

PROJEKT TECHNICZNY WYKONAWCZY

Modernizacja i rozbudowa systemu telewizji dozorowej

OBIEKT : BUDYNEK CHEMIA „A” ORAZ TEREN PRZYLEGŁY

ADRES : GDAŃSK – WRZESZCZ
ul. Narutowicza 11/12

INWESTOR : WYDZIAŁ CHEMICZNY POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ
80-233 GDAŃSK - WRZESZCZ
ul. Narutowicza 11/12

SPORZĄDZIŁ:

mgr inż. Piotr Wasila
licencja II st. prac. zabezp. techn. nr 7403

Wykonano w 2 egzemplarzach:

Stron: 40
Rysunków: 9
Egz. nr:

Gdańsk, październik 2010 r.

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.....	6
2.4. DEMONTAŻ STARYCH URZĄDZEŃ I INSTALACJI.....	7
2.5. ZASILANIE SYSTEMU.....	8
2.6. CHARAKTERYSTYKA URZĄDZEŃ SYSTEMU TELEWIZJI DOZOROWEJ.....	9
3. WYKAZ URZĄDZEŃ.....	16
3.1. WYKAZ URZĄDZEŃ.....	16
3.2. WYKAZ MATERIAŁÓW.....	21
4. OKABLOWANIE I UWAGI MONTAŻOWE	22
4.1. KAMERY SZYBKOOBROTOWE.....	22
4.2. ZEWNĘTRZNE KAMERY STACJONARNE.....	23
4.3. WEWNĘTRZNE KAMERY STACJONARNE.....	23
4.4. STANOWISKA DOZORU I URZĄDZENIA CENTRALNE.....	24
4.5. PRACE ZIEMNE.....	25
4.6. PRZEWODY.....	26
5. UWAGI KOŃCOWE.....	30
5.1. ZALECENIA DLA INWESTORA.....	30
5.2. ZALECENIA DLA INSTALATORA.....	30
5.3. OCHRONA PRZED PRZEPIĘCIAMI I OD PORAŻEŃ.....	30
5.4. ZAGADNIENIA BHP I P. PPOŻ.....	31
5.5. EKSPLOATACJA I KONSERWACJA	31
5.6. ODBIÓR INSTALACJI	31

6. RYSUNKI	32
6.1. SCHEMAT BLOKOWY SYSTEMU TELEWIZJI DOZOROWEJ.....	32
6.2. SCHEMAT BLOKOWY UKŁADU ZASILANIA SYSTEMU TELEWIZJI DOZOROWEJ.....	33
6.3. PLAN SYSTEMU TELEWIZJI DOZOROWEJ NA POZIOMIE „PIWNICY”.....	34
6.4. PLAN SYSTEMU TELEWIZJI DOZOROWEJ NA POZIOMIE „PARTERU”.....	35
6.5. PLAN SYSTEMU TELEWIZJI DOZOROWEJ NA POZIOMIE „I PIĘTRA”.....	36
6.6. PLAN SYSTEMU TELEWIZJI DOZOROWEJ NA POZIOMIE „II PIĘTRA”.....	37
6.7. PLAN SYSTEMU TELEWIZJI DOZOROWEJ NA POZIOMIE „III PIĘTRA”.....	38
6.8. PLAN ROZMIESZCZENIA URZĄDZEŃ NA PORTIERNI I W SZATNI.....	39
6.9. PLAN PRAC ZIEMNYCH.....	40

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Temat i zakres opracowania

Tematem opracowania jest projekt techniczny wykonawczy modernizacji i rozbudowy systemu telewizji dozorowej w budynku głównym Wydziału Chemicznego (Chemia „A”).

Projekt obejmuje:

- demontaż części starego systemu
- montaż nowych elementów systemu
- uruchomienie

1.2. Lokalizacja obiektu

Budynek Chemia „A” wraz z parkingiem ogólnym zlokalizowany jest w części „A” kampusu Politechniki Gdańskiej, po lewej stronie Gmachu Głównego Politechniki Gdańskiej.

1.3. Zamawiający

Wydział Chemiczny Politechniki Gdańskiej
ul. Narutowicza 11/12
80-233 Gdańsk

1.4. Podstawa opracowania

- Zlecenie Dyrektora Administracyjnego Wydziału Chemicznego
- Uzgodnienia wyjściowe do Projektu (Dyrektor Admin. Wydz. Chemicznego)
- 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 (Dyrektor Administracyjny Wydziału Chemicznego) oraz zdalnego stanowiska obserwacyjnego (Kierownik Działu Ochrony Mienia) - wynikającymi z potrzeb zabezpieczenia obiektu.

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Charakterystyka obiektu

Budynek spełnia funkcję administracyjną oraz dydaktyczno-naukową. Usytuowany jest w części „A” kampusu Politechniki Gdańskiej, po lewej stronie Gmachu Głównego Politechniki Gdańskiej. Parking ogólnodostępny zlokalizowany jest za alejką od strony frontowej budynku.

Obiekt składa się z pięciu kondygnacji – jednej piwnicznej i czterech naziemnych.

Do budynku można wejść jednym z ośmiu wejść na poziomie parteru i czterech na poziomie piwnicy.

Komunikację pionową zapewnia pięć klatek schodowych, z których tylko główna umożliwia komunikację między wszystkimi piętrami, pozostałe w ograniczonym zakresie. Budynek jest wyposażony w windę, ale jest ona sporadycznie wykorzystywana do celów obsługi technicznej.

Budynek jest objęty całodobową służbą dozorową.

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. ochrona fizyczna w przypadku zagrożenia
5. ogrodzenie ochronne całego budynku

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

2.2. Charakterystyka aktualnego systemu telewizji dozorowej

Obecnie używany system telewizji dozorowej w budynku Chemia „A” składa się z lokalnego stanowiska dozorowego (obejmującego dwa szesnastowieściowe rejestratory cyfrowe i dwa monitory LCD), zlokalizowanego w Portierni budynku, zdalnego stanowiska dozorowego (obejmującego zestaw komputerowy z monitorem) zlokalizowanego w Portierni Głównej PG i zestawu 27 stacjonarnych kamer zainstalowanych na parkingu (4 szt. na słupach), na zewnątrz budynku (13 szt.) i wewnątrz budynku (10 szt.). Duża część działających kamer jest w wersji monochromatycznej.

2.3. Charakterystyka nowego systemu telewizji dozorowej.

Założenia:

- Standard systemu: kolor (PAL)
- Rejestracja: cyfrowa, kolor, 16-kanalowa
- Kamery i rejestratory o wysokich parametrach jakościowych
- Usytuowanie urządzeń: szafa RACK i tablica zasilania kamer w pomieszczeniu szatni na parterze (rejestratory, UPS), Portiernia (monitory LCD i klawiatura sterująca).
- Montaż 10 kamer szybkoobrotowych w miejscach wskazanych na rysunkach.
- Montaż pozostałych kamer zewnętrznych w wersji kopułkowej z wbudowanym oświetlaczem podczerwieni zgodnie z rysunkami.
- Montaż kamer wewnętrznych w wersji kopułkowej z oświetlaczem podczerwieni w/g rysunków.
- Wykorzystanie podczas modernizacji istniejących torów kablowych w formie listew instalacyjnych i rur instalacyjnych oraz dającego się wykorzystać okablowania.
- Sterowanie rejestratorami i kamerami szybkoobrotowymi zrealizować przy użyciu klawiatury z dżojstikiem i wyświetlaczem.
- System zasilania telewizji dozorowej musi zapewnić 30 min. podtrzymania po zaniku zasilania głównego. Wszystkie kamery muszą posiadać indywidualne zabezpieczenia nadprądowe.
- Wszystkie kamery zewnętrzne należy wyposażyć w zabezpieczenia przeciwprzebieciowe na torach sygnałowych i sterujących.
- Zdalne stanowisko dozoru zlokalizowane w Portierni Głównej PG.

Charakterystyka

Nowy system zostanie zbudowany w oparciu o 3 nowoczesne 16-to kanałowe rejestratory cyfrowe typu pentapleks. System zostanie wyposażony w 10 kamer szybkoobrotowych rozmieszczonych w strategicznych miejscach obrysu budynku oraz w Auli. Wszystkie centralne urządzenia nie wymagające stałej obsługi zostaną zainstalowane w pomieszczeniu szatni w szafie RACK 19”. Tam też zostanie zlokalizowana rozdzielnia elektryczna zasilania systemu zawierająca zabezpieczenia dla monitorów i klawiatury oraz indywidualne zabezpieczenia dla każdej kamery. W pomieszczeniu Portierni zostaną zainstalowane 3 monitory LCD – dwa na podwyższeniu

pulpitu portierni, trzeci na uchwycie ściennym nad dwoma pozostałymi. Klawiatura sterująca rejestratorami i kamerami sterowanymi zostanie umieszczona na pulpicie Portierni.

