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

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJE ELEKTRYCZNE NISKOPRĄDOWE

Nazwa zamierzenia budowlanego

SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU ORAZ SYSTEMU MONITORINGU WIZYJNEGO W BUDYNEKU A (Budynek Warsztatowy)
UNIWERSYTETU RADOMSKIEGO
IM. KAZIMIERZA PUŁASKIEGO W RADOMIU
przy ul. Harcmistrza Kapitana Eugeniusza Stasieckiego 54
26-600 Radom

IX KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

26-600 Radom
ul. Harcmistrza Kapitana
Eugeniusza Stasieckiego 54

Specjalność	Projektant – imię i nazwisko, nr. uprawnień	podpis	Data opracowania
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	mgr inż. Marian Szpindor BUA-III-8386/9/89		10.2025

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA:

ZAŁĄCZNIKI:
- Strona tytułowa.....1
- Spis zawartości opracowania.....2
- Dokumenty potwierdzające posiadane przez projektanta uprawnień do projektowania wraz z aktualnym zaświadczeniem o przynależności do właściwej izby……..….....3-4

CZĘŚĆ OPISOWA ……....…....…….....
I. Opis techniczny ……..……..…….....6-22
CZĘŚĆ RYSUNKOWA ……....……..

Rys. nr 1.	Plan instalacji zewnętrznych systemu CCTV	1:250
Rys. nr 2.	Plan instalacji SSWiN – Rzut piwnic	1:100
Rys. nr 3.	Plan instalacji SSWiN – Rzut parteru	1:100
Rys. nr 4.	Plan instalacji SSWiN – Rzut I piętra	1:100
Rys. nr 5.	Plan instalacji SSWiN – Rzut II piętra	1:100
Rys. nr 6.	Schemat blokowy SSWiN – Centrala 1	
Rys. nr 7.	Schemat blokowy SSWiN – Centrala 2	
Rys. nr 8.	Schemat blokowy SSWiN – Centrala 3	
Rys. nr 9.	Schemat blokowy SSWiN – Centrala 4	
Rys. nr 10.	Plan instalacji systemu CCTV – Rzut piwnic	1:100
Rys. nr 11.	Plan instalacji systemu CCTV – Rzut parteru	1:100
Rys. nr 12.	Plan instalacji systemu CCTV – Rzut I piętra	1:100
Rys. nr 13.	Plan instalacji systemu CCTV – Rzut II piętra	1:100
Rys. nr 14.	Topologia sieci strukturalnej dla systemu CCTV	

URZĄD WOJEWÓDZKI
w RADOMIU
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA,
UBRANISTYKI I ARCHITEKTURY

Radom, 1989-08-19

Nr BUA-III-8386/9/89

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d, § 4 ust. 2, § 7

i § 13 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46)

stwierdza się, że:

OBYWATEL MARIAN MARCIN SZPINDOR

magister inżynier elektryk
(wymienić tytuł zawodowy)

urodzony dnia 02 lutego 1959 r. w Radomiu

posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta

w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych

OBYWATEL MARIAN MARCIN SZPINDOR

jest upoważniony do

1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych, napowietrznych i kablowych linii energetycznych, stacji i urządzeń elektroenergetycznych,

2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji elektrycznych, napowietrznych i kablowych linii energetycznych, stacji i urządzeń elektroenergetycznych oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych, napowietrznych i kablowych linii energetycznych, stacji i urządzeń elektroenergetycznych.

Otrzymuje :

Ob. Marian Marcin Szpindor
ul. Chrobrego 26 m 30
26 - 600 Radom

DYREKTOR WYDZIAŁU
inż. Kazimierz Komorek

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-R47-GP8-W5R *

Pan MARIAN SZPINDOR o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/7427/03

adres zamieszkania [redacted]

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-30 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78^1 K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

UWAGA OGÓLNA

Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające standardu i nie zmieniające zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie, a tym samym nie powodujące konieczności przeprojektowania jakichkolwiek elementów infrastruktury ani nie pozbawiające Użytkownika żadnych wydajności, funkcjonalności użyteczności opisanych lub wynikających z dokumentacji projektowej.

Wskazanie nazwy własnej, symbolu w dokumentacji, specyfikacji i przedmiarze robót nie jest wskazaniem producenta, miejsca pochodzenia, a jest określeniem standardu, poziomu zaawansowania technicznego, jakości na etapie projektowania.

1. Dane ogólne

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych niskoprądowych dla budynków wydziału Mechanicznego Uniwersytetu Radomskiego im. Kazimierza Puławskiego w Radomiu na działce nr ew. 146301_1.0080, 26-600 Radom z obrębu: 0080 Żakowice; jednostka ewidencyjna: 146301_1, Gmina: Radom, Powiat 1463 Radom: Miasto Radom, województwo: mazowieckie.

1.2 Zakres opracowania

W zakres opracowania wchodzi:

- instalacja sieci strukturalnej LAN dla CCTV IP
- instalacja systemu SSWiN
- instalacja systemu CCTV

1.3 Lokalizacja inwestycji

Inwestycja zlokalizowana przy Harcmistrza Kapitana Eugeniusza Stasieckiego 54, na działce nr ew. 146301_1.0080, 26-600 Radom z obrębu: 0080 Żakowice; jednostka ewidencyjna: 146301_1, Gmina: Radom, Powiat 1463 Radom: Miasto Radom, województwo: mazowieckie.

1.4 Podstawa opracowania:

- projekt architektoniczno-budowlany
- umowa na prace projektowe
- wytyczne technologiczne i funkcjonalne Zamawiającego
- mapa do celów projektowych
- obowiązujące normy i przepisy w zakresie Prawa budowlanego:

- PN-IEC 60364 – Zestaw norm dotyczących instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych
- PN-EN 50173-1:2011 Technika informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Technika informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Pomieszczenia biurowe
- PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna – Instalacja okablowania – Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków
- PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika informatyczna – Instalacja okablowania – Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości
- PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna – Instalacja okablowania – Badanie zainstalowanego okablowania
- International standard ISO/IEC 11801: Information technology – Generic cabling for customer premises.
- PN-EN 50131-1:2009 Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania i napadu – Część 1; – Część 2-2; – Część 2-4.
- PN-EN 50132-1:2003 – Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 1:
- PN-EN 50132-7: 2003 – Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 7Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami).

2. Instalacje niskoprądowe

2.1 Sieć strukturalna LAN

System monitoringu wizyjnego CCTV IP oparty będzie o topologię sieci LAN, nowo wykonanej przez wykonawcę, zapewniając tym samym wymagane parametry pracy oraz niezawodności infrastruktury systemu monitoringu wizyjnego.
System okablowania strukturalnego ma zapewnić niezawodną i wydajną warstwę fizyczną sieci teleinformatycznej, która zagwarantuje wystarczający zapas parametrów transmisyjnych dla działanie dzisiejszych i przyszłych aplikacji transmisyjnych. W celu spełnienia najwyższych wymogów jakościowych i wydajnościowych należy zapewnić:

- Okablowanie miedziane spełniające wymagania kategorii 6 (klasy E).
- Okablowanie skrętkowe w wersji nieekranowanej.
- Wszystkie produkty muszą być fabrycznie nowe.
- Celem idealnego dopasowania komponentów, wszystkie produkty okablowania muszą pochodzić z oferty jednego producenta i być oznaczone jego nazwą lub logo.
- Producent okablowania musi objąć zainstalowany system bezpłatną, 25-letnią systemową gwarancją niezawodności, która obejmie tory transmisyjne miedziane i światłowodowe w zakresie łącza Channel (kable instalacyjne, panele 19”, złącza, kable krosowe i przyłączeniowe). Gwarancja musi być trójstronną umowa podpisana pomiędzy Użytkownikiem, Wykonawcą okablowania oraz Producentem.
- Warunkiem udzielenia systemowej gwarancji niezawodności jest wykonanie instalacji zgodnie z obowiązującymi normami okablowania strukturalnego oraz zgodnie z zaleceniami producenta. Instalacja musi być wykonana przez Certyfikowanego Instalatora systemu okablowania.

