

PROJEKT TECHNICZNY WYKONAWCZY

*Rozbudowa systemu telewizji dozorowej
w budynku administracyjnym przy
ul. Lelewela 7 w Mławie*

OBIEKT : BUDYNEK ADMINISTRACYJNY

ADRES : 06-500 Mława ul. Lelewela 7

INWESTOR : Miasto Mława
ul. Stary Rynek 19, 06-500 Mława

SPORZĄDZIŁ:
mgr inż. Norbert Gościńiewicz

Wykonano w 4 egzemplarzach:

Stron: 18
Rysunków: 4
Egz. nr:

Kielce, Sierpień 2022r.

Spis treści

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	4
1.1. TEMAT I ZAKRES OPRACOWANIA	4
1.2. LOKALIZACJA OBIEKTU	4
1.3. ZAMAWIAJĄCY	4
1.4. PODSTAWA OPRACOWANIA	4
1.5. UZGODNIENIA	4
2. OPIS TECHNICZNY	5
2.1. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU	5
2.2. CHARAKTERYSTYKA AKTUALNEGO SYSTEMU TELEWIZJI DOZOROWEJ	5
2.3. CHARAKTERYSTYKA NOWEGO SYSTEMU TELEWIZJI DOZOROWEJ	5
2.4. WYMIANA STARYCH SZAF RACK	6
2.5. ZASILANIE SYSTEMU	6
2.6. BILANS ENERGETYCZNY SWITCH'Y I UPS-ów	6
2.7. CHARAKTERYSTYKA URZĄDZEŃ SYSTEMU TELEWIZJI DOZOROWEJ IP	7
2.7.1. Rejestrator sieciowy.	7
2.7.2. Switch główny	8
2.7.3. Switch PoE	8
2.7.4. Kamera zewnętrzna.	9
2.7.5. Kamery wewnętrzna 2 Mpx	10
2.7.6. Kamery wewnętrzna 1,3 Mpx	10
2.7.7. Stacja obserwatora	11
2.7.8. Monitor.	11
2.7.9. Zasilacz UPS	12
2.7.10. Ogranicznik przepięć	12
2.7.11. Główna szafa Rack	13
3. OKABLOWANIE I UWAGI MONTAŻOWE	14
3.1. KAMERY ZEWNĘTRZNE	14
3.2. KAMERY WEWNĘTRZNE	14
3.3. GŁÓWNA SZAFA RACK	14
3.4. STANOWISKO OBSERWATORA	15
3.5. PRZEWODY	16

4. UWAGI KOŃCOWE.....	20
4.1. ZALECENIA DLA INWESTORA	20
4.2. ZALECENIA DLA INSTALATORA	20
4.3. OCHRONA PRZED PRZEPIĘCIAMI I OD PORAŻEŃ.....	20
4.4. ZAGADNIENIA BHP I P. PPOŻ.....	20
4.5. EKSPLOATACJA I KONSERWACJA	21
4.6. ODBIÓR INSTALACJI	21
5. WYKAZ URZĄDZEŃ	22
5.1. WYKAZ URZĄDZEŃ	22
5.2. WYKAZ MATERIAŁÓW	23
6. RYSUNKI.....	24
6.1. SCHEMAT BLOKOWY SYSTEMU TELEWIZJI DOZOROWEJ	24
6.2. PLAN SYSTEMU TELEWIZJI DOZOROWEJ NA POZIOMIE 000.....	25
6.3. PLAN SYSTEMU TELEWIZJI DOZOROWEJ NA POZIOMIE 100.....	26
6.4. PLAN SYSTEMU TELEWIZJI DOZOROWEJ NA POZIOMIE 200.....	27

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Temat i zakres opracowania

Tematem opracowania jest projekt techniczny wykonawczy rozbudowy systemu telewizji dozorowej w budynku administracyjnym przy ul. Lelewela 7 w Mławie.

Projekt obejmuje:

- montaż szaf Rack
- montaż nowych elementów systemu
- uruchomienie

1.2. Lokalizacja obiektu

Budynek administracyjny znajduje się przy ul. Lelewela 7 w Mławie.

1.3. Zamawiający

Miasto Mława
ul. Stary Rynek 19, 06-500 Mława

1.4. Podstawa opracowania

- Zlecenie Dyrektora Budynku Administracyjnego
- Uzgodnienia wyjściowe do Projektu
- Podkłady budowlane
- Prawo Budowlane ustawa z dnia 07.07.94 (Dz.U. Nr 89, poz.414)
 - Polskie Normy „Systemy Alarmowe – Systemy Dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach” **PN-EN 50132**
- Materiały techniczne i instrukcje producentów sprzętu

1.5. Uzgodnienia

Projekt jest zgodny z Polskimi Normami oraz uzgodnieniami w zakresie użytkowym - wynikającymi z potrzeb zabezpieczenia obiektu.

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Charakterystyka obiektu

Budynek spełnia funkcję administracyjną. Usytuowany jest w Mławie przy ul. Lelewela 7. Obiekt składa się z 3 kondygnacji nadziemnych – wszystkie powyżej poziomu gruntu.

Do budynku można wejść jednym z dwóch wejść na poziomie „0”. Jedno wejścia znajdują się na frontowej ścianie budynku, natomiast drugie w kierunku parkingu – które jest przystosowane dla osób niepełnosprawnych. Główna brama zlokalizowana jest od ul. Lelewela, natomiast druga od strony ul. Zygmunta Krasickiego (od strony parkingu).

Komunikację pionową zapewnia istniejąca klatka schodowa, umożliwiając komunikację między wszystkimi piętrami.

Biorąc pod uwagę ogólne uwarunkowania lokalizacyjno-środowiskowe, a także skumulowaną ocenę ryzyka - stwierdza się, że kompleksową ochronę obiektu powinny stanowić:

1. zabezpieczenia mechaniczne (atestowane zamki)
2. ochrona elektroniczna systemem przeciwwłamaniowym
3. ochrona elektroniczna systemem telewizji dozorowej
4. ogrodzenie ochronne całego budynku.

