

INSTALACJE NISKOPRĄDOWE

SPIS TREŚCI

Spis treści	2
Spis rysunków.....	3
Dane wyjściowe do projektowania	4
Opis techniczny	6
1.0 Okablowanie strukturalne – część pasywna	6
2.0 System Nadzoru Wizyjnego CCTV.....	12
3.0 System Odbioru Telewizji Nziemnej DVB-T	15
4.0 System Sygnalizacji Włamania i Napadu /SSWiN/.....	15
5.0 System Kontroli Dostępu /KD/	20
6.0 Systemy Videodomofonowe.....	24
7.0 Interkom.....	25
8.0 Sala Odpraw - nagłośnienie	26
9.0 Komunikacja głosowa – pomieszczenie ksero (1.18) – pokój biurowy	26
10.0 Budowa kanalizacji teletechnicznej	26
Zestawienie materiałów.....	27

SPIS RYSUNKÓW

- SP-01 PLAN INSTALACJI OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO, DVB-T - RZUT PARTERU
- SP-02 PLAN INSTALACJI OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO, DVB-T - RZUT PIĘTRA
- SP-03 PLAN INSTALACJI OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO, DVB-T - RZUT PODDASZA
- SP-04 PLAN INSTALACJI SYSTEMÓW NISKOPRĄDOWYCH - SSWiN, KD, NAGŁOŚNIENIA, INTERKOM - RZUT PARTERU
- SP-05 PLAN INSTALACJI SYSTEMÓW NISKOPRĄDOWYCH - SSWiN, KD, NAGŁOŚNIENIA, INTERKOM - RZUT PIĘTRA
- SP-06 PLAN INSTALACJI SYSTEMÓW NISKOPRĄDOWYCH - SSWiN, KD, NAGŁOŚNIENIA, INTERKOM - RZUT PODDASZA
- SP-07 SCHEMAT BLOKOWY OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO
- SP-08 SCHEMAT BLOKOWY SYSTEMU DVB-T
- SP-09 SPOSÓB MONTAŻU ANTENY DVB-T
- SP-10 SCHEMAT BLOKOWY SYSTEMU SSWiN
- SP-11 SCHEMAT BLOKOWY SYSTEMU CCTV
- SP-12 SCHEMATY POŁĄCZEŃ KONTROLERÓW SYSTEMU KD

Przy wszystkich odniesieniach do norm, europejskich ocen technicznych, aprobat, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, a także znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, źródła lub szczególnego procesu, który charakteryzuje produktu lub usługi dostarczone przez konkretnego producenta/wykonawcę, a których użyto przy opisie poszczególnych elementów składowych zamówienia – należy przyjąć, iż dopuszcza się rozwiązania równoważne, ale o parametrach nie gorszych niż wskazane w dokumentacji. (Dz.U. z 2015 poz.2164 – art.29 ust.3, art. 30 ust.4)

DANE WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy: „Budowa komisariatu policji przy ul. Proletariatu w Wojkowicach wraz z instalacjami (wody, kanalizacji sanitarnej i deszczowej, elektryczną, teletechniczną, gazową, c.o., wentylacji mechanicznej i klimatyzacji), budową wiat stalowych, murów oporowych, utwardzeń terenu (ciągów pieszo-jezdných, dróg wewnętrznych, chodników, miejsc postojowych), przebudową sieci ciepłowniczej oraz przebudową chodnika.”

Zakres opracowania:

- System Okablowania Strukturalnego
- System Telewizji dozorowej /CCTV/
- System do odbioru telewizji Nziemnej /DVB-T/
- System Kontroli Dostępu /KD/
- System Sygnalizacji Włamania i Napadu /SSWiN/
- System Videodomofonowy /VD/

PODSTAWA OPRACOWANIA

- dokumentacja architektoniczna
 - uzgodnienia branżowe
 - wytyczne inwestora
 - obowiązujące normy i przepisy:
 - ISO/IEC11801:2011 - Information technology - Generic cabling for customer premises
 - 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: Budynki biurowe;
- Dodatkowe normy europejskie związane z planowaniem (projektowaniem) okablowania, powołane w projekcie:
- PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości;
 - PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;
 - PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;
- Pozostałe normy powołane w projekcie związane z planowaniem (projektowaniem) okablowania strukturalnego:

- PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna. Instalacja okablowania
- Badanie zainstalowanego okablowania;
- PN-ISO/IEC 14763-3:2009/A1:2010 Technika informatyczna - Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych - Część 3: Testowanie okablowania światłowodowego;
- IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24, IEC 60332-3-22, IEC 60754-1, IEC 60754-2, IEC 61034-2 - Normy międzynarodowe związane z palnością powłoki kabla.

Pozostałe normy powołane w projekcie:

- PN-E-08390-1 Systemy Alarmowe-Terminologia,
- PN-93/E-08390/12 Systemy alarmowe - Wymagania ogólne - Zasilacze - Parametry funkcjonalne i metody badań. (w części dotyczącej Systemów włamaniowych zastępuje ją norma PN-EN 50131-6),
- PN-93/E-08390/14 Systemy alarmowe - wymagania ogólne. Zasady stosowania.
- PN-EN 50130-4 Systemy alarmowe - Część 4: Kompatybilność elektromagnetyczna - Norma dla grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów alarmowych, pożarowych, włamaniowych i osobistych.
- PN-EN 50130-5 Systemy alarmowe - Część 5: Próby środowiskowe.
- PN-EN 50132-7 Systemy alarmowe - Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 7: Wytyczne stosowania.
- PN-EN 50133-1 Systemy alarmowe - Systemy Kontroli Dostępu. Wymagania systemowe.

Uwaga:

przypadku powołań normatywnych niedatowanych obowiązuje zawsze najnowsze wydanie cytowanej normy.

Wykonawca ma obowiązek wykonać instalację zgodnie z wymaganiami norm obowiązujących w czasie realizacji zadania, przy uwzględnieniu wymagań minimalnych opisanych w dokumentacji projektowej.

System okablowania strukturalnego oraz wydajność komponentów musi pozostać w zgodzie z wymaganiami norm PN-EN 50173-1: 2011 i ISO/IEC11801:2011.

OPIS TECHNICZNY

1.0 Okablowanie Strukturalne – część pasywna

1.1 Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego.

System okablowania strukturalnego ma zapewnić niezawodną i wydajną warstwę fizyczną sieci teleinformatycznej, która zagwarantuje wystarczający zapas parametrów transmisyjnych dla działania dzisiejszych i przyszłych aplikacji transmisyjnych. W celu spełnienia najwyższych wymogów jakościowych i wydajnościowych należy zapewnić:

- Okablowanie miedziane przeznaczone dla LAN'u muszą spełniać wymagania minimum kategorii 6 (klasa E).
- Okablowanie skrętkowe w wersji nieekranowanej.
- Certyfikaty wydane przez renomowane niezależne laboratorium badawcze potwierdzające zgodność okablowania miedzianego z najnowszymi, aktualnymi normami okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 i EN 50173-1:2011. Należy zapewnić certyfikaty potwierdzające zgodność z normami w zakresie testu łącza oraz komponentów.
- 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.
- Należy zastosować renomowany i sprawdzony system okablowania strukturalnego. Należy zastosować przetestowany system, którego producent ma, co najmniej 10-letnie doświadczenie w produkcji okablowania strukturalnego. Zakres jego działalności w całym tym okresie musi obejmować produkcję okablowania miedzianego i światłowodowego.
- W celu wspierania rodzimych firm z Unii Europejskiej, należy zastosować system okablowania, którego producent ma swoją główną siedzibę w jednym z krajów Unii Europejskiej.
- 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).
- Producent okablowania jest zobligowany do reasekuracji zobowiązań gwarancyjnych Wykonawcy, w przypadku niemożności wywiązania się Wykonawcy z tych zobowiązań. Reasekuracja obejmuje okres, na jaki została udzielona gwarancja.
- 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.

1.2 Wymagania ogólne dotyczące wykonawcy okablowania strukturalnego

- Celem profesjonalnego wykonania instalacji okablowania strukturalnego, na najwyższym poziomie jakości i wydajności, wszystkich czynności instalacyjnych musi dokonać wykwalifikowana firma spełniająca poniższe wymagania:
- Firma wykonawcza musi zatrudniać pracowników – Certyfikowanych Instalatorów posiadających ważne uprawnienia i certyfikat wydany przez producenta okablowania przyjętego w tym projekcie.
- Certyfikat Instalatora musi być wydany po odbyciu szkolenia, w którym każdy Instalator zdobędzie wszystkie niezbędne umiejętności praktyczne i teoretyczne, uprawniające do instalowania, serwisowania, tworzenia dokumentacji powykonawczej oraz wykonywania pomiarów certyfikacyjnych sieci.
- Certyfikat Instalatora, który posiadają osoby wykonujące instalację musi być dokumentem terminowym wydawanym na okres minimum dwóch lat. Po tym czasie instalator zobowiązany jest do jego przedłużenia na kolejne dwa lata, zgodnie z procedurą wymaganą przez producenta systemu.
- Wykonawca autoryzujący system okablowania strukturalnego musi posiadać uprawnienia do objęcia zainstalowanego systemu 25 letnią systemową gwarancją niezawodności.

