

**Pracownia Projektowa Instalacji  
Elektrycznych TOMASZ BARA**

---

97 -400 Bełchatów . ul. Piotrkowska 84

TEL. 44-6336714 605310529

# **PROJEKT WYKONAWCZY**

## **Rozbudowa Instalacji telewizji przemysłowej CCTV IP**

**INWESTOR:**

EKO-REGION sp.z.o.o.  
ul. Bawełniana 18  
97-400 Bełchatów

**LOKALIZACJA:**

Zakład Gospodarowania  
Odpadami w Ostrzeszowie  
m. Ostrzeszów

**OPRACOWAŁ:**

mgr inż. Tomasz Bara

maj 2019

## **Spis treści**

- 1.1. Przedmiot inwestycji.
- 1.2. Podstawa opracowania .
- 1.3. Zakres projektu
- 2. Rozwiązania projektowe .
  - 2.1 Zakres dozoru wizyjnego CCTV
  - 2.2 Wybór systemu
  - 2.3. Główny oraz pośrednie punkty dystrybucyjny
  - 2.4 Linie sygnałowe
  - 2.5. Montaż systemu
  - 2.6. Zasilanie elektryczne
- 3.1. Ochrona od porażeń.
- 3.2. Ochrona przepięciowa.
- 4. Operat geodezyjny
- 5. Zestawienie podstawowych materiałów
- 6 Spis Rysunków
  - 6.1. Projekt zagospodarowania (rozmieszczenia kamer)
  - 6.2. Schemat ideowy instalacji monitoringu
  - 6.3. Budynek administracyjno-warsztatowy
  - 6.4. Szafka IT
  - 6.5. Montaż kamery na słupie

### **1.1. Przedmiot inwestycji.**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy rozbudowy instalacji monitoringu dla zakładu gospodarowania odpadami w miejscowości Ostrzeszów m. Ostrzeszów.

### **1.2. Podstawa opracowania .**

Projekt wykonano na podstawie:

- a. zlecenia inwestora
- b. wytycznych inwestorskich
- c. projektu budowlanego Obiektu
- d. obowiązujących norm i przepisy:
  - ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane
  - PN-EN 62676-4: 2015-06 systemy dozoru wizyjnego stosowane w zabezpieczeniach – Część 4: Wytyczne stosowania
  - PN-EN 50130-4:2012 – „Systemy alarmowe -- Część 4: Kompatybilność elektromagnetyczna - Norma dla grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów sygnalizacji pożarowej, sygnalizacji włamania, sygnalizacji napadu, CCTV, kontroli dostępu i osobistych”
  - PN-EN 60529:2002 urządzenia elektroenergetyczne, stopnie ochrony
  - PN-EN 50173 - Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego
  - PN-HD 60364 Instalacje elektryczne niskiego napięcia
- e. instrukcji stosowanych urządzeń
- f. wizji lokalnej

### **1.3. Zakres projektu**

Opracowanie projektu ma na celu dobór dodatkowych kamer, a także urządzeń rejestrujących. Trasy przewodów oraz sposób prowadzenia instalacji przewodowej w obiekcie. Zestawienie urządzeń i materiałów podstawowych systemu wraz z planami systemu monitoringu wizyjnego CCTV.

## **2. Rozwiązania projektowe .**

### **2.1 Zakres dozoru wizyjnego CCTV**

Projektuje się rozbudowę monitoringu zewnętrznego za pomocą systemu kamer CCTV IP. Nadzorem objęte będą wybrane obszary Obiektu, uzgodnione z Inwestorem.

