



# **PROJEKT BUDOWLANY**

## **ROZBUDOWA SYSTEMU CCTV POZIOM 0 ORAZ BASZTY ZEWNĘTRZNE OBIEKT ZAMEK UJAZDOWSKI UL. JAZDÓW 2 WARSZAWA**

**OBIEKT:** CENTRUM SZTUKI WSPÓŁCZESNEJ  
ZAMEK UJAZDOWSKI  
00-467 WARSZAWA UL. JAZDÓW 2

**TYTUŁ OPRACOWANIA:** ROZBUDOWA SYSTEMU CCTV POZIOM 0 ORAZ  
BASZTY ZEWNĘTRZNE OBIEKT ZAMEK  
UJAZDOWSKI UL. JAZDÓW 2 WARSZAWA

**INWESTOR:** CENTRUM SZTUKI WSPÓŁCZESNEJ  
ZAMEK UJAZDOWSKI

**ADRES:** 00-467 WARSZAWA  
UL. JAZDÓW 2

**AUTORZY PROJEKTU:**  
**DARIUSZ RUTKOWSKI**  
**ADAM MIZIOŁEK**

**WARSZAWA MAJ 2023**

# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1	CZEŚĆ OGÓLNA .....	4
1.1	INWESTOR.....	4
1.2	UŻYTKOWNIK.....	4
1.3	CEL PRZEDSIĘWZIĘCIA .....	4
1.4	PODSTAWA OPRACOWANIA DOKUMENTACJI.....	4
1.5	ZAKRES RZECZOWY OPRACOWANIA.....	4
1.6	WYKAZ DOKUMENTÓW NORMATYWNYCH I PRAWNYCH, KTÓRE UWZGLĘDNIONO W OPRACOWANIU.....	5
1.7	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.....	7
2	OPIS TECHNICZNY .....	8
2.1	SYSTEM CCTV.....	8
2.2	WYMAGANIA DOTYCZĄCE KAMER.....	9
2.2.1	TYP 1: KAMERA 4 KIERUNKOWA + PTZ.....	10
2.2.2	TYP 2: KAMERA 4-KIERUNKOWA .....	11
2.2.3	TYP3: KAMERA PANORAMICZNA .....	12
2.2.4	TYP 4 KAMERA 2-KIERUNKOWA.....	13
2.2.5	TYP 5 KAMERA KOPUŁKOWA WEWNĘTRZNA 2mp.....	14
2.2.6	TYP 6 KAMERA KOPUŁKOWA ZEWNĘTRZNA 2MP.....	16
2.2.7	TYP 7: KAMERA KOPUŁKOWA ZEWNĘTRZNA 8MP.....	17
2.3	SIEĆ LAN .....	18
2.3.1	WYMAGANIA DLA EKSKRANOWANYCH KABLI SYMETRYCZNYCH U/FTP KAT. 6A. 19	
2.3.2	WYMAGANIA DLA EKSKRANOWANYCH MODUŁÓW GNIAZD RJ45 KAT. 6A.....	20
2.3.3	WYMAGANIA DLA EKSKRANOWANYCH PANELI KROSOWYCH W WERSJI PROSTEJ.....	22
2.3.4	PÓLKA PODTRZYMUJĄCA KABELE DO PANELI KROSOWYCH. ....	22
2.3.5	WYMAGANIA DLA EKSKRANOWANYCH KABLI KROSOWYCH MIEDZIANYCH.	23
2.3.6	ORGANIZERY POZIOME JEDNOSTRONNE.....	23
2.4	URZĄDZENIA AKTYWNE SIECI LAN .....	24
2.5	POZOSTAŁE URZĄDZENIA.....	25
3	ROZWIĄZANIA SZCZEGÓŁOWE.....	30
3.1	REFERENCJE.....	30
3.2	DANE PRODUKTÓW.....	30
3.3	CERTYFIKATY PRODUKTOWE.....	31
3.4	WYMOGI REGULACYJNE CPR.....	31
3.5	ODBIÓR SYSTEMU CCTV ORAZ SIECI LAN.....	31
3.6	GWARANCJA PRODUCENTA SYSTEMU.....	32