1.3 Okablowanie poziome LAN

Zadaniem okablowania poziomego jest zapewnienie wydajnej i niezawodnej transmisji danych pomiędzy punktami dystrybucyjnymi, a punktami przyłączeniowymi użytkowników. Długość kabla instalacyjnego, pomiędzy gniazdem RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdem przyłączeniowym użytkownika (nie licząc kabli krosowych i przyłączeniowych) nie powinna przekraczać 90m. Celem zapewnienia wysokiej wydajności należy zastosować okablowanie co najmniej klasy E (kategorii 6) wg najnowszych aktualnych standardów okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 i EN 50173-1:2011. Zagwarantuje to odpowiedni zapas parametrów transmisyjnych dla zapewnienia transmisji danych Ethernet 1Gb/s. Zgodność z powyższymi normami należy udokumentować certyfikatami wydanymi przez laboratorium badawcze w zakresie łącza oraz komponentów.

Celem zapewnienia zasilania urządzeniom końcowym, należy zastosować komponenty okablowania strukturalnego zapewniające przesył energii zgodnie ze standardem PoE. (ang. Power over Ethernet).

1.3.1 Punkty przyłączeniowe PL

Gniazda przyłączeniowe użytkowników (Punkty Logiczne – PL) należy zorganizować w postaci 3 modułów RJ45 montowanych w dwóch adapterach z tworzywa sztucznego o wymiarach 45x45 mm. Ten uniwersalny standard montażowy zapewni organizację gniazd użytkowników w zależności od potrzeb, w formie natynkowej, podtynkowej lub w kasetach podłogowych w oparciu o osprzęt elektroinstalacyjny wielu producentów, również w połączeniu z gniazdami zasilania 230V, celem stworzenia

punktów elektryczno-logicznych (tzw. PEL). Gniazda elektryczne wchodzące w skład PEL ujęto w projekcie instalacji elektrycznej.

W gniazdach przyłączeniowych należy zastosować moduły RJ45, które będą zapewniać:

- Kompaktowy rozmiar pozwalający na zamontowanie dwóch niezależnych modułów RJ45, w wersjach UTP i STP, w jednym uchwycie montażowym 45 x 45 mm, bez konieczności demontażu standardowej kapsułki ekranującej.
- Celem zapewnienia niezawodnej wymiany danych i bezpieczeństwa inwestycji na przyszłość, należy zastosować kabel kategorii 6 charakteryzujący się poszerzonym pasmem transmisyjnym, minimum 350 MHz, certyfikowany, wg. najnowszych, aktualnych norm okablowania ISO/IEC 11801:2011 i EN 50173-1:2011. Parametry transmisyjne kabla należy potwierdzić certyfikatem niezależnego
- Moduł musi zapewniać wieloletnie, niezawodne działanie, dlatego piny RJ45 muszą być połączone (minimum warstwa 1,25 μm), co zagwarantuje odporność na korozję oraz łuki elektryczne powstające przy podłączaniu urządzeń PoE.
- Moduł musi zagwarantowaną przez producenta żywotność złącza: ≥ 200 cykli połączeniowych.
- W celu szybkiej i łatwej instalacji moduły RJ45 muszą zapewniać beznarzędziowy montaż, w którym każda z par żył musi być zaciskana w złączach IDC niezależnym zaciskiem zintegrowanym z główną częścią modułu RJ45.
- Kolorową etykietę wskazującą rozprowadzenie żył skrętki w złączach IDC wg schematu T568A lub T568B. Podczas instalacji należy zastosować schemat T568B.
- Wszystkie 8 żył skrętki musi zostać zakończonych bezpośrednio w złączu RJ45. Wszystkie 8 pinów złącza RJ45 musi być aktywnych.

1.3.2 Panele rozdzielcze RJ45

Przeznaczeniem paneli rozdzielczych RJ45 19" jest zakończenie skrętkowych kabli instalacyjnych, które zbiegają się do punktu dystrybucyjnego z powierzchni obiektu obsługiwanych przez dany punkt dystrybucyjny. Następnie łączy okablowania z panela rozdzielczego łączone są, przy użyciu kabli krosowych, z portami RJ45 urządzeń aktywnych.

Należy zastosować panele RJ45, które muszą zapewniać:

- Standardową szerokość 19" wysokość 1U oraz pojemność 24 portów RJ45 kat.6 UTP.
- Łatwy dostęp do portów RJ45 w czasie krosowania dzięki umieszczeniu 24 złączy RJ45 w jednym rzędzie obok siebie. Nie należy stosować paneli, w których złącza na jednym U rozmieszczone są w kilku rzędach, gdyż ogranicza to dostęp do portów, które zasłaniane są przez złącza z innych rzędów, do których wpięte są kable krosowe.
- W tylnej części panela musi znajdować się metalowa prowadnica kabla, dająca możliwość trwałego przytwierdzenia skrętkowych kabli instalacyjnych, zabezpieczając je przed wyrwaniem.

1.3.3 Skrętkowe kable instalacyjne okablowania strukturalnego

W celu implementacji wydajnych aplikacji i zapewnienia bezpieczeństwa inwestycji na przyszłość w okablowaniu poziomym przewidziano zastosowanie kabli skrętkowych U/UTP kat.6 o szerokim paśmie transmisyjnym 350 MHz.

Kabel skrętkowy musi zapewniać:

- Niezawodną wymianę danych dla nawet najbardziej wymagających urządzeń końcowych działających z przepływnością 1Gb/s.
- Certyfikację zgodną z kategorią 6 wg. najnowszych, aktualnych norm okablowania ISO/IEC 11801:2011 i EN 50173-1:2011.
- Szerokie pasmo transmisyjne, minimum 350 MHz.
- Potwierdzenie parametrów certyfikatem niezależnego laboratorium
- Konstrukcję typu U/UTP.
- W celu spełnienia wymogów przeciwpożarowych należy zastosować kabel w powłoce zewnętrznej LS0H (ang. Low Smoke Zero Halogen), czyli wykonanej z materiału bezhalogenowego emitującego ograniczoną ilość szkodliwych substancji w czasie pożaru.

1.3.4 Kable krosowe RJ45 LAN

Zadaniem kabli krosowych RJ45 jest połączenie łączy okablowania poziomego zakończonych na panelu rozdzielczym z portami RJ45 urządzeń aktywnych . W projekcie należy zastosować kable krosowe, które zapewnią:

- Transmisję danych dla urządzeń Ethernet działających z przepływnością 1Gb/s.
- Idealne dopasowanie do łączy okablowania poziomego, dlatego należy użyć kabli krosowych tego samego systemu okablowania strukturalnego, co pozostałe elementy łączy okablowania. W celu wyeliminowanie braku ciągłości w łączach wynikających z niepełnej kompatybilności mechanicznej i elektrycznej nie dopuszcza się użyci kabli krosowych innego producenta.
- Elastyczną i wygodną w układaniu konstrukcję wykonaną z 4-parowego kabla skrętkowego typu linka.

1.4 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:

- przestrzegania bezpiecznych promieni gięcia kabli skrętkowych, 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 90m.
- 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.
- Instalując okablowanie skrętkowe należy zachowywać poniższe bezpieczne odległości od kabli zasilających:

Typ kabla	Odległość od instalacji zasilającej [mm]		
	Brak przegrody metalicznej	Przegroda metalowa perforowana	Przegroda metalowa pełna
Kable S/FTP	10	5	0
Kable U/FTP; F/UTP	50	25	0
Kabel U/UTP	100	50	0

Tabela obowiązuje dla wiązki 15 obwodów 230V / 20A. W przypadku mniejszej ilości obwodów, odległości proporcjonalnie się zmniejszają. Kable 3-fazowe należy traktować, jako 3 kable 1-fazowe. Obwody o prądzie większym niż 20A należy traktować, jako proporcjonalna wielokrotność obwodów 20A. Powyższe zalecenia obowiązują w przypadku prawidłowego uziemienia ekranów kabli transmisyjnych i metalicznych elementów tras kablowych.

1.5 Trasy kablowe

Kable należy prowadzić w dedykowanych do tego celu trasach kablowych:

Okablowanie w pionie między kondygnacjami należy układać w szachcie kablowym i mocować je do drabin kablowych. Okablowanie układane w poziomie należy instalować w korytach kablowych lub kanałach kablowych. W głównych trasach kablowych należy stosować podwieszane koryta kablowe metalowe wykonane z blachy perforowanej, które instaluje się w przestrzeni sufitowej. Trasy koryt kablowych dedykowanych dla instalacji niskoprądowych ujęto w projekcie instalacji elektrycznych.

Kable okablowania poziomego instalowane poza trasami koryt stalowych w przestrzeni międzysufitowej należy układać na stropie właściwym w wiązkach. Poniżej linii sufitów podwieszonych przewody prowadzić podtynkowo w liniach prostych pionowych w rurach osłonowych sztywnych gładkich bezpośrednio do puszki instalacyjnej.

1.6 Realizacja zadania

Lokalizacje poszczególnych punktów PEL przedstawiono na rysunkach od SP-01 do SP-03. Przewody transmisyjne należy prowadzić do pomieszczenia serwerowni na poddaszu (pom. nr 2.21). Kable zakończyć na panelach krosowych zainstalowanych w szafie GPD/SZT (Szafa RACK 800x1000 42U) . Główny Punkt Dystrybucyjny (GPD) wyposażyć w panel telefoniczny 50 portowy oraz panel światłowodowy wyposażony w pigtaile jednomodowe, tacki, adaptery. Panel światłowodowy będzie stanowić zakończenie światłowodowe kabla wprowadzonego przez dostawcę usług. W pomieszczeniu serwerowni zainstalować szafkę SWN dla 10 par. Pomiędzy szafką a szafą GPD/SZT ułożyć przewód YTKSY 10x2x0.5mm². Przewód zakończyć w szafie na panelu telefonicznym w szafce SWN na łączówce ZKM 3M 10 parowej . Szafka SWN stanowić

będzie przyłączy telefony dla kabla telefonicznego wprowadzonego do budynku przez dostawcę usług telekomunikacyjnych.

