

MARTECH Mariusz Kowal

ul. Tadeusza Kościuszki 39/43,

23-400 Biłgoraj tel. (+48) 608-135-682



PROJEKT TECHNICZNY

Temat:	<i>Budowa monitoringu CCTV - Budynek Mieszkalny ul. Zamojska 84A</i>
Lokalizacja: powiat gmina województwo	<i>Biłgorajski</i> <i>Biłgoraj</i> <i>Lubelskie</i>
Kategoria obiektu:	<i>XXVI</i>
Inwestor:	<i>TBS Sp. z o. o. w Biłgoraju</i> <i>ul. Łąkowa 13</i> <i>23-400 Biłgoraj</i>
Kody CPV:	<i>CPV 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych</i> <i>CPV 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne</i> <i>CPV 32421000-0 Okablowanie sieciowe</i> <i>CPV 72710000-0 Usługi w zakresie lokalnej sieci komputerowej</i> <i>CPV 32231000-1 Aparatura telewizyjna w obwodzie zamkniętym</i> <i>CPV 35125300-1 Systemy i urządzenia nadzoru i bezpieczeństwa</i> <i>CPV 48821000-9 Serwery sieciowe</i> <i>CPV 45314000-1 Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych</i> <i>CPV 45314300-4 Instalowanie infrastruktury okablowania</i> <i>CPV 32260000-3 Urządzenia do przesyłu danych</i> <i>CPV 32333100-7 Rejestratory obrazu wideo</i> <i>CPV 48329000-0 Systemy obrazowania i archiwizowania</i> <i>CPV 32562000-0 Kable światłowodowe</i>

Zespół autorski:

Zakres opracowania	Pełniona funkcja projektanta	Imię i nazwisko specjalność i numer uprawnień budowlanych	Data opracowania	Podpis
Instalacja Elektryczna	Projektant	mgr inż. Mariusz Kowal	01.2025	
	Specjalność	Do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektroenergetycznych		
	Numer uprawnień	LUB/0118/PWBE/17		

Czerwiec 2025r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Oświadczam się, że:

Projekt Techniczny:

„Budowa monitoringu CCTV - Budynek Mieszkalny ul. Zamojska 84A”

Inwestor:

**TBS Sp. z o. o. w Biłgoraju
ul. Łąkowa 13
23-400 Biłgoraj**

jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej (ustawa z dnia 16.04.2004r. o zmianie ustawy „Prawo Budowlane” - art. 20 ust. 4) i kompletny w rozumieniu ustawy z dnia 07.07.1994r. „Prawo Budowlane” (Dz. U. nr 106 poz. 1126 z 2000r.) oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. nr 120 poz. 1133 z 2003r.).

Czerwiec 2025r.

Mariusz Kowal

Podpis i pieczęć:

OŚWIADCZENIE O AUTORSTWIE PROJEKTU TECHNICZNEGO

Ja, niżej podpisany Mariusz Kowal, niniejszym oświadczam, że jestem autorem projektu wykonawczego zatytułowanego:

„Budowa monitoringu CCTV - Budynek Mieszkalny ul. Zamojska 84A”

Projekt dotyczy budowy systemów telewizji przemysłowej na obiektach publicznych celem poprawy bezpieczeństwa gminnych obszarów funkcjonowania.

Oświadczam, że:

1. Projekt został w całości opracowany przeze mnie, a wszelkie użyte materiały i zasoby są zgodne z obowiązującymi przepisami prawa.
2. Wszystkie idee, koncepcje oraz rozwiązania techniczne zawarte w projekcie są oryginalne i nie naruszają praw osób trzecich.
3. W przypadku korzystania z cudzych prac lub materiałów, zostały one odpowiednio zacytowane i użyte za zgodą ich autorów.
4. Zastrzegam sobie pełnię praw autorskich do tego projektu, w tym prawo do jego dalszego wykorzystania i modyfikacji.
5. Przed jakichkolwiek odstępstwami od projektu w postaci zmiany materiałów należy takowe zmiany uzgodnić z inspektorem nadzoru danej budowy (bądź osobą wyznaczoną przez Inwestora) jak też uzyskać zgodę projektanta.
6. Wyrażam zgodę na zmianę lokalizacji kamer po pisemnym uzasadnieniu oraz wyrażenia zgody inspektora nadzoru danej budowy (bądź osoby wyznaczonej przez Inwestora)

Czerwiec 2025r.

Mariusz Kowal

Podpis i pieczęć:

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

Nr rozdziału	Tytuł rozdziału	Strona
1	OPIS TECHNICZNY	6
1.1	Podstawa opracowania	6
1.2	Przedmiot opracowania	6
1.3	Stan obecny i założenia projektowe	6
1.4	Założenia techniczne	7
1.5	Założenia funkcjonalne	8
1.6	Zgodność z RODO	9
2	ROZWIĄZANIA TECHNICZNE SYSTEMU CCTV	10
3	OPIS URZĄDZEŃ – DANE TECHNICZNE	12
3.1	Kamera IP 6 MPX wandaloodporna z obiektywem „rybie oko”	12
3.2	Kamera IP 6 MPX w obudowie z oświetlaczem światła białego	14
3.3	Rejestrator IP 16-kanalowy	16
3.4	8-portowy przełącznik PoE+	19
3.5	Dysk HDD 8TB do pracy ciągłej	20
3.6	Zasilacz Awaryjny UPS RACK 19” 2U 2000W	20
3.7	Szafa RACK 19” wisząca 12U	20
3.8	Ogranicznik toru LAN/IP CCTV	21
3.9	Kabel F/UTP kat.6	21
4	BUDOWA SIECI LAN I ENERGETYCZNEJ	22
4.1	Linia LAN	22
4.2	Linia energetyczna	22
4.3	Uziemienie	22
4.4	Ochrona od przepięć	22
4.5	Ochrona od porażeń	22
4.6	Projekt oznakowania monitoringu	23
5	OBLICZENIA TECHNICZNE	24
5.1	Szacunkowe zestawienie poboru mocy przez urządzenia elektroniczne w punktach kamerowych	24
5.2	Prąd obciążenia w proj. Szafie Monitoringu	24
5.2.1	Obliczenia po stronie DC (PoE 48V)	24
5.2.2	Obliczenia po stronie AC (230V)	24

5.2.3	Dobór zabezpieczeń i sprawdzenie obciążalności	25
5.2.4	Spadek napięcia	25
5.3	Przepustowość sieci oraz pojemność dysków w trybie ciągłym	26
6	ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW	27
7	PROCEDURY TESTÓW ODBIORCZYCH	28
8	ODBIÓR ROBÓT	28
9	SZKOLENIA DLA OBSŁUGI SYSTEMU	29
10	ODPOWIEDZIALNOŚĆ WYKONAWCY	29
11	OCHRONA I UTRZYMANIE TERENU BUDOWY	29
12	BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA	30
13	PRZEPISY	30
14	WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO, EMISJĘ HAŁASU I GOSPODARKĘ ODPADAMI	30
	RYSUNKI I ZAŁĄCZNIKI	
E-1	Schemat instalacji monitoringu CCTV	31
E-2	Wizualizacja z lokalizacją kamer	32
E-3	Schemat blokowy systemu CCTV	33
E-4	Schemat ideowy zasilania	34
	Uprawnienia	35
	Karty katalogowe proponowanych urządzeń	36...

Przyjęte w opisie skróty:

TBS - Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o. o. w Biłgoraju

PT – Projekt Techniczny

PZT – Projekt Zagospodarowania Terenu

PK-1... - Punkt Kamerowy nr 1

K 12.1 – K(kamera) 12(punkt kamerowy) 1(numer kamery)

SM – Szafa Monitoringu

RG – Rozdzielnia Główna

UPS – Zasilacz awaryjny

F/UTP kat.6 – Kabel sieciowy ekranowany ziemny kategorii 6

YKY - Kable elektroenergetyczne z żyłą miedzianą i izolacją PVC. Kabel przeznaczony do układania na stałe, wewnątrz i na zewnątrz pomieszczeń.

1 OPIS TECHNICZNY

1.1 Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 22 września 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2015 poz. 1554)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz. U. 2005 nr 219 poz. 1864)
- Wizja lokalna terenu objętego zakresem opracowania
- Materiały przekazane przez Inwestora
- Podkłady terenu
- Dostępne informacje techniczne

1.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest dokumentacja techniczna systemu telewizji przemysłowej (CCTV) dla budynku mieszkalnego przy ul. Zamojska 84A w Biłgoraju. System obejmuje monitoring placów zabaw, parkingów oraz wejść do klatek schodowych, a jego głównym celem jest poprawa bezpieczeństwa lokalnej społeczności i ochrona mienia.

1.3 Stan obecny i założenia projektowe

Obecnie budynki nie są wyposażone w system monitoringu wizyjnego (CCTV). Projekt zakłada budowę 8 nowych punktów kamerowych oraz zapewnienie dostępu do podglądu obrazu przez Internet dla osób administrujących systemem. Transmisja sygnału CCTV będzie realizowana w oparciu o łącze lokalnego dostawcy Internetu. System musi umożliwiać tworzenie sieci VLAN oraz zapewnić administratorom dostęp do Internetu. Założono możliwość łatwej rozbudowy systemu zarówno w zakresie monitoringu, jak i innych usług sieciowych. Lokalny rejestrator zapewni archiwizację nagrań przez minimum 21 dni w trybie ciągłym. W przypadku zaniku zasilania system powinien utrzymać możliwość nagrywania przez co najmniej 10 minut dzięki zastosowaniu zasilania awaryjnego.

1.4 Założenia techniczne

- Zaprojektowanie 8 punktów kamerowych (PK)
- Zaprojektowanie dostępu do Internetu oraz lokalnej sieci LAN
- Cyfrowa archiwizacja obrazów w trybie ciągłym z prędkością 25 kl./s w rozdzielczości 6 MPX (zgodnie z normą PN-EN 50132-7:2013)
- Zabezpieczenie urządzeń rejestrujących przed dostępem osób nieupoważnionych poprzez montaż zamka mechanicznego szyfrowego w szafie RACK
- Zabezpieczenie zarejestrowanych obrazów przed modyfikacją poprzez ustawienie unikalnych haseł dostępowych

OZNAKOWANIE:

- Tabliczki informacyjne 'OBIEKT MONITOROWANY' przy każdym wejściu
- Wymiary minimum 21x15 cm
- Treść zgodna z art. 13 RODO
- Montaż przed uruchomieniem systemu

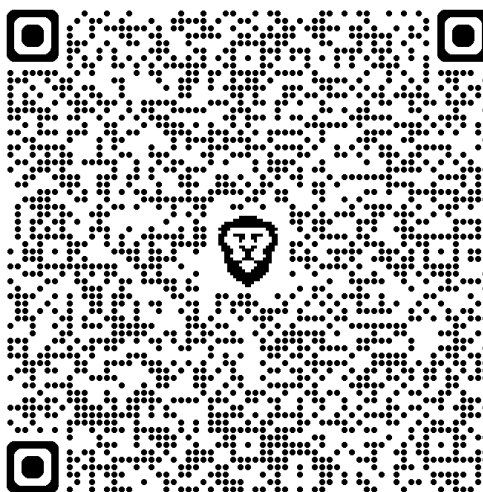
Podstawowym założeniem jest budowa nowego, kompleksowego systemu monitoringu, zapewniającego nieprzerwaną obserwację i rejestrację obrazu z kluczowych punktów w obrębie budynków TBS. Każda kamera wraz z urządzeniami towarzyszącymi tworzy punkt kamerowy (PK).

