

## **PROJEKT BUDOWLANY**

Obiekt: **BUDYNEK SOCJALNO - BIUROWY**

Adres: Rymanów dz. nr ew. 1810, 1811/1, 1811/2

Inwestor: **GMINA RYMANÓW**

38-480 Rymanów ul. Mitkowskiego 14A

Zakres opracowania:

1. Przedmiot opracowania.
2. Podstawa opracowania.
3. Zasilanie budynku.
4. Instalacja oświetleniowa.
5. Instalacja gniazd wtyczkowych.
6. Instalacja teleinformatyczna.
7. Instalacja oświetlenia terenu.
8. Instalacja CCTV
9. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.
10. Instalacja odgromowa.
11. Instalacja połączeń wyrównawczych.
12. Pomiary i badania odbiorcze.
13. Uwagi końcowe.
14. Obliczenia.
15. Rysunki.

### **1. Przedmiot opracowania.**

Tematem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych dla obiektu PSZOK Rymanów – budynek socjalno-biurowy.

### **2. Podstawa opracowania.**

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora
- podkłady architektoniczno-budowlane
- uzgodnienia międzybranżowe
- katalogi i normy:

Polska Norma PN-IEC-60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot, wymagania podstawowe

Polska Norma PN-IEC-61024-1:2000 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.

### **3. Zasilanie budynku.**

Znamionowe napięcie zasilania	$U = 230/400 \text{ V}$
Moc przyłączeniowa	$P = 54 \text{ kW}$
Układ sieci zasilającej	TT
Układ instalacji odbiorczej	TT
Ochrona od porażenia	samoczynne szybkie wyłączenie

Układ pomiarowy dla nowego obiektu PSZOK – wg odrębnego opracowania.

Zasilanie energetyczne budynku projektuje się z nowego układu pomiarowego przez rozdzielnicę TB (lokalizacja na rzucie parteru), do rozdzielnic obiektowych RO, TB-1, TB-2, oraz TB-3. W projektowanych rozdzielnicach typu RWN/ RNN Legrand należy zabudować pola odpływowe zgodnie z załączonymi schematami. Rozdzielnicę TB wyposażać w ochronniki przepięciowe klasy B+C.

Z rozdzielnic należy wyprowadzić obwody gniazd wtyczkowych, obwody oświetleniowe oraz obwody odbiorów technologicznych.

Ochrona przed dotykiem pośrednim realizowana jest przez samoczynne wyłączenie zasilania urządzeniami ochronnymi nadprądowymi oraz wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie  $I_{\Delta N}=30 \text{ mA}$ . Punkt PE rozdzielnicy uziemić. Wartość uziemienia nie może przekroczyć  $10 \Omega$ . Ograniczniki należy zainstalować w projektowanych rozdzielnic budynku i podłączyć do uziomu rozdzielnicy.

### **4. Instalacja oświetleniowa.**

Instalację gniazd wtyczkowych ułożyć pod tynkiem przewodami YDYp. Do zasilania stosować przewód o przekroju 3x2,5 mm<sup>2</sup>, do opraw o przekroju 3x1,5 mm<sup>2</sup>.

Oświetlenie w budynku zaprojektowano jako mieszane: oprawami ze świetlówkami kompaktowymi, oprawami żarowymi, oraz LED. Podstawowe oświetlenie pomieszczeń biurowych zaprojektowano oprawami PISA LED ze źródłem światła LED. W pomieszczeniach WC i natryskach dobrano oprawy szczelne, strugoodporne o IP55. W budynku na ciągach komunikacyjnych przewiduje się zastosowanie oświetlenia awaryjnego, zapewniającego opuszczenie budynku po zaniku napięcia w zasilaniu energetycznym. W związku z tym część opraw z oświetlenia ogólnego wyposażona została w moduł z inwerterem. W normalnych warunkach świecą wszystkie rury, w czasie zaniku napięcia w oprawie świeci jedna rura przez 3 godz.

Dobór osprzętu instalacyjnego, jak również opraw dekoracyjnych – wyłączników, przełączników, gniazd wtyczkowych pozostawia się wg. uznania Inwestora.

