

INSTALACJE NISKOPRĄDOWE

SPIS TREŚCI

Spis treści	2
Spis rysunków.....	3
Dane wyjściowe do projektowania	4
Opis techniczny	6
1.0 Okablowanie strukturalne.....	6
2.0 System Kontroli Dostępu KD.....	16
3.0 System Nadzoru Wizyjnego CCTV.....	17
Zestawienie materiałów.....	31

SPIS RYSUNKÓW

- SP-01 INSTALACJE NISKOPRĄDOWE - FRAGMENT RZUTU PIWNIC ETAP II
- SP-02 INSTALACJE NISKOPRĄDOWE - FRAGMENT RZUTU PIWNIC ETAP II
- SP-03 SCHEMAT BLOKOWY OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO ETAP II
- SP-04 SCHEMAT BLOKOWY SYSTEMU KD ETAP II
- SP-05 SCHEMAT BLOKOWY SYSTEMU CCTV ETAP II

DANE WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy: "PRZEBUDOWA WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI POMIESZCZEŃ BUDYNKU KUCHNI NA POTRZEBY CENTRALNEJ STERYLIZATORNI, ZLOKALIZOWANEGO NA TERENIE UNIWERSYTECKIEGO CENTRUM KLINICZNEGO IM. PROF. K. GIBIŃSKIEGO SUM W KATOWICACH PRZY UL. CEGLANEJ 35."

Zakres opracowania:

- System Okablowania Strukturalnego
- System Kontroli Dostępu /KD/
- System Nadzoru Wizyjnego /CCTV/

2. 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.
- lub równoważne

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

1.1 Założenia systemu okablowania strukturalnego

- Ilość i lokalizację stanowisk roboczych, przyjęto na podstawie aktualnej dla daty wykonywania dokumentacji wytycznych Użytkownika i projektu aranżacji wnętrz.
- Ostateczna i precyzyjna lokalizacja gniazd logicznych powinna być ustalona między Użytkownikiem, a Wykonawcą w trakcie realizacji;
- Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być zgodne posiadanym przez Zamawiającego systemem 3M Volition, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego producenta i rozszerzenia istniejącej 25 letniej gwarancji;
- Maksymalna długość kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów;
- System ma posiadać potwierdzoną wydajność do Kat.6A / Klasy EA, natomiast jego budowa ma pozwalać na skonfigurowanie połączeń do pracy z innymi wydajnościami, określonymi przez Normy;
- Maksymalna długość kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów (dla transmisji danych);
- Okablowanie poziome ma być prowadzone podwójnie ekranowanym kablem typu S/FTP (PiMF) o paśmie przenoszenia 1000 MHz kat. 7 w osłonie trudnopalnej typu LSOH
- Okablowanie ma być zrealizowane w oparciu o ekranowane moduły gniazd RJ45 kat.6A.
- Należy zastosować modularne panele 24 portowe ekranowane;
- Punkt Logiczny PL należy zaprojektować na płycie czołowej z możliwością montażu jednego lub dwóch modułów gniazda RJ45 w uchwycie do osprzętu Mosaic, należy stosować uchwyty dla kanałów DLP;
- System okablowania światłowodowego pomiędzy szafami w obrębie projektowanego systemu ma posiadać wydajność klasy OF 300 wg. PN-EN 50173-1:2011 i być wykonany w oparciu o interfejs SC w konfiguracji wtyk-adapter-wtyk;
- Panele krosowe światłowodowe mają zapewnić wprowadzenie, co najmniej 2 kabli światłowodowych
- Adaptery światłowodowe SC mają posiadać ceramiczny element dopasowujący;
- Wszystkie połączenia światłowodowe wykonać metodą spawania;

- Środowisko, w którym będzie instalowany osprzęt kablowy jest środowiskiem biurowym i zostało ono sklasyfikowane jako M1I1C1E1 (łagodne) wg. specyfikacji środowiska instalacji okablowania (MICE) – zgodnie z PN-EN 50173-1:2011

1.2 STRUKTURA SYSTEMU OKABLOWANIA.

Zadaniem instalacji teleinformatycznej jest zapewnienie wydajności i niezawodnej transmisji danych i głosu pomiędzy punktami dystrybucyjnymi a punktami przyłączeniowymi użytkowników końcowych. Długość kabla instalacyjnego pomiędzy panelem dystrybucyjnym a gniazdem przyłączeniowym abonenckim (Permanent Link) nie powinna przekraczać 90m. Celem zapewnienia wysokiej wydajności należy zastosować okablowanie spełniające wymagania rzeczywistej klasy EA (kategoria 6A) ekranowane, z kablem typu S/FTP 600 MHz kat 7 według najnowszych aktualnych standardów okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011, EN 50173-1:2011 oraz TIA-568-C.2. Zapewni to odpowiedni zapas parametrów transmisyjnych dla transmisji danych Ethernet na transmisję danych Ethernet 10Gbit/s zgodnie z IEEE 802.3an. Celem zapewnienia zasilania urządzeń końcowych należy stosować komponenty okablowania strukturalnego zapewniającego zasilanie zgodnie ze standardem PoE+ wg. IEEE 802.3at o mocy do 30W.

1.2.1 OKABLOWANIE POZIOMIE – MIEDZIANE

Ze względu na warunki budowy i status budynku okablowanie poziome zostanie rozprowadzone w korytach i listwach kablowych na tynk / rurkach kablowych PCV pod tynkiem. Należy stosować kable w powłokach trudnopalnych LS0H (Low Smoke Zero Halogen), każda para oddzielnie ekranowana w aluminiowo poliestrowej folii. Żyłą miedzianą 23 AWG w izolacji 1,45mm. Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegną razem i równolegle do siebie na przestrzeni dłuższej niż 35m, należy zachować odległość (rozdział) między instalacjami co najmniej 10mm lub stosować metalowe przegrody. Wielkość separacji dla trasy kablowej jest obliczona dla kabli S/FTP.

1.2.2 BUDOWA PUNKTU LOGICZNEGO

Instalacja strukturalnego okablowania poziomego powinna być wykonana w oparciu o ekranowane komponenty spełniające rzeczywiste wymagania kategorii 6A.

Budowa punktu logicznego PL została oparta na prostej płycie czołowej w standardzie Mosaic 45x45mm 2 modułowej RJ45 lub 22,5x45mm jednomodułowej RJ45 lub 45x45mm jednomodułowej RJ45 wykonanej z tworzywa sztucznego.

W uchwytach montażowych należy zastosować moduły RJ45, które mają spełniać założenia użytkownika:

- W związku z zapewnieniem wysokiej niezawodności przesłanych danych dla aplikacji działających z przepływnością 10Gbit/s , należy zastosować komponenty systemu o wydajności kategorii 6A 500MHz (Klasa EA), zgodnie z najnowszymi normami okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011, EN 50173-1:2011 oraz TIA-568-C.2. Zastosowane moduły RJ45 muszą być kompatybilne w dół (kat 5, 6) bez wymiany modułu RJ45.
- Okablowania strukturalnego musi być zrealizowane na zintegrowanym, metalowym ekranowanym (klatka Faradaya) module przyłączeniowym RJ45 kat 6A STP umożliwiającym obsługę aplikacji 10/100/1000/10G BASE-T. Nie dopuszcza się stosowania złącz z ekranem wykonanym z ABS-u powlekanego aluminium.
- Zapewnić ochronę przed zabrudzeniami oraz uszkodzeniami mechanicznymi pinów wewnątrz złącza. Dlatego każdy moduł RJ45 musi być wyposażony w zintegrowaną z modułem osłoną złącza RJ45. Osłona musi złącza musi zintegrowana z modułem tzn. przy wkładaniu RJ45 kabla krosowego automatycznie chowała się wewnątrz modułu, a po wyciągnięciu złącza RJ45 kabla krosowego wracała na swoją pozycję. Nie należy stosować modułów bez takiego zabezpieczenia, ponieważ nie zapewniają one wymaganego zabezpieczenia.
- Aby zapewnić szybki i łatwy montaż moduł RJ45 instalacja ma się odbywać bez użycia narzędzi. Nie należy stosować modułów narzędziowych lub modułów w których element zaciskający żyły nie jest zintegrowany z modułem. Moduły RJ45 mają być wykorzystywane do połączeń telefonicznych jak i komputerowych nie powodując odkształcenia się pinów skrajnych.. Moduł RJ45 ma posiadać standard montażu Keystone umożliwiający mocowanie złącza w ogólnodostępnym standardzie osprzętu elektroinstalacyjnego.
- Zakończyć wszystkie 8 żył kabla trasowego bezpośrednio w module RJ45. Nie dozwolone jest rozwiązanie, w którym zastosowano dodatkowe wymienne wkładki, które stanowią dodatkowe połączenie w torze transmisyjnym. Takie połączenie wpływa negatywnie na parametry ze względu na wartość tłumienia IL, odbicia RL oraz zwiększa prawdopodobieństwo uszkodzenia.
- W związku z montażem modułów w płytkich puszkach instalacyjnych oraz montażu w kanałach elektroinstalacyjnych konstrukcja modułu RJ45 musi umożliwiać wprowadzenie kabla zarówno nie tylko z góry jak i z dołu ale w całym zakresie 180 stopni, dzięki czemu łatwiej będzie zachować promień gięcia bez uszczerbku na parametrach technicznych.
- Moduł RJ45 ma mieć możliwość podłączenia kabli o średnicy żyły od 0,5 do 0,65mm i izolacji żyły 1,5mm.
- Złącza IDC muszą być umieszczone pod kątem oraz posiadać srebrzone styki IDC w złączu, (nie dopuszcza się cynowanych) w celu zapewnienia maksymalnie dobrych