3.7	DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA .....	33
3.8	UWAGI KOŃCOWE.....	33
4	ZAŁĄCZNIKI.....	34
5	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW .....	37
6	SPIS RYSUNKÓW .....	37

# **1 CZĘŚĆ OGÓLNA**

## **1.1 INWESTOR**

Inwestorem projektowanego przedsięwzięcia jest:

**CENTRUM SZTUKI WSPÓŁCZESNEJ**

**ZAMEK UJAZDOWSKI**

00-467 Warszawa

ul. Jazdów 2

## **1.2 UŻYTKOWNIK**

Użytkownikiem projektowanego przedsięwzięcia jest:

**CENTRUM SZTUKI WSPÓŁCZESNEJ**

**ZAMEK UJAZDOWSKI**

00-467 Warszawa

ul. Jazdów 2

## **1.3 CEL PRZEDSIĘWZIĘCIA**

Celem niniejszego opracowania jest rozbudowa istniejącej instalacji systemu CCTV na poziomie 0 oraz basztach zewnętrznych obiektu Zamek Ujazdowski.

Projekt budowlany opracowano zgodnie ze wskazówkami i zaleceniami Inwestora, z uwzględnieniem elastyczności systemu oraz wymagań nowoczesnych urządzeń CCTV.

## **1.4 PODSTAWA OPRACOWANIA DOKUMENTACJI**

Podstawę opracowania dokumentacji stanowi:

- a. Umowa zawarta w dniu 21.03.2023r.;
- b. Wizje lokalna i pomiary na obiekcie;
- c. Uzgodnienia z przedstawicielami Inwestora;
- d. Obowiązujące normy i przepisy;

## **1.5 ZAKRES RZECZOWY OPRACOWANIA**

Opracowanie określa dostawę, rozbudowę, testowanie, konfigurację i udzielenie gwarancji na kompletny system CCTV.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje:

- zaprojektowanie sieci strukturalnej LAN (okablowanie poziome pomiędzy lokalnymi punktami dystrybucyjnymi a punktami kamerowymi);
- dobór kamer wraz mocowaniami
- wykonanie kosztorysów;
- opis przeprowadzenia procesu sprawdzania i testowania systemu mającego na celu uzyskanie gwarancji producenta.

## 1.6 WYKAZ DOKUMENTÓW NORMATYWNYCH I PRAWNYCH, KTÓRE UWZGLĘDNIONO W OPRACOWANIU

### Ustawy i rozporządzenia

- a. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami - Prawo budowlane z późniejszymi zmianami;
- b. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz.881 z dnia 30 kwietnia 2004 r.) wraz z aktualnie obowiązującymi rozporządzeniami.
- c. USTAWA z dnia 22 sierpnia 1997 r. o ochronie osób i mienia (Dz. U. 1997 nr 114, poz. 740) z późniejszymi,
- d. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej z późniejszymi zmianami, Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881, Dz.U. 2010 nr 114 poz. 760)

### Rozporządzenia

- a. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz. U. 04.202.2072);
- b. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U.02.75.690 z późniejszymi zmianami);
- c. Rozporządzenie Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dn. 02.09.2014 w sprawie w sprawie zabezpieczania zbiorów muzeum przed pożarem, kradzieżą i innym niebezpieczeństwem grożącym ich zniszczeniem lub utratą.

### Publikacje:

- a. Mechaniczne i elektroniczne systemy zabezpieczeń – zespół autorów pod redakcją dr inż.. Andrzeja Wójcika – Wydawnictwo VERLAG DASHÖFER, aktualizacja wrzesień 2010
- b. Przepisy BHP Przy budowie (montażu ), remoncie konserwacji i obsłudze technicznej linii i urządzeń telekomunikacyjnych.

