

**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 Zagospodarowania i Unieszkodliwiania
Odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne
w m. Dylów "A", gm. Pajęczno dz. nr ew. 15, 16,
17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 obr. Dylów "A"

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Tomasz Bara

lipiec 2021

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
- 2.4. Główny punkt dystrybucyjny
- 2.5 Linie sygnałowe
- 2.6. Kanalizacja teletechniczna
- 2.7. Montaż systemu
- 2.8. Zasilanie elektryczne
- 3.1. Ochrona od porażeń.
- 3.2. Ochrona przepięciowa.
- 3.3. Ochrona odgromowa.
- 4. Operat geodezyjny
- 5. Zestawienie podstawowych materiałów
- 6 Spis Rysunków
- 6.1. Projekt zagospodarowania (rozmieszczenia kamer)
- 6.2. Projekt zagospodarowania (rozmieszczenia kamer)
- 6.3. Schemat ideowy instalacji monitoringu
- 6.4. Budynek sortowni. Plan instalacji monitoringu
- 6.5. Pomieszczenie sterówki w sortowni. Plan rozmieszczenia urządzeń monitoringu
- 6.6. Schemat ideowy rozbudowy rozdzielni R-5
- 6.7. Szafa PPD
- 6.8. Słup do montażu kamer-instalacja odgromowa

1.1. Przedmiot inwestycji.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy rozbudowy instalacji monitoringu na terenie zakładu składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w miejscowości Dylów A, gm. Pajęczno.

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 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 monitoring wewnętrzny w budynku sortowni oraz zewnętrzny 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 rozbudowę istniejącego cyfrowego sieciowego systemu monitoringu CCTV IP. Projektuje się 22 nowych kamer rozmieszczonych zgodnie z planem zagospodarowania. Istniejące oraz nowe kamery współpracować będą z istniejącym oraz nowym serwerem wideo opartym na systemie nadzoru wizyjnego CMS prod. Alnet (który jest używany w innych obiektach Inwestora) oraz istniejącym i nowym rejestratorem dedykowanym do kamer. Projektuje zamontowanie nowego rejestratora wideo, które zapewni rejestrację obrazów z 22 nowych kamer: 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.

W pomieszczeniu portierni/wagi istnieje już lokalna stację podglądu do wyświetlania obrazu z wybranych kamer w układzie mozaikowym i/lub alarmowym, którą należy doposażyć w dodatkowy monitor 30" oraz dodatkowo w pomieszczeniu sterówki projektuje się zamontowanie monitora 55" połączonego z nowym rejestratorem do podglądu kamer zainstalowanych w sortowni

Dane kamer

1. Kamera zewnętrzna, kopułkowa o rozdzielczości 8MPX (FULLHD) z obiektywem o ogniskowej 2,7mm-3,5mm (motozoom),, wbudowanym reflektorem podczerwieni – widoczność w nocy 40m.

Dane kamery:

Rodzaj przetwornika	CMOS
Wielkość przetwornika	1/2.8"
Rozdzielczość	1920x1080
Kąt widzenia	113°-31°
Onvif	Tak
Balans bieli	Tak
Język interfejsu WEB	polski
Klasa szczelności	IP67
Wielostrumieniowość (ilość strumieni)	3 szt.
Temperatura pracy	-30° C ~ +60° C
Czułość przetwornika	0.006Lux/F1.4 (Color,1/3s,30IRE) 0.05Lux/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
WDR	Tak

2. Metalowa kamera zewnętrzna, tubowa, wandaloodporną 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

3. Metalowa tubowa kamera termowizyjna.

Dane kamery:

Rodzaj przetwornika	CMOS
Rozdzielczość kamery	2MPX (FULLHD)
Obiektyw	Motozoom
Wielkość przetwornika	1/2.8"
Rozdzielczość	1920x1080
Ogniskowa obiektywu	4mm
Kąt widzenia	86°
Wbudowany reflektor podczerwieni	Tak
Widoczność w nocy	60 m
Balans bieli	Tak
Wejścia/wyjścia alarmowe	2/1
Interfejs sieciowy	RJ45(10/100Mbps)
Klasa szczelności	IP67
Klasa odporności	IK10
Wielostrumieniowość (ilość strumieni)	3 szt.
Pobór mocy	12 W
Temperatura pracy	-30 °C ~ +55 °C (-22 °F ~ +131 °F)/Less than 95% RH
Czułość przetwornika	Color: 0.005Lux@F1.8; B/W: 0.0005Lux@F1.8; 0Lux (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
Mechaniczny filtr podczerwieni	Tak
Współczynnik S/N	>50dB
IVS (inteligentna analiza obrazu)	Tak

4. 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

2.4. Główny punkt dystrybucyjny

W serwerowni budynku administracyjnego istnieje zainstalowana szafa dystrybucyjną GPD 19" 42U stojąca którą należy doposażyć w dodatkowy serwer.