### **2.2 Wybór systemu**

*Dla rejestracji zdarzeń zachodzących na terenie zakładu przez 24 godziny na dobę projektuje się nowy cyfrowy sieciowy system monitoringu CCTV IP powiązany z już zainstalowanym opartym na systemie analogowym. Projektuje się zamontowanie 4 nowych kamer (jedna wymieniana z istniejącą) rozmieszczonych zgodnie z planem zagospodarowania. Istniejące oraz nowe kamery współpracować będą z serwerem wideo opartym na systemie nadzoru wizyjnego CMS prod. Alnet (który jest używany w innych obiektach Inwestora) oraz rejestratorze dedykowanym do kamer. Projektuje się serwer i rejestrator wideo, które zapewnią rejestrację obrazów z 12 kamer: (3 nowoprojektowanych, jedna wymieniana) oraz archiwizację zdarzeń z możliwością natychmiastowego odtwarzania zarejestrowanych nagrań, bez konieczności przerywania rejestracji. Pojemność pamięci rejestracji obrazów (HDD) planuje się na 30 dni przy założonych parametrach: zapis ciągły, rejestracja z częstotliwością 15fps przy rozdzielczości maksymalnej dla danej kamery, jakość obrazu standardowa. Należy skonfigurować system tak aby obraz z kamer rejestrujących był dostępny w czasie rzeczywistym przez system teleinformatyczny do WIOŚ. Zamawiający zobowiązuje się zapewnić odpowiednie łącze internetowe min 4Mbps na wyjściu natomiast wykonawca zapewni konfigurację oraz wdrożenie tego systemu.*

Dane nowych kamer:

1. Metalowa kamera zewnętrzna, tubowa, wandaloodporna o rozdzielczości 8MPX (4K) z obiektywem o ogniskowej 2.7mm-12mm (motozoom), wbudowanym reflektorem podczerwieni – widoczność w nocy 50m.

Dane kamery:

Rodzaj przetwornika	CMOS
Wielkość przetwornika	1/2.5"
Rozdzielczość	3840x2160
Kąt widzenia	110°-40°
Onvif	Tak

Balans bieli	Tak
Wejścia/wyjścia alarmowe	2/1
Język interfejsu WEB	polski
Interfejs sieciowy	RJ45(10/100Mbps)
Klasa szczelności	IP67
Klasa odporności	IK10
Wielostrumieniowość (ilość strumieni)	3 szt.
Temperatura pracy	-30 °C ~ 60 °C
Czułość przetwornika	0.05Lux/F1.4 (Color,1/3s,30IRE) 0.2Lux/F1.4 (Color,1/30s,30IRE) 0Lux/F1.4(IR on)
Wspierane protokoły sieciowe	HTTP; HTTPs; TCP; ARP; RTSP; RTP; UDP; SMTP; FTP; DHCP; DNS; DDNS; PPPoE; IPv4/v6; QoS; UPnP; NTP; Bonjour; 802.1x; Multicast; ICMP; IGMP; SNMP
Mechaniczny filtr podczerwieni	Tak
Współczynnik S/N	>50 dB
WDR	Tak
Prędkość transmisji	15 kl/s @ 8.3 Mpx 25 kl/s @ 5.3 Mpx

2. Metalowa kamera zewnętrzna, tubowa, wandaloodporną o rozdzielczości 8MPX (4K) z obiektywem o ogniskowej 7-35mm (motozoom), wbudowanym reflektorem podczerwieni – widoczność w nocy 100m

Dane kamery:

Rodzaj przetwornika	CMOS
Wielkość przetwornika	1/2.5"
Rozdzielczość	3840x2160
Wbudowany obiektyw	Tak
Kąt widzenia	38°-14°
Widoczność w nocy	100 m
Balans bieli	Tak
Detekcja ruchu	Tak
Wejścia/wyjścia alarmowe	2/1
Max. liczba użytkowników	20
Język interfejsu WEB	polski
Klasa szczelności	IP67
Klasa odporności	IK10

Wielostrumieniowość	3 szt.
Pobór mocy	13 W
Temperatura pracy	-30 °C ... 60 °C
Czułość przetwornika	0.05Lux/F1.4 (Color,1/3s,30IRE) 0.2Lux/F1.4 (Color,1/30s,30IRE) 0Lux/F1.4(IR on)
Wspierane protokoły sieciowe	HTTP, HTTPS, ARP, IPv4/IPv6, TCP, RTSP, RTP, UDP, SMTP, FTP, DHCP, DNS, DDNS, PPPoE, UPnP, NTP, QoS, Bonjour, IEEE 802.1x, Multicast, ICMP, IGMP, SNMP
Mechaniczny filtr podczerwieni	Tak

### **2.3. Główny punkty dystrybucyjny**

W pomieszczeniu serwerowni istniejącą szafę GPD projektuje się doposażyć w sprzętu do obsługi systemu CCTV.

