

# PROJEKT WYKONAWCZY

## Spis Treści

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA. ....	3
1.2. ZAKRES RZECZOWY. ....	3
1.3. TERMIN REALIZACJI .....	3
1.4. INWESTOR .....	3
1.5. PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE .....	3
<b>2. SYSTEM TELEWIZJI DOZOROWEJ – CCTV .....</b>	<b>3</b>
2.1. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU .....	3
2.2. ZAŁOŻENIA FUNKCJONALNE SYSTEMU .....	4
2.3. OPIS TECHNICZNY SYSTEMU NADZORU WIZYJNEGO .....	4
2.4. LOKALIZACJA PUNKTÓW KAMEROWYCH.....	5
2.5. ELEMENTY SYSTEMU CCTV .....	5
2.6. ZASILANIE KAMER.....	8
2.7. TRANSMITERY I SEPARATOR Y GALWANICZNE.....	8
2.8. OKABLOWANIE SYSTEMU CCTV.....	9
2.9. UWAGI KOŃCOWE. ....	9
2.10. MATERIAŁY PODSTAWOWE DLA MONITORINGU CCTV .....	10
<b>3. SPIS RYSUNKÓW .....</b>	<b>11</b>

# 1. Wstęp

## 1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest budowa instalacji monitoringu wizyjnego zewnętrznego dla budowanej części biurowej budynku jednorodzinnego w miejscowości Trzypole nr 1, działka nr 68/1, obręb Piasek, gmina Cedynia.

## 1.2. Zakres rzeczowy.

Opracowanie obejmuje instalację systemu monitoringu wizyjnego CCTV zewnętrznego.

## 1.3. Termin realizacji

Przewidywany początek robót budowlanych zostanie określony przez Inwestora.

## 1.4. Inwestor

Nadleśnictwo Chojna, ul. Szczecińska 36, 74-500 Chojna.

## 1.5. Przepisy i dokumenty związane

Podstawą poniższego opracowania są:

- 1) Uzgodnienia i wytyczne otrzymane od Inwestora
- 2) Plany architektoniczne obiektu
- 3) PN-EN 62676-4 „Systemy alarmowe – Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 4: Wytyczne stosowania.”

# 2. System Telewizji Dozorowej – CCTV

## 2.1. Charakterystyka obiektu

Obiekt przewidziany do ochrony to budynek biurowy jednokondygnacyjny stanowiący osobny funkcjonalnie obiekt dobudowany do budynku jednorodzinnego mieszkalnego. Obiekt umiejscowiony w terenie leśnym w obszarze zabudowy zagrodowej, wzdłuż drogi leśnej.

Miejsca szczególnie narażone na włamanie:

- Wejścia do budynku
- Okna wychodzące na zewnątrz

Ochroną objęty zostanie obszar zewnętrzny stanowiący bezpośrednie otoczenie budynku, dojścia i drogi dojazdowe, granicę strefy tworzą zewnętrzne ściany budynku wraz z drogami, chodnikami, które łączą budynek z otoczeniem.

Przewiduje się ochronę terenu przyległego do budynków w najbliższym otoczeniu poprzez System Monitoringu Wizyjnego (CCTV, który pozwoli na zasygnalizowanie i zarchiwizowanie (w celu ewentualnego wykorzystania w procesie dochodzeniowym i dowodowym) zaistniałych czynów o charakterze przestępczym.

### **2.1.1. Analiza zagrożeń.**

Usytuowanie i specyfika obiektu stwarza szereg zagrożeń dla jego bezpieczeństwa, z których najważniejsze to:

- Włamanie,
- Wymuszenie rozbójnicze
- Niszczenie mienia
- Ochrona informacji

### **2.1.2. Środki neutralizacji zagrożeń.**

Z uwagi na występujące zagrożenia niezbędnym jest zastosowanie środków ochrony technicznej, które zmniejszą lub zneutralizują zagrożenia, przy jednoczesnym normalnym funkcjonowaniu obiektu.