parametrów fizycznych, doskonałego kontaktu z żyłą kabla oraz ochrony złącza IDC przed korozją i zanieczyszczeniami.

- o Ze względu na wymóg zapewnienia jak najlepszych parametrów transmisyjnych, odporności na korozję oraz zapewnienia długoletniej bezawaryjnej pracy piny w złączu muszą być pokryte min 1.3 μm warstwą złota.
- o Zapewnienia łatwej identyfikacji system poprzez oznakowanie portów okablowania strukturalnego w zależności od ich przeznaczenia (komputer, telefon) realizowane poprzez wymienne ikony przynajmniej w 4 kolorach znaczników. Rozwiązanie musi umożliwiać instalację znaczników kolorystycznych po stronie panela rozdzielczego i adaptera w gnieździe abonenckim.
- o Celem zapewnienia jak najwyższej jakości każdy złącze musi posiadać unikalny numer złącza umieszczony na złączu w sposób trwały.
- o Moduł RJ45 musi posiadać oznaczony system rozszycia kabla instalacyjnego zgodnie ze standardem T568A lub T568B.
- o Celem zapewnienia zasilania urządzeń końcowych należy stosować komponenty okablowania strukturalnego zapewniającego zasilanie zgodnie ze standardem PoE+ wg. IEEE 802.3at o mocy do 30W.
- o Celem zapewnienia elastyczności w eksploatacji system okablowania strukturalnego musi zapewniać modułarną budowę, ten sam moduł po stronie w patchpanelu jak i w wykończeniówce.

Charakterystyka transmisyjna modułu gniazda ma być potwierdzona przez certyfikaty niezależnego laboratorium w paśmie do min. 500MHz i posiadać parametry nie gorsze niż przedstawione w Tabeli 1.

Częstotliwość	Tłumienność	NEXT	PSNEXT	ELFEXT	PSELFEXT
4MHz	4,2dB	17dB	17,5dB	12,4dB	10,1dB
16 MHz	7,4dB	11,2dB	11,2dB	13,5dB	11,3dB
100 MHz	14,7dB	10,4dB	11,7dB	14,2dB	12,6dB
250 MHz	12,6dB	12,1dB	11,7dB	13,3dB	16,6dB
500 MHz	10,5dB	4,2dB	5,1dB	13,1dB	12,1dB

Tabela 1. Charakterystyka elektryczna złącza – min. wartości wymagane

Ekranowane moduły gniazd RJ45 mają zapewniać współpracę z drutem miedzianym o średnicy od 0,5 do 0,65mm (24 – 22 AWG) i izolacji do 1,6mm, będącym elementem kabla 4 parowego podwójnie ekranowanego (konstrukcji S/FTP) o impedancji falowej 100 Ω . Złącza mają gwarantować możliwość wielokrotnego użycia – min. do 100 razy ponownego zarobienia złącza.

1.2.3 OKABLOWANIE POZIOME

W celu zaspokojeniu potrzeb ze względu na implementację wysoko wydajnych aplikacji przewidziano zastosowanie kabla skrętkowego S/FTP kat 7, który przewyższa wymagania kategorii 7 (600 MHz) i został przetestowany do 1000 MHz. Ze względu na zapewnienie dużej odporności na zakłócenia z grupy Alien Crosstalk należy stosować kable, w których każda para jest oddzielnie ekranowana w aluminiowo poliestrowej folii. Żyłą miedzianą 23 AWG w izolacji 1,45mm w powłokach trudnopalnych LS0H (Low Smoke Zero Halogen).

Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli i związane z tym prześwity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o średnicy zewnętrznej $7,4 \pm 0,4$ mm (co determinuje maksymalną średnicę żyły na 23AWG) i minimalnym promieniu gięcia 60mm. Nie dopuszcza się kabli o innej średnicy zewnętrznej. Ekran takiego kabla ma być realizowany na dwa sposoby:

- 1) W postaci jednostronnie laminowanej folii aluminiowej oplatającej każdą parę transmisyjną - w celu redukcji oddziaływań między parami;
- 2) W postaci wspólnej siatki okalającej dodatkowo wszystkie pary (skręcone między sobą) – w celu redukcji wzajemnego oddziaływania kabli pomiędzy sobą.

Taka konstrukcja pozwala osiągnąć najwyższe parametry transmisyjne, zmniejszenie przesłuchu NEXT i PSNEXT oraz zmniejszać poziom zakłóceń od kabla. Pozwala także w dużym stopniu poprawić odporność na zakłócenia zarówno wysokich, jak i niskich częstotliwości. Kabel musi spełniać wymagania stawiane komponentom przez najnowsze obowiązujące specyfikacje. Charakterystyka kabla ma uwzględniać odpowiedni margines pracy, tj. pozytywne parametry transmisyjne do min. 1000MHz.

Kabel ma spełniać wymagania stawiane komponentom kat. 7 przez obowiązujące normy ISO/IEC 11801:2011, EN 50173-1:2011, równocześnie zapewniając pełną zgodność z niższymi kategoriami okablowania. Spełnienie powyższych norm musi być poparte certyfikatami niezależnym laboratoriów badawczych (Delta, GHMT) potwierdzających przetestowanie kabla pod kątem ww norm. Nie jest dopuszczalne posługiwanie się certyfikatami dotyczącymi wykonanych testów tylko w układzie Permanent Link lub Channel.

Podstawowe parametry elektryczne kabla:

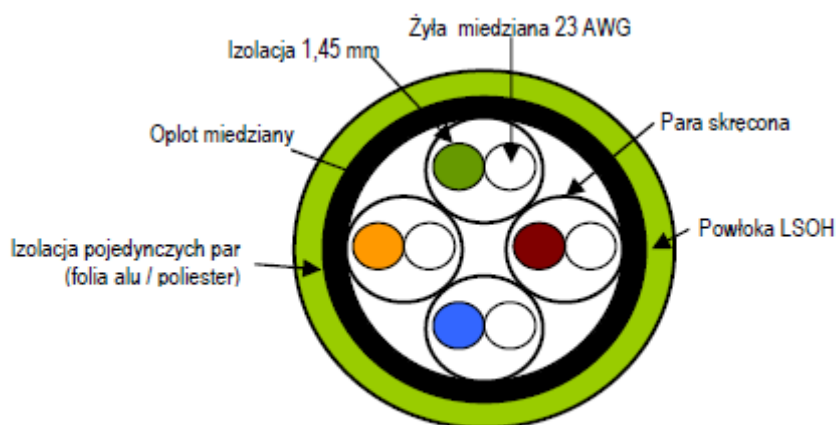
max. rezystancja przewodnika – 73,2 Ohm/lm

min. rezystancja izolacji - 5000 Mohm/km

impedancja falowa – 100 (± 15) Ohm

wytrzymałość dielektryczna izolacji przy 50MHz – 0,7 kV/1 min.

