

## ZESZYT 4. INSTALACJA MONITORINGU WIZYJNEGO CCTV

### OPIS TECHNICZNY:

#### Dane ogólne

*Inwestycja: Rozbudowa i przebudowa stadionu sportowego wraz z infrastrukturą towarzyszącą*

*Inwestor: GMINA Janów Podlaski  
ul. Bialska 6  
21-505 Janów Podlaski*

*Adres inwestycji: dz. nr ewid 356/4; 581/2 obr. Janów Podlaski Osada gm. Janów Podlaski*

### Zakres opracowania

1. Zakres opracowania.
2. Podstawa techniczna.
3. Założenia systemu telewizji przemysłowej.
4. Urządzenia systemu telewizji przemysłowej.
- 4.1 Opis urządzeń systemu telewizji przemysłowej.
- 4.2 Specyfikacja techniczna urządzeń dla systemu telewizji przemysłowej.
- 4.2.1. Rejestrator cyfrowy.
- 4.2.2. Kamery.
- 4.2.5. Monitor.
5. Stanowisko obserwacyjne.
6. Okablowanie.
7. Zasilanie.
8. Odbiór systemu monitoringu wizyjnego.
9. Konserwacja.
10. Zestawienie materiałów podstawowych

#### 1.Zakres opracowania.

Niniejsza dokumentacja systemu CCTV obejmuje swoim zakresem:

- opis działania systemu,
- wymagania dotyczące materiałów,
- zakres robót.

#### 2.Podstawa techniczna opracowania.

PN- EN 50132-2-1: 2007 Systemy alarmowe – Systemy dozоровe CCTV w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia – Część 2 -1; Kamery telewizji czarno- białej.

PN- EN 50132-5: 2002 Systemy alarmowe – Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach – Część 5; Teletransmisja.

PN- EN 50132-7: 2003 Systemy alarmowe – Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach – Część 7; Wytyczne stosowania.

#### 3.Założenia systemu telewizji przemysłowej.

System telewizji przemysłowej spełnia trzy podstawowe zadania:

- umożliwia ochronę kompleksu, zdalną kontrolę wejść, ciągów komunikacyjnych oraz miejsc szczególnie ważnych dla bezpieczeństwa i ochrony obiektu,
- zapewnia weryfikację zdarzeń i alarmów otrzymanych z innych źródeł,
- zapewnia rejestrację i archiwizację zdarzeń nie wykrytych bezpośrednio w celu późniejszej analizy przebiegu zdarzenia lub określenie tożsamości osób biorących w nim udział.

Nadzór kamerowy zapewni obserwacje:

- czynnych wejść i wyjść na teren budynku RE
- terenów placu i parkingów określonych przez Inwestora.

**bezpośrednimi zagrożeniami są:**

- zakłócenie porządku publicznego;
- niszczenie cudzej własności;
- wymuszenia i pobicia;
- kradzieże;
- ataki terrorystyczne;
- akty wandalizmu.

System ma dostarczyć narzędzia pozwalającego na wyeliminowanie oraz ułatwienie rozpoznania osób, które:

- znajdują się pod widocznym wpływem alkoholu, środków odurzających, psychotropowych lub innych podobnie działających środków;

- posiadają broń lub inne przedmioty niebezpieczne, materiały wybuchowe i pirotechniczne, napoje alkoholowe, środki odurzające lub substancje psychotropowe;
- zachowują się agresywnie, prowokacyjnie albo w inny sposób stwarzają zagrożenie bezpieczeństwa lub porządku;
- wyglądem zewnętrznym uniemożliwiają identyfikację;
- niszczą mienie publiczne.

Projektowany system ma dostarczyć środki techniczne zapobiegające tego rodzaju niebezpieczeństwom oraz w razie ich popełnienia dostarczyć możliwie jak najwięcej materiałów dowodowych.

Zastosowany zostanie system kamer kolorowych przyłączonych do urządzeń z rejestracją wizji. Obrazy z kamer wyświetlane będą na kolorowych monitorach. Istnieje możliwość odwzorowania obrazu na komputerze w sieci LAN.