Instalacje związane z siecią LAN należy zabudować na przednich rackach szafy, instalacje związane z systemami bezpieczeństwa zainstalować na tylnych rackach szafy. Należy dostarczyć szafę z drzwiami dwudzielnymi.

Wyposażenie szafy GPD/SZT oraz schemat strukturalny okablowania przedstawiono na rysunku SP-09.

1.7 Szafa Monitoringu Miejskiego SMM

W pomieszczeniu monitoringu miejskiego należy zainstalować szafę typu RACK o wymiarach 600x800 i wysokości roboczej 15U. Punkty dostępowe z pomieszczenia wprowadzić do szafy i zakończyć na panelu dystrybucyjnym. W szafie należy zainstalować panel światłowodowy wyposażony w pigtaile jednomodowe, tacki, adaptery. Panel światłowodowy będzie stanowić zakończenie światłowodowe kabla wprowadzonego przez operatora monitoringu miejskiego

1.8 Administracja i dokumentacja

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony punktu dystrybucyjnego. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych Użytkowników oraz na panelach.

Przykładowa konwencja oznaczeń okablowania poziomego na gniazdach końcowych:

A.B.C, gdzie:

A – nazwa szafy

B – numer panela w szafie licząc od góry

C – numer portu w panelu

Przykładowa konwencja oznaczeń okablowania poziomego na panelach krosowych:

A.B, gdzie:

A – numer pomieszczenia

B – numer gniazda w pomieszczeniu

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

1.9 Odbiór i pomiary sieci

Po zakończeniu prac instalacyjnych systemu okablowania strukturalnego należy wykonać pomiary wszystkich poziomych torów komunikacyjnych oraz światłowodowe jak i miedziane okablowanie szkieletowe wewnętrzne. Okablowanie poziome należy przemierzyć w całości miernikiem dynamicznym klasy III lub wyższej np. FLUKE DTX 1800. Pomiary muszą zostać wykonane na zgodność z kanałem lub łączem stałym wg norm TIA/EIA 568-B.2-1, PN-EN 50173-1:2009 lub ISO/IEC 11801:2002 i zawierać wyniki dla takich parametrów jak:

- Mapa połączeń,
- Długości par,
- Tłumienność,
- Opóźnienie propagacji,
- Różnica opóźnień,
- Rezystancja
- NEXT, PS NEXT
- ACR-N, PS ACR-N
- ACR-F, PS ACR-F
- RL

2.0 System Nadzoru Wizyjnego CCTV

Cały system oparty został na technologii CCTV IP, dzięki czemu będzie on skalowalny, elastyczny w ewentualnej modernizacji oraz szybszy w budowie dzięki wykorzystywaniu infrastruktury sieciowej projektowanej na obiekcie. W skład systemu wchodzić będą punkty kamerowe, rejestrator, stanowisko operatorskie w pomieszczeniu dyżurnego.

W systemie telewizji dozorowej funkcjonować będą dwa typy kamer.

- Kamera kopułowa z wbudowanym oświetlaczem IR w wykonaniu wandaloodpornym i standardowym
- Kamera stacjonarna zewnętrzna z oświetlaczem IR w obudowie typu Tuba

W projektowanym systemie monitoringu wyznaczono optymalną lokalizację punktów kamerowych zgodnie z wcześniejszymi ustaleniami. Wewnątrz obiektów przewiduje się zastosowanie kopułowych kamer wyposażonych w obiektyw regulowany 2,8-8mm.

Do obserwacji terenu zewnętrznego, parkingów, przewiduje się zastosowanie kamer stałopozycyjne wysokiej rozdzielczości 4 MPx.

W celu oszczędności przestrzeni dyskowej dla wszystkich kamer należy załączyć opcję nagrywania tylko w przypadku wykrycia ruchu przez kamerę.

2.1 Okablowanie systemu

2.1.1 Opis toru miedzianego

Kamery wewnątrz budynków oraz kamery instalowane na elewacjach budynków łączyć za pomocą przewodu U/UTP kat.6 . Przewody układać w trasach kablowych dedykowanych dla instalacji słaboprądowych. Kable z poszczególnych punktów kamerowych zakończyć na pacz-panelu który należy zainstalować w szafie SZT w pomieszczeniu serwerowni.

2.2 Zasilanie kamer

Zastosowane kamery podłączone do szafy SZT zasilane będą z przełącznika sieciowego z wykorzystaniem technologii PoE. Przełącznik należy zabudować w szafie SZT i zasilić z napięcia gwarantowanego przez UPS centralny.

Do zasilania grzałek obudów kamer zewnętrznych napięciem 230V wydzielono dedykowane obwody elektryczne zasilane napięciem gwarantowanym przez centralny UPS.

Wykonanie zasilania poszczególnych punktów kamerowych ujęto w projekcie instalacji elektrycznej.

2.3 Rozmieszczenia kamer

Lokalizację wszystkich kamer przedstawiono na rysunkach SP-01 do SP-03. Schemat blokowy systemu CCTV przedstawiono na rysunku SP-12.

2.3.1 Kamery wewnętrzne

Do obserwacji wewnątrz obiektów przewiduje się zastosowanie kamer kopułowych. Rejestracja z kamery zainstalowanych wewnątrz pomieszczeń następuje po wykryciu ruchu przez system CCTV.

2.3.2 Kamery zewnętrzne instalowane na elewacjach budynków.

Kamery zewnętrzne na elewacji montować na wysokości około 4 m nad poziomem gruntu. Należy zastosować kamery w obudowie tubowej. Kamera będzie zasilana z wykorzystaniem technologii PoE.

2.4 Przełącznik sieciowy

Do obsługi systemu CCTV oraz KD przewiduje się zastosowanie przełącznika sieciowego wyposażonych w:

- 24 portów min. GBit Ethernet
- Obsługę komunikacji głosowej, bezprzewodowej i transportu danych - Obsługę zasilania przez sieć (Power over Ethernet) Wydajność PoE nie mniejsza niż 200W.
- porty SFP
- Możliwość konfigurowania wirtualnych sieci LAN w celu łączenia pracowników według ich funkcji w organizacji, zespołów projektowych lub używanych przez nich aplikacji

Przełącznik należy wyposażyć w moduł GBIC w odpowiedniej technologii.

2.5 Stanowiska monitoringu

Przewiduje się zastosowanie stanowisko monitoringu w pomieszczeniu dyżurnego.

W pomieszczeniu dyżurnego będzie znajdować się stanowisko monitoringu. Stanowisko będzie stanowić standardowy zestaw komputerowy wyposażony w kartę grafiki dwumonitorową. Dostarczony zestaw komputerowy musi być dedykowany do pracy ciągłej. Zestaw komputerowy należy zainstalować pod biurkiem operatora. Obsługa systemu odbywać się będzie za pomocą klawiatury i myszki. Należy zastosować dwa monitory LCD o przekątnej 32" Na monitorach należy ustawić obraz z wszystkich kamer na obiektach. Monitory zawiesić na ścianie pomieszczenia.

2.5.1 Parametry stacji monitoringu

2.5.1.1 WIDEO

Kamery IP do 24 kanałów w rozdzielczości 1280 x 720 (wideo + audio)

Wspierane kamery/protokoły NOVUS, RTSP

Obsługiwana rozdzielczość maks. 2592 x 1944

Wyjścia monitorowe główne (podział, pełny ekran, sekwencja): 2 x HDMI,

Wsparcie dwustrumieniowości: tak

2.5.1.2 AUDIO

Wyjścia audio : 1 x liniowe (Jack 3.5 mm) 2 x HDMI

2.6 Rejestracja obrazu:

W szafie SZT w pomieszczeniu serwerowni należy zainstalować rejestrator IP min 24 kanałowy do rejestracji obrazu z kamer na obiekcie. Rejestrator wyposażać w 24 TB przestrzeni dyskowej (4x6TB). Obliczeń potrzebnej pojemności dysków wykonano kalkulatorem programowym. Przyjęto rejestrację z prędkością 15kl/s.