NVP – 78%



Rys. 1. Przykładowa konstrukcja (przekrój) kabla S/FTP kat. 7 LSOH

1.2.4. KABLE KROSOWE

Kable krosowe mają spełniać założenia użytkownika:

- o Celem zapewnienia jak najwyższej jakości i powtarzalności parametrów transmisyjnych kable krosowe muszą być wykonane fabrycznie z wtykami zalewanymi. Nie są dopuszczane kable krosowe wykonywane narzędziowo.
- o Spełnienie wymagań toru telekomunikacyjnego oraz zapewnienia transmisji danych dla aplikacji działających z przepływnością 10 Gbit/s, należy zastosować kable krosowe SFTP o wydajności kategorii 6A (500MHz).
- o Jak najlepsze dopasowanie względem zainstalowanych podzespołów okablowania (kabel trasowy poziomy oraz moduły RJ45 Keystone). Należy zastosować kable krosowe pochodzące z jednolitej oferty producenta pozostałych elementów sieci strukturalnej. Nie dopuszcza się użycia kabli krosowych innych producentów

1.3 REALIZACJA

UWAGA: Zastosowana terminologia oznaczeń punktów dystrybucyjnych oraz punktów dostępowych przyjęta została na potrzeby realizacji projektu. Należy docelowo zastosować nazewnictwo, oznaczenia, zgodne z przyjętą metodyką na obiekcie i wskazaną przez dział informatyki inwestora.

1.3.1 Trasy kablowe – prowadzenie kabli

W celu rozprowadzenia okablowania należy zbudować system tras kablowych wykonanych z koryt stalowych dedykowanych dla instalacji niskoprądowych. Trasy koryt kablowych należy instalować w przestrzeni między sufitem podwieszanym a właściwym. Należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie minimalnych odległości od rurek instalacji gazów medycznych która wynosi 60 cm. Poniżej linii sufitów kable prowadzić wtynkowo w rurkach osłonowych lub kanałach DLP. Trasy kablowe wykonane z koryt stalowych oraz kanałów DLP zostały ujęte w projekcie instalacji elektrycznej i zostaną ułożone przez wykonawcę instalacji elektrycznej.

1.3.2 GNIADO ACCESS POINT

Na korytarzu w przestrzeni międzysufitowej zainstalować punkt dostępowy do podłączenia w przyszłości Acces Point'a. Do miejsca instalacji doprowadzić kabel z szafy dystrybucyjnej FDSC /FDSC'/. Lokalizację punktu przedstawiono na rysunku SP-01.

1.4.3 ISTNIEJĄCE OKABLOWANIE SZKIELETOWE

Przed rozpoczęciem prac budowlanych należy istniejące trasy kablowe w których ułożone jest okablowanie światłowodowe zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym. Trasy zabezpieczyć poprzez założenie tymczasowych osłon na istniejące trasy kablowe. W przypadku przebiegu kabli światłowodowych w korytach PCV koryta zdemontować kable podwiesić i zabezpieczyć rurą osłonową.

1.5. SPRAWDZENIE SIECI – POMIARY

Po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego wykonawca powinien przeprowadzić odpowiednie testy i pomiary poświadczające, że okablowanie spełnia standardy swojej kategorii, zgodnie z wymogami zawartymi w normach i ewentualne inne wymagania konieczne do wystawienia certyfikatu gwarancyjnego przez producenta okablowania. Należy sprawdzić zgodność struktury okablowania z wymaganiami norm w tym zakresie. Łącznie z pomiarami należy dostarczyć certyfikat potwierdzający ważną kalibrację przyrządu pomiarowego.

Wyniki pomiarów powinny być udokumentowane i przekazane użytkownikowi wraz z dokumentacją powykonawczą i gwarancją. W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego muszą być spełnione następujące warunki:

1.6.1. Wykonać komplet pomiarów (pomiar części miedzianej i światłowodowej okablowania).

1.6.1.1. Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.

1.6.1.2. Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności (proponowane urządzenia to np. MICROTTEST Omniscanner, FLUKE DTX).

1.6.2. Po wykonaniu wszystkich połączeń kabli miedzianych należy przeprowadzić badania ich parametrów elektrycznych i dokonać sprawdzenia zachowania obowiązujących norm i przepisów.

Pomiary należy wykonać zgodnie z zaleceniami norm ISO 11801 i EN 50173 co najmniej następujących parametrów linii:

- Mapa połączeń
- Impedancja
- Rezystancja pętli stałoprądowej
- Prędkość propagacji
- Opóźnienie propagacji
- Tłumienie
- Zmniejszenie przesłuchu zbliżnego
- Sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zbliżnego
- Stratność odbiciowa
- Zmniejszenie przesłuchu zdalnego
- Zmniejszenie przesłuchu zdalnego w odniesieniu do długości linii transmisyjnej
- Sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zdalnego w odniesieniu do długości linii transmisyjnej
- Współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu
- Sumaryczny współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu

Wyniki pomiarów należy zamieścić w formie wydruków w dokumentacji powykonawczej i zweryfikować z wartościami granicznymi podanymi w normach dotyczących aplikacji Gigabit Ethernet. Po wykonaniu wszystkich połączeń kabli światłowodowych należy przeprowadzić badania ich parametrów optycznych i dokonać sprawdzenia zachowania obowiązujących norm i przepisów. Pomiar każdego toru transmisyjnego światłowodowego (wartość tłumienia) należy wykonać dwukierunkowo ($A > B$ i $B > A$) dla dwóch okien transmisyjnych, tj. 1310nm i 1550nm. Pomiar powinien zawierać:

- Specyfikację (normę) wg której jest wykonywany pomiar
- Metodę referencji
- Tłumienie toru pomiarowego
- Podane wartości graniczne (limit)
- Podane zapasy (najgorszy przypadek)
- Informację o końcowym rezultacie pomiaru

Wyniki pomiarów należy zamieścić w formie wydruków w dokumentacji powykonawczej i zweryfikować z wartościami podanymi w normach dla okablowania światłowodowego LAN.

1.6.3 Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wysokość marginesu pracy (inaczej zapasu lub marginesu bezpieczeństwa, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej wielkości mierzonej) podanych przy najgorszych przypadkach. Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości/tłumienia. Zapasy (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego oraz toru światłowodowego.

1.6.4. Zastosować się do procedur certyfikacji okablowania producenta.

Przykładowa procedura certyfikacyjna wymaga spełnienia następujących warunków:

1.6.4.1. Dostawy rozwiązań i elementów zatwierdzonych w projektach wykonawczych zgodnie z obowiązującą w Polsce oficjalną drogą dystrybucji

1.6.4.2. Przedstawienia producentowi faktury zakupu towaru (listy produktów) nabytego u Autoryzowanego Dystrybutora w Polsce.

1.6.4.3. Wykonania okablowania strukturalnego w całkowitej zgodności z obowiązującymi normami ISO/IEC 11801, EN 50173-1, EN 50174-1, EN 50174-2 dotyczącymi parametrów technicznych okablowania, jak również procedur instalacji i administracji.

1.6.4.4. Potwierdzenia parametrów transmisyjnych zbudowanego okablowania na zgodność z obowiązującymi normami przez przedstawienie certyfikatów pomiarowych wszystkich torów transmisyjnych miedzianych.

1.6.4.5. Wykonawca musi posiadać status Autoryzowanego Partnera potwierdzony umową zawartą z producentem, regulującą warunki udzielania w/w gwarancji przez producenta.

1.6.4.6. W celu zagwarantowania Użytkownikom końcowym najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja jest weryfikowana przez inżynierów ze strony producenta.

1.6.5. Wykonać dokumentację powykonawczą.

1.6.5.1. Dokumentacja powykonawcza ma zawierać:

1.6.5.1.1. Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania,

1.6.5.1.2. Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych

1.6.5.1.3. Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych

1.6.5.1.4. Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.

1.6.6 Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji bezpośrednio przez producenta.

1.7. WYMAGANIA GWARANCYJNE

Całość rozwiązania ma być objęta jednolitą, spójną 25-letnią bezpłatną gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną „miedzianą” oraz „światłowodową”. Gwarancja ma być udzielona przez producenta bezpośrednio klientowi końcowemu.

Gwarancja systemowa ma obejmować:

- gwarancję systemową (Producent zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniej eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te zostaną naprawione bądź wymienione)
- gwarancję parametrów łącza/kanału (Producent zagwarantuje, że łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów przez okres 25 lat będzie charakteryzował się parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi stawiane przez normę ISO/IEC11801)

Wymagana gwarancja ma być bezpłatną usługą serwisową oferowaną Użytkownikowi końcowemu (Inwestorowi) przez producenta okablowania. Ma obejmować swoim zakresem całość systemu okablowania od głównego punktu dystrybucyjnego do gniazda Użytkownika, w tym również okablowanie szkieletowe i poziome, zarówno dla projektowanej części logicznej jak i telefonicznej.