2.4. Pośredni punkt dystrybucyjny

W sortowni w pomieszczeniu sterówki projektuje się zamontowanie wiszącej szafy dystrybucyjnej PPD 19" 12U do zamontowania sprzętu obsługi systemu CCTV dla potrzeb monitoringu sortowni.

2.5 Linie sygnałowe

Do doprowadzenia sygnałów z kamer sortowni do głównego punktu dystrybucyjnego projektuje się wykorzystać zapasowe włókna linii światłowodowej pozostawione w studni ST-14 i rozsząć je na przełącznicy w PPD.

Połączenie poszczególnych kamer z systemem wykonać kablem teleinformatycznym kat.5e F/UTP wewnętrznym/zewnętrznym żelowanym łączącym kamerę oraz switch w poszczególnych szafach i skrzynce IT-4.

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

2.6. Kanalizacja teletechniczna

Nową kanalizację pierwotną do kamer oznaczonych jako „D” należy wykonać z wykorzystaniem rur DVK 50mm. Kanalizację należy wykonać zgodnie z projektem zagospodarowania rys.1a. 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.

Ze względu na istniejące nasadzenia kanalizację teletechniczną należy układać w rowie o głębokości 0,5m wykonanym ręcznie 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, 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.

2.7. Montaż systemu

Schemat blokowy instalacji CCTV pokazano na rys. 02.

Kamery należy montować:

a) T1 , T2 wewnątrz sortowni na wysokości 5m, na zintegrowanym uchwycie z przepustem kablowym, kable doprowadzić do szafy PPD po nowych trasach wykonanych z metalowych koryt kablowych K-50 montowanych z wykorzystaniem istniejących uchwytów tras kabli energetycznych oraz w listwach;

b) C1, C2, C3, C4, C5, C6 wewnątrz sortowni na wysokości 5m, na zintegrowanym uchwycie z przepustem kablowym, kable doprowadzić do szafy PPD po nowych trasach wykonanych z metalowych koryt kablowych K-50 montowanych z wykorzystaniem istniejących uchwytów tras kabli energetycznych oraz w listwach;

c) C13, C14, C15 na elewacji budynku sortowni na wysokości 5m, na zintegrowanych uchwytach z przepustem kablowym, kable prowadzić w osłonie z rur do budynku i dalej po nowych trasach wykonanych z metalowych koryt kablowych K-50 montowanych z wykorzystaniem istniejących uchwytów tras kabli energetycznych oraz w listwach do szafy PPD;

d) C7, C9, C10, C12 wewnątrz boksów do konstrukcji linii technologicznej, kable prowadzić w osłonie z rur dalej po nowych trasach wykonanych z metalowych koryt kablowych K-50 montowanych z wykorzystaniem istniejących uchwytów tras kabli energetycznych oraz w listwach do szafy PPD;

d) C8, C11 nad bokami na 2m wysięgnikach montowanych do konstrukcji linii technologicznej, kable prowadzić w osłonie z rur dalej po nowych trasach wykonanych z metalowych koryt kablowych K-50 montowanych z wykorzystaniem istniejących uchwytów tras kabli energetycznych oraz w listwach do szafy PPD;

e) C16 na elewacji budynku kompostowni na wysokości 4m, wysięgnik montować do ściany betonowej, na zintegrowanym uchwycie z przepustem kablowym, kable prowadzić w osłonie z rur do skrzynek IT-4, dodatkowo istniejącą kamerę K11 należy zdemontować ze słupa i zamontować na ścianie elewacji budynku kompostowni.

f) C17 na istniejącym słupie obok kamer K-13 i K12 na wysokości 4,4m stosując obejmy słupowe dedykowane, kable prowadzić w osłonie z rur do skrzynek IT-4;

g) D1, D2 na nowym 6-metrowym słupie na wysokości 4m stosując obejmy słupowe dedykowane, kable prowadzić w osłonie z rur do kanalizacji pierwotnie do GPD

h) D3 na istniejącym słupie oświetleniowym na wysokości 4,5m stosując obejmy słupowe dedykowane, kable prowadzić w osłonie z rur do kanalizacji pierwotnie do GPD;

2.7. Zasilanie elektryczne

Istniejącą rozdzielnię R-5 należy doposażyć zgodnie z rys.4. Z nowego obwodu zasilać szafę PPD poprzez zasilacz UPS zamontowany w skrzynce w pomieszczeniu technicznym rozdzielni elektrycznych.