W pomieszczeniu monitoringu Portierni Głównej PG zostanie zainstalowany monitor LCD zdalnego stanowiska dozoru.

Schemat blokowy systemu został przedstawiony na rysunku nr 1.

Uwaga: Rozmieszczenie poszczególnych elementów systemu i trasy prowadzenia kabli zostały przedstawione na rysunkach nr: 3, 4, 5, 6, 7, 8 i 9.

2.4. Demontaż starych urządzeń i instalacji.

Wszystkie kamery wraz z uchwytami i urządzenia stanowisk dozoru należy zdemontować i po zabezpieczeniu przed przypadkowym uszkodzeniem przekazać (spakowane w kartonach) administratorowi budynku. Część starej instalacji prowadzonej po zewnętrznej stronie ścian budynku należy zdemontować wraz z rurami ochronnymi i uchwytami mocującymi. Otwory w ścianach pozostałe po demontażu należy zabezpieczyć masą uszczelniającą dobraną kolorystycznie do koloru elewacji.

Poniżej znajduje się tabela opisująca fragmenty instalacji do demontażu. Symbol oznacza opis urządzeń i instalacji starego systemu przy użyciu oznaczeń nowego systemu.

Lp	Symbol urządzenia	Nazwa urządzenia	Zakres demontażu
1	-	Zdalne stanowisko doz.	Zestaw komputerowy – Portiernia Gł.
2	R1 i R2	Rejestratory cyfrowe	Rejestratory cyfrowe - Portiernia
3	M1 i M2	Monitory LCD	Monitory LCD - Portiernia
4	-	Rozdzielnie NN	Rozdzielnie NN z osprzętem – Portiernia i korytarz piwniczny „pod Portiernią”
5	-	Kamery	Wszystkie kamery z obiektywami, obudowami, uchwytami, wysięgnikami
6	K1.9	Przewody i rura	Przewody z rurą i uchwyty rury
7	K1.10	Przewody i rura	Przewody z rurą i uchwyty rury
8	K2.6	Przewody i rura	Przewody z rurą i uchwyty rury
9	w dół od K1.12	Przewody i rura	Przewody z rurą i uchwyty rury
10	K1.14	Przewody i rura	Wysięgnik, przewody z rurą i uchwyty rury
11	K1.5, K1.6	Przewody i rura	Przewody z rurą i uchwyty rury
12	K2.1, K2.2	Słupy	Słupy z postumentami

2.5. Zasilanie systemu

Podstawowym źródłem zasilania systemu telewizji dozorowej jest sieć 230 VAC. System zasilany jest centralnie z rozdzielni elektrycznej NN 1, znajdującej się w pomieszczeniu szatni (obok portierni). Awaryjnym źródłem zasilania systemu jest bezprzerwowo zasilacz UPS, obliczony na podtrzymanie zasilania całego systemu przez okres 30 minut od momentu zaniku zasilania podstawowego.

Wszystkie kamery posiadają indywidualne zabezpieczenia nadprądowe: kamery szybkoobrotowe – 2A automatyczne wyłączniki nadprądowe typu „S”, kamery stacjonarne – 0,5A bezpieczniki topikowe. Kamery zasilane są napięciem 24VAC. Do kamer szybkoobrotowych prowadzone jest napięcie sieciowe 230V (uchwyty wyposażone są w transformatory obniżające napięcie do 24V). Do zasilania kamer stacjonarnych zaprojektowano specjalizowane zasilacze wielokanałowe 24VAC (z możliwością podwyższenia napięcia do 28VAC w przypadku zbyt dużego spadku napięcia na długich liniach zasilania).

Zaprojektowano lokalną rozdzielnię NN, zasilaną poprzez zasilacz UPS, zawierającą zabezpieczenia obwodów rejestratorów cyfrowych, monitorów LCD, zasilaczy 24VAC oraz poszczególnych kamer szybkoobrotowych.

Obwody zasilające kamery zewnętrzne zostaną zabezpieczone przed przepięciami i wyładowaniami atmosferycznymi – szczegóły w pkt. 5.3

Szkic układu zasilania systemu telewizji dozorowej przedstawia rysunek nr 2.

Bilans energetyczny:

Oszacowanie obciążenia zasilacza UPS oraz dobór jego mocy na podstawie maksymalnych mocy pobieranych przez poszczególne urządzenia, przy założeniu czasu zaniku napięcia sieci energetycznej 30 min:

1.	Rejestratory	100 W x 3	= 300 W
2.	Monitory LCD	130 W x 3	= 390 W
3.	Zasilacze 16 - kanałowe	240 W x 2	= 480 W
4.	Zasilacz 8 - kanałowy	120 W x 1	= 120 W
5.	Klawiatura sterująca	15 W x 1	= 15 W
6.	Kamery szybkoobrotowe zew.	73 W x 9	= 657 W
7.	Kamera szybkoobrotowa wew.	50 W x 1	= <u>50 W</u>
	Razem:		2012 W

Biorąc powyższe oraz czas podtrzymania wynoszący 30 min., należy zastosować zasilacz UPS o mocy 3000VA/2100W z dodatkowym modulem baterii wydłużającym czas podtrzymania do minimum 30 min przy 100% obciążeniu.

2.6. Charakterystyka urządzeń systemu telewizji dozorowej

Rejestrator cyfrowy

Podstawowym urządzeniem gromadzącym, dystrybuującym oraz przetwarzającym sygnały telewizyjne jest w systemie telewizji dozorowej para: multiplekser i rejestrator cyfrowy (obecnie jedno urządzenie - występujące pod nazwą: rejestrator cyfrowy). Multiplekser umożliwia operatorowi podgląd i odtwarzanie na monitorze obrazu z dowolnie wybranej kamery, grupy kamer dowolnie skonfigurowanej lub sekwencji dowolnych kamer. Oprócz możliwości obserwacji obrazów z kamer telewizyjnych multiplekser przekazuje obrazy z kamer do rejestratora cyfrowego, który z kolei na twardym dysku rejestruje wszystkie kamery w systemie.

Multipleksery są wyposażone w rozbudowany system detekcji ruchu. Dla każdej kamery określany jest indywidualnie obszar detekcji oraz czułości. Układ detekcji może sterować procesem zapisu na rejestratorze (kilka programowanych trybów pracy) i/lub przekazać ostrzeżenie użytkownikowi.

Nowoczesne rejestratory pozwalają dodatkowo na równoczesną archiwizację, odtwarzanie zapisanych obrazów i obsługę dostępu sieciowego. Wszystkie tryby są całkowicie niezależne. Operator systemu może w menu multipleksera i 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 o podstawowych parametrach:

- tryb pracy: pentapleks: równoczesny zapis, podgląd „na żywo”, odtwarzanie nagrań, archiwizacja i połączenie sieciowe
- Prędkość wyświetlania: „na żywo” (400 obr/s)
- Prędkość nagrywania do 400 obr/s dla rozdzielczości 720 x 288
- Własny algorytm kompresji bazujący na MPEG-4
- Rozdzielczość nagrywania: 360 x 288, 720 x 288, 720 x 576
- Liczba wejść video: 16 x BNC, przelotowe

- Liczba wyjść video: 1 x BNC, 1 x S-Video, 1 x VGA (monitor główny); 4 x BNC (monitory pomocnicze)
- Potencjalna pojemność dysków twardych: max. 9TB, projektowana: min. 1250GB
- Możliwość definiowania prędkości i jakości nagrywania odrębnie dla każdej z kamer
- Zaawansowane funkcje harmonogramu nagrywania i detekcji ruchu
- Funkcje przed-alarmu i po-alarmu
- Zaawansowane funkcje przeszukiwania zarejestrowanego materiału
- Sterowanie kamerami szybkoobrotowymi bezpośrednio z rejestratora i przez sieć
- Protokoły sterowania: zgodny z klawiaturą sterującą i kamerami szybkoobrotowymi
- Współpraca z klawiaturą: możliwość pełnej obsługi rejestratora
- Wbudowana nagrywarka DVD-RW
- Możliwość kopiowania nagrań poprzez port USB, na CD/DVD, dysk twardy, pamięć typu Flash i przez sieć komputerową
- Praca w sieci komputerowej, w tym możliwość połączenia z wieloma rejestratorami jednocześnie oraz wysyłanie wiadomości e-mail o sytuacjach alarmowych
- Oprogramowanie do zdalnej administracji, podglądu i przeglądania nagrań),
- Auto-diagnostyka systemu z automatycznym powiadamianiem
- Możliwość instalacji w 19”szafie Rack
- Menu w języku polskim
- Funkcja ukrywania kamer
- Zasilanie: 230 VAC

Rejestratory zostaną zainstalowane w 19” szafie RACK, umieszczonej w pomieszczeniu szatni.

