

SPIS TREŚCI

1	DANE OGÓLNE	2
1.1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	2
1.2.	ZAKRES PROJEKTU	2
1.3.	PODSTAWA OPRACOWANIA	2
1.4.	WYKAZ POLSKICH NORM	2
1.5.	PROJEKTY ZWIĄZANE	3
2	OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....	4
2.1	BILANS MOCY ELEKTRYCZNEJ OBIEKTU	4
2.2	ZASILANIE PODSTAWOWE OBIEKTU	4
2.3	UKŁAD POMIAROWY	4
2.4	TABLICE ELEKTRYCZNE MODERNIZOWEANE	4
2.5	GŁÓWNY WYŁĄCZNIK PRĄDU.....	4
2.6	INSTALACJA OŚWIETLENIOWA WEWNĘTRZNA	4
2.7	INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH.....	5
2.8	INSTALACJA ZASILANIA URZĄDZEŃ WENTYLACJI I OGRZEWANIA.....	5
2.9	INSTALACJA ZASILANIA URZĄDZEŃ.....	6
2.9.1	ZASILANIE URZĄDZEŃ TELETECHNICZNYCH	6
2.10	SYSTEM POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.....	6
2.11	SYSTEM OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ	7
3	INSTALACJA TELEWIZJI PRZEMYSŁOWEJ IP (CCTV IP).....	7
3.1	Rejestracja obrazu:.....	7
3.2	Praca systemu:.....	9
3.3	Technologia montażu:	9
3.4	Wykonanie instalacji:	9
3.5	Stacja oglądowa	9
3.6	zasilanie kamer:.....	9
3.7	Uwagi końcowe:	10
4	UWAGI KOŃCOWE	10

SPIS RYSUNKÓW

Rzut Parteru Instalacje oświetlenia	rys. E-01
Rzut Parteru Instalacje elektryczne/CCTV	rys. E-02
Rzut Piętra I Instalacje oświetlenia	rys. E-03
Rzut Piętra I Instalacje elektryczne/CCTV	rys. E-04
Rzut Poddasza Instalacje elektryczne/CCTV	rys. E-05
Sala gimnastyczna Instalacje elektryczne/CCTV	rys. E-06
Szkoła Parter Schemat tablicy elektrycznej Modernizacja	rys. E-07
Szkoła Piętro I Schemat tablicy elektrycznej Modernizacja	rys. E-08
Sala gimnastyczna Schemat tablicy elektrycznej Modernizacja	rys. E-09
Schemat systemu monitoringu CCTV	rys. E-10
Zagospodarowanie szafy systemu okablowania strukturalnego	rys. E-11

1 DANE OGÓLNE

1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu elektrycznego i teletechnicznego na etapie opracowania wykonawczego dla zadania "Remont wybranych pomieszczeń budynku szkoły". Opracowanie obejmuje zakresem branżę elektryczną i teletechniczną.

1.2. ZAKRES PROJEKTU

Opracowanie obejmuje swoim zakresem następujące instalacje elektryczne w budynku projektowanym:

- Modernizacja elektrycznych tablic rozdzielczych,
- Instalacje oświetleniowe (ogólna, awaryjna),
- Instalacja siłowa (gniazda ogólne, technologiczne),
- Instalacja zasilania urządzeń grzewczych, wentylacyjnych, sanitarnych,
- Instalacje połączeń wyrównawczych,
- Instalacje telewizji przemysłowej,

1.3. PODSTAWA OPRACOWANIA

- umowa z Inwestorem,
- wytyczne Inwestora,
- podkłady architektoniczno-konstrukcyjne,
- wizja lokalna w terenie,
- uzgodnienia branżowe,
- Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. nr 156 poz. 1118 z 2006 r.) z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. nr 120 poz. 1133),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania (Dz.U. nr 75 poz. 690), wraz z późniejszymi zmianami z dnia 12.03.2009 r.,
- Ustawa z dnia 24.08.1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. nr 81 poz. 351), z późniejszymi zmianami,
- Obowiązujące przepisy i Polskie Normy,
- Dyrektywa 2006/95/WE UE z 12.12.2006 r., w sprawie harmonizacji ustawodawstwa państw członkowskich odnoszących się do sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia.