W celu uzyskania tego rodzaju gwarancji cały system musi być zainstalowany przez firmę instalacyjną posiadającą status partnera uprawniający do udzielenia gwarancji producenta. Wniosek o udzielenie gwarancji składany przez firmę instalacyjną do producenta ma zawierać: listę zainstalowanych elementów systemu zakupionych w autoryzowanej sieci sprzedaży w Polsce, imienną listę instalatorów, wyniki pomiarów dynamicznych kanału transmisyjnego (Permanent Link) wszystkich torów transmisyjnych według norm ISO/IEC 11801:2002 wyd. drugie lub EN 50173-1:2007.

W celu zabezpieczenia interesu Użytkownika końcowego by dowieść zdolności udzielenia gwarancji 25-letniej systemowej producenta systemu okablowania – Użytkownikowi

końcowemu (lub Inwestorowi), wykonawca okablowania (firma instalacyjna) powinien przedstawić:

- dokument (imienny) poświadczający ukończenie kursu certyfikacyjnego przez zatrudnionego pracownika – wydany terminowo (na okres 12 miesięcy) przez producenta (a nie w imieniu producenta). Nie dopuszczane są certyfikaty wydane w języku innym niż polskim;
- aktualną umowę z producentem okablowania regulującą warunki udzielenia gwarancji bezpłatnie Użytkownikowi końcowemu.

2.0 SYSTEM KONTROLI DOSTĘPU /KD/

2.1 Architektura systemu

Projekt Systemu Kontroli Dostępu został wykonany zgodnie z zaleceniami inwestora. Inwestor określił lokalizację przejść kontrolowanych oraz typ kontroli dostępu.

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 prace poszczególnych przejść kontrolowanych. Poszczególne kontrolery połączono między sobą magistralą RS485. Magistralę łączącą kontrolery wykonać przewodem U/UTP kat 5e. Nowoprojektowane kontrolery podłączyć do ułożonej magistrali wykonanej w poprzednim etapie realizacji.

2.1.2 Kontrola jednostronna pomieszczenia

Od strony wejścia do pomieszczenia należy zainstalować czytnik kart magnetycznych podłączony do kontrolera za pomocą przewodów U/UTP kat 5e. Czytnik montować na wysokości 1.2m od poziomu posadzki. Wejście do pomieszczenia po autoryzacji karty użytkownika. Wyjście z pomieszczenia poprzez klamkę. W drzwiach należy zainstalować elektrozaczep.

2.1.3 Kontrola dwustronna

Z obu strony przejścia należy zainstalować czytnik kart magnetycznych podłączony do kontrolera za pomocą przewodów U/UTP kat 5e. Czytniki montować na wysokości 1.2m od poziomu posadzki. Przejście w obu kierunkach po autoryzacji karty użytkownika. W drzwiach należy zainstalować elektrozaczep rewersyjny. Zasilanie elektrozaczepu należy wykonać za pośrednictwem ewakuacyjnych przycisków wyjścia typu „zbij szybkę”. Zadziałanie przycisków musi spowodować zwolnienie blokady drzwi. Dodatkowo odblokowanie drzwi musi nastąpić w przypadku wystąpienia alarmu pożarowego. W tym celu należy zasilanie elektrozaczepu zrealizować poprzez styk alarmowy systemu p.poż. Sterownik systemu p.poż ujęto w projekcie instalacji SAP. Należy także wyjście alarmowe kontrolera podłączyć do wejścia alarmowego systemu SAP. Wyjście alarmowe należy zaprogramować na sygnalizację nieautoryzowanego otwarcia drzwi. Informacja o nieautoryzowanym otwarciu drzwi zostanie wyświetlona na centrali SAP w pomieszczeniu ochrony.

2.1.4 Kontrolery przejścia

Należy zastosować kontrolery przejścia wyposażone w zasilacz buforowy. Kontroler instalować w obudowie wyposażonej w transformator 40VA oraz z miejscem przeznaczonym do instalacji akumulatora. Każda obudowę wyposażać w akumulator 12V o pojemności 7Ah.

UWAGA: Należy zastosować system w pełni kompatybilny z zainstalowanym systemem Kontroli Dostępu już działającym na obiektach inwestora.

3.0 SYSTEM NADZORU WIZYJNEGO CCTV

3.1 Wymagania ogólne dotyczące systemu CCTV

3.1.1 Okablowanie poziome CCTV

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 D (kategorii 5e) 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 Delta, ETL Intertek lub Instytutu Łączności 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)..

3.2 REALIZACJA

System CCTV składać się będzie z kamer przeznaczonych do monitorowania traktów. Podgląd z kamer przewiduje się na stanowisku monitoringu zainstalowanym w miejscu wskazanym przez zamawiającego z dodatkową możliwością przeglądania obrazu we wskazanych dowolnych jednostkach PC oraz z rejestracją obrazu na rejestratorach obrazu. Sygnał do stanowiska monitoringu będzie przekazywany z wykorzystaniem sieci LAN.

3.2.1 Stanowiska monitoringu

Stanowisko będzie stanowić standardowy zestaw komputerowy wyposażony w kartę grafiki HDMI. 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 monitor

LCD o przekątnej 32" Na monitorze należy ustawić obraz z wszystkich kamer zamontowanych w trakcie realizacji pozostałych etapów inwestycji

3.2.1.1 Parametry stacji monitoringu

- WYŚWIETLANIE

Prędkość wyświetlania: 2250 kl/s (75 x 30 kl/s dla 1280 x 720)**, 1800 kl/s (60 x 30 kl/s dla 1920 x 1080)**, 900 kl/s (60 x 15 kl/s dla 2048 x 1536)**, 720 kl/s (60 x 12 kl/s dla 2592 x 1944)**

- ODTWARZANIE

Prędkość odtwarzania 480 kl/s (16 x 30 kl/s dla 1280 x 720), 300 kl/s (10 x 30 kl/s dla 1920 x 1080), 135 kl/s (9 x 15 kl/s dla 2048 x 1536), 108 kl/s (9 x 12 kl/s dla 2560 x 1440)

3.2.2 Wyliczenie przestrzeni dyskowej

W wskazanej przez zamawiającego szafie dystrybucyjnej należy zainstalować rejestrator IP systemu CCTV o pojemności dyskowej 6TB . Ponadto rejestrator powinien spełniać wymagania opisane w punkcie 3.6. w poniżej tabeli przedstawiono wyliczenie przestrzeni dyskowej dla wszystkich planowanych etapów realizacji inwestycji.

Kamery ogólne

Rodzaj kompresji :	H264	
Rozdzielczość	1,3MPx (1280x960)	
Ilość klatek	25 kl. S	
Ilość kamer	7	
-	Dla 1 kamery	Dla 10 kamer
Bitrate	2048 kBits/s	14 MBits/s
Godzina nagrania	900 MB	6,15 GB
Dzień nagrania	21,09 GB	147,63 GB
Tydzień nagrania	147,63 GB	1,01TB
30 dni nagrania	632,7 GB	4,43 TB
Wymagana przestrzeń dyskowa	6 TB	

3.4 Parametry kamer

3.4.1 Kamera powinna posiadać przetwornik obrazu typu CMOS o rozdzielczości 1.3 Mpx i generować obraz o rozdzielczości nie mniejszej niż 1280x960 pikseli.

3.4.2 Kamera powinna posiadać minimalną czułość nie gorszą niż:

- 0.01 lx/F1.4 - tryb kolorowy
- 0lx/F1.4 – tryb cz/b, włączony oświetlacz podczerwieni

3.4.3 Kamera powinna mieć możliwość przełączania się między trybami kolor i czarno-biały:

- automatycznie, w zależności od poziomu oświetlenia i ustawień poziomu przełączania
- ręcznego, przez operatora

c. czasowego, według harmonogramu

3.4.4. Kamera powinna posiadać funkcję szerokiego zakresu dynamiki (WDR) z możliwością jej wyłączenia.

3.4.5 Kamera powinna posiadać funkcję cyfrowego filtra szumu (DNR).

3.4.6 Kamera powinna posiadać możliwość regulacji następujących parametrów obrazu:

- a. jasność
- b. kontrast
- c. barwa
- d. nasycenie koloru

3.4.7 Kamera powinna posiadać obiektyw asferyczny o ogniskowej od 2.8 do 12mm i aperturze F1.4.

3.4.8 Kamera powinna pozwalać na transmisję trzech strumieni sieciowych wideo z możliwością regulacji ich parametrów.

3.4.9 Kamera powinna posiadać kompresję H.264 dla każdego strumienia, MJPEG dla 2 i 3 strumienia..

3.4.10 Kamera powinna umożliwiać wybór rozdzielczości transmitowanego obrazu spośród następujących: 1280 x 960 (960P), 1280 x 720 (720P), 640 x 480 (VGA), 320 x 240 (QVGA).

