

Dokumentacja Projektowa

Temat:

System Telewizji Dozorowej CCTV

Obiekt:

Zespół Szkół Samorządowych w Elku, ul. Suwalska 15

Opracowali:

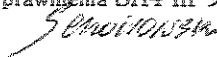
Dariusz Sendrowski

Mirosław Skorwider

DARIUSZ SENDROWSKI

Licencja II stopnia nr 0022288

Uprawnienia SA4 nr 99/P/2006



Spis Treści

| | |
|---|----|
| Spis Treści..... | 2 |
| 1. Część ogólna..... | 3 |
| 1.1 Podstawa opracowania | 3 |
| 1.2 Przedmiot opracowania | 3 |
| 1.3 Cel opracowania..... | 3 |
| 1.4 Inwestor..... | 4 |
| 1.5 Wykonawca | 4 |
| 1.6 Zakres opracowania | 4 |
| 2. Projekt techniczny systemu CCTV | 5 |
| 2.1 Wstęp | 5 |
| 2.2 Opis techniczny | 5 |
| 2.3 Opis instalacji kablowej sygnałowej i zasilającej | 7 |
| 2.4 Lokalizacja kluczowych elementów systemu..... | 8 |
| 2.5 Sposób układania instalacji | 9 |
| 2.6 Sposób montażu elementów | 10 |
| 3. Normy i Przepisy | 11 |
| 4. Specyfikacja urządzeń..... | 12 |
| 5. Zestawienie materiałowe | 16 |
| 6. Uwagi końcowe | 17 |
| 7. Zalecenia dla użytkownika..... | 19 |
| 8. Rysunki..... | 20 |
| 8.1 Rysunek 1. Schemat blokowy systemu CCTV | 20 |
| 8.2 Rysunek 2. Rzut piwnicy | 20 |
| 8.3 Rysunek 3. Rzut parteru..... | 20 |
| 8.4 Rysunek 4. Rzut I piętro | 20 |
| 8.5 Rysunek 5. Rzut II piętro | 20 |
| 8.6 Rysunek 6. Plan zagospodarowania terenu | 20 |

1. Część ogólna

1.1 Podstawa opracowania

- Zalecenie Inwestora
- Wizja lokalna obiektu
- Uwarunkowania techniczne budynków
- Rzuty budowlane budynku
- Obowiązujące normy i przepisy

1.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania niniejszego projektu jest wykonanie Systemu Telewizji Przemysłowej (CCTV) w Zespole Szkół Samorządowych w Ełku przy ulicy Suwalskiej 15.

1.3 Cel opracowania

- Koncepcja systemu
- Dobór urządzeń systemu i jej rozmieszczenie
- Wytyczenie tras kablowych
- Określenie kosztów inwestycji
- Zestawienie ilościowe urządzeń i materiałów przewidzianych do instalacji

Instalacja ma zapewnić monitoring wizyjny w pomieszczeniach Zespołu Szkół Samorządowych w Ełku przy ulicy Suwalskiej 15. System ma rejestrować wszystkie zdarzenia oraz archiwizować je w pamięci nieulotnej dla późniejszej analizy.

1.4 Inwestor

Inwestorem niniejszej inwestycji jest Urząd Miasta w Ełku.

1.5 Wykonawca

Wykonawcę niniejszej inwestycji inwestor wybierze według własnego trybu.

1.6 Zakres opracowania

Niniejszy projekt obejmuje wykonanie systemu CCTV dla obiektu Zespół Szkół Samorządowych w Ełku przy ulicy Suwalskiej 15, a w szczególności:

- dobór i rozmieszczenie urządzeń systemu CCTV,
- projekt tras kablowych,
- zalecenie odnośnie przyszłej obsługi systemu przez użytkownika,

2. Projekt techniczny systemu CCTV

2.1 Wstęp

Systemem dozorowym CCTV zostaną objęte wyznaczone przez inwestora obszary wewnątrz budynku oraz teren wokół budynku. System CCTV jest systemem niezależnym od innych sieci teletechnicznych, posiada własne zasilanie, podłączone do niezależnego pola w tablicy rozdzielczej, własne okablowanie oraz wydzielone trasy kablowe.