Klawiatura sterująca

- Klawiatura systemowa do zdalnego sterowania: rejestratorami cyfrowymi i kamerami szybkoobrotowymi
- Protokoły do sterowania rejestratorami: pozwalające w pełni sterować pracą zastosowanych rejestratorów
- Protokoły do sterowania kamerami szybkoobrotowymi: pozwalające w pełni sterować pracą zastosowanych kamer szybkoobrotowych
- 3-osiowy dżojstik z funkcją zoom w pokrętle do sterowania kamerami
- 37 funkcyjnych przycisków
- Pokrętko SHUTTLE, tarcza JOG do sterowania funkcjami rejestratorów

- Wyświetlacz: 2 x 16 znaków
- Konfigurowanie uprawnień użytkowników, dostęp do kont użytkowników zabezpieczony hasłem
- Menu w języku polskim
- Możliwość podłączenia min. 10 rejestratorów i min. 20 kamer szybkoobrotowych

Klawiatura sterująca zostanie postawiona po wewnętrznej stronie pulpitu portierni.

Kamera szybkoobrotowa

- Zintegrowana kamera szybkoobrotowa dzień/noc
- Mechaniczny filtr podczerwieni
- Możliwość pracy w podczerwieni
- Rozdzielczość pozioma: min. 570 TVL w trybie czarno-białym i min. 480 w trybie kolorowym
- Czułość: od 0.0008 lx/F=1.6 (DSS)
- Typ obiektywu: motor-zoom z automatyczną przysłoną i ostrością
- Wydłużony czas ekspozycji (DSS)
- 8 patroli
- 17 tras automatycznego skanowania
- 8 tras obserwacji (do 500 s)
- 240 presetów
- Niezależne ustawienia automatyki ekspozycji dla każdego presetu
- 8 stref prywatności
- Zoom: 22 x optyczny, 11 x cyfrowy
- 8 wejść alarmowych i 4 wyjścia przekaźnikowe (NO/NC), aktywacja tras obserwacji, patroli, presetów i funkcji automatycznego skanowania
- Funkcja „parkowania”
- Auto-flip - automatyczny obrót kamery o 180°
- Menu ekranowe w języku polskim, z dostępem zabezpieczonym hasłem, programowalne za pomocą:
 - klawiatury systemowej,
 - bezpośrednio z panelu rejestratorów
- Sterowanie RS-422/RS-485
- Protokoły sterowania: zgodne z zastosowaną klawiaturą sterującą i rejestratorami
- Ustawienia prędkości obrotu i uchyłu kamery

- Możliwość instalacji: w suficie podwieszanym za pomocą odpowiedniego adaptera, pod sufitem, na ścianie, na narożniku budynku, na słupie - w odpowiedniej obudowie, za pomocą odpowiednich uchwytów
- Klosz akrylowy w zestawie
- Zasilanie: 24 VAC.

Kamery tego typu, w odpowiednich obudowach z odpowiednimi uchwytami i adapterami, zostaną rozmieszczone w strategicznych miejscach na obwodzie budynku oraz na dwóch słupach na parkingu. Jedna kamera w obudowie wewnętrznej zostanie zainstalowana w Auli.

Kamera zewnętrzna

- Mechaniczny filtr podczerwieni
- Możliwość pracy w podczerwieni
- Rozdzielczość pozioma: min. 700 TVL w trybie czarno-białym i min. 580 w trybie kolorowym
- Czułość: od 0.0001 lx/F=1.2 (DSS) (0 lx przy włączonym oświetlaczu IR)
- Wydłużony czas ekspozycji (DSS)
- Typ obiektywu: z automatyczną przysłoną typu D, f=2.5 ~ 12 mm
- Możliwość 3-osiowej regulacji położenia modułu kamerowego
- Zoom: 10 x cyfrowy
- HLC - funkcja redukująca efekt oślepienia kamery
- DIS - cyfrowa stabilizacja obrazu
- DNR - cyfrowa redukcja szumu
- 8 stref prywatności
- Dodatkowe funkcje: ustawienie ostrości obrazu, odbicie lustrzane i obrót obrazu o 180°
- Menu ekranowe, programowane za pomocą:
 - przycisków wewnątrz kamery,
 - systemowej klawiatury sterującej
 - bezpośrednio z panelu rejestratorów
- Sterowanie RS-485
- Wbudowany oświetlacz podczerwieni – min. 36 diod LED
- Wbudowana grzałka
- Klasa szczelności: nie mniej niż IP 66
- Obudowa kopułkowa o podwyższonej wytrzymałości mechanicznej - wandaloodporna

- Zasilanie: 24 VAC

Kamery tego typu, z odpowiednimi uchwytami, zostaną rozmieszczone w strategicznych miejscach na obwodzie budynku oraz na jednym słupie na parkingu.

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

Kamery wewnętrzne

- Mechaniczny filtr podczerwieni
- Możliwość pracy w podczerwieni
- Rozdzielczość pozioma: min. 700 TVL w trybie czarno-białym i min. 580 w trybie kolorowym
- Czułość: od 0.0001 lx/F=1.2 (DSS) (0 lx przy włączonym oświetlaczu IR)
- Wydłużony czas ekspozycji (DSS)
- Typ obiektywu: z automatyczną przysłoną typu D, f=2.5 ~ 12 mm
- Możliwość 3-osiowej regulacji położenia modułu kamerowego
- Zoom: 10 x cyfrowy
- HLC - funkcja redukująca efekt oślepienia kamery
- DIS - cyfrowa stabilizacja obrazu
- DNR - cyfrowa redukcja szumu
- 8 stref prywatności
- Dodatkowe funkcje: ustawienie ostrości obrazu, odbicie lustrzane i obrót obrazu o 180°
- Menu ekranowe, programowane za pomocą:
 - przycisków wewnątrz kamery,
 - systemowej klawiatury sterującej
 - bezpośrednio z panelu rejestratorów
- Sterowanie RS-485
- Wbudowany oświetlacz podczerwieni – min. 36 diod LED
- Klasa szczelności: nie mniej niż IP 66
- Obudowa kopułkowa o podwyższonej wytrzymałości mechanicznej - wandaloodporna
- Zasilanie: 24 VAC

Kamery tego typu, w większości przypadków mocowane bezpośrednio do sufitu lub ściany (w kilku przypadkach z odpowiednimi uchwytami), zostaną rozmieszczone na korytarzach: w okolicy wejść do budynku i przy klatkach schodowych. Dodatkowo pięć

takich kamer zostanie zainstalowanych w salach wykładowych/laboratoriach, a jedna w Auli.

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

Monitor

- Profesjonalny kolorowy monitor TFT LCD o wysokiej rozdzielczości
- Przekątna ekranu: 26”
- Format panelu LCD: 16:9
- Rozdzielczość: min. 580 TVL
- Kontrast: min. 2500:1
- Jasność: min. 450 cd/m²
- Złącza sygnału wideo: min. BNC, S-Video, VGA
- Blokada przycisków i dostęp do menu zabezpieczony hasłem
- Menu ekranowe (OSD)
- Solidna metalowa obudowa
- Standardowo wyposażony w uchwyt stojący.
- Możliwość montażu na ścianie za pośrednictwem odpowiedniego uchwyty
- Zasilanie: 230 VAC

Monitory zostaną zainstalowane na portierniach: trzy na lokalnej (dwa wiszące, jeden stojący), jeden na Portierni Głównej (wiszący).

Zasilacz UPS

- Klasa UPS: true on-line
- Moc zasilacza: 3000VA / 2100W
- Możliwość montażu w szafie RACK 19”
- Możliwość rozbudowy o moduły baterii, pozwalające wydłużyć czas podtrzymania
- Alarmy: zasilanie nieprawidłowe (brak), baterie rozładowane, przeciążenie/awaria
- Zabezpieczenia: rozładowanie baterii, przeciążenie, zwarcie, przegrzanie

Zasilacz UPS wraz z modułami baterii zostanie zainstalowany w szafie RACK, znajdującej się w pomieszczeniu szatni.

Szafa RACK 19”

- Wymiary: 600 x 600mm, 29U

- Dopuszczalne obciążenie: min. 290 kg
- Parametry szaf: min. IP20 i IK08.
- 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” - 3 szt
 - blok zasilania: 6 x 2P+Z
 - półka z wentylatorami zapewniającymi wewnętrzną cyrkulację powietrza

Szafa RACK zostanie zainstalowana w pomieszczeniu szatni, przyległym do portierni.