1.4. WYKAZ POLSKICH NORM

Zastosowane normy i rozporządzenia stanowią wytyczną dla wykonywania instalacji i dopuszcza się rozwiązania równoważne.

- PN-IEC-60364-5-534 : 2003 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami,
- PN-IEC 60364-4-443 – 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi,
- PN-E-05204 : 1994 – Ochrona przed elektrycznością statyczną . Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania,
- PN-E-05033 : 1994 – Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie,
- PN-IEC-60364-1 : 2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe,

- PN-IEC-60364-4-47 : 2001 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- PN-IEC-60364-4-43 : 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym,
- PN-IEC-60364-4-41 : 2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa,
- PN-IEC-60364-5-559 : 2003 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe,
- PN-IEC-60364-5-523 : 2001 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów,
- PN-IEC-60364-5-537 : 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia,
- PN-IEC-60364-4-42 : 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego,
- PN-IEC-60367-707 : 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych,
- PN-EN-60099-5 : 1999 – Ograniczniki przepięć. Zalecenia wyboru i stosowania,
- PN-IEC-364-4-481 : 1994 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo, Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych,
- PN-IEC-61024-1-1 : 2001 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych,
- PN-EN 62305 -1 : 2008 – Ochrona odgromowa – Część 1 : Zasady ogólne,
- Wytyczne prenormy P-SEP-E-0001 – Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa,
- Wytyczne prenormy P-SEP-E-0002 – Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawa planowania. Wyznaczanie mocy zapotrzebowanej,
- Podręcznik dla elektryka – Zeszyt nr 1-7,
- PN-EN 12464-1 : 2004 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1,
- PN-EN 1838 : 2005 – Zastosowania oświetlenia – Oświetlenie awaryjne,
- PN-EN 50172 Systemy oświetlenia awaryjnego,
- PN-EN 62305-1 Ochrona odgromowa. Część 1: Wymagania ogólne,
- PN-EN 62305-2 Ochrona odgromowa. Część 2: Zarządzanie ryzykiem,
- PN-EN 62305-3 Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów budowlanych i zagrożenie życia,
- PN-EN 62305-4 Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach budowlanych,
- PN-EN 60-439-1- Rozdzielnice i sterownice nisko napięciowe-Część 1 Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu,
- DIN VDE 0660-500 - Rozdzielnice i sterownice nisko napięciowe-Część 1 Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu (norma niemiecka).

1.5. PROJEKTY ZWIĄZANE

- Projekt budowlany instalacji sanitarnych,
- Wytyczne p.poż.

2 OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE

2.1 BILANS MOCY ELEKTRYCZNEJ OBIEKTU

Bilans mocy został przedstawiony w zestawieniu tabelarycznym.

2.2 ZASILANIE PODSTAWOWE OBIEKTU

Projekt nie zmienia parametrów zasilania istniejącego budynku.

2.3 UKŁAD POMIAROWY

Projekt nie zmienia parametrów istniejącego układu pomiarowego.

2.4 TABLICE ELEKTRYCZNE MODERNIZOWEANE

Przewiduje się modernizację istniejących tablic elektrycznych w budynku szkoły w zakresie montażu dodatkowych zabezpieczeń na wolnych polach zasilających w tablicach parteru i piętra I. Dla budynku Sali sportowej istniejącą tablicę należy przebudować w zakresie zastosowania nowej obudowy o wymiarach umożliwiających montaż dodatkowych zabezpieczeń zgodnie z projektem elektrycznym. Tablice zasilane są wydzielonymi układami WLZ wyprowadzonych z rozdzielni głównej obiektu TE.

Tablice rozdzielcze wyposażone będą w :

- zabezpieczenia obwodów odbiorczych (oświetleniowe, gniazda wtykowe itp.),
- osprzęt sterujący ,
- osprzęt sygnalizacyjny,
- rozłączniki i wyłączniki.