### Normy:

- |                                            |                                                                                                              |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PN-EN 50173:2018-07</b>                 | - Technika Informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego:                                                |
| • <b>PN-EN 50173-1</b>                     | - Wymagania ogólne;                                                                                          |
| • <b>PN-EN 50173-2</b>                     | - Budynki biurowe;                                                                                           |
| • <b>PN-EN 50173-6</b>                     | - Rozproszone usługi budynkowe                                                                               |
| <b>PN-EN 50174-1:2018-08</b>               | - Technika informatyczna. Instalacja okablowania:                                                            |
| • <b>PN-EN 50174-1</b>                     | - Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości;                                                             |
| • <b>PN-EN 50174-2</b>                     | - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;                                                     |
| • <b>PN-EN 50174-3: 2014-02/A1:2017-07</b> | - Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;                                                  |
| <b>PN-EN 50310:2016-09</b>                 | - Sieć połączeń wyrównawczych w budynkach i innych obiektach budowlanych z instalacjami telekomunikacyjnymi; |

<b>PN-EN 50346:2004/A1:2009 +A2:2010</b>	- Testowanie zainstalowanego okablowania
<b>PN-EN 50132-1: 2003</b>	Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 1: Wymagania systemowe
<b>PN-EN 50132-7: 2003</b>	Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 7 Wytyczne stosowania,
<b>PN-HD 60364-4-41:2009</b>	- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa.
<b>PN-IEC 60364-5-523:2001</b>	- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
<b>PN-HD 60364-6:2008</b>	- Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6. Sprawdzanie.
<b>PN-IEC 60364-4-43:1999</b>	- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
<b>PN-IEC 60364-5-53:2000</b>	- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza
<b>PN-IEC 60364-5-534:2003</b>	- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Urządzenia do ochrony przed przepięciami
<b>PN-EN ISO 11091:2001</b>	- Rysunek budowlany -- Projekty zagospodarowania terenu
<b>PN-B-01027:2002</b>	- Rysunek budowlany -- Oznaczenia graficzne stosowane w projektach zagospodarowania działki lub terenu
<b>Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011</b>	- W sprawie wyrobów budowlanych (CPR)

Wykonawca ma obowiązek rozbudować system CCTV wraz z instalacją sieci LAN zgodnie z wymaganiami opisanymi w niniejszej dokumentacji oraz powołanymi i powiązаныmi z nimi normami a także zastosować się obligatoryjnie do wszelkich wymagań producenta zastosowanego systemu CCTV oraz okablowania strukturalnego w celu objęcia ich istniejącymi gwarancjami producentów systemów.

Jeśli którykolwiek z dokumentów normalizacyjnych uległ aktualizacji w stosunku do wymienionych powyżej, należy każdorazowo stosować najnowsze wydania normalizacyjne.

## 1.7 OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – *Prawo budowlane* (Dz.U z 2006 roku, nr. 133, poz. 935)

**OŚWIADCZAM**, że projekt wykonawczy:

**ROZBUDOWA SYSTEMU CCTV  
POZIOM 0 ORAZ BASZTY ZEWNĘTRNE  
OBIEKT ZAMEK UJAZDOWSKI  
UL. JAZDÓW 2 WARSZAWA**

**Dla:**

CENTRUM SZTUKI WSPÓŁCZESNEJ  
ZAMEK UJAZDOWSKI  
00-467 Warszawa  
ul. Jazdów 2

.....  
*nazwa, rodzaj i adres zamierzenia budowlanego*

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Zakres rzeczowy projektu nie wymaga wystąpienia o pozwolenie na budowę oraz zgłoszenia budowy.

Zakres rzeczowy projektu nie wymaga uzgodnień z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.

.....  
PROJEKTOWAŁ:  
branża telekomunikacyjna

**mgr inż. Dariusz Rutkowski**  
nr ew. uprawnień: 1373/98/U

## 2 OPIS TECHNICZNY

### 2.1 SYSTEM CCTV

Należy rozbudować istniejący system dozoru wizyjnego znajdującego się na obiekcie, oparty na platformie VMS Wisenet WAVE. Projektuje się rozbudowę systemu dozoru wizyjnego o nowe punkty kamerowe. Wymagane jest dostarczenie:

- Nowych kamer do planowanych punktów kamerowych wraz z odpowiednimi akcesoriami montażowymi
- Licencji WAVE-PRO, które pozwolą na podłączenie nowych kamer do systemu.
- Uwzględnieniu dodatkowych serwerów i przestrzeni dyskowej na archiwum wideo jeżeli będzie wymagana.