Dodatkowym zabezpieczeniem będą służby ochrony fizycznej, reagujące na sygnały przekazywane z obiektu za pośrednictwem systemu monitoringu.

2.2. Charakterystyka systemu telewizji dozorowej

System telewizji dozorowej w budynku administracyjnym składa się z lokalnego stanowiska dozorowego (obejmującego jeden szesnastowejściowy rejestrator i monitor LCD), zlokalizowanego w Portierni budynku. Są to kamery analogowe, kolorowe.

2.3. Charakterystyka nowego systemu telewizji dozorowej.

Założenia:

- Standard systemu: CCTV IP
- Rejestracja: cyfrowa, min. 14 dni ciągłego zapisu wszystkich kamer.
- Kamery i rejestratory o wysokich parametrach jakościowych
- Usytuowanie urządzeń: szafy Rack rozproszone na obiekcie (switch i UPS), szafa Rack (rejestratory, switch i UPS) w serwerowni oraz Portierni (stanowisko obserwatora z monitorami).
- Montaż 10 wewnętrznych kamer IP w miejscach wskazanych na rysunkach.
- Montaż 5 kamer zewnętrznych w wersji kopułkowej z wbudowanym oświetlaczem podczerwieni zgodnie z rzutem poziomu (rys. 3).
- Wykorzystanie podczas modernizacji istniejących torów kablowych w formie listew instalacyjnych i korytek kablowych.
- Sterowanie rejestratorami zrealizować poprzez stanowisko obserwatora.
- System zasilania telewizji dozorowej musi zapewnić 30 min. podtrzymania po zaniku zasilania głównego.
- Wszystkie kamery zewnętrzne należy wyposażyć w zabezpieczenia przeciwprzepięciowe po stronie kamery i switch'a.

Charakterystyka

Nowy system zostanie zbudowany w oparciu o 2 nowoczesne rejestratory sieciowe typu pentapleks. System zostanie wyposażony w 10 wewnętrzne kopułkowe kamery IP rozmieszczone w strategicznych miejscach korytarzy i holu oraz 5 zewnętrznych kopułkowych kamer IP obserwujących teren wokół budynku. Wszystkie centralne urządzenia nie wymagające stałej obsługi zostaną zainstalowane w serwerowni w szafie Rack 19". W pomieszczeniu Portierni zostanie zainstalowana stacja kliencka z dwoma monitorami. Schemat blokowy systemu został przedstawiony na rysunku nr 4.

Uwaga: Rozmieszczenie poszczególnych elementów systemu i trasy prowadzenia kabli zostały przedstawione na rysunkach nr: 1,2, 3.

2.4. Wyposażenie szafy Rack.

Na poziomie parteru zamontowano wyposażenie do szafy Rack. Przed przystąpieniem do prac montażowych należy bezwzględnie uzgodnić termin rozpoczęcia robót z administratorem sieci na obiekcie. Czas wyłączenia sieci należy uzgodnić z Informatykiem Administracyjnym.

2.5. Zasilanie systemu

Podstawowym źródłem zasilania systemu telewizji dozorowej jest sieć 230 VAC. Poszczególne szafy Rack zasilane są lokalnie z parterowej rozdzielni elektrycznych NN. Awaryjnym źródłem zasilania systemu są bezprzerwowe zasilacze UPS, obliczone na podtrzymanie zasilania całego systemu przez okres 30 minut od momentu zaniku zasilania podstawowego.

Wszystkie kamery będą zasilane za pośrednictwem switch'y PoE pracujących w standardzie: IEEE 802.3af: PoE i IEEE 802.3at: PoE+, które z kolei są zasilane poprzez zasilacze UPS. Rejestratory sieciowe wraz ze switch'em głównym (serwerownia) oraz stanowisko obserwatora (portiernia) zostaną wyposażone w indywidualne zasilacze UPS.

Instalacje kamer zewnętrznych zostaną zabezpieczone przed przepięciami i wyładowaniami atmosferycznymi – szczegóły w pkt. 4.3

2.6. Bilans energetyczny switch'y i UPS-ów:

Oszacowanie obciążenia switch'y PoE i zasilaczy UPS oraz dobór ich mocy na podstawie maksymalnych mocy pobieranych przez poszczególne urządzenia, przy założeniu czasu zaniku napięcia sieci energetycznej 30 min:

1. Szafa główna R1:

a) Rejestratory sieciowe	700 W x 2	= 1400 W
b) Switch główny	28 W x 1	= 28 W
	Razem:	
	1428 W	

Dla podtrzymania zasilania o 30 min., należy zastosować zasilacz UPS o mocy 2000VA/1800W z dodatkowym modulem baterii wydłużającym czas podtrzymania do założonej długości przy 80% obciążeniu.

2. Szafa R1

a) Kamera zewnętrzna	5 x 6,5 W	= 32,5 W
b) Kamera wewnętrzna	10 x 6,5 W	= 65,0 W
	Razem:	97,5 W

Budżet switch'a (wynoszący 375 W) nie został przekroczony. Obciążeniem zasilacza UPS jest jedynie switch PoE. Maksymalna pobierana moc wynosi 477 W.

Dla podtrzymania zasilania o 30 min., należy zastosować zasilacz UPS o mocy 2000VA/1800W przy 30% obciążeniu.