2.2 Okablowanie poziome

Zadaniem okablowania poziomego jest zapewnienie wydajnej i niezawodnej transmisji danych pomiędzy punktem dystrybucyjnym, a punktami przyłączeniowymi użytkowników. Długość kabla instalacyjnego, pomiędzy gniazdem RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdem (nie licząc kabli krosowych i przyłączeniowych) nie może przekraczać 90 m. Celem zapewnienia wysokiej przepływności nie tylko dzisiaj ale i w przyszłości należy zastosować okablowanie co najmniej klasy E (kategorii 6A wg najnowszych aktualnych standardów okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011, EN 50173-1:2011, 6A wg TIA-568-C.2. Zgodność z powyższymi normami należy udokumentować certyfikatami wydanymi przez laboratorium badawcze np. Delta, w zakresie całego łącza oraz niezależnych komponentów (kabel, panel, złącze RJ45).

Celem zapewnienia zasilania urządzeniom końcowym, należy zastosować komponenty okablowania strukturalnego zapewniające przesył energii zgodnie ze standardem PoEP (ang. *Power over Ethernet Plus*) wg IEEE 802.3at o mocy do 30 W.

2.3 Panele rozdzielcze 19” 1U 24 x RJ45

Przeznaczeniem paneli rozdzielczych RJ45 19” jest zakończenie skrętkowych kabli instalacyjnych, które zbiegają się do punktu dystrybucyjnego GPG z powierzchni obiektu.
Następnie łącza okablowania z panela rozdzielczego łączone są, przy użyciu kabli krosowych, z portami RJ45 urządzeń aktywnych.

W projekcie należy zastosować panele RJ45 BC, które muszą zapewniać:

- Należy zastosować panele rozdzielcze 19” o wysokości 1U.
- W celu zakończenia dużej ilości kabli skrętkowych w szafie 19”, należy zastosować panele o pojemności 24 portów RJ45 na 1U.

- Panel muszą zawierać złącza RJ45 „keystone” tej samej konstrukcji jak w gniazdach przyłączeniowych.
- W celu łatwego wyprowadzenia wpiętych kabli krosowych, panel musi posiadać zintegrowane boczne prowadnice kabli.
- Skuteczne podtrzymanie kabli krosowych muszą zapewnić uchwyty kablowe zamontowane na płycie frontowej panela
- W tylnej części panela musi znajdować się demontowana, metalowa prowadnica kabla, dająca możliwość trwałego przytwierdzenia skrętkowych kabli instalacyjnych.
- Ochronę złączy RJ45 przed uszkodzeniami mechanicznymi i zabrudzeniem. W związku z tym każdy moduł keystone musi zawierać zintegrowaną uchylną osłonę złącza RJ45.
- Możliwość kolorystycznego oznakowania łączy okablowania w zależności od ich przeznaczenia (komputer, telefon, drukarka, kamera IP itd.). Należy to zapewnić poprzez wymienne kolorowe osłony złącza RJ45. System okablowania musi zapewniać co najmniej 4 kolory oznaczników.

2.4 Skrętkowe kable instalacyjne

W celu implementacji wydajnych aplikacji, w okablowaniu poziomym przewidziano zastosowanie kabli skrętkowych UTP kat.6 250 MHz. Kabel skrętkowy musi zapewniać:

- Niezawodną wymianę danych dla nawet najbardziej wymagających urządzeń końcowych działających z przepływnością 10 Gb/s. Należy zastosować kabel o wydajności kategorii 6 (250 MHz), który spełnia wszystkie aktualne norm okablowania ISO/IEC 11801:2011, EN 50173-1:2011, 6 wg TIA-568-C.2.
- Zasilanie urządzeń końcowych (kamer IP, telefonów IP, punktów dostępowych WiFi itd.) wg najnowszego standardu PoEP (przesył mocy do 30 W).
- W celu spełnienia wymogów przeciwpożarowych należy zastosować kabel w powłoce zewnętrznej LSZH (ang. Low Smoke Zero Halogen), czyli wykonanej z materiału bezhalogenowego emitującego ograniczoną ilość szkodliwych substancji w czasie pożaru.

2.5 Główny punkt dystrybucyjny

Do rozbudowy istniejącego głównego punktu dystrybucyjnego (w pom. Serwerowni Pom. nr. 212 na I Piętrze bud B1), należy użyć dodatkowego zarządzanego przełącznika sieciowego łączącego pośrednie punkty dystrybucyjne dedykowane dla kamer CCTV IP. Projektuje się zarządzalny przełącznik 48x10/10/1000Mbs POE + 2 porty SFP 10Gb wraz z dedykowanym zasilaczem buforowym pozwalającym na 12h pracę przy zaniku napięcia z PSE.

2.6. Pośrednie punkty dystrybucyjne sieci CCTV IP

Projektuje się montaż skrzynki systemu zasilania buforowego dla zarządzanych switchy PoE pozwalające na montaż switcha POE 24xRJ45. Szafa dedykowana jest dla rozwiązań do bezprzerwowego zasilania switchy PoE napięciem 54 V DC, skonstruowanego w oparciu o moduł zasilacza impulsowego o wysokiej sprawności energetycznej umieszczonego w obudowie metalowej. Obudowa posiada miejsce na akumulatory 17Ah/12V (SLA) i przewiduje miejsce na montaż oprzyrządowania sieciowego oraz sygnalizatory stanu pracy UPS. Ilość dobranych akumulatorów skalkulować osobno dla każdego PPD w zależności od zapotrzebowania energetycznego danego switcha umożliwiając tym samym 12h pracę na zasilaniu UPS. Obudowa umożliwia montaż switchy typu RACK z możliwością wybrania 3 wysokości montażu i wygodnym sposobem wyjmowania urządzeń z wnętrza szafy.

Cechy główne:

- Napięcie zasilania ~200 - 240 V
- Wysoka sprawność (87%)
- Kontrola ładowania i konserwacji akumulatora
- Ochrona akumulatora przed nadmiernym rozładowaniem
- Prąd ładowania akumulatora 0,5 A/1 A/2 A przełączany zworką
- Uchwyty RACK – 3U, z możliwością wyboru 3 wysokości montażu
- Konstrukcja obudowy dostosowana do wymagań z zakresu ochrony danych osobowych RODO (możliwość montażu dwóch zamków o różnymkodzie)
- Sygnalizacja optyczna
- Obudowa metalowa- kolor biały RAL9003
- chłodzenie wymuszone – wbudowany wentylator

Zabezpieczenia:

- przeciwzwarciowe SCP
- przeciążeniowe OLP
- nadnapięciowe OVP
- przepięciowe
- antysabotażowe: otwarcie obudowy
- termiczne OHP
- przed odwrotnym podłączeniem akumulatora





2.7. Instalowanie okablowania strukturalnego

Instalację okablowania strukturalnego należy wykonać z najwyższą starannością z zachowaniem wytycznych znajdujących się w normach okablowania strukturalnego oraz wytycznych producenta okablowania. Szczególnie należy zastosować się do:

- Instalator musi zwrócić szczególną uwagę, by nie naruszyć struktury kabli podczas montażu. Należy przestrzegać bezpiecznych promieni gięcia kabli skrętkowych i światłowodowych, sił naciągu, sił zgniatających oraz przestrzegać zakresu temperatur w czasie instalacji. Dopuszczalne zakresy wymienionych parametrów można znaleźć w specyfikacjach technicznych produktów.
- Kable skrętkowe należy montować w złączach RJ45 zachowując minimalny rozplot par wprowadzanych do złącza.