Kamery dla systemu dozoru wizyjnego powinny być wspierane przez oprogramowanie VMS Wisenet WAVE. Wymagana jest obsługa kamer poprzez natywny protokół kamery aby możliwe było wykorzystanie pełnej funkcjonalności kamery. W szczególności wymaga się aby z poziomu systemu VMS można było skonfigurować opcje wideo kamery takie jak:

- ustawienia dwóch osobnych profili strumieniowania do zapisu obrazu ciągłego i dla detekcji ruchu.
- Ustawienia podstawowych parametrów takich jak: balans bieli, WDR, ostrość
- Ustawienie analizy wideo dla wirtualnych linii oraz wirtualnych stref,

Wymaga się aby konfiguracja odbywała się przez interfejs oprogramowania VMS a nie przeglądarkę internetową w celu zachowania spójności i jednolitości konfiguracji systemu. Pozwoli to na ujednoczenie konfiguracji kamer różnych producentów bez konieczności poznawania różnych interfejsów użytkownika samych kamer.

Wszystkie typy kamer, które będą stosowane w systemie nadzoru wizyjnego powinny spełniać poniższe kryteria:

- 1) Kamery dozoru wizyjnego muszą być zgodne ze standardem ONVIF. Fakt ten będzie weryfikowany dla każdego produktu przez stronę organizacji ONVIF: [www.onvif.org/conformant-products/](http://www.onvif.org/conformant-products/). Brak urządzenia na liście będzie traktowany jako brak kompatybilności danego produktu ze standardem. Producent rozwiązań nadzoru wizyjnego musi być również aktywnym członkiem tej organizacji w celu zapewnienia pełnej zgodności produktów z tym standardem również w przyszłości.
- 2) Urządzenia powinny posiadać mechanizmy/funkcje zapewniające bezpieczeństwo sieciowe urządzeń, m.in.: ochrona hasłem (brak hasła domyślnego, wymuszenie stworzenia nowego hasła przy pierwszym uruchomieniu kamery (wymuszenie silnego hasła np. mała/wielka litera, cyfra i znak specjalny, o odpowiedniej długości), możliwość wymuszenia bezpiecznego połączenia po protokole HTTPS (SSL), możliwość instalacji zewnętrznego certyfikatu SSL, obsługa uwierzytelniania typu Digest, obsługa standardu uwierzytelniania 802.1x.
- 3) Kamery muszą być zgodne z dyrektywą NDAA. Dyrektywa mimo iż jest dokumentem rządu Stanów Zjednoczonych zawiera listę firm, których produkty są potencjalnym zagrożeniem dla cyber-bezpieczeństwa sieci).
- 4) Nie dopuszcza się urządzeń od producentów z Chin i z Rosji
- 5) Nie dopuszcza się urządzeń produkowanych w Chinach.
- 6) Urządzenia powinny umożliwiać konfigurację minimum 3 profili wideo co pozwoli na elastyczne zarządzanie strumieniami wideo dla różnych urządzeń i systemów trzecich. W przypadku kamer wielokierunkowych / wieloprzetwornikowych kamera powinna umożliwiać



stworzenie 3 profili wideo dla każdego przetwornika niezależnie. Kamery powinny obsługiwać kompresję min. MJPEG, H.264 oraz H.265.