Zestawienie punktów kamerowych projektowanego systemu monitoringu wizyjnego:

Lp.	PK	K	Opis	Lokalizacja
1	PK-2	K-1	Kamera IP 6 MPX wandaloodporna z obiektywem „rybie oko	Na daszku sufitowym przed wejściem do klatki
2	PK-2	K-2	Kamera IP 6 MPX wandaloodporna z obiektywem „rybie oko	Na daszku sufitowym przed wejściem do klatki
3	PK-	K-3	Kamera IP 6 MPX wandaloodporna z obiektywem „rybie oko	Na daszku sufitowym przed wejściem do klatki
4	PK-2	K-4	Kamera IP 6 MPX wandaloodporna z obiektywem „rybie oko”	Na daszku sufitowym przed wejściem do klatki

5	PK-2	K-5	Kamera IP 6 MPX wandaloodporna z obiektywem „rybie oko”	Na daszku sufitowym przed wejściem do klatki
6	PK-2	K-6	Kamera IP 6 MPX wandaloodporna (kopułka) z oświetlaczem światła białego i IR	Na elewacji budynku
7	PK-2	K-7	Kamera IP 6 MPX wandaloodporna (kopułka) z oświetlaczem światła białego i IR	Na elewacji budynku
8	PK-2	K-8	Kamera IP 6 MPX wandaloodporna (kopułka) z oświetlaczem światła białego i IR	Na elewacji budynku

PK-2 – Punkt Kamerowy położony przy ul. Zamojskiej w miejscowości Biłgoraj o współrzędnych:



1.5 Założenia funkcjonalne

Projektowany system będzie w pełni cyfrowy – wszystkie punkty kamerowe zostaną włączone do sieci transmisji danych w technologii Ethernet. W celu zapewnienia wysokiej jakości przesyłanych obrazów, rejestracji oraz równoczesnej transmisji sygnałów sterujących i alarmowych, przewidziano szerokopasmowy, cyfrowy system światłowodowy z możliwością tworzenia sieci VLAN. System umożliwi zdalną konfigurację, synchronizację czasu oraz integrację z innymi usługami sieciowymi. Rozwiązanie zapewni łatwą rozbudowę na potrzeby monitoringu oraz innych usług informatycznych.

1.6 Zgodność z RODO

- Administrator danych: TBS Sp. z o.o. w Biłgoraju
- Podstawa prawna: Art. 6 ust. 1 lit. f RODO (prawnie uzasadniony interes)
- Cel przetwarzania: ochrona mienia i zapewnienie bezpieczeństwa
- Okres przechowywania: 25 dni
- Prawa osób: dostęp, sprostowanie, usunięcie danych
- Kontakt: ul. Łąkowa 13, 23-400 Biłgoraj

2 ROZWIĄZANIA TECHNICZNE SYSTEMU CCTV

Punkty kamerowe stanowią kluczowy element systemu monitoringu wizyjnego. Szczególną uwagę zwrócono na:

- **Lokalizację kamer** – tak, aby pole widzenia było optymalne.
- **Dobór urządzeń** – kamery, osprzęt elektroniczny i transmisyjny, zapewniający wysoką jakość obrazu.

Budowa punktów kamerowych:

- Każdy punkt składa się z:
 - **Kamery kopułkowej (wandaloodpornej)**, przystosowanej do pracy w różnych warunkach środowiskowych i oświetleniowych.
 - **Podłączenia internetowego.**
 - **Szafki telekomunikacyjnej (wewnętrznej)**, mieszczącej elektronikę do transmisji danych przez sieć światłowodową oraz zasilacz UPS (podtrzymanie pracy w razie zaniku zasilania).

Transmisja sygnałów:

- Od kamery do punktu kamerowego (PK) – **skrętka kat. 6A**.
- Od PK do budynku biurowego – **łącza światłowodowe**.

Wymagania montażowe i bezpieczeństwo:

- Instalacja PK musi być wykonana zgodnie z aktualnymi przepisami i zasadami sztuki.
- Zasilanie każdego PK należy zaprojektować z uwzględnieniem istniejącej sieci w obiekcie.
- Instalacje zasilające i sygnałowe muszą być skoordynowane i zapewniać ochronę przeciwporażeniową.
- Ze względu na ryzyko wyładowań atmosferycznych (metalowe obudowy, konstrukcje wsporcze) wymagana jest:
 - **Ochrona odgromowa i przepięciowa** zgodnie z projektem, przy użyciu wskazanych odgromników i ochronników przepięciowych. Zmiany wymagają uzgodnienia z projektantem i inspektorem nadzoru.

Szafki monitoringu:

- Stosować wyłącznie **seryjnie produkowane, dopuszczone do obrotu obudowy** (metalowe lub z tworzyw sztucznych), zgodne z wymaganiami ochrony przeciwporażeniowej.
- Stopień ochrony IP szafek musi być dostosowany do miejsca montażu.
- Montaż nie może obniżać stopnia ochrony IP i bezpieczeństwa.
- Wprowadzenia przewodów muszą być zgodne z IP szafek.
- W razie potrzeby szafka wyposażać w **system stabilizacji temperatury**.
- Elementy i przewody muszą być trwale i estetycznie zamocowane.

Instalacja okablowania:

- Przewody dobrać odpowiednio do środowiska pracy.

- W razie potrzeby prowadzić je w rurkach lub korytkach osłonowych (odpowiednich do warunków atmosferycznych).
- W miejscach dostępnych dla osób postronnych stosować rurki stalowe.
- Na zewnątrz budynków stosować rozwiązania zapobiegające gromadzeniu się wody w osłonach.

Lokalizacje i montaż kamer:

- Kamery K-1, K-2, K-3, K-4, K-5, na daszku sufitowym przy wejściu do klatki schodowej.
- Kamery K-6, K-7, K-8, na elewacji budynków.

Okablowanie i zasilanie:

- Do zasilania kamer stosować projektowany kabel zewnętrzny **kat.6 F/UTP 4x2x0,23AWG**.
- Na zewnątrz – **rury instalacyjne szare UV odporne, min. $\varnothing 25\text{mm}$** .
- Wewnątrz – **korytka instalacyjne 40x80mm**.
- Zasilanie szafek monitoringu – **kabel YKY 3x2,5mm²** z istniejącej rozdzielni głównej (rozbudowa o rozłącznik 1f 25A).
- W przypadku uziemienia RG $R > 10\Omega$ – dodatkowe uziemienie SM do $R \leq 10\Omega$.
- Szafki SM wieszać na wysokości minimum 2 m.
- Przepusty kablowe uszczelnić masą na bazie żywicy akrylowej.

Prace montażowe i odbiór:

- Pomieszczenia przywrócić do stanu sprzed instalacji (szpachlowanie, malowanie).
- W sprawach spornych podstawą są zdjęcia wykonane przed montażem. W razie ich braku, spory rozstrzyga się na korzyść Inwestora.

Analiza bezpieczeństwa elektrycznego

- Analiza ryzyka porażenia prądem elektrycznym
- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi
- Zabezpieczenia przeciwprzepięciowe dla kamer zewnętrznych
- Klasa ochrony urządzeń: IP67 dla kamer, IP20 dla urządzeń wewnętrznych
- Wymagane pomiary: rezystancja izolacji, impedancja pętli zwarcia
- Ochrona przeciwpożarowa instalacji elektrycznej
- Sprawdzenie zgodności z normami: PN-HD 60364 (instalacje elektryczne)
- Procedury bezpiecznego montażu i konserwacji

3 OPIS URZĄDZEŃ – DANE TECHNICZNE

3.1 Kamera IP 6 MPX wandaloodporna z obiektywem „rybie oko”

Kamery zastosowane w systemie powinny posiadać poniższą funkcjonalność:

Funkcja Fisheye

- Wyświetlanie pełnego pola widzenia
- Wirtualne sterowanie PTZ
- Możliwość wyświetlania obrazu z pierwszego strumienia w jednym z trybów pracy: Fisheye, Widok panoramiczny, Fisheye + 3 PTZ, Widok panoramiczny + 3 PTZ

Bezpieczeństwo

- Wymuszenie ustawienia silnego hasła przy pierwszym logowaniu
- Wymuszenie zmiany hasła po ustawionym czasie
- Wysyłanie informacji na wcześniej zdefiniowany email lub serwer FTP w przypadku zmiany adresu IP
- Zezwalanie bądź blokowanie komunikacji ze zdefiniowanymi adresami IP/MAC
- Obsługa protokołu IEEE 802.1X.
- Określenie zakresu uprawnień dla każdego z użytkowników
- Automatyczne wylogowanie z menu kamery przy braku aktywności

Funkcje inteligentnej analizy obrazu

- Rozróżnienie obiektów typu człowiek
- Możliwość wyboru typów obiektów, które będą wywoływały reakcję
- Automatyczna kalibracja, bez ingerencji operatora
- Możliwość definiowania wirtualnych stref w postaci wielokąta o maksymalnie sześciu bokach i dowolnym położeniu na obrazie
- Możliwość definiowania wirtualnych linii o dowolnej długości i położeniu na obrazie
- Wykrywanie przekroczenia linii oraz wkroczenia, naruszenia i opuszczenia wirtualnego obszaru
- Możliwość zliczania obiektów z rozróżnieniem kierunku przemieszczenia i typu obiektu
- Wykrywanie gęstości tłumu

Parametry sieciowe

- Nie mniej niż dwa strumienie równocześnie
- Dopuszczalna liczba jednoczesnych połączeń – nie mniej niż 10, nie mniej niż 70Mb/s łącznie
- Wspierane formaty kompresji wideo/audio: H.264, H.264+, H.265, H.265+, MJPEG / G.711
- Obsługiwane protokoły sieciowe: HTTP, TCP/IP, IPv4/v6, UDP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, NTP, RTSP, RTP, UPnP, SNMP, QoS, IEEE 802.1X, PPPoE, SMTP, RTCP, P2P, HTML5, RTMP

Obraz

- Funkcje poprawiające jakość obrazu: szeroki zakres dynamiki (WDR), cyfrowa redukcja szumów 3D, redukcja efektu zamglenia (defog), redukcja oślepienia (HLC), Kompensacja tylnego światła (BLC), redukcja migotania (Antiflicker)

- 4 strefy prywatności w postaci czarnego prostokąta
- 8 obszarów obserwacji (ROI) o podwyższonej jakości względem reszty obrazu
- Wydłużona migawka (DSS) do 1/3 s

Pozostałe

- Detekcja ruchu
- Funkcja aktywnej redukcji szumów otoczenia
- Dwukierunkowe audio
- Obsługa i konfiguracja z poziomu przeglądarki, oprogramowania na PC, oprogramowania na Android i iPhone, rejestratora typu standalone
- Synchronizacja zegara urządzenia z rejestratorem typu standalone, serwerem NTP, komputerem z oprogramowaniem zarządzającym
- Wysyłanie wiadomości e-mail z obrazem jako reakcja na zdarzenie alarmowe
- Zapis zdjęć na serwerze FTP jako reakcja na zdarzenie alarmowe
- Zapis zdjęć na karcie pamięci microSD jako reakcja na zdarzenie alarmowe
- Aktywacja wyjścia alarmowego jako reakcja na zdarzenie alarmowe
- Możliwość sterowania za pomocą klawiatury poprzez interfejs RS-485

Kamery zastosowane w systemie powinny posiadać parametry nie gorsze niż wymienione poniżej:

- Przetwornik CMOS 1/2.5", SmartSens o rozdzielczości 6MPX
- Tryb dzień/noc – mechaniczny filtr podczerwieni przełączany automatycznie zależnie od oświetlenia sceny, ręcznie lub zgodnie z harmonogramem. Regulacja poziomu i opóźnienia przełączania.
- Obiektyw stałoogniskowy typu „rybie oko”, $f=1.65$ mm/F2.0
- Czułość: 0.01 lx/F2.0 - tryb kolorowy, 0 lx (IR wł.) - tryb czarno-biały
- 30 kl/s dla rozdzielczości: 3200 x 1800 (QHD+), 1920 x 1080 (Full HD), 15 kl/s dla pozostałych rozdzielczości
- Oświetlacz podczerwieni o zasięgu co najmniej 20 m
- Obudowa aluminiowa o klasie szczelności IP67 i stopniu ochrony IK10
- Zasilanie PoE lub 12VDC. Pobór mocy nie więcej niż 10W (przy włączonym oświetlaczu)
- Temperatura pracy $-30^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$
- Wyjście wideo - BNC, 1.0 Vp-p, 75 Ohm
- Wejście/wyjście audio - 2 x mini Jack (3.5 mm)
- Wbudowane dwa mikrofony
- Wejścia/wyjścia alarmowe 1 (NO/NC)/1 typu przekaźnik
- Obsługa kart pamięci microSD (do 256GB) – zapis nagrań i zdjęć alarmowych z możliwością późniejszego ich przeglądania i pobierania

3.2. Kamera IP 6 MPX w obudowie z oświetlaczem światła białego i IR

Kamery zastosowane w systemie powinny posiadać poniższą funkcjonalność:

Funkcje inteligentnej analizy obrazu

- Rozróżnianie obiektów
- Wykrywanie przekroczenia wirtualnej linii
- Wykrywanie naruszenia wirtualnego obszaru
- Możliwość definiowania wirtualnych stref w postaci wielokąta o maksymalnie sześciu kątach i dowolnym położeniu na obrazie
- Możliwość definiowania wirtualnych linii o dowolnej długości i położeniu na obrazie
- Wykrywanie sabotażu: zmiany sceny, utraty ostrości, zmiany kolorystyki
- Wykrywanie pozostawienia lub zniknięcia obiektu ze zdefiniowanego obszaru
- Detekcja ruchu Smart z rozróżnianiem obiektów