Kamery umieszczone na terenie pozwalają rejestrować ruch osobowy w aktywnych wejściach i wyjściach oraz w miejscach wskazanych przez Inwestora. Wszystkie kamery mają możliwość pracowania w trybie detekcji ruchu.

Centrum systemu stanowią rejestratory wizyjne umożliwiające obsługę systemu kolorowych kamer. Obraz z wszystkich kamer zainstalowanych na terenie dostępny jest na monitorach LCD przyłączonych do rejestratora. Oprogramowanie rejestratora umożliwia opis każdej kamery, dzięki czemu możliwa jest łatwa lokalizacja kamery, z której obraz jest w danej chwili przekazywany. Typ i wielkość rejestratora został dopasowany do ilości kamer, monitorów oraz liczby stanowisk obserwacyjnych. Rejestrację zdarzeń zapewnia szesnastokanałowy rejestrator cyfrowy rejestrujący obraz na dyskach twardych. Rejestrator wyposażony jest w karty sieciowe, dzięki którym przystosowany jest do pracy w sieci.

#### **4. Urządzenia systemu telewizji przemysłowej.**

##### **4.1. Opis urządzeń systemu telewizji przemysłowej.**

Kamery zamontowane są w obudowach o klasie szczelności IP 67. Są to wysokiej klasy produkty przeznaczone do instalacji zewnętrznych w miejscach narażonych na akty wandalizmu. Jednolity aluminiowy odlew i wzmocniona 6 mm szyba zapewnia dużą wytrzymałość i odporność na uderzenia. Wbudowana grzałka pozwala na prace w szerokim zakresie temperatur.

Urządzenia Autodome serii 313 obsługują liczne metody standardowego i opcjonalnego przesyłania obrazu i danych, w tym sygnałów Bilinx (kablem koncentrycznym i po skrętce nieekranowej), transmisję światłowodową, a nawet TCP/IP w sieci Ethernet. Okablowanie takie umożliwia zdalne sterowanie, konfigurowanie oraz aktualizację oprogramowania, co zapewnia niezrównane opcje sterowania kamerami. Funkcja kompensacji kabla umożliwia zwiększenie długości stosowanych kabli koncentrycznych i skrętki nieekranowej (UTP) z równoczesnym zapobieganiem pogorszeniu jakości obrazu wskutek strat sygnału w kablach o dużej długości.

**Centrum systemu** oparte jest o **rejestrator wizyjny** dostosowane do wielkości systemu.. Rejestratory charakteryzują się łatwością obsługi. Umożliwiają zdalne sterowanie za pomocą pilota IR, myszki lub też oprogramowania klienckiego i przeglądarki internetowej. Menu systemowe jest dostępne w wersji polskiej. Rejestratory umożliwiają jednoczesny podgląd obrazu na żywo oraz przeglądanie nagrań przy jednoczesnej rejestracji video. Kompresja H.264 umożliwia oszczędne wykorzystanie pojemności dysków w rejestratorze, a jednocześnie zapewnia wysoką jakość obrazu. Nagrane materiały można kopiować i archiwizować zarówno na wydzielonych dyskach wewnętrznych o pojemności łącznej do 2 TB. Poza tym nagrania video mogą być eksportowane na nośniki USB.

**Rozmiary obiektów na ekranie monitora powinno zapewnić odpowiednie zbliżenie** obserwowanej „sceny” zapewniając spełnienie wymagań dla poszczególnych kamer w związku z ich przeznaczeniem tj. identyfikacja, rozpoznanie, detekcja, kontrola.

A – na potrzeby identyfikacji – obiekt powinien zajmować przynajmniej 120% wysokości ekranu monitora.

B – dla potrzeb rozpoznania – obiekt powinien zajmować przynajmniej 50% wysokości ekranu monitora.

C – dla potrzeb detekcji intruza – obiekt powinien zajmować przynajmniej 10% wysokości ekranu monitora.