2.7. Charakterystyka urządzeń systemu telewizji dozorowej IP

2.7.1. Rejestrator sieciowy

Podstawowym urządzeniem gromadzącym, dystrybuującym oraz przetwarzającym sygnały telewizyjne jest w systemie telewizji dozorowej rejestrator sieciowy. Rejestrator umożliwia zdalnemu operatorowi podgląd i odtwarzanie na jednym bądź kilku monitorach obrazu z dowolnie wybranej kamery, grupy kamer dowolnie skonfigurowanej lub sekwencji dowolnych kamer. Obraz z kamer telewizyjnych jest na bieżąco rejestrowany na szybkich, serwerowych twardych dyskach. Dostęp do zgromadzonego materiału jest możliwy zarówno lokalnie jak i zdalnie poprzez sieć komputerową. Rejestrator jest wyposażony w rozbudowany system detekcji ruchu. Dla każdej kamery określany jest indywidualnie obszar detekcji oraz czułości. Układ detekcji może sterować procesem zapisu (kilka programowanych trybów pracy) i/lub przekazać ostrzeżenie użytkownikowi. Rejestrator pozwala na jednoczesny zdalny dostęp kilku użytkownikom. Operator systemu może w menu rejestratora dokonywać zmian tylko w przypadku, kiedy zostanie do tego upoważniony. Oprogramowanie umożliwia znaczne wydłużenie standardowego czasu zapisu poprzez zróżnicowanie parametrów zapisu dla poszczególnych kamer. Można indywidualnie dla każdego punktu zaprogramować prędkość i jakość zapisu lub wyłączyć zapis w określonych przedziałach czasowych.

Projektuje się rejestratory sieciowe o podstawowych parametrach:

- tryb pracy: pentapleks
- min. ilość kanałów wideo i audio: 110
- nagrywanie min. 3300 kl/s w rozdzielczości 1280 x 720
- obsługiwane rozdzielczości do min. 2592 x 1944
- wielkość nagrywanego strumienia: min. 250 Mb/s łącznie ze wszystkich kamer
- obsługa min. 3 monitorów jednocześnie
- wbudowane dyski: min.: 8 x 3 TB do rejestracji 24/7 (serwerowe)
- system rejestratora zapisany na oddzielnym dysku SSD
- możliwa współpraca z zewnętrznymi macierzami dyskowymi
- zaawansowane wyszukiwanie nagrań
- możliwe definiowanie prędkości i jakości nagrania odrębnie dla każdej kamery
- zaawansowane funkcje harmonogramu nagrywania i detekcji ruchu
- system operacyjny: Microsoft Windows Embedded 8
- system rejestracji i nadzoru: zgodny z projektowanymi kamerami
- interfejs sieciowy: min. 2 x Ethernet, RJ45, 10/100/1000 Mbit/s
- obsługiwane protokoły sieciowe, min: HTTP, TCP/IP, IPv4, UDP, FTP, DHCP, DNS, NTP, RTSP, UPnP, SMTP
- przepustowość do zdalnych operatorów, min. 250 Mb/s łącznie do wszystkich
- prealarm/postalarm min.: 30s/600s
- bezpieczeństwo: co najmniej: hasło dostępu, filtrowanie IP, ograniczenie liczby połączeń
- sterowanie: lokalnie: mysz i klawiatura (w zestawie), zdalnie: sieć komputerowa
- menu ekranowe w języku polskim
- dołączone oprogramowanie do zdalnej administracji, podglądu i przeglądania nagrań
- możliwość instalacji w 19" szafie Rack
- wbudowana platforma wspierająca odczytywanie tablic rejestracyjnych z min. dwóch kamer wideo oraz rejestrująca analizowany obraz

Rejestratory sieciowe zostaną zainstalowane w 19" szafie RACK, umieszczonej na Parterze w Serwerowni.

2.7.2. Switch główny

- zarządzalny
- 24 porty Gigabitowe (metal) + 4 porty Gigabitowe combo (metal/SFP)
- IPv6 Management
- IEEE 802.3az
- IEEE 802.1Q
- security options: layer 2-4
- layer 2 Multicast
- obsługa protokołów: LLDP, LACP, MSTP, STP, RSTP, 802.1x, SNMP v1/v2c/v3, ICMPv6, NTP, IGMP
- DHCP snooping
- tablica adresów MAC min 16000 wpisów
- kolejkovanie: SPQ, WRR, WFQ
- obsługa statycznego routingu IP
- fanless
- montaż w 19" szafie Rack

Switch główny zostanie zainstalowany w 19" szafie RACK.

2.7.3. Switch PoE

- zarządzalny
- 24 porty Gigabitowe (metal) + 4 porty Gigabitowe combo (metal/SFP)
- IPv6 Management
- IEEE 802.3az
- IEEE 802.3af PoE
- IEEE 802.3at PoE+
- IEEE 802.1Q
- security options: layer 2-4
- layer 2 Multicast
- obsługa protokołów: LLDP, LACP, MSTP, STP, RSTP, 802.1x, SNMP v1/v2c/v3, ICMPv6, NTP, IGMP
- DHCP snooping
- tablica adresów MAC min 16000 wpisów
- kolejkovanie: SPQ, WRR, WFQ
- obsługa statycznego routingu IP
- PoE budżet: min.: 475W
- wyposażony we wkładkę niezbędną do połączenia ze switch'em głównym
- montaż w 19" szafie Rack

Switch'e PoE zostaną zainstalowany w 19", wiszących szafach Rack,

2.7.4. Kamera zewnętrzna

- kamera IP zewnętrzna, kopułkowa, wandaloodporna
- rozdzielczość przetwornika: 3 megapiksele
- mechaniczny filtr podczerwieni
- czułość od 0 lx przy włączonym oświetlaczu IR
- WDR, DNR
- typ obiektywu: ze zmienną ogniskową, min.: $f=2.8 \sim 12 \text{ mm}/F=1.4$
- wbudowany oświetlacz podczerwieni: zasięg min.: 15 m, kąt max.: 90°
- wbudowany webserwer: kompresja i transmisja przez sieć wideo i audio w czasie rzeczywistym
- kompresja: H.264
- maksymalna rozdzielczość strumienia wideo: nie mniej niż: 2048×1536
- prędkość przetwarzania: nie mniej niż: 30 kl/s dla każdej rozdzielczości
- tryb wielostrumieniowy: nie mniej niż: 3 strumienie
- możliwość definiowania kompresji, rozdzielczości, prędkości i jakości dla każdego strumienia
- liczba jednoczesnych połączeń sieciowych: nie mniej niż: 10

- przesyłanie wideo w standardzie RTP/RTSP
- protokoły sieciowe: co najmniej: TCP/IP, DHCP, PPPoE, DDNS, SMTP, UPnP, RTSP, NTP, ONVIF
- strefy prywatności: min.: 4
- oprogramowanie: do rejestracji wideo, podglądu „na żywo”, odtwarzania oraz zdalnej konfiguracji kamery
- zasilanie 12 VDC/ PoE (IEEE 802.3af)
- pobór mocy: nie więcej niż: 6,5W (przy włączonym oświetlaczu IR)
- Klasa szczelności: min.: IP66
- menu ekranowe w języku polskim

Kamery tego typu, z odpowiednimi uchwytami, pozwalającymi na sufitowy montaż kamery, zostaną rozmieszczone w strategicznych miejscach na obwodzie budynku.