- Długość skrętkowych kabli instalacyjnych pomiędzy gniazdami RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdami przyłączeniowymi nie może być większa niż 90 m.
- Każdy moduł powinien posiadać możliwość rozszycia kabla według schematu T568A i T568B. Zaleca się stosowanie rozszycia wg schematu T568B.
- Wszystkie metalowe części szaf i stelaży dystrybucyjnych muszą zostać uziemione.
- W celu ochrony przed niepowołanym dostępem wszystkie szafy dystrybucyjne oraz pomieszczenia teletechniczne powinny zostać wyposażone w drzwi z zamkami zabezpieczającymi.

2.8. Trasy kablowe

Kable należy prowadzić w dedykowanych do tego celu trasach kablowych:

- Okablowanie układane w poziomie należy instalować w korytach kablowych metalowych lub kanałach kablowych w pomieszczeniu Serwerowni.
- Kable skrętkowe okablowania poziomego instalowane pod tynkiem należy układać w rurach osłonowych z tworzywa sztucznego. Nie należy prowadzić kabli telekomunikacyjnych i zasilających w tej samej rurze osłonowej.

2.9. Pomiary instalacji okablowania strukturalnego

Po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego wykonawca musi przeprowadzić odpowiednie pomiary sprawdzające (certyfikacyjne), wszystkich łączy miedzianych skrętkowych, potwierdzające, iż wykonane okablowanie strukturalne spełnia wymagania norm. Pomiary należy przeprowadzić zgodnie z wartościami granicznymi zdefiniowanymi w ISO 11801 lub EN 50173. Wyniki wszystkich pomiarów muszą być pozytywne. Pomiary należy wykonać przyrządem w pełni sprawnym, posiadającym ważny certyfikat potwierdzający przejście procesu kalibracji u producenta, co będzie potwierdzeniem poprawności jego wskazań. Do dokumentacji powykonawczej należy dołączyć wymieniony certyfikat kalibracji oraz raport z wynikami pomiarów wszystkich łączy okablowania skrętkowego.

3. System Sygnalizacji Włamania i Napadu

W obiekcie projektuje się budowę systemu sygnalizacji włamania i napadu SSWiN, obejmujący wszystkie kondygnacje budynku. Systemem mają być objęte wszystkie pomieszczenia budynku wraz z częścią komunikacyjną. Dodatkowo obiekt będzie podzielony na strefy działające niezależnie z uwzględnieniem działów merytorycznych. Informacje o zdarzeniach alarmowych będą przekazywane do centrum ochrony budynku zlokalizowanego na parterze przy wejściu głównym.

Uzupełnieniem systemu SSWiN jest projektowany system monitoringu wizyjnego CCTV. Obiekt posiada całodobową ochronę fizyczną w postaci służby dozorowej pracującej 24 godziny na dobę. Do projektowanego systemu SSWiN należy podłączyć istniejące (Nowe) elementy systemu SSWiN, Zamawiającego zainstalowane w pomieszczeniu B2-105. Puszki przyłączeniowe z oprzewodowaniem z ww. pomieszczeń znajdują się w części między sufitowej na korytarzu przy drzwiach wejściowych do pomieszczeń.

3.1. Analiza zagrożeń

3.1.1. Wskazanie zagrożeń dla bezpieczeństwa obiektu

Przyjmując typologię zagrożeń ze względu na źródło ich powstania można wyróżnić następujące zagrożenia związane z funkcjonowaniem obiektu:

- kradzieże
- kradzieże z włamaniem
- dewastacje urządzeń
- awarie techniczne.

Neutralizowanie tych zagrożeń i minimalizowanie skutków zdarzeń będzie realizowane poprzez właściwe połączenie sił i środków ochrony fizycznej z systemami zabezpieczeń technicznych obiektu.

3.1.2. Wnioski z analizy zagrożeń

Powyższe przestępstwa implikują zagrożenie przeciw wartościom wymiernym i niewymiernym, takim jak:

- zdrowie i życie pracowników obiektu
- nieuprawnione przywłaszczenie dóbr kultury
- zniszczenie lub uszkodzenie infrastruktury technicznej obiektu.

3.1.3. Obszary wymagające zabezpieczenia Systemem Sygnalizacji Włamania i Napadu

Projektowanym rozwiązaniem eliminującym zagrożenia jest zastosowanie we wszystkich pomieszczeniach urządzeń elektronicznych, które w całości będą tworzyć System Sygnalizacji Włamani i Napadu, a dostęp do poszczególnych części budynku będą posiadać osoby uprawnione przez administratora systemu.

3.2. Dobór systemu

Biorąc pod uwagę powyższe zagrożenia oraz wymagania Zamawiającego, projektuje się maksymalną ochronę antywłamaniową. Podstawowymi elementami ochrony pomieszczeń będą czujki dualne PIR+AM (pasywny czujnik podczerwieni i antymasking), PIR+MW+AM (pasywny czujnik podczerwieni, mikrofala i antymasking) oraz uzupełnienie systemu o kontaktrony magnetyczne.

Informacje z poszczególnych czujników przekazane zostaną do modułów rozrzedzeń (ekspanderów) rozmieszczonych w pomieszczeniach obiektu, które po magistrali komunikacyjnej poinformują centralę główną systemu o zagrożeniach. Centrala główna zainstalowane będzie w pomieszczeniu ochrony budynku. Do komunikacji w obiekcie przewiduje się montaż 4 manipulatorów LCD przy wejściu głównym do Obiektu

Stany alarmowe przekazywane będą do zainstalowanych sygnalizatorów akustyczno-optycznych zainstalowanych na elewacji zewnętrznej budynku oraz wyświetlane będą na klawiaturze graficznej a także w późniejszym etapie przekazywane sygnałów alarmowych do Centrum Monitoringu co umożliwi natychmiastowe reagowanie na sygnały alarmowe i informacje techniczne.

System zostanie wyposażony we własne niezależne źródło zasilania awaryjnego, które pozwoli na prawidłowe funkcjonowanie systemu w przypadku braku zasilania podstawowego.

Projektuje się dobór systemu SSWiN w klasie ochrony GRADE 3 z dopuszczeniem zastosowania kontaktronów w klasie ochrony GRADE 2.

3.3. Opis systemu

Informacje ogólne

Uwzględniając powyższe założenia w obiekcie proponuje się zastosowanie systemu z centralą alarmową posiadającą:

- minimum 256 wejść programowalnych,

- minimum 256 wyjść programowalnych,

- obsługę minimum 64 ekspanderów,

- podział na minimum 32 strefy dozorowe,

Moduły rozszerzeń oraz klawiatury graficzne i LCD, Czujniki PIR+AM, PIR+MW+AM projektuje się w klasie ochrony GRADE 3, natomiast dopuszcza się zastosowanie kontaktronów w klasie ochrony GRADE 2. W celu zapewnienia kodowanej komunikacji pomiędzy poszczególnymi centralami SSWiN oraz innymi systemami zewnętrznymi należy zastosować zewnętrzną kartę komunikacyjną TCP/IP. Zapewniającą zdalną konfigurację modułu za pośrednictwem strony www oraz w sposób lokalny, posiadającą możliwość wysterowania zewnętrznych urządzeń przy pomocy wyjść niskoprądowych.

3.4. Charakterystyka projektowanych urządzeń

3.4.1. Płyta główna centrali

- 16 wejść
- 8 wyjść programowalnych
- 4 wyjścia zasilające (zabezpieczenie elektroniczne)
- 12 wyjść niskoprądowych
- 3 magistrale ekspanderów i manipulatorów RS232
- 8 administratorów
- pamięć 24575 zdarzeń
- zasilacz impulsowy:
    - zabezpieczenie przeciwzwarciowe
    - układ ładowania i kontroli akumulatora
    - odłączanie rozładowanego akumulatora.

3.4.2. Klawiatura

– LCD, 2x16 znaków.
– Napięcie zasilania: 12VDC.
– Komunikacja: Magistrala komunikacyjna RS232.
– Zgodność z EN50131 Grade3.