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.

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 jako „utwór architektoniczny, architektoniczno-urbanistyczny i urbanistyczny” na podstawie Ustawy z dnia 4 lutego 1994r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. Nr 80/2000r., poz. 904).

3. WYKAZ URZĄDZEŃ

3.1. Wykaz urządzeń

Ip.	Wyszczególnienie	Opis, charakterystyka	Ilość szt.
1	Rejestrator cyfrowy	Dowolny typ o trybie pracy: pentapleks; prędkość wyświetlania:400obr/s; prędkość nagrywania do 400 obr/s przy rozdzielczości min. 720x288; rozdzielczość nagrywania: 360x288, 720x288, 720x576; liczba wejść video:16xBNC, przelotowe; liczba wyjść video: 1xBNC, 1xS-Video, 1xVGA (monitor główny) 4xBNC (monitory pomocnicze) ;potencjalna pojemność dysków twardych:max.9TB, projektowana: min.1250GB; możliwość definiowania prędkości i jakości nagrywania odrębnie dla każdej z kamer; zaawansowane funkcje harmonogramu nagrywania i detekcji ruchu; funkcje przed-alarmu i po-alarmu; zaawansowane funkcje przeszukiwania zarejestrowanego materiału; sterowanie kamerami szybkoobrotowymi bezpośrednio z rejestratora i przez sieć; protokoły sterowania: zgodny z klawiaturą sterującą i kamerami szybkoobrotowymi; współpraca z klawiaturą; możliwość pełnej obsługi rejestratora; wbudowana nagrywarka DVD-RW; możliwość kopiowania nagrań poprzez port USB, na CD/DVD, dysk twardy, pamięć typu Flash i przez sieć komputerową; praca w sieci komputerowej, w tym możliwość połączenia z wieloma rejestratorami jednocześnie oraz wysyłanie wiadomości e-mail o sytuacjach alarmowych; oprogramowanie do zdalnej administracji, podglądu i przeglądania nagrań; auto-diagnostyka systemu z automatycznym powiadamianiem; możliwość instalacji w 19” szafie RACK; menu w języku polskim; funkcja ukrywania kamer; zasilanie:230 VAC	3
2	Klawiatura sterująca	Dowolny typ, systemowa do zdalnego sterowania: rejestratorami cyfrowymi i kamerami szybkoobrotowymi; protokoły do sterowania rejestratorami: pozwalające w pełni sterować pracą zastosowanych rejestratorów; protokoły do sterowania kamerami szybkoobrotowymi: pozwalające w pełni sterować pracą zastosowanych kamer szybkoobrotowych; 3-osiowy dżojstik z funkcją zoom w pokrętło do sterowania kamerami; 37 funkcyjnych przycisków; pokrętło SHUTTLE, tarcza JOG do sterowania funkcjami rejestratorów; wyświetlacz: 2 x 16 znaków; konfigurowanie uprawnień użytkowników, dostęp do kont użytkowników zabezpieczony hasłem; menu w języku polskim; możliwość podłączenia min. 10 rejestratorów i min. 20 kamer szybkoobrotowych	1

3	Monitor kolorowy LCD 26”	Dowolny typ, profesjonalny kolorowy monitor TFT LCD; przekątna ekranu: 26”; format panelu LCD: 16:9; rozdzielczość: min. 580 TVL; kontrast: min. 2500:1; jasność: min. 450 cd/m ² ; złącza sygnału wideo: min. BNC,S-Video,VGA; blokada przycisków i dostęp do menu zabezpieczony hasłem; menu ekranowe (OSD); solidna metalowa obudowa; standardowo wyposażony w uchwyt stojący; możliwość montażu na ścianie za pośrednictwem odpowiedniego uchwyty; Zasilanie: 230 VAC	4
4	Uchwyt ścienny do monitora LCD	Dowolny typ, udźwig min. 20 kg, regulacja w trzech płaszczyznach, system montażu dostosowany do monitora z pkt. 3	2
5	Uchwyt ścienny do monitora LCD	Dowolny typ, udźwig min. 20 kg, uchylony, system montażu dostosowany do monitora z pkt. 3	1
6	Kamera szybkoobrotowa	Dowolny typ, zintegrowana kamera szybkoobrotowa dzień/noc; mechaniczny filtr podczerwieni; możliwość pracy w podczerwieni; rozdzielczość pozioma: min. 570 TVL w trybie czarno-białym i min. 480 TVL w trybie kolorowym; czułość: od 0.0008 lx/F=1.6(DSS); typ obiektywu: motor-zoom z automatyczną przysłoną i ostrością; wydłużony czas ekspozycji (DSS); 8 patroli; 17 tras automatycznego skanowania; 8 tras obserwacji (do 500 s); 240 presetów; niezależne ustawienia automatyki ekspozycji dla każdego presetu; 8 stref prywatności; zoom: 22 x optyczny, 11 x cyfrowy; 8 wejść alarmowych i 4 wyjścia przekaźnikowe (NO/NC), aktywacja tras obserwacji, patroli, presetów i funkcji automatycznego skanowania; funkcja „parkowania”; auto-flip - automatyczny obrót kamery o 180°; menu ekranowe w języku polskim, z dostępem zabezpieczonym hasłem, programowalne za pomocą klawiatury systemowej lub bezpośrednio z panelu rejestratorów; sterowanie RS-422/RS-485; protokoły sterowania: zgodne z zastosowaną klawiaturą sterującą i rejestratorami; ustawienia prędkości obrotu i uchyłu kamery; możliwość instalacji: w suficie podwieszanym za pomocą odpowiedniego adaptera, pod sufitem, na ścianie, na narożniku budynku, na słupie - w odpowiedniej obudowie, za pomocą odpowiednich uchwyty; klosz akrylowy w zestawie; zasilanie: 24 VAC.	10
7	Obudowa wewnętrzna	Dowolny typ, przystosowana do kamery z pkt 6, zawierająca uchwyt do montażu na ścianie, klosz przezroczysty, wentylator, zasilanie: 24 VAC.	1
8	Zestaw do montażu w narożniku	Dowolny typ, przystosowany do kamery z pkt 6, zawierający obudowę zewnętrzną z transformatorem 230V/24V, uchwyt do montażu na ścianie, niezbędne adaptory do montażu w narożniku (lub specjalny uchwyt do montażu w narożniku z transformatorem), klosz przezroczysty, obudowa wyposażona w grzałkę i wentylator, zasilane 24 VAC.	5

9	Zestaw do montażu na słupie	Dowolny typ, przystosowany do kamery z pkt 6, zawierający obudowę zewnętrzną z transformatorem 230V/24V, uchwyt do montażu na ścianie, niezbędne adaptory do montażu na słupie (lub specjalny uchwyt do montażu na słupie z transformatorem), klosz przezroczysty, obudowa wyposażona w grzałkę i wentylator, zasilane 24VAC.	2
10	Zestaw do montażu na ścianie	Dowolny typ, przystosowany do kamery z pkt 6, zawierający obudowę zewnętrzną z transformatorem 230V/24V, uchwyt do montażu na ścianie, klosz przezroczysty, obudowa wyposażona w grzałkę i wentylator, zasilane 24VAC.	2
11	16 - kanałowy zasilacz do kamer	Dowolny typ, 16-kanałowy, napięcie wyjściowe 24VAC z możliwością podwyższenia do 28VAC niezależnie dla każdego kanału, moc 240VA, każdy kanał indywidualnie zabezpieczony nadprądowo bezpiecznikiem 0,5A, zasilanie 230VAC, montaż naścienny.	2
12	8 - kanałowy zasilacz do kamer	Dowolny typ, 8-kanałowy, napięcie wyjściowe 24VAC z możliwością podwyższenia do 28VAC niezależnie dla każdego kanału, moc 120VA, każdy kanał indywidualnie zabezpieczony nadprądowo bezpiecznikiem 0,5A, zasilanie 230VAC, montaż naścienny.	1
13	Kamera zewnętrzna wandaloodporna z oświetlaczem IR	Dowolny typ, mechaniczny filtr podczerwieni; możliwość pracy w podczerwieni; rozdzielczość pozioma: min. 700 TVL w trybie czarno-białym i min. 580 w trybie kolorowym; czułość: od 0.0001 lx/F=1.2 (DSS) (0 lx przy włączonym oświetlaczu IR); wydłużony czas ekspozycji (DSS); typ obiektywu: z automatyczną przysłoną typu D, f=2.5~12 mm; możliwość 3-osiowej regulacji położenia modułu kamerowego; zoom: 10 x cyfrowy; HLC - funkcja redukująca efekt oślepienia kamery; DIS - cyfrowa stabilizacja obrazu; DNR - cyfrowa redukcja szumu; 8 stref prywatności; dodatkowe funkcje: ustawienie ostrości obrazu, odbicie lustrzane i obrót obrazu o 180°; menu ekranowe, programowane za pomocą: przycisków wewnątrz kamery, systemowej klawiatury sterującej lub bezpośrednio z panelu rejestratorów; sterowanie RS-485; wbudowany oświetlacz podczerwieni – min. 36 diod LED; wbudowana grzałka; klasa szczelności: nie mniej niż IP 66, obudowa kopułkowa o podwyższonej wytrzymałości mechanicznej – wandaloodporna; zasilanie: 24VAC	13