#### **5. Instalacja gniazd wtyczkowych.**

Instalację gniazd wtyczkowych ułożyć pod tynkiem przewodami YDYp. Do zasilania gniazd stosować przewód o przekroju 3x2,5 mm<sup>2</sup>. Stosować tylko gniazda z kołkiem ochronnym zainstalowane na wysokości 0,3 m od poziomu posadzki. W pomieszczeniach o dużym stopniu zawilgocenia należy stosować gniazda hermetyczne z kołkiem ochronnym o co najmniej IP44 zainstalowane na wysokości 110 cm od poziomu posadzki. W przypadku konieczności zastosowania w pomieszczeniach sanitarnych i technicznych wentylacji należy wykonać gniazdo zasilające wentylator kanałowy na wysokości 1,8 m.

Do zasilania klimatyzatorów oraz podgrzewaczy wody wyprowadzić wypusty zasilające z pola oznaczonego w tablicach piętowych.

#### **6. Instalacja teleinformatyczna.**

Instalację teleinformatyczną wykonać z użyciem kabla U/UTP 2x2x0,5 mm kat.6, gniazda również kat.6 zainstalowane na wysokości 0,3 m od poziomu posadzki. Do każdego pokoju z punktem teleinformatycznym ułożyć dwa przewody U/UTP 2x2x0,5 mm kat.6 – jeden dla sieci komputerowej (S....), drugi dla sieci telefonicznej (T....).

Wszystkie kable telefoniczne powinny zbiegać się w szafie GPD.

Decyzje odnośnie wyposażenia szafy krosowej podejmie Inwestor – po sprecyzowaniu swoich potrzeb.

#### **7. Instalacja Oświetlenia terenu.**

Oświetlenie zostało podzielone na obwody. Sterowanie oświetleniem realizowane będzie poprzez elementy sterujące zabudowane w szafie sterowniczej. W szafce zostaną

zabudowane łączniki miniaturowe 3-położeniowe umożliwiające wysterowanie ręczne , automatyczne jak i całkowite wyłączenie oświetlenia terenu . Sterowanie oświetleniem terenu zostanie wykonane jako : - automatyczne , poprzez programator cyfrowy zaprogramowany zgodnie z harmonogramem - ręczne poprzez trzy obwody 1-fazowe wydzielone .Należy zasilić projektory z równomiernym obciążeniem faz - Szafka oświetleniowa posiadać będzie drzwi zamykane na zamek uniemożliwiający osobą postronnym ingerowanie w sterowanie . Dla kontroli załączenia zostaną zabudowane lampki kontrolne informujące o załączeniu poszczególnych obwodów oświetlenia.

Należy poprowadzić kabel zgodnie z rys. Z1 odpowiednio dla kolejnych masztów.

Zastosować kabel YKY 5\*6 przystosowany do ułożenia bezpośrednio w ziemi oraz dedykowany do obciążenia wynikłego z mocy zainstalowanej ( przekrój zastosowany umożliwia dodatkowo podłączenie większą ilość odbiorników – lamp). Z tablicy kabel prowadzić poprzez wykop kablowy, głębokości 0,8 m . Kabel układać na głębokości 0,7 m na 0,1 m podsypce piaskowej. Całość prac prowadzić zgodnie z N-SEP-E-002 . Przejście pod kostką wykonać w obsypce piaskowej powiększonej 2- krotnie. Podłączenie i rozgałęzienia wykonywać w złączach rozdzielczych przy słupach . Z rozłącznika głównego wykonać zasilanie rozłączników R301/10A dla poszczególnych opraw. Projektory posiadają wydzielone układy zasilania które zostaną zabudowane w złączu . Z układu wyprowadzić przewody YDY 3\*2,5mm<sup>2</sup> do projektorów. Zasilanie projektorów wykonać poprzez dedykowany przepust w stopie fundamentowej wykonany w rurze DVK 50 .Oświetlenie realizować należy w oparciu o projektory MALAGA LED 59W

Oświetlenie realizowane będzie poprzez zabudowę czterech masztów. Projektuje się zabudowę masztów : SAL 8 produkcji Elektromontaż Rzeszów wykonany jako cztero elementowy maszt stalowy o średnicy 400 mm , zakończenie montażowe średnicy 94mm, posadowienie na fundamencie wykonywanym jako wykop o promieniu 2m na głębokość 2,3m od projektowanego poziomu wykończeniowego terenu. Następnie wykonać podbudowę z piasku zagęszczanego warstwowo gr 50cm. Pod projektowanym fundamentem wykonać wylewkę z chudego betonu gr. 10cm.Na chudym betonie wykonać fundament betonowy z betonu B30 o wymiarach 1,6 x 1,6m i wysokości 1,8m. Fundament zazbroić siatką zgrzewaną z pręta żebrowanego o śr. 6mm w rozstawie 15x15cm. Siatki układać przy bocznych ściankach i przy górnej płaszczyźnie fundamentu z otuliną 5cm. Przed zalaniem fundamentu należy usytuować wieniec do montażu masztu. Pomiędzy chudym betonem a fundamentem ułożyć folię budowlaną 0,5mm. Ściany boczne posmarować dwukrotnie Abizolem. Po

zaizolowaniu fundamentu pozostałą przestrzeń wykopu zasypać piaskiem zagęszczanym warstwowo w celu uzyskania odpowiedniej nośności gruntu wokół fundamentu