Bezpieczeństwo

- Monit o zmianę hasła domyślnego
- Wymuszenie zmiany hasła po ustawionym czasie
- Ustalenie siły i czasu wygaśnięcia nowego hasła
- Wysyłanie informacji na wcześniej zdefiniowany email lub serwer FTP w przypadku zmiany adresu IP
- Zezwalanie bądź blokowanie komunikacji ze zdefiniowanymi adresami IP
- Obsługa protokołu IEEE 802.1X.
- Autoryzacja HTTP typu Basic lub Token
- Funkcja blokowania nielegalnego logowania

Parametry sieciowe

- Nie mniej niż 3 strumienie równocześnie
- Dopuszczalna liczba jednoczesnych połączeń – nie mniej niż 6, nie mniej niż 24Mb/s łącznie
- Wspierane formaty kompresji wideo/audio: H.264, H.264+, H.265, H.265+, MJPEG / G.711
- Obsługiwane protokoły sieciowe: HTTP, IPv4, IPv4/v6, UDP, HTTPS, FTP, DHCP, DDNS, NTP, RTSP, RTP, UPnP, SNMP, QoS, IEEE 802.1X, PPPoE, SMTP, RTCP, P2P, HTML5, RTMP

Obraz

- Funkcje poprawiające jakość obrazu: szeroki zakres dynamiki (WDR 120dB) z podwójnym skanowaniem przetwornika, cyfrowa redukcja szumów 3D, redukcja oślepienia (HLC), kompensacja tylnego światła (BLC), redukcja migotania (Antiflicker)
- 4 strefy prywatności w postaci czarnego prostokąta
- 8 obszarów obserwacji (ROI) o podwyższonej jakości względem reszty obrazu
- Tryb korytarzowy
- Wydłużona migawka do 1/4 s

Pozostałe

- Obsługa i konfiguracja z poziomu przeglądarki, oprogramowania na PC, oprogramowania na Android i iPhone, rejestratora typu standalone
- Synchronizacja zegara urządzenia z rejestratorem typu standalone, serwerem NTP lub komputerem z oprogramowaniem zarządzającym
- Wysyłanie wiadomości e-mail ze zdjęciem jako reakcja na zdarzenie alarmowe
- Zapis zdjęć na serwerze FTP jako reakcja na zdarzenie alarmowe
- Możliwość ustawienia harmonogramu działania funkcji analizy obrazu

- Możliwość umieszczenia napisu lub logo na obrazie
- Wsparcie standardu HTML5 pozwalające na obsługę kamery z dowolnej przeglądarki
- Trzy tryby pracy:
 - Światło białe – kamera przełączając się w tryb nocny świeci tylko światłem białym
 - Światło podczerwone - kamera przełączając się w tryb nocny świeci tylko światłem podczerwonym
 - Inteligentne oświetlenie dodatkowe – kamera przełączając się w tryb nocny świeci światłem podczerwonym, a po wykryciu człowieka przełącza się w tryb kolorowy i włącza światło białe

Kamery zastosowane w systemie powinny posiadać parametry nie gorsze niż wymienione poniżej:

- Przetwornik CMOS 1/2.5", SmartSens o rozdzielczości 6MPX
- Tryb dzień/noc – mechaniczny filtr podczerwieni przełączany automatycznie zależnie od oświetlenia sceny, ręcznie lub zgodnie z harmonogramem. Regulacja poziomu i opóźnienia przełączania.
- Obiektyw motor-zoom $f=2.8 \sim 12\text{mm}/F1.6$
- Czułość: 0.008 lx/F1.6 - tryb kolorowy, 0 lx (IR wł.) - tryb czarno-biały
- 20 kl/s dla 3200 x 1800, 30 kl/s dla pozostałych rozdzielczości
- Oświetlacz podczerwieni o zasięgu co najmniej 50 m
- Oświetlacz światła białego o zasięgu co najmniej 40 m
- Obudowa wandaloodporna o klasie szczelności IP67 i stopniu ochrony IK10
- Zasilanie PoE lub 12VDC. Pobór mocy nie więcej niż 10W (przy włączonym oświetlaczu IR)
- Zabezpieczenia przeciwprzepięciowe TVS 4000 V
- Temperatura pracy $-30^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$
- Wejście audio typu Jack (3.5 mm)
- Wbudowany mikrofon
- Obsługa kart pamięci microSD (do 256GB) – zapis nagrań i zdjęć alarmowych z możliwością późniejszego ich przeglądania i pobierania

3.3 Rejestrator IP 16-kanalowy

Rejestratory zastosowane w systemie powinny posiadać parametry nie gorsze niż wymienione poniżej:

- Obsługa do 16 kanałów IP w rozdzielczości 3840 x 2160 oraz odświeżaniu 30 kl./s (NTSC) lub 25 kl./s (PAL).
- Obsługa protokołów H.264, H.265, H.265+, H.265 Smart.
- Obsługa protokołów ONVIF, RTPS.
- Obsługa wyświetlania obrazu na 2 wyjściach monitorowych HDMI i VGA.
- Obsługa wyświetlania kamer typu fisheye z poziomu przeglądarek internetowych oraz oprogramowania klienckiego w tym: korekcja zniekształcenia geometrycznego obrazu, definiowanie położenia kamery: sufitowy, ścienny i biurko.
- Możliwość konfiguracji kamer ze światłem białym.
- Minimum 4 wejść alarmowych i jedno wyjście alarmowe typu przekaźnik.
- Uchwyty do montażu w szafie RACK.

Rejestratory zastosowane w systemie powinny posiadać poniższą funkcjonalność:

Nagrywanie

- Nagrywanie strumienia głównego i pomocniczego z możliwością ustawienia trybów nagrywania i parametrów każdego z nich odrębnie.
- Możliwość ustawienia różnych parametrów nagrywania dla nagrywania ciągłego i nagrywania po zdarzeniach alarmowych.
- Ustawienia czasu nagrywania przed i po alarmie.
- Ustawienia czasu przechowywania nagrań.
- Możliwość ustawienia harmonogramu nagrywania dla każdej kamery i poszczególnych rodzajów zdarzeń.

Odtwarzanie i wyszukiwanie nagrań

- Możliwość odtwarzania synchronicznego do 16 kanałów w oknie odtwarzania i w oknie przeglądarki/programu klienckiego.
- Wyszukiwanie nagrań w wybranym czasie, po zdarzeniach, po opisach operatora (tzw. tagach).
- Wyszukanie zdjęć powiązanych ze zdarzeniami lub zapisanych przez operatora.
- Możliwość uruchomienia odtwarzania inteligentnego umożliwiającego pomijanie nagrań niespełniających zadanych parametrów wyszukiwania.
- Wyszukiwanie nagrań powiązanych z naruszeniem przez obiekt wirtualnej linii lub strefy.
- Wyszukiwanie nagrań powiązanych ze zdarzeniami inteligencji z kamer takimi jak: naruszenie strefy, przekroczenie linii, licznik przejścia, detekcja tablicy rejestracyjnej, rozpoznanie tablicy zdefiniowanej w bazie (możliwość wyszukiwania po ciągu znaków z tablicy), rozpoznanie tablicy spoza bazy, wykrywanie osoby, samochodu lub pojazdu dwukołowego.

Kopiowanie

- Kopiowanie nagrań wideo i zdjęć na pamięci przenośne poprzez port USB.
- Kopiowanie do AVI lub własnego formatu rejestratora.
- Możliwość zaszyfrowania nagrań w formacie własnym, zabezpieczenie dostępu hasłem.
- Możliwość uruchomienia kopiowania nagrań z poziomu oprogramowania klienckiego na urządzenie podłączone lokalnie do portu USB rejestratora.

Parametry sieciowe

- Dostęp do 64 klientów sieciowych jednocześnie.
- Serwowanie do 20 strumieni głównych lub do 64 strumieni pomocniczych do klientów sieciowych.

- Dopuszczalny transfer – nie mniej niż 160 Mb/s łącznie do wszystkich klientów sieciowych.
- Wspierane formaty kompresji wideo/audio: H.264, H.265, H.265+, H.265 Smart, MJPEG/G.711.
- Obsługiwane protokoły sieciowe: HTTP, TCP/IP, IPv4/v6, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, NTP, RTSP, UPnP, SNMP, IEEE 802.1X, PPPoE, SMTP, P2P, POS, HTML5.
- Wsparcie protokołu ONVIF 17.06.
- Interfejsy sieciowe – o prędkości co najmniej 1000 Mbit/s.

Funkcje sieciowe

- Obsługa protokołu IPv4 i IPv6 przez usługi sieciowe rejestratora.
- Możliwość połączenia z kamerami IP za pomocą protokołu IPv4.
- Możliwość grupowej zmiany adresów kamer IP.
- Wyświetlanie obrazu, pobieranie nagrań i konfiguracja wybranych funkcji rejestratora przy użyciu funkcji ActiveX dla przeglądarki IE, oraz wyświetlanie obrazu i pobierania nagrań dla przeglądarek obsługujących HTML5.
- Wyświetlanie obrazu, pobieranie nagrań i obsługa rejestratora przy pomocy aplikacji mobilnej dla systemów Android i iOS.
- Wyświetlanie obrazów, pobieranie nagrań i konfiguracja wybranych funkcji NVR dla aplikacji klienckich w Windows i MacOS.
- Synchronizacja zegara z serwerem NTP oraz komputerem z oprogramowaniem klienckim.
- Możliwość połączenia przy pomocy serwera P2P do rejestratora mającego dostęp do sieci Internet i znajdującego się za routerem z usługą NAT. Dostęp przez aplikację mobilną, oprogramowania klienckie i serwis webowy.
- Możliwość przypisania rejestratora do indywidualnego konta użytkownika w usłudze NAT. Podwójna autoryzacja w przypadku logowania z obcego urządzenia, w postaci hasła i tymczasowego kodu generowanego w aplikacji właściciela.
- Możliwość wyłania powiadomień typu PUSH wraz z miniaturowym zdjęciem ze zdarzenia do urządzeń z zainstalowaną aplikacją mobilną.
- Obsługa serwisów DDNS dla rejestratorów łączących się z siecią Internet ze zmiennym adresem IP.
- Wysyłanie wiadomości e-mail ze zdjęciem jako reakcja na zdarzenie alarmowe.
- Zapis zdjęć na serwerze FTP jako reakcja na zdarzenie alarmowe.
- Możliwość okresowego wysyłania e-maili z raportem podsumowującym funkcję zliczania przejsia.
- Obsługa UPnP dla łatwej konfiguracji przekierowania portów z NVRa na routerze łączącym z siecią.
- Obsługa protokołu SNMP w wersji v1 i v2 dla współpracy z oprogramowaniem monitorującym pracę w sieci.
- Możliwość odbioru, wyświetlania i zapisu informacji z urządzeń POS posiadających funkcje wysłania informacji o transakcjach przy użyciu protokołu TCP/IP.
- Wsparcie dostępu do rejestratora przy użyciu ONVIF 21.6.
- Udostępnianie strumieni RTSP dla strumieni głównych i pomocniczych.
- Możliwość używania przez sieć funkcji API dla integracji własnego oprogramowania.

Bezpieczeństwo

- Szyfrowanie transmisji danych i haseł przesyłanych po sieci.
- Obsługa protokołu HTTPS (TLS1.2) dla połączeń przez przeglądarkę.
- Wymuszenie zmiany hasła po pierwszym logowaniu do NVRa.
- Ustawienia białych/czarnych list dla adresów IP i MAC.
- Funkcja ochrony przed atakiem ARP.
- Wyłączenie podglądu na wyjściu monitorowym dla poszczególnych kamer przy wylogowanym użytkowniku.
- Ustawienia długości ważności haseł.
- Ustawienia stopnia skomplikowania haseł.
- Ustawienia szyfrowania nagrań na dysku.

- Możliwość zaszyfrowania nagrań pobieranych z urządzenia.
- Ustawienia znaku wodnego dla nagrań.
- Protokół 802.1x dla ustawiania autoryzacji na przełączniku sieciowym.
- Obsługa protokołu SSL dla serwerów SMTP.
- Autoryzacja zaszyfrowanym hasłem strumieni RTSP wysyłanych z rejestratora.
- Autoryzacja zaszyfrowanym hasłem do funkcji API rejestratora.
- Możliwość zmiany kodu bezpieczeństwa do połączeń urządzeń zdalnych przez serwer P2P.