2.5 GŁÓWNY WYŁĄCZNIK PRĄDU

Projekt nie zmienia parametrów głównego wyłącznika prądu. **Po wykonaniu prac budowlanych należy bezwzględnie sprawdzić poprawność działania systemu awaryjnego odłączania instalacji elektrycznej.**

2.6 INSTALACJA OŚWIETLENIOWA WEWNĘTRZNA

Przewiduje się montaż nowej instalacji oświetleniowej w pomieszczeniach remontowanych na parterze (sanitariaty, pomieszczenie socjalne) oraz piętrze I (sale wykładowe nr 6 i 8). Przyjęto następujące poziomy natężenia oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1 oraz wymaganiami zleconodawcy:

- Pomieszczenia sanitarne 200lx (płaszczyzna pracy 0,85m),
- Pomieszczenia gospodarcze 200lx (płaszczyzna pracy 0,85m),
- Pomieszczenia techniczne 200lx (płaszczyzna pracy 0,85m),
- Sale lekcyjne 500lx (płaszczyzna pracy 0,85m).

Obwody oświetleniowe wyprowadzone z tablic rozdzielczych na poszczególnych piętrach w większości sterowane są przy pomocy łączników. Zastosowano łączniki jedno lub dwubiegunowe. W sanitariatach zastosowano czujniki obecności. Obwody te wykonane będą w oparciu o przewody YDY 3x1,5 mm² w systemie TN-S i będą prowadzone podtynkowo lub w przestrzeni międzysufitowej.

Wyłączniki oświetlenia umieszczać w puszkach podtynkowych na wysokości 1,30m. Do opraw wyposażonych w inwerter należy doprowadzić stałą fazę zasilania z przed wyłącznika danego pomieszczenia.

W pomieszczeniach lekcyjnych zastosowano oprawy rastrowe z podwyższonym stopniem ochrony ośnieniowej. W sanitariatach zastosowano oprawy o podwyższonym stopniu odporności na wilgoć. Oświetlenie awaryjne musi zapewniać natężenie na poziomie 1lx na

środku drogi ewakuacyjnej oraz poziom 5lx w miejscach instalowania urządzeń związanych z akcją ratunkową.

Sposób ułożenia przewodów zasilających urządzenia związane z instalacją oświetleniową:

- podtynkowo w bruzdach zaprawianych masą gipsową – w przypadku łączników umieszczanych w ścianach betonowych,
- rurki elektroinstalacyjne w konstrukcjach ścian działowych w zabudowie suchej kartonowo-gipsowej, wykorzystując technologiczne otwory w konstrukcji wsporczej ścianek działowych. Nie należy wykonywać dodatkowych otworów w metalowej konstrukcji ścianek działowych.

2.7 INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH

Przewiduje się montaż nowej instalacji gniazd wtykowych w pomieszczeniach remontowanych na parterze (sanitariaty, pomieszczenie socjalne) oraz piętrze I (sale wykładowe nr 6 i 8). Obwody gniazd wtykowych zbudowane będą w oparciu o przewody YDYt 3x2,5 w systemie TN-S. Gniazda umieszczać na wysokości około 0,30 m od poziomu podłogi. W pomieszczeniach WC gniazda wtykowe umieszczać na wysokości 1,30 m. W sanitariatach stosować gniazda wtykowe kropłoszczelne. Zastosować wydzielone obwody zabezpieczone oddzielnymi wyłącznikami dla zasilania następujących gniazd:

- Gniazda IP44 w pomieszczeniach sanitarnych,
Przy biurkach nauczycieli zamontować po dwa gniazda RJ45 połączone skrętką S/FTP 4x2x0,5 kat 6a z punktem dystrybucyjnym istniejącym.

Należy doprowadzić zasilanie elektryczne w miejscach montażu rzutnika multimedialnego oraz ekranu projekcyjnego lub tablicy multimedialnej. Dodatkowo należy ułożyć przewód HDMI między miejscem montażu rzutnika a biurkiem nauczyciela. Przewód prowadzić w rurce elektroinstalacyjnej podtynkowo.