2.2 Opis techniczny

Zastosowane w wykonanym systemie rozwiązania techniczno-funkcjonalne są typowymi rozwiązaniami dla tego typu systemów i w sposób niejako automatyczny umożliwiają kierunek i zasady przyszłej rozbudowy.

Proponowany system oparty jest na dwóch typach kamer. Zastosowano tu rozwiązanie mieszane, tzn. wewnątrz obiektu zastosowane są kamery kolorowe, a na zewnątrz kamery dualne. W obu przypadkach wysoka rozdzielczość oraz czułość kamer zapewnia bardzo wysokie parametry obrazu.

Wewnątrz obiektu zaplanowano kamery kolorowe w obudowach kopułowych. Dzięki takiej obudowie, postronny obserwator nie będzie w stanie określić faktycznego pola widzenia danej kamery. Należy podkreślić, że w większości obiektu natężenie oświetlenia zapewnia dogodne warunki dla pracy kamer kolorowych. Natomiast w miejscach słabiej oświetlonych możliwe jest zwiększenie ilości światła ekspozycji, co w znaczny sposób podniosło właściwości identyfikacyjne systemu.

Na zewnątrz obiektu przewidziano kamery dualne (dzienno-nocne) w obudowach klimatycznych, odpornych na zniszczenie. Zastosowane kamery będą kamerami nowej generacji tzw. dualne tzn. kamery pracujące w kolorze przy

dziennym oświetleniu, natomiast w przypadku słabego oświetlenia terenu monitorowanego np. po zmroku – kamera przełącza się w tryb monochromatyczny (czarno-biały), dzięki czemu jej czułość wzrasta ponad 10-krotnie. Szczegółowe parametry kamer zostały dobrane do warunków panujących w poszczególnych obszarach obserwacji i przedstawione w załączonych kartach technicznych urządzeń.

Transmisja sygnałów wizji do poziomego rejestratora odbywać się będzie po łączach bezpośrednich w transmisji kompozytowej (standard PAL) łączem 75 ohm. Przewidziano możliwość podłączenia do rejestratora wirtualnych stanowisk podglądu z transmisją po lokalnej sieci IP.

Przy odcinkach powyżej 200 m należy stosować przewód UTP kat 5E w celu stosowania transmisji różnicowej z zastosowaniem pośrednich urządzeń nadawczo-odbiorczych.

System oparto na bazie cyfrowych rejestratorów wizji które mogą tworzą makrosystem sieciowy w formie modułowej, jego wielkość „startowa” nie może przekroczyła wejść dla 16 kamer, a maksymalna rozbudowa mogła zapewnić podłączenie nawet kilkudziesięciu kamer wewnętrznych, jak i zewnętrznych.

Zastosowano najbardziej optymalne rozwiązanie rejestracji wizji na stanowisku monitorującym poprzez montaż 1 rejestratora wyposażonego w twardy dysk o pojemności gwarantującej archiwizację materiału wizyjnego przez okres nie mniejszy niż 30 dni oraz nagrywarki CD/DVD do zgrywania materiału zapisanego na twardym dysku w formie pojedynczych zdjęć lub sekwencji filmowych.

Przyszła rozbudowa systemu daje możliwość podłączenia kolejnych modułów rejestrujących, dodatkowych dysków oraz zestawienia funkcji pracy sieciowej dającej możliwość tworzenia integrujących stanowisk wirtualnych monitorujących. Prędkość odświeżania (poklatkowość) wynosić będzie min. 4 klatki/sek. Taka poklatkowość zapewnia dobrą jakość obrazu przy zachowaniu optymalnych warunków sprzętowych w sferze wymagań dotyczących rejestracji, tzn. brak konieczności inwestowania w obszerne archiwa dyskowe.

Do zainstalowanego rejestratora przewidziano podłączenie monitora CRT o przekątnej 21 cali.

2.3 Opis instalacji kablowej sygnałowej i zasilającej

Od rejestratora do poszczególnych kamer należy doprowadzić indywidualne przewody wizyjne koncentryczne. Na końcach każdego łącza wizyjnego zarobić końcówkę BNC75.