W celu zapewnienia zakładanego pola obserwacji należy, w uzgodnieniu z Inwestorem na etapie uruchamiania systemu precyzyjnie dobrać ogniskowe obiektywów i kąty ustawienia poszczególnych kamer.

2.7.5. Kamery wewnętrzna 2 Mpx

- kamera IP kopułkowa, wandaloodporna
- rozdzielczość przetwornika: 2 megapiksele
- mechaniczny filtr podczerwieni
- czułość od 0 lx przy włączonym oświetlaczu IR
- WDR, DNR
- typ obiektywu: z automatyczną przysłoną typu D, min.: $f=2.8 \sim 12 \text{ mm}/F=1.4$
- wbudowany oświetlacz podczerwieni: zasięg min.: 15 m, kąt max.: 90°
- wbudowany webserwer: kompresja i transmisja przez sieć wideo i audio w czasie rzeczywistym
- kompresja: H.264
- maksymalna rozdzielczość strumienia wideo: nie mniej niż: 1920×1080
- prędkość przetwarzania: nie mniej niż: 30 kl/s dla każdej rozdzielczości
- tryb wielostrumieniowy: nie mniej niż: 2 strumienie
- możliwość definiowania kompresji, rozdzielczości, prędkości i jakości dla każdego strumienia
- liczba jednoczesnych połączeń sieciowych: nie mniej niż: 10
- przesyłanie wideo w standardzie RTP/RTSP
- protokoły sieciowe: co najmniej: TCP/IP, DHCP, PPPoE, DDNS, SMTP, UPnP, RTSP, NTP, ONVIF (2.3)
- strefy prywatności: min.: 4
- oprogramowanie: do rejestracji wideo, podglądu „na żywo”, odtwarzania oraz zdalnej konfiguracji kamery
- zasilanie 12 VDC/ PoE (IEEE 802.3af)
- pobór mocy: nie więcej niż: 6,5W (przy włączonym oświetlaczu IR)
- temperatura pracy: nie gorzej niż: $-40^\circ\text{C} - +50^\circ\text{C}$
- menu ekranowe w języku polskim

Kamery tego typu, mocowane do ścian, za pośrednictwem odpowiednich adapterów ściennych pozwalających ukryć złącza i nadmiar przewodu, zostaną rozmieszczone na korytarzach i w trzech halach od strony ul. Siedlickiej.

W celu zapewnienia zakładanego pola obserwacji należy, w uzgodnieniu z Inwestorem na etapie uruchamiania systemu, precyzyjnie dobrać ogniskowe obiektywów i kąty ustawienia poszczególnych kamer.

2.7.6. Kamery wewnętrzna 1,3 Mpx

- kamera IP kopułkowa, wandaloodporna
- rozdzielczość przetwornika: 1,3 megapiksele
- mechaniczny filtr podczerwieni
- czułość od 0 lx przy włączonym oświetlaczu IR
- WDR, DNR
- typ obiektywu: z automatyczną przysłoną typu D, min.: $f=2.8 \sim 12 \text{ mm}/F=1.4$
- wbudowany oświetlacz podczerwieni: zasięg min.: 15 m, kąt max.: 90°
- wbudowany webserwer: kompresja i transmisja przez sieć wideo i audio w czasie rzeczywistym
- kompresja: H.264
- maksymalna rozdzielczość strumienia wideo: nie mniej niż: 1280×1024
- prędkość przetwarzania: nie mniej niż: 30 kl/s dla każdej rozdzielczości
- tryb wielostrumieniowy: nie mniej niż: 2 strumienie
- możliwość definiowania kompresji, rozdzielczości, prędkości i jakości dla każdego strumienia
- liczba jednoczesnych połączeń sieciowych: nie mniej niż: 10
- przesyłanie wideo w standardzie RTP/RTSP
- protokoły sieciowe: co najmniej: TCP/IP, DHCP, PPPoE, DDNS, SMTP, UPnP, RTSP, NTP, ONVIF (2.3)
- strefy prywatności: min.: 4
- oprogramowanie: do rejestracji wideo, podglądu „na żywo”, odtwarzania oraz zdalnej konfiguracji kamery
- zasilanie 12 VDC/ PoE (IEEE 802.3af)
- pobór mocy: nie więcej niż: 6,5W (przy włączonym oświetlaczu IR)
- menu ekranowe w języku polskim

Kamery tego typu, mocowane do ścian, za pośrednictwem odpowiednich adapterów ściennych pozwalających ukryć złącza i nadmiar przewodu, zostaną rozmieszczone na korytarzach w okolicy klatek schodowych i przy wejściach do budynku.

W celu zapewnienia zakładanego pola obserwacji należy, w uzgodnieniu z Inwestorem na etapie uruchamiania systemu, precyzyjnie dobrać ogniskowe obiektywów i kąty ustawienia poszczególnych kamer.