3.4.3. Ekspander 8 wejść

– Typ koncentratora – przewodowy.
– Liczba wejść 8.
– Sygnalizacja komunik. z centralą Dioda LED.

3.4.4. Ekspander 8 wejść, 8 wyjść

– Typ koncentratora – przewodowy.
– Liczba wejść 8.
– Liczba wyjść 8.
– Sygnalizacja komunik. z centralą Dioda LED.

3.4.5. Ekspander Ethernet

– Kodowanie transmisji danych – klucz 192bit..
– Powiadomienie wiadomości email.
– Zdalna konfiguracja przez dedykowaną aplikację
– Wyzwalanie sygnałów za pomocą wejść modułu
– Monitorowanie pracy zasilacza z użyciem magistrali RS232.

3.4.6. Czujnik pasywnej podczerwieni [PIR] + Antimasking [AM]

Czujnik wyposażony w 82 gęste strefy detekcji. W obszarze detekcji obiekt musi przeciąć co najmniej 4 strefy, aby system wykrył i odróżnił człowieka od małego zwierzęcia.

Właściwości:

– cyfrowy antymasking przy użyciu aktywnej podczerwieni
– metoda detekcji: pasywna podczerwień
– zasięg detekcji 15 x 15 m, kąt 85°, (82 strefy)
– zasilanie 9-18VDC
– maksymalny pobór prądu 20 mA przy 12VDC
– temperatura pracy -10°C - +50°C
– maksymalna wilgotność 95%
– wysokość montażu 1,8 – 2,4 m
– wymienny moduł główny
– opcjonalna wtyczka rezystora końca linii
– stopień ochrony GRADE 3.

3.4.7. Czujnik pasywnej podczerwieni [PIR] + mikrofala [MW]+ Antimasking [AM]

Czujka wyposażona w gęstą sieć optyczną, tworzącą 82 odrębne strefy detekcji. Dzięki wydajnej cyfrowej logice czterostrefowej (Quad Zone Logic) obiekt musi przeciąć co najmniej 4 strefy, aby wygenerować alarm. To znacznie zwiększa dokładność i niezawodność detekcji. Czujka jest wyposażona w opatentowany filtr światła białego (Double Conductive Shielding), blokujący zakłócenia światła widzialnego oraz o częstotliwości radiowej.

Właściwości:

- cyfrowy antymasking przy użyciu aktywnej podczerwieni
- metoda detekcji: pasywna podczerwień plus mikrofala
- zasięg detekcji 15 x 15 m, kąt 85°, (82 strefy)
- zasilanie 9-18VDC
- maksymalny pobór prądu 26 mA przy 12VDC
- temperatura pracy -10°C – +50°C
- maksymalna wilgotność 95%
- wysokość montażu 1,8 – 2,4 m
- wymienny moduł główny
- opcjonalna wtyczka rezystora końca linii
- stopień ochrony GRADE 3.

3.4.8. Kontaktron

Projektuje się kontaktron magnetyczny do montażu powierzchniowego z przełączalną funkcją przełącznika (NC/NO). Do stosowania w obiektach o podwyższonym standardzie bezpieczeństwa dla SSWiN w celu sygnalizacji nieuprawnionego otwarcia zabezpieczanych bram, okien i drzwi. Rekomendowany do ochrony takich obiektów jak banki, muzea, zakłady jubilerskie, szkoły itp. Klasa ochrony GRADE 2.

Właściwości:

- montaż powierzchniowy
- złącza przełącznika normalnie zamknięte (NC)
- temperatura pracy -40°C - +70°C
- klasa ochrony obudowy IP43.
- Klasa ochrony GRADE 2

3.4.9. Sygnalizator zewnętrzny akustyczno-optyczny z zasilaniem awaryjnym

Projektowany sygnalizator optyczno-akustyczny przeznaczony do montażu na zewnątrz budynków wyposażony będzie w super jasne diody LED oraz przetwornik piezoelektryczny. Dwa zestawy optyczne umieszczone po bokach obudowy zwiększać będą widoczność świecącego urządzenia, nawet ze znacznej odległości, również w świetle dziennym. Model ten przystosowany będzie do pracy z umieszczonym wewnątrz obudowy akumulatorem żelowym kwasowo-ołowiowym o pojemności 1,2 Ah i napięciu 6 V, spełniającym rolę zapasowego źródła zasilania.

Właściwości:

- sygnalizacja akustyczna: przetwornik piezoelektryczny
- sygnalizacja optyczna: superjasne diody LED
- wewnętrzna osłona metalowa
- zabezpieczenie antysabotażowe przed:
    - oderwaniem od podłoża
    - otwarciem
    - dołączony szczelny akumulator żelowy kwasowo-ołowiowy.

3.4.10. Sygnalizator wewnętrzy akustyczny z zasilaniem awaryjnym

Projektowany, akustyczny sygnalizator przeznaczony do montażu wewnątrz budynków, wyposażony w przetwornik piezoelektryczny. Do wyboru dostępny jest jeden z trzech rodzajów modulowanej sygnalizacji dźwiękowej o natężeniu 120 dB. Głośny sygnał zapewnia dobrą słyszalność na dużej przestrzeni. Model ten wyposażony jest w baterię CR123A 3V umieszczoną wewnątrz obudowy, spełniającą rolę zapasowego źródła zasilania. Właściwości:

- sygnalizacja akustyczna: przetwornik piezoelektryczny
- automatyczna sygnalizacja w przypadku odcięcia od centrali
- zasilanie awaryjne z baterii litowej
- zabezpieczenie antysabotażowe przed:
  - oderwaniem od podłoża
  - otwarciem.

3.5. Strefy dozorowe

W obiekcie przewiduje się wydzielenie 96 stref dozorowych. Do obsługi stref (zazbrajania i rozbrajania) służyć będą manipulatory wyposażone w klawiaturę z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym LCD. Klawiatury instalowane będą przy wejściu głównym do budynku. Wejście do strefy odbywać się będzie poprzez wprowadzenie właściwego hasła dostępu przez uprawnionych użytkowników. Osoby nieuprawnione do przebywania w strefie wykrywane będą przez czujniki ruchu lub czujniki kontaktronowe. Lokalizacje montażu czujek przedstawiają załączone plany. Projekt przewiduje montaż kontaktronów typu powierzchniowego. Do projektowanego systemu SSWiN należy podłączyć istniejące (Nowe) elementy systemu SSWiN Zamawiającego zainstalowane w pomieszczeniach B3-117 oraz B2-105. Puszki przyłączeniowe z oprzewodowaniem z ww. pomieszczeń znajdują się w części między sufitowej na korytarzu przy drzwiach wejściowych do pomieszczeń.

Poniżej przedstawiono podziobał stref dozorowych na poszczególne centrale alarmowe obiektu. Pomieszczenia B3-117 oraz B2-105 należy dołączyć do stref oznaczonych jako WOLNE po wcześniejszych konsultacjach z Zamawiającym.

Naruszenie uprawnione i nieuprawnione poszczególnych stref sygnalizowane będzie w systemie poprzez wizualizację pracy systemu.