Przy odcinkach przekraczających 200 m należy zastosować przewód UTP kat 5E zakończony na końcach pasywnym nadajnikiem i odbiornikiem wizji.

Po stronie rejestratora poszczególne przewody podłączyć do odpowiednich wejść wizyjnych, a po stronie kamer – do wejść sygnałowych 75 Ohm. Do kamer wewnętrznych oraz zewnętrznych wraz z obudowami wyposażonymi w podgrzewacz termostatyczny, podłączyć zasilanie 12V DC z odrębnie dopasowanego kabla zasilającego.

Po stronie stacji monitorującej, przewody zasilające należy podłączyć do centralnych zasilaczy systemowych. Uwzględniając polaryzację zasilania kamer. Parametry zasilaczy systemowych zostały dobrane tak, by zapewnić bezpieczny margines wydajności prądowej urządzeń. W tym celu podłączając zasilanie kamer do zasilaczy uwzględniono zasadę proporcjonalnego podziału mocy pobieranej. W szafie RACK19" zainstalowane zostaną moduły rejestratorów cyfrowych oraz UPS.

Zasilanie 230V ze wskazanej przez Inwestora administracyjnej tablicy elektrycznej, (jednofazowe) doprowadzić należy do zasilaczy i innych urządzeń CCTV w szafie RACK19" zlokalizowanej w pomieszczeniu monitoringu. Wydzielenia odpowiedniego pola zasilającego w lokalnej tablicy elektrycznej, zainstalowania tam elementów zabezpieczających oraz podłączenia kabla zasilającego, dokonać powinien uprawniony przedstawiciel Inwestora, konserwujący lokalną instalację elektryczną w budynku.

Od budynku sali gimnastycznej do planowanej lokalizacji słupa pod kamerę obrotową należy wykonać wykop o długości 10 m, głębokości 0,8 m i szerokości 0,4 m. W wykopie należy umieścić żelowane kable: koncentryczny i telekomunikacyjny w osłonie z rury PCV.

W planowanym miejscu należy wykonać wykop pod podstawę słupa oświetleniowy, wprowadzić do niego przewody oraz po zasypaniu wykopu zamocować słup. Na słupie należy zamocować kamerę obrotową tak aby pole widzenia kamery było jak największe.

2.4 Lokalizacja kluczowych elementów systemu

Rozmieszczenie kamer:

| Nr kamery | Rodzaj kamery | Lokalizacja | Zasilacz | Etap |
|-----------|---------------|--|----------|------|
| K 1 | Wewnętrzna | Korytarz szatnie przy sali gimnastycznej | ZA 3 | 2 |
| K2 | Wewnętrzna | Hol wejście główne | ZA 1 | 1 |
| K 3 | Wewnętrzna | Hol parter 1 | ZA 2 | 2 |
| K 4 | Wewnętrzna | Hol parter 2 | ZA 2 | 2 |
| K 5 | Zewnętrzna | Róg sala gimnastycznej | ZA 3 | 2 |
| K 6 | Zewnętrzna | Wejście przy stołówce | ZA 1 | 2 |
| K 7 | Zewnętrzna | Wejście boczne | ZA 2 | 1 |
| K 8 | Wewnętrzna | Hol II piętro 1 | ZA 4 | 2 |
| K 9 | Wewnętrzna | Hol II piętro 2 | ZA 4 | 2 |
| K10 | Zewnętrzna | Kamera obrotowa na słupie | ZA 5 | 2 |

Pomieszczenie gospodarcze w łączniku między szkołą a salą gimnastyczną:

- Szafa RACK
- Rejestrator cyfrowy
- UPS
- Monitor
- Pulpit sterujący

Rejestrator cyfrowy oraz UPS należy zamontować w szafie RACK. Natomiast monitor i pulpit sterujący umieścić na przygotowanym stanowisku operatora monitoringu CCTV.

W pomieszczeniu gospodarczym za salą gimnastyczną należy zamontować skrzynkę elektryczną, w której będą znajdować się:

- bezpiecznik B10
- zasilacz 24 V AC
- łączenie przewodów żelowanych przychodzących od strony słupa z kamerą obrotową z przewodami prowadzącymi do pomieszczenia z rejestratorem.