14	Kamera wewnętrzna wandaloodporna z oświetlaczem IR	Dowolny typ, mechaniczny filtr podczerwieni; możliwość pracy w podczerwieni; rozdzielczość pozioma: min. 700 TVL w trybie czarno-białym i min. 580 w trybie kolorowym; czułość: od 0.0001 lx/F=1.2 (DSS) (0 lx przy włączonym oświetlaczu IR); wydłużony czas ekspozycji (DSS); typ obiektywu: z automatyczną przysłoną typu D, f=2.5~12 mm; możliwość 3-osiowej regulacji położenia modułu kamerowego; zoom: 10 x cyfrowy; HLC - funkcja redukująca efekt oślepiania kamery; DIS - cyfrowa stabilizacja obrazu; DNR - cyfrowa redukcja szumu; 8 stref prywatności; dodatkowe funkcje: ustawienie ostrości obrazu, odbicie lustrzane i obrót obrazu o 180°; menu ekranowe, programowane za pomocą: przycisków wewnątrz kamery, systemowej klawiatury sterującej lub bezpośrednio z panelu rejestratorów; sterowanie RS-485; wbudowany oświetlacz podczerwieni – min. 36 diod LED; klasa szczelności: nie mniej niż IP 66, obudowa kopułkowa o podwyższonej wytrzymałości mechanicznej – wandaloodporna; zasilanie: 24VAC	25
15	Uchwyt ścienny do kamery kopułkowej wandaloodpornej	Dowolny typ, zewnętrzny, przystosowany do wandaloodpornych kamer kopułkowych z pkt 13 i 14, nośność min. 16 kg	19
16	Transformator w obudowie	Dowolny typ, 230VAC / 24VAC, moc min. 50VA, w obudowie klasy II, przystosowanej do montażu na ścianie.	1
17	Zasilacz bezprzerwowy UPS	Dowolny typ, klasa UPS: true on-line; moc zasilacza: 3000VA / 2100W; możliwość montażu w szafie RACK 19”; możliwość rozbudowy o moduły baterii pozwalające wydłużyć czas podtrzymania; alarmy: zasilanie nieprawidłowe (brak), baterie rozładowane, przeciążenie/awaria; zabezpieczenia: rozładowanie baterii, przeciążenie, zwarcie, przegrzanie.	1
18	Aktywny zestaw do transmisji po skrętce	Dowolny typ, zawierający nadajnik i odbiornik sygnału video i danych starujących RS-485/422 po skrętce; zasięg transmisji sygnału kolorowego – 1500m, złącze danych (RS-485) do 1200m; zasilanie 12VDC (przez dołączone zasilacze sieciowe 230VAC/12VDC)	1
19	16-kanalowe pasywne urządzenie ochronne	Dowolny typ, 16-kanalowe pasywne urządzenie ochronne do stosowania w torze transmisji wizji po kablu koncentrycznym; poziom ochrony: 4kV; czas zadziałania: max. 1ns; rezystancja pracy: 10000MΩ; rezystancja zwarcia toru przepięciowego: ok. 0 Ω; złącza: wejściowe – 16xBNC, wyjściowe – 16xBNC.	1
20	Urządzenie ochronne w torze transmisji danych	Dowolny typ, 1-kanalowe, pasywne urządzenie ochronne do stosowania w torze transmisji wizji/danych po skrętce; poziom ochrony: 4kV; czas zadziałania: max. 1ns; rezystancja pracy: 10000MΩ; rezystancja zwarcia toru przepięciowego: ok. 0 Ω; złącza: wejściowe – RJ45, wyjściowe – RJ45	5

21	Urządzenie ochronne w torze transmisji wizji i danych	Dowolny typ, 2-kanalowe pasywne urządzenie ochronne do stosowania w torze transmisji wizji po kablu koncentrycznym (pierwszy tor) i danych po skrętce (drugi tor); poziom ochrony: 4kV; czas zadziałania: max. 1ns; rezystancja pracy: 10000MΩ; rezystancja zwarcia toru przepięciowego: ok. 0 Ω; złącza: wejściowe – BNC i terminal, wyjściowe – BNC i terminal.	15
22	Urządzenia ochronne w torze zasilania	Dowolny typ, 1-kanalowe, pasywne urządzenie ochronne do stosowania w torze zasilania (0 - 40VAC); poziom ochrony: 4kV; czas zadziałania: max. 1ns; rezystancja pracy: 10000MΩ; rezystancja zwarcia toru przepięciowego: ok. 0 Ω; złącza: wejściowe – terminal, wyjściowe – terminal	13
23	Urządzenie ochronne w torze zasilania i transmisji wizji	Dowolny typ, 2-kanalowe pasywne urządzenie ochronne do stosowania w torze transmisji wizji po kablu koncentrycznym (pierwszy tor) i zasilania 0 - 40VAC (drugi tor); poziom ochrony: 4kV; czas zadziałania: max. 1ns; rezystancja pracy: 10000MΩ; rezystancja zwarcia toru przepięciowego: ok. 0 Ω; złącza: wejściowe – BNC i terminal, wyjściowe – BNC i terminal.	13
24	Rozdzielnia NN	Dowolny typ, 2x12-modułowa, podtynkowa wyposażona w 2 wsporniki TH35, listwy przyłączeniowe N i PE, drzwiczki zamykane na kluczyk.	1
25	Wyłącznik nadprądowy	Dowolny typ, wyłącznik nadprądowy typu S, charakterystyka B, 20A, napięcie znamionowe: 230VAC	1
26	Wyłącznik nadprądowy	Dowolny typ, wyłącznik nadprądowy typu S, charakterystyka B, 16A, napięcie znamionowe: 230VAC	5
27	Wyłącznik nadprądowy	Dowolny typ, wyłącznik nadprądowy typu S, charakterystyka C, 2A, napięcie znamionowe: 230VAC	10
28	Ochronnik przeciwprzepięciowy	Dowolny typ, ochronnik przeciwprzepięciowy 230VAC; na szynę TH35; typ 2 (Klasa C); poziom ochrony: 1,8kV;	1
29	Wyłącznik nadprądowy	Dowolny typ, wyłącznik nadprądowy typu S, charakterystyka C, 20A, 230VAC, dwubiegunowy	1
30	Szafa RACK 19”	Dowolny typ, wymiary: 600 x 600mm, 29U; dopuszczalne obciążenie: min. 290 kg; parametry szafy: min. IP20 i IK08; 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” - 3 szt, blok zasilania: 6 x 2P+Z, półka z wentylatorami zapewniającymi wewnętrzną cyrkulację powietrza.	1

3.2. Wykaz materiałów

Ip.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość
1	Przewód RG-59	mb	3250
2	Przewód OMYżo 3 x 1 / 300V	mb	1370
3	Przewód OMYżo 3 x 1,5 / 400V	mb	1620
4	Przewód OMYżo 3 x 2,5 / 400V	mb	10
5	Przewód YDY 3 x 2,5 / 700V	mb	31
6	Przewód YKY 3 x 2,5 / 0,6-1kV	mb	220
7	Przewód DY 6 żółto-zielony	mb	20
8	Skřętka komputerowa FTP, 4x2x0,5 kat. 5	mb	1050
9	Rurka pieszla ϕ 20 (z pilotem)	mb	300
10	Rurka pieszla ϕ 40 (z pilotem)	mb	164
11	Rurka pieszla ϕ 50 (z pilotem)	mb	25
12	Listwy instalacyjne 20 x 18	mb	56
13	Listwy instalacyjne 35 x 18	mb	4
14	Listwy instalacyjne 50 x 30	mb	14
15	Listwy instalacyjne 60 x 40	mb	24
16	Listwy instalacyjne 110 x 60	mb	20
17	Rurka osłonowa ϕ 20	mb	15
18	Rurka osłonowa ϕ 30	mb	35
19	Wtyki BNC, zaciskane	szt.	200
20	Wtyki RJ45, zaciskane	szt.	30
21	Słup oświetleniowy h=6m, ϕ =100mm na górze	szt.	2
22	Postument do słupa z poz. 21	szt.	2
23	Płaskownik 30x4, ocynkowany	mb.	40
24	Pomocnicze materiały montażowe (kołki, wkręty, opaski...)	kpl.	1

4. OKABLOWANIE I UWAGI MONTAŻOWE

Ze względu na równolegle prowadzone prace nad renowacją pomieszczeń Auli, należy bezwzględnie, zaraz po podpisaniu umowy na prace, skontaktować się z kierownikiem robót i uzgodnić prace instalacyjne dotyczące Auli i przyległych pomieszczeń.