Rodzaj kompresji :	H264	
Rozdzielczość	4MPx (2688x1520)	
Ilość klatek	15 kl. S	
Ilość kamer	22	
-	Dla 1 kamery	Dla 22 kamer
Bitrate	3685 kBits/s	79,17 GBits/s
Godzina nagrania	1,8 GB	39,6 GB
Dzień nagrania	43,2 GB	950,4 GB
Tydzień nagrania	302,4 GB	6,50 TB
Miesiąc nagrania	1,30 TB	28,6TB
Zał. detekcja ruchu	0,8	22,88TB
Wymagana przestrzeń dyskowa	> 23TB	

2.7 Parametry elementów CCTV

2.7.1 Kamery wewnętrzne

Kamera wewnętrzna powinna posiadać parametry nie gorsze niż:

Przetwornik obrazu: 4 MPX, matryca CMOS, 1/3", OV

Obudowa: Kopułkowa wandaloodporna

Liczba efektywnych pikseli: 2688 (H) x 1520 (V)

Czułość: 0.07 lx/F1.4 - tryb kolorowy,
0 lx (IR wł.) - tryb czarno-biały

Cyfrowa redukcja szumu (DNR): 2D,3D

Typ obiektywu: ze zmienną ogniskową, f=2.8 ~ 12 mm/F1.4

Rozdzielczość strumienia wideo:	2592 x 1520, 2304 x 1296, 2048 x 1520, 1920 x 1080 (Full HD), 1280 x 960, 1280 x 720 (HD), 704 x 576, 640 x 480 (VGA), 320 x 240 (QVGA)
Liczba maksymalnych połączeń:	10
Przepustowość:	63Mb/s
Obsługiwane protokoły sieciowe:	HTTP, TCP/IP, IPv4, FTP, DHCP, DNS, DDNS, NTP, RTSP, RTP,

2.7.2 Kamery zewnętrzne

Przetwornik obrazu:	4 MPX, matryca CMOS, 1/3", OV
Obudowa:	Tubowa wandaloodporna
Liczba efektywnych pikseli:	2688 (H) x 1520 (V)
Czułość:	0.07 lx/F1.4 - tryb kolorowy, 0 lx (IR wł.) - tryb czarno-biały
Cyfrowa redukcja szumu (DNR):	2D,3D
Typ obiektywu:	ze zmienną ogniskową, f=2.8 ~ 12 mm/F1.4
Rozdzielczość strumienia wideo:	2592 x 1520, 2304 x 1296, 2048 x 1520, 1920 x 1080 (Full HD), 1280 x 960, 1280 x 720 (HD), 704 x 576, 640 x 480 (VGA), 320 x 240 (QVGA)
Liczba maksymalnych połączeń:	10
Przepustowość:	63Mb/s
Obsługiwane protokoły sieciowe:	HTTP, TCP/IP, IPv4, FTP, DHCP, DNS, DDNS, NTP, RTSP, RTP,

3.0 System odbioru telewizji satelitarnej oraz naziemnej DVB-T

Na maszcie antenowym należy zainstalować odszkodzenie antenową na której zamontować antenę do odbioru telewizji naziemnej. Od anteny należy doprowadzić przewód do pomieszczenia serwerowni gdzie należy zainstalować szafkę STV o wymiarach 600x500x100. W szafce STV należy zainstalować wzmacniacz sygnału DVB, do którego należy podłączyć przewód z anteny. Przewód łączyć za pośrednictwem zabezpieczeń przepięciowych. Do szafki STV należy doprowadzić kable koncentryczne z gniazd TV rozmieszczonych w budynku. Do dystrybucji sygnału należy wykorzystać odgałęźniki sygnału. Do dystrybucji sygnału należy wykorzystać przewody TRISET-113.

Schemat blokowy systemu przedstawiono na rysunku SP-09.

Rozmieszczenie gniazd końcowych, lokalizację punktów dystrybucji sygnału przedstawiono na rysunkach od SP-01 do SP-03

4.0 System Sygnalizacji Włamania i Napadu (SSWiN)

4.1 Architektura systemu SSWiN

System SSWiN zostanie oparty o centrale alarmowe rozbudowaną o dodatkowe moduły wejść. Centrale należy zainstalować w pomieszczeniu serwerowni (pom. nr 2.21). Centrala musi być wyposażona w moduł komunikacyjny Ethernet (możliwość konfiguracji poprzez sieć LAN), moduł komunikacji GSM (powiadamianie SMS – karty SIM zostaną dostarczone przez inwestora), moduł funkcji głosowych. W pomieszczeniu serwerowni należy zainstalować manipulator serwisowy. Dodatkowo w pomieszczeniu służby dyżurnej należy zainstalować manipulatory LCD. Z poziomu manipulatorów ma być możliwość sterowania systemem alarmowym w zakresie zabrania-rozbrajania wybranych stref alarmowych, sygnalizacji stanów alarmowych, sygnalizacji stanów awaryjnych. Dodatkowo należy wykonać wizualizację systemu SSWiN. Wizualizację wykonać z wykorzystaniem darmowego oprogramowania producenta. Wizualizacja ma przedstawiać stan poszczególnych stref alarmowych (nadzór, alarm włamaniowy itp.).

Centralę alarmową należy zabudować w pomieszczeniu serwerowni. Obok centrali w oddzielnej obudowie należy moduł komunikacyjny oraz moduł wejść dodatkowych.

Łączenie magistrali danych wewnątrz budynku wykonać przewodem YTDY 6x0.5mm². Łączenie elementów detekcyjnych (czujek alarmowych, przycisków napadowych, przycisków medycznych itp.), manipulatorów wykonać przewodem YTDY 6x0.5mm². Nie dopuszcza się stosowania kabli typu skrętka(UTP)

4.2 Wykaz krytycznych przewodów

Instalacje SSWiN należy wykonywać przewodami wielożyłowymi miedzianymi. Nie zalecane jest użycie kabli typu skrętka. W przypadku podłączenia urządzeń wymagających zasilania zawsze łączymy 4 żyły przewodu (sygnały DT,CK,+EX,COM). Dla podłączenia urządzeń z własnym zasilaniem nie łączymy żyły zasilającej +EX. Szczegółowy schemat połączeń urządzeń został przedstawiony na schemacie blokowym systemu na rysunku SP-16. Urządzenia liniowe (czujki, sygnalizatory, przyciski alarmowe) znajdują się w odległości nie większej niż 100m od centrali alarmowej lub modułu rozszerzeń.

4.3 Podłączenie urządzeń liniowych

Dla prawidłowej pracy typowych urządzeń liniowych wymagane jest napięcie zasilania rzędu 10,2 V. Napięcie wyjściowe z modułów systemowych wynosi 12V. Zaprojektowane przewody instalacyjne YTDY6x0,5 o średnicy 0,5 mm posiadają rezystancję pętli rzędu 13Ω/100m. Przy zasilaniu pojedynczej czujki z obciążeniem 32mA (w stanie alarmu) uzyskujemy na 100m spadek napięcia = $1 \cdot 13 \Omega \times 0,032A = 0,416V$. Z powyższego wyliczenia wynika, że spadek napięcia 0,5V nie wpływa negatywnie na prawidłową pracę urządzeń liniowych.

4.4 Bilans mocy dobór akumulatorów

L.P.	Wyszczególnienie	Ilość	Prąd w stanie czuwania	Łączny prąd w stanie czuwania I1	Prąd w stanie alarmu	Łączny prąd w stanie alarmu I2
			[A]	[A]	[A]	[A]

Zasilacz centrala Alarmowa CA - 2A

1	Płyta centrali	1	0,130	0,130	0,130	0,130
2	Moduł głosowy	1	0,027	0,027	0,035	0,035
3	Moduł LAN	1	0,120	0,120	0,120	0,120
4	Manipulator systemowy	2	0,020	0,040	0,100	0,200
5	Czujka PIR	2	0,010	0,020	0,010	0,020
6	Czujka temperatury	2	0,015	0,030	0,050	0,100
7	Czujka zasilania	1	0,002	0,002	0,040	0,040
8	Czujka dymu	2	0,002	0,004	0,025	0,050
9	Sygnalizator	1	0,040	0,040	0,260	0,260
RAZEM:				0,413		0,955

Wymagana minimalna pojemność akumulatora:

Minimalny wymagany czas pracy w trakcie czuwania (t1) [h] : 24,0

Minimalny wymagany czas pracy w trakcie alarmu (t2) [h]: 0,2

$Q(\min) = 1,25(I_1 \cdot t_1 + I_2 \cdot t_2)$: 12,63

Przyjęto: **17Ah**

L.P.	Wyszczególnienie	Ilość	Prąd w stanie czuwania [A]	Łączny prąd w stanie czuwania I1 [A]	Prąd w stanie alarmu [A]	Łączny prąd w stanie alarmu I2 [A]
------	------------------	-------	-------------------------------	---	-----------------------------	---------------------------------------

Zasilacz buforowy - Prąd ładowania - 4A

1	Moduł wejść	2	0,070	0,140	0,070	0,140
2	Czujka dymu	3	0,002	0,006	0,025	0,075
3	Czujka PIR	2	0,010	0,020	0,010	0,020
4	Czujka zasilania	3	0,002	0,006	0,040	0,120
5	Czujka temperatury	1	0,015	0,015	0,050	0,050
6	Manipulator strefowy	4	0,035	0,140	0,055	0,220
RAZEM:				0,327		0,625

Wymagana minimalna pojemność akumulatora:

Minimalny wymagany czas pracy w trakcie czuwania (t1) [h] : 24,0

Minimalny wymagany czas pracy w trakcie alarmu (t2) [h]: 0,2

$Q(\min) = 1,25(I_1 \cdot t_1 + I_2 \cdot t_2)$: 9,97

Przyjęto: **17 Ah**

4.5 Zasilanie systemu SSWiN

Do zasilania elementów systemu SSWiN wydzielono dedykowane obwody elektryczne zasilane napięciem gwarantowanym przez centralny UPS. Doprowadzenie zasilania do

zasilaczy zostało ujęte w projekcie elektrycznym

4.6 Elementy liniowe i sygnalizacyjne systemu

4.6.1 Zalecenia montażowe czujek ruchu:

Czujniki należy montować, na sztywnych, stabilnych powierzchniach, na wysokości około 2,4 m, tak, aby tor podczerwieni mógł wykryć ruch w poprzek chronionej strefy. Należy unikać źródeł ciepła, miejsc nasłonecznionych i refleksów światła (lustra, gładkie metalowe powierzchnie). Zakłócenia pracy czujnika mogą powodować również lampy fluorescencyjne. Miejsce montażu należy tak dobrać, aby czujnik nie miał „martwych stref” tzn. nie był przysłonięty przez meble, półki, ściany itp. Podczas montażu nie wolno dotykać powierzchni elementu PIR, co może spowodować zmniejszenie czułości toru podczerwieni. Wszystkie elementy detekcyjne należy łączyć w konfiguracji 2EOL z wykorzystaniem rezystorów parametrycznych.