Przewiduje się zastosowanie następujących środków ochrony technicznej:

- monitoringu wizyjnego CCTV

Urządzenia detekcyjne (kamery) zostaną rozmieszczone tak, aby w jak największym stopniu uwzględnić następujące wymagania:

- ochrona i nadzór dość do budynku,
- ograniczenie możliwości zneutralizowania detektorów poprzez ich odpowiedni montaż.

## **2.2. Założenia funkcjonalne systemu**

Założenia projektowe oraz wymagania określone przez Inwestora, dotyczące zaprojektowania i wykonania systemu monitoringu wizyjnego są następujące:

- System wykonany zostanie w oparciu o technologię analogową wysokiej rozdzielczości AHD 2 Mpix,
- Projektowany system ma zapewnić podgląd i rejestrację obrazu z kamer,
- System ma umożliwiać rozpoznanie osób wchodzących do budynku biura,
- Czas rejestracji materiału wideo wynosić będzie co najmniej 30 dni
- System umożliwi obserwację elewacji oraz obszarów w bezpośrednim sąsiedztwie budynków (miejsca parkingowe, ciągi komunikacyjne).
- System zbudowany zostanie przy użyciu kamer stałopozycyjnych o rozdzielczości FullHD (1920x1080 px). Na zewnątrz użyte zostaną kamery zintegrowane z obiektywem oraz wyposażone w promiennik podczerwieni.
- Sygnał z kamer rejestrowany będzie za pomocą rejestratora.

## **2.3. Opis techniczny Systemu Nadzoru Wizyjnego**

Monitoringiem zewnętrznym zostanie objęty obszar zewnętrzny w bezpośrednim sąsiedztwie budynku. Zaprojektowano do tego celu kamery tubowe AHD 2Mpix, dualne dzień/noc, z promiennikiem podczerwieni do zastosowań zewnętrznych. Kamery zamontowane zostaną na elewacji budynku lub do podbitki dachowej na wysokości 2,7m. Wszystkie kamery podłączone zostaną do rejestratora sieciowego znajdującego się w szafie teleinformatycznej 19" zamontowanej w pomieszczeniu biurowym. Szafę teleinformatyczną należy uziemić i wyposażyć w listwę zasilającą 5x230V.

Rozmieszczenie kamer w budynku przedstawione jest na rysunku 1-3.

Pełny obraz stanu obiektu będzie dostępny na dowolnym komputerze z zainstalowanym oprogramowaniem dołączonym do kamer. W szafie teleinformatycznej zostanie zainstalowany autonomiczny rejestrator sieciowy. System ma za zadanie umożliwienie obserwacji i rejestrację wszystkich zdarzeń w wyznaczonych strefach w trybie czasu rzeczywistego oraz odtworzenie wszystkich zdarzeń zarejestrowanych w przeciągu 30 dni. System nadzoru wizyjnego zapewni będzie co najmniej 30 dniową rejestrację obrazów przy następujących parametrach:

- Min. Pojemność dysków – 3 TB.
- Ilość kamer – 3.
- Prędkość zapisu – 12 klatek

Okablowanie sygnałowe (wizyjne) systemu wykonane zostanie przy pomocy przewodów- skrętki UTP kat. 5e. Kamery podłączane będą z zastosowaniem transformatorów wideo od strony kamery oraz separatorów galwanicznych od strony rejestratora. Do zasilania systemu wykorzystane zostaną przewody OMY 2x0,5mm<sup>2</sup>. Kamery zasilane będą z niezależnego zasilacza stabilizowanego 12/5A zainstalowanego w obudowie w pobliżu szafki teleinformatycznej.

## 2.4. Lokalizacja punktów kamerowych

Zaprojektowano umiejscowienie punktów kamerowych zewnętrznych K1 – K3 na elewacji budynku lub podbitce dachowej.

Kamery należy zamontować i skonfigurować zgodnie z tabelą 1.