2.5 Sposób układania instalacji

- Zgodnie z wymaganiami inwestora okablowanie instalacji należy ułożyć w listwach PCV,
- należy zachować ciągłość prowadzenia listew i koryt na ścianach,
- uzgodnione trasy kablowe są pokazane na rysunkach, w przypadku konieczności zmiany trasy należy to uzgodnić z przedstawicielem Inwestora,

dotyczy to przede wszystkim konieczności ominięcia kolizji z istniejącymi instalacjami, ujawnionymi po rozpoczęciu robót.

2.6 Sposób montażu elementów

Wszystkie urządzenia systemu zostaną trwale zamontowane do elementów konstrukcyjnych budynku. Dotyczy to w szczególności kamer, które muszą być zainstalowane w sposób stabilny, uniemożliwiający wszelkie przemieszczanie się urządzeń oraz zapewniający niedostępność z wiązaną z wszelkimi próbami dewastacji lub unieszkodliwienia systemu.

Podczas instalacji systemu należy uwzględnić warunki i wymagania, co do obszaru widzenia poszczególnych kamer, warunki ekspozycji oraz uwarunkowań technicznych i technologicznych. Czynności te przeprowadzić w oparciu o wytyczne Inwestora i z udziałem jego przedstawicieli.

W miejscu lokalizacji rejestratora zainstalowana będzie szafa montażowa typu RACK19" w której zainstalowane zostaną UPS i rejestrator cyfrowe. Monitor będzie zamontowany na specjalnie do tego przystosowanym stanowisku operacyjnym.

3. Normy i Przepisy

- PN-93/E-08390/14 – Systemy alarmowe . Wymagania ogólne. Zasady stosowania.
- PN-ICE 60364-1 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- BN-88/8984-19 – Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Ogólne wymagania.
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 08-10-1990r. W sprawie warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej Dz.U.Nr 81 z dnia 26-11-1990r. Poz.473
- Instrukcje i zalecenia producentów urządzeń.

4. Specyfikacja urządzeń

W trakcie przeprowadzonej wizji lokalnej, montażu w obiekcie oraz na drodze ustaleń z Inwestorem, jak również Użytkownikiem systemu, spełniono następujące podstawowe wymagania dla zrealizowanego systemu:

Rejestrator cyfrowy:

- 16 kanałów,
- Triplex,
- kompresja JPEG-2000/H.264,
- zapis 400 kl./sek. przy rozdź. 360x144, 200 kl./sek. przy rozdź. 360x288, 100 kl./sek. przy rozdź. 720x288,
- 2 wyjścia monitorowe BNC: główne i pomocnicze,
- wyjście VGA opcjonalne,
- nagrywarka DVD-RW,
- LAN,
- 4 kanały audio,
- pilot i mysz w komplecie,
- USB do archiwizacji,
- Dysk co najmniej 500 Gb.

Kamera wewnętrzna:

- Kamera kolorowa,
- 1/3" CCD Sony,
- rozdzielczość 480 linii,
- czułość 1 lux przy F1.2,
- synchronizacja wewnętrzna,
- stosunek S/N ponad 48 dB (AGC wył.),
- AES,
- AWB,
- obiektyw 3,6 mm ,
- obudowa kopułowa wandaloodporna,
- 3 osiowa regulacja położenia kamery,
- zasilanie 12 VDC,

Kamera zewnętrzna:

- Kamera D/N,
- 1/3" CCD Sony z wybieraniem międzyliniowym,
- rozdzielczość 500 linii,
- czułość 0.4 lux (kolor), 0,1 lux (B/W), przy obiekt. F:1.0,
- BLC,

- AES,
- AGC,
- FL,
- S/N ponad 50dB,
- zasilanie 12VDC lub 24VAC,
- zdejmowany automatycznie filtr podczerwieni,

Obiektyw:

- asferyczny 1/3" CS,
- jasność F:1.4,
- ogniskowa 2,8-12mm,
- automatyczna przysłona sterowana stałym napięciem.