- 7) Wymagane jest, aby kamera umożliwiała ustawienie kompresji MJPEG w pełnej rozdzielczości dla głównego strumienia wideo.
- 8) Kamery powinny umożliwiać instalację aplikacji firm zewnętrznych, co pozwoli na rozszerzenie funkcjonalności kamery w przyszłości o dodatkową analizę obrazu lub mechanizmy integracji z wysyłaniem powiadomień do innych systemów bezpieczeństwa.
- 9) Kamery powinny posiadać slot na karty microSD. Rozszerzona w ten sposób pamięć kamery powinna zapewniać nagrywanie brzegowe w przypadku utraty łączności kamery z serwerem. Jest to opcja, która jest brana pod uwagę w przypadku punktów kamerowych o szczególnym znaczeniu pod kątem bezpieczeństwa. Kamery powinny obsługiwać karty microSD lub odpowiednik o pojemności min. 128 GB. Kamera powinna również umożliwiać przechowywanie na karcie microSD danych z instalowanych w kamerze aplikacji zewnętrznych jak np. przechowywanie zdjęć z detekcji tablic rejestracyjnych, narzędzie raportujące/dashboard, itp.
- 10) Wszystkie kamery do montażu zewnętrznego (typ 1, 2, 3, 4, 5, 7) powinny zostać wykonane w klasie odporności mechanicznej min. IK10 oraz o klasie szczelności min. IP66. Dodatkowo kamery te powinny umożliwiać pracę w zakresie temperatur min. -40°C do + 55°C.
- 11) Producent kamer musi dopuszczać opcje malowania obudowy kamer bez utraty gwarancji. Opcja ta jest istotna ponieważ z uwagi na charakter obiektu, może być konieczne pomalowanie kamery na odpowiedni kolor zgodny z kolorystyka obiektu.
- 12) Kamery powinny być objęte 5 letnią gwarancją producenta.
- 13) Producent powinien zapewniać części serwisowe do urządzeń oraz wsparcie centrum napraw w przypadku awarii urządzeń.

**Uwaga:**

- Nie dopuszcza się urządzeń od producentów z Chin i z Rosji
- Nie dopuszcza się urządzeń produkowanych w Chinach.

## 2.2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE KAMER

Przy rozbudowie systemu dozoru wizyjnego planuje się wykorzystanie 7 typów kamer o różnej funkcjonalności.

W tabeli poniżej zebrano zaprojektowane typy kamer wraz z oznaczeniami, którymi zostały opisane na rysunkach.

Oznaczenie na rysunku	Nazwa	Model
1	Kamera 4-kierunkowa + PTZ	PNM-9322VQP
2	Kamera 4-kierunkowa	PNM-C32083RVQ
3	Kamera panoramiczna	PNM-C9022RV
4	Kamera 2-kierunkowa	PNM-C7083RVD
5	Kamera kopułkowa wewnętrzna 2MP.	PND-A6081RV
6	Kamera kopułkowa zewnętrzna 2MP	PNV-A9081R
7	Kamera kopułkowa zewnętrzna 8MP	PNV-A6081R

Dokładną lokalizację punktów kamerowych należy ustalić z przedstawicielem Zamawiającego, przed przystąpieniem do prac instalacyjnych.

### 2.2.1 TYP 1: KAMERA 4 KIERUNKOWA + PTZ

Do nadzoru rozległych obszarów terenu zewnętrznego przewidziano kamery wielokierunkowe wyposażone w 4 przetworniki stało-pozycyjne o rozdzielczości 5MP (15kl./s. dla każdego przetwornika w pełnej rozdzielczości) oraz zintegrowaną głowicę PTZ o rozdzielczości 2MP (50 kl./s. w pełnej rozdzielczości). Moduły stało-pozycyjne 5MP powinny zapewniać kąt widzenia powyżej 84°, tak żeby możliwa była obserwacja terenu pełnych 360° wokół kamery. Jednocześnie zamawiający wymaga, aby istniała możliwość wymiany modułów optycznych na inne w przyszłości, gdyby konieczna była zmiana kąta widzenia modułu optycznego kamery. Opcjonalnie w przypadku braku możliwości wymiany optyki na inną dopuszcza się wykorzystanie kamer stałopozycyjnych ze zmienną ogniskową regulowaną zdalnie w zakresie min. 55°-91°.

W celu obserwacji szczegółów sceny, planuje się wykorzystanie kamery PTZ zintegrowanej w urządzeniu. Kamera powinna zapewniać możliwość odpowiedniego powiększenia optycznego, żeby możliwe było np. odczytanie tablicy rejestracyjnej pojazdu. Kamera powinna umożliwiać pracę dla kąta widzenia (w poziomie) w zakresie nie gorszym niż: 2,5° – 55°. Głowica PTZ zintegrowana w kamerze wielokierunkowej musi być przeznaczona do pracy ciągłej (głowica szybko-obrotowa).