Funkcje inteligentnej analizy obrazu

Rejestrator umożliwia odbieranie z dedykowanych kamer następujących zdarzeń inteligentnej analizy obrazu:

- Rozpoznawanie tablic rejestracyjnych. Porównanie odczytanej tablicy z bazą danych tablic zapisanych w rejestratorze. Możliwość zdefiniowania odrębnych reakcji w przypadku wykrycia tablicy z bazy i spoza niej. Definiowanie strefy rozpoznawania tablic, określenia procentowego rozmiaru wykrywanej tablicy w obrazie.
- Przekroczenie linii/naruszenie strefy. Rozróżnianie typu obiektu: człowiek, samochód, motocykl/rower. Możliwość narysowania wirtualnej linii lub strefy monitorującej, określenia długości trwania alarmu oraz kierunków przejść alarmowych. Definiowanie do czterech linii/stref alarmowych oraz ustawienia, które typy obiektu będą wywoływać reakcje.
- Wykrywanie pozostawienia lub zniknięcia obiektów w strefie. Definiowanie do czterech wirtualnych stref alarmowych oraz ustawienia czasu po jakim następuje reakcja od zniknięcia/pojawienia się obiektu.
- Liczenie obiektów. Rozróżnianie typu obiektu: człowiek, samochód, motocykl/rower. Możliwość narysowania wirtualnej linii monitorującej i ustawienia kierunku przejścia. Dostępne automatyczne zerowanie stanu licznika w wybranej godzinie co dzień, co tydzień lub co miesiąc.
- Wykrywanie anomalii obrazu takich jak: zmiany sceny, wykrywanie rozmycia obrazu, wykrywanie błędów koloru. Możliwość ustawienia długości alarmowania i czułości detekcji zmian.
- Wykrywanie zgromadzeń osób przekraczających ustawioną liczebność.
- Wykrywanie twarzy.
- Obsługa prostych systemów parkingowych, definiowanie grup pojazdów i przydzielanie im określonej liczby miejsc parkingowych.
- Pojemność bazy danych – minimum 1000 numerów rejestracyjnych.
- Możliwość ustawienia automatycznego otwierania bramy dla numerów rejestracyjnych zaczynających się od zdefiniowanej sekwencji (np. policji).
- Maskowanie danych rozpoznanych tablic rejestracyjnych dla operatorów zgodnie z wymogami RODO.
- Możliwość inteligentnego usuwania fragmentów nagrań z rozpoznanymi tablicami rejestracyjnymi zgodnie z wymogami RODO.

Dyski

- Do 2 dysków wewnątrz rejestratora podłączonych przez interfejs SATA.
- Możliwość przydzielania zdefiniowanej przestrzeni na nagrania z konkretnych kamer, realizowane poprzez tworzenie grup powiązań dyski-kamera (możliwe zdefiniowanie do 2 grup).
- System monitorowania parametrów dysków S.M.A.R.T. z możliwością podglądu parametrów.
- Odczyt nagrań z dysków wyjętych z rejestratora przy pomocy oprogramowania na komputerach PC.
- Możliwość szyfrowania nagrań na dyskach, zabezpieczenie hasłem.

Alarmowanie

- Możliwość odbierania sygnałów z 4 wejść alarmowych z rejestratora i wyjść alarmowych znajdujących się w kamerach.
- Możliwość wysterowania przekaźnikowego wyjścia alarmowego rejestratora i wyjść alarmowych znajdujących się w kamerach.
- Możliwość ustawienia 32 alarmów powiązanych generowanych podczas jednoczesnego wystąpienia dwóch rodzajów alarmów.
- Możliwość konfiguracji komunikatów głosowych jako reakcja na zdarzenia.
- Możliwość uzbrajania i rozbrajania reakcji alarmowych przez użytkownika, w tym również zdalnie (z poziomu aplikacji mobilnej lub przeglądarki) oraz poprzez wejście alarmowe rejestratora.

System

- Wyświetlanie aktualnych parametrów nagrywanych strumieni (liczba klatek/s, typ bitrate, wielkość strumienia, rozdzielczość).
- Wyświetlanie statusu klientów (IP klienta, czas od kiedy jest zalogowany, ilość pobieranych strumieni).
- Możliwość aktualizowania oprogramowania kamer z menu rejestratora.
- Możliwość aktualizacji oprogramowania rejestratora przez panel www.
- Możliwość konfiguracji nagrywanych strumieni kamer z poziomu rejestratora.
- Możliwość ustawienia wyświetlania nazwy kanału, daty i czasu w OSD kamery z poziomu rejestratora.
- Możliwość ustawienia dla każdej kamery z poziomu rejestratora parametrów jasności, kontrastu, nasycenia i barwy, ostrości, WDR, odszumiania, redukcji mgły, parametrów HWDR, HLC, BLC, balansu bieli, redukcji migotania, odbicia lustrzanego i obrotu obrazu oraz uruchomienie trybu korytarzowego, automatyki przełączania trybu dzień/noc, sterownia wbudowanym oświetlaczem podczerwieni.
- Możliwość sterowania ostrością i przybliżeniem dla kamer typu motor-zoom.
- Możliwość ustawiania masek prywatności z poziomu rejestratora.
- Możliwość ustawienia czułości i stref detekcji ruchu z poziomu rejestratora.
- Możliwość sterowania PTZ kamerami obrotowymi oraz definiowanie i wybór presetów, tras obserwacji, patroli oraz śledzenia obiektów z poziomu rejestratora.
- Możliwość przeglądania i eksportu logów rejestratora.

3.4 8-portowy przełącznik PoE+

Przełączniki sieciowe PoE/PoE+ zastosowane w systemie powinny posiadać poniższą funkcjonalność:

Parametry sieciowe urządzenia

- 8 portów 10/100 Mbps PoE/PoE+
- 2 porty Combo (RJ45+SFP) 10/100/1000
- Obsługiwane protokoły IEEE 802.3 10BASE-T, IEEE 802.3u 100BASE-TX, IEEE 802.3ab, 1000BASE-T, IEEE 802.3z 1000BASE-SX/LX
- Lista adresów MAC – minimum 4K
- Łączna przepustowość – minimum 5.6 Gb/s

Zasilanie urządzeń PoE/PoE+

- Dostępny budżet mocy dla wszystkich portów PoE/PoE+: 120W
- Kompatybilność ze standardami PoE/PoE+: IEEE802.3 af, IEEE802.3 at
- Obciążalność każdego portu PoE/PoE+ do 30W (zachowując całkowite obciążenie poniżej 120W)
- Tryb zasilania PoE/PoE+: EndSpan (1,2+/ 3,6-)
- Obsługa do 8 Urządzeń PoE/PoE+

Dodatkowe tryby pracy urządzenia

- Możliwość włączenia trybu VLAN odseparowującego porty PoE
- Możliwość włączenia trybu Extend zwiększającego zasięg na portach PoE (przy przepustowości 10Mb/s) do minimum 200m.

Parametry instalacyjne

- Obudowa wykonana z metalu
- Możliwość montażu w szafie RACK 19", czy też jako urządzenie wolnostojące
- Wysokość w szafie: RACK 1U
- Złącze uziemienia
- Wbudowany zasilacz
- Napięcie zasilające w zakresie: 100-240 VAC 50/60Hz
- Pobór mocy: 190W (maksymalny)

3.5 Dysk HDD 8TB do pracy ciągłej

- Pojemność dysku – 8TB
- Bufor – 256MB
- Szybkość HDD - 5400 RPM
- Interfejs dysku – Serial ATA III (6 Gbit/s)
- Rozmiar HDD – 3.5"

3.6 Zasilacz Awaryjny UPS RACK 19" 2U

- Rodzaj UPS - **Online 1fazowy 1/1**
- Moc - **2000VA / 2000W**
- Napięcie wejściowe - **230 VAC**
- Wyjścia - **8x IEC C13 10A**
- Akumulator - **4x 12V/9Ah**
- **Zerowy czas przełączania w tryb awaryjny**
- **Awaryjne wyłączanie**
- Wyświetlacz – LCD
- Wymiary – 2U
- Złącze dla zewnętrznego modułu zasilania
-

3.7 Szafa RACK 19" wisząca 12U

- Rodzaj drzwi – Metalowe
- Kolor – Szary
- Szerokość – 600mm
- Głębokość – 450mm
- Wysokość szafy – 12U
- **Zamek mechaniczny szyfrowy A 2800**

3.8 Ogranicznik toru LAN/IP CCTV

- Ochrona przeciwprzepięciowa dla interfejsów danych,
- Urządzenie zgodne z Cat. 6, w sieciach Gigabit-Ethernet,
- Power over Ethernet (PoE++ / 4PPoE), prąd znamionowy $I_n > 1$ A / linię
- Kategoria testowania wg PN-EN 61643-21: D1/C1/C2/B2
- Odporność udarowa/linię: $I_{max} = 2,5$ kA 8/20 μ s; $I_{imp} = 1$ kA 10/350 μ s
- Temperatura otoczenia (praca) -40 °C ... 80 °C

Konstrukcja dla 1 toru LAN:

Wykonany w obudowie hermetycznej (IP 65, UV resistance) do bezpośredniego montażu na uchwytych dedykowanych

Konstrukcja dla wielotorowego ogranicznika sieci LAN:

Wykonany w obudowie stalowej jako panel 19" o wysokości 1U

Wielotorowy ogranicznik przepięć do ochrony od 1 do 16 (20) portów sieci LAN/IP CCTV

Układ ochronny dla 1 toru LAN:

Ochrona zgrubna poprzez GDT między każdą żyłą i uziemieniem oraz między wszystkimi żyłami par sygnałowych

3.9 Kabel F/UTP kat. 6

- Kategoria – 6
- Klasa – E
- Przekrój - 4x2x23AWG
- Ekran - folia poliestrowa pokryta warstwą aluminium ułożona warstwą metalu do wewnątrz, pod ekranem żyła uziemiająca z drutu miedzianego ocynowanego o średnicy min. 0,4 mm
- Izolacja – polietylenowa
- Klasyfikacja ogniowa CPR – FCA
- Zakres temp. Podczas użycia – od -40°C do +60°C

4 BUDOWA SIECI LAN I ENERGETYCZNEJ

4.1 Linia LAN

- Do realizacji sieci LAN należy zastosować **zewnętrzny kabel FTPz kat.6 F/UTP 4x2x0,55**.
- Szafki monitoringu (SM) montować na wysokości minimum **2 m**.
- Na zewnątrz stosować **rury instalacyjne odporne na UV** o przekroju minimum **Ø25 mm**.
- Wewnątrz budynków stosować **korytka instalacyjne 80x40 mm**.
- Przepusty kablowe należy uszczelnić **masą na bazie żywicy akrylowej**.

4.2 Linia energetyczna

- Zasilanie szafek monitoringu realizować kablem **YKY 3x2,5 mm²**.
- Zasilanie doprowadzić z istniejącej rozdzielni głównej, którą należy rozbudować o **rozłącznik 1-fazowy 25A**.
- Jeśli rezystancja uziemienia RG przekracza **10 Ω**, należy dodatkowo uziemić projektowaną SM, aby uzyskać wartość **$R \leq 10 \Omega$** .

4.3 Uziemienie

- Wymagana rezystancja uziemienia: **nie więcej niż 10 Ω**.
- Uziemienie wykonać przez przyłączenie zacisku PE do istniejących uziemień w obiekcie.
- Jeśli nie ma możliwości podłączenia do istniejącej instalacji, wykonać nowe uziomy, np. z bednarki **FeZn 30x4** ułożonej w rowach kablowych (10 cm poniżej kanalizacji) oraz dodatkowe uziemienia prętowe o długości min. **4 m** na złącze.
- Połączenia zacisków PE i metalowych obudów z uziemieniem wykonać przewodem **Lgy 1x16 mm²**.
- W przypadku nieosiągnięcia wymaganej rezystancji uziemienia należy uziom rozbudować.

4.4 Ochrona od przepięć

- W celu ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi należy stosować **ochronniki przepięciowe klasy T1+T2**, dostosowane do układu sieci TN-C.
- Na wejściach kabli sygnałowych sieci LAN należy stosować **ochronniki przepięciowe**.

4.5 Ochrona od porażeń

- Dodatkowa ochrona przed porażeniem realizowana jest poprzez:
 - **Samoczynne wyłączenie zasilania** za pomocą wyłączników różnicowoprądowych.
 - Zastosowanie **II klasy ochronności** obudów szaf monitoringu.