D – dla potrzeb kontroli – obiekt powinien zajmować przynajmniej 5% wysokości ekranu monitora.

#### **Dobór rozmiaru do dysku rejestratora**

Przy doborze rozmiaru dysku rejestratora przyjęto w przybliżeniu:

3kB - rozmiar klatki zarejestrowanej z rozdzielczością 720x288 o średniej jakości zapisu

6kB - rozmiar klatki zarejestrowanej z rozdzielczością 720x288 o wysokiej jakości zapisu

min. 3 kl/s – rejestracja obrazów w wysokiej jakości (tryb alarmowy)

min. 1 kl/s – rejestracja obrazów w średniej jakości (tryb dozorowy)

50% - czas zapisu dozorowego

50% czas zapisu alarmowego

30 dni czas przechowywania danych na dysku.

Dla zapisu dozorowego;

3kB x 1kl/s x 60s x 60min x 24h x 15dni x 16 kamer = 62,21GB

Dla zapisu alarmowego:

2kB x 3kl/s x 60s x 60min x 24h x 15dni x 16 kamer = 373,25GB

Sumaryczny rozmiar dysku ok. 435GB. Przyjęto 2000 łącznej pamięci dyskowej dla jednego rejestratora.

## **4.2. Specyfikacja techniczna urządzeń dla systemu telewizji przemysłowej.**

### **4.2.1. Rejestrator cyfrowy np: BCS-NVR1604-4K-P-III**

- Nagrywanie max do 16kamer IP:12Mpx, 8Mpx, 6Mpx, 5Mpx, 4Mpx, 3Mpx, 1080p,720p, D1
- Czwórordzeniowy procesor Quad-Core zapewniający jednoczesny podgląd, nagrywanie i zdalne zarządzanie
- Podgląd na żywo w rozdzielczości Ultra HD 3840x2160
- Dekodowanie 4 kan.@8Mpx(30kl/s), 16 kan@1080p(30kl/s)
- Maksymalne pasmo przychodzące 320 Mbps
- Funkcje inteligentne: przekroczenie linii, wtargnięcie w obszar, pozostawiony/zagubiony obiekt, detekcja twarzy, liczenie osób, mapa ciepła, detekcja audio
- Zdalna obsługa ustawień parametrów kamer
- Wyszukiwanie i konfiguracja kamer IP w sieci
- Obsługa PTZ i pozycjonowania 3D z kamerami szybkoobrotowymi
- Kompresja H.265+/H.265/H.264+/H.264/MJPEG - podwójny strumień kodowania
- Jednoczesna praca wyjść HDMI1(3840x2160) z VGA1(1920x1080) oraz HDMI2(1920x1080) z VGA2(1920x1080)
- Zaawansowana video detekcja: detekcja ruchu, zasłonięcie, zanik obrazu
- Łatwa archiwizacja: przez USB (pamięć flash), sieć
- 16 wejść alarmowych /6 wyjść alarmowych
- 1 wejście audio/2 wyjścia audio
- Wbudowany 16 portowy switchPoE
- Możliwość podłączenia wybranych modemów WiFi i 3G poprzez port USB
- Obsługa4 dysków SATA III do 40TB(max. 10TB każdy), 5 portów USB, e-SATA, RS232,RS485
- Wbudowany Web- Serwer, obsługa przez CMS – BCSManager, aplikację mobilną BCS(Ios, android), P2P
- Funkcje sieciowe: HTTP, TCP/IP, IPV4, UPNP, RTSP, UDP, SMTP, NTP, DHCP, DNS,IP Filter, PPPOE, DDNS, FTP, IP Server, P2P