3.4.11 Kamera powinna zapewniać transmisję:

- a. w trybie jednostrumieniowym: minimum 30 kl/s dla rozdzielczości 1280x960
- b. w trybie dwustrumieniowym: minimum 30 kl/s dla rozdzielczości 1280x960 dla pierwszego strumienia przy jednoczesnych 30 kl/s w rozdzielczości 640x480 dla strumienia drugiego,
- c. w trybie trzystrumieniowym: minimum 30 kl/s dla rozdzielczości 1280x960 dla pierwszego strumienia przy jednoczesnych 30 kl/s w rozdzielczościach 640x480 i 480x240 kolejno dla strumienia drugiego i trzeciego,

3.4.12 Kamera powinna umożliwiać generowanie strumieni w trybie VBR oraz CBR z możliwością regulacji:

- a. rozdzielczości
- b. ilości klatek
- c. jakości wideo
- d. wartości GOP

- 3.4.13 Kamera powinna mieć możliwość obsługi co najmniej 4 jednoczesnych połączeń ze stacji klienckich
- 3.4.14 Kamera powinna umożliwiać transmisję w protokole RTP/RTSP.
- 3.4.15 Kamera powinna umożliwiać podgląd obrazu z poziomu dedykowanego oprogramowania klienckiego jak i przeglądarki internetowej: Internet Explorer, Google Chrome, Opera, Mozilla Firefox.
- 3.4.16 Kamera powinna posiadać opcję autoryzacji hasłem dostępu do podglądu strumienia wideo i ustawień kamery przez przeglądarkę
- 3.4.17 Kamera powinna posiadać funkcję filtrowania adresów IP stacji klienckich podejmujących próbę połączeń z możliwością tworzenia „list białych” (dozwolone IP) i „czarnych” (zabronione IP).
- 3.4.18 Kamera powinna posiadać funkcję filtrowania adresów MAC stacji klienckich podejmujących próbę połączeń z możliwością tworzenia „list białych” (dozwolone MAC) i „czarnych” (zabronione MAC).
- 3.4.19 Kamera powinna posiadać zegar systemowy o następującej funkcjonalności:
- a. synchronizacja z serwerami NTP
 - b. ręczne ustawienie daty i godziny
 - c. ustawianie strefy czasowej
 - d. uwzględnianie zmiany czasu z letniego na zimowy i odwrotnie
- 3.4.20 Kamera powinna umożliwiać ustawienie nazwy ułatwiającej jej identyfikowanie z poziomu stacji klienckiej.
- 3.4.21 Kamera powinna posiadać możliwość wyświetlania nazwy, daty oraz czasu na obrazie.
- 3.4.22 Kamera powinna umożliwiać w trybie podglądu z poziomu przeglądarki dokonanie operacji zoom'u cyfrowego na obrazie, co najmniej dwudziestokrotnego (2000%).
- 3.4.23 Kamera powinna mieć możliwość zmodyfikowania orientacji obrazu:
- a. obracanie obrazu o 180 stopni
 - b. odbicie lustrzane w poziomie
- 3.4.24 Kamera powinna podczas połączenia przy użyciu przeglądarki umożliwiać wyświetlanie obrazu na całym ekranie (ukryte elementy sterujące i ramki).
- 3.4.25 Kamera powinna umożliwiać w trybie podglądu z poziomu przeglądarki dokonanie operacji zapisu aktualnego obrazu do formatu JPG.
- 3.4.26 Kamera powinna umożliwiać w trybie podglądu z poziomu przeglądarki dokonanie operacji zapisu aktualnego strumienia do formatu AVI.
- 3.4.27 Kamera powinna umożliwiać zdefiniowanie co najmniej 4 stref prywatności.
- 3.4.28 Kamera powinna posiadać opcję detekcji ruchu o funkcjonalności:

- a. możliwość elastycznego zdefiniowania strefy detekcji w oparciu o siatkę 18 x 22
- b. możliwość zdefiniowania poziomu czułości
- c. możliwość ustawienia czasu braku reakcji na kolejno pojawiające się naruszenia (detekcje)
- d. możliwość wysłania emaila z załącznikiem po wystąpieniu detekcji
- e. możliwość wysłania zdjęcia alarmowego na serwer FTP po wystąpieniu detekcji
- f. możliwość zapisu zdjęcia alarmowego na kartę micro SD
- g. możliwość uruchamiania funkcji w oparciu o zdefiniowane wcześniej harmonogramy czasowe

3.4.29 Kamera powinna posiadać poalarmu (w zakresie 5 sekund ~ 2 minuty).

3.4.30 Kamera powinna umożliwiać zarządzanie przestrzenią na karcie SD:

- a. umożliwiać podgląd statusu zajętości karty
- b. umożliwiać formatowanie karty

3.4.31 Kamera powinna wspierać następujące protokoły i technologie sieciowe: ONVIF (2.3), TCP/IP, DHCP, PPPoE, DDNS, UPnP, RTSP, NTP.

3.4.32 Kamera powinna umożliwiać automatyczne, jak ręczne (adres statyczny) nadanie adresu sieciowego.

3.4.33 Kamera powinna umożliwiać definiowanie portów sieciowych, po których odbywa się transmisja.

3.4.34 Kamera powinna umożliwiać zrobienie zrzutu obrazu z kamery przy użyciu linii komend przeglądarki internetowej.

3.4.35 Kamera powinna posiadać funkcję aktualizacji oprogramowania z poziomu przeglądarki internetowej.

3.4.36 Kamera powinna posiadać możliwość zapisania ustawień do pliku na komputer kliencki oraz późniejszego przywracania tych ustawień w kamerze.

3.4.37 Kamera powinna posiadać funkcję przywracania ustawień fabrycznych:

- a. z poziomu interfejsu użytkownika
- b. z programu NMS IPTool
- c. za pomocą przycisku Reset w kamerze
- d.

Kamera powinna posiadać następujące interfejsy wejść/wyjść:

3.4.38 Wyjście do podłączenia do sieci Ethernet 10/100Mbit/s, złącze RJ-45 żeńskie.

3.4.39 Gniazdo kart pamięci

- a. 1 gniazdo kart microSD/SDHC
- b. obsługa kart o pojemności do 64GB

3.4.40 Przycisk Reset do przywracania ustawień fabrycznych kamery włącznie z adresem sieciowym.

3.4.41 Zasilanie kamery: 12VDC $\pm 10\%$ lub PoE (802.3af).

3.4.42 Maksymalny pobór mocy kamery nie większy niż: 3,6W (oświetlacz wyłączony), 6,5W (oświetlacz włączony).

3.5 Rejestrator CCTV

Urządzenie powinno spełniać poniższe wymagania:

3.5.1. Urządzenie powinno być rejestratorem sieciowym.

3.5.2. Posiadać intuicyjny interfejs graficzny użytkownika obsługiwany za pomocą myszki PC, klawiatury PC i dedykowanej klawiatury z dżojstikiem.

3.5.3. Możliwość stworzenia systemu w strukturze rozproszonej serwer-klient.

3.5.4. Możliwość podglądu obrazu z kamer IP, serwerów wideo IP oraz rejestratorów wideo kamer analogowych.

3.5.5. Możliwość nagrywania strumieni wideo i audio z kamer IP i serwerów wideo IP oraz strumieni wideo z rejestratorów wideo kamer analogowych.

3.5.6. Możliwość odtwarzania nagranych strumieni.

3.5.7. Możliwość kopiowania nagrań w celu ich odtworzenia poza stacją, na której zostały utworzone.

3.5.8 Możliwość automatycznego reagowania na zdarzenia oraz przechwytywania, przechowywania i przeszukiwania informacji (logów) o zdarzeniach zaistniałych w systemie.