4.6 PROJEKT OZNAKOWANIA MONITORINGU:

4.6.1 LOKALIZACJA TABLIC:

- Wejście główne do budynku - 1 tablica
- Wejścia do klatek schodowych - 5 tablic
- Teren parkingu - 2 tablice
- Plac zabaw - 1 tablica

4.6.2 SPECYFIKACJA TABLICY:

- Wymiary: 21x15 cm (minimum)
- Materiał: aluminium lub PCV
- Kolor: biały z czarnym napisem
- Mocowanie: wkręty nierdzewne
- Wysokość montażu: 150-170 cm

4.6.3 TREŚĆ TABLICY:

⚠ UWAGA! OBIEKT MONITOROWANY

Administrator: TBS Sp. z o.o.

ul. Łąkowa 13, 23-400 Biłgoraj

Cel: ochrona mienia i bezpieczeństwo

Kontakt: tel. XXX-XXX-XXX

Dane przechowywane 25 dni

Prawo dostępu do danych: art. 15 RODO

5. OBLICZENIA TECHNICZNE

5.1 Szacunkowe zestawienie poboru mocy przez urządzenia elektroniczne w punktach kamerowych

W tabelach poniżej zestawiono szacunkowy pobór mocy przez urządzenia elektroniczne systemu monitoringu wizyjnego dla poszczególnych lokalizacji. Zestawienie obejmuje główne elementy systemu: zasilacze PoE, rejestratory oraz kamery IP zasilane poprzez PoE (48V DC). Dla każdej lokalizacji uwzględniono również moc zainstalowanego zasilacza awaryjnego UPS, który zapewnia podtrzymanie zasilania w przypadku zaniku napięcia sieciowego.

Lokalizacja	UPS	Zasilacz PoE	Rejestrator	Kamery IP	Moc kamery [W]	Suma mocy PoE [W]
SM ul. Zamojska 84A	2000W	90W	50W	K-1...K-8 (8 szt.)	10	80

Uwagi:

- Wszystkie kamery zasilane są przez PoE (48V DC) z dedykowanych zasilaczy PoE.
- Moc zasilaczy PoE dobrano z zapasem w stosunku do sumy mocy kamer.

5.2 Prąd obciążenia w proj. Szafie Monitoringu

5.2.1 Obliczenia po stronie DC (PoE 48V)

Prąd obciążenia dla zasilaczy PoE (48V DC) wyznaczono na podstawie sumarycznej mocy kamer zasilanych w danej lokalizacji:

$$I_{PoE} = \frac{P_{PoE}}{U_{PoE}}$$

Lokalizacja	Suma mocy PoE [W]	Napięcie PoE [V]	Prąd PoE [A]
SM ul. Zamojska 84A	80	48	1,66

5.2.2 Obliczenia po stronie AC (230V)

Do obliczeń prądu obciążenia po stronie AC (230V) przyjęto sumaryczną moc urządzeń zasilanych przez UPS, zgodnie z zestawieniem w punkcie 5.1. Moc znamionowa UPS (2000W) określa maksymalną wydajność, natomiast rzeczywisty pobór mocy przez system monitoringowy wynika z sumy mocy zasilaczy PoE, rejestratorów oraz innych urządzeń. Przyjęto margines 20% na straty i przyszłą rozbudowę oraz sprawność UPS na poziomie 90%.

$$P_{rzecz} = (P_{PoE} + P_{rejestratora}) \times 1,2$$

$$P_{AC} = \frac{P_{rzecz}}{\eta_{UPS}}$$

$$I_{AC} = \frac{P_{AC}}{U_{AC} \cdot \cos \varphi}$$

Lokalizacja	P_{PoE} [W]	Rejestrator [W]	Suma [W]	Margines 20% [W]	Sprawność UPS	Moc pobierana z AC [W]	Prąd AC [A]
SM Zamojska 84A	80	50	130	34	0,9	173,3	0,94

Obliczenia wykonano dla napięcia 230V i współczynnika mocy 0,9.

5.2.3 Dobór zabezpieczeń i sprawdzenie obciążalności

- Obciążalność przewodu: $J_{obk} = 30A$
- Obciążalność dopuszczalna długotrwała: $J_d = 26A$
- Największy dopuszczalny prąd znamionowy zabezpieczenia: $J_{zab} = 16A$
- Obliczeniowy prąd obciążenia przewodu/kabla: J_B – zgodnie z powyższą tabelą

Sprawdzenie obciążalności:

1. $J_B \leq J_n \leq J_d$
2. $k_2 \cdot I_n \leq 1,45 \cdot I_d$ (dla wyłączników nadprądowych o charakterystyce B, $k_2 = 1,45$)

Przykład dla SM Łąkowa 17B:

- $J_B = 0,77A \leq 16A \leq 26A$
- $1,45 \cdot 16 = 23,2 \leq 1,45 \cdot 26 = 37,7$

5.2.4 Spadek napięcia

Spadek napięcia na najdłuższym odcinku zasilania obliczono według wzoru:

$$\Delta U = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U^2}$$

Dla przykładu:

$$\Delta U = \frac{200 \cdot 2000 \cdot 25}{57 \cdot 2,5 \cdot 230^2} = 1,32\%$$

Wynik mieści się w dopuszczalnych normach (spadek napięcia < 3%).

Wnioski:

- Prądy obciążenia oraz spadki napięć dla wszystkich lokalizacji mieszczą się w wymaganych normach.

- Dobór zabezpieczeń oraz przekrojów przewodów jest prawidłowy.
- System spełnia wymagania bezpieczeństwa i niezawodności zasilania.

5.3 Przepustowość sieci oraz pojemność dysków w trybie ciągłym

Nazwa	Rozdzielczość	Kompresja	Rozmiar klatki* ,KB	kl./s	Kamery szt.	Strumień zapisu	Czas nagrywania przy 1dys. 8TB
Kamera IP 6MPX	3200x1800 6MPX	H.265+ (Średnia)	25	25	8	58,59	16,57

Tabela 3

Wyjaśnienia:

- Strumień zapisu: 1 kamera 6MPX H.265+ przy 25 kl./s to ok. 4,88 Mbps. Dla 8 kamer: $12 \times 4,88 \text{ Mbps} = 58,59 \text{ Mbps}$.
- Czas nagrywania przy 10TB: $10\text{TB} = 12 \times 1024 \times 1024 \text{ MB} = 10\,485\,760 \text{ MB} \approx 16,57 \text{ dni}$ nagrywania ciągłego dla 8 kamer przy powyższych parametrach.

6 ZESTAWIENIA PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Lp.	Nazwa	J.M.
1	Kamera IP 6 MPX wandaloodporna z obiektywem „rybie oko” NVIP-6F-6501	5szt.
2	Kamera IP 6 MPX w obudowie z oświetlaczem światła białego i IR NVIP-6VE-6202M/WL	3szt.
3	Przełącznik 8-portowy PoE+ NVS-3308SP	1szt.
4	Rejestrator IP 16-kanalowy NVR-6316A-H2-II	1szt.
5	Dysk HDD 8TB do pracy ciągłej	1szt.
6		
7	Zasilacz Awaryjny UPS RACK 19” 2U 2000VA / 2000W	1szt.
8	Szafa RACK 19” wisząca 12U	2szt.
9		
10	Adapter ścienny/sufitowy/słupowy, zewnętrzny do kamer NVB6035JBNOVUS	3szt.
11	Adapter ścienny/sufitowy/słupowy, zewnętrzny do kamer NVB6045JBNOVUS	5szt.
12	Ogranicznik przepięć; T1+T2; Bieguny: 1; na szynę DIN; -25÷60°C	1szt.
13	Wyłącznik różnicowy; Char: C; Iznam: 16A; Iróżn: 30mA; Czułość A; Bieguny: 2; 400VA	1szt.
14	Gniazdo modułowe 2P+Z 16A 250V na szynę iPC	2szt.
15	Rozłącznik modułowy 25A 1P	2szt.
16	Wyłącznik nadprądowy S301 16	1szt.
17	Wyłącznik nadprądowy S301 6	2szt.
18	Półka Rack 19" 1U 270mm do Szaf Serwerowych wysuwana CZARNA	1szt.
19	Panel Dystrybucji Napięć RACK 19" 3U Szyna Montażowa DIN TS35 TH35 Czarny	1szt.
20	Zamek mechaniczny szyfrowy A 2800	1szt.
21	Ochronnik przepięciowy na torze sygnałowym LAN	8szt.
22	Wielo torowy ogranicznik przepięć LAN 10 – 1modułx4porty	2szt.
23	Kabel YKY 3x2,5mm ²	19m.
24	Kabel zewnętrzny kat.6 F/UTP 4x2x23AWG	302m
25	Rura sztywna RL-25 Jednokielichowa szara - UV	25m
27	Kolanko 900 do rury RL-25 jednokielichowe szare sztywne - UV	5szt.
28	Złączka do rury RL-25 - UV	5szt.
29	Uchwyt pojedynczy z gumą 1/2' 20-25mm	15szt.
30	Kanał kablowy z pokrywą 40x80 biały	120m
31	Złącze męskie WM8p8c (RJ-45), kat. 6	18szt.
32	Patch-cord F/UTP kat. 6 PVC 0,5m	10szt.

7 PROCEDURY TESTÓW ODBIORCZYCH

7.1 Testy funkcjonalne:

- Sprawdzenie jakości obrazu każdej kamery
- Test ostrości i kolorów zgodnie z normą PN-EN 50132-7
- Weryfikacja kątów obserwacji i zasięgu
- Test funkcji dzień/noc
- Sprawdzenie oświetlaczy IR

7.2 Testy techniczne:

- Pomiar mocy pobieranej przez kamery
- Test stabilności zasilania PoE
- Sprawdzenie jakości transmisji sieciowej
- Test funkcji zapisu i odtwarzania
- Weryfikacja synchronizacji czasu

7.3 Testy elektryczne:

- Pomiar rezystancji izolacji
- Test zabezpieczeń przeciwprzepięciowych
- Sprawdzenie uziemienia ochronnego
- Pomiar impedancji pętli zwarcia

7.4 Dokumentacja:

- Protokół testów odbiorczych
- Certyfikaty pomiarów elektrycznych
- Instrukcje obsługi systemu

8 ODBIÓR ROBÓT

Przedmiotem odbioru jest **kompletny, wykonany i uruchomiony system monitoringu wizyjnego**. System zostanie uznany za uruchomiony, jeśli spełni wszystkie kryteria określone w projekcie. Potwierdzeniem realizacji inwestycji będzie **podpisanie protokołu odbioru końcowego** przez Inspektora Nadzoru oraz powołaną przez Zamawiającego Komisję Odbiorową.

W momencie podpisania protokołu końcowego realizacji zadania, Wykonawca dostarczy następujące dokumenty:

- kompletną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z zakończonych wszystkich wymaganych szkoleń,
- instrukcje obsługi systemu,
- protokoły odbioru pasów drogowych,
- protokoły pomiarów kabli światłowodowych i elektrycznych,

- inne dokumenty określone przez Zamawiającego w umowie z Wykonawcą lub wymagane odrębnymi przepisami,
- atesty, certyfikaty, homologacje, licencje.

Wykonawca udzieli gwarancji na cały system monitoringu objęty wnioskiem, zgodnie z przedstawioną ofertą.

9 SZKOLENIA DLA OBSŁUGI SYSTEMU

Zamawiający wymaga przeprowadzenia **szkoleń z obsługi i użytkowania urządzeń** dla pracowników wskazanych przez Inwestora, na skonfigurowanym i działającym systemie. Program szkoleń obejmie także osoby odpowiedzialne za administrowanie systemem, w szczególności w zakresie:

- obsługi aplikacji,
- obsługi urządzeń sieciowych i systemowych,
- diagnostyki systemu, w tym wykrywania awarii.

W okresie gwarancji Wykonawca zapewni wsparcie techniczne (telefoniczne lub internetowe — forma wsparcia zostanie uzgodniona na etapie realizacji projektu). Szkolący zapewni niezbędne materiały dydaktyczne.

10 ODPOWIEDZIALNOŚĆ WYKONAWCY

Wykonawca inwestycji, od momentu podpisania umowy do zakończenia realizacji zadania (potwierdzonego protokołem końcowego odbioru), zobowiązuje się do pokrycia wszelkich kosztów związanych z realizacją zadania, zgodnie ze sztuką budowlaną oraz posiadaną wiedzą.