2.7.7. Stacja obserwatora

- tryb pracy: co najmniej: tripleks
- min. ilość kanałów wideo i audio: 120 w rozdzielczości min.: 1280×720
- maksymalna obsługiwana rozdzielczość: nie mniej niż: 2592×1944
- maksymalna możliwa jednoczesna obsługa monitorów: nie mniej niż: 6
- system stacji zapisany na oddzielnym dysku SSD
- obsługa dwustrumieniowości
- zaawansowane wyszukiwanie nagrań
- prędkość wyświetlania:
 - nie mniej niż: 2250 kl/s przy rozdzielczości 1280×720
 - nie mniej niż: 900 kl/s przy rozdzielczości 2048×1536
- prędkość odtwarzania:
 - nie mniej niż: 480 kl/s przy rozdzielczości 1280×720
 - nie mniej niż: 135 kl/s przy rozdzielczości 2048×1536
- kopiowanie nagrań: co najmniej: przez port USB i sieć komputerową
- system stacji: zgodny z projektowanymi kamerami i rejestratorami
- interfejs sieciowy: min. 1 x Ethernet, RJ45, 10/100/1000 Mbit/s
- obsługiwane protokoły sieciowe, min: HTTP, TCP/IP, IPv4, UDP, FTP, DHCP, DNS, NTP, RTSP, UPnP, SMTP
- przepustowość: nie mniej niż: 250 Mb/s łącznie ze wszystkich rejestratorów sieciowych
- port USB: nie mniej niż: 4 (3.0)
- sterowanie: lokalnie: mysz i klawiatura (w zestawie), zdalnie: sieć komputerowa
- menu ekranowe w języku polskim

- bezpieczeństwo: co najmniej: hasło dostępu, filtrowanie IP, ograniczenie liczby połączeń

Stacja tego typu zostanie zlokalizowana w portierni.

2.7.8. Monitor

- profesjonalny kolorowy monitor LED
- przystosowany do pracy ciągłej 24/7
- przekątna ekranu: min. 32"
- format matrycy: 16:9
- rozdzielczość: min. 1920 x 1080
- żywotność matrycy: nie mniej niż: 50000 godzin
- kontrast: min. 5000:1
- czas reakcji: max. 8 ms
- kąt obserwacji: nie mniej niż: 178°/178°
- jasność: min. 350 cd/m²
- złącza sygnału wideo: min. HDMI, DVI, VGA
- blokada przycisków i dostęp do menu zabezpieczony hasłem
- menu ekranowe w języku polskim
- solidna metalowa obudowa
- standardowo wyposażony w uchwyt stojący.
- mocowanie: VESA
- zasilanie: 230 VAC

Monitory tego typu, zostaną zainstalowane na portierni, na odpowiednich uchwytach ściennych, pozwalających na pochylenie monitora i obrócenie go względem osi pionowej.

2.7.9. Zasilacz UPS

- technologia: True On-Line Double Conversion
- moc zasilacza: nie mniej niż: 2000VA / 1800W
- możliwość montażu w szafie RACK 19"
- możliwość rozbudowy o moduły baterii, pozwalające wydłużyć czas podtrzymania
- czas autonomii:
 - co najmniej: 6 min. przy 100% obciążenia
 - co najmniej: 40 min. przy 25% obciążenia
 - co najmniej: 30 min. przy 100% obciążenia i dodatkowym module baterii
- alarmy: zasilanie nieprawidłowe (brak), baterie rozładowane, przeciążenie/awaria
- zabezpieczenia: rozładowanie baterii, przeciążenie, zwarcie, przegrzanie

Zasilacz UPS tego typu, wraz z modulem baterii zostanie zainstalowany w głównej szafie Rack, w serwerowni. Zasilacze UPS tego typu, zostaną zainstalowane w 19", wiszących szafach Rack, rozmieszczonych w obu skrzydłach budynku na poziomach 000, 100 i 400. Zasilacz tego typu, w wersji wolnostojącej, zostanie umieszczony na portierni.

2.7.10. Ogranicznik przepięć

- obsługiwana prędkość transmisji: co najmniej: 10/100 Mb/s
- tor sygnałowy:
 - maksymalne napięcie: nie mniej niż: 6 V
 - poziom ochrony linia-linia: nie mniej niż: $\leq 40 \text{ V} - 1 \text{ kV}/\mu\text{s}$, C3
 - poziom ochrony linia-uziemia: nie mniej niż: $\leq 600 \text{ V} - 1 \text{ kV}/\mu\text{s}$, C3
- tor zasilania:
 - maksymalne napięcie: nie mniej niż: 56 V
 - prąd znamionowy: nie mniej niż: 400 mA
 - poziom ochrony linia-linia: nie mniej niż: $\leq 95 \text{ V} - 1 \text{ kV}/\mu\text{s}$, C3
 - poziom ochrony linia-uziemia: nie mniej niż: $\leq 1000 \text{ V} - 1,2/50 \text{ kV}/\mu\text{s}$, C2
- obudowa: metalowa
- wymiary: pozwalające ukryć ogranicznik w uchwycie kamery zewnętrznej, lub w uchwycie z adapterem, nie więcej niż: 60x50x30 mm

Tego typu ograniczniki zostaną zainstalowane w uchwytach kamer zewnętrznych i w szafach Rack do których schodzą się przewody z kamer zewnętrznych.

2.7.11. Główna szafa Rack

- wymiary: 600x1000mm, 42U, stojąca
- dopuszczalne obciążenie statyczne: min. 800 kg
- szafa musi być wyposażona w:
 - wytrzymałe szklane drzwi z możliwością obustronnego montażu w zależności od potrzeb,
 - metalowe drzwi tylne z możliwością obustronnego montażu lub panel z możliwością demontażu
 - panele boczne z możliwością demontażu,
 - zamki patentowe na wszystkich 4 bokach,
 - zintegrowany cokół 100 mm z panelem wentylacyjnym z przodu,
 - nogi z możliwością regulacji wysokości od wewnątrz,
 - wsporniki pionowe 19" – 4 wsporniki
 - panele maskujące na dachu szafy
 - półka pełna mocowana do 4 belek 19" - 2 szt
 - organizer kabli poziomy 19", H=1U – 3 szt
 - listwa zasilająca 230VAC: 8 gniazd, H=1U, podświetlany wyłącznik, obciążenia: co najmniej 3500W
 - panel 4 wentylatorów do szaf stojących 600x1000mm

Tego typu szafa Rack zamontowana jest w Serwerowni.