Obudowa zewnętrzna do kamery:

- Obudowa zewnętrzna emaliowana,
- grzałka 12 V,
- uchwyt.

Monitor:

- Monitor kolor 21",
- 580 linii,
- 220VAC.

Zasilacz buforowy:

- napięcie wyjściowe 13,8 VDC,
- 3A,
- akumulator 17Ah.

Kamera obrotowa:

- cyfrowa zewnętrzna głowica szybkoobrotowa Dzień/Noc,
- 1/4 Ex View CCD Sony,
- 27 x zoom optyczny,
- 2 x zoom cyfrowy,
- obiektyw 3,25-88mm,
- rozdzielczość 520 linii,
- czułość kolor DSS wył.: 1lux, DSS włącz.: 0,03lux, czułość cz.b. 0,005lux (IR wył.),

- ALC,
- AES,
- AGC,
- DSS,
- WDR,
- FL,
- S/N ponad 50 dB,
- ręczna i automatyczna migawka,
- menu ekranowe,
- 8 stref prywatności,
- 128 presetów,
- 9 grup presetów,
- 4 trasy patrolowe (max. 10 min.),
- 8 wejść \ 4 wyjścia alarmowe,
- komunikacja poprzez RS485,
- IP66,
- obudowa wandaloodporna,
- zasilanie 24VAC,
- pobór mocy 29W,
- mocowanie na słup,
- protokoły transmisji LG MULTIX, Pelco D, Pelco C

Pulpit sterujący do kamery obrotowej:

- Kontroler cyfrowy do głowic szybkoobrotowych cyfrowych
- protokół transmisji LG MULTIX,
- ekran LCD,
- trójosiowy manipulator dźwigniowy,
- możliwość podłączenia 256 kamer,
- 2 wyjścia RS485,
- zasilacz 12 V DC

Szafa RACK:

- szafa 19" wisząca,
- wysokość 9U,
- jednosekcyjna,
- drzwi przednie z szybą, zamykane na kluczyk.

UPS:

- Rack 19"
- Wysokość 2U
- Moc 700 VA
- Czas przełączania na UPS 3 ms

- Filtracja napięcia wyjściowego filtr przeciwzakłóceńowy, RFI/EMI tłumik warystorowy
- Napięcie wyjściowe akumulatora 230 V
- Częstotliwość prądu akumulatora 50 Hz
- Czas podtrzymania 7 - 11 min.
- Ilość gniazd wyjściowych 2 szt.

5. Zestawienie materiałowe

| Materiał | Ilość | | | Jed. | Cena |
|------------------------------------|--------|--------|-------|------|------|
| | Etap 1 | Etap 2 | Razem | | |
| Rejestrator | 1 | 0 | 1 | szt. | |
| Dysk | 1 | 0 | 1 | szt. | |
| Szafa RACK | 1 | 0 | 1 | szt. | |
| Ups | 1 | 0 | 1 | szt. | |
| Kamera wewnętrzna wandaloodp. | 1 | 5 | 6 | szt. | |
| Kamera zewnętrzna | 1 | 2 | 3 | szt. | |
| Obiektyw | 1 | 2 | 3 | szt. | |
| Obudowa do kamery | 1 | 2 | 3 | szt. | |
| Monitor | 1 | 0 | 1 | szt. | |
| Kamera obrotowa | 0 | 1 | 1 | szt. | |
| Zasilacz 24 V AC do kam. obrotowej | 0 | 1 | 1 | szt. | |
| Pulpit sterujący do głowicy | 0 | 1 | 1 | szt. | |
| Zasilacz 3 A+ akumulator 17Ah | 2 | 2 | 4 | szt. | |
| Słup 6 m+ betonowa podstawa | 0 | 1 | 1 | szt. | |
| Skrzynka elektryczna 6 m | 0 | 1 | 1 | szt. | |
| Wyłącznik nadprądowy B10 | 0 | 1 | 1 | szt. | |
| Przewód koncentryczny RG 59 | 153 | 480 | 633 | m | |
| Przewód koncentryczny żelowany | 0 | 20 | 20 | m | |
| Kabel telekomunikacyjny żelowany | 0 | 20 | 20 | m | |
| Przewód zasilający 3x2,5 | 120 | 200 | 320 | m | |
| Skrętka UPT Kat. 5E | 0 | 65 | 65 | m | |
| Korytko instalacyjne 25x20 | 22 | 160 | 182 | m | |
| Korytko instalacyjne 35x30 | 45 | 0 | 45 | m | |
| Korytko instalacyjne 40x40 | 12 | 0 | 12 | m | |
| Rurka instalacyjna fi 28 | 0 | 10 | 10 | m | |
| Inne materiały | 1 | 1 | 2 | kpl. | |
| Robocizna | 1 | 1 | 2 | kpl. | |
| Dokumentacja powykonawcza | 0 | 1 | 1 | kpl. | |