Sposób ułożenia przewodów zasilających urządzenia związane z instalacją gniazd wtykowych ogólnych:

- podtynkowo w bruzdach zaprawianych masą gipsową – w przypadku gniazd wtykowych umieszczanych w ścianach betonowych,
- rurki elektroinstalacyjne w konstrukcjach ścian działowych w zabudowie suchej kartonowo-gipsowej, wykorzystując technologiczne otwory w konstrukcji wsporczej ścianek działowych. Nie należy wykonywać dodatkowych otworów w metalowej konstrukcji ścianek działowych.

2.8 INSTALACJA ZASILANIA URZĄDZEŃ WENTYLACJI I OGRZEWANIA

Należy doprowadzić zasilanie do następujących urządzeń branży sanitarnej:

- Aparaty grzewcze w sali gimnastycznej – zasilanie wykonać przewodem typu YDY 3x2,5mm² wyprowadzonym z modernizowanej tablicy elektrycznej sali gimnastycznej,
- Destryfikatory w sali gimnastycznej – zasilanie wykonać przewodem typu YDY 3x2,5mm² wyprowadzonym z modernizowanej tablicy elektrycznej sali gimnastycznej,
- Kocioł grzewczy , gazowy przy sali gimnastycznej – zasilanie wykonać przewodem typu YDY 3x2,5mm² wyprowadzonym z modernizowanej tablicy elektrycznej sali gimnastycznej,
- Kocioł grzewczy , gazowy przy szkole – zasilanie wykonać przewodem typu YDY 3x2,5mm² wyprowadzonym z modernizowanej tablicy elektrycznej szkoły,
- Wentylator wyciągowy w sali gimnastycznej – zasilanie wykonać przewodem typu YDY 3x2,5mm² wyprowadzonym z modernizowanej tablicy elektrycznej sali gimnastycznej,

Rodzaje zabezpieczeń elektrycznych podano na schemacie modernizacji poszczególnych tablic elektrycznych. Zasilanie urządzeń odbywać się będzie za pomocą wydzielonych obwodów zabezpieczonych w modernizowanych rozdzielniach.

Sterownia urządzeniami wentylacji odbywać się będzie za pomocą sterowników dostarczanych razem z urządzeniami wentylacyjnymi. Sterownie i sposób załączania poszczególnych urządzeń wentylacyjnych wykonać zgodnie z wytycznymi przedstawionymi w opracowaniu branży wentylacyjnej. Przewody zasilające poszczególne urządzenia związane z urządzeniami wentylacyjnymi układać podtynkowo w bruzdach zaprawianych masą gipsową lub w korytach kablowych mocowanych do konstrukcji stropu lub ściany w zależności od rodzaju pomieszczenia.

2.9 INSTALACJA ZASILANIA URZĄDZEŃ

2.9.1 ZASILANIE URZĄDZEŃ TELETECHNICZNYCH

Budynek zostanie wyposażony w instalacje monitoringu związane z jego prawidłowym funkcjonowaniem. Do projektowanych instalacji teletechnicznych należą:

- **Instalacja telewizji przemysłowej CCTV.** Instalacja składać się będzie z kamer rozmieszczonych przy wejściach do budynku oraz wewnątrz budynku. Zadaniem systemu będzie monitoring stref komunikacyjnych występujących w budynku oraz zdalne nagrywanie zdarzeń zachodzących w obiekcie. Przewiduje się rejestrację obrazu z kamer w okresie 30 dni z pełną archiwizacją w tym okresie i przechowywaniem przez okres 3 miesięcy. Dla w/w założeń należy zastosować dysk o wielkości zapewniającej spełnienie w/w założeń, instalowany w szafie monitoringu w sekretariacie. Sygnały z kamer sprowadzone będą do pomieszczenia sekretariatu i przedstawione na monitorze. Dodatkowo system będzie nagrywał dane na nośnikach cyfrowych w celach archiwizacyjnych. Dyski archiwizujące oraz serwer systemu zainstalowany będzie w pomieszczeniu serwerowni.
Przewiduje się następujące typy kamer:
 - wewnętrzne kamery IP o wielkości matrycy min. 4,0 Mpx i rozdzielczości 1920x1080,
 - zewnętrzne kamery IP o wielkości matrycy min. 4,0 Mpx i rozdzielczości 2048x1536.
 Zasilanie awaryjne systemu podtrzymania monitoringu zrealizowane będzie z UPS instalowanego w szafie serwerowej. Zasilanie kamer PoE.