### **2.4 Linie sygnałowe**

Do doprowadzenia sygnałów z kamer terenu do głównego punktu dystrybucyjnego projektuje się linie światłowodową wykonaną z wykorzystaniem kabla światłowodowego XOTktsDd 8j rozsztytym na switch`u w GPD i połączonego z pośrednim punktem dystrybucyjnym w skrzynce IT.

Kable światłowodowe układać w wybudowanej kanalizacji teletechnicznej.

Połączenie poszczególnych kamer z systemem wykonać kablem teleinformatycznym kat.5e F/UTP zewnętrznym żelowanym łączącym kamerę oraz switch w skrzynce IT.

Wszystkie kable i przewody należy układać w rurach osłonowych DVK w ziemi, RVKL w powietrzu..

### **2.5. Kanalizacja teletechniczna**

Kanalizację pierwotną należy wykonać z wykorzystaniem rur DVK 110mm. Kanalizację należy wykonać zgodnie z projektem zagospodarowania rys.1. Studzienki wykonać z gotowych prefabrykatów ECPOZ.40

. Uszczelnienia kanalizacji powinny uniemożliwić przedostawanie się do ciągów kanalizacji i rurociągów wszelkich zanieczyszczeń stałych i płynnych w normalnych warunkach budowy i eksploatacji. Miejsca wprowadzenia rur kanalizacji pierwotnej w gardła studni należy uszczelnić w sposób trwały.

Kanalizację teletechniczną należy układać w terenie zachowując odległości poziome i pionowe zgodnie z odpowiednimi normami i przepisami. Kanalizację teletechniczną należy układać w rowie o głębokości 0,7m na podsypce z piasku i przysypać również warstwą

piasku o grubości 10cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości, co najmniej 15cm, a następnie przykryć folią koloru pomarańczowego z tworzywa sztucznego i wykop wypełnić ziemią. Podczas sypania kolejnych warstw należy je starannie zagęszczać do wymaganego poziomu. Roboty ziemne wykonywać ręcznie i/lub maszynowo, zachowując odpowiednie przepisy BHP. Przed rozpoczęciem robót w miejscach przewidywanych skrzyżowań i zbliżeń z istniejącą infrastrukturą techniczną należy ręcznie wykonać przekopy poprzeczne celem dokładnej lokalizacji istniejących sieci i uniknięcia kolizji z nimi.

## **2.5. Montaż systemu**

Schemat blokowy instalacji CCTV pokazano na rys. 02.

Projektowane kamery KA01, KA02, KA03 należy zamontować na projektowanym 9-metrowym słupie na wys. ok. 8m, stosując obejmy słupowe dedykowane; skrzynkę z urządzeniami montować na wys. ok. 2,5m.

Istniejącą kamerę C4 należy wymienić na nową KA04 i zamontować na elewacji budynku portierni na wysokości 3m, na zintegrowanym uchwycie z przepustem kablowym do podłączenia wykorzystać istniejącą instalację teletechniczną.

## **2.6. Zasilanie elektryczne**

Zasilanie pośredniego punktu dystrybucyjnego IT zawierającego zasilacze elektryczne oraz switchy PoE do podłączenia kamer wykonać przewodem YLY 3x2,5mm<sup>2</sup> z istniejącej listwy napięć gwarantowanych zamontowanej w szafie GPD. Przewód zasilający układać w rurach kanalizacji teletechnicznej oraz osłonowych. Skrzynkę IT należy uziemić  $R < 30\Omega$ .

## **3.1. Ochrona od porażeń.**

W nawiązaniu do istniejącego systemu ochrony przeciwporażeniowej instalacji 0,4kV zastosowano układ sieciowy TN-S jako środek ochrony dodatkowej od porażeń elektrycznych przewidziano samoczynne wyłączenie zasilania w przypadku uszkodzenia izolacji. Dopuszczalny czas trwania zwarcia przyjęto wg aktualnie obowiązującej normy.

## **3.2. Ochrona przepięciowa.**

Aby spełnić wymagania norm dotyczące ochrony od przepięć dla każdej z kamer należy zamontować ogranicznik przepięć w torze transmisji sieciowej po obu stronach toru.

#### 4 Operat geodezyjny

Określono współrzędne punktów charakterystycznych projektowanych instalacji umożliwiające wyniesienie obiektu w teren zgodnie z projektem zagospodarowania.