Projektuje się czas autonomii systemu CCTV – 2 godzin pracy po zaniku zasilania głównego - liczony dla kamer wraz z urządzeniami do transmisji sygnału.

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 połączenie z uziemienie należy doprowadzić linką Lyżo 4mm² z najbliższego miejsca siatki uziemień sortowni.

5. Zestawienie podstawowych materiałów

Rozdzielni R- 5			
1	Wyłącznik różnicowo-nadprądowy 2P C 10-30mA A	Szt.	1

Szafa UPS			
1	Zasilacz awaryjny 3000W 6 godz. Podtrzymania w obudowie	Szt.	1
2	Zestaw 18 baterii 12V 9Ah w obudowie	Kpl.	1

Szafa GPD			
1	Serwer wideo: Alnet NET Enterprise (NetStation 22; HDD WD Red 6TB; Win10Prof), zestaw do montażu 19“, Oprogramowanie NetStation, 22 licencji	Szt.	1
2	Licencja alnet 1 kamera	Szt.	3

Szafa PPD			
1	Szafa 19" 12U wisząca	Kpl.	1
2	Listwa zasilająca 5x230VAC z sieciowym filtrem, wyłącznikiem i zabezpieczeniem, 19"	Szt.	2
3	Rejestrator IP dedykowany do kamer o prędkości nagrywania 25kl/s z wejściami i wyjściami alarmowymi obsługujący rozdzielczość 12MPX do 32kamer HDD 7x6TB	Szt.	1
4	Przełącznica światłowodowa 12j 1U	Szt.	1
5	Półka stała 1U	Szt.	2
6	Panel 24xRJ45 kat. 5 FTP	Szt.	1
7	Switch switch Rack 19", 18-portowy, 16 x RJ45 (14 PoE (802.3af/at) + 2 Hi-PoE / PoE (802.3af/at), 2 x Uplink (port SFP - 1000 Base-X / RJ45 - 10/100/1000 Base-T)	Szt.	2
8	Organizator okablowania	Szt.	2
9	Patchcord F/UTP kat 5, 1m	Szt.	20
10	Patchcord światłowodowy 1m	Szt.	2
11	Gniazdo 2x2P+Z 16A 250V IP-44 przylistwowe	Szt.	1

Słup 5m			
1	Słup kompozytowy 6m	szt	1
2	fundament	Szt.	1
3	Uziom	szt	1
3	Linka LYżo 16	m	3

Instalacja			
1	Kamera zewnętrzna, kopułkowa o rozdzielczości 8MPX (FULLHD) z obiektywem o ogniskowej 2,7mm-3,5mm (motozoom), wbudowanym reflektorem podczerwieni – widoczność w nocy 40m	Kpl.	6
2	Metalowa tubowa kamera termowizyjna	Kpl.	2
3	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.	13
4	Metalowa kamera zewnętrzna, tubowa, wandaloodporną o rozdzielczości 8MPX (4K) z obiektywem o ogniskowej 7-35mm (motozoom), wbudowanym reflektorem podczerwieni – widoczność w nocy 100m	Kpl.	1
5	Uchwyt dla kamer, nasłupowy, dedykowany	Szt.	4
6	Uchwyt dla kamer, ścienny, dedykowany	Szt.	16
7	Wysięgnik 2m	kpl	2
8	Przewód LYżo 4mm ²	m	150
9	Przewód YLY 3x2,5mm ²	m	15
10	Rura DVK 50	m	43
11	Rurka RVKL	m	20
12	Peschel odporny na UV	m	20
13	Skrętka wieloparowa F/UTP kat. 5	m	1495
14	Ochronnik przeciwprzepięciowy w torze transmisji sieciowej, dla kamer montowanych na budynku, po obu stronach toru	Szt.	44
15	Koryto kablowe K-50	m	320
16	Listwa elektroinstalacyjna	m	20