Należy zastosować czujki dualne wykonane w klasie Guard 3.

Lokalizację montażu poszczególnych czujek PIR przedstawiono na rysunkach od SP-04 do SP-06

4.6.2 Przycisk napadowy

W wybranych pomieszczeniach przewidziano montaż przycisków napadowych. Zastosować przycisk z pamięcią kasowaną kluczykiem. Przyciski montować pod blatem biurka oraz na ścianie w miejscu łatwo dostępnym dla służby..

Lokalizację montażu poszczególnych przycisków przedstawiono na rysunkach od SP-04 do SP-06

4.6.3 Przycisk alarmu medycznego

W pomieszczeniu siłowni należy zainstalować przycisk alarmu medycznego. Jako przycisk medyczny można wykorzystać tradycyjny przycisk napadowy.

4.6.4 Czujki dymu i temperatury

W pomieszczeniu serwerowni, magazynu depozytów, magazynu broni, archiwum, rozdzielni elektrycznej należy zainstalować czujki temperatury i dymu. W razie zadziałania czujki system alarmowy ma sygnalizować alarm pożarowy

4.7 Funkcjonalność systemu SSWiN

System Sygnalizacji Włamania i Napadu będzie obejmował następujące strefy i pomieszczenia:

Magazyny Broni(0.22): Magazyn broni tworzy niezależną oddzielną strefę. Strefa wyposażona będzie w czujkę PIR+MW. Czujkę zainstalować na wysokość 2.4m od poziomu posadzki. Dostęp do strefy będą posiadały osoby z odpowiednimi uprawnieniami. Przed wejściem do strefy należy ją rozbroić za pomocą klawiatury systemu SSWiN zainstalowanej w pomieszczeniu dyżurnego, wejście do pomieszczenia będzie możliwe po przyłożeniu karty identyfikacyjnej do czytnika systemu KD. Informacja o wystąpieniu alarmu zostanie natychmiast zobrazowana na monitorze komputera i manipulatorze w pomieszczeniu służby dyżurnej.

Magazyn depozytów (pom. nr 0.25) : Magazyn depozytów tworzy niezależną oddzielną strefę. Strefa wyposażona będzie w czujkę magnetyczną zainstalowaną na drzwiach wejściowych. Dostęp do strefy będą posiadały osoby z odpowiednimi uprawnieniami. Przed

wejściem do strefy należy ją rozbroić za pomocą klawiatury systemu SSWiN zainstalowanej przy drzwiach wejściowych, wejście do pomieszczenia będzie możliwe po przyłożeniu karty identyfikacyjnej do czytnika systemu KD. Informacja o wystąpieniu alarmu zostanie natychmiast zobrazowana na monitorze komputera i manipulatorze w pomieszczeniu służby dyżurnej.

Archiwum (pom. nr 1.12) : Archiwum tworzy niezależną oddzielną strefę. Strefa wyposażona będzie w czujkę PIR+MW. Czujki zainstalować na wysokość 2.4m od poziomu posadzki . Dostęp do strefy będą posiadały osoby z odpowiednimi uprawnieniami. Przed wejściem do strefy należy ją rozbroić za pomocą klawiatury systemu SSWiN zainstalowanej przy drzwiach wejściowych do archiwum . Wejście do pomieszczenia będzie możliwe po przyłożeniu karty identyfikacyjnej do czytnika systemu KD. Informacja o wystąpieniu alarmu zostanie natychmiast zobrazowana na monitorze komputera i manipulatorze w pomieszczeniu służby dyżurnej.

Magazyn depozytów (pom. nr 2.15) : Magazyn depozytów tworzy niezależną oddzielną strefę. Strefa wyposażona będzie w czujkę PIR+MW. Dostęp do strefy będą posiadały osoby z odpowiednimi uprawnieniami. Przed wejściem do strefy należy ją rozbroić za pomocą klawiatury systemu SSWiN zainstalowanej przy drzwiach wejściowych, wejście do pomieszczenia będzie możliwe po przyłożeniu karty identyfikacyjnej do czytnika systemu KD. Informacja o wystąpieniu alarmu zostanie natychmiast zobrazowana na monitorze komputera i manipulatorze w pomieszczeniu służby dyżurnej.

Serwerownia (2.21): Serwerownia tworzy niezależną oddzielną strefę. Strefa wyposażona będzie w czujkę PIR+MW. Czujkę zainstalować na wysokość 2.4m od poziomu posadzki . Dostęp do strefy będą posiadały osoby z odpowiednimi uprawnieniami. Przed wejściem do strefy należy ją rozbroić za pomocą klawiatury systemu SSWiN zainstalowanej przy drzwiach wejściowych, wejście do pomieszczenia będzie możliwe po przyłożeniu karty identyfikacyjnej do czytnika systemu KD. Informacja o wystąpieniu alarmu zostanie natychmiast zobrazowana na monitorze komputera i manipulatorze w pomieszczeniu służby dyżurnej.

Poziom parteru : Poziom parteru stanowi strefę globalną. Możliwość zazbrojenia strefy będzie tylko możliwa gdy wszystkie pozostałe strefy będą w czuwaniu. Zazbrajanie / rozbrajanie strefy odbywać się będzie z klawiatury systemowej zainstalowanej w pomieszczeniu dyżurnego. Należy ustalić przebieg drogi wejścia./wyjścia i ustalić odpowiedni czas opóźnienia czujek alarmowych na trasie dojścia do wyjścia z budynku.

Zadziałanie przycisków napadowych.

Zadziałanie przycisku napadowego musi spowodować wywołanie alarmu napadowego. Miejsce zadziałania przycisku napadowego musi spowodować wyświetlenie informacji o wystąpieniu alarmu napadowego na monitorze komputera z wizualizacją systemu z jednoznacznym wskazaniem miejsca wywołania alarmu oraz na manipulatorze w pomieszczeniu służby dyżurnej.

4.8 Prowadzenie okablowania

Przewody magistrali oraz urządzeń liniowych YTDY 6x0.5 należy układać w trasach kablowych dedykowanych dla instalacji słaboprądowych z zachowaniem minimalnych

dopuszczalnych odległości od kabli instalacji elektrycznych. Przewody prowadzone poniżej linii sufitów prowadzić wtynkowo w rurkach osłonowych.

5.0 System Kontroli Dostępu /KD/

5.1 Architektura systemu

Projekt Systemu Kontroli Dostępu został wykonany zgodnie z zaleceniami inwestora. Inwestor określił lokalizacje przejść kontrolowanych oraz typ kontroli dostępu. Drzwi nie objęte kontrolą dostępu zamykane będą na zamek mechaniczny.

Przyjęto założenie, że system kontroli dostępu KD będzie składał się z szeregu indywidualnych kontrolerów wyposażonych we własną pamięć buforową, w której będą przechowywane informacje o kartach uprawnionych do danego przejścia. Umożliwia to w razie awarii komunikacji systemu, poprawna praca poszczególnych przejść kontrolowanych. Poszczególne kontrolery należy połączyć z szafą SZT kablem UTP kat 6. Kable zakończyć na dedykowanym panelu dystrybucyjnym.

5.2 Wymagania i funkcjonalność systemu

- a) Dla celów kontroli dostępu wykorzystywany będzie element bezstykowy karty.
- b) Komunikacja w ramach systemu kontroli dostępu odbywać się będzie poprzez sieć LAN, WAN.
- c) Magistrale komunikacyjne zgodne z interfejsem zamontowanych urządzeń Kontroli Dostępu i Rejestracji czasu pracy tworzą lokalne węzły komunikacji. Elementem koncentrującym może być urządzenie sprzętowe lub aplikacja instalowana na określonym komputerze klasy PC, do którego podłączone są lokalne interfejsy urządzeń.
- d) Komunikacja z lokalnymi węzłami komunikacji a aplikacją nadzorującą odbywa się poprzez sieć pakietową z wykorzystaniem protokołów TCP/IP
- e) Komunikacja z urządzeniami realizowana jest w trybie on-line
- f) Wykorzystywane oprogramowanie w wersji sieciowej powinno bazować na istniejącej u Zamawiającego platformie bazodanowej MS SQL 2008.
- g) System kontroli dostępu musi pracować w sieci rozproszonej. Ewentualna utrata komunikacji ze sterownikiem w chronionym pomieszczeniu nie może paraliżować jego pracy.
- h) System powinien pozwalać na łatwą modułową rozbudowę o inne punkty.
- i) Aplikacja zarządzająca systemem kontroli dostępu musi posiadać następującą funkcjonalność:
 - praca w architekturze klient/serwer,
 - możliwość pracy jednostanowiskowej lub sieciowej,

- możliwość monitorowania wybranych czynników dla wybranych typów zdarzeń w czasie rzeczywistym,
- możliwość rejestracji pracy całego systemu, wywoływania pewnych akcji po wystąpieniu określonych zdarzeń, np. wyświetlenie komunikatu na ekranie programu, uruchomienia sygnału dźwiękowego w przypadku próby sforsowania drzwi,ysterowania dodatkowego modułu przekaźnikowego na komputerze klienckim.
- filtrowanie odczytów (rejestracji zdarzeń), przeglądanie ścieżek przejścia pracowników, stany osobowe stref,
- współpracę systemu z centralą alarmową i p.poż.,
- sygnalizacja forsowania drzwi – sprzętowa i w oprogramowaniu, w tym możliwość współpracy z zewnętrznym systemem dozorowym,
- odczytywanie rejestracji w sposób ciągły zapewniający stały dostęp do aktualnych zdarzeń w kontrolowanym systemie, a także o określonych, dowolnie zdefiniowanych godzinach (np. dwa razy na dobę). System po rozpoczęciu komunikacji okresowej ma przeprowadzać pobieranie danych zgromadzonych na urządzeniach do momentu opróżnienia lokalnych buforów danych na każdym z urządzeń
- umożliwienie kontroli pracy systemu, nadawania uprawnień poszczególnym użytkownikom, modyfikację reguł dostępu do określonych pomieszczeń, sporządzanie raportów,
- możliwość stałego zablokowania lub odblokowania drzwi przez operatora w dowolnym przedziale czasu,
- system kontroli dostępu oferowany jest razem z integracją z systemem Rejestracji Czasu Pracy (RCP) w oparciu o wspólną bazę pracowników, przy wykorzystaniu tych samych kart elektronicznych, oraz zarządzanie wspólnym zestawem czytników mogących współdzielić funkcje rejestracji czasu pracy i kontroli dostępu,
- czasową lub stałą blokadę wybranych kart.
- aplikacja ma mieć możliwość określenia dodatkowych parametrów opisujących grupy pracowników.