Wymagania wobec personelu Wykonawcy:

- dwóch instalatorów z certyfikatem producenta systemu CCTV (certyfikat nie starszy niż 6 miesięcy),
- dwóch instalatorów z uprawnieniami SEP E+D (Grupa I: 1, 2, 10),
- każda osoba zatrudniona przez Wykonawcę i obecna na miejscu instalacji musi posiadać uprawnienia SEP E (Grupa I: 1, 2),
- instalatorzy muszą posiadać wiedzę z zakresu przepisów prawnych dotyczących monitoringu wizyjnego, w tym ochrony danych osobowych, potwierdzoną odpowiednim szkoleniem.

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do:

- przestrzegania warunków organizacji ruchu (w tym projektu tymczasowej organizacji ruchu, jeśli wymagany),
- właściwej organizacji placu budowy,
- przestrzegania warunków BHP,
- przywrócenia terenu budowy do stanu pierwotnego, w tym zieleni,
- pokrycia szkód powstałych w wyniku prowadzonych prac,
- zapewnienia obsługi geodezyjnej oraz dostarczenia inwentaryzacji powykonawczej,
- przekazania Zamawiającemu pełnej dokumentacji powykonawczej (homologacje, certyfikaty, atesty na użyte materiały),
- przekazania inwestycji protokołem odbioru końcowego, zgodnie z terminem zakończenia prac określonym w umowie.

11 OCHRONA I UTRZYMANIE TERENU BUDOWY

Wykonawca zapewni niezbędną **ochronę i zabezpieczenie placu budowy**. Wszystkie szkody powstałe w środowisku przyrodniczym muszą zostać naprawione.

12 BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA

Wykonawca odpowiada za **bezpieczeństwo pracowników** na każdym etapie realizacji inwestycji. Pracownikom należy zapewnić pomieszczenie socjalne oraz odpowiednią odzież ochronną, dostosowaną do wykonywanych prac. Prace na wysokościach mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające aktualne uprawnienia oraz ważne badania lekarskie dopuszczające do tego rodzaju prac.

13 PRZEPISY I NORMY

Wykonawca zobowiązany jest do znajomości i stosowania wszystkich obowiązujących przepisów prawnych wydawanych przez władze państwowe i lokalne, a także wszelkich regulacji związanych z prowadzonymi robotami. W szczególności dotyczą to:

- Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane,
- Ustawy z dnia 22 sierpnia 1997 r. – o ochronie osób i mienia,
- Ustawy z dnia 16 lipca 2004 r. – Prawo telekomunikacyjne,
- odpowiednich rozporządzeń Ministra Infrastruktury,
- rozporządzeń dotyczących BHP,
- norm europejskich (CEN, CENELEC),
- warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych,
- Polskich Norm dotyczących systemów alarmowych, CCTV, instalacji okablowania, kompatybilności elektromagnetycznej, połączeń wyrównawczych i uziemiających, instalacji antenowych i telekomunikacyjnych,
- innych przepisów i norm wymienionych w dokumentacji projektowej.
- Norma PN-EN 50132-7:2013 - Systemy alarmowe - Systemy dozoru CCTV stosowane w zastosowaniach dotyczących zabezpieczeń - Część 7: Wytyczne dotyczące zastosowania
- Norma PN-EN 50132-1:2013 - Systemy alarmowe - Systemy dozoru CCTV - Część 1: Wymagania systemowe
- Norma PN-EN 62676-4:2015 - Systemy dozoru wideo stosowane w zastosowaniach dotyczących zabezpieczeń - Część 4: Wytyczne dotyczące zastosowania

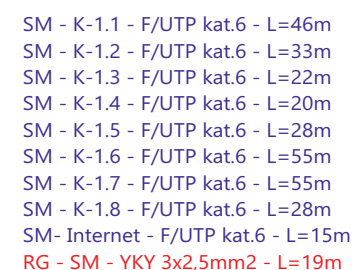
14 WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO, EMISJĘ HAŁASU I GOSPODARKĘ ODPADAMI

Realizacja projektowanej instalacji monitoringu CCTV nie będzie miała negatywnego wpływu na środowisko naturalne. Prace montażowe prowadzone będą wewnątrz i na zewnątrz istniejących budynków, bez ingerencji w elementy przyrodnicze.

Emisja hałasu podczas prac instalacyjnych będzie miała charakter krótkotrwały i lokalny, nie przekraczając dopuszczalnych norm dla tego typu robót budowlanych. Po zakończeniu montażu urządzenia CCTV nie generują hałasu w trakcie eksploatacji.

Odpady powstałe podczas realizacji inwestycji (np. opakowania po urządzeniach, resztki przewodów) zostaną zagospodarowane zgodnie z obowiązującymi przepisami i przekazane do uprawnionych podmiotów zajmujących się odbiorem odpadów.

Inwestycja nie powoduje emisji substancji szkodliwych do powietrza, wód ani gleby.



	
"Martech" Mariusz Kowal ul. Tadeusza Kościuszki 39/43, 23-400 Biłgoraj NIP 918-207-61-88 REGON 060606546	
Inwestor	TBS Sp. z o.o. w Biłgoraju ul. Łąkowa 13 23-400 Biłgoraj
Lokalizacja inwestycji	Biłgoraj - Ul. Zamojska 84a dz. nr 4/18
TEMAT	Budowa monitoringu CCTV w Bloku TBS
Treść rysunku	Schemat instalacji monitoringu CCTV

<i>Nr zlecenia</i>	<i>Branża</i>	<i>Stadium</i>
-	Elektryczna	PT

ZESPÓŁ PROJEKTOWY		
<i>Wyszczególnienie</i>	<i>Imię, Nazwisko, Nr uprawnień</i>	<i>Podpis</i>
Projektant branża: elektryczna	mgr inż. Mariusz Kowal upr. bud. LUB/0118/PWBE/17	
Opracował branża: elektryczna	mgr Adam Głowczyński	
Sprawdził branża: elektryczna		

Skala	1:200	Arkusz	A3
-------	--------------	--------	-----------

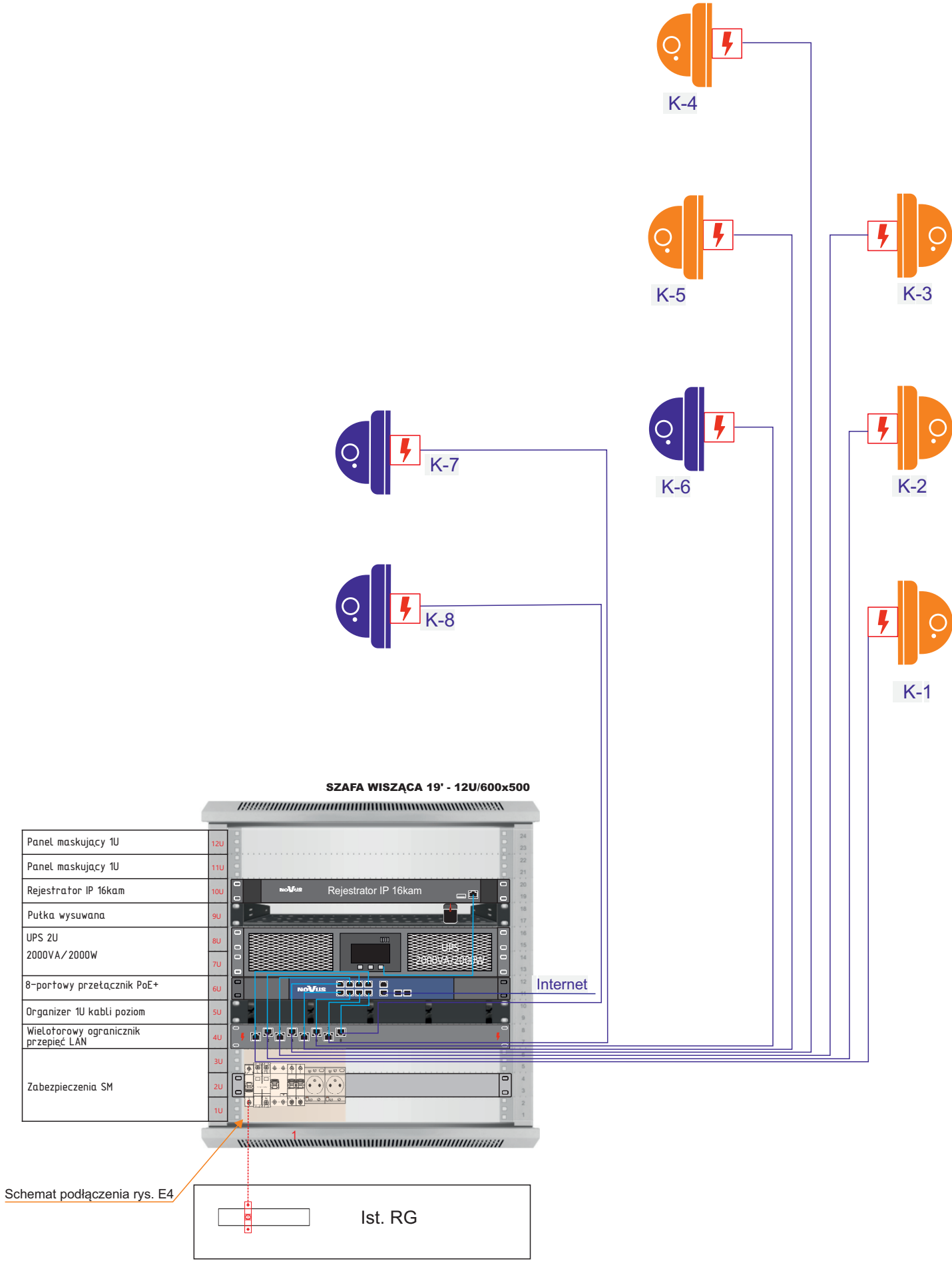
Data opracowania	1/2025	Nr rys.	E-1
------------------	---------------	---------	------------

LEGENDA:	
	proj. Kamera IP, wandaloodporna z oświetlaczem światła białego zgodna z opisem projektu
	proj. Kamera IP, wandaloodporna Fisheye



"Martech" Mariusz Kowal ul. Tadeusza Kościuszki 39/43, 23-400 Biłgoraj NIP 918-187-61-88 REGON 060606546		
Inwestor	TBS Sp. z o.o. w Biłgoraju ul. Łąkowa 13 23-400 Biłgoraj	
Lokalizacja inwestycji	Biłgoraj - Ul. Zamojska 84a dz. nr 4/18	
TEMAT	Budowa monitoringu CCTV w Bloku TBS	
Treść rysunku	Wizualizacja z lokalizacją kamer 1-8	
Nr zlecenia	Branża	Stadium
-	Elektryczna	PT
ZESPÓŁ PROJEKTOWY		
Wyszczególnienie	Imię, Nazwisko, Nr uprawnień	Podpis
Projektant branża: elektryczna	mgr inż. Mariusz Kowal upr. bud. LUB/0118/PWBE/17	
Opracował branża: elektryczna	mgr Adam Głowczyński	
Sprawdził branża: elektryczna		
Skala	1:500	Arkusz A3
Data opracowania	1/2025	Nr rys. E-2

LEGENDA I OZNACZENIA	
	proj. kamera wandaloodporna kopułkowa
	proj. kamera tyłu Fisheye
	proj. kabel F/UTP kat. 6 - 4x2x23 AWG
	proj. kabel YKY 3x2,5mm ²
	Patch-cord F/UTP kat. 6 PVC 0,5m
	Ochronnik przepięciowy na torze sygnałowym LAN zgodny z opisem projektu
	Rozłącznik modułowy 25A 1P
	Wyłącznik różnicowo-nadprądowy 2P 20A C 0,03A typ A
	Ogranicznik przepięć Typ 1+2 1P+N 12,5kA
	Wyłącznik nadprądowy S301 B6/B16
	Gniazdo modułowe 2P+Z 16A 250V na szynie DIN