#### **4.2.2. Kamera 4Mpx z promiennikiem podczerwieni, WDR i obiektywem motozoom np.:BCS-DMIP3401IR-V-IV**

- Przetwornik 1/3" 4 Mpx PS CMOS
- Kodowanie H.264 H.265 MJPEG
- Obsługa dwóch strumienia kodowania
- Mechaniczny filtr podczerwieni ICR,
- Cyfrowa redukcja szumów 3DNR,
- Wbudowany WEB Server, zgodność z NVR, obsługa przez CMS(BCS Manager), aplikacja mobilna BCS(i S.android), P2P
- Funkcja Poszerzonej dynamiki –WDR 120Db
- Funkcje inteligentne: wtargnięcie w obszar, przekroczenie linii
- Obiektyw zmienno ogniskowy motozom 2,7-13,7 mm F1.4
- Obudowa zewnętrzna IP66, - Temperatura pracy -35°C ~ +60°C
- Uchwyt 3D modułu kamery
- Zasilanie DC12V i PoE

#### **4.2.3. Monitor LCD 32" np.: NEC**

- Rodzaj Panelu S –PVA
- Brightness (typ.) [Cd/m<sup>2</sup>] 450
- Contrast Ratio (typ. ) 3000 :1
- Horizontal Frequency [kHz] 31.5 – 91.1 (analog and digital)
- Vertical Frequency [Hz] 50 – 85
- Video Input Analog: 1 x D –sub 15 pin; 1 x S- Video; Component (BNC); Composite (BNC); RGBHV (BNC)
- Digital: 1 x DVI –D (z HDCP); 1 x HDMI
- Video Output Analog: 1 x D –sub 15 pin; 1 x BNC composite out
- Audio Input (2 x Cinch (RCA); 1 x Head –jack 3.5 mm
- Audio Output 1 x Cinch (RCA); 1 x amplified speaker signal
- obsługiwane standardy TV (bez tunera).

#### **5. Stanowiska obserwacyjne.**

**Główne stanowisko obserwacyjne** zlokalizowano w miejscu uzgodnionym z Inwestorem- pomieszczenie ochrony - zabezpieczone przed dostępem osób postronnych oraz wyposażone w szafę umożliwiającą zamknięcie urządzeń podczas nieobecności obsługi.

Stanowisko jest wyposażone w:

- rejestrator cyfrowy,
- klawiaturę sterującą,
- rozdzielnię zasilania systemu,
- zasilanie kamer,
- monitor 32" umożliwiające obserwację obrazu z kamer oraz obsługę rejestratora,
- zasilacz awaryjny UPS 230 VAC w celu zasilania urządzeń systemu.

#### **6. Okablowanie.**

Okablowanie systemu cctv należy realizować w części na krótkich odcinkach skrętką żelowaną U/UTP kat-5e.

Trasy przewodów prowadzonych do kamer:

- kamery znajdujące się na słupach w odległości od rejestratora do 50 mb należy zasilić skrętką żelowaną UTP-kat5e 4x2x05 prowadząc kable w kanalizacji z rury PE 42. Pozostałe sześć kamer należy zasilić kablem światłowodowym wyprowadzając go do skrzynek montażowych zamontowanych na trzech słupach kamerowych na wysokości 4 metrów. Kamery montować do zewnętrznej obudowy skrzynek. W przypadku jednego słupa kamery montować przez podstawki do słupa.

## 7. Zasilanie.

Zasilanie systemu cctv należy zrealizować z rozdzielnicą wewnętrzną, stosując dodatkowe zabezpieczenia różnicowo - prądowe i przepięciowe.

### Bilans energetyczny systemu monitoringu.

Element	Ilość	Wartość obciążenia (łączna)
Kamery	8	240W
Rejestratory	1	250W
Razem		490W

## Dobór zasilania awaryjnego 230 VAC.

Zasilaniem awaryjnym objęto urządzenia systemu monitoringu tj. rejestrator, zasilanie kamer. W systemie przyjęto minimalny czas podtrzymania napięcia 230 VAC równy 8 minut.

Zastosowany zasilacz awaryjny zabezpiecza poprawną pracę systemu monitoringu przez wymagany czas.

## 8. Odbiór powykonawczy systemu monitoringu wizyjnego.

Skład komisji:

- inwestor,
- inspektor nadzoru,
- projektant,
- wykonawca,
- konserwator systemu,
- inne osoby, które np. opiniowały projekt.