Dokładny opis i sposób działania w/w systemów teletechnicznych zostanie zawarty w oddzielnych działach projektu wykonawczego.

Sposób ułożenia przewodów zasilających urządzenia związane z instalacją teletechniczną:

- rurki elektroinstalacyjne na konstrukcji sufitów podwieszanych – odcinki od koryt kablowych do zejścia do miejsca montażu urządzeń. Rurki mocować przy pomocy opasek samozaciskowych do konstrukcji sufitu podwieszanego,
- podtynkowo w bruzdach zaprawianych masą gipsową – w przypadku urządzeń umieszczanych w ścianach betonowych,
- rurki elektroinstalacyjne w konstrukcjach ścian działowych w zabudowie suchej kartonowo-gipsowej, wykorzystując technologiczne otwory w konstrukcji wsporczej ścianek działowych. Nie należy wykonywać dodatkowych otworów w metalowej konstrukcji ścianek działowych.

2.10 SYSTEM POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

Na etapie remontu przewiduje się wykonanie połączeń wyrównawczych.

Do GSW dodatkowo należy przyłączyć:

- instalacje wentylacyjną (stosować linki 10mm² łączone na zaciskach śrubowych w tablicach oraz na zaciskach i obejmach śrubowych przy centralach wentylacyjnych),
- instalacje centralnego ogrzewania (stosować linki 6mm² łączone na zaciskach typu obejmki metalowe instalowanych na rurach),
- rury instalacji gazowej (stosować linki 6mm² łączone na zaciskach typu obejmki metalowe instalowanych na rurach),

Dla ochrony dodatkowej należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze. Połączenia miejscowe powinny objąć następujące elementy wyposażenia stałego budynku:

- Wszystkie metalowe wyprowadzenia baterii umywalkowych, pisuarów, sedesów, za pomocą metalowych obejm i zacisków itp.,
- Metalowe ościeżnice drzwi za pomocą połączeń śrubowych zainstalowanych do konstrukcji ościeżnicy,

Połączenia miejscowe doprowadzić do tablicowych szyn wyrównawczych (TSW) zlokalizowanych przy tablicach piętrowych. Miejskowe połączenia wyrównawcze wykonać przewodami LgY 6,0. Połączenia wykonywać za pomocą obejm i zacisków instalowanych na poszczególnych elementach chronionych.

Należy wykonać uziemienia projektowanych kotłów grzewczych oraz konstrukcji kominów spalinowych. W tym celu w pobliżu montażu kotłów grzewczych zewnętrznych należy wykonać uziomy szpilkowe do których podłączyć linką LgY 16mm² do wyprowadzeń metalowych kotłów. Zapewnić parametr $R < 10,0 \text{ Ohm}$.

2.11 SYSTEM OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ

Podstawową ochronę przeciwporażeniową stanowi izolacja stosowana we wszystkich urządzeniach. Jako dodatkową ochronę przeciwporażeniową zastosowano wyłączenie przetężeniowe z czasem wyłączenia $< 0,4 \text{ sek}$ wspomaganych wyłącznikiem różnicowoprądowym - dotyczy to obwodów gniazd wtykowych. Gniazda wtykowe bryzgoszczelne (IP44) instalowane w pomieszczeniach sanitarnych zabezpieczyć indywidualnymi wyłącznikami. Dotyczy to również zgrupowanych gniazd porządkowych instalowanych w korytarzach komunikacyjnych.

Poniżej przedstawiono tabelaryczne zestawienie dla przykładowego obwodu gniazd wtykowych:

Tab.2 Obliczenia warunku ochrony przeciwporażeniowej

Połączenia	Izab	Długość	Rkab	Dł. Oblicz	Rpz	X kab	X pz	Z pz	Warunek	
	A	m	om/km	m	om	om/km	om	om	5*Izab	230/Z pz
Obwód gniazda wtykowego	16	50	7,41	59	0,2928	0,0457	0,0125	0,2931	80	784

Warunek ochrony przeciwporażeniowej spełniony.