3.5.9. Możliwość dostosowania ustawień do potrzeb konkretnego systemu w zakresie ustawień nagrywania, wyświetlania, uprawnień użytkowników itp.

3.5.10. Możliwość podglądu obrazu z kamer poprzez WWW.

3.5.11. Urządzenie powinno posiadać poniższe komponenty/interfejsy w liczbie nie mniejszej niż wskazana:

- a. 1 dysk HDD 2,5" SATA SSD systemowy;
- b. 8 dyski HDD 3,5" 3TB SATA, do pracy 24/7 przeznaczone do rejestracji;
- c. Wyjścia monitorowe: 1x Micro HDMI (przejściówka w zestawie), 1 x DVI , 1 x Mini-Display Port;
- d. Wyjścia audio: 1 x liniowe (jack 3,5mm), 1 x HDMI;
- e. 2 x Ethernet - złącze RJ-45, 10/100/1000 Mbit/s;
- f. Przepustowość do 250Mb/s łącznie ze wszystkich kamer;
- g. Przepustowość do 250Mb/s łącznie do wszystkich stacji klienckich;
- h. 2 x USB 3.0 i 10 x USB 2.0;
- i. Wbudowany zasilacz 230VAC/665W (Bronze 80+)
- j. Obudowa RACK 19" 4U 483(wys)x178(szer)x648(gł)

- k. Masa 28KG (z dyskami)
 - l. Temperatura pracy 10 °C ~ 35 °C
 - m. Klawiatura i mysz komputerowa.
- 3.5.12 Urządzenie powinno wyświetlać interfejs graficzny użytkownika (GUI) o następującej funkcjonalności:
- 3.5.13. Interfejs powinien składać się z odrębnych paneli (docking panels) umożliwiających elastyczne dostosowanie GUI do potrzeb operatora:
- a. włączanie/wyłączanie dowolnych paneli w widoku
 - b. autoukrywanie nieaktywnych paneli
 - c. łatwe łączenie paneli, dokowanie do krawędzi
 - d. zagnieżdżanie paneli w jeden złożony panel z subpanelami dostępnymi w formie zakładek
 - e. przypisywanie układu paneli do konkretnego konta użytkownika
- 3.5.14. Możliwość zdefiniowania opisów pojawiających się na tle obrazów (OSD) w tym:
- a. Ich rodzaju spośród przynajmniej następujących: nazwa kamery/strumienia, informacja o parametrach strumienia, informacja o obciążeniu procesora stacji roboczej
 - b. Ich koloru i położenia względem okna wideo
- 3.5.15 Interfejs powinien umożliwiać obsługę rejestratora (oraz kamer obrotowych) za pomocą myszki komputerowej, klawiatury PC, dedykowanej klawiatury USB z dżojstikiem 3-osiowym oraz wirtualnej klawiatury dostępnej z poziomu rejestratora.
- 3.5.16 Moduł interaktywnych map obiektu o następującej funkcjonalności:
- a. Wielopoziomowość, przechodzenie między zagnieżdżonymi poziomami za pomocą skrótów (aktywnych obszarów mapy)
 - b. Ikony symbolizujące części systemu (kamery, wejścia/wyjścia alarmowe) na bieżąco informujące o stanie powiązanego z nimi fizycznego elementu
 - c. Podgląd obrazu z kamery na tle mapy po najechaniu na ikonę kursorem myszy lub po kliknięciu w oddzielnym oknie wideo
 - d. Edytor map umożliwiający tworzenie własnych map obiektów w oparciu o pliki graficzne obiektu i predefiniowane ikony-elementy z możliwością definiowania wzajemnego położenia i zachowania elementów mapy
- 3.5.17 Struktura rozproszona serwer-klient
- 3.5.18. Urządzenie powinno umożliwiać pracę w dwóch trybach: nagrywania i podglądu strumieni.
- 3.5.19. Możliwość pracy w dwóch trybach tzn jako serwer i serwer-klient.
- 3.5.20. Urządzenie pracujące w trybie serwer powinno:

- a. Umożliwiać rejestrację nieograniczonej programowo liczby strumieni. Ograniczenie może wynikać jedynie z wydajności rejestratora i technologii zastosowanych w całym systemie
- b. Umożliwiać rejestrację strumieni z innych stacji serwerowych (funkcja bezpieczeństwa - redundancja i rozproszenie zapisu)
- c. Umożliwiać programowo serwowanie co najmniej 64000 strumieni do innych stacji - klientów. Ograniczenie może wynikać jedynie z wydajności rejestratora i technologii zastosowanych w całym systemie
- d. Umożliwiać definiowanie, które strumienie będą serwowane do poszczególnych stacji klienckich (operatorów)
- e. Umożliwiać definiowanie limitów ilości serwowanych strumieni i priorytetów użytkowników odbierających strumienie w ramach tych limitów

3.5.21. Urządzenie pracujące w trybie serwer-klient powinno:

- a. Umożliwiać rejestrację nieograniczonej programowo liczby strumieni. Ograniczenie może wynikać jedynie z wydajności rejestratora i technologii zastosowanych w całym systemie
- b. Umożliwiać programowo serwowanie co najmniej 64000 strumieni do innych stacji – klientów. Ograniczenie może wynikać jedynie z wydajności rejestratora i technologii zastosowanych w całym systemie
- c. Umożliwiać definiowanie, które strumienie będą serwowane do poszczególnych stacji klienckich (operatorów)
- d. Umożliwiać programowo podgląd z co najmniej 144 strumieni wideo.

3.5.22. Podgląd obrazu z kamer IP, serwerów IP i stacji serwerowych

3.5.23. Urządzenie powinno pozwalać na wyświetlanie obrazów transmitowanych „na żywo” z następujących typów urządzeń: kamer IP, serwerów wideo, rejestratorów wideo oraz strumieni serwowanych przez stacje serwerowe-rejestrujące (w szczególnym przypadku rejestracja i wyświetlanie może odbywać się na tej samej stacji roboczej).

3.6.24. Urządzenie powinno umożliwiać podgląd strumieni:

- a. W formacie MJPEG, MPEG4 i H.264
- b. W rozdzielczości od 360x288 (CIF) do 2592x1944 (5M)
- c. Z prędkością odświeżania od 1 do 30 kl/s

3.5.25. Urządzenie powinno umożliwiać wyświetlanie strumieni z łączną prędkością co najmniej:

- a. 1080 kl/s (36 kanałów x 30kl/s dla 1280 x 720 przy nagrywanych 110 kanałach)
- b. 1350 kl/s (45 kanałów x 30kl/s dla 1920 x 1080 przy nagrywanych 80 kanałach)

c. 900 kl/s (60 kanałów x 15kl/s dla 2048 x 1536 przy nagrywanych 80 kanałach)

d. 720 kl/s (60 kanałów x 12kl/s dla 2592 x 1944 przy nagrywanych 80 kanałach)

przy włączonej obsłudze drugiego strumienia kamery.

3.5.26. Urządzenie powinno umożliwiać wyświetlanie obrazu na 3 monitorach jednocześnie

3.5.27. Podgląd obrazów powinien odbywać się w dedykowanych oknach wideo o następujących możliwościach:

a. Przynajmniej cztery niezależne okna wideo z możliwością wyświetlania obrazu „na żywo” i odtwarzanego (jedno okno wideo w trybie serwer).

b. Możliwość wyświetlania obrazów w podziale 1x1; 1x2; 2x1; 2x2; 3x1; 3x2; 3x3; 3x4; 4x1; 4x2; 4x3; 4x4; 5x3; 5x4; 5x5; 6x4; 6x6; 7x4; 1+3; 1+5; 1+7; 1+8; 1+9; 1+12; 1+16; 1+1+2; 1+2+2; 1+1+4; 1+2+4 (dwa rodzaje); 1+4+4 (dwa rodzaje); 2+8; 4+9; 4+2+4

c. Możliwość dodawania i zapisywania nieograniczonej ilości widoków – podziałów użytkownika.

d. Możliwość sekwencyjnego przełączania widoku pomiędzy kolejnymi strumieniami z regulowanym czasem przełączania

e. Po przełączeniu w odpowiedni tryb (pełnoekranowy) obraz wideo powinien wypełniać cały ekran (bez ramek i elementów sterujących)

f. Wybór kamer wyświetlanych może odbywać się metodą „przeciągania” z listy dostępnych urządzeń jak również z poziomu mapy obiektu

g. Możliwość przypisania danego kanału wideo do okienka na ekranie

h. Adaptacyjna zmiana wyświetlanego strumienia wideo z kamery w zależności od ilości obrazów w podziale

i. Przechwycenie i zapisanie klatki obrazu wideo do pliku graficznego w formacie BMP, JPG i PNG oraz umożliwienie przesłania pliku bezpośrednio do drukarki.

j. Cyfrowe przybliżenie obrazu wideo

3.5.28. Urządzenie powinno pozwalać na zapis strumieni wideo i audio wysyłanych z kamer IP, serwerów wideo IP jak i innych rejestratorów. Wymagana jest co najmniej następująca funkcjonalność:

4.5.29.1. Urządzenie powinno umożliwiać nagrywanie więcej niż jednego strumienia z jednego urządzenia np. z kamery wielostrumieniowej.