**Tabela 1. Zestawienie Punktów Kamerowych**

Nr kamery	Wysokość montażu [m]	Rozdzielczość [px]	Ogniskowa [mm]	Wielkość przetwornika	Nachylenie [°]	Kąt widzenia [°]
K1	2,7	1920x1080	2,8	1/2,8"	32,5	85,7
K2	2,7	1920x1080	2,8	1/2,8"	26,2	85,7
K3	2,7	1920x1080	2,8	1/2,8"	29,5	85,7

## 2.5. Elementy systemu CCTV

### 2.5.1. Autonomiczny rejestrator

Do rejestracji obrazu z kamer zaprojektowano rejestrator 4 kanałowy AHD trybrydowy. Rejestrator umożliwia nagrywanie obrazu z kamer z rozdzielczością 1920x1080 px z prędkością 50kl/s. Rejestrator zapewnia także nagrywanie obrazu w rozdzielczości AHD 720p, IP 2MP (ONVIF 2.4), autodetekcja sygnału analog / AHD. Posiada lokalne wyjścia monitorowe HDMI, VGA, BNC, wbudowany port sieciowy 10/100Mbps do komunikacji ze stacjami i użytkownikami zdalnymi. Rejestrator może zapisywać i przechowywać materiał video na dysku twardym do pojemności do 10TB oraz wspiera kompresję wideo obrazów z kamer H.264 (High Profile). Rejestrator należy wyposażać w dysk twardy o pojemności 3 TB dedykowany do systemów monitoringu wizyjnego.

Po pobraniu odpowiedniego oprogramowania, obraz z kamer można wyświetlać na telefonach komórkowych z systemami Android. Oprogramowanie posiada możliwość zmiany parametrów strumienia obrazu z kamer jak również i możliwość zmiany konfiguracji rejestratora.

Rejestrator umożliwia także:

- Odtwarzanie nagrań po linii czasu / kalendarzu / zdarzeniach, odtwarzanie klatka po klatce z możliwością zoomu cyfrowego w tym samym czasie,
- Odtwarzanie zdalne (sieciowe) ze wszystkich kamer jednocześnie,
- Funkcja przybliżenia cyfrowego na żywo oraz podczas odtwarzania nagrań,

- Dodatkowy konfigurowalny strumień sieciowy pozwalający przesyłać obraz mniejszej rozdzielczości poprzez sieć www,
- Obsługa nagrywania z detekcji ruchu, wysyłania powiadomień e-mail, FTP.
- Obsługa modemów USB-3G/LTE.
- Obsługa funkcji p2p, która umożliwia połączenie się z rejestratorem poprzez sieć bez zewnętrznego adresu IP (ORANGE, PLAY, PLUS, T-MOBILE 3G /LTE).
- Współpraca z popularnymi telefonami typu smartphone (iphone, android, windows phone)
- Obsługa strumieniowania wysokiej rozdzielczości do 1920x1080 na tablety HD.
- Ekspresowe zgywanie nagrań do plików MP4 (pendrive lub sieć)
- Nagrywanie wg 4 spersonalizowanych harmonogramów
- Nagrywanie w opcji Ciągłe(6kl/s)+ detekcja ruchu (25kl/s), pozwala zminimalizować zajętość dysku oraz uniknąć sytuacji nie wykrycia ruchu.
- Obsługa funkcji SMART - rejestrator wykrywa objawy uszkodzenia dysku twardego i powiadamia użytkownika.
- Współpraca z systemem CMS (wyświetlanie 256 kamer na 4 monitorach)
- Limitowanie wykorzystania łącza sieciowego.
- Możliwość zgywania danych z dysku twardego na komputerze PC.
- Możliwość instalacji DVD-RW (zgrywanie na płytę DV-RW dla policji)