W celu efektywnego wykorzystania kamer nadzoru wizyjnego, kamery powinny być wyposażone w analizę obrazu wbudowaną w kamery, która pozwoli na przesyłanie alarmów do systemu VMS. Kamera powinna wysyłać alarmy oraz metadane, które pozwolą na efektywną pracę operatora centrum nadzoru wizyjnego oraz efektywne przeszukiwanie nagrań wideo z wykorzystaniem metadanych. Dla kamery wielokierunkowej przewiduje się wykorzystanie analizy obrazu dla każdego przetwornika w zakresie:

- 1) zaawansowanej detekcji wideo:
  - a. wejście do strefy,
  - b. wyjście ze strefy,
  - c. pojawienie się w strefie,
  - d. zniknięcie ze strefy,
  - e. przebywanie w strefie przez zadeklarowany czas,
  - f. wtargnięcie do strefy,
  - g. przekroczenie wirtualnej linii z możliwością określenia kierunku,
- 2) detekcja zamglenia i funkcja kompensacji zamglenia,
- 3) detekcja twarzy

Dodatkowo kamera powinna posiadać funkcje ochrony przed sabotażem kamery takie jak:

- funkcja antysabotażowa (ochrona przed zakryciem/zamazaniem kamery, ochrona przed zmianą obserwowanej sceny)
- detekcja braku ostrości,

Dodatkowo kamera powinna umożliwiać programowanie presetów dla kamery PTZ (min. 50 presetów), programowania ścieżki ruchu (grupy presetów) min. 5 grup po 5 presetów). Kamera powinna umożliwiać wywołanie presetu automatycznie jako reakcja na alarm analizy wideo z przetworników stało-pozycyjnych kamery wielokierunkowej.

Dodatkowo wymagane jest aby kamera umożliwiała:

- konfigurację masek prywatności (min 4. maski dla każdego przetwornika),

- kontrolę balansu bieli, kompensacji oświetlenia tła (BLC), szerokiego zakresu dynamiki (WDR),
- Korekcję zniekształceń obrazu dla obiektywu szerokokątnego powyżej 90°,
- Stabilizację obrazu dla kamery PTZ,
- Podłączenie urządzeń zewnętrznych przez wejścia / wyjścia alarmowe,
- Gniazdo kart pamięci microSD. Łącznie kamera powinna obsługiwać min 512 GB pamięci brzegowej microSD.

Kamera powinna umożliwiać uruchomienie kilku analiz wideo dla każdego z przetworników niezależnie. Dodatkowo musi istnieć możliwość skonfigurowania parametrów wideo niezależnie dla każdego przetwornika w trybie pracy automatycznej lub według harmonogramu).

### 2.2.2 TYP 2: KAMERA 4-KIERUNKOWA

Na terenie zewnętrznym planowane jest wykorzystanie kamer wielo-sensorowych bez głowicy PTZ do obserwacji obszaru wokół chronionego obiektu. Kamera typu 2-ego powinna posiadać 4 moduły optyczne o rozdzielczości 8MP każdy (15 kl./s. dla każdego przetwornika).

Kamera wielokierunkowa powinna zapewniać możliwość obserwacji terenu zarówno wokół jak i pod kamerą. W tym celu każdy z przetworników powinien posiadać regulację obrotu i wychylenia modułu optycznego, a także możliwość ustawienia widoku korytarzowego. Konieczne jest również zapewnienie obiektywu zmienno-ogniskowego ze zdalną regulacją ogniskowej oraz ostrości.

Moduły stało-pozycyjne 8MP (o rozd. 3840x2160) powinny zapewniać możliwość regulacji kąta widzenia w zakresie 50°-91°, tak żeby możliwa była obserwacja terenu pełnych 360°. Regulacja kąta widzenia ma umożliwić ewentualne powiększenie kluczowych obszarów sceny dla najbardziej istotnych stref obserwacji.

W celu optymalizacji kosztu instalacji oraz kosztów utrzymania kamery wymagane jest aby kamera wielokierunkowa była zasilana i przesyłała obraz ze wszystkich czterech przetworników za pomocą pojedynczego portu sieciowego z wykorzystaniem standardu PoE+. Dodatkowo wymagane jest aby kamera wymagała pojedynczej licencji dla współpracy z systemem zarządzania VMS.