Czynności odbiorcze;

- zgodność wykonania z projektem,
- zgodność użytych materiałów (certyfikaty),
- sprawdzenie działania kamer,
- sprawdzenie działania rejestratora,
- sprawdzenie ochrony p. porażeniowej.

## 9. Konserwacja.

Systemy należy okresowo poddawać konserwacji. Konserwacji powinna dokonać firma posiadająca niezbędne uprawnienia.

Wytyczne:

- Sprawdzenie instalacji, rozmieszczenia i zamocowania całego wyposażenia i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej.
- Sprawdzenie poprawności i korekta pola widzenia wszystkich kamer.
- Wyczyszczenie wszystkich szyb obudów zewnętrznych i wewnętrznych kamer.
- Usunięcie kurzu ze wszystkich elementów i urządzeń systemu.
- Wymiana wszystkich filtrów i wyczyszczenie elementów wentylacyjnych urządzeń i szaf dystrybucyjnych.
- Usunięcie kurzu i zabrudzeń z monitorów, klawiatur i innych elementów obsługowych.
- Sprawdzenie zgodności z wymaganiami wszystkich połączeń giętkich.
- Sprawdzenie zasilania całości systemu.
- Sprawdzenie archiwizacji z poszczególnych kamer.
- Sprawdzenie logów systemowych.
- Sprawdzenie poprawności oprogramowania zgodnie z dokumentacją powykonawczą.
- Sprawdzenie hasła /kodu.
- Wykonanie testu systemu wideo detekcji.

- Sprawdzenie czytelności opisów.
- Sprawdzenie połączeń masy.
- Użytkownik powinien zgłaszać służbie konserwacyjnej zauważone w czasie eksploatacji Nieprawidłowości w działaniu systemu.

#### 10. Zestawienie materiałów podstawowych

Lp.	Nr.	Nazwa	Ilość
1	5347	Dysk HDD 4TB WD Purple, WD40PURZ Western Digital	1
2		Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe BCS- ZIP	8
3		Kabel ZTT 4J ADSS, jednotubowy, 5.2 mm, G.652D	550
4		Przełącznica Światłowodowa Przemysłowa MINI ODF-DIN (2xSC duplex/LC quad)	3
5		CBF Przełącznica 1U 19" 12xSC simplex - wysuwalna	1
6		Szafka hermetyczna Signal 410/310/145 mm IP66	3
7		Uchwyt do montażu szafek Signal hermetycznych na maszcie	3
8		ISFG42 PULSAR SWITCH PRZEMYSŁOWY GIGABIT ETHERNET, 2X POE	3
9		MEAN WELL NDR-75-48	3
10		Switch PoE TP-Link TL-SG2428P Smart 24xGE(24xPoE+) 4xSFP 802.3af/at 250W Omada SDN	1
11		CBF Moduł SFP WDM 1,25Gb SM zestaw	3
12		Szafa hermetyczna zewnętrzna 12U SH- 737/567/367 IP55	1
13		CBF Adapter światłowodowy SC/APC SM Simplex	24
14		CBF Pigtail SC/APC SM 2m G.652D	24
15		Kaseta na 16 spawów	1
16		CBF Patchcord SC/PC-SC/APC SM simplex G.652D 2m	6
17		Kabel UTP NETSET cat.5e żelowany zewewnętrzny	150
18		BCS-P-462R3S-E-II Kamera IP BCS POINT tubowa 2.0 Mpx, 2.8-12mm	8
19		BCS-P-A61 Uchwyt puszka montażowy do kamer tubowych z serii BCS POINT	8
20		uchwyt słupowy	8
21		Rejestrator 8-kanalowy IP	1
22		Kratka wentylująca 125x125 IP55	8

**UWAGA!**

Zainstalowany sprzęt jest chroniony elektronicznie przed przepięciami przeciążeniami mogącymi wystąpić w sieci, jednak niezależnie od tego ze względu na wartość zaleca się ubezpieczenie całości sprzętu od następstw przepięć mogących wystąpić w sieci oraz następstw kradzieży oraz innych czynników losowych.