4.1. Kamery szybkoobrotowe

Wszystkie zewnętrzne kamery szybkoobrotowe zostaną zainstalowane bezpośrednio pod pasem piaskowca, znajdującym się na wysokości parapetów okien I piętra (kamery na słupach – na górze słupa) i wyposażone w urządzenia ochronne toru wizji i danych. Kamery zostaną wyposażone w obudowy zewnętrzne i uchwyt ścienny z transformatorem 230VAC/24VAC. Kamery instalowane w narożnikach i na słupach zostaną wyposażone w odpowiednie adaptory. Jeżeli uchwyt lub adapter nie zapewnia ukrycia przewodów, to należy je schować w rurce i szczelnie zabezpieczyć. Rurka i szczelino muszą być odporne na warunki atmosferyczne. Uszczelnić należy również wszystkie przejścia przewodów przez ściany zewnętrzne. Przewody prowadzić wewnątrz budynku, zgodnie z rysunkami. Wyjątkiem jest kamera K1.5, do której przewody częściowo są prowadzone po elewacji (wspólnie z przewodami kamery K1.6). Należy tam wykorzystując istniejący przewiert, poprowadzić rurkę osłonową z pomieszczenia piwnicznego, równolegle do dna studni okiennej do prawej rynny. Od tego miejsca w górę, równolegle do rynny (możliwie blisko) do wysokości ok. 10 cm poniżej pasa piaskowca, znajdującą się na wysokości parapetów okien I piętra, następnie poziomo do miejsca montażu kamer. Rurka i uchwyty muszą być kolorystycznie zbliżone do koloru elewacji (cegły elewacyjne).

Wszystkie obudowy zewnętrzne, uchwyty i adaptory muszą być kolorystycznie zbliżone do koloru elewacji (cegły elewacyjne).

Wewnętrzna kamera szybkoobrotowa zostanie zainstalowana w Auli, prawie w narożniku po lewej stronie – zgodnie z rysunkiem. Kamera zostanie wyposażona w obudowę wewnętrzną i uchwyt ścienny. Wysokość montażu kamery: ok. 50 cm poniżej dołu zabytkowych kratki wentylacyjnych. Po drugiej stronie ściany, na której zostanie zainstalowana kamera, na wysokości ok. 2,5 m nad podłogą, należy zamontować zasilacz 230VAC/24V.

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

Wszystkie przewody zostały zestawione w tabeli - rozdział 4.6. „Przewody”. Trasy prowadzenia przewodów zostały przedstawione na rysunkach z rozróżnieniem odcinków

w tynku, listwach osłonowych, sztywnych rurkach osłonowych i giętkich rurkach osłonowych (rysunki nr 3, 4, 5 i 9).

4.2. Zewnętrzne kamery stacjonarne

Kamery: K1.3, K1.4, K1.7 i K1.8 należy zamontować na miejscu starych kamer. Pozostałe zewnętrzne kamery stacjonarne zostaną zainstalowane bezpośrednio pod pasem piaskowca, znajdującym się na wysokości parapetów okien I piętra (kamera na słupie – na górze słupa) i wyposażone w urządzenia ochronne toru wizji i zasilania. Kamery zostaną wyposażone w uchwyt ścienny. Kamera instalowana na słupie zostanie przymocowana do uchwyty słupowego (adaptory) kamery szybkoobrotowej zainstalowanej na tym samym słupie. Jeżeli uchwyt lub adapter nie zapewnia ukrycia przewodów, to należy je schować w rurce i szczelnie zabezpieczyć. Rurka i szczeliwo muszą być odporne na warunki atmosferyczne. Uszczelnić należy również wszystkie przejścia przewodów przez ściany zewnętrzne. Przewody prowadzić wewnątrz budynku, zgodnie z rysunkami. Wyjątkami są kamery: K1.6 (sposób prowadzenia okablowania wspólnie z kamerą K1.5 opisany w rozdziale 4.1) oraz K1.3 i K1.4 (które zostaną wyposażone w nową rurkę osłonową sięgającą od przewiertu do miejsca montażu kamer). Rurka i uchwyty muszą być kolorystycznie zbliżone do koloru elewacji (cegły elewacyjne).

Wszystkie obudowy zewnętrzne i uchwyty muszą być kolorystycznie zbliżone do koloru elewacji (cegły elewacyjne). 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 4.6. „Przewody”. Trasy prowadzenia przewodów zostały przedstawione na rysunkach z rozróżnieniem odcinków w tynku, listwach osłonowych, sztywnych rurkach osłonowych i giętkich rurkach osłonowych (rysunki nr 3, 4, 5 i 9).

4.3. Wewnętrzne kamery stacjonarne

Kamery: K2.10, K2.12, K2.13, K2.15, K2.16, K3.3, K3.7 i K3.10 należy zamontować na miejscu starych kamer, z tym, że trzy pierwsze przy użyciu odpowiednich uchwyty ścienne, a resztę bezpośrednio do podłoża (ściana, sufit). Pozostałe wewnętrzne kamery stacjonarne montowane przy użyciu uchwyty ścienne

to: K2.9, K2.11 i K2.14. Należy je zainstalować na tej samej wysokości co kamery: K2.10 i K2.12. Kamery: K3.4, K3.7, K3.11, K3.15 i K3.16 należy zainstalować na suficie (dwie ostatnie po zakończeniu remontu piwnic). Kamerę K2.8 należy zainstalować na tej samej wysokości co kamera K2.7. Kamerę obserwującą salę „Piramida” należy zainstalować 10 cm pod górną krawędzią ściany. Kamerę K3.2 należy, podobnie jak kamerę K3.3 przymocować do drewnianych belek konstrukcji dachu (na tej samej wysokości). Kamerę K3.1 należy zainstalować ok. 2 m nad podłogą. Przed montażem tej kamery należy się upewnić, czy ściana w tym miejscu jest odpowiednio wytrzymała. Jeżeli wybrane miejsce okaże się pod tym względem wadliwe, należy znaleźć właściwe, mając na względzie także pole widzenia kamery. Pozostałe kamery montowane na ścianie należy zainstalować 20 cm poniżej sufitu.

Obudowy kamer K3.2 i K3.3 muszą być kolorystycznie zbliżone do koloru belek konstrukcji dachu (ciemny brąz). Podejścia przewodów do kamer lub uchwytów należy prowadzić w tynku. 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 4.6. „Przewody”. Trasy prowadzenia przewodów zostały przedstawione na rysunkach z rozróżnieniem odcinków w tynku, listwach osłonowych, sztywnych rurkach osłonowych i giętkich rurkach osłonowych (rysunki nr 3, 4, 5, 6 i 7).

4.4. Stanowiska dozoru i urządzenia centralne

Lokalne stanowisko dozoru zostanie zorganizowane w pomieszczeniu portierni i będzie wyposażone w trzy monitory LCD 26” (2 wiszące, 1 stojący) i klawiaturę sterującą rejestratorami i kamerami szybkoobrotowymi. Same rejestratory, podobnie jak zasilacz UPS i urządzenia ochrony przeciwprzepięciowej zostaną umieszczone w szafie RACK 19”, która stanie w sąsiednim pomieszczeniu – szatni (plecami do ściany oddzielającej oba pomieszczenia). Obok szafy zostaną zainstalowane zasilacze wielokanałowe do kamer stacjonarnych i rozdzielnia NN2. Połączenia między poszczególnymi urządzeniami będą prowadzone w szerokich listwach instalacyjnych. Należy zadbać o użycie właściwych mocowań w zależności od nośności podłoża i ciężaru instalowanych urządzeń. Plan rozmieszczenia poszczególnych urządzeń w pomieszczeniach Portierni i szatni został przedstawiony na rysunku nr 8.

Wszystkie przewody zostały zestawione w tabeli - rozdział 4.6. „Przewody”. Trasy prowadzenia przewodów zostały przedstawione na rysunkach z rozróżnieniem odcinków w tynku, listwach osłonowych, sztywnych rurkach osłonowych i giętkich rurkach osłonowych (rysunek nr 4).