5.3 Algorytm działania systemu

Przewiduje się całodobową pracę systemu KD. System powinien realizować cztery podstawowe algorytmy działania w zależności od zaistniałego zdarzenia:

próba otwarcia drzwi przez osobę uprawnioną – zapamiętanie operacji w systemie, otwarcie drzwi;

próba otwarcia drzwi przez osobę nieuprawnioną za pomocą niewłaściwej karty – zapamiętanie operacji w systemie, przekazanie sygnału alarmu porządkowego do pomieszczenia dyżurnego, odmowa dostępu;

otwarcie drzwi bez użycia karty (wyważenie) - zapamiętanie operacji w systemie, przekazanie sygnału alarmu włamaniowego do pomieszczenia dyżurnego;

zbyt długie otwarcie drzwi (przytrzymanie po autoryzowanym otwarciu) - zapamiętanie operacji w systemie, przekazanie sygnału alarmu technicznego do pomieszczenia dyżurnego

System kontroli dostępu musi posiadać możliwość ustawienia harmonogramu w którym wskazane przez inwestora drzwi będą otwarte w godzinach 8;00-16;00. Po godzinie 16;00 drzwi automatycznie zostaną zablokowane systemem KD.

5.4 Elementy systemu:

5.4.1 Sterowniki KD

- Obsługa dwóch czytników z interfejsem ABA Track II lub Wiegand po zastosowaniu modułów I/O (rozszerzających).
- Pamięć wewnętrzna minimum 128kB zegar RTC w systemie 24H,
- Czas podtrzymania RAM i zegara minimum 120h po zaniku napięcia zasilania,
- Sygnalizacja za pomocą diod LED lub wyświetlacza LCD, możliwa akustyczna
- Komunikacja szeregową asynchroniczną RS232, RS485 lub Ethernet
- Zasilanie 12V-16V, maksymalny pobór prądu 300mA bez czytnika w zależności od wersji,
- Wejście PPOŻ, wejście informacyjne o zasilaniu awaryjny, konfigurowane wyjścia NO/NC,
- Obudowa zabezpieczona kluczem,
- Możliwość pracy w temperaturze -10 – 50 st, wilgotność poniżej 80%.

5.4.2 Czytniki KD Zbliżeniowe

- Obsługa kart zbliżeniowych Indala
- Sygnalizacja za pomocą diod LED (dwukolorowa) i akustyczna,
- Obudowa hermetyczna odporna na niekorzystne warunki atmosferyczne,
- Zasilanie 12V po przewodzie komunikacyjnym ze sterownika,
- Możliwość pracy w temperaturze -25 – 55 st, wilgotność do 100% dopuszczalna kondensacja

5.4.3 Zasilacz buforowy

- Napięcie wejściowe 160-260V AC,
- Napięcie wyjściowe 12V regulowane,
- Zabezpieczenie przed całkowitym rozładowaniem akumulatora,
- Obsługa akumulatora 12V 17Ah,
- Zabezpieczenie obwodu wejściowego i wyjściowego,
- Sygnalizacja stanu akustyczna i diodami LED,
- Styk informacyjny pracy z akumulatora Interfejs komunikacyjny ABA TRACK II lub Wiegand,

- Sygnalizacja za pomocą diod LED (dwukolorowa) i akustyczna.

5.4.4 Zwora elektromagnetyczna

- Napięcie zasilania 12DC, pobór prądu max 500mA,
- Montaż nawierzchniowy
- Nacisk na drzwi 280 kg

5.4.5 Kontaktron

- Magnetyczny,
- Montaż nawierzchniowy lub wpuszczany w zależności od drzwi.

5.4.6 Ewakuacyjny przycisk wyjścia

- Montaż natynkowy,
- Zwolnienie przejścia poprzez naciśnięcie szybki,
- Odblokowanie za pomocą dedykowanego klucza,
- Styki sygnalizacji użycia.

5.5 Warianty kontroli dostępu

5.5.1 Kontrola jednostronna

Od strony wejścia do strefy chronionej należy zainstalować czytnik kart magnetycznych podłączony do kontrolera za pomocą przewodów dostarczonych wraz z czytnikiem. Czytnik montować na wysokości 1.2m od poziomu posadzki. Wejście do pomieszczenia po autoryzacji karty użytkownika. Drzwi zabezpieczone będą wyposażone w zworę elektromagnetyczną. Zworę elektromagnetyczną podłączyć do kontrolera przewodem OMY 2x1mm². Funkcję kontroli otwarcia drzwi pełni czujka magnetyczna podłączona do kontrolera. Wyjście z chronionej strefy/pomieszczenia poprzez przycisk wyjścia. Od strony wyjścia z pomieszczenia chronionego zabudować awaryjny przycisk otwarcia drzwi typu „Zbij szybkę”. Przycisk podłączyć bezpośrednio w obwód zasilania zwory elektromagnetycznej.

5.5.2 Kontrola dwustronna

Z obu stron przejścia kontrolowanego należy zainstalować czytniki kart magnetycznych. Czytniki kart podłączyć do kontrolera za pomocą przewodów dostarczonych wraz z czytnikiem. Czytniki montować na wysokości 1.2m od poziomu posadzki. Wejście oraz wyjście do pomieszczenia (strefy chronionej) po autoryzacji karty użytkownika. Drzwi zabezpieczone będą wyposażone w zworę elektromagnetyczną. Zworę elektromagnetyczną podłączyć do kontrolera przewodem OMY 2x1mm². Funkcję kontroli otwarcia drzwi pełni czujka magnetyczna podłączona do kontrolera. Od strony wyjścia z pomieszczenia chronionego zabudować awaryjny przycisk otwarcia drzwi typu „Zbij szybkę”. Przycisk podłączyć bezpośrednio w obwód zasilania zwory elektromagnetycznej.

5.5.3 Kontrola bramy wjazdowej

W pomieszczeniu dyżurnego należy zainstalować kontroler dla sterowania bramą wjazdową. Od strony wjazdu na słupku należy zainstalować czytnik kart. Od strony wyjazdu należy zainstalować przycisk otwarcia. Brama traktowana jest jako przejście jednostronnie kontrolowane.

5.6 Zasilanie systemu KD

Do zasilania elementów kontroli dostępu należy zastosować zasilacze buforowe o prądzie ładowania akumulatora 3A. Zasilacze należy wyposażać w akumulatory o pojemności dla przejść jednostronnych 17Ah

Do zasilania zasilaczy wydzielono dedykowane obwody elektryczne zasilane napięciem gwarantowanym przez centralny UPS. Doprowadzenie zasilania do zasilaczy zostało ujęte w projekcie elektrycznym

5.7 Prowadzenie okablowania

Przewody U/UTP kat. 6 należy układać w trasach kablowych dedykowanych dla instalacji słaboprądowych z zachowaniem minimalnych dopuszczalnych odległości od kabli instalacji elektrycznych.

Przewody z jednej strony należy zakończyć na pacz-panelu z drugiej zakończyć wtykiem RJ45 wpinany bezpośrednio do kontrolera.

Przewody prowadzone od kontrolerów do czytników, czujek magnetycznych, przycisków awaryjnego otwarcia drzwi prowadzić wtykowo w rurkach osłonowych

5.6 Stanowisko operatorskie

Na wskazanym komputerze należy zainstalować oprogramowanie operatorskie dla systemu Kontroli Dostępu. Na stanowisku będzie możliwe wprowadzanie nowych użytkowników, rejestracja nowych kart w systemie, nadawanie uprawnień itp.

6.0 System Videodomofonowy / Domofonowy

6.1 System Videodomofonowy IP

W budynku należy zastosować system videodomofonowy wykonany w systemie IP. Panele wywołania należy zainstalować przy drzwiach wejściowych do budynku od strony parkingu oraz przy drzwiach wejściowych do strefy biurowej na piętrze. Panele wywoławcze instalować na wysokości 1.4m od poziomu posadzki. Panel wywoławczy zainstalowany przy wejściu bocznym połączyć przewodem OMY 2x1mm² z kontrolerem przejścia sterującymi kontrolą dostępu drzwi wejściowych KD.0/1. Panel wywoławczy zainstalowany na piętrze połączyć przewodem OMY 2x1mm² z kontrolerem przejścia sterującymi kontrolą dostępu drzwi KD.1/1.