Centrala 1			
Nr strefy	Pomieszczenie/obiekt systemu	Nr strefy	Pomieszczenie/obiekt systemu
1	PIWNICA	17	B2 - 104
2	B1 - 101	18	B2 - 105
3	B1 - 102	19	B2 - 106 + 106A + 106B
4	B1 - 103 + 103A + 103B	20	B2 - 110
5	B1 - 104	21	B2 - 111
6	B1 - 105	22	B2 - 112
7	B1 - 109	23	B3 - 113
8	B1 - 110	24	B3 - 114 + 114C
9	B1 - 111	25	B3 - 115 + 115A
10	B1 - 114	26	B3 - 116 + 116A
11	B1 - 115	27	B3 - 117
12	B1 -116	28	WOLNE
13	B1 -117 + 117A	29	WOLNE
14	B2 - 101	30	CZUJNIKI RUCHU KORYTARZ PARTER I SZATNIA + KONTAKTORONY DRZWI I OKIEN + KLATKI SCHODOWE CZ. PARTER + BUFET JADALNIA
15	B2 - 102	31	SABOTAŻ DLA PPD PARTER
16	B2 - 103 + 103A + 103B	32	CZUJNIKI ZALANIA PIWNICA + PARTER

Centrala 2			
Nr strefy	Pomieszczenie/obiekt systemu	Nr strefy	Pomieszczenie/obiekt systemu
1	B3 - 118 + 118A	17	B3 - 1.09
2	B3 - 119	18	B3 - 233 + 233A
3	B3 - 120	19	B3 - 234
4	B3 - 121	20	B3 - 235
5	B3 - 122 + 122A	21	B3 - 1.18
6	B3 - 123	22	B3 - 1.19
7	B3 - 124 + 124A	23	B3 - 1.20
8	B3 - 125	24	B3 - 1.21
9	B3 - 127A + 127B + 127C + 127D + 127E + 127F + MAG. POD SCHODAMI S_EX18/1/3	25	B3 - 238
10	B3 - 221	26	B3 - 239 + 239a
11	B3 - 222	27	B3 - 240
12	B3 - 223	28	WYŁAZY NA KLATKACH
13	B3 - 224	29	CZUJNIKI RUCHU KORYTARZ I KLATKI SCHODOWE 1 PIĘTRO + KONTAKTRONY OKIEN
14	B3 - 225	30	WOLNE
15	B3 - 226 + B3 - 1.07	31	WOLNE
16	B3 - 232	32	WOLNE

Centrala 3			
Nr strefy	Pomieszczenie/obiekt systemu	Nr strefy	Pomieszczenie/obiekt systemu
1	B1 - 201	17	B1 - 221
2	B1 - 202	18	SABOTAŻ DLA PPD 1 PIĘTRO
3	B1 - 203	19	CZUJNIKI ZALANIA 1 PIĘTRO
4	B1 - 204	20	WOLNE
5	B1 - 205	21	WOLNE
6	B1 - 206	22	WOLNE
7	B1 - 207	23	WOLNE
8	B1 - 211	24	WOLNE
9	B1 - 212	25	WOLNE
10	B1 - 213	26	WOLNE
11	B1 - 214	27	WOLNE
12	B1 - 217	28	WOLNE
13	B1 - 218	29	WOLNE
14	B1 - 219	30	WOLNE
15	B1 - 220	31	WOLNE
16	B1 - 220A	32	WOLNE

Centrala 4			
Nr strefy	Pomieszczenie/obiekt systemu	Nr strefy	Pomieszczenie/obiekt systemu
1	B1 - 301	17	B1 - 322
2	B1 - 302	18	B1 - 323
3	B1 - 303	19	B1 - 324
4	B1 - 304	20	B1 - 325
5	B1 - 305	21	B1 - 326
6	B1 - 306	22	B1 - 327
7	B1 - 307	23	WYŁAZ 2 PIĘTRO
8	B1 - 308	24	SABOTAŻ DLA PPD 2 PIĘTRO
9	B1 - 309	25	CZUJNIKI RUCHU KORYTARZ 2 PIĘTRO + KONTAKTRONY OKIEN
10	B1 - 310	26	CZUJNIKI ZALANIA 2 PIĘTRO
11	B1 - 314	27	WOLNE
12	B1 - 315	28	WOLNE
13	B1 - 316	29	WOLNE
14	B1 - 319	30	WOLNE
15	B1 - 320	31	WOLNE
16	B1 - 321	32	WOLNE

4.Montaż SSWiN

4.1. Centrala i ekspandery

Lokalizację montażu centrali i modułów SSWIN przedstawiają załączone plany. Projekt przewiduje montaż centrali SSWiN w pomieszczeniu ochrony oraz na korytarzu obiektu zabezpieczoną zamkiem dostępowym oraz wyjściem antysabotażowym. Montaż modułów rozszerzeń przewiduje się w ciągach komunikacyjnych. Magistralę komunikacyjną należy wykonać skrętką ekranowaną LiYCY (TP) o maksymalnej długości magistrali do 0,2 km w przypadku przekroczenia ww. odległości należy skonsultować zastosowanie rozwiązania równoważnego z projektantem.

4.2. Zasilanie podstawowe centrali

Projektowaną centralę i ekspandery należy zasilić napięciem z tej samej fazy 230V. Zasilanie należy doprowadzić przewodem YDYp 3 x 1,5 mm^2 z rozdzielni elektrycznych danej kondygnacji.

4.3. Zasilanie awaryjne centrali

Jako zasilanie awaryjne wykorzystane będą akumulatory żelowe zainstalowane w centrali SSWIN i modułach rozszerzeń. Przełączenie na zasilanie awaryjne systemu odbywać się będzie automatycznie po zaniku zasilania podstawowego 230 V, zapewniając 12h nieprzerwanej pracy na zasilaniu awaryjnym UPS.

Wskazanie nazwy własnej, symbolu w dokumentacji, specyfikacji i przedmiarze robót nie jest wskazaniem producenta, miejsca pochodzenia, a jest określeniem standardu, poziomu zaawansowania technicznego, jakości na etapie projektowania.

4.4. Klawiatury LCD

Projekt przewiduje montaż 2 klawiatur LCD. Urządzenia należy zainstalować wewnątrz przy wejściu głównym do budynku. Klawiatury należy zainstalować na wysokości około 1,5 m. Klawiatury należy podłączyć do odpowiadającej jej centrali SSWiN.

4.5. Czujniki

Zaprojektowano czujniki dualne typu PIR+AM, PIR+MW+AM o charakterystyce szerokokątnej. Czujniki należy montować na wysokości do 2,4 m.
Do podłączenia czujników do systemu w odpowiedniej konfiguracji zgodnej ze stopniem ochrony GRADE 3 należy wykorzystać zintegrowane rezystory parametryczne EOL co pozwoli na rozróżnienie sygnałów – ALARM, MASKOWANIE oraz SABOTAŻ. Lokalizacje poszczególnych czujek przedstawiają plany. Czujniki kontaktronowe należy zainstalować na skrzydłach okiennych i drzwiach z zachowaniem kolejności otwieranie się skrzydła.

W czujnikach należy zastosować rezystory parametryczne co pozwoli na rozróżnienie sygnałów – ALARM oraz SABOTAŻ. Podłączenie czujników z centralą alarmową i ekspanderami należy wykonać przewodem prostym YTDY 6 x 0,5 mm^2 prowadzonym nad sufitami podwieszanymi w korytach kablowych.

4.6. Sygnalizatory

Projekt przewiduje montaż 16 sygnalizatorów zewnętrznych akustyczno-optycznych z własnym zasilaniem i 16 sygnalizatora akustycznego wewnętrznego. Do wykonania połączenia z liniami wyjściowymi systemu należy wykorzystać przewód YTDY 6 x 0,5 mm^2.

4.7. Programowanie systemu

Programowanie Systemu Sygnalizacji Włamania i Napadu należy wykonać zgodnie z założonym podziałem na strefy dozorowe. Konfigurację linii dozorowych należy odpowiednio zaprogramować zgodnie z wykonaną parametryzacją linii, typami linii i czasem działania. Dla każdej strefy należy zaprogramować odpowiedni czas na wejście i wyjście, pamiętając że im krótszy tym lepiej dla diagnostyki systemu.

4.8. Eksploatacja i konserwacja

Poprawne działanie systemu, uwarunkowane jest zachowaniem właściwych warunków pracy oraz systematycznym przeprowadzeniem konserwacji. Okresowe przeglądy powinny być przeprowadzane przez Autoryzowanych Instalatorów posiadających niezbędną wiedzę potwierdzoną stosownym certyfikatem oraz posiadających Licencje Pracownika Zabezpieczenia Technicznego. Posiadanie powyższych licencji oraz certyfikatów jest wymagane przez Zamawiającego zarówna na etapie wykonawczym planowanej inwestycji jak również na etapie okresowych przeglądów eksploatacyjnych.