Zdalne stanowisko dozoru zostanie zorganizowane w pomieszczeniu centrum monitoringu Portierni Głównej. Zostanie ono wyposażone w jeden wiszący monitor LCD 26” i aktywny odbiornik transmisji sygnału wideo po skrętcie. Do przesłania sygnału zostanie wykorzystany przewód żelowany UTP, który stanowi element składowy starego systemu telewizji dozorowej. Przewód ten, podobnie jak niewielka część ewentualnie wykorzystywanych starych przewodów koncentrycznych, musi zostać przedłużony na odcinku między portiernią lokalną (obecną lokalizacją rejestratorów cyfrowych) a pomieszczeniem szatni (szafą RACK 19”).

4.5. Prace ziemne

Aktualne usytuowanie słupów systemu telewizji dozorowej na parkingu musi zostać zmienione, ze względu na przejęcie terenu przez inną jednostkę organizacyjną PG i niebawem rozpoczynające się tam prace budowlane. Lokalizacja nowych słupów została przedstawiona na rysunku nr 9. Do słupów trzeba doprowadzić odpowiednie okablowanie. Aktualna trasa prowadzenia przewodów w terenie (na podstawie informacji od instalatora) została przedstawiona na rysunku. Pod drogą dojazdową do budynków Wydziału Chemicznego znajduje się przepust wykonany z rury $\phi 80-100$, podobny przepust istnieje także pod alejką wjazdową na parking. Oba można wykorzystać przy prowadzeniu przewodów. Zasilanie do kamer szybkoobrotowych należy prowadzić kablem ziemnym $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$. Wszystkie przewody na całym odcinku muszą być prowadzone w rurze osłonowej, a 20 cm nad przewodami należy umieścić niebieską taśmę ostrzegawczą. Głębokość wykopów to min. 120 cm.

W celu uziemienia słupów należy je połączyć płaskownikiem (bednarką) ułożonym na dnie wykopu na przewody. Końcówki dokładnie przymocować do metalowych elementów słupów i zabezpieczyć przed wpływem środowiska zewnętrznego. Do wejścia do budynku należy wykorzystać istniejący przepust. Przejście przez zewnętrzną ścianę budynku należy dokładnie uszczelnić.

4.6. 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 UPS-a, rozdzielnia NN
- YKY 3x2,5/0,6-1kV – zasilanie kamer szybkoobrotowych na parkingu
- DY 6 – uziemienie rozdzielni NN 2 i szafy RACK
- OMYoż 3x2,5; OMYoż 3x1,5; OMYoż 3x1 – zasilanie rozdzielni, kamer
- RG-59 – przewód koncentryczny - sygnał wizyjny z kamer.
- FTP 4x2x0,5 kat. 5e – skrętka komputerowa – transmisja danych, wizji

Uwagi:

- W tabeli pominięto urządzenia ochronne i krótkie odcinki przewodów pomiędzy nimi a chronionymi urządzeniami (rejestratory, klawiatura, kamery, zasilacze). Miejsce ich zastosowania zostało przedstawione na schematach blokowych.
- Szarym kolorem tła zaznaczono przewody ze starego systemu telewizji dozorowej, które można wykorzystać w nowym systemie.

Tabela połączeń przewodowych:

Nr kabla	Typ kabla	skąd		dokąd	
		miejsce	urządzenie	miejsce	urządzenie
1	RG-59	Front budynku	K1.1	Szatnia - szafa 19"	R1
2	RG-59	Front budynku	K1.2	Szatnia - szafa 19"	R1
3	RG-59	Prawa strona budynku	K1.3	Szatnia - szafa 19"	R1
4	RG-59	Prawa strona budynku	K1.4	Szatnia - szafa 19"	R1
5	RG-59	Tył prawego skrzydła	K1.5	Szatnia - szafa 19"	R1
6	RG-59	Tył prawego skrzydła	K1.6	Szatnia - szafa 19"	R1
7	RG-59	Tył budynku	K1.7	Szatnia - szafa 19"	R1
8	RG-59	Tył budynku	K1.8	Szatnia - szafa 19"	R1
9	RG-59	Prawy bok lewego skrzydła	K1.9	Szatnia - szafa 19"	R1
10	RG-59	Tył lewego skrzydła	K1.10	Szatnia - szafa 19"	R1
11	RG-59	Tył lewego skrzydła	K1.11	Szatnia - szafa 19"	R1
12	RG-59	Lewa strona budynku	K1.12	Szatnia - szafa 19"	R1
13	RG-59	Lewa ściana Auli	K1.13	Szatnia - szafa 19"	R1
14	RG-59	Front Auli	K1.14	Szatnia - szafa 19"	R1
15	RG-59	Front Auli	K1.15	Szatnia - szafa 19"	R1
16	RG-59	Prawa ściana Auli	K1.16	Szatnia - szafa 19"	R1
17	RG-59	Parking - dolny słup	K2.1	Szatnia - szafa 19"	R2
18	RG-59	Parking - górny słup	K2.2	Szatnia - szafa 19"	R2
19	RG-59	Parking - górny słup	K2.3	Szatnia - szafa 19"	R2

20	RG-59	Front budynku	K2.4	Szatnia - szafa 19”	R2
21	RG-59	Tył budynku	K2.5	Szatnia - szafa 19”	R2
22	RG-59	Lewy bok lewego skrzydła	K2.6	Szatnia - szafa 19”	R2
23	RG-59	Aula – przy katedrze	K2.7	Szatnia - szafa 19”	R2
24	RG-59	Aula - tył	K2.8	Szatnia - szafa 19”	R2
25	RG-59	I p. - lewy korytarz	K2.9	Szatnia - szafa 19”	R2
26	RG-59	I p. - schody główne	K2.10	Szatnia - szafa 19”	R2
27	RG-59	I p. - prawy korytarz	K2.11	Szatnia - szafa 19”	R2
28	RG-59	II p. - lewy korytarz	K2.12	Szatnia - szafa 19”	R2
29	RG-59	II p. - schody główne	K2.13	Szatnia - szafa 19”	R2
30	RG-59	II p. - prawy korytarz	K2.14	Szatnia - szafa 19”	R2
31	RG-59	Sala 222	K2.15	Szatnia - szafa 19”	R2
32	RG-59	Sala 215	K2.16	Szatnia - szafa 19”	R2
33	RG-59	Sala 321	K3.1	Szatnia - szafa 19”	R3
34	RG-59	Sala 303	K3.2	Szatnia - szafa 19”	R3
35	RG-59	Sala 302	K3.3	Szatnia - szafa 19”	R3
36	RG-59	Parter – wejście do Auli	K3.4	Szatnia - szafa 19”	R3
37	RG-59	Parter – lewa wieżyczka	K3.5	Szatnia - szafa 19”	R3
38	RG-59	Parter – wejście od „B”	K3.6	Szatnia - szafa 19”	R3
39	RG-59	Parter – korytarz do Auli	K3.7	Szatnia - szafa 19”	R3
40	RG-59	Parter – lewy korytarz	K3.8	Szatnia - szafa 19”	R3
41	RG-59	„Piramida”	K3.9	Szatnia - szafa 19”	R3
42	RG-59	Parter – prawy korytarz	K3.10	Szatnia - szafa 19”	R3
43	RG-59	Parter – prawy korytarz	K3.11	Szatnia - szafa 19”	R3
44	RG-59	Parter – prawa wieżyczka	K3.12	Szatnia - szafa 19”	R3
45	RG-59	Parter -wejście główne	K3.13	Szatnia - szafa 19”	R3
46	RG-59	Parter – obok Portierni	K3.14	Szatnia - szafa 19”	R3
47	RG-59	Piwnica – łącznik „B”	K3.15	Szatnia - szafa 19”	R3
48	RG-59	Piwnica – łącznik „C”	K3.16	Szatnia - szafa 19”	R3
49	OMYoż 3x1,5	Front budynku	K1.1	Szatnia	ZS 1
50	OMYoż 3x1,5	Front budynku	K1.2	Szatnia	NN 2
51	OMYoż 3x1,5	Prawa strona budynku	K1.3	Szatnia	ZS 1
52	OMYoż 3x1,5	Prawa strona budynku	K1.4	Szatnia	ZS 1
53	OMYoż 3x1,5	Tył prawego skrzydła	K1.5	Szatnia	NN 2
54	OMYoż 3x1,5	Tył prawego skrzydła	K1.6	Szatnia	ZS 1
55	OMYoż 3x1,5	Tył budynku	K1.7	Szatnia	ZS 1
56	OMYoż 3x1,5	Tył budynku	K1.8	Szatnia	ZS 1
57	OMYoż 3x1,5	Prawy bok lewego skrzydła	K1.9	Szatnia	ZS 1
58	OMYoż 3x1,5	Tył lewego skrzydła	K1.10	Szatnia	ZS 1
59	OMYoż 3x1,5	Tył lewego skrzydła	K1.11	Szatnia	NN 2
60	OMYoż 3x1,5	Lewa strona budynku	K1.12	Szatnia	NN 2
61	OMYoż 3x1,5	Lewa ściana Auli	K1.13	Szatnia	NN 2
62	OMYoż 3x1,5	Front Auli	K1.14	Szatnia	ZS 1
63	OMYoż 3x1,5	Front Auli	K1.15	Szatnia	ZS 1
64	OMYoż 3x1,5	Prawa ściana Auli	K1.16	Szatnia	NN 2
65	YKY 3x2,5	Parking - dolny słup	K2.1	Szatnia	NN 2