#### Dane techniczne

Wejścia wideo	4x BNC (AHD 1080 / 720, Analog 960H) RJ-45 (obsługa 4 kamer IP ONVIF 2.5)
Wyjście wideo	1 x HDMI / 1 x VGA / 1x BNC ( Max. 1920x1080)
Wejście audio	1 x RCA(Cinch)
Wyjście audio	1 x RCA(Cinch)
Wejście alarmowe	-
Wyjście alarmowe	-
System operacyjny	Zintegrowany Linux OS
Dysk twardey	Max. 1 x SATA(do 10TB)
Porty USB	2 x USB 2.0
Wymiary ( mm )	280(w)x51(h)x203(d)
Zasilanie	12V, 2A ,20W
Podział ekranu	1/4
Automatyczne przełączanie kanałów	1~99sec
Tryb przełączania kanałów	Zoom(Digital x2~x5) auto seq
Kompresja wideo	H.264 High Profile
Rozdzielczość nagrywania	2MP (IP), 1920x1080 / 1280 x 720 , 640 x 360, 704 x 480, 352 x 240 (NTSC) / 704 x 576, 352 x 288 (PAL)
Rozdzielczość strumienia dodatkowego	640 x 360 / 352 x 240, 176 x 120 ( NTSC) / 352 x 288, 176 x 144 (PAL)
Ustawienia jakości wideo	10~100
Tryb nagrywania wideo	ciągłe, z alarmu, z harmonogramu
Szybkość nagrywania	IP(120kl/s dla 1920x1080P) AHD / ANALOG :1080p 50 kl/s; 720P - 960H 100 kl/s
Nagrywanie przed alarmowe	1 ~ 5 SEC
Nagrywanie po alarmowe	1 ~ 100 SEC
Tryb wyszukiwania	po dacie, po godzinie, po zdarzeniu

Zoom	*Digital ( x2 ~ x5 )
Sieć	10/100 Ethernet
Protokoły sieciowe	TCP/IP, SMTP, HTTP, DHCP, PPPoE(ADSL)
Kompatybilne systemy operacyjne	Windows XP/VISTA/7, Mac OS X
CMS	przeglądarka IE, funkcja p2p (opcja)
Konta	1 administrator / 10 operatorów
Kompatybilne platformy mobilne	Windows Phone 7.8, iPhone, iPad, Android
Audio Backup	Tak
Backup	Po sieci, USB, SATA, DVD..etc.
Detekcja ruchu	Czułość : 100 poziomów dla każdego kanału
Obsługa zdarzeń	Obsługa do 10000 zdarzeń: czujki, ruch, utrata wideo, włączenie urządzenia, zdalne logowanie, wylogowanie, błędy dysku twardego, informacja o pełnym dysku.
Język menu	Multi (16 języków w tym Polski)
Mysz USB	Tak
Pan/Tilt/Zoom Control	Obsługa przez RS485

### 2.5.2. Zewnętrzne kamery

Zaprojektowano kamery kompaktowe AHD typu bullet o rozdzielczości 1920\*1080 p. Wyposażone zostały w szereg funkcji i funkcjonalności zwiększających zakres jej zastosowań: obiektyw 2,8-12mm, oświetlacz IR (35m) oraz redukcję szumów 2D. Kamery należy zamontować na ścianie elewacji lub podbitce dachowej na dedykowanej puszcze montażowej przy pomocy dedykowanych kołków z gwintem wewnętrznym do montażu osprzętu na ścianie z ociepleniem. Zasilanie kamery 12VDC z zasilacza stabilizowanego.

### Specyfikacja kamery

- Przetwornik: 1/2,8" Sony EXMOR IMX291 StarVis 1920x1080p,
- Procesor: NVP2441H AHD2.0 + HD-TVI + HD-CVI + analog 960H
- Mechaniczny filtr IR (ICR . TDN),
- Obiektyw 2,8-12 [mm],
- Czułość 0,001lx (0 lx przy wł IR LED),
- Ilość diód: 4 diody IR ARRAY LED, IR dystans do 35 [m],
- HLC, AWB, AGC, AES, Menu OSD, DEFOG, Sense-up,
- Wbudowany D-WDR, redukcja szumów 3D + 2D-DNR,
- Uchwyt 3 osiowy z wewnętrznym prowadzeniem kabla,
- Obudowa wandaloodporna IP66, uchwyt ścienny
- Zasilanie 12VDC
- Puszka montażowa

### Dane techniczne

Nazwa	
Sensor	1/2,8" 2.4MP Sony EXMOR STARVIS IMX291 1920x1080p
Format wideo	PAL/NTSC
Rozdzielczość	1920x1080 / 1000TVL – 960H
Elektroniczna migawka	1/50[S]~1/100000[S]
Tryb ekspozycji	Elektroniczny
Funkcja kompensacji światła tylnego BLC	Automatyczna
Korekcja Gamma	0.45

Synchronizacja	Wewnętrzna
Obiektyw	Megapikselowy 2.8 [mm]~12 [mm], F1.4
Dzień / Noc	Automatyczny (ICR)
Wyjście wideo	1.0Vp-p/75Ω
Kontrola pracy oświetlacza	Czujnik w oświetlaczu
Dystans oświetlacza	40[m]
Temperatura pracy	-20 [°C]~50 [°C]
Zasilanie	DC12V±10%

## 2.6. Zasilanie kamer

Do zasilenia projektowanych kamer zaplanowano zasilacz impulsowy 12V-15V/5x1A. Zasilacz posiada estetyczną, solidnie wykonaną metalową obudowę oraz 5 wyjść o max. obciążeniu 1A na każde z nich. Zasilacz należy zamontować do ściany w pobliżu rejestratora cyfrowego w pomieszczeniu biurowym. Zasilanie systemu wykonać kablem YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> z jednej wydzielonej fazy zabezpieczonej wyłącznikiem różnicowo-prądowym poprzez obwody zabezpieczone wyłącznikami nadprądowymi B16 (nie objęte niniejszym opracowaniem). Zasilacz jest dedykowany do małych instalacji monitorujących z wykorzystaniem standardowego rejestratora cyfrowego. Zapewnia użytkownikowi kontrolę nad każdym obwodem kamery. Dodatkowo wyposażony jest w filtr zabezpieczający przed przepięciami i zwarciami na pojedynczej linii kamery.

Opcjonalnie system monitoringu wizyjnego można wyposażyć w zasilacz awaryjny typu UPS 230V/630W, który pozwoli na podtrzymanie systemu w przypadku zaniku zasilania.

### Parametry techniczne

Zasilanie:	od 85 V do 264 V AC
Moc:	max. 60 W
Sprawność:	80%
Napięcie wyjściowe:	12 V - 15 V DC
Prąd wyjściowy:	5x 1 A
Optyczna sygnalizacja pracy:	Diody LED
Obudowa:	Blacha stalowa DC01, 0,7 mm
Kolor:	Biały, RAL 9003
Wymiary:	230 x 176 x 59 (+/- 2) mm
Waga:	1,3 kg

## 2.7. Transmityery i Separatory Galwaniczne

W projektowanym systemie zaplanowano wykorzystanie transformatorów oraz separatorów galwanicznych z wbudowanym transformatorem do transmisji sygnału wizyjnego analogowego AHD po kablu UTP. Urządzenia te zaplanowano w celu wyeliminowania problemów związanych z „pętlą masy”. Separatory należy zamontować tylko po stronie rejestratora w poszczególnych obwodach kamerowych. Urządzenie to stanowi także zabezpieczenie przed przepięciami i wyładowaniami atmosferycznymi, zakłóceniami i interferencjami oraz przesłuchami międzykanałowymi.

### Dane Techniczne

Złącza	wejścia zaciskowe 3x 100ohm + uziemienie – UTP Wyjście - na kablu BNC
Kabel	UTP / COAX
Impedancja	Coax 75Ω UTP 100Ω

Obsługiwane sygnały	720P, 1080P ( AHD / HD-TVI / HD-CVI )
S/N Ratio	≥60dB
Pojemność różnicowa	62pF/m max
Tłumienie	1.5 dB typ.
Zakres częstotliwości	DC do 42MHz
Izolacja uziemienia	>90dB >50Hz
Zabezpieczenie	2KV(different mode), 10/700us IEC6100- 4- 5/1955(GB/T1726,5- 1999)
Zakres działania	-25°C ~ +70°C
Wilgotność	0 ~ <95% (bez kondensacji)

## 2.8. Okablowanie systemu CCTV

Okablowanie sygnałowe Systemu Monitoringu Wizyjnego (CCTV) należy wykonać przewodem UTP kat. 5e. Kable układać będą w korytach kablowych PCV 40x40mm (w pomieszczeniu biurowym) oraz w rurkach elektroinstalacyjnych giętkich Ø20mm w przestrzeni poddasza oraz w ścianach lekkich typu G-K. Rury elektroinstalacyjne montować do elementów stałych budynku obejmami zamykanymi. Trasy kabli pokazane są na rysunkach 2-3. Połączenia pomiędzy poszczególnymi elementami systemu pokazane są na schemacie rysunek 4. Kable muszą posiadać opis umożliwiający ich identyfikację w przypadku awarii. Opis na kablu należy umieścić na obydwu końcach.

Wszystkie połączenia instalacji powinny być mocowane mechanicznie i zapewniać minimalną rezystancję styku. Połączenia pomiędzy punktem kamerowym a rejestratorem należy wykonać jednym odcinkiem kabla.

Konieczne należy zachować zasadę oddzielnego prowadzenia kabli i przewodów siłowych od kabli sygnałowych. Wymagana odległość siłowych tras kablowych od tras sygnałowych wynosi 0,3 m. W przypadku konieczności skrzyżowania kabli siłowych z kablami sygnałowymi należy wykonać je pod kątem 90° w celu minimalizacji wpływu zakłóceń elektromagnetycznych.

**Przewody przechodzące przez ściany lub stropy należy prowadzić w osłonach rurkowych (przepustach). Przepusty należy uszczelnić do wymaganej klasy odporności ogniowej.**

## 2.9. Uwagi Końcowe.

Wszystkie prace montażowe wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót,

Obowiązującymi przepisami i normami, Instrukcjami DTR urządzeń,

Wszelkie zmiany wynikłe w trakcie prowadzenia robót uzgadniać z Inwestorem. Zmiany nanieść do dokumentacji powykonawczej.



## 2.10. Materiały podstawowe dla monitoringu CCTV

Lp	Nazwa wyrobu	J.m	Ilość
1	Rejestrator AHD 2.0, FullHD, 4-kanalowy, trybrydowy	szt	1
2	Kamera zewnętrzna AHD FULLHD 1920*1080p	szt.	3
3	Dysk twardy HDD 3TB	szt	1
4	Puszka montażowa dedykowana	szt	3
5	Separator galwaniczny z transformatorem video AHD 1920x1080p	szt	3
6	Transformator video AHD 1920x1080p	szt	3
7	Szafa dystrybucyjna wisząca, 19", 600x400, 6U	kpl.	1
8	listwa zasilająca przeciwprzepięciowa 1U/230V z gniazdami	kpl.	1
9	zasilacz awaryjny UPS 630W/1050VA	szt.	1
10	półka do szafy dystrybucyjnej 19"	kpl.	1
	zasilacz stabilizowany 12V 5x1A, w obudowie natynkowej 235x181x59mm	szt	1
11	rura elektroinstalacyjna, giętka, samogasnąca Ør. 20/15mm, 750N, UV (typ RKGS 20)	m	40,0
12	Przewód UTP 4x2x0,5 LSOH kat. 5e	m	40,0
13	przewód izolowany jednożyłowy OMY 2x0,5mm <sup>2</sup>	m	40,0
14	Listwa elektroinstalacyjna PCV 40x40mm	m	3,0

### **3. Spis rysunków**

*Rys. 1. Plan usytuowania kamer monitoringu.*

*Rys. 2. Plan instalacji monitoringu wizyjnego – rzut przyziemia.*

*Rys. 3. Plan instalacji monitoringu wizyjnego – rzut dachu.*

*Rys. 4. Schemat instalacji monitoringu wizyjnego.*