6. Uwagi końcowe

Wszystkie roboty instalacyjne oraz uruchomieniowe związane z wykonaniem Systemu CCTV należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową, zalecenia producenta oraz aktualnie obowiązujące normy i przepisy.

Wykonawca powinien spełniać następujące wymaganie:

- posiadać koncesję MSWIA,
- co najmniej jeden z pracowników biorących bezpośredni udział w realizacji inwestycji powinien posiadać Licencje Pracownika Zabezpieczenia Technicznego drugiego stopnia
- Wykonawca bezwzględnie powinien posiadać Autoryzacje Techniczne i certyfikaty uprawniające do instalowania, konfigurowania urządzeń i systemów zawartych w niniejszym projekcie,
- Wykonawca powinien posiadać niezbędną wiedzę, doświadczenie techniczne poparte referencjami oraz możliwości finansowe niezbędne do realizacji zadania,
- Wykonawca musi zapewnić serwis gwarancyjny

Konfigurację programową oraz szczegóły związane z przebiegiem tras kablowych należy uzgodnić z przedstawicielem Inwestora.

W przypadku zmian lokalizacji poszczególnych elementów systemu należy przed rozpoczęciem montażu uzyskać stosowne zezwolenie od przedstawiciela Inwestora.

Zaleca się wyznaczenie odpowiednich osób kierujących i koordynujących prace, zarówno od strony Inwestora jak i Wykonawcy.

Po zakończeniu wszystkich prac należy przeszkolić zespół osób wyznaczonych przez Inwestora do obsługi systemu i sporządzić z tego szkolenia odpowiedni protokół.

Po zakończeniu wszystkich prac należy przeprowadzić odbiór techniczny z udziałem przedstawicieli Inwestora i Wykonawcy i zakończyć go protokołem zdawczo-odbiorczym.

Dokumenty, które zobowiązany jest dostarczyć Inwestorowi Wykonawca:

- dokumentację powykonawczą,
- protokół zdawczo odbiorczy,
- protokół z przeszkolenia w obsłudze systemu wyznaczonych przez Inwestora osób,
- ważne atesty i świadectwa dopuszczenia zasadniczych elementów systemu,
- karty katalogowe zasadniczych elementów systemu.

7. Zalecenia dla użytkownika

Zaleca się użytkownikowi systemu wyznaczenie osób do pracy przy obsłudze systemu oraz wyznaczenie jednej osoby jako administratora systemu. Osoba ta będzie posiadała większy zakres wiedzy i uprawnień odnośnie funkcjonowania systemu np. archiwizacji wybranych fragmentów nagrań na płyty CD/DVD lub zewnętrzne pamięci USB.

Pomieszczenia z urządzeniem rejestrującym powinno by odpowiednio zabezpieczone przed dostępem osób nieupoważnionych z zewnątrz jak i nieupoważnionych do obsługi systemu pracowników szkoły.

8. Rysunki

- 8.1 Rysunek 1. Schemat blokowy systemu CCTV**
- 8.2 Rysunek 2. Rzut piwnicy**
- 8.3 Rysunek 3. Rzut parteru**
- 8.4 Rysunek 4. Rzut I piętro**
- 8.5 Rysunek 5. Rzut II piętro**
- 8.6 Rysunek 6. Plan zagospodarowania terenu**