66	YKY 3x2,5	Parking - górny słup	K2.2	Szatnia	NN 2
67	OMYoż 3x1,5	Parking - górny słup	K2.3	Szatnia	ZS 1
68	OMYoż 3x1,5	Front budynku	K2.4	Szatnia	ZS 1
69	OMYoż 3x1,5	Tył budynku	K2.5	Szatnia	NN 2
70	OMYoż 3x1,5	Lewy bok lewego skrzydła	K2.6	Szatnia	ZS 1
71	OMYoż 3x1,5	Aula – przy katedrze	K2.7	Zaplecze Auli – p.122	ZS 4
72	OMYoż 3x1	Aula - tył	K2.8	Szatnia	ZS 1
73	OMYoż 3x1	I p. - lewy korytarz	K2.9	Szatnia	ZS 1
74	OMYoż 3x1	I p. - schody główne	K2.10	Szatnia	ZS 1
75	OMYoż 3x1	I p. - prawy korytarz	K2.11	Szatnia	ZS 2
76	OMYoż 3x1	II p. - lewy korytarz	K2.12	Szatnia	ZS 2
77	OMYoż 3x1	II p. - schody główne	K2.13	Szatnia	ZS 2
78	OMYoż 3x1	II p. - prawy korytarz	K2.14	Szatnia	ZS 2
79	OMYoż 3x1	Sala 222	K2.15	Szatnia	ZS 2
80	OMYoż 3x1	Sala 215	K2.16	Szatnia	ZS 2
81	OMYoż 3x1	Sala 321	K3.1	Szatnia	ZS 2
82	OMYoż 3x1	Sala 303	K3.2	Szatnia	ZS 2
83	OMYoż 3x1	Sala 302	K3.3	Szatnia	ZS 2
84	OMYoż 3x1	Parter – wejście do Auli	K3.4	Szatnia	ZS 2
85	OMYoż 3x1	Parter – lewa wieżyczka	K3.5	Szatnia	ZS 2
86	OMYoż 3x1	Parter – wejście od „B”	K3.6	Szatnia	ZS 2
87	OMYoż 3x1	Parter – korytarz do Auli	K3.7	Szatnia	ZS 2
88	OMYoż 3x1	Parter – lewy korytarz	K3.8	Szatnia	ZS 2
89	OMYoż 3x1	„Piramida”	K3.9	Szatnia	ZS 2
90	OMYoż 3x1	Parter – prawy korytarz	K3.10	Szatnia	ZS 2
91	OMYoż 3x1	Parter – prawy korytarz	K3.11	Szatnia	ZS 3
92	OMYoż 3x1	Parter – prawa wieżyczka	K3.12	Szatnia	ZS 3
93	OMYoż 3x1	Parter -wejście główne	K3.13	Szatnia	ZS 3
94	OMYoż 3x1	Parter – obok Portierni	K3.14	Szatnia	ZS 3
95	OMYoż 3x1	Piwnica – łącznik „B”	K3.15	Szatnia	ZS 3
96	OMYoż 3x1	Piwnica – łącznik „C”	K3.16	Szatnia	ZS 3
97	OMYoż 3x1,5	Zaplecze Auli – p. 122	ZS 4	Szatnia	NN 2
98	FTP 4x2x0,5	Front budynku	K1.2	Szatnia - szafa 19”	RS-485
99	FTP 4x2x0,5	Tył prawego skrzydła	K1.5	Szatnia - szafa 19”	RS-485
100	FTP 4x2x0,5	Tył lewego skrzydła	K1.11	Szatnia - szafa 19”	RS-485
101	FTP 4x2x0,5	Lewa strona budynku	K1.12	Szatnia - szafa 19”	RS-485
102	FTP 4x2x0,5	Lewa ściana Auli	K1.13	Szatnia - szafa 19”	RS-485
103	FTP 4x2x0,5	Prawa ściana Auli	K1.16	Szatnia - szafa 19”	RS-485
104	FTP 4x2x0,5	Parking - dolny słup	K2.1	Szatnia - szafa 19”	RS-485
105	FTP 4x2x0,5	Parking - górny słup	K2.2	Szatnia - szafa 19”	RS-485
106	FTP 4x2x0,5	Tył budynku	K2.5	Szatnia - szafa 19”	RS-485
107	FTP 4x2x0,5	Aula – przy katedrze	K2.7	Szatnia - szafa 19”	RS-485
108	FTP 4x2x0,5	Szatnia - szafa 19”	R1 - R3	Portiernia	KL1
109	FTP 4x2x0,5	Szatnia - szafa 19”	RS-485	Portiernia	KL1
110	UTPw 4x2x0,5	Szatnia - szafa 19”	ATN	Portiernia Główna	ATO
111	RG-59	Szatnia - szafa 19”	R1	Portiernia	M1

112	RG-59	Szatnia - szafa 19”	R2	Portiernia	M2
113	RG-59	Szatnia - szafa 19”	R3	Portiernia	M3
114	RG-59	Szatnia - szafa 19”	R1	Szatnia - szafa 19”	ATN
115	RG-59	Portiernia Główna	ATO	Portiernia Główna	M4
116	YDY 3x2,5	Szatnia	NN 1	Szatnia	Gniazdo UPS
117	YDY 3x2,5	Szatnia	NN 2	Portiernia	Gniazda Mon.
118	YDY 3x2,5	Szatnia	NN 2	Szatnia	ZS 1
119	YDY 3x2,5	Szatnia	NN 2	Szatnia	ZS 2
120	YDY 3x2,5	Szatnia	NN 2	Szatnia	ZS 3
121	DY 6	Szatnia	NN 1	Szatnia	NN 2
122	DY 6	Szatnia	NN 2	Szatnia	Szafa RACK
123	OMYoż 3x2,5	Szatnia - szafa 19”	UPS	Szatnia	NN 2

Oznaczenie kamer określa miejsce danej kamery w konkretnym rejestratorze wg następującego schematu: Kx.y, gdzie x – numer rejestratora, y – nr kanału (gniazda wejściowego) rejestratora x

5. UWAGI KOŃCOWE

5.1. 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 należy powierzyć firmie, która zainstaluje system. Z tego względu odpowiedni zapis powinien się znaleźć w umowie na wykonanie tej instalacji.

5.2. Zalecenia dla instalatora

Ze względu na równoległe prowadzone prace nad renowacją pomieszczeń Auli, należy bezwzględnie, zaraz po podpisaniu umowy na prace, skontaktować się z kierownikiem robót i uzgodnić prace instalacyjne dotyczące Auli i przyległych pomieszczeń. Istnieje także możliwość rozpoczęcia prac remontowych na poziomie piwnic. Także w tym przypadku prowadzone prace należy uzgodnić z wykonawcą tych robót. Prace prowadzone na Portierni Głównej odpowiednio wcześniej uzgodnić z Kierownikiem Działu Ochrony Mienia PG.

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.

5.3. Ochrona przed przepięciami i od porażen

Ochrona przed przepięciami, mogącymi powstać zwłaszcza w liniach prowadzonych poza obrysem budynku, została zapewniona poprzez zastosowanie

specjalnych urządzeń ochronnych zabezpieczających tory zasilania, wizji i danych. Aby urządzenia ochronne pracowały właściwie, należy je bezwzględnie uziemić. W celu poprawnego uziemienia szafy RACK 19” i lokalnej rozdzielni NN zastosowano dodatkowy przewód DY 6 połączony do listwy PE rozdzielni R1 znajdującej się w pomieszczeniu szatni. W celu uziemienia słupów do kamer szybkoobrotowych na parkingu zastosowano płaskownik ocynkowany (30x4), ułożony na dnie wykopu na przewody i dokładnie przymocowany do metalowych elementów słupów.

Ochronę od porażenia 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)

5.4. 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.

5.5. 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 wizji, klawiatura sterująca itp.), a także sprawdzenie zasilaczy i UPS-a.

Konserwacja systemu telewizji dozorowej w okresie gwarancyjnym będzie wykonywana przez firmę, która zainstaluje system.

5.6. Odbiór instalacji

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