Stosować urządzenia w II klasie ochronności.

3 INSTALACJA TELEWIZJI PRZEMYSŁOWEJ IP (CCTV IP)

3.1 Rejestracja obrazu:

Rejestrator cyfrowy (16 kanałowy) jest zamknięty w obudowie typu RACK 2U i posiada kieszenie na 2 dyski SATA II 3,5" o łącznej pojemności do 6TB i obsługą macierzy RAID 0,1,5,6,10 dla pełnego zabezpieczenia danych.. System bazuje na oprogramowaniu dedykowanym, procesorach 2.8GHz oraz 2GB RAM. Obsługuje kamery o rozdzielczości 4 megapixelowe. Rejestrator posiada możliwość lokalnego podłączenia monitora (max 1920x1080) i obserwacji max. 12 kanałów z możliwością rotacji.

Rejestrator obsługuje wszystkie kamery IP z protokołem H.264, MxPEG, MPEG-4 oraz MJPEG. Zarządzane odbywa się przez interfejs użytkownika wydzielonego komputera poprzez pracownika posiadającego odpowiednie uprawnienia. Rejestrator obsługuje kamery sieciowe wszystkich typowych firm.

Funkcje rejestratora:

- Rejestracja w czasie rzeczywistym sygnału video i audio z kamer IP.
- Lokalne wyjście VGA do podłączenia monitora i bieżącej obserwacji do 12 kanałów.
- Obsługa sygnału strumieniowego z kamer sieciowych i serwerów video.
- Wysokiej jakości zapis sygnałów H.264, MxPEG, MPEG-4, M-JPEG (zależne od kamery).
- Obsługa kamery sieciowych o rozdzielczości do 5Mpix.
- Kompletne funkcje zapisu: wg. kalendarza, alarmu, wykrycia ruchu, zapis przed i po alarmie.
- wyszukiwanie nagrań wg. daty, linii czasowej, zdarzeń, inteligentnej analizy obrazu.
- Zdalne zarządzanie systemem poprzez przeglądarkę internetową.
- Dostęp do odtwarzania plików przez przeglądarkę, FTP lub otoczenie sieciowe.
- Szybkie wyszukiwanie kamer w sieci i ich instalacja.
- Centralny monitoring z funkcją "kliknij i skieruj" oraz obsługą PTZ.
- Cyfrowy zoom w trybie monitoringu i odtwarzania.
- Kolejność wyświetlania obrazu (kamer) może być łatwo zmieniana (przenies i upuść).
- Informacja o zdarzeniach wyświetlana na bieżąco na ekranie.
- Szczegółowa lista zdarzeń i logi (w tym lista użytkowników i daty podglądu plików).
- Lista pracujących użytkowników on-line i pełna kontrola dostępu do systemu.
- Odtwarzanie plików wielokanałowe z różnymi prędkościami.
- Zaawansowany tryb oznaczania plików cyfrowymi znacznikami.
- Automatyczny start rejestracji po przywróceniu zasilania.
- Współpraca z zasilaczami awaryjnymi.
- Porty 2 x USB 3.0, 4x USB 2.0.

Kamera sieciowa wewnętrzna i zewnętrzna stałopozycyjna kopułkowa (rozdzielczość 4M/1800p 1920x1080, tryb pracy dzień/noc, zmienna ogniskowa 2.8-10 mm: kąt widzenia 95°–34°):

Kamera jest stałopozycyjna kopułkowa kamera sieciowa z trybem pracy dzień/noc o rozdzielczości 4 megapikseli. Zapewnia transfer pełnoklatkowy w rozdzielczości HDTV 2M/1080p (1920x1080), zgodny ze standardem SMPTE 274M dotyczącym rozdzielczości, odwzorowania kolorów oraz obrazu o proporcjach 16:9 i częstotliwości odświeżania. Jednoczesne przesyłanie 2 strumieni w formatach H.264 i Motion JPEG. Kamera dodatkowo obsługuje cyfrowe funkcje obrotu/pochylenia/zbliżenia oraz strumieniowanie wielu widoków (tzw. multi-view streaming), co zapewnia jednoczesne strumieniowanie pełnego widoku i kilku obszarów obrazu wyciętych z pełnego widoku. Funkcja zdalnego zbliżenia (zoom) umożliwia regulację kąta widzenia przez sieć, a funkcja zdalnego ogniskowania eliminuje potrzebę ręcznego ustawiania ostrości.