Do ochrony masztów należy wykonać uziom otokowy i połączyć z metalową obudową ścian. Zgodnie z przepisami zawartymi w pkt.4 PN-92/E05003/04 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Dla słupów oświetleniowych rozmieszczonych na terenie projektuje się specjalne systemy uziomów wykonane z płaskownika FeZn 25x4.

Wszystkie uziomy połączyć z sobą w sposób trwały bednarką FeZn 25x4 ułożoną w rowach kablowych. Roboty związane z realizacją systemu uziomów instalacji odgromowej należy wykonać z uwagi na ich lokalizację pod docelowymi nawierzchniami boisk, przed rozpoczęciem robót niwelacyjnych. Z uwagi na występujące zbliżenia pomiędzy słupami oświetleniowymi i metalowymi elementami ogrodzeń należy wykonać pomiędzy nimi za pomocą płaskownika FeZn 25x4 połączenia wyrównawcze. Łączenie płaskownika z metalowymi elementami wyposażenia obiektu za pomocą zacisków i obejm. Pojedyncze elementy uziomowe i łączące układać na głębokości nie mniejszej niż 0,5 m.

Dodatkowo we wspólnym wykopie ułożyć należy kabel światłowodowy dla transmisji systemu CCTV oraz YKY 3x2,5 do zasilania kamer, jak również urządzeń na terenie PSZOK tj. brama wjazdowa, waga, wiaty.

Linie kablowe powinny być wytyczone przez geodetę uprawnionego na podstawie aktualnej dokumentacji geodezyjnej sporządzonej zgodnie z protokołem ZUD.

Roboty ziemne i fundamentowe dla słupów oświetleniowych należy wykonywać metodami mechanicznymi ograniczającymi do minimum wielkość wykopu

Rowy kablowe należy kopać na głębokość o 10 cm większą niż określona w dokumentacji głębokość ułożenia kabli. Minimalna głębokość wykopu wynosi 60 cm, licząc od powierzchni terenu lub od powierzchni nawierzchni, o ile taka jest ułożona lub przewidziana do ułożenia.

Kable należy układać na podsypce z piasku o grubości nie mniejszej niż 10 cm, tak aby odległość górnej powierzchni kabla od powierzchni terenu lub górnej powierzchni nawierzchni wynosiła nie mniej niż 50 cm. W przypadku gruntu piaszczystego dopuszcza się układanie kabli bezpośrednio na dnie wykopu (na gruncie rodzimym) bez stosowania podsypki piaskowej.

Wzdłuż rowów kablowych należy rozmieścić piasek w ilościach niezbędnych dla wykonania podsypki. Piasek powinien odpowiadać wymaganiom określonym dla podsypki stosowanej do robót budowlano-drogowych oraz nie zawierać domieszek ilastych lub innych zanieczyszczeń.