Wszystkie urządzenia i osprzęt należy **zainstalować zgodnie z dokumentacją DTR ich producentów.**

Prace instalacyjne, montażowe i inne związane z przedmiotem opracowania należy wykonać ściśle według obowiązujących norm i zgodnie z przepisami BHP.

3. OKABLOWANIE I UWAGI MONTAŻOWE

3.1. Kamery zewnętrzne

Wszystkie kamery zewnętrzne zostaną zainstalowane bezpośrednio pomiędzy parterem a piętrem pierwszym, znajdującym się na wysokości stropu między poziomami 0.00 i 3.00 i wyposażone w ograniczniki przepięć. Do zamontowania kamery na elewacji budynku zostanie użyty odpowiedni uchwyt ścienny z adapterem. Przewody i ogranicznik przepięć należy całkowicie schować w adapterze i uchwycie. Montaż poprowadzić przez ściany zewnętrzne bez prowadzenia przewodów po elewacji (przewiert – w miejscu montażu kamery). Montaż uchwytu na ścianie należy przeprowadzić używając kołków rozporowych i wkrętów o odpowiedniej długości prowadzonych przez rurki, na których oprze się stopa uchwytu. Długość rurek, wykonanych z materiału odpornego na warunki atmosferyczne, należy tak dobrać aby stopa uchwytu nie naciskała na elewację. Kategorycznie zabrania się montażu uchwytów tylko do styropianu i tynku cienkowarstwowego. Wszelkie otwory zrobione w elewacji (montażowe i przejście przewodów) należy dokładnie uszczelnić przed wpływem warunków atmosferycznych trwale elastyczną masą o kolorze zbliżonym do koloru elewacji. Wszystkie kamery zewnętrzne będą zabezpieczone ogranicznikiem przepięć, który trzeba uziemić podłączając do niego przewód LgY 4, zakończony w piętrowej szafie Rack, na listwie uziemiającej. Przewody prowadzić wewnątrz budynku, zgodnie z rysunkami.

Wszystkie obudowy zewnętrzne, uchwyty i adaptery muszą być kolorystycznie zbliżone do koloru elewacji. Należy zadbać o użycie właściwych mocowań w zależności od nośności podłoża i ciężaru instalowanych urządzeń.

Wszystkie przewody zostały zestawione w tabeli - rozdział 3.6. „Przewody”. Trasy prowadzenia przewodów zostały przedstawione na rysunkach (rysunki nr 1,2, 3 i 4).

3.2. Kamery wewnętrzne

Kamery wewnętrzne należy zamontować na ścianach zgodnie z rzutami poszczególnych poziomów. Kamery należy wyposażyć w odpowiednie adaptery ściennie, pozwalające ukryć złącza i nadmiar przewodu. Wysokość montażu kamer wynosi 2,65 m nad poziomem podłogi (poniżej poziomu sufitów podwieszanych). Kamery w korytarzach należy zainstalować na wysokości 2,65 m nad poziomem posadzki. Podejście przewodu do kamery należy wykonać w przestrzeni między sufitowej (wychodzącej z korytek). Przewody prowadzić wewnątrz budynku, zgodnie z rysunkami. Należy zadbać o użycie właściwych mocowań w zależności od nośności podłoża i ciężaru instalowanych urządzeń.

W celu zapewnienia zakładanego pola obserwacji należy, w uzgodnieniu z Inwestorem na etapie uruchamiania systemu, precyzyjnie dobrać ogniskowe obiektywów i kąty ustawienia poszczególnych kamer.

Wszystkie przewody zostały zestawione w tabeli - rozdział 3.6. „Przewody”. Trasy prowadzenia przewodów zostały przedstawione na rysunkach (rysunki nr 1, 2, 3, 4).

3.3. Główna szafa Rack

Kompletnie wyposażoną szafę należy ustawić w serwerowni. Skrętki komputerowe należy wprowadzić do szafy od dołu z przepustu z poziomu 0.00. Szafa Rack zostanie zasilona z rozdzielni NN znajdującej się w również w serwerowni. Przewód YDY 3x2,5 mm² należy poprowadzić w listwach instalacyjnych do gniazda, które zostanie zainstalowane na ścianie obok szafy Rack (20 cm nad posadzką). Obwód należy zabezpieczyć bezpiecznikiem 16A. Do tego gniazda zostanie podłączony zasilacz UPS. Do gniazda wyjściowego UPS-a należy podłączyć wtyczkę listwy zasilającej. Serwery i switch główny będą zasilane z tej listwy. Szafa musi zostać uziemiona. W tym celu, tą samą drogą co przewód zasilający należy ułożyć, podłączony do obudowy, przewód LgY 6 żółto-zielony i wpiąć go do listwy zaciskowej PE rozdzielni NN.

Wszystkie przewody zostały zestawione w tabeli - rozdział 3.6. „Przewody”. Trasy prowadzenia przewodów zostały przedstawione na rysunkach (rysunki nr 1,2,3 i 4).

3.4. Stanowisko obserwatora

Lokalne stanowisko dozoru zostanie zorganizowane w pomieszczeniu portierni i będzie wyposażone w stację kliencką, zawierającą: jednostkę centralną, dwa monitory LED 32" oraz klawiaturę i myszkę komputerową. Jednostka centralna i zasilacz UPS zostaną ustawione na posadzce z lewej strony portierni. Monitory należy zawiesić na ścianie, na uchwycie, pozwalającym na dwuosiową regulację (kąta pochylenia i skręcenia). Wysokość montażu to 90 cm nad posadzką (licząc od dolnej krawędzi monitora). Przewody pomiędzy poszczególnymi urządzeniami należy prowadzić w listwach instalacyjnych. Zasilacz UPS zostanie podłączony do nowego gniazda sieciowego, które należy podłączyć do rozdzielni NN zlokalizowanej w serwerowni. Obwód należy zabezpieczyć bezpiecznikiem 16A. Pozostałe urządzenia stacji zostaną zasilone z UPS-a.

Należy zadbać o użycie właściwych mocowań w zależności od nośności podłoża i ciężaru instalowanych urządzeń.