W celu efektywnego wykorzystania kamer nadzoru wizyjnego, kamery powinny być wyposażone w analizę obrazu wbudowaną w kamery, która pozwoli na przesyłanie alarmów do systemu VMS. Kamera powinna wysyłać alarmy oraz metadane, które pozwolą na efektywną pracę operatora centrum nadzoru wizyjnego oraz efektywne przeszukiwanie nagrań wideo z wykorzystaniem metadanych. Dla kamery wielokierunkowej przewiduje się wykorzystanie analizy obrazu dla każdego przetwornika w zakresie:

- 1) zaawansowanej detekcji wideo:
  - a. wejście do strefy (analiza oparta o klasyfikację obiektów),
  - b. wyjście ze strefy (analiza oparta o klasyfikację obiektów),
  - c. pojawienie się w strefie,
  - d. zniknięcie ze strefy,
  - e. przebywanie w strefie przez zadeklarowany czas,
  - f. wtargnięcie do strefy,

- g. przekroczenie wirtualnej linii z możliwością określenia kierunku (analiza oparta o klasyfikację obiektów),
- 2) detekcja zamglenia i funkcja kompensacji zamglenia,
- 3) klasyfikacja obiektów oparta o technologię Deep Learning: człowiek, pojazd z rozpoznaniem typu pojazdu (samochód, ciężarówka, rower, motocykl)

Dodatkowo kamera powinna posiadać funkcje ochrony przed sabotażem kamery takie jak:

- funkcja antysabotażowa (ochrona przed zakryciem/zamazaniem kamery, ochrona przed zmianą obserwowanej sceny)
- detekcja braku ostrości,

Kamera powinna umożliwiać uruchomienie kilku analiz wideo dla każdego z przetworników niezależnie.

Dodatkowo wymagane jest aby kamera umożliwiała:

- konfigurację masek prywatności (min 4. maski dla każdego przetwornika),
- kontrolę balansu bieli, kompensacji oświetlenia tła (BLC), szerokiego zakresu dynamiki (WDR),
- Opcja HLC – redukcja olśnienia przez silne źródła światła, np. reflektory aut, lampy,
- Korekcję zniekształceń obrazu dla obiektywu szerokokątnego powyżej 90°,
- Podłączenie urządzeń zewnętrznych przez wejścia / wyjścia alarmowe,
- Gniazdo kart pamięci microSD. Łącznie kamera powinna obsługiwać min. 512 GB pamięci brzegowej microSD.

Kamera powinna posiadać możliwość pracy w każdych warunkach oświetleniowych. W tym celu kamera powinna zostać wyposażona w zintegrowany oświetlacz podczerwieni umożliwiający pracę kamery wielokierunkowej w nocy o zasięgu min. 20m.

### 2.2.3 TYP3: KAMERA PANORAMICZNA

Planowane jest wykorzystanie dwóch kamer panoramicznych instalowanych na elewacji budynku o kącie obserwacji min. 185°. Kamera panoramiczna zbudowana powinna być z 4 przetworników obrazu, które zostaną połączone w jeden strumień wideo o rozdzielczości min. 8MP. Biorąc pod uwagę szerokość obserwowanej sceny nie dopuszcza się wykorzystania kamer ultra-szerokokątnych opartych na jednym przetworniku ze względu na znacznie mniejszą szczegółowość obrazu zwłaszcza na skraju generowanego obrazu. Kamera panoramiczna oparta na 4 sensorach pozwala na zapewnienie jednolitej ilości detali w każdym obszarze obrazu.

W celu optymalizacji kosztu instalacji oraz kosztów utrzymania kamery wymagane jest aby kamera panoramiczna była zasilana i przesyłała obraz za pomocą pojedynczego portu sieciowego z wykorzystaniem standardu PoE+. Dodatkowo wymagane jest aby kamera wymagała pojedynczej licencji dla współpracy z systemem zarządzania VMS.