4.9. Sposób oznaczeń SSWiN

C/EX/x/y
C – nr centrali,
EX – nr ekspandera,
x – nr magistrali,
y – nr czujki,

Oznaczenia przewodów zgodne z powyższym schematem należy umieszczać na obu końcach przewodów oraz po obu stronach przejść przez przegrody.

5. System monitoringu wizyjnego CCTV

5.1. Założenia projektowe

Projektuje się sieciowy system telewizji dozorowej oparty na sieciowych, tubowych kamerach zewnętrznych i kopułowych wewnętrznych IP cechujących się:

- wysoką rozdzielczością, co najmniej 5Mpx
- przetwornikiem 1/1.8" ze skanowaniem progresywnym
- obiektywem o zmiennej ogniskowej w zakresie do 2.8 do 12 m
- mechanicznie zmiennym filtrem podczerwieni,
- promiennikiem podczerwieni będzie miał zakres działania do 50 m
- klasie ochrony IK10
- funkcję korekcji obrazu: BLC, HLC, Smart Defog, EIS i 3D DNR.

- Obraz z kamer będzie przekazywany i rejestrowany Centrum Monitoringu. Okablowanie systemu telewizji dozorowej wykonane będzie przewodem UTP kat.6, między kamerą a punktem dystrybucyjnym po obu stronach zakończonych złączem RJ45 kat.6 i podłączonych bezpośrednio z jednej strony do złącza kamery, natomiast z drugiej do pośrednich punktów dystrybucyjnych sieci LAN jak w pkt. 2.6.

- Wykonawca w ramach realizowanego zadania ma włączyć zainstalowane przez siebie kamery do systemu rejestracji obrazu Zamawiającego wraz z zakupem niezbędnych licencji oraz wykonać rekonfiguracją systemu w zakresie zainstalowanych urządzeń zgodnie z wytycznymi Zamawiającego. System rejestracji obrazu Zamawiającego bazuje na rozwiązaniu VDG Sense firmy TKH Security.

- Kamera w przypadku wykrycia przerwy strumienia RTPS, automatycznie nagrywa obraz na lokalną karcie SD (standard Onvif G). System rejestracji obrazu Zamawiającego po odzyskaniu połączenia z kamerą zgłasza dostępne nagrania na karcie SD i uzupełnia brakujące materiały video Wszystkie kamery należy wyposażyć w karty SD o minimalnej lub większej pojemności zgodnie z pkt 5.2.

- PPD będą połączone z istniejąca szafą Serwerowni budynku przewodami UTP kat.6 wprowadzonymi na panele przyłączeniowe GPD i połączone przewodami krosowami z dodatkowym zarządzanym przełącznikiem 48xRJ45 10/100/1000MB/s POE o max. mocy 500 W. Napięcie na porty będzie przydzielane w sposób dynamiczny w zależności od zapotrzebowania na energię poszczególnych kamer. Istotną cechą switcha jest wbudowany wewnętrzny bufor danych. Punty dystrybucyjne zostaną połączone z główną szafą RACK przy pomocy kabli miedzianych UTP kat.6.

- System będzie wyposażony w Awaryjny. System Zasilania, który w przypadku braku zasilania podstawowego zapewni poprawną pracę urządzeń przez czas minimum 12h.

- Pomieszczenia B3-117 zmodernizowane w ramach odrębnego opracowania należy wykorzystać oraz zintegrować z projektowanymi elementami CCTV do zachowując projektowane funkcjonalności oraz włączyć do systemu rejestracji obrazu Zamawiającego

- Wykonawca nie może wykorzystać istniejącej infrastruktury systemu CCTV z wyjątkiem zmodernizowanych pomieszczeń B3-117.

5.2. Charakterystyka projektowanych urządzeń

- **Sieciowa kamera zewnętrzna:**
  - przetwornik obrazu 1/27” CMOS ze skanowaniem progresywnym,
  - rozdzielczość (5 Mpx) 2592x1944 ,
  - Kąt widzenia 30-100 st,
  - Zoom optyczny: 4-krotny,
  - możliwa kompresja obrazy: H.265 +, H.264 +, MJPEG,
  - zmiennoogniskowy obiektyw w zakresie 2.7 – 13,5 mm,
  - szeroki zakres dynamiki: 120 dB WDR,
  - trzy strumienie transmisji obrazu o różnych rozdzielczościach,
  - funkcje poprawy obrazu: AGC, AWB, BLC, HLC, WDR, AES, 2D/3D DNR, AES, Detekcja ruchu,
  - zapis nagrań na kartę SD przez kamerę w przypadku wykrycia zerwania strumienia RTPS zgodnie z Onvif G,
  - Slot karty pamięci SD - obsługa pamięci o pojemności min. 256G,
  - Zaawansowane funkcje detekcji AI takiej jak: detekcja ruchu, przekroczenie linii, wykrycie obiektu: człowiek
  - Strefy prywatności,
  - promiennik IR do 50m,
  - stopień ochrony IP67, IK10.

- **Sieciowa kamera zewnętrzna obrotowa 3 obiektywowa:**
  - Moduł stałopozycyjny / panoramiczny:
  - przetwornik obrazu 2x1/27” CMOS ze skanowaniem progresywnym
  - rozdzielczość modułu stałego (2x 6Mpx) 3632 × 1632
  - minimalne oświetlenie: Kolor: 0,005 Lux
  - zmiennoogniskowy obiektyw w zakresie 2 – 4 mm
  - oświetlenie stałe 2x Diody LED (zasięg do 30m)
  - obsługa widoku panoramicznego (180̊)

  - Moduł PTZ:
  - rozdzielczość modułu PTZ 4Mpx 2560 × 1440
  - zoom: optyczny (25x), cyfrowy (16x)
  - minimalne oświetlenie: Kolor: 0,005 Lux
  - zmiennoogniskowy obiektyw w zakresie 4.8 – 120 mm
  - szeroki zakres dynamiki: 120 dB WDR
  - trzy strumienie transmisji obrazu o różnych rozdzielczościach
  - możliwa kompresja obrazu: H.265 +, H.265 , H.264 +, H.264,
  - funkcje poprawy obrazu: AGC,AWB, BLC, HLC, WDR, DNR, AES,Detekcja ruchu
  - Slot kart pamięci: Do 256GB,
  - zasilanie: 24V AC lub Hi-PoE
  - Strefy prywatności
  - stopień ochrony IP66

- **Sieciowa kamera wewnętrzna:**
  - Rodzaj przetwornika: 1/2.7" 5Mpx CMOS,
  - Rozdzielczość (5Mpx): 2880×1620,
  - Ogniskowa obiektywu: 2.8mm,
  - Kąt widzenia: H: 112.9°, V: 59.1°,
  - Zasięg promiennika IR: Do 30 metrów,
  - Kompresja wideo: H.265 / H.265+ / H.264 / H.264+ / MJPEG,
  - Funkcje: ROI, Defog, AWB, AGC, BLC, HLC, WDR,

- ICR Dzień/Noc,
- Tryb korytarzowy,
- Wbudowany mikrofon,
- Klasa szczelności: IP67,
- Slot kart pamięci: Do 256GB,
- Zasilanie: DC12V, PoE (802.3af).