3.6.28.2. Urządzenie powinno umożliwiać nagrywanie strumieni:

a. W formacie MJPEG, MPEG4 i H.264

b. Od rozdzielczości 360x288 (CIF) do 2592x1944 (5M)

c. Z prędkością od 1 do 30 kl/s

- d. W trybie nagrywania pełnych strumieni lub tylko klatek bazowych
- 3.5.29. Urządzenie powinno umożliwiać nagrywanie z łączną prędkością co najmniej:
- a. 3300 kl/s (110 kanałów x 30 kl/s dla 1280 x 720)
 - b. 2400 kl/s (80 kanałów x 30 kl/s dla 1920 x 1080)
 - c. 1200 kl/s (80 kanałów x 15 kl/s dla 2048 x 1536)
 - d. 960 kl/s (80 kanałów x 12 kl/s dla 2592 x 1944)
- 3.6.30. Każdemu strumieniowi można przydzielić odrębną przestrzeń na dysku (dyskach, przestrzeni RAID) tzn. cykl nadpisywania może być różny dla poszczególnych strumieni.
- 3.5.31. Urządzenie powinno uniemożliwiać rejestrację strumieni na partycji systemowej, dla poprawy bezpieczeństwa systemu.
- 3.5.32. Urządzenie powinno umożliwiać nagrywanie zarówno na dyskach lokalnych wbudowanych jak i sieciowych z wykorzystaniem protokołu iSCSI.
- 3.5.33. Urządzenie powinno umożliwiać zdefiniowanie harmonogramu nagrywania:
- a. Z wyróżnieniem trybów: nagrywanie ciągłe, nagrywanie po detekcji ruchu, nagrywanie po wystąpieniu alarmu na wejściu alarmowym, nagrywanie inteligentne (zwiększenie ilości klatek po wystąpieniu zdarzenia)
 - b. Odrębny harmonogram dla każdego strumienia wideo
 - c. Odrębne ustawienia dla każdego dnia tygodnia
 - d. Odrębne ustawienia dla świąt i innych zdefiniowanych dni szczególnych
 - e. Dokładność ustawienia harmonogramu nie mniejsza niż 15min
- 3.5.34. Nagrywanie prealarmowe do 30 sekund sprzed zdarzenia.
- 3.5.35. Nagrywanie po zdarzeniu do 10 minut.
- 3.5.36. Urządzenie powinno posiadać funkcję szacowania czasu nagrywania przy zadanych parametrach zapisu.
- 3.5.37. Urządzenie powinno umożliwiać szybkie podejście czasowego zakresu nagrań znajdujących się na dysku bez konieczności rozpoczęcia odtwarzania nagrań.
- 3.5.38. Urządzenie powinno umożliwiać zapis strumieni pobieranych z rejestratorów i urządzeń IP w trybie tzw. nagrywania napadowego z możliwością zdefiniowania czasu trwania tego nagrywania..
- 3.5.39. Odtwarzanie nagranych strumieni
- 3.5.40. Urządzenie pracujące w trybie serwer-klient powinno umożliwiać odtwarzanie z prędkością co najmniej:
- a. 480 kl/s (16 kanałów x 30 kl/s dla 1280 x 720 przy 110 nagrywanych kanałach)
 - b. 270 kl/s (9 kanałów x 30 kl/s dla 1920 x 1080 przy 80 nagrywanych kanałach)
 - c. 135 kl/s (9 kanałów x 15 kl/s dla 2048 x 1536 przy 80 nagrywanych kanałach)

d. 108 kl/s (9 kanałów x 12 kl/s dla 2592 x 1944 przy 80 nagrywanych kanałach)

jednocześnie z możliwością zmiany podziałów w widoku bez wychodzenia z trybu odtwarzania.

3.5.41. Urządzenie powinno umożliwiać odtwarzanie nagrań zapisanych lokalnie lub zdalnie na rejestratorach.

3.5.42. Urządzenie powinno posiadać moduł/panel odtwarzania umożliwiający przeglądanie nagrań w intuicyjny sposób. Zapewniona musi być minimum następująca funkcjonalność:

a. Nagrania dla każdego strumienia osobno powinny być wizualizowane w postaci barwnego grafu gdzie różnym kolorom przypisane są różne tryby nagrywania na osi czasu.

b. Możliwość zmiany skali (powiększenia) grafu reprezentującego nagranie. Maksymalnie graf powinien pokazywać zakres całej doby, minimalnie jednej godziny.

c. Możliwość wyboru daty odtwarzania z poziomu miesięcznego kalendarza. Dni, z których dostępne są nagrania, powinny być wyróżnione kolorem.

d. Możliwość wyboru konkretnego czasu odtwarzania z dokładnością do sekundy możliwy poprzez wpisanie godziny lub kursorem myszki na grafie.

e. Możliwość odtwarzania w przód z prędkością od x0,1 do x10 prędkości nominalnej oraz „klatka po klatce” zarówno lokalnie jak i zdalnie z rejestratorów.

f. Możliwość lokalnego odtwarzania w tył z prędkością od x0,1 do x8 prędkości nominalnej oraz „klatka po klatce”.

g. Możliwość zaznaczania bezpośrednio na grafie okresu nagrań do skopiowania.

3.5.43. Urządzenie powinno umożliwiać kopiowanie nagrań w celu ich późniejszego odtwarzania poza stacją, na której zostały utworzone. Wymagana jest co najmniej następująca funkcjonalność:

a. Kopiowanie nieograniczonej programowo liczby strumieni z wybranego przedziału czasowego.

b. Kopiowanie poszczególnych strumieni do formatu avi (wraz z dźwiękiem jeśli był rejestrowany).

c. Możliwość kopiowania nagrań przez port USB na dysk twardy lub pamięć typu Flash, lub przez sieć komputerową

d. Możliwość wskazania dowolnego zakresu nagrań do skopiowania.

e. Możliwość ograniczenia rozmiaru plików-kopii.

f. Możliwość zdefiniowania folderu docelowego do skopiowania.

- g. Kopiowanie poszczególnych strumieni do formatu własnego programu umożliwiającego otwarcie aplikacją do odtwarzania pracującą niezależnie od oprogramowania zarządzającego rejestratora.

3.5.44. Dostarczona powinna być aplikacja komputerowa dedykowana do odtwarzania skopiowanych nagrań. Zapewniona musi być minimum następująca funkcjonalność aplikacji:

- a. Nagrania dla każdego strumienia osobno powinny być wizualizowane w postaci barwnego grafu gdzie różnym kolorom przypisane są różne tryby nagrywania na osi czasu.
- b. Możliwość zmiany skali (powiększenia) grafu reprezentującego nagranie. Maksymalnie graf powinien pokazywać zakres całej doby, minimalnie jednej godziny.
- c. Możliwość wyboru daty odtwarzania z poziomu miesięcznego kalendarza. Dni, z których dostępne są nagrania, powinny być wyróżnione kolorem.
- d. Możliwość wyboru konkretnego czasu odtwarzania z dokładnością do sekundy możliwy poprzez wpisanie godziny lub kursorem myszki na grafie.
- e. Możliwość odtwarzania w przód z prędkością od x0,1 do x8 prędkości nominalnej oraz „klatka po klatce” zarówno lokalnie jak i zdalnie z rejestratorów.
- f. Możliwość lokalnego odtwarzania w tył z prędkością od x0,1 do x8 prędkości nominalnej oraz „klatka po klatce”.