Kamera wyposażona jest w technologię sterowania przysłoną P-Iris umożliwiającą uzyskanie optymalnej jakości obrazu w dowolnych warunkach oświetleniowych. Umożliwia ona zwiększanie kontrastu, ostrości, rozdzielczości i głębi ostrości.

Kamery wyposażone w promiennik IR.

Kamera sieciowa zewnętrzna stałopozycyjna w obudowie (rozdzielczość 1080p, tryb pracy dzień/noc, zmienna ogniskowa 2,8-10 mm: kąt widzenia 93°–34°):

Kamera do montażu na zewnątrz jest kamerą sieciową stałopozycyjną z trybem pracy dzień/noc o rozdzielczości 4 megapikseli pracującą rozdzielczości HDTV 3M/1080p (1920x1080) zgodny ze standardem SMPTE 274M dotyczącym rozdzielczości, odwzorowania kolorów oraz obrazu o proporcjach 16:9 i częstotliwości odświeżania. Jednoczesne przesyłanie 2 strumieni w formatach H.264 i Motion JPEG. Dodatkowo kamera obsługuje funkcje obrotu/pochylenia/zbliżenia oraz multi-view streaming, umożliwiającą jednoczesne strumieniowanie pełnego widoku i kilku obszarów obrazu wyciętych z pełnego widoku.

Kamera obsługuje technologię sterowania przysłoną P-Iris.

Obudowa kamery posiada klasę ochronny IP66 i jest zabezpieczona przed kurzem, deszczem, śniegiem oraz światłem słonecznym i może działać w niskiej temperaturze wynoszącej nawet -40 °C.

3.2 Praca systemu:

Czas pracy systemu:

Dla celów rejestracji w czasie normalnej pracy przyjęto:

- 7 dni w tygodniu po 24 godzin,
- archiwizacja czasu pracy w czasie normalnej pracy 30 dni.

Sposób zapisu obrazu z kamer – wytyczne do uruchomienia systemu (praca normalna):

Grupa kamer	Rejestracja	Czas zapisu przed wystąpieniem zdarzenia	Prędkość podglądu/zapisu	Rozdzielczość zapisu	Jakość zapisu/kodowanie
Kamery w budynku	Ciągła, 24h		24 kl/sek./ 12 kl/sek.	1080p	Standardowa/ H.264 (kompresja 30%)

3.3 Technologia montażu:

Wszystkie kamery i urządzenia muszą zostać zamontowane trwale do elementów konstrukcyjnych budynku. Dotyczy to w szczególności kamer, które muszą być zainstalowane w sposób stabilny, uniemożliwiający wszelkie przemieszczanie się urządzenia oraz zapewniający niedostępność związana z wszelkimi próbami dewastacji lub unieszkodliwienia systemu. Jest to bardzo istotne z punktu widzenia stawianych obiektowi wymogów bezpieczeństwa, jak również bezpieczeństwa samego systemu. Uwzględniając charakter niniejszej dokumentacji, szczegółowe miejsca posadowienia poszczególnych kamer winny być dokładnie określone na etapie poprzedzającym instalację systemu. Uwzględnić tu należy warunki i wymagania, co do obszaru widzenia poszczególnych kamer, warunków ekspozycji oraz uwarunkowań technicznych i technologicznych. Czynności te powinny być przeprowadzone w oparciu o wytyczne Inwestora i z udziałem jego przedstawicieli.

Kamery wewnętrzne należy montować na suficie, a w przypadku braku sufitu kamerę montować na ścianie na wysokości 2,5m.