W celu efektywnego wykorzystania kamer nadzoru wizyjnego, kamery powinny być wyposażone w analizę obrazu wbudowaną w kamery, która pozwoli na przesyłanie alarmów do systemu VMS. Kamera powinna wysyłać alarmy oraz metadane, które pozwolą na efektywną pracę operatora centrum nadzoru wizyjnego oraz efektywne przeszukiwanie nagrań wideo z wykorzystaniem metadanych. Dla kamery wielokierunkowej przewiduje się wykorzystanie analizy obrazu dla każdego przetwornika w zakresie:

- 1) zaawansowanej detekcji wideo:

- a. wejście do strefy (analiza oparta o klasyfikację obiektów),
- b. wyjście ze strefy (analiza oparta o klasyfikację obiektów),
- c. pojawienie się w strefie,
- d. zniknięcie ze strefy,
- e. przebywanie w strefie przez zadeklarowany czas,
- f. wtargnięcie do strefy,
- g. przekroczenie wirtualnej linii z możliwością określenia kierunku (analiza oparta o klasyfikację obiektów),

2) klasyfikacja obiektów oparta o technologię Deep Learning: człowiek, pojazd

Dodatkowo kamera powinna posiadać funkcje ochrony przed sabotażem kamery takie jak:

- funkcja antysabotażowa (ochrona przed zakryciem/zamazaniem kamery, ochrona przed zmianą obserwowanej sceny)
- detekcja braku ostrości,

Kamera powinna umożliwiać uruchomienie kilku analiz wideo jednocześnie.

Dodatkowo wymagane jest aby kamera umożliwiała:

- konfigurację masek prywatności (min 8 masek prywatności),
- kontrolę balansu bieli, kompensacji oświetlenia tła (BLC), szerokiego zakresu dynamiki (WDR),
- Podłączenie urządzeń zewnętrznych przez wejścia / wyjścia alarmowe,
- Gniazdo kart pamięci microSD. Łącznie kamera powinna obsługiwać min. 512 GB pamięci brzegowej microSD.

Kamera powinna posiadać możliwość pracy w każdych warunkach oświetleniowych. W tym celu kamera powinna zostać wyposażona w zintegrowany oświetlacz podczerwieni umożliwiający pracę kamery w nocy o zasięgu min. 20m.

#### 2.2.4 TYP 4 KAMERA 2-KIERUNKOWA

W celu optymalizacji kosztów instalacji oraz licencji planowane są punkty kamerowe oparte o kamery dwu-kierunkowe z dwoma przetwornikami 2MP. Kamera powinna posiadać dwa przetworniki o rozdzielczości 2MP każdy (25 kl./s. dla każdego przetwornika w pełnej rozdzielczości). Każdy z przetworników powinien posiadać regulację obrotu i wychylenia modułu optycznego, a także możliwość ustawienia widoku korytarzowego. Konieczne jest również zapewnienie obiektywu zmienno-ogniskowego ze zdalną regulacją ogniskowej oraz ostrości. Moduły optyczne kamery powinny zapewniać możliwość regulacji kąta widzenia w zakresie 60°-92°. Regulacja kąta widzenia ma umożliwić ewentualne powiększenie kluczowych obszarów sceny dla najbardziej istotnych stref obserwacji. Kamera powinna posiadać możliwość zdalnego ustawienia ogniskowej i ostrości obrazu.

W celu optymalizacji kosztu instalacji oraz kosztów utrzymania kamery wymagane jest aby kamera wielokierunkowa była zasilana i przesyłała obraz z obu przetworników za pomocą pojedynczego portu sieciowego z wykorzystaniem standardu PoE lub PoE+ . Dodatkowo wymagane jest aby kamera wymagała pojedynczej licencji dla współpracy z systemem zarządzania VMS.

W celu efektywnego wykorzystania kamer nadzoru wizyjnego, kamery powinny być wyposażone w analizę obrazu wbudowaną w kamery, która pozwoli na przesyłanie alarmów do systemu VMS. Kamera powinna wysyłać alarmy oraz metadane, które pozwolą na efektywną pracę operatora centrum nadzoru wizyjnego

oraz efektywne przeszukiwanie nagrań wideo z wykorzystaniem metadanych. Dla kamery wielokierunkowej przewiduje się wykorzystanie analizy obrazu dla każdego przetwornika w zakresie:

- 1) zaawansowanej detekcji wideo:
  - a. wejście do strefy (analiza oparta o klasyfikację obiektów),
  - b. wyjście ze strefy (analiza