3.5.45. Możliwość definiowania nieograniczonej programowo ilości scenariuszy automatycznych reakcji systemu na zdarzenia z możliwością zdefiniowania, które zdarzenia wywołują reakcję, harmonogramu działania reakcji oraz wybrania dowolnej kombinacji reakcji spośród następujących:

- a. Odtworzenie dźwięku (z głośnika systemowego lub pliku wave)
- b. Wyświetlenie statycznego obrazu z kamery powiązanej i/lub: wysłania go w postaci pliku JPEG na serwer FTP, wysłania w e-mail pod wskazany adres, zapisania na dysku lokalnym
- c. Przełączenia widoku w oknie wyświetlania na widok z kamery powiązanej
- d. Uruchomienia zaprogramowanej funkcji w kamerze PTZ
- e. Utworzenie alarmowego pliku avi i/lub: zapisanie go na dysku lokalnym, wysłanie e-mailem, wysłanie na serwer FTP
- f. Włączenie nagrywania w tryb Panic
- g. Załączenie wyjścia alarmowego dowolnego urządzenia z listy zdefiniowanych
- h. Wysłania wiadomości tekstowej w formie e-maila
- i. Wysłania wiadomości tekstowej sms (wymagany modem GSM)
- j. Zamknięcia aplikacji (natychmiastowego i opóźnionego)

- k. Wyświetlenia okna z komunikatem dla operatora

3.5.46. Przechwytywanie, zapisywanie oraz wyświetlanie informacji (logów) pochodzących z urządzeń IP (kamer i serwerów) jak również pochodzących od samego rejestratora informujących o jego stanie.

3.5.47. Wyświetlanie zdarzeń na bieżąco w specjalnie przeznaczonym do tego oknie programu z możliwością:

- a. Precyzyjnego zdefiniowania zakresu informacji jakie będą wyświetlane przy wystąpieniu każdego zdarzenia
- b. Zdefiniowania ilości logów wyświetlanych jednocześnie na liście
- c. Zdefiniowania koloru jakim oznaczane są poszczególne zdarzenia – wpisy na liście logów
- d. Szybkiego przejścia bezpośrednio z listy do wideo (na żywo lub nagrania) powiązanego z danym zdarzeniem, np. poprzez dwukrotne kliknięcie na wpisie na liście logów
- e. Dokonania potwierdzenia przeczytania logu z zapisaniem do bazy faktu potwierdzenia

3.5.48. Zapisywanie logów do bazy z możliwością:

- a. Zdefiniowania, które logi, segregowane na podstawie priorytetu, mają być zapisywane do bazy logów
- b. Zdefiniowania liczby przechowywanych logów oraz czasu od wystąpienia po jakim będą sukcesywnie kasowane

3.5.49. Przeszukiwanie listy logów zapisanych w bazie z możliwością:

- a. Filtrowania wyników z użyciem zakresu czasu, rodzaju zdarzenia, urządzenia z którego pochodzi, zalogowanego użytkownika
- b. Zapisywania wyników wyszukiwania do plików tekstowych
- c. Dokonania potwierdzenia przeczytania logu z zapisaniem do bazy faktu potwierdzenia
- d. Szybkiego przejścia bezpośrednio z listy wyników do wideo (na żywo lub nagrania) powiązanego z danym zdarzeniem

3.5.50 Konfiguracja kont użytkowników. Wymagana jest co najmniej następująca funkcjonalność:

- a. Tworzenie nieograniczonej programowo liczby grup użytkowników z możliwością nadania odrębnych uprawnień każdej z grup.
- b. Tworzenie nieograniczonej programowo liczby kont użytkowników w ramach każdej grupy, zabezpieczonych odrębnymi hasłami.
- c. Tworzenie nieograniczonej programowo liczby kont użytkowników domenowych w oparciu o usługę Active Directory.

- d. Możliwość przypisania do każdej grupy użytkowników (w szczególności do każdego konta użytkownika) układu (widoku) paneli programu.
- e. Możliwość przypisania do każdej grupy użytkowników (w szczególności do każdego konta użytkownika) dostępnych urządzeń IP (kamer i serwerów) spośród wszystkich zdefiniowanych.
- f. Możliwość przypisania do każdej grupy użytkowników (w szczególności do każdego konta użytkownika) uprawnień do używania poszczególnych modułów (paneli) rejestratora.
- g. Możliwość przypisania do każdej grupy użytkowników (w szczególności do każdego konta użytkownika) uprawnień do otrzymywania informacji (logów) systemowych o zdarzeniach pochodzących od samego rejestratora jak i urządzeń.
- h. Możliwość przypisania do każdej grupy użytkowników nieograniczonej programowo liczby masek prywatności definiowanych dla każdego strumienia wideo.
- i. Możliwość przypisania do każdej grupy użytkowników uprawnień do cyfrowego zbliżenia obrazu, definiowanych dla każdego strumienia wideo.
- j. Możliwość przypisania do każdej grupy użytkowników maksymalnej prędkości kopiowania strumieni do formatu avi.
- k. Możliwość przypisania do każdej grupy użytkowników okresu z jakiego dostępne będą nagrania w trybie odtwarzania .

3.5.51. Zdefiniowanie konta użytkownika, na które nastąpi automatyczne zalogowanie po uruchomieniu.

3.5.52. Zdefiniowanie maksymalnej liczby transmitowanych strumieni do stacji klienckich.

3.5.53. Zdefiniowanie listy adresów IP, które mają dostęp rejestratora (tzw. biała lista) oraz listy adresów, którym blokowany jest dostęp rejestratora (tzw. czarna lista).

3.5.54. Utworzenie kopii zapasowej konfiguracji, jej eksport i import z pliku.

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

OKABLOWANIE STRUKTURALNE

Lp	Nazwa	Jm	Ilość
1	2	3	4
1	Kabel kat. 7 10G S/FTP LSOH 4 pary	m	83
2	Kabel krosowy Kat 6A RJ45 do RJ45 SSTP LSOH 1m	szt	1
3	Kabel krosowy Kat 6A RJ45 do RJ45 SSTP LSOH 3m	szt	1
4	Puszka n/t 2 moduły Mosaic	szt	1
5	Uchwyt mocująca dla jednego złącz RJ45 45x45	szt	1
6	Uchwyt zatrzaskowy 45x45 do puszek instalacyjnych	szt	1
7	Złącze RJ45 K10 STP SLIM	szt	2

KONTROLA DOSTĘPU

Lp	Nazwa	Jm	Ilość
1	2	3	4
1	Akumulator 7 Ah	szt	5
2	Blacha montażowa do drzwi	szt	4
3	Czytnik kontroli dostępu / EM 125 kHz/	szt	5
4	Elektrozaczep wersja podstawowa bez blokady 12V DC	szt	4
5	Elektrozaczep rewersyjny 12V DC bez blokady	szt	1
6	Ewakuacyjny przycisk wyjścia „ZBIJ SZYBKĘ”	szt	2
7	Kabel U/UTP kat. 5e 250 MHz LSOH	m	39
8	Kabel U/UTP kat. 5e 4x2x24AWG LSOH	m	16
9	Przewód YTKSY 1x2x0.5mm ²	m	6
10	Kontroler przejścia z zasilaczem w obudowie	szt	5
11	Przewód OMY 2x0.75mm ²	m	16
12	Puszki 3-włotowe z tworzywa sztucznego 75x75mm	szt	2

SYSTEM CCTV

Lp	Nazwa	Jm	Ilość
1	2	3	4
1	16 kanałowy rejestrator IP HDD-6TB	szt	1
2	Kabel U/UTP kat. 5e 250 MHz LSOH	m	81
3	Kamera kopułowa IP , kompresja H.264; M-JPEG, 25 kl/s, rozdzielczość 1.3 mpx (1280 x 960), minimalne oświetlenie 0,26 lux (kolor) + promienik IR, obiektyw ze zmienną ogniskową 2.8-12mm, zasilanie PoE, ONVIF	szt	1
4	Moduł gniazda RJ45 kat. 5e UTP	kpl	1
5	Monitor LCD 32"	szt	1
6	Panel Clasic 24xRJ45 do złącz K6 lub K5	szt	1
7	Stacja Klienta praca ciągła - obsługa do 120 kanałów, wspierane protokoły NOVUS, RTSP; Obsługiwana rozdzielczość maks. 2592 x 1944; 2 x HDMI, 4 x DVI.; wsparcie dwustrumieniowości	szt	1
8	Wtyk RJ45 UTP kat 5e	szt	1