#### Układ współrzędnych „2000”

e1	5700566.64	6496409.14	
SK1	5700531.72	6496396.47	Studnia kablowa
SK2	5700495.46	6496383.30	Studnia kablowa
SK3	5700461.25	6496368.20	Studnia kablowa
SK4	5700426.83	6496352.95	Studnia kablowa
e2	5700425.35	6496352.20	słup

#### 5. Zestawienie podstawowych materiałów

<i>Szafka IT</i>			
1	Szafka SM-40/33/23	Kpl.	1
2	Ochronnik przeciwprzepięciowy TN-S 2P. kat I+II 12,5kA	Szt.	1
3	Switch switch przemysłowy PoE 1 x port SFP 1000 Base-X , 1 x RJ45 10/100/1000 Base-T, 8 x RJ45 10/100 Base-T + PoE (802.3af/at), samodopasowujący port światłowodowy SFP 100M/1000M, Kontrola przepływu danych, zabezpieczenie przed wyładowaniami atmosferycznymi i różnicami potencjałów pomiędzy urządzeniami, Temperatura pracy -30 °C ... 65 °C	Szt.	1
4	Wyłącznik nadprądowy 2P C 1A	Szt.	1
5	Gniazdo 230V L+N+PE na list6. TS-35	Szt.	1
6	Zaciski 6mm	Szt.	4
7	Zaciski PE 6mm	Szt.	2
8	Cybanty do słupa	szt	2
9	Uziom prętowy 2m	kpl	1
10	Przewód LGYżo 10mm2	m	6

<i>Szafa GPD</i>			
1	Switch switch przemysłowy PoE 1 x port SFP 1000 Base-X , 1 x RJ45 10/100/1000 Base-T, 8 x RJ45 10/100 Base-T + PoE (802.3af/at), samodopasowujący port światłowodowy SFP 100M/1000M, Kontrola przepływu danych, zabezpieczenie przed wyładowaniami atmosferycznymi i różnicami potencjałów pomiędzy urządzeniami, Temperatura pracy -30 °C ... 65 °C	Szt.	1
2	Serwer wideo: Alnet NET Enterprise ( NetStation 22; HDD WD Red 6TB; Win10Prof), zestaw do montażu 19“, Oprogramowanie NetStation, 12 licencji	Szt.	1
3	Rejestrator IP dedykowany do kamer o prędkości nagrywania 25kl/s z wejściami i wyjściami alarmowymi obsługujący rozdzielczość 12MPX do 32 kamer HDD 1x6TB	Szt.	1



4	Dysk HDD 1x6TB	Szt.	1
5	Patchcord F/UTP kat 5, 1m	Szt.	4

<b>Słup 9m szt.1</b>			
1	Słup aluminiowy SAL-9	szt	1
2	Fundament B-70	Szt.	1
3	Uziom prętowy 2m	Szt.	1
4	Bednarka FeZn 30x4	Szt.	4

<b>Instalacja</b>			
1	Metalowa kamera zewnętrzna, tubowa, wandaloodporna o rozdzielczości 8MPX (4K) z obiektywem o ogniskowej 2.7mm-12mm (motozoom), wbudowanym reflektorem podczerwieni – widoczność w nocy 50m	Kpl.	2
2	Metalowa kamera zewnętrzna, tubowa, wandaloodporna o rozdzielczości 8MPX (4K) z obiektywem o ogniskowej 7-35mm (motozoom), wbudowanym reflektorem podczerwieni – widoczność w nocy 100m	Kpl.	2
3	Uchwyt dla kamer, ścienny, dedykowany	Szt.	1
4	Uchwyt dla kamer, słupowy, dedykowany	Szt.	3
5	Kabel światłowodowy Z-XOTktsDd 8j	m	230
6	Wtyka 2P+Z	Szt.	1
7	Przewód YLY 3x2,5mm <sup>2</sup>	m	
8	Rura DVK 110	m	155
9	Rurka RVKL	m	10
10	Peschel odporny na UV	m	30
11	Studnia kablowa ECPOZ.40	Szt.	4
12	Skrętka wieloparowa F/UTP kat. 5	m	40
13	Ochronnik przeciwprzepięciowy w torze transmisji sieciowej, dla kamer montowanych na budynku, po obu stronach toru	Szt.	8
14	Listwa elektroinstalacyjna	m	20
15			
16			