Wszystkie przewody zostały zestawione w tabeli - rozdział 3.6. „Przewody”. Trasy prowadzenia przewodów zostały przedstawione na rysunkach (rysunki nr 1, 2, 3 i 4).

3.5. Przewody.

Poniższa tabela przedstawia zestawienie przewodów występujących w niniejszym projekcie. Podczas instalacji układane przewody muszą zostać trwale oznaczone, zgodnie z poniższą tabelą (oba końce).

Zastosowano następujące typy kabli:

- YDYoż 3x2,5/700V – zasilanie szaf Rack
- LgY 4 – uziemienie ograniczników przepięć przy kamerach zewnętrznych
- LgY 6 – uziemienie szaf Rack
- U/UTP 4x2x0,5 kat. 5e – skrętka komputerowa – transmisja danych, zasilanie PoE

Uwagi:

- W tabeli pominięto urządzenia ochronne i krótkie odcinki przewodów pomiędzy nimi a chronionymi urządzeniami (switch'e, kamery zewnętrzne) oraz połączenia wewnątrz szafy R1.

Tabela połączeń przewodowych:

Nr kable	Typ kabla	skąd		dokąd	
		miejsce	urządzenie	miejsce	urządzenie
1	UTP	Parter, skrz. L, koryt. lewy	K1.1	0.00, szafa Rack	R1
2	UTP	Parter, skrz. L, koryt. lewy	K1.2	0.00, szafa Rack	R1
3	UTP	Parter, skrz. L, koryt. prawy	K1.3	0.00, szafa Rack	R1
4	UTP	Parter, skrz. L, koryt. prawy	K1.4	0.00, szafa Rack	R1
5	UTP	Parter, skrz. L, koryt. prawy	K1.5	0.00, szafa Rack	R1
6	UTP	Elewacja	K1.6	0.00, szafa Rack	R1
7	UTP	Elewacja	K1.7	0.00, szafa Rack	R1
8	UTP	Elewacja	K1.8	0.00, szafa Rack	R1
9	UTP	Elewacja	K1.9	0.00, szafa Rack	R1
10	UTP	Elewacja	K1.10	0.00, szafa Rack	R1
11	UTP	Piętr_1, koryt. lewy	K1.11	0.00, szafa Rack	R1
12	UTP	Piętr_1, koryt. prawy	K1.12	0.00, szafa Rack	R1
13	UTP	Piętr_1, koryt. lewy	K1.13	0.00, szafa Rack	R1
14	UTP	Piętr_2, koryt. lewy	K1.14	0.00, szafa Rack	R1
15	UTP	Piętr_2, koryt. prawy	K1.15	0.00, szafa Rack	R1

Oznaczenie kamer określa przyporządkowanie danej kamery do konkretnego rejestratora sieciowego wg. następującego schematu: Kx.y, gdzie x – numer rejestratora, y – kolejny numer kamery przypisanej do rejestratora x.

Dla przewodów na piętrach wyższych pozostawić zapas który wynosi 2.00 m. Po stronie szaf Rack należy pozostawić 2 m zapasu i zwinięte ułożyć z tyłu szafy.

Przewody na korytarzach należy prowadzić w rurkach instalacyjnych montowanych na suficie. Przewody należy układać w listwach korytkowych. Również w listwach powinny być prowadzone przewody na portierni, w serwerowni i na odcinku między tymi lokalizacjami (poziom 000). W klatkach schodowych, pomieszczeniach oraz wszystkie zajścia poniżej linii sufitów podwieszanych sufitach.

4. UWAGI KOŃCOWE

4.1. Zalecenia dla inwestora

Wykonanie robót należy zlecić firmie instalacyjnej posiadającej wieloletnie doświadczenie w montażu podobnych lub większych systemów telewizji dozorowej, co zagwarantuje, że system będzie zainstalowany, uruchomiony, oprogramowany zgodnie z wymogami zawartymi w DTR producentów i zostaną przeprowadzone niezbędne testy.

Konserwację systemu telewizji dozorowej w okresie gwarancyjnym najlepiej powierzyć firmie, która zainstaluje system. Z tego względu odpowiedni zapis powinien się znaleźć w umowie na wykonanie tej instalacji.

4.2. Zalecenia dla instalatora

Latem będą prowadzone prace montażowe rastrowych sufitów podwieszanych na korytarzach poziomów (parter, piętro -1 i piętro – 2). Podczas prac instalacyjnych należy odsunąć panele sufitowe a po zakończeniu montażu rurek i okablowania zasunąć panele, dbając o przywrócenie stanu sprzed rozpoczęcia prac.

Przed instalacją należy dokładnie zapoznać się z niniejszym projektem, a także DTR producentów urządzeń.

Starannie układać przewody, tak, aby nie naruszyć izolacji i nie przekroczyć minimalnego promienia ich gięcia oraz zachować odpowiednią odległość między przewodami sygnałowymi i energetycznymi, zapewniającą wystarczającą izolację od zakłóceń elektromagnetycznych. Kable muszą mieć opis umożliwiający ich identyfikację z obu końców. Zachować ciągłość przewodów.

Zwraca się uwagę, iż dokumentacja powykonawcza powinna mieć naniesione uaktualnione trasy przebiegu kabli w związku z możliwością zmian architektonicznych bądź przeznaczenia pomieszczeń.

Montaż urządzeń wykonać wg DTR producentów z uwzględnieniem uwag zawartych w niniejszym projekcie.

4.3. Ochrona przed przepięciami i od porażeń

Ochrona przed przepięciami, mogącymi powstać zwłaszcza w liniach prowadzonych poza obrysem budynku, została zapewniona poprzez zastosowanie specjalnych urządzeń ochronnych: ograniczników przepięć. Aby urządzenia ochronne pracowały właściwie, należy je bezwzględnie uziemić. W celu poprawnego uziemienia szaf Rack zastosowano dodatkowy przewód LgY 6 połączony do listw PE rozdzielni NN zasilających daną szafę.