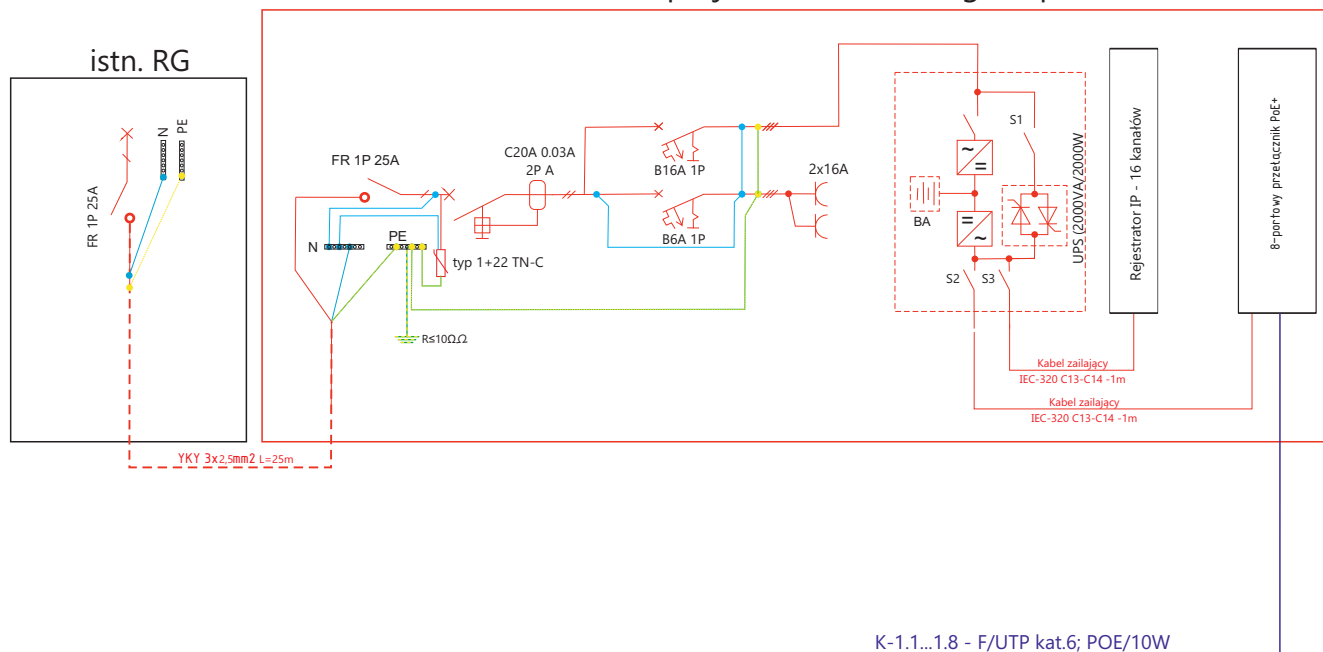


Schemat podłączenia rys. E4

- SM - K-1 - F/UTP kat.6 - L=46m
- SM - K-2 - F/UTP kat.6 - L=33m
- SM - K-3 - F/UTP kat.6 - L=22m
- SM - K-4 - F/UTP kat.6 - L=20m
- SM - K-5 - F/UTP kat.6 - L=28m
- SM - K-6 - F/UTP kat.6 - L=55m
- SM - K-7 - F/UTP kat.6 - L=55m
- SM - K-8 - F/UTP kat.6 - L=28m
- SM - Internet - F/UTP kat.6 - L=15m
- RG - SM - YKY 3x2,5mm² - L=19m

---	--	--	--

proj. Szafa Monitoringu w pom. Wodomierz



"Martech"

Mariusz Kowal

ul. Tadeusza Kościuszki 39/43, 23-400 Biłgoraj

NIP 918-187-61-88 REGON 060606546



Inwestor	TBS Sp. z o.o. w Biłgoraju ul. Łąkowa 13 23-400 Biłgoraj
Lokalizacja inwestycji	Biłgoraj - Ul. Zamojska 84a dz. nr 4/18
TEMAT	Budowa monitoringu CCTV w Bloku TBS
Treść rysunku	Schemat ideowy zasilania

Nr zlecenia	Branża	Stadium
-	Elektryczna	PT

ZESPÓŁ PROJEKTOWY		
Wyszczególnienie	Imię, Nazwisko, Nr uprawnień	Podpis
Projektant branża: elektryczna	mgr inż. Mariusz Kowal upr. bud. LUB/0118/PWBE/17	
Opracował branża: elektryczna	mgr Adam Głowczyński	
Sprawdził branża: elektryczna		

Skala	b/s	Arkusz
		A4

Data opracowania	1/2025	Nr rys.
		E-4

NOVUS

Kamera IP 6 MPX wandaloodporna z obiektywem „rybie oko”

NVIP-6F-6501



6000 VSS
IP

FUNKCJE



Kamera dedykowana do współpracy z rejestratorami NOVUS serii 6000. Szczegółowe dane znajdują się w tabeli kompatybilności dostępnej w zakładce **PLIKI DO POBRANIA**.

Obraz	
Przetwornik obrazu	6 MPX, matryca CMOS, 1/2.5", SmartSens
Czułość	0.01 lx/F2.0 - tryb kolorowy, 0 lx (IR wł.) - tryb czarno-biały
Stosunek sygnału do szumu	> 50 dB (wyłączona ARW)
Elektroniczna migawka	automatyczna: 1/3 s ~ 1/100000 s
Wydłużona migawka (DSS)	do 1/3 s
Szeroki zakres dynamiki (WDR)	tak 120dB
Cyfrowa redukcja szumu (DNR)	3D
Funkcja Defog (F-DNR)	tak
Redukcja efektu oślepienia kamery (HLC)	tak
Kompensacja tylnego światła (BLC)	tak
Redukcja migotania obrazu (Antiflicker)	tak
Obiektyw	
Typ obiektywu	„rybie oko”, f=1.65 mm/F2.0
Dzień/noc	
Tryb pracy	przełączanie dzień/noc: mechaniczny filtr podczerwieni
Tryb przełączania	automatyczny, manualny, czasowy
Regulacja poziomu przełączania	tak
Opóźnienie przełączania	2 ~ 6000 s
Czujnik światła widzialnego	tak
Sieć	
Rozdzielczość strumienia wideo	3200 x 1800 (QHD+), 1920 x 1080 (Full HD), 2160 x 2160, 1440 x 1440, 1280 x 720 (HD), 960 x 960, 480 x 480
Prędkość przetwarzania	30 k/s dla rozdzielczości: 15 k/s dla pozostałych rozdzielczości
Tryb wielostrumieniowy	liczba strumieni: 2 (główny, pomocniczy)
Kompresja wideo/audio	H.264, H.264+, H.265, H.265+, MJPEG / G.711
Liczba jednoczesnych połączeń	maks. 10 połączeń, (maks. 20 strumieni łącznie)
Przepustowość	łącznie 70 Mbit/s
Obsługiwane protokoły sieciowe	HTTP, TCP/IP, IPv4/IPv6, UDP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, NTP, RTSP, RTP, UPnP, SNMP, QoS, IEEE 802.1X, PPPoE, SMTP, RTCP, P2P, HTML5, RTMP
Wsparcie protokołu ONVIF	Profile G/S
Konfiguracja kamery	z poziomu przeglądarki Edge, Firefox, Chrome, Opera, Safari języki: polski, angielski, i inne
Kompatybilne oprogramowanie	NOVUS MANAGEMENT SYSTEM VSS, NOVUS MANAGEMENT SYSTEM AC, N Control 6000
Aplikacje mobilne	iPGo 6 (iPhone, Android)
Analiza obrazu	
Funkcje	przekroczenie linii, wejście do strefy, wyjście ze strefy, zliczanie obiektów, detekcja tłumy, mapa ciepła, wtargnięcie funkcje analizy obrazu są dostępne, gdy w menu "Metoda Instalacji" jest wybrana opcja "sufit"
Pozostałe funkcje	
Strefy prywatności	4 typu kolor
Detekcja ruchu	tak
Obszar obserwacji (ROI)	8
Obróbka obrazu	widok "fisheye", widok panoramiczny, widok "fisheye" + 3 widoki PTZ, widok panoramiczny + 3 widoki PTZ, 4 widoki PTZ, obrót obrazu o 180°, wystrzanie, odbicie lustrzane
Prealarm/postalarm	do 6 s/ do 120 s
Reakcja na zdarzenia alarmowe	e-mail z załącznikiem, zapis na kartę SD, aktywacja wyjścia alarmowego
Przywracanie ustawień fabrycznych	z poziomu przeglądarki internetowej, za pomocą przycisku reset, za pomocą oprogramowania NMS IPTool
Oświetlacz IR	
Liczba LED	4
Zasięg	20 m
Smart IR	tak (wsparcie sprzętowe)
Interfejsy	
Wyjście wideo	BNC, 1.0 Vp-p, 75 Ohm
Wejścia/wyjścia audio	1 x Jack (3.5 mm)/1 x Jack (3.5 mm) wbudowany mikrofon podstawowy i mikrofon do redukcji szumów
Wejścia/wyjścia alarmowe	1 (NO/NC) / 1 typu przekaźnik (maks. 12VDC/300mA)
RS-485	tak
Interfejsy sieciowy	1 x Ethernet - złącze RJ-45, 10/100 Mbit/s
Gniazdo kart pamięci	microSD - pojemność do 256GB
Parametry instalacyjne	
Wymiary (mm)	130 (Ø) x 46 (wys.)
Masa	0.55 kg
Klasa szczelności	IP 67 (szczegóły w instrukcji obsługi)
Obudowa	wandaloodporna, stopień ochrony IK10, aluminiowa, w kolorze białym typ obudowy: 6F

ZGODNOŚĆ



NAJWAŻNIEJSZE CECHY

- rozdzielczość 6 MPX
- obiektyw „rybie oko”, f=1.65 mm/F2.0
- aktywna redukcja szumów otoczenia
- funkcja dzień/noc - filtr IR
- zaawansowane funkcje analizy obrazu w oparciu o Deep Learning
- obsługa kart microSD
- WDR z podwójnym skanowaniem przetwornika
- dwukierunkowe audio
- czułość od 0.01 lx (0 lx z włączonym IR)
- oświetlacz IR, zasięg do 20 m

WYMIARY



Zasilanie	12 VDC, PoE (IEEE 802.3af, Klasa 3)
Pobór mocy	5 W, 10 W (oświetlacz IR wł.)
Temperatura pracy	-30°C ~ 60°C
Wilgotność	maksymalnie 95%, względna (bez kondensacji)

Kamera IP 6 MPX w obudowie z oświetlaczem światła białego i IR

NVIP-6VE-6202M/WL



FUNKCJE



ZGODNOŚĆ



NAJWAŻNIEJSZE CECHY

- rozdzielczość 6 MPX
- obiektyw motor-zoom, auto-focus, f=2.8 ~ 12 mm/F1.6
- obsługa kart microSD
- funkcja dzień/noc - filtr IR
- zaawansowane funkcje analizy obrazu w oparciu o Deep Learning
- obsługa kart microSD
- WDR z podwójnym skanowaniem przetwornika
- czułość od 0.008 lx
- oświetlacz IR, zasięg do 50 m
- oświetlacz światła białego, zasięg do 40 m

WYMIARY

Kamera dedykowana do współpracy z rejestratorami NOVUS serii 6000. Szczegółowe dane znajdują się w tabeli kompatybilności dostępnej w zakładce **PLIKI DO POBRANIA**.

Wszystkie rozdzielczości strumienia kamery są obsługiwane przez rejestratory z wersją oprogramowania v.1.4.10 lub wyższą.