3.4 Wykonanie instalacji:

Okablowanie kamer należy wykonać przewodami S/FTP 4x2x0,5 kat 6a.

Podłączenie kamer wykonać poprzez gniazdo RJ45 specyfikowane dla okablowania strukturalnego.

3.5 Stacja oglądowa

Jako stację oglądową zastosowano komputer w obudowie typu Tower z możliwością podłączenia max. 2 monitorów. Jako monitorów użyto profesjonalnych monitorów LCD 23" Full HD 1920x1080) przeznaczonych do pracy ciągłej.

3.6 zasilanie kamer:

Projektowane kamery sieciowa zasilane są z PoE. Elementy zasilające w postaci przełączników montowane są w szafach typu RACK (GPD CCTV ,). Dodatkowo przełączniki zasilane są poprzez UPS-y.

3.7 Uwagi końcowe:

W dokumentacji projektowej przedstawiono rozwiązania technologiczne oparte na konkretnym typie urządzeń systemowych. Możliwości techniczne wszystkich zastosowanych urządzeń spełniają wymogi przedstawione przez Inwestora oraz normy i przepisy z tym związane.

Wykonawca powinien spełniać następujące wymagania:

- Wykonawca bezwzględnie winien posiadać Autoryzacje Techniczne i Certyfikaty uprawniające do instalowania, konfigurowania jak też programowania urządzeń i systemów zawartych niniejszym projekcie,
- Wykonawca powinien posiadać niezbędną wiedzę, doświadczenie techniczne oraz możliwości finansowe niezbędne do realizacji zadania,
- Wykonawca musi zapewnić serwis gwarancyjny z czasem reakcji nie dłuższym niż 24 godziny od zgłoszenia awarii.

Do odbioru technicznego Wykonawca winien załączyć kompletną dokumentację powykonawczą systemu.

Po zakończeniu inwestycji należy wszelkie dokumentacje wraz z ewentualnymi poprawkami przekazać Inwestorowi, który odpowiednio je zabezpieczy i złoży do archiwizacji. Po zakończeniu inwestycji należy podpisać odpowiednie umowy serwisowo-konserwacyjne w celu utrzymywania systemu w odpowiedniej jakości oraz celem zapewnienia szybkiego serwisu (max. 24h od momentu wezwania). Należy dokładnie zapoznać się z niniejszą dokumentacją i w przypadku jakichkolwiek nieścisłości, wyjaśnić wszystkie przed przystąpieniem do prac. W przypadku zmian lokalizacji poszczególnych elementów systemu należy przed rozpoczęciem montażu uzyskać stosowne zezwolenie na zmiany. Zaleca się wyznaczenie odpowiednich osób kierujących i koordynujących prace, zarówno ze strony Inwestora jak i Wykonawcy. Po zakończeniu poszczególnych zakresów prac należy przeprowadzić testy akceptacyjne z udziałem Inwestora i zakończyć je odpowiednim protokołem zdawczo-odbiorczym. Po zakończeniu wszystkich prac należy przeprowadzić odbiór techniczny z udziałem przedstawicieli Inwestora i Wykonawcy i zakończyć go końcowym protokołem zdawczo-odbiorczym. Po zakończeniu wszelkich prac należy przeszkolić zespół osób wyznaczonych przez Inwestora do obsługi systemów i zakończyć szkolenie odpowiednim protokołem.

4 UWAGI KOŃCOWE

W trakcie realizacji projektu powinien być prowadzony nadzór autorski ze strony projektanta oraz nadzór ze strony Inwestora i przyszłego użytkownika.

W sprawach wątpliwych występujących w trakcie realizacji należy zwrócić się do osoby pełniącej nadzór Inwestorski.

Projekt budowlany zakłada pewne rozwiązania materiałowe które określają zakładany standard wykonania. Wykonawca jest zobowiązany do zachowania wymaganego standardu z możliwością zastosowania materiałów i rozwiązań równoważnych lecz nie gorszych niż podanych w projekcie.

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Po zakończeniu prac należy wykonać wszystkie wymagane pomiary, a protokół przekazać Inwestorowi.

Podpis

.....