- **Zarządzalny przełącznik 48 x port POE:**
  - 48 porty 10 / 100/1000 RJ45
  - 2 porty SFP 10Gb
  - porty o wysokim priorytecie 1 do 16
  - Power Over Ethernet: standard IEEE 802.3af, IEEE802.3at
  - Power Over Ethernet: max. moc dla portu 30 W
  - Power Over Ethernet: max. moc przełącznika 500 W
  - zabezpieczanie przepięciowe portu: 4 kV
  - zabezpieczanie przepięciowe zasilania: 6 kV
  - funkcja bezpieczeństwa: wiązanie adresu MAC
  - obsługiwane standardy sieci: IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE802.3ab, IEEE 802.3af, IEEE802.3at, IEEE 802.3x, IEEE802.3z

- **Zarządzalny przełącznik 24 x port POE:**
  - 24 porty 10 / 100/1000 RJ45
  - 2 porty 10 / 100 / 1000M RJ45
  - porty o wysokim priorytecie 1 do 8
  - bufor płyty głównej 8.8 Gb/s
  - Power Over Ethernet: standard IEEE 802.3af, IEEE802.3at
  - Power Over Ethernet: max. moc dla portu 30 W
  - Power Over Ethernet: max. moc przełącznika 370 W
  - zabezpieczanie przepięciowe portu: 4 kV
  - zabezpieczanie przepięciowe zasilania: 6 kV
  - funkcja bezpieczeństwa: wiązanie adresu MAC
  - obsługiwane standardy sieci: IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE802.3ab, IEEE 802.3af, IEEE802.3at, IEEE 802.3x, IEEE802.3z
  - opcjonalny tryb portu EXTEND jest włączony, maksymalną transmisję danych (tylko dla komunikacji 10 Mbps full / half duplex) i odległość zasilania można zwiększyć do 250 metrów za pomocą skrętki CAT5e lub wyższej.

- **Zarządzalny przełącznik 16 x port POE:**
  - 16 porty 10 / 100/1000 RJ45
  - 2 porty 10 / 100 / 1000M RJ45
  - porty o wysokim priorytecie 1 do 8
  - bufor płyty głównej 7.2 Gb/s
  - Power Over Ethernet: standard IEEE 802.3af, IEEE802.3at
  - Power Over Ethernet: max. moc dla portu 30 W
  - Power Over Ethernet: max. moc przełącznika 230 W
  - zabezpieczanie przepięciowe portu: 4 kV
  - zabezpieczanie przepięciowe zasilania: 6 kV
  - funkcja bezpieczeństwa: wiązanie adresu MAC
  - obsługiwane standardy sieci: IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE802.3ab, IEEE 802.3af, IEEE802.3at, IEEE 802.3x, IEEE802.3z

– opcjonalny tryb portu EXTEND jest włączony, maksymalną transmisję danych (tylko dla komunikacji 10 Mbps full / half duplex) i odległość zasilania można zwiększyć do 250 metrów za pomocą skrętki CAT5e lub wyższej.

- **Monitor podglądu systemu CCTV - Monitor do pracy ciągłej 24/7/365:**

Rodzaj matrycy	LED
Przekątna ekranu	Min. 32”
Format ekranu	16:9
Rozdzielczość matrycy	Min. 3840x2140 (4K)
Jasność	Min. 280cd/m2
Kontrast	Min. 1000:1
Czas reakcji	Max. 6ms
Odświeżanie	Min. 60Hz dla 4K
Złącza	Min. 1x DP, min. 1x HDMI
Wbudowany głośnik	Tak
Kompatybilność VESA	Tak
Pobór mocy	Max. 60W
Gwarancja	Urządzenie objęte gwarancją producenta na okres min. 24 miesięcy.
Uwagi	Przystosowany do pracy ciągłej 24/7

- **Stacja Robocza – Stanowisko operatorskie systemu CCTV:**

Nazwa podzespołu	Wymagania minimalne
Obudowa	Small Form Factor (SFF)
Procesor	osiągający nie mniej niż 24000 punktów w teście PassMark - CPU Mark i nie mniej niż 3500 punktów w teście PassMark - CPU Mark - Single Thread Performance według strony https://www.cpubenchmark.net/high_end_cpus.html
Pamięć RAM	16 GB, obsługa nie mniej niż 64 GB
Karta graficzna	1) zintegrowana z procesorem 2) dedykowana karta graficzna osiągająca nie mniej niż 3600 punktów w teście PassMark – G3D Mark - High End Videocards według strony https://www.videocardbenchmark.net/high_end_gpus.html, posiadającej min. 4GB pamięci GDDR6, min. 2 porty mDP lub DP jednoczesne wyświetlanie 4K UHD @ 60Hz. Dla portów mDP dostarczyć adaper mDP/DP po 1szt. na port, wsparcie dla DirectX, OpenGL, Vulkan
Karta dźwiękowa	zintegrowana
Pamięć masowa	SSD NVMe nie mniej niż 512 GB
Karta sieciowa	10/100/1000 Mbps
Komunikacja bezprzewodowa	WiFi 5 lub wyższa, Bluetooth w wersji 5.0 lub wyższej
Napęd optyczny	wbudowana nagrywarka DVD (dopuszcza się napęd zewnętrzny podłączany poprzez interfejs USB)
System operacyjny	Zamawiający wymaga dostarczenia licencji spełniających poniższe wymagania: 1) Dostarczony system operacyjny dający pełną zgodność z usługami typu Active Directory. 2) System operacyjny powinien być dostarczony w najnowszej oferowanej przez producenta wersji. 3) Oprogramowanie w polskiej wersji językowej. 4) Możliwość dokonywania aktualizacji i poprawek systemu przez Internet z możliwością wyboru instalowanych poprawek. 5) Możliwość dokonywania uaktualnień sterowników urządzeń przez Internet. 6) Darmowe aktualizacje w ramach wersji systemu operacyjnego przez Internet (niezbędne aktualizacje, poprawki, biuletyny bezpieczeństwa muszą być dostarczane bez dodatkowych opłat). 7) Internetowa aktualizacja zapewniona w języku polskim. 8) Wbudowana zapora internetowa (firewall) dla ochrony połączeń internetowych; zintegrowana z systemem konsola do zarządzania ustawieniami zapory i regułami IP v4 i v6. 9) Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, odtwarzacz multimediów, pomoc, komunikaty systemowe.

	10) Wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug &Play, Wi-Fi). 11) Funkcjonalność automatycznej zmiany domyślnej drukarki w zależności od sieci, do której podłączony jest komputer. 12) Interfejs użytkownika działający w trybie graficznym z elementami 3D, zintegrowana z interfejsem użytkownika interaktywna część pulpitu służąca do uruchamiania aplikacji, które użytkownik może dowolnie wymieniać i pobrać ze strony producenta. 13) Możliwość zdalnej automatycznej instalacji, konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu. 14) Zabezpieczony hasłem hierarchiczny dostęp do systemu, konta i profile użytkowników zarządzane zdalnie; praca systemu w trybie ochrony kont użytkowników. 15) Zintegrowany z systemem moduł wyszukiwania informacji (plików różnego typu) dostępny z kilku poziomów: poziom menu, poziom otwartego okna systemu operacyjnego; system wyszukiwania oparty na konfigurowalnym przez użytkownika module indeksacji zasobów lokalnych. 16) Zintegrowany z systemem operacyjnym moduł synchronizacji komputera z urządzeniami zewnętrznymi. 17) Wbudowany system pomocy w języku polskim. 18) Możliwość zarządzania stacją roboczą poprzez polityki – przez politykę rozumiemy zestaw reguł definiujących lub ograniczających funkcjonalność systemu lub aplikacji. 19) Wdrażanie IPSEC oparte na politykach – wdrażanie IPSEC oparte na zestawach reguł definiujących ustawienia zarządzanych w sposób centralny 20) Automatyczne występowanie i używanie (wystawianie) certyfikatów PKI X.509. 21) Rozbudowane polityki bezpieczeństwa – polityki dla systemu operacyjnego i dla wskazanych aplikacji. 22) System posiada narzędzia służące do administracji, do wykonywania kopii zapasowych polityk i ich odtwarzania oraz generowania raportów z ustawień polityk. 23) Wsparcie dla Sun Java i .NET Framework 1.1, 2.0, 3.0, 4.5 lub programów równoważnych, tj. – umożliwiających uruchomienie aplikacji działających aktualnie u Zamawiającego. 24) Zdalna pomoc i współdzielenie aplikacji – możliwość zdalnego przejęcia sesji zalogowanego użytkownika celem rozwiązania problemu z komputerem. 25) Rozwiązanie służące do automatycznego zbudowania obrazu systemu wraz z aplikacjami. Obraz systemu służyć ma do automatycznego upowszechnienia systemu operacyjnego inicjowanego i wykonywanego w całości poprzez sieć komputerową. 26) Rozwiązanie umożliwiające wdrożenie nowego obrazu poprzez zdalną instalację. 27) Graficzne środowisko instalacji i konfiguracji. 28) Transakcyjny system plików pozwalający na stosowanie przydziałów (ang. quota) na dysku dla użytkowników oraz zapewniający większą niezawodność i pozwalający tworzyć kopie zapasowe. 29) Zarządzanie kontami użytkowników sieci oraz urządzeniami sieciowymi tj. drukarki, modemy, woluminy dyskowe, usługi katalogowe. 30) Udostępnianie modemu. 31) Oprogramowanie dla tworzenia kopii zapasowych (Backup); automatyczne wykonywanie kopii plików z możliwością automatycznego przywrócenia wersji wcześniejszej. 32) Możliwość przywracania plików systemowych. 33) System operacyjny musi posiadać funkcjonalność pozwalającą na identyfikację sieci komputerowych, do których jest podłączony, zapamiętywanie ustawień i przypisywanie do min. 3 kategorii bezpieczeństwa (z predefiniowanymi odpowiednio do kategorii ustawieniami zapory sieciowej, udostępniania plików itp.). 34) Możliwość blokowania lub dopuszczania dowolnych urządzeń peryferyjnych za pomocą polityk grupowych (np. przy użyciu numerów identyfikacyjnych sprzętu). 35) Zamawiający wymaga dostarczenia systemu operacyjnego w wersji 64-bit. 36) Licencja i oprogramowanie musi być nowe, nieużywane, nigdy wcześniej nieaktywowane.