Obraz	
Przetwornik obrazu	6 MPX, matryca CMOS, 1/2.5", SmartSens
Czułość	0.008 lx/F1.6 - tryb kolorowy, 0 lx (IR wł.) - tryb czarno-biały
Elektroniczna migawka	automatyczna/manualna: 1/4 s ~ 1/1000000 s
Wydłużona migawka (DSS)	do 1/4 s
Szeroki zakres dynamiki (WDR)	tak (podwójne skanowanie przetwornika), 120dB
Cyfrowa redukcja szumu (DNR)	3D
Redukcja efektu oślepienia kamery (HLC)	tak
Kompensacja tylnego światła (BLC)	tak
Redukcja migotania obrazu (Antiflicker)	tak
Obiektyw	
Typ obiektywu	motor-zoom, f=2.8 ~ 12 mm/F1.6
Auto-focus	po zmianie krotności zoomu, wyzwalany ręcznie
DORI	
DORI (Detekcja, Obserwacja, Rozpoznanie, Identyfikacja)	dla f = 2.8mm - D: 66m, O: 27m, R: 13m, I: 7m dla f = 12mm - D: 204m, O: 82m, R: 41m, I: 20m
Dzień/noc	
Tryb pracy	przełączanie dzień/noc: mechaniczny filtr podczerwieni
Tryb przełączania	automatyczny, manualny, czasowy
Regulacja poziomu przełączania	tak
Opóźnienie przełączania	2 ~ 6000 s
Harmonogram przełączania	tak
Sieć	
Rozdzielczość strumienia wideo	3200 x 1800 (QHD+), 2688 x 1520, 1920 x 1080 (Full HD), 1280 x 720 (HD), 704 x 576, 640 x 480 (VGA), 352 x 288 (CIF), 480 x 240
Prędkość przetwarzania	20 kI/s dla 3200 x 1800 (QHD+), 30 kI/s dla pozostałych rozdzielczości
Tryb wielostrumieniowy	liczba strumieni: 3
Kompresja wideo/audio	H.264, H.264+ , H.265, H.265+ , MJPEG / G.711
Liczba jednoczesnych połączeń	maks. 6
Przepustowość	łączące 24 Mb/s
Obsługiwane protokoły sieciowe	HTTP, IPV4, IPV4/v6, UDP, HTTPS, FTP, DHCP, DDNS, NTP, RTP, UPnP, SNMP, QoS, IEEE 802.1X, PPPoE, SMTP, RTCP, P2P, HTMLS, RTMP
Wsparcie protokołu ONVIF	Profile G/S/T
Konfiguracja kamery	z poziomu przeglądarki Internet Explorer, Edge, Firefox, Chrome, Opera
Kompatybilne oprogramowanie	języki: polski, angielski, i inne
Aplikacje mobilne	NOVUS MANAGEMENT SYSTEM VSS, NOVUS MANAGEMENT SYSTEM AC, N Control 6000
	iPGO 6 (iPhone, Android)
Analiza obrazu	
Funkcje	wykrywanie obiektów (pozostawienie obiektu), wykrywanie obiektów(zniknięcie obiektu), przekroczenie linii, sabotaż (zmiana sceny), sabotaż (utrata ostrości), sabotaż (zmiana kolorystyki), rozróżnianie obiektów, wtargnięcie, detekcja ruchu SMART
Pozostałe funkcje	
Strefy prywatności	4 typu kolor
Detekcja ruchu	tak
Obszar obserwacji (ROI)	8
Obróbka obrazu	obrót obrazu o 90°, obrót obrazu o 180°, wystrzanie, odbicie lustrzane, tryb korytarzowy, przerzucenie obrazu w pionie, przerzucenie obrazu w poziomie
Prealarm/postalarm	do 6 s/do 120 s
Reakcja na zdarzenia alarmowe	e-mail z załącznikiem, zapis na FTP, zapis na kartę SD
Przywracanie ustawień fabrycznych	z poziomu przeglądarki internetowej, za pomocą przycisku reset, za pomocą oprogramowania NMS IPTool
Oświetlacz IR	
Liczba LED	2
Zasięg	50 m
Smart IR	tak (wsparcie programowe)
Oświetlacz światła białego	
Liczba LED	1, barwa ciepła biała
Zasięg	40 m
Smart Light	tak (wsparcie programowe)
Interfejsy	
Wejścia/wyjścia audio	1 x Jack (3.5 mm)- wbudowany mikrofon
Interfejsy sieciowy	1 x Ethernet - złącze RJ-45, 10/100 Mbit/s



100 mm

112 mm (Ø)



Gniazdo kart pamięci	microSD - pojemność do 256GB
Parametry instalacyjne	
Wymiary (mm)	112 (Ø) x 100 (wys.)
Masa	0.6 kg
Klasa szczelności	IP 67 (szczegóły w instrukcji obsługi)
Obudowa	wandaloodporna, stopień ochrony IK10, aluminiowa, w kolorze białym typ obudowy: 6VE-M
Zasilanie	12 VDC, PoE (IEEE 802.3af, Klasa 3)
Zabezpieczenia przeciwprzepięciowe	TVS 4000 V
Pobór mocy	6 W, 10 W (oświetlacz IR wł.), 8 W (oświetlacz światła białego wł.)
Temperatura pracy	-30°C ~ 60°C
Wilgotność	maksymalnie 95%, względna (bez kondensacji)

Rejestrator IP 16-kanalowy NVR-6316A-H2-II



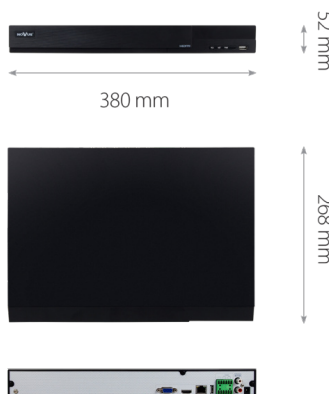
FUNKCJE



NAJWAŻNIEJSZE CECHY

- 16 x kanały wideo i audio
- nagrywanie do 480 kl/s w rozdzielczości 3840 x 2160
- obsługiwane rozdzielczości do 3840 x 2160
- wielkość nagrywanego strumienia: 160 Mb/s łącznie ze wszystkich kamer
- 2 x wewnętrzne miejsca dla montażu dysków
- 2 x wyjścia monitorowe (HDMI 4K UltraHD, VGA)
- montaż w szafie RACK
- inteligentna analiza obrazu

WYMIARY



Rejestrator dedykowany do współpracy z kamerami IP NOVUS serii 6000. Szczegółowe dane znajdują się w tabeli kompatybilności dostępnej w zakładce **PLIKI DO POBRANIA**.

Wideo	
Kamery IP	do 16 kanałów w rozdzielczości 3840 x 2160 (wideo + audio)
Maksymalna wspierana rozdzielczość kamer	3840 x 2160
Kompresja	H.264, H.265, H.265+, H.265 Smart
Wyjścia monitorowe	główne (podział, pełny ekran, sekwencja): 1 x HDMI (4K UltraHD), 1 x VGA (do 2 monitorów jednocześnie)
Wsparcie dwustrumieniowości	tak
Wsparcie dla kamer fisheye	tak, kamery IP serii 6000 za pomocą dowolnej przeglądarki internetowej, ipGO 6, N Control 6000
Audio	
Wejścia/wyjścia audio	1 x liniowe (RCA) / 1 x HDMI, 1 x liniowe (RCA)
Nagrywanie	
Prędkość nagrywania	480 kl/s (16 x 30 kl/s dla 3840 x 2160 i niższych)
Wielkość strumienia	160 Mb/s łącznie ze wszystkich kamer
Tryby nagrywania	ciągły, wyzwalany: ręcznie, wejściem alarmowym, detekcją ruchu, zdarzeniem analizy obrazu
Prealarm/postalarm	do 5 s/do 600 s
Wyświetlanie	
Prędkość wyświetlania	480 kl/s (16 x 30 kl/s)
Odtwarzanie	
Prędkość odtwarzania	480 kl/s (16 x 30 kl/s)
Wyszukiwanie nagrań	według czasu/daty, powiązanych ze zdarzeniami, po zdarzeniach analizy obrazu, POS, ruch w określonym obszarze, powiązanych ze znacznikami, powiązanych z numerem rejestracyjnym
Kopowanie	
Metody kopowania	port USB (dysk twardy lub pamięć Flash), sieć komputerowa
Format plików kopii	MP4, AVI, RPAS (dołączony odtwarzacz)
Dyski	
Wewnętrzne	możliwość montażu: 2 x HDD 3.5" 24 TB SATA
Maksymalna wewnętrzna pojemność	48 TB
Alarmy	
Wejścia/wyjścia alarmowe lokalne	4/1 typu przekaźnik (maks. 12VDC/1A)
Wejścia/wyjścia alarmowe w kamerach	wsparcie wejść/wyjść alarmowych dostępnych w kamerach IP
Detekcja ruchu	wsparcie detekcji ruchu dostępnej w kamerach
Reakcja na zdarzenia alarmowe	sygnał dźwiękowy, aktywacja wyjścia alarmowego, aktywacja nagrywania, PTZ, e-mail z załącznikiem, pełny ekran, wiadomość PUSH, komunikat audio, snapshot
Inteligentna analiza obrazu	
Obsługiwane funkcje	sabotaż, zmiana sceny, utrata ostrości, zmiana kolorystyki, przekroczenie linii, wkroczenie do strefy, pojawienie się obiektu, zniknięcie obiektu, detekcja twarzy, wkroczenie do strefy przez osobę lub pojazd, przekroczenie linii przez osobę lub pojazd, rozpoznawanie tablic rejestracyjnych (LPR), metadane wideo
Pojemność bazy danych	1000 numerów rejestracyjnych
Sieć	
Interfejs sieciowy	1 x Ethernet - złącze RJ-45, 10/100/1000 Mbit/s
Obsługiwane protokoły sieciowe	HTTP, TCP/IP, IPv4/v6, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, NTP, RTPS, UPnP, SNMP, IEEE 802.1X, PPPoE, SMTP, P2P, POS, HTMLS
Programy na PC/MAC	NOVUS MANAGEMENT SYSTEM VSS, NOVUS MANAGEMENT SYSTEM AC, NMS, Internet Explorer, Firefox, Chrome, Opera, N Control 6000, Edge/Safari, N Control 6000
Aplikacje mobilne	ipGO 6 (iPhone, Android)
Liczba jednoczesnych połączeń	do 64 klientów, łącznie do 20 głównych strumieni lub 64 drugich strumieni lub 16 odtwarzanych strumieni
Przepustowość	160 Mb/s łącznie do wszystkich stacji klienckich
PTZ	
Funkcje PTZ	obrót/uchył/zoom, presety
Dodatkowe interfejsy	
Porty USB	2 x USB 2.0
System operacyjny	
System operacyjny	Linux
Menu ekranowe	języki: polski, angielski, inne
Sterowanie	mysz komputerowa i zdalny pilot IR (w zestawie), sieć komputerowa
Diagnostyka systemu	automatyczna kontrola: dysków, sieci, utraty połączenia z kamerami
Bezpieczeństwo	hasło dostępu, filtrowanie IP, filtrowanie MAC, ARP guard
Parametry instalacyjne	
Wymiary (mm)	380 (szer.) x 52 (wys.) x 268 (gł.)
Masa	1.52 kg (bez dysku)
Zasilanie	12 VDC (zasilacz 100 ~ 240 VAC/12 VDC w komplecie)
Pobór mocy	30 W (z 2 dyskami)
Temperatura pracy	-10°C ~ 50°C
Mocowanie RACK 19"	1U

Dostępność poszczególnych funkcji (w tym analizy obrazu) zależy od modelu zastosowanych kamer, jak również wersji oprogramowania rejestratora i kamer.
Podane prędkości wyświetlania i odtwarzania są osiągane przy wykorzystaniu dwustrumieniowości.
Szczegółowe dane dotyczące dysków twardych znajdują się w tabeli kompatybilności dostępnej w zakładce **PLIKI DO POBRANIA**.

Przełącznik 8-portowy PoE+ NVS-3308SP



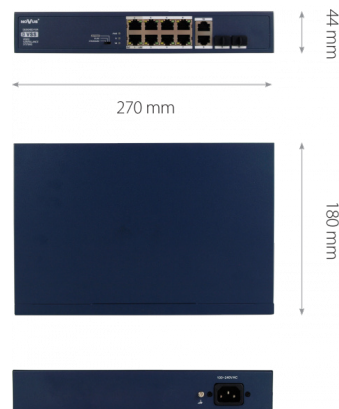
FUNKCJE



NAJWAŻNIEJSZE CECHY

- 8 x 100Mb/s PoE+
- 2 x Combo (RJ45 + SFP) 1000Mb/s UPLINK
- Tryb pracy: VLAN, Extend

WYMIARY



OGÓLNE	
Typ urządzenia	Przełącznik sieciowy PoE+
SIEĆ	
Porty zewnętrzne	Porty PoE+: 8 x 10/100Mb/s (liczba dostępnych równocześnie portów w trybie PoE+ ograniczona wydajnością zasilacza), Uplink Combo x 2 :SFP(1Gb/s) + RJ45(1Gb/s)
Standardy PoE	IEEE802.3af, Klasa 3, IEEE802.3at, Klasa 4
Tryb zasilania PoE	Endspan (1,2+ / 3,6-)
Łączna przepustowość	5.6 Gb/s
Obsługiwane protokoły	IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3z
Lista adresów MAC	4K
FUNKCJE	
CCTV	Przełącznik trybu extended, zwiększający zasięg transmisji i zasilania PoE do 200m (Przy transmisji pasmem 10 Mb/s)
Dodatkowe tryby pracy	VLAN, Extend
PARAMETRY INSTALACYJNE	
Mocowanie RACK 19"	1U
Obudowa	Metal, kolor granatowy
Wymiary (mm)	270 (szer.) x 44 (wys.) x 180 (dl.)
Masa	1.2 kg
Zasilanie	100 ~ 240 VAC, 50/60Hz
Pobór mocy	130 W (maksymalny)
Wydajność portów	120 W dla portów 1 do 8, nie więcej niż 30 W dla jednego portu
Temperatura pracy	0°C ~ 40°C