Ochronę od porażeń zrealizowano przez zerowanie osobną żyłą zera niezależnego (PE) w przewodzie zasilającym. Zerowanie urządzeń wykonuje się przez dołączenie żyły zera niezależnego (PE) do zacisku ochronnego (masy urządzenia)

4.4. Zagadnienia BHP i p. ppoż.

Urządzenia telewizji dozorowej przeznaczone są do pracy ciągłej i w związku z tym zostały zaprojektowane w sposób nie stwarzający zagrożenia w obsłudze i eksploatacji.

4.5. Eksploatacja i konserwacja

Niezawodne działanie systemu uwarunkowane jest zachowaniem właściwych warunków pracy, stanu akumulatorów oraz przeprowadzeniem badań i konserwacji okresowych.

Polska Norma nakłada na właścicieli i zarządzających obowiązek przeprowadzania okresowej konserwacji stanu systemów, w tym kontroli instalacji elektrycznych.

Konserwację systemów należy przeprowadzać nie rzadziej niż co 6 miesięcy: powinna ona m.in. obejmować: sprawdzenie stanu poprawności połączeń, sprawdzenia działania wszystkich elementów systemu (kamery, rejestratory sieciowe, switch'e itp.), a także sprawdzenie zasilaczy UPS.

Konserwacja systemu telewizji dozorowej w okresie gwarancyjnym powinna być powierzona firmie, która zainstaluje system.

4.6. Odbiór instalacji

Po wykonaniu instalacji i uruchomieniu systemu należy dokonać odbioru zgodnie z obowiązującymi normami i STWiORB.

Uwaga:

Wszelkie wątpliwości techniczne wyjaśniać z autorem projektu.

Wszelkie odstępstwa od niniejszego projektu po uzgodnieniu z Inwestorem muszą być zaakceptowane przez projektanta systemu zgodnie z wymogami Prawa Budowlanego.

Prawa autorskie zastrzeżone. Niniejszy projekt jest przedmiotem prawa autorskiego i chroniony jest autorskimi prawami majątkowymi na podstawie Ustawy z dnia 4 lutego 1994r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. Nr 80/2000r., poz. 904).

5. WYKAZ URZĄDZEŃ

5.1. Wykaz urządzeń

lp.	Wyszczególnienie	Opis, charakterystyka	Ilość szt.
1	Rejestrator sieciowy	Dowolny typ o parametrach zgodnych z określonymi w punkcie 2.7.1. niniejszego projektu.	2
2	Switch	Dowolny typ o parametrach zgodnych z określonymi w punkcie 2.7.2. niniejszego projektu.	1
3	Switch PoE	Dowolny typ o parametrach zgodnych z określonymi w punkcie 2.7.3. niniejszego projektu.	2
4	Kamera zewnętrzna	Dowolny typ o parametrach zgodnych z określonymi w punkcie 2.7.4. niniejszego projektu.	5
5	Kamera wewnętrzna 2 Mpx	Dowolny typ o parametrach zgodnych z określonymi w punkcie 2.7.5. niniejszego projektu.	5
6	Kamera wewnętrzna 1,3 Mpx	Dowolny typ o parametrach zgodnych z określonymi w punkcie 2.7.6. niniejszego projektu.	5
7	Stacja kliencka	Dowolny typ o parametrach zgodnych z określonymi w punkcie 2.7.7. niniejszego projektu.	1
8	Monitor	Dowolny typ o parametrach zgodnych z określonymi w punkcie 2.7.8. niniejszego projektu.	2
9	Uchwyt ścienny do monitora	Dowolny typ, zgodny z monitorem (z pkt. 8), o odpowiedniej nośności, pozwalający na pochylenie monitora o min. $\pm 20^\circ$ i obrócenie względem osi pionowej o min. $\pm 40^\circ$	2
10	Zasilacz UPS	Dowolny typ o parametrach zgodnych z określonymi w punkcie 2.7.9. niniejszego projektu.	2
11	Ogranicznik przepięć	Dowolny typ o parametrach zgodnych z określonymi w punkcie 2.7.10. niniejszego projektu.	5
12	Główna szafa Rack	Dowolny typ o parametrach zgodnych z określonymi w punkcie 2.7.11. niniejszego projektu.	1
13	Piętrowa szafa Rack	Dowolny typ o parametrach zgodnych z określonymi w punkcie 2.7.12. niniejszego projektu.	1
14	Moduł baterii do UPS	Dowolny typ, zgodny z zasilaczem UPS (z pkt. 10) pozwalający na wydłużenie czasu autonomii do wymaganych granic przy określonym obciążeniu. Montaż w szafie Rack 19".	1
15	Adapter ściennie sufitowy do kamer kopułkowych	Dowolny typ, wewnętrzny/zewnętrzny, przystosowany do kamer kopułkowych z pkt 4 - 6, nośność min.: 6 kg	10
16	Uchwyt ścienny do kamery kopułkowej wandaloodpornej	Dowolny typ, zewnętrzny, przystosowany do wandaloodpornych kamer kopułkowych z pkt 4 i adapterów z pkt 15, nośność min.: 6 kg	5
17	Wyłącznik nadprądowy	Dowolny typ, wyłącznik nadprądowy typu S, charakterystyka B, 16A, napięcie znamionowe: 230VAC	4

5.2. Wykaz materiałów

Ip.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość
1	Skrętka komputerowa U/UTP, 4x2x0,5 kat. 5e	mb	
2	Przewód YDY 3 x 2,5 / 700V	mb	
3	Przewód LgY 6 żółto-zielony	mb	
4	Przewód LgY 4 żółto-zielony	mb	
5	Listwy instalacyjne 20 x 18	mb	
6	Listwy instalacyjne 50 x 30	mb	
7	Rurka instalacyjna ϕ 20	mb	
8	Rurka instalacyjna ϕ 30	mb	
9	Rurka pieszla ϕ 20 (z pilotem)	mb	
10	Rurka pieszla ϕ 40 (z pilotem)	mb	
11	Wtyki RJ45	mb	
12	Gniazdo elektryczne natynkowe typu E	szt.	
13	Pomocnicze materiały montażowe (kołki, wkręty, uchwyty...)	kpl.	