS; DDNS; QoS; UPnP; NTP; Multicast; ICMP; IGMP; NFS; PPPoE; 802.1x;
	Bonjour
Zgodność	ONVIF(Profil S/Profil G);CGI; P2P
Użytkownicy	Maksymalnie 20 zalogowanych
Gniazdo karty pamięci	MicroSD do 256GB
Zasilanie	DC12V / PoE(802.3af)
Warunki pracy	-30°C ~ +60°C, ≤ 95% RH
Obudowa	Metalowa IP67

### Adapter kamery kopułkowej

PARAMETR	OPIS
Montaż	Adapter montażu natynkowego
Materiał wykonania	Aluminium
Temperatura pracy	-40°C~60°C
Wilgotność	0~90% RH
Maksymalne obciążenie	1kg

### Moduł SFP single-mode GBIC TX/RX

PARAMETR	OPIS
Typ światłowodu	jednomodowy / single-mode (SM) (8.3/125µm, 8.7/125µm, 9/125µm, 10/125µm)
Prędkość transmisji	1,25 Gb/s
Zasięg transmisji	do 20km
Typ złączy	SC
Długość fali Tx	1310 nm
Długość fali Rx	1550 nm
Moc Tx/Czułość Rx	-8...-3 / ≥ -22 dB
Standardy i protokoły	IEEE 802.3z 1000Base-FX
Cyfrowa diagnostyka	DDM
Temperatura pracy	od 0°C do +70°C
Wilgotność pracy	0...85%
Zasilanie	DC 3,3V (zasilanie z portu SFP)

### Moduł SFP single-mode GBIC TX/RX

PARAMETR	OPIS
Typ światłowodu	jednomodowy / single-mode (SM) (8.3/125µm, 8.7/125µm, 9/125µm, 10/125µm)
Prędkość transmisji	1,25 Gb/s
Zasięg transmisji	do 20km
Typ złączy	SC
Długość fali Tx	1550 nm
Długość fali Rx	1310 nm
Moc Tx/Czułość Rx	-8...-3 / ≥ -22 dB



Standardy i protokoły	IEEE 802.3z 1000Base-FX
Cyfrowa diagnostyka	DDM
Temperatura pracy	od 0°C do +70°C
Wilgotność pracy	0...85%
Zasilanie	DC 3,3V (zasilanie z portu SFP)

## STACJA ROBOCZA PC

PARAMETR	OPIS
Procesor	Wielordzeniowy procesor klasy i5/i7 generacji 8 lub równoważny zdolny do obróbki strumieniowania z kamer o wysokiej rozdzielczości lub równoważny
Pamięć RAM	Minimum 16GB
Dysk Twardy	>=250 GB SSD
Zasilacz	Minimum 600W
Karta Sieciowa	Karta sieciowa 10/100/1000 Ethernet RJ45
GPU	Min. 4 wyjściowa wydajna karta przeznaczona do obróbki i wyświetlania strumieni wideo np. PNY Quadro RTX5000 lub równoważna
System operacyjny	Windows 10 PRO
Peryferia	Klawiatura, mysz, monitor 22-24" Full HD

## DRUKARKA LASEROWA

PARAMETR	OPIS
Rozdzielczość druku w czerni	600 x 600 dpi
Rozdzielczość druku w kolorze	600 x 600 dpi
Maks. szybkość druku mono	27 str./min.
Maks. szybkość druku kolor	27 str./min.
Druk Foto	TAK
Technologia druku	laserowa
Rozmiar nośnika	A4
Pojemność podajnika papieru	250 szt.
Interfejs	Ethernet 10/100/1000 Mbps USB 2.0 Wi-Fi
Gramatura papieru	60 - 120 g/m <sup>2</sup>
Zainstalowana pamięć	min 256 MB
Prędkość procesora	min 800 MHz

## Informacje końcowe:

Wykonawca jest zobowiązany do realizacji zadania spełniając przepisy prawne:

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2003 r. Nr 121 poz. 1137),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 10 stycznia 2011 r. w sprawie sposobu utrwalania przebiegu imprezy masowej,
- Ustawa z dnia 20 marca 2009 r. o bezpieczeństwie imprez masowych (Dz. U. 2009 nr 62 poz. 504,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu użytkowego (Dz. U. z 2004 r., nr 202, poz. 2072),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U z 2006 r. nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami),
- Inne ustawy i rozporządzenia, Polskie Normy, zasady wiedzy technicznej i sztuki budowlanej które obejmują swoim zakresem realizację zamówienia.

## Zestawienie sprzętowe zadania:

Zestawienie zbiorcze			
Lp.	Opis	Jm	Ilość
1	Rejestrator IP 32 kanałowy	szt.	3
2	Dysk twardy do pracy ciągłej 10TB	szt.	24
3	Kamera IP kopułkowa 5Mpx regulowany obiektyw	szt.	24
4	Kamera IP tubowa 8Mpx regulowany obiektyw	szt.	30
5	Kamera IP obrotowa 4Mpx ZOOM optyczny	szt.	18
6	Adapter kamery kopułkowej	szt.	24
7	Adapter kamery tubowej	szt.	30
8	Adapter kamery obrotowej pionowy	szt.	10
9	Adapter pionowy (przedłużka)	szt.	20
10	Adapter kamery obrotowej nacienny/słupowy	szt.	8
11	Switch PoE 16 portowy +2xSFP Gigabit	szt.	7
12	Switch 16 Portowy Gigabit RACK	szt.	1
13	Switch 8 portowy Gigabit	szt.	1
14	Wkładka Światłowodowa GIBIC	szt.	14
15	Klawiatura Sterująca IP	szt.	2
16	Moduł mikrofonu z zasilaczem	szt.	48
17	Listwa zasilająca Rack	szt.	4
18	Patchpanel 5 kat. Rack	szt.	5
19	Organizer RACK	szt.	5
20	Patchcord 5kat. 1m	szt.	96
21	Szafa Rack 12U stojąca	szt.	1
22	Półka RACK	szt.	1
23	Przewód HDMI 5m	szt.	4
24	Uchwyt Monitora	szt.	6
25	Monitor 32" 4K VESA	szt.	6
26	Monitor 24" Full HD	szt.	2
27	Stacja robocza PC	szt.	2
28	Drukarka laserowa, kolorowa	szt.	1
29	Przewód UTP kat. 5e Ziemny	m	6000
30	Przewód YDY 3x2,5 Zewnętrzny	m	300
31	Światłowód 1 modowy 4 włóknowy w osłonie	m	500
32	Podnośnik koszykowy (h~35m)	h	80
33	Materiały niezbędne do wykonania zadania	kpl	1
34	Robocizna	kpl	1