Pomiędzy panelami wywoławczymi, a pomieszczeniem serwerowni ułożyć kabel U/UTP kat 6. Przewody w serwerowni zakończyć na wskazanym na rysunkach pacz-panelu w szafie GPD. Od strony panela wywoławczego kabel zakończyć wtyczką RJ45 wpinaną bezpośrednio do panela wywoławczego. W celu uzyskania miejsca na zwinięcie nadmiaru kabla przewód do panela wywoławczego wyprowadzić z puszki instalacyjnej. W

tej samej puszcze wyprowadzić też przewód OMY 2x1mm² doprowadzonego z kontrolera przejścia.

6.1.1 Specyfikacja panela wywołania

Panel wywołania musi spełniać następujące parametry techniczne:

- Zasilanie: PoE - 802.3af (Klasa 0 - 12.95W)
- Moc czynna: 12V/700mA DC
- Wspierane protokoły: SIP 2.0 (RFC - 3261)
- LAN: 10/100BASE-TX z Auto-MDIX
- Przekaznik: NC/NO, maks. 30V/1A AC/DC, możliwość obsługi do 4 przejść
- Maksymalna liczba adresów: 999
- Mikrofon: 2 współpracujące mikrofony
- Głośnik: 1W lub 10W
- Kodeki Audio: G.711, G.729
- Rozdzielczość kamery: 640 (H) x 480 (V)
- Zakres kątów widzenia: 135° (H), 109° (V)
- Nocna wizja IR: Tak
- Kodeki Wideo: H.264, 64 – 2048 kbit/s, H.263, H.263+
- Wymiary: 217x109x83 mm
- Wymiary z ramką: 242x136x83 mm
- Waga max: 2kg
- Zakres temperatur pracy: -40 °C to +55 °C
- Poziom ochrony: IP69

6.2 Domofon – sekretariat

Dla pomieszczenia sekretariatu należy zainstalować zestaw domofonowy jedno abonentowy zasilany od strony unifonu napięciem 230V z gniazda sieciowego. Przekaznik sterowania elektrozaczepem należy podłączyć do kontrolera systemu kontroli dostępu i podłączyć w miejsce podłączenia przycisku otwarcia drzwi.

6.3 Domofon – brama wjazdowa , wejście główne do budynku

Przy bramie wjazdowej na wjeździe i wyjeździe należy zabudować panele wywołania systemu domofonowego. Panel na wjazd zabudować na ogrodzeniu, panel na wyjazd zabudować na dedykowanym słupku aluminiowym. Panel wywołania należy także zabudować przy głównych drzwiach wejściowych do budynku. W pomieszczeniu dyżurnego w przestrzeni między sufitowej zainstalować tablicę natynkową 1x18 modułów. W tablicy zabudować transformator systemu domofonowego oraz dwa przekazniki tristabilne. W pomieszczeniu dyżurnego zainstalować unifon. Całość okablowania systemu wykonać przewodem U/UTP min. kat 5e. Panel wywoławczy zainstalowany przy drzwiach wejściowych do holu należy podłączyć do elektrozaczepu drzwi poprzez wyłącznik elektrozaczepu zainstalowany w pomieszczeniu dyżurnego. Dzięki takiemu rozwiązaniu dyżurny będzie miał możliwość załączania i wyłączania sterowania drzwiami wejściowymi. Styki elektrozaczepów paneli zainstalowanych przy bramie połączyć z wejściem przycisków otwarcia kontrolera sterującego automatyką

bramy.

7.0 Interkom

W pomieszczeniu dyżurnego (0.21) należy umieścić na przeszkleń interkom kasowy. Lokalizację interkomu przedstawiono na rysunku SP-04. Połączenie pomiędzy stacją nadrzędną i podrzędną wykonać przewodem OWY 4x0.75mm²

8.0. Sali Odpraw – nagłośnienie (pom. nr 1.06)

Na Sali Odpraw należy ułożyć przewody 1 x HDMI; 1x 3xRCA; 1 x VGA pomiędzy miejscem zainstalowania rzutnika a florbox'em zainstalowanym w podłodze obok stanowiska operatora. Ponadto w pomieszczeniu należy zainstalować szafę SN typu RACK wyposażoną w kółka. W szafie tej należy zainstalować wzmacniacza mocy 120W/100V, stację bazową mikrofonów, odtwarzacz CD/MP. W Sali należy zainstalować głośniki sufitowe dwudrożne 10W/100V, pasmo przenoszenia 60 Hz-20kHz z przetwornikiem niskotonowym 8". Do głośników należy ułożyć przewody OFC 2x2.5mm². Dodatkowo pomiędzy florbox'em a szafa należy ułożyć kabel 3xRCA. Kabel wprowadzić do szafki. W florboxie zakończyć gniazdem 3xRCA. Florbox został uwzględniony w projekcie instalacji elektrycznej.

9.0 Komunikacja głosowa – pomieszczenie ksero (1.18) – pokój biurowy

Zainstalowany system komunikacji ma działać w taki sposób aby z pomieszczenia 1.18 do pomieszczenia biurowego komunikacja odbywała się na żądanie. Natomiast komunikacja z pomieszczenia 1.18 odbywała się non stop po załączeniu systemu.

W pomieszczeniu 1.18 na suficie zainstalować mikrofon pojemnościowy oraz głośnik ścienny. Mikrofon zainstalować z wykorzystaniem dedykowanego uchwyty sufitowego. W pomieszczeniu biurowym zainstalować głośnik ścienny oraz wzmacniacz z mikrofonem na gęsiej szyi z przyciskami sterującymi. Należy wzmacniacz z mikrofonem połączyć bezpośredni z głośnikiem zainstalowanym w pomieszczeniu 1.18.

Mikrofon z pomieszczenia 1.18 połączyć z głośnikiem zainstalowanym w pomieszczeniu przesłuchań za pośrednictwem wzmacniacza. Wzmacniacz oraz zasilacz mikrofonu pojemnościowego umieścić w szafce 6U wiszącej pod sufitem zainstalowane w pomieszczeniu biurowy

Połączenie wzmacniaczy z głośnikami wykonać przewodem OFC 2x2.5 mm³

Połączenie mikrofonu ze wzmacniaczem wykonać przewodem MC-102/SW

10.0 Budowa Kanalizacji Teletechnicznej

W celu umożliwienia wprowadzenia do budynku infrastruktury operatorów zewnętrznych należy w obrębie inwestycji wykonać fragment kanalizacji teletechnicznej. Sposób

prowadzenia kanalizacji teletechnicznej przedstawiono na Planie Zagospodarowania Terenu.

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

KANALIZACJA TELETECHNICZNA

Lp	Nazwa	Jm	Ilość
1	Masa gazoszczelna	dm3	0,01
2	Rura HPDE 110	m	26
3	Skrzynka kablowa SWN 10p + łączówka ZKM 3M 10P	szt	1
4	Studnia SK-1	szt	3

OKABLOWANIE STRUKTURALNE

Lp	Nazwa	Jm	Ilość
1	Drabinki kablowe 400H50 E-90	m	6
2	Kabel krosowy U/UTP kat 6, RJ45, 0.5m	szt	80
3	Kabel krosowy U/UTP kat 6, RJ45, 1m	szt	79
4	Kabel krosowy U/UTP LSZH kat 6, RJ45, 3m	szt	159
5	Kabel U/UTP kat. 6 4 pary 23AWG 350 MHz LS0H	m	7535
6	Kaseta spawów DIN 24	szt	2
7	Korytka kablowe 200H50	m	6
8	Listwy zasilające 1U/9x220V z bolcem lub Schuko	kpl	5
9	Moduł gniazda RJ45 kat. 6 UTP	kpl	315
10	Organizer kabla 19"/1U	kpl	7
11	Oślonki spawów	szt	48
12	Panel Clasic 24xRJ45 dla złącz RJ45 kat 6A	szt	8
13	Panel rozdzielczy światłowodowy 24 SC Simplex	kpl	2
14	Panel telefoniczny 50 Port RJ45, UTP (50x2pary), PCB, 1U RAL9005	szt	1
15	Pręt gwintowany fi10 (1m)	szt	12
16	Ramka mocująca dla dwóch złącz RJ45 45x45	szt	53
17	Ramka mocująca dla jednego złącza RJ45 45x45	szt	47
18	SC Pigtail Single-mode 9/125 2m	szt	48
19	SC/SC adapter duplex , jednomodowe	szt	24
20	Szafa 800x1000 42U, drzwi dwudzielne	kpl	1
21	Szafa stojąca 600x800 15U	kpl	1
22	Uchwyt 2 Modułowy systemu 45x45 z ramką do puszek p/t	szt	6
23	Uchwyt 4 Modułowy systemu 45x45 z ramką do puszek p/t	szt	48