Ułożone kable należy zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm, po czym przykryć folią z tworzywa sztucznego i zasypać do końca. W przypadku przykrywania, kabli wyłącznie gruntem rodzimym warstwa gruntu między kablem a folią powinna wynosić co najmniej 25 cm. Użyta folia powinna mieć grubość co najmniej 0,5 mm i trwałą niebieską barwę. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie mniejsza niż 20 cm. Wszystkie roboty przygotowawcze należy wykonywać tak, aby ułożenie kabla na warstwie 10 cm piasku i przykrycie go folią układaną wzdłuż osi rowu kablowego mogło się odbywać w ciągu jednego dnia. Przy układaniu kabla należy ustawić bęben z kablem na początku rowu kablowego i rozwijać kabel od góry. Kabel należy układać swobodnie, bez naciągania, aby tworzył linię lekko "węzowatą". Przy układaniu w jednym wykopie kabla zasilającego oświetlenie zewnętrzne oraz kabla do sterowania oświetleniem zewnętrznym oba te kable można układać obok siebie (bez żadnego odstępu). Dotyczy to wyłącznie kabli oświetleniowych. Kabel po ułożeniu, lecz przed zasypaniem go gruntem powinien być wymierzony i odebrany przez inwestora względnie przez jego upoważnionego przedstawiciela oraz zinwentaryzowany przez terenową służbę geodezyjną. Dopiero po tych czynnościach kabel można zasypać. Zaleca się pozostawić nad miejscem ułożenia kabla niewielkie nadsypanie gruntu w ilości niezbędnej do wyrównania zasypanego rowu do otaczającej go powierzchni gruntu (ze względu na osiadanie). Kamienie i inne twarde przedmioty, które mogą spowodować uszkodzenie kabli usunąć z terenu budowy. Przy doprowadzeniu kabla do słupa oświetleniowego należy pozostawić zapas eksploatacyjny kabla długości ok. 1,5 m, a przy kablu przelotowym - po 1,5 m na jego wejściu i wyjściu. W miejscach kolizji projektowanych linii kablowych z innymi urządzeniami infrastruktury podziemnej, w wykopach rury układać na warstwie piasku gr. 0,1 m i zasypać także piaskiem o gr. 0,1 m, a następnie gruntem rodzimym. Dla kabli nn stosować rury w kolorze niebieskim. Po ułożeniu rury zaślepić pokrywami typu E. Pod drogami przewidzieć wypusty rezerwowe. Ilość przepustów powinna wynosić minimum 1/3 ogółu układanych rur, jednak nie mniej niż jedna.

## **8. Instalacja CCTV.**

Projekt zapewni wymagania sprzętowo - techniczne realizujące nadzór i rejestrację obiektu oraz terenu zewnętrznego poprzez zastosowanie urządzeń rejestrujących obraz.

Umożliwi to skuteczny nadzór bezpośredni oraz wykorzystanie utrwalonego materiału w postępowaniu dowodowym w stosunku do osób zakłócających porządek i bezpieczeństwo publiczne, jak również w przypadkach kradzieży mogących mieć miejsce

podczas użytkowania obiektu jak i po jego zamknięciu. System zbudowano na 4 kamerach rozmieszczonych zgodnie z rys nr Z1. Wszystkie kamery połączono z rejestratorem za pomocą kabla światłowodowego, zasilanie kamer niezależnym kablem ułożonym razem z kablem światłowodowym. Główne urządzenia zostaną zabudowane w szafie 19" 6U oznaczonej na rzucie E1 jako GPD.

## **8.1 Charakterystyka urządzeń.**

### **8.1.1            Rejestrator cyfrowy DS. 7616NIE2/A**

**Sieciowy rejestrator DS-7616NI-E2/A** marki **Hikvision** to wysokiej klasy urządzenie cyfrowe zaprojektowane z myślą o realizacji systemów telewizji przemysłowej opartych na popularnej technologii IP. Podstawowym zadaniem rejestratora jest skuteczny zapis obrazu i dźwięku z maksymalnie szesnastu kamer megapikselowych na różnego rodzaju nośnikach danych. Prezentowany model wyposażono w **dwa interfejsy SATA**, dzięki czemu możliwe jest umieszczenie wewnątrz urządzenia dwóch dysków o pojemności **4TB** każdy. Takie rozwiązanie pozwala uzyskać bardzo długie okresy rejestracji, co może okazać się pomocne np. przy identyfikacji konkretnego zdarzenia z przeszłości. Urządzenie umożliwia rejestrację obrazu z maksymalną rozdzielczością **2592×1944 (5Mpx)** przy prędkości dochodzącej do **50 kl./s dla każdej z kamer**. Niewątpliwym atutem prezentowanego modelu **rejestratora NVR** jest możliwość jednoczesnego wyświetlania podglądu na różnych urządzeniach np. monitorze, telewizorze, smartfonie czy tablecie. Urządzenie marki Hikvision stanowi podstawowy element bezpiecznych i innowacyjnych sieci monitoringu CCTV, który umożliwia wydajną obsługę kamer rejestrujących bez konieczności stałego nadzoru przez użytkownika.

Moc obliczeniowa urządzenia została oparta na wydajnym procesorze, który zarządzany jest przez wysoce stabilny i odporny na ataki z zewnątrz system operacyjny Linux. Dzięki takiemu rozwiązaniu rejestrator **Hikvision NVR DS 7616NI E2 A** staje się wysokiej klasy urządzeniem przeznaczonym do pracy w ramach monitoringu IP. Rejestrowany z kamer sygnał może być archiwizowany na dyskach twardych (sprzedawane osobno), podręcznej pamięci pendrive czy pojemnym i wygodnym w użyciu dysku zewnętrznym. Dodatkowo rejestrator wspiera obsługę sieciowych macierzy dyskowych **NAS (NFS)** oraz **SAN (iSCSI)**, co czyni go urządzeniem jeszcze bardziej uniwersalnym. Sama rejestracja obrazu może być prowadzona w trybie ciągłym, dzięki czemu urządzenie może pracować bez konieczności ingerencji ze strony użytkownika. W przypadku wyczerpania się miejsca na dysku twardym, rejestrator automatycznie usuwa najstarsze nagrania i w ich miejsce dodaje nowe. Warto nadmienić, że urządzenie oferuje możliwość blokady konkretnych nagrań przed ich utratą.

W zestawie z rejestratorem dostępne jest bezpłatne oprogramowanie klienckie **iVMS 4200**. Program służy do podglądu obrazu oraz nadzoru i **konfiguracji megapikselowych kamer IP**. Aplikacja charakteryzuje dużą funkcjonalnością i pozwala na stworzenie profesjonalnego stanowiska pracy dla nadzorcy systemu i innych użytkowników. Klient CMS może współpracować aż 256 rejestratorami i oprócz wyświetlania obrazu na żywo, czy odtwarzania nagrań umożliwia pracę wielomonitorową, obsługę e-map, wyświetlanie komunikatów alarmowych, dwukierunkową transmisję dźwięku czy zaawansowane wyszukiwanie

poszczególnych zdarzeń. W przypadku bardziej rozbudowanych systemów przydatną funkcją aplikacji jest możliwość tworzenia kont z różnymi stopniami uprawnień. Uzupełnieniem programu na komputer jest aplikacja mobilna **iVMS-4500**, która dostępna jest dla platform [Android](#), [iOS](#) oraz [Windows Phone](#).

### **16 kanałowy rejestrator sieciowy DS 7616NI E2/A**

- wejścia wideo: 16x kanałów IP
- wyjścia wideo: 1x VGA, 1x HDMI
- maks. rozdzielczość nagrywania: **2592x1944 (5Mpx)**
- maks. bitrate: **100Mbit** (wej.), **80Mbit** (wyj.)
- format kompresji: H.264
- wejścia/wyjścia audio: 1/1 (RCA)
- wejścia/wyjścia alarmowe: 4/1
- **technologia S.M.A.R.T.**
- interfejs sieciowy: 1x Ethernet 10/100/1000 Base-T
- obsługa dysków: 2x [HDD SATA III](#) (max. 8TB)
- zgodność ze standardem: ONVIF, RTSP, PSIA
- dwustrumieniowość: główny i extra
- dwukierunkowy tor audio
- pogląd obrazu:
  - przeglądarki internetowe: IE, Firefox, Chrome, Opera
  - urządzenia mobilne z systemami: iOS, Android, Windows Phone

#### **8.1.2 Monitor LEDP 21,5".**

Monitor w technologii LED duża przekątna matrycy 18.5" oraz 21.5" i rozdzielczości 1366x768 (18.5LEDP) oraz 1920x1080(21.5LEDP) pikseli.

W monitorach ORION LEDP zastosowano matrycę, która zapewnia dobre odwzorowanie barw nawet jeśli patrzymy na ekran pod dużym kątem 170°.

Model	LEDP18.5	LEDP21.5
Matryca	18.5" TFT LCD	21.5" TFT LCD
Rozdzielczość	1366 x 768 @ 60Hz	1920 x 1080 @ 60Hz
Współczynnik kontrastu	1000:1	



Jasność	250cd/m <sup>2</sup>	
Ilość kolorów	16.7 miliona	
Czas reakcji	<5ms	
Kąt widzenia	170° poziomo / 160° pionowo	
Min. czas życia matrycy	50.000 godzin	
Tryb wyświetlania	Video / VGA / HDMI	
Menu OSD	VGA	Jasność, Kontrast, Pozycja poziom / pion, Zegar, Faza, Temperatura barwowa, Kolor użytkownika R / G / B, Pozycja OSD poziom / pion, Głośność, Język, Powrót.
Video	Kolor, Jasność, Kontrast, Ostrość, Głośność, Język	
Wejścia video	2x Video BNC (1.0 Vp-p 75Ω), VGA 15pin, DVI, HDMI	
Wyjścia video	1x Video BNC (1.0 Vp-p 75Ω)	
Audio	PC Stereo, Audio RCA	
Głośniki	2 x 2W	
Wymiary	447.5 x 332.1 x 182	514.5 x 370.0 x 182
Warunki pracy	Temperatura: 0° - 40°C  Wilgotność: 10% - 85%	
Waga	3.08 kg	3.65 kg
Normy bezpieczeństwa	FCC, CE (EMC/LVD), UL, BSMI, CCC	
Zasilanie	110 / 230VAC	
Pobór mocy	21W	

### 8.1.3 Kamery BCS-TIP3200IR-E.

**Kamera BCS-TIP3200IR-E** to nowoczesna kamera sieciowa przeznaczona do stosowania w systemach monitoringu CCTV IP, gdzie potrzebne są urządzenia do nieprzerwanego rejestrowania obrazu z ochraniających miejsc i obiektów. Urządzenie marki BCS stanowi element serii ekonomicznych kamer wyposażonych w wydajny przetwornik obrazu 1/3" 2 Megapiksela CMOS Ti DM365 + AR0330, który umożliwia zapis nagrań wideo z prędkością 25 klatek na sekundę w rozdzielczości 1920 x 1080. Zastosowany w kamerze w stały obiektyw pozwala na dokładną rejestrację obrazu, a wbudowany oświetlacz podczerwieni gwarantuje prowadzenie całodobowego monitoringu z zachowaniem szczególności i czytelności uzyskiwanych nagrań. Atutem urządzenia jest również obsługa technologii PoE i pełni wsparcie dla standardu komunikacji cyfrowej ONVIF, dzięki któremu montaż i obsługa urządzenia przebiega w sposób łatwy, sprawny i komfortowy.

Urządzenie, programowanie ustawień oraz obsługa **kamery megapixelowej IP BCS TIP 3200 IRE** odbywa się przy pomocy czytelnego i przejrzystego programu zarządzającym urządzeniem, które dostępne jest z poziomu przeglądarki internetowej. Za pomocą intuicyjnego menu programu możliwy jest nie tylko test kamer i bieżący podgląd rejestrowanego obrazu, ale możliwe jest również dokładne wyznaczenie dat i przedziałów czasowych, na bazie urządzenia ma funkcjonować.

**Kamera TIP 3200IR-E** marki BCS wyposażona została w nowoczesnych oświetlacz podczerwieni, którego za zadaniem jest umożliwienie jeszcze lepszego prowadzenia monitoringu w porach nocnych przy różnym naświetleniu otoczenia. Prawidłowe funkcjonowanie kamery z promiennikiem IR gwarantuje wbudowany mechaniczny filtr podczerwieni, dzięki któremu kamera automatycznie steruje pracą oświetlacza i zapewnia klarowność przechwytywanych obrazów zarówno w dzień, jak i w nocy.

Zaletą **kamery megapikselowej TIP-3200-IR-E** jest wysoki standard wykonania urządzenia, który pozwala na szybką instalację produktu przy wykorzystaniu technologii PoE. Power over Ethernet jest nowoczesnym rozwiązaniem sieciowym, dzięki któremu możliwe jest jednoczesne podłączenie i zasilanie urządzenia przy pomocy tylko jednego łącza Ethernetowego. Łatwy montaż i oszczędność całkowitej ilości przewodów wymaganych do uruchomienia kamery znacząco podnosi komfort pracy z kamerą i umożliwia przeprowadzenie dyskretnej instalacji urządzenia.

Kompleksowe zarządzanie oraz nadzór nad systemem zabezpieczeń i siecią kamer do obserwacji stanowi o skuteczności każdej instalacji monitoringu wizyjnego. Firma BCS z myślą o użytkownika komputerów osobistych PC oraz MAC stworzyła **aplikację PSS, Smart PSS** do kreacji i personalizacji własnego systemu obserwacji. Za pomocą programu PSS możliwe jest utworzenie kompleksowego systemu monitoringu składającego się nawet z 100 kamer i obejmującego szerokie spektrum wykorzystywanych technologii. Dzięki wszechstronności programu PSS realne jest bieżące zarządzanie zarówno kamerami analogowymi telewizji przemysłowej, jak i megapikselowymi kamerami IP.

Dodatkowym atutem kamery do szczegółowego monitoringu TIP3200 IRE jest równoczesna obsługa dwóch strumieni video, z których główny - w dużej rozdzielczości, wykorzystywany jest do zapisu i podglądu obrazu z kamer w centrach monitoringu, a dodatkowy - w mniejszych rozdzielczościach, może być wyświetlany na ekranach urządzeń mobilnych. Dostęp do kamer w każdym miejscu i o każdym czasie zapewnia utrzymanie nadzoru nad prawidłowym funkcjonowaniem systemu i znacząco podnosi bezpieczeństwo ochraniających miejsc i obiektów.

Solidne wykonanie, przemyślana konstrukcja oraz obsługa standardów ONVIF i PoE zapewnia bezproblemową instalację i nieskomplikowaną obsługę kamery, a szeroki katalog docelowych miejsc montażu urządzenia gwarantuje realizację systemu monitoringu z zachowaniem dyskrecji i estetyki całej instalacji. Wydajna metoda kompresji danych zaawansowane funkcje korekcji obrazu, możliwość kompleksowego zarządzania systemem monitoringu i nieprzerwanego rejestrowania szczegółowych nagrań w wysokiej rozdzielczości sprawia, że IP kamera TIP 3200 IRE BCS stanowić będzie silne ogniwo każdego systemu obserwacji. Wykorzystanie funkcjonalności kamery megapikselowej TIP-3200 IRE pomoże urzeczywistnić profesjonalny system monitoringu wizyjnego, który swym zasięgiem i właściwościami zapewni wysoki poziom skuteczności i bezpieczeństwa ochraniających miejsc i obiektów.

#### **8.1.4 Zasilacz POE.**

##### **POE084832 PoE 48V/8x0,4A zasilacz impulsowy do CCTV**

Zasilacz przeznaczony jest do zasilania maksymalnie 8 kamer internetowych wymagających stabilizowanego napięcia 48V DC. Zakres regulacji napięcia wyjściowego regulowany jest potencjometrem w zakresie 45,6V ~ 52,8V DC. Zasilacz posiada 8 wyjść zabezpieczonych niezależnie bezpiecznikami topikowymi lub polimerowymi PTZ. Awaria (zwarcie) w obwodzie wyjścia spowoduje przepalenie bezpiecznika topikowego lub zadziałanie bezpiecznika PTC i odłączenie obwodu od zasilania DC (+U). Uszkodzenie bezpiecznika sygnalizowane jest poprzez zgaszenie odpowiedniej diody LED: L1 dla AUX1 itd.. Dodatkowo w przypadku awarii załączane jest wyjście FPS (stan hi-Z) i dioda L<sub>FPS</sub> oraz następuje przełączenie styków przełącznika. Zasilacz umieszczony jest w obudowie metalowej z panelem sygnalizacyjnym wyposażonej w mikroprzełącznik sygnalizujący otwarcie drzwiczek (czołówki). Zasilanie do kamer jest dostarczane przy pomocy okablowania sieciowego z wykorzystaniem par 4/5 (+) i 7/8 (-), które zgodnie ze standardem sieci Ethernet nie są wykorzystywane do transmisji danych (transmisja danych odbywa się z wykorzystaniem par 1/2 i 3/6).

**Zasilacz nie może być wykorzystany w sieciach Gigabit Ethernet, gdzie wszystkie pary skrętki biorą udział w transmisji danych!**

- przeznaczony do pracy w sieciach: 10/100Mbit/s
- wejście zasilania: 176 ~ 264V AC
- wyjście zasilania: **8x 0,4A / 48V DC - RJ45 (regulacja 42V ~ 52,8V)**
- sprawność: 87%
- **zabezpieczenia:** SCP, OLP, OVP, tamper (otwarcie obudowy)

- sygnalizacja optyczna LED
- kontrole obecności napięcia na wyjściach: AUX1 ~ AUX8
- wyjścia techniczne FPS
- **zabezpieczenia:**
  - SCP - przeciwzwarciove
  - OLP - przeciążeniowe
  - OVP - nadnapięciowe
- obudowa natynkowa, zamykanie - skręcana (możliwość montażu zamka)
- możliwość wyboru bezpiecznika za pomocą zworki: topikowy lub polimerowy PTC
- wymiary: 270 x 307 x 116mm

## **9. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.**

Przy wykonaniu instalacji stosować się do postanowień Polskiej Normy PN IEC-60364-4-41. Podstawowa ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach elektrycznych n.n. do 1kV osiągana jest przez zastosowanie właściwej izolacji roboczej przed dotykiem bezpośrednim. Dodatkową ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym osiąga się przez zastosowanie samoczynnego szybkiego wyłączenia zasilania. Sieć zasilająca n.n. 0,4 kV pracuje w układzie TT. W budynku biurowym dla całej instalacji elektrycznej stosuje się układ TT. Na poszczególnych obwodach zastosowano wyłączniki nadprądowe typu S301, oraz wyłączniki różnicowoprądowe typu P300. Przewodów ochronnych PE w całej instalacji nie wolno przerywać ani zabezpieczać.

## **10. Instalacja odgromowa.**

Dach budynku biurowego jest niejednorodny pokryty blachą powlekaną na konstrukcji drewnianej. Na dachu należy wykonać instalację odgromową w sposób tradycyjny. Zwody poziome i pionowe wykonać przewodem DFeZn fi 8mm. Uziom otokowy wykonać taśmą stalową ocynkowaną FeZn 30x4 mm. Łączenie przewodów instalacji odgromowej przez spawanie za wyjątkiem złącz kontrolnych ZK. Spoiny zabezpieczyć przed korozją. Zapewnić ochronę wszystkich elementów wystających ponad dach (kominy, wywietrzaki), przez wykonanie na ich szczycie zwodów poziomych połączonych z instalacją odgromową budynku. Wszystkie prace wykonać zgodnie z Polska Norma PN-IEC-61024-1:2000 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.

## **11. Instalacja połączeń wyrównawczych.**

W budynku należy wykonać połączenia wyrównawcze przewodem LgY 16 mm<sup>2</sup>, którym należy objąć wszystkie dostępne części przewodzące. Połączenie wilgotne należy objąć połączeniami wyrównawczymi miejscowymi wykonanymi przewodami LgY 4 mm<sup>2</sup>. Wszystkie połączenia wyrównawcze należy podłączyć do głównej szyny uziemiającej GSU.

## 12. Pomiary i badania odbiorcze.

Po wykonaniu instalacji należy przed jej oddaniem do eksploatacji dokonać następujących badań: rezystancji uziemienia punktu PE, wartości rezystancji izolacji wlv, obwodów oświetleniowych, gniazd wtyczkowych i siłowych, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, a w szczególności działania wyłączników przeciwporażeniowych oraz prawidłowości podłączeń gniazd i urządzeń elektrycznych.

## 13. Uwagi końcowe.

Całość robót montażowych i instalacyjnych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, ze szczególnym uwzględnieniem przepisów BHP. Instalacje elektryczne wykonać w ścisłej koordynacji z wykonawstwem pozostałych robót budowlano – instalacyjnych.

## 14. Obliczenia.

Obliczenia mocy przyłączeniowej dla obiektu PSZOK.

Moc przyłączeniowa:  $P_o = 54 \text{ kW}$

Moc szczytowa przy  $k_j = 0,55$        $P_s = 30 \text{ kW}$

**Dobór kabla zasilającego TB.**

Moc zainstalowana:  $P_z = \Sigma P = 54000 \text{ W}$

Moc szczytowa:  $P_s = k_j \cdot P_z = 0,55 \cdot 54000 \text{ W} = 30000 \text{ W}$

Prąd szczytowy:  $I_s = \frac{P_s}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{30000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 50 \text{ A}$

$$I \leq I_N \leq I_d$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_d$$

$$50 \leq 80 \leq 118 \Rightarrow \text{YAKY } 4 \times 35 \text{ mm}^2$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot 80 = 116 \text{ A}$$

Dobieram kabel YAKY 4x35 mm<sup>2</sup>

**Obliczenie spadku napięcia.**

$$U\% = \frac{100 \cdot P_z \cdot l}{Y \cdot s \cdot (U)^2} = \frac{100 \cdot 30000 \cdot 35}{34 \cdot 35 \cdot (400)^2} = 0,54 \%$$

Spadek napięcia dopuszczalny

$$\Delta U\% \text{ dop} = 4,5 \%$$

$$0,54 \% < 4,5 \%$$

Warunek spełniony

**Dobór zabezpieczenia głównego.**

$$\text{Moc zainstalowana: } P_z = \Sigma P = 54000 \text{ W}$$

$$\text{Moc szczytowa: } P_s = k_j \cdot P_z = 0,55 \cdot 54000 \text{ W} = 30000 \text{ W}$$

$$\text{Prąd szczytowy: } I_s = \frac{P_s}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{30000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 50 \text{ A}$$

$$I \leq I_N \leq I_d$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_d$$

$$50 \leq 80 \leq 118 \Rightarrow YAKY4 \times 35 \text{ mm}^2$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot 80 = 116 \text{ A}$$

Dobieram zabezpieczenie BM 80A

Projektował:  
mgr inż. Grzegorz Wojtowicz

Sprawdził:  
inż. Jacek Kłodowski