Porty wejścia/wyjścia będące integralną częścią komputera	HDMI, DisplayPort, nie mniej niż 4 porty USB, w tym nie mniej niż 2 porty w wersji nie niższej niż USB 3.0 gen.1, audio płyta główna wyposażona w co najmniej 1 złącze PCI Express x16 oraz co najmniej 1 złącze PCI Express x1
Złącza z przodu obudowy	gniazdo mikrofonowe i słuchawkowe, dopuszczalny port combo, czytnik kart pamięci, nie mniej niż 3 porty USB, w tym nie mniej niż 2 porty w wersji nie niższej niż USB 3.0 gen.1
Zasilacz	wbudowany, o sprawności nie niższej niż 85 % (równoważny certyfikat 80 Plus Bronze)
Gwarancja	Urządzenie objęte gwarancją producenta na okres min. 60 miesięcy. W przypadku awarii dysku pozostaje on u Zamawiającego.
Klawiatura i mysz	zestaw producenta komputera, stanowiący komplet z dostarczonym komputerem, klawiatura QWERTY US pełnowymiarowa, mysz optyczna dwuprzyciskowa z rolką
Okablowanie	Przewód zasilający o długości nie mniej niż 1,4 m, kabel LAN o długości nie mniej niż 3 m, kabel DP o długości min. 1,5m
Listwa zasilająca	5 gniazd, z zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym i nadprądowym, wyłącznikiem dwubiegunowym podświetlanym, długość przewodu nie mniej niż 2,5 m, kolor czarny

UWAGA:

- Należy doposażyć oraz skonfigurować każdą z projektowanych kamer systemu CCTV o kartę SD o pojemności min. 256G.
- Należy doposażyć istniejące kamer w pomieszczeniach B3-117 oraz B2-105, o dedykowane karty SD 256G – w przypadku braku fizycznej możliwości należy poinformować o tym Zamawiającego.
- Należy dokonać analizy własnej użytych elementów celem doposażenia GPD o Awaryjny System Zasilania, pozwalający na poprawną pracę urządzeń systemu CCTV przez czas minimum 12h w przypadku zaniku zasilania podstawowego.
- Wykonawca dokona niezbędnych prac konfiguracyjnych oraz wizualizacji oprogramowania klienckiego VDG na stacji roboczej celem podglądu obrazu z kamer, wraz z dostarczeniem niezbędnych licencji.
- Stację operatorską sytemu CCTV należy doposażyć we wszelkie niezbędne do pracy peryferia.

5.3. Lokalizacja urządzeń

Infrastruktura okablowania dla systemu CCTV wykonana kablami UTP cat. 6 zbiega się w pomieszczeniu serwerowni nr. 212 B1 na piętrze w zarządzalnym switchu POE 48 portowym gdzie znajduje się główny punkt dystrybucyjny GPD.

Pośrednie punkty dystrybucyjne systemu CCTV projektuje się w następujących lokalizacjach zgodnych z planami:

- PPD1 – pom. 110A B1 Portiernia − switch 24 porty
- PPD2 – korytarz parter budynku B2 − switch 16 porty
- PPD3 – korytarz parter budynku B3 − switch 16 porty
- PPD4 – korytarz parter budynku B3 − switch 16 porty
- PPD5 – korytarz I Piętro budynku B1 − switch 16 porty
- PPD6 – korytarz I Piętro budynku B2 − switch 24 porty
- PPD7 – korytarz II Piętro budynku B1 − switch 16 porty

W pomieszczeniu ochrony na parterze zlokalizowany będzie punkt nadzoru składający się ze stanowiska operatorskiego, wyposażonego w:

- Monitor podglądu systemu CCTV x 2 sztuki
- Stacja Robocza x1 sztuka
- Niezbędne peryferia

5.4. Opis techniczny systemu CCTV

Cechy rozwiązania:

1. Urządzenia w systemie mają pracować w oparciu o transmisję TCP/IP.
2. System musi pracować z dowolnym rodzajem sieci strukturalnej bez względu na użyte medium transmisyjne.
3. Detekcja ruchu wbudowana w samej kamerze.
4. Każda kamera w systemie ma mieć możliwość dokonywania indywidualnych ustawień.
5. Podgląd dla każdej z kamer musi być możliwy do obserwacji w dowolnym urządzeniu.
6. System musi posiadać możliwość zdalnej konfiguracji urządzeń pracujących w systemie CCTV IP.
7. W systemie należy zapewnić prezentację nazwy kamery oraz czasu na obrazie.
8. Należy zapewnić synchronizację czasu urządzeń pracujących w systemie (kamer, stacji operatorskiej i rejestratora) opartą o protokół NTP.
9. Kamery podłączane do gniazd RJ45 cat.6 n.t. z blokadą kluczykową przewodu łączeniowego.
10. Wykonawca zobowiązuje się do przekazania Zamawiającemu kluczyków do wtyków RJ45 i innych szaf, punktów dystrybucyjnych po 3 komplety.
11. Pośrednie punkty dystrybucyjne PPD łączone z głównym punktem dystrybucyjnym GPD okablowaniem miedzianym cat.6. Rozmieszczenie punktów kamerowych pokazano w części rysunkowej.
12. Kamery należy montować min. 3 a max. 6 metry nad powierzchnią.
13. Do każdej kamery należy zakupić licencje kanałową do systemu rejestracji obraz Zamawiającego, o ile jest wymagana oraz skonfigurować kamery w tym systemie zgodnie z wytycznymi Zamawiającego.

5.5. Sposób oznaczeń CCTV

PPCx/y/z

PPCx – nr szafy pośredniego punktu dystrybucyjnego CCTV
x – nr panelu przyłączeniowego 24 port
y – nr portu w panelu przyłączeniowym
z – nr kamery zgodny z projektem

Oznaczenia przewodów zgodne z powyższym schematem należy umieszczać na obu końcach przewodów LAN oraz po obu stronach przejść przez przegrody.