24	Wtyk RJ45 kat. 6	kpl	2
----	------------------	-----	---

SYSTEM CCTV

Lp	Nazwa	Jm	Ilość
1	Dysk SATA/600 6TB 3,5"	szt	4
2	Kabel krosowy U/UTP kat 6, RJ45, 0.5m	szt	23
3	Kabel U/UTP kat. 6 4 pary 23AWG 350 MHz LS0H	m	1210
4	Kamera IP w obudowie; 4 MPX, CMOS 1/3" OV; czułość: 0.07 lx (0 lx z włączonym IR); DSS; WDR (podwójne skanowanie przetwornika), 90dB; DNR: 2D, 3D; Defog (F-DNR); obiektyw: f=2.8 ~ 12 mm/F1.4; mechaniczny filtr podczerwieni; detekcja osób; zasięg IR do 40 m; obudowa: IP 66; aluminiowa; zasilanie: PoE, 12 VDC; temp. pracy: -35°C ~ 60°C;	szt	9
5	Kamera IP wandaloodporna; 4 MPX, CMOS 1/3" OV; czułość: 0.07 lx (0 lx z włączonym IR); DSS; WDR (podwójne skanowanie przetwornika), 90dB; DNR: 2D, 3D; Defog (F-DNR); obiektyw: f=2.8 ~ 12 mm/F1.4; mechaniczny filtr podczerwieni; wandaloodporna aluminiowa; zasilanie: PoE, 12 VDC; temp. pracy: -35°C ~ 60°C	szt	13
6	Moduł gniazda RJ45 kat. 6 UTP	kpl	22
7	Monitor LCD 32" - praca ciągła	szt	2
8	Organizer kabla 19"/1U	kpl	1
9	Panel krosowy modularny bez przewodnicy kabli 24 port UTP kat 6 T568A/B 1U	szt	1
10	Przełącznik sieciowy 12 x port PoE 10/100/1000 Mb/s, 12 x port PoE+ 10/100/1000 Mb/s (ilość dostępnych równocześnie portów w trybie PoE+ ograniczona wydajnością zasilacza), 4 x port UPLINK: 10/100/1000 Mb/s, 4 x port optyczny UPLINK: SFP; Wydajność portów: 375 W dla portów 1 do 24, nie więcej niż 30 W dla jednego portu;	szt	1
11	Rejestrator IP 24 kanały	kpl	1
12	Stacja Klienta praca ciągła - obsługa min. 24 kanałów, 2 x HDMI, wsparcie dwustrumieniowości	szt	1

SYSTEM SSWIN

Lp	Nazwa	Jm	Ilość
1	Akumulator 17Ah/12V	szt	2
2	Antena GSM	szt	1
3	Centrala alarmowa 16 lini dozorowych, 2 magistrale, 32 strefy /GUARD3/, GSM, Dialer telefoniczny	szt	1
4	Czujka dualna PIR+MW /GUARD 3/ - ścienna	szt	4
5	Czujka dymu i temperatury	szt	6
6	Czujka magnetyczna powierzchniowa	szt	2
7	Czujka temperatury dwustanowa	szt	3
8	Czujka zalania wodą	szt	3
9	Ekspander głosowy	szt	1
10	Kabel U/UTP kat. 6 4 pary 23AWG 350 MHz LS0H	m	6
11	Klawiatura strefowa	szt	4

12	Manipulator LCD	szt	2
13	Moduł 8 wejść	szt	2
14	Moduł Ethernet	szt	1
15	Moduł gniazda RJ45 kat. 6 UTP	kpl	1
16	Moduł GSM	szt	1
17	Obudowa - TPR 50 VA	szt	1
18	Obudowa centrali - TPR 50 VA	szt	3
19	Przewód YTDY 6x0.5mm2	m	1346
20	Przycisk napadowy ręczny	szt	6
21	Sygnalizator optyczno-akustyczny z własnym zasilaniem	szt	1

SYSTEM KD

Lp	Nazwa	Jm	Ilość
1	Akumulator 17Ah/12V	szt	5
2	Czujka magnetyczna wpuszczana	szt	15
3	Czytnik kart zbliżeniowych Indala do współpracy ze sterownikami KD	szt	22
4	Elektrozaczep rewersyjny 12VDC	szt	7
5	Ewakuacyjny przycisk wyjścia FP2GR zielony	szt	12
6	Kabel U/UTP kat. 6 4 pary 23AWG 350 MHz LS0H	m	638
7	Karty zbliżeniowe	szt	65
8	Kolumna aluminiowa	szt	1
9	Kontroler przejścia LAN - Pamięć wewnętrzna minimum 128kB zegar RTC w systemie 24H, Czas podtrzymania RAM i zegara minimum 120h, np. SD-660DLAN	szt	16
10	Licencja 100 stanowisk	szt	1
11	Łączniki instalacyjne	szt	5
12	Łączniki p.t. jednobiegunowy	szt	1
13	Moduł gniazda RJ45 kat. 6 UTP	kpl	16
14	Moduł rozmówny	szt	3
15	Monitor LCD 32"	szt	2
16	Obudowa natynkowa	szt	2
17	Obudowa podtynkowa	szt	1
18	Panel wywoławczy videodomofonu IP Zasilanie: PoE - 802.3af ;Wspierane protokoły: SIP 2.0 (RFC - 3261);Przełącznik: NC/NO, maks. 30V/1A AC/DC, możliwość obsługi do 4 przejść;Kodeki Audio: G.711, G.729;Kodeki Wideo: H.264, 64 – 2048 kbit/s, H.263, H.263+;Rozdzielczość kamery: 640 (H) x 480 (V) np. 2N IP	szt	2
19	Płyta rozmówna z jednym przyciskiem	szt	3
20	Przełącznik Domofonowy Tristabilny	szt	2
21	Przełącznik sieciowy 12 x port PoE 10/100/1000 Mb/s, 12 x port PoE+ 10/100/1000 Mb/s (ilość dostępnych równocześnie portów w trybie PoE+ ograniczona wydajnością zasilacza), 4 x port UPLINK: 10/100/1000 Mb/s, 4 x port optyczny UPLINK: SFP;Wydajność portów: 375 W dla portów 1 do 24, nie więcej niż 30 W dla jednego portu;	szt	1
22	Przewód OMY 2x1mm2	m	109
23	Ramka frontowa	szt	1
24	Serwer RACK 1U	szt	1
25	Stacja Klientka praca ciągła	szt	1
26	Tablica 1x18	szt	1
27	Transformator 12V AC	szt	1

28	U/UTP kat 6 ziemny	m	62
29	Unifon	szt	1
30	Zasilacz buforowy 12V DC Prąd ładowania akumulatora 2A	szt	5
31	Zestaw domofonowy jednoabonentowy 230V (panel wywołania p/t + Unifon 230V)	szt	1
32	Zwora magnetyczna 12V DC 280 kg	szt	9

SYSTEM ODBIORU TELEWIZJI DVB-T

Lp	Nazwa	Jm	Ilość
1	Antena UHF 19/21-69 Digital	szt	1
2	Gniazdo TV/RTV Końcowe	szt	4
3	Obudowa natynkowa o wymiarach 600x500x100 drzwiczki pełne	szt	1
4	Odgałęźnik 5-krotny	szt	1
5	Odszkodnia antenowa	kpl	1
6	Ogranicznik przepięć	szt	1
7	Przewód koncentryczny TRISET 113	m	137
8	Puszka instalacyjna fi 60	szt	4
9	Wzmacniacz DVB-T	szt	1

SYSTEMU INTERKOMOWE, MULTIMEDIA

Lp	Nazwa	Jm	Ilość
1	Głośnik sferyczny zwieszany, moc 30W/100V, psamo przenoszenia 100Hz-20kHz, przetwornik niskotonowy 6,5", przetwornik wysokotonowy 1", kolor biały lub czarny	szt	4
2	Głośnik ścienny, dwudrożny, moc 50W/100V, przetwornik niskotony 8", przetwornik wysokotonowy 1", pasmo przenoszenia 60Hz-20kHz, skuteczność 87 dB	szt	2
3	Głośnik z uchwytem ściennym 8Ohm 100V 15/10/5/2.5/1.5W RMS	szt	4
4	Gniazdo 3xRCA	szt	4
5	Gniazdo HDMI	szt	2
6	Gniazdo VGA	szt	2
7	Interkom - stacja nadrzędna	kpl	1
8	Interkom - Stacja podrzędna	kpl	1
9	Listwa zasilająco-filtrująca 9 gniazd bez zabezpieczenia	kpl	1
10	Mikrofon pojemnościowy sufitowy	szt	2
11	Mikser stereofoniczny, 6 wejść combo(XLR,TRS) ze zmienną czułością (mikrofon/linia), 3 wejścia RCA, zasilanie phantom, wyjście master, mono, monitor oraz REC, osobna regulacja wyjść: master,mono,monitor; trójpunktowy korektor dźwięku,	szt	1
12	Półka do szafy dystrybucyjnej 19"	szt	1
13	Projektor multimedialny HD	szt	1
14	Przewód 3xRCA	m	47
15	Przewód HDMI 15m (1 szt.)	m	16
16	Przewód MC/102/SW	m	31
17	Przewód OFC 2x2.5mm2	m	21
18	Przewód OFC 2x4mm2	m	26
19	Przewód VGA 15m /szt.1/	m	16

20	Szafa dystrybucyjna stojąca 6U 600x400	kpl	2
21	Tuner radiowym wraz z odtwarzaczem CD/ USB/USD	szt	1
22	Uchwyt do racka dla dwóch odbiorników mikrofonów bezprzewodowych	szt	1
23	Uchwyt projektora sufitowy	szt	1
24	Wzmacniacz 4x120W/100V	szt	1
25	Wzmacniacz miksujący PA, mono 1 x 20WRMS	szt	2
26	Wzmacniacz PA z mikrofonem na gęsiej szyi. Wbudowany wzmacniacz 10WRMS Przycisk włączania mikrofonu i regulacja głośności, złącze głośnikowe 4-16Ohm	szt	2
27	Zasilacz phantom 48V	szt	2
28	Zasilacz RF-16C	szt	1
29	Zestaw mikrofonu bezprzewodowego z mikrofonem doręcznym	szt	2
30	Złącze XLR-DLT-123 męskie	szt	2
31	Złącze XLR-DLT-123 żeńskie	szt	2