

MGPROJEKT M.Szpindor
26-600 RADOM, KURPIOWSKA 19/1
TEL: 509 294 079
E-MAIL:biuro@mgprojekt.radom.pl

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJE ELEKTRYCZNE **NISKOPRĄDOWE**

Nazwa zamierzenia budowlanego

**Rozbudowa systemu monitoringu wizyjnego CCTV IP w budynkach
Zespołu Szkół Ogólnokształcących im. Marii Dąbrowskiej w Komorowie**

zlokalizowanego na działce nr ew. 1249,
obręb Komorów Osiedle, jedn. ewid. Michałowice

IX KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

05-806 Komorów
al. Marii Dąbrowskiej 12/20

<u>Specjalność</u>	<u>Projektant – imię i nazwisko, nr. uprawnień</u>	<u>podpis</u>	<u>Data opracowania</u>
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	mgr inż. Marian Szpindor BUA-III-8386/9/89		<u>03.2024</u>

OPIS TECHNICZNY:

1. Dane ogólne

1.1 Inwestor:

Gmina Michałowice, Reguły,
Al. Powstańców Warszawy 1,
05-816 Michałowice

1.2 Przedmiot opracowania:

Przedmiotem opracowania jest projekt rozbudowy instalacji systemu monitoringu wizyjnego CCTV IP dla zespołu budynków szkolnych Zespołu Szkół Ogólnokształcących im. Marii Dąbrowskiej w Komorowie al. Marii Dąbrowskiej 12/20.

1.3 Podstawa opracowania:

- Umowa na prace projektowe.
- Wizja lokalna obiektu.
- Koncepcja instalacji elektrycznych niskoprądowych.
- Dokumentacja powykonawcza systemu Telewizji dozorowej (CCTV) - część istniejąca

1.4 Zakres opracowania

W zakres opracowania wchodzi rozbudowa istniejącego systemu monitoringu wizyjnego w szkole o 29 kolejnych kamer CCTP IP uzupełniających pełny monitoring zewnętrzny i wewnętrzny w obiektach Szkoły.

Instalacja oparta na technologii IP wymusza:

- rozbudowę istniejącej sieci LAN,
- montaż wewnętrznych CCTV kamer IP,
- montaż dodatkowych punktów dystrybucyjnych i wykorzystanie istniejących,
- budowę tras kablowych, szachtów,
- uszczelnienie ogniowe przepustów między kondygnacjami,
- odnowienie licencji dla zainstalowanych kamer IP celem możliwości dalszej rozbudowy systemu CCTV,
- rozbudowę istniejącego serwera CCTV IP o kolejne licencje dla przyłączanych kamer oraz macierz dyskową,

1.5 Normy i przepisy

PN-EN 50173-1:2011 Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 1: Wymagania ogólne;

PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 2: Pomieszczenia biurowe

PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków

PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości

PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Badanie zainstalowanego okablowania

PN-EN 50132-1: 2003 – Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 1:

PN-EN 50132-7: 2003 – Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 7

2. System monitoringu wizyjnego – stan istniejący

Zgodnie z dokumentacją powykonawczą /aktualizacją/ z roku 2018, istniejący system CCTV złożony jest z:

- Serwera VMS Cortrol 48ch w technologii IP
- Stacji Klientkiej w ilości : 2
- Monitorów LED 21,5 cali
- Kamer wewnętrznych w ilości : 15
- Kamer zewnętrznych w ilości: 17

Serwer VMS Cortrol 48ch został zamontowany w sali informatycznej (szafa rack) bud.D na I-szym Piętrze.

Kamery zewnętrzne stacjonarne zostały zamontowane na zewnątrz budynku przytwierdzone do elewacji oraz na istniejących słupach oświetleniowych.

Zasilanie kamer w systemie PoE z dedykowanych przełączników z portami PoE rozmieszczonych w wiszących szafach dystrybucyjnych na korytarzach Szkoły.

Zainstalowany system CCTV oparty o architekturę sieciową (topologia gwiazdy rozproszonej) pozwala na nieograniczoną swobodę w budowaniu punktów podglądu. Stacje robocze można zestawiać w dowolnym miejscu sieci. Ilość tych stacji jest nieograniczona, tak samo jak nieograniczona jest konfiguracja pojedynczej stacji roboczej. Umożliwia to użytkownikowi dokonanie ew. zmian stref dozоровych i rozbudowanie zarówno układu monitoringu jak i możliwości archiwizacji. Możliwości rozwiązania są uzależnione od użytych w podstawowej konfiguracji urządzeń.

Urządzenia rejestrujące zlokalizowane są w Sali informatycznej. Zastosowany Serwer VMS Cortrol 48 kanałowy dla kamer IP działających na licencji . Do przesyłu danych z kamer zastosowano switchy PoE firmy DAHUA oraz-NETGEAR. Przegląd nagrań jest możliwy ze stacji Klientkiej.

3. Projektowana instalacja systemu monitoringu wizyjnego

CCTV IP

3.1.Projektuje się rozbudowę istniejącego systemu telewizji dozоровej o dodatkowe wewnętrzne punkty z kamerami rozmieszczonymi jak planach instalacji. Poszczególne kamery połączone z portami przełączników POE okablowaniem UTP kat.6, przyłącza w kamerach, zainstalowanymi w istniejących szafach dystrybucyjnych na korytarzach.

3.2. Projektuje się rozbudowę istniejącego serwera VMS Cortrol 48ch o kolejne 29 licencji dla przyłączanych kamer IP, uwzględniając w zakresie prac konieczność odnowienia subskrypcji

3.3.

3.4. dla 32 istniejących kamer IP (dostawa w zakresie Wykonawcy).

3.5. Rejestracja obrazu wideo z projektowanych kamer IP za pośrednictwem nowej macierzy dyskowej NAS (dostawa w zakresie Wykonawcy).

3.6. Rozbudowa szafy GPD

Dla projektowanych kamer szafę GPD doposażyć w przełącznik POE 48xRJ45 z portami Gigabit Ethernet. Wszystkie porty wspierane zasilaniem POE.

3.7. Budynek A - łącznik

Istniejący PPD A_0 (Pośredni Punkt Dystrybucyjny) CCTV zlokalizowany w łączniku budynków A i B, wskazany jest przez Inwestora do wymiany. Widok poniżej.



Projektuje się montaż skrzynki systemu zasilania buforowego dla switchy PoE pozwalająca na montaż switcha POE 24xRJ45. Szafa dedykowana jest dla rozwiązań do bezprzerwowego zasilania switchy PoE napięciem 54 V DC, skonstruowanego w oparciu o moduł zasilacza impulsowego o wysokiej sprawności energetycznej umieszczonego w obudowie metalowej. Obudowa posiada miejsce na akumulatory 17Ah/12V (SLA) i przewiduje miejsce na montaż oprzyrządowania sieciowego oraz sygnalizatory stanu pracy UPS. Obudowa umożliwia montaż switchy typu RACK z możliwością wybrania 3 wysokości montażu i wygodnym sposobem wyjmowania urządzeń z wnętrza szafy.

Cechy główne:

- Napięcie zasilania ~200 - 240 V
- Wysoka sprawność (87%)
- Kontrola ładowania i konserwacji akumulatora
- Ochrona akumulatora przed nadmiernym rozładowaniem
- Prąd ładowania akumulatora 0,5 A/1 A/2 A przełączany zworką
- Uchwyty RACK – 3U, z możliwością wyboru 3 wysokości montażu
- Konstrukcja obudowy dostosowana do wymagań z zakresu ochrony danych osobowych RODO (możliwość montażu dwóch zamków o różnym kodzie)
- Sygnalizacja optyczna

- Obudowa metalowa- kolor biały RAL9003
- chłodzenie wymuszone – wbudowany wentylator

Zabezpieczenia:

- przeciwzwarceniowe SCP
- przeciążeniowe OLP
- nad napięciowe OVP
- przepięciowe
- antysabotażowe: otwarcie obudowy
- termiczne OHP
- przed odwrotnym podłączeniem akumulatora



3.8. Budynek B

Punkty dystrybucyjne PPD B-(1-3) zlokalizowane na korytarzach w budynku B kond.1,2,3 należy poddać rozbudowie, montując dodatkowe switchy POE 8xRJ45 mające za zadanie obsługę projektowanych kamer IP.



Przykładowe rozwiązanie:



3.9. Budynek D

Główny Punkt Dystrybucyjny GPD zlokalizowany w Sali lekcyjnej na I piętrze w budynku D należy poddać rozbudowie doposażając go w przełącznik POE 48xRJ45 z portami Gigabit Ethernet. Wszystkie porty wspierane zasilaniem POE dla projektowanych kamer IP znajdujących się na wszystkich kondygnacjach budynku D.



3.10. Budynek E

Na parterze budynku E w miejscu jak na planie instalacji należy zamontować szafkę punktu dystrybucyjnego PPD-E dla obsługi kamer w bud.E . Skrzynka w obudowie 8U RACK wyposażona w panel krosowy, przełącznik POE 16xRJ45, UPS 1U 0.5kVA, połączona z istniejącym BPD /w pom.Informatyka/ przewodem UTP kat.6. Widok i przykładowe rozmieszczenie urządzeń jak na rys.7.

3.11. Budynek F

W budynku F przewiduje się wykorzystanie zaprojektowanych szaf dystrybucyjnych zgodnie z dokumentacją projektową modernizacji instalacji elektrycznych i niskoprądowych w bud. E i F z 2023. Projektuje się modernizację poszczególnych piętrowych PPD poprzez montaż dodatkowych przełączników POE. Punkt dystrybucyjny PPD 2 zlokalizowany na parterze budynku F należy doposażyć w przełącznik POE 16xRJ45. Punkty dystrybucyjne PPD 3 oraz PPD4 należy doposażyć w przełącznik POE 8xRJ45.

4. Projektowana instalacja systemu monitoringu wizyjnego CCTV IP

4.1 Okablowanie poziome miedziane

Projektuje się wykonanie instalacji sieciowej okablowaniem miedzianym UTP kat. 6. Oprzewodowanie prowadzone w topologii gwiazdy, od szaf dystrybucyjnych do kamer IP.

4.2 Trasy kablowe

Kable należy prowadzić w dedykowanych do tego celu trasach kablowych. Okablowanie w pionie między kondygnacjami należy układać w kanałach instalacyjnych 60x40mm.

Okablowanie układane w poziomie należy układać w szachtach kablowych w lokalizacjach zgodnych z projektem lub instalować w korytach kablowych.

Na 1 piętrze budynku B oraz na 3 kondygnacjach budynku F należy wykonać obudowy karton-gipsowe szachtów kablowych koryt kablowych metalowych K100 100x50x0,5mm. W głównych trasach kablowych należy stosować podwieszane koryta kablowe metalowe wykonane z blachy perforowanej, które instaluje się w przestrzeni między-sufitowej.

W przypadku prowadzenia okablowania informatycznego i zasilającego 230V AC w tym samym kanale instalacyjnym należy stosować przegrody oddzielające okablowanie.

Kable skrętkowe okablowania poziomego instalowane pod tynkiem należy układać w rurach osłonowych z tworzywa sztucznego. Nie należy prowadzić kabli telekomunikacyjnych i zasilających w tej samej rurze osłonowej.

Wszystkie przejścia okablowania między kondygnacjami należy uszczelnić ogniowo za pomocą dedykowanych mas ognioochronnych z informacją po obu stronach przegrody z datą oraz wykonawcą uszczelnienia.

Całość projektowanego okablowania prowadzona w w/w trasach kablowych oraz pod tynkiem w rurach osłonowych karbowanych, wyklucza się prowadzenie okablowania na tynku w rurach lub listwach instalacyjnych.

Istniejące okablowanie wewnętrzne dla zainstalowanych już kamer IP należy dostosować do sposobu prowadzenia instalacji projektowanej (prowadzenie w systemie koryt kablowych metalowych w szachtach technicznych oraz pod tynkiem w rurach osłonowych).

4.3 Administracja i dokumentacja

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony kamery, jak i od strony szafy montażowej.

Przykładowa konwencja oznaczeń okablowania poziomego:

A/B/C, gdzie:

A – numer szafy

B – numer panela w szafie

C – numer portu w panelu

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w budynku. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

5. Wymagania sprzętowe dla projektowanych urządzeń systemu CCTV – część projektowana

I. Wymagania ogólne

- Urządzenia w systemie mają pracować w oparciu o transmisję TCP/IP.
- System musi pracować z dowolnym rodzajem sieci strukturalnej bez względu na użyte medium transmisyjne.
- Do systemu musi być dołączone oprogramowanie zarządzające w języku polskim z instrukcją obsługi, umożliwiające automatyczne i ręczne przeglądanie zarejestrowanych obrazów, umożliwiające konfigurację parametrów pracy systemu.
- Oprogramowanie musi posiadać możliwość eksportu nagrań i ich archiwizację na płytach DVD.
- System musi posiadać możliwość zarządzania uprawnieniami użytkowników, umożliwiającą zawansowane dostosowanie uprawnień każdego użytkownika systemu.
- System ma posiadać możliwość sygnalizacji zdarzeń alarmowych na mapach lokalizacji oraz możliwość sporządzenia procedur postępowania dla operatorów w przypadku zdarzenia alarmowego.
- Detekcja ruchu wbudowana w samej kamerze lub w rejestratorze IP.
- Każda kamera w systemie ma mieć możliwość dokonywania indywidualnych ustawień.
- Podgląd dla każdej z kamer musi być możliwy do obserwacji w dowolnym wyskakującym oknie programu, aż do trybu pełnoekranowego.
- System musi posiadać możliwość zdalnej konfiguracji urządzeń pracujących w systemie CCTV IP.
- Stacja zarządzająca / rejestrator systemu posiada możliwość przełączania kamer pomiędzy oknami oprogramowania.
- W systemie należy zapewnić prezentację nazwy kamery oraz czasu na obrazie.

II. Minimalne parametry techniczne stacji roboczej

- Procesor: 6 rdzeniowy o wydajności równoważnej lub szybszej od modelu i5-12400 – 6/12 2,5GHz osiągający minimum 19 450 pkt w benchmarku PassMark – CPU Mark. (https://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php);
- Pamięć RAM: 16GB z możliwością rozbudowy do 64GB;
- Dodatkowa karta graficzna osiągająca minimum 2 450 pkt w skali benchmark PassMark – GPU Mark (https://www.videocardbenchmark.net/gpu_list.php);
- Dysk systemowy: 512GB w technologii SSD;
- Minimum 1 interfejs sieciowy RJ45 – Base-T 1000Mbps;
- Porty USB: 2 x USB 2.0, 2 x USB 3.0;
- Minimum 2 interfejsy HDMI ;
- Oprogramowanie Windows 11 PRO;
- Stanowisko wyposażone w peryferia (myszkę wraz z klawiaturą);

III. Minimalne parametry techniczne monitora dla stacji roboczej

- Minimalna rozdzielczość FHD (1920x1080)/
- Przekątna matrycy min. 32"
- Proporcja ekranu 16:9
- Min ilość złącz 1x DVI, 1x HDMI
- Możliwość zawieszenia na ścianie
- Przeznaczony do pracy ciągłej z systemami CCTV
- Matowa powłoka dzięki, której refleksy świetlne zostaną ograniczone do minimum.
- Min. 60Hz częstotliwość odświeżania

IV. Minimalne parametry sieciowej pamięci dyskowej NAS

- Obudowa rack o wysokości maksymalnej 2U z kompletem wysuwanych szyn umożliwiających montaż w szafie 19" i pełne wysuwane urządzenia do celów serwisowych,
- Procesor klasy x86, o wydajności równoważnej lub szybszej od modelu AMD Ryzen 5 5600X osiągający min 22 500 pkt. w skali benchmark PassMark – CPU Mark (https://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php),
- Minimalna liczba rdzeni 6, wspieranie wirtualizacji,
- Znamionowa moc termiczna TDP procesora określona przez producenta nie może przekraczać 65 W ,
- Zainstalowane minimum 64 pamięci RAM,
- Wnęka umożliwiająca montaż 12 dysków,
- Obsługa dysków hot-plug: 3,5" SATA, 2,5" SATA, 2,5 SATA SSD,
- Dyski o przestrzeni nie mniejszej niż 70 TB zbudowana w oparciu o nie mniej niż 5 dysków po 14 TB HDD SATA każdy,
- Obsługa z pełnym wsparciem dysków wszystkich producentów,
- Interfejs sieciowy posiadający min 1 port 10Gbe SFP+ oraz min 2 porty 1 Gigabit Ethernet RJ-45,
- Obsługa RAID na poziomie 0, 1, 5, 6, 10, Hot Spare, JBOD,
- Złącza min. 1 PCIe, min. 2 porty USB 3.x,
- Obsługiwane systemy plików EXT3, EXT4, NTFS, FAT32,
- Obsługiwane porty SSH, Telnet, HTTP(S), FTP, CIFS/SMB, AFP,
- Usługi iSCSI Target, Serwer LDAP, DDNS, Serwer plików, Serwer FTP,
- Wsparcie dla systemów Linux, Windows Server 2016,
- Gwarancja oraz serwis Min. 36 miesięcy w trybie NBD (Naprawa w następnym dniu roboczym) naprawa w miejscu instalacji urządzenia tj. czas reakcji serwisu - do końca następnego dnia roboczego tj. W przypadku awarii zakwalifikowanej jako naprawa w miejscu instalacji urządzenia, część zamienna wymagana do naprawy i/lub technik serwisowy przybędzie na miejsce wskazane przez klienta na następny dzień roboczy od momentu skutecznego przyjęcia zgłoszenia przez Dział Wsparcia Technicznego.
- Wraz z dostawą sprzętu Wykonawca zapewni instalację oraz konfigurację urządzenia w środowisku Zamawiającego.

V. Minimalne parametry kamer IP

- rozdzielczość: 4.0 MPx (2500×1500);
- prędkość i rozdzielczość: 20 kl/s przy 4.0 MPx;
- Obiektyw f=2.8mm/F1.6;
- Tryb dzień-noc;
- Kompresja video H.265 / H.264 / MJPEG / G.711U / G.711A / RAW
- Obsługa dwóch strumieni wideo
Strumień 1: 500 Kbps – 6 Mbps
Strumień 2: 100 Kbps – 3 Mbps;
- Rozdzielczość:
2560 × 1920 i 1920 × 1080 (20kl./sek.)
1280 × 960 i 704 × 576 (20kl./sek.);
- wbudowany obiektyw – szerokokątny (kąt widzenia ≥ 90 stopni);
- funkcje redukcji szumu: 2D / 3D-DNR;
- Wbudowany promiennik IR;
- Czułość Koloru: 0.05lux @ F1.6 / IR ON: 0lux;
- mechaniczny filtr podczerwieni – ICR;
- promiennik IR o zasięgu minimum 30 metrów z opcją regulacji ;
natężenia światła IR emitowanego przez diody IR-LED w celu uniknięcia efektu prześwieślenia obiektów (np. twarz osoby) znajdujących się w pobliżu kamery;
- Obsługa TCP, UDP, IPv4/6, HTTP/S, DHCP, FTP, SMTP, DNS, DDNS, NTP, RTP, RTSP, RTCP, Multicast, Unicast, uPNP, WS-Discovery, SSL, PPPoE;
- VBR+ funkcje wspierające dynamicznie adaptowalne parametry strumienia sieciowego oraz kodeka dla uzyskania ciągłości nagrań przy zminimalizowaniu zapotrzebowania na przestrzeń archiwum oraz Auto-ROI (Region of Interest) automatyczne określanie przez kamerę stref ROI (obszary zainteresowania) na podstawie detekcji ruchu. Kamera obniża jakość obrazu poza strefami w celu zmniejszenia zapotrzebowania na przepustowość transmisji i pamięć masową, z jednoczesnym zachowaniem maksymalnej jakości obrazu w strefach ROI
- możliwość konfiguracji z poziomu każdej popularnych przeglądarek internetowych: Internet Explorer, Firefox, Chrome, Opera, Edge;
- Funkcja poszerzonej dynamiki WDR;
- Obsługa RTSP: Standard RFC 2326 (VLC Player / QuickTime);
- Zasilanie DC12V, PoE (802.3af/class-3);
- Standard IP66, IK10;
- temperatura pracy [°C]:od -30 do +50 °C;
- kamera typu kopułkowego;
- Dostęp do obrazów z poszczególnych kamer przez sieć strukturalna w Centrum Ochrony.

VI. Minimalne parametry przełączników

- Porty obsługujące RJ-45 10/100/1000 Mbps każdy z portów,
- Obsługiwane standardy: IEEE 802.1p, IEEE 802.1q, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3i, IEEE 802.3u, IEEE 802.3x;

- Bufor pamięci 1.5 Mb
- Rozmiar tablica adresów MAC do 4000 wpisów;
- Moc wyjściowa do 20 W na port;
- Wspiera funkcje VLAN, MDI/MDX;
- Obudowa typu rack;
- Graficzny interfejs umożliwiający łatwe zarządzanie przełącznikiem oraz monitorowaniem parametrów urządzeń sieciowych;
- Możliwość automatycznego odnajdywania wszystkich urządzeń sieciowych, tak aby zapewnić pełny wgląd w topologię sieci;

6. Zestawienie materiałów

Lp	Materiał	Ilość
1.	Kamera wewnętrzna kopułkowa 4Mpx	29
2.	kabel UTP kat.6	625
3.	Przełącznik POE 48xRJ45	1
4.	Przełącznik POE 24xRJ45	1
5.	Przełącznik POE 16xRJ45	2
6.	Przełącznik POE 8xRJ45	5
7.	Korytka kablowe K100	100
8.	Kanał instalacyjny 40x60mm	40
9.	Odnowienie subskrypcji dla istniejących kamer	32
10.	Licencja dla dodatkowych kamer	29
11.	Macierz dyskowa NAS w szafie GPD	1
12.	Stacja robocza	1