

# PROJEKT WYKONAWCZY

## Spis Treści

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>2</b>
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	2
1.2. ZAKRES RZECZOWY.....	2
1.3. TERMIN REALIZACJI .....	2
1.4. INWESTOR.....	2
1.5. PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE.....	2
<b>2. SYSTEM TELEWIZJI DOZOROWEJ – CCTV.....</b>	<b>2</b>
2.1. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU .....	2
2.2. ZAŁOŻENIA FUNKCJONALNE SYSTEMU .....	3
2.3. OPIS TECHNICZNY SYSTEMU NADZORU WIZYJNEGO .....	3
2.4. LOKALIZACJA PUNKTÓW KAMEROWYCH .....	4
2.5. ELEMENTY SYSTEMU CCTV.....	4
2.6. ZASILANIE KAMER .....	7
2.7. TRANSMITERY I SEPARATORY GALWANICZNE .....	7
2.8. OKABLOWANIE SYSTEMU CCTV .....	8
2.9. UWAGI KOŃCOWE.....	8
2.10. MATERIAŁY PODSTAWOWE DLA MONITORINGU CCTV.....	9
<b>3. SPIS RYSUNKÓW .....</b>	<b>10</b>

# 1. Wstęp

## 1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest budowa instalacji monitoringu wizyjnego zewnętrznego dla budowanej części biurowej budynku jednorodzinnego w miejscowości Krzywin, ul. Rynicka 7, działka nr 69/3, obręb Krzywin, gmina Widuchowa.

## 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 dozorowe 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 dojsć 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 2,9m. 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 1-2.

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 podłączone 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	2,9	1920x1080	2,8	1/2,8"	30,3	85,7
K2	3,0	1920x1080	2,8	1/2,8"	29,3	85,7
K3	2,9	1920x1080	2,8	1/2,8"	31,2	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 przesłać 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 sieci 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 zgyrywanie 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 zgrywania 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. Transmityry 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 wylądowaniami 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 rysunku 2. Połączenia pomiędzy poszczególnymi elementami systemu pokazane są na schemacie rysunek 3. 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	28,0
12	Przewód UTP 4x2x0,5 LSOH kat. 5e	m	37,0
13	przewód izolowany jednożyłowy OMY 2x0,5mm <sup>2</sup>	m	37,0
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. Schemat instalacji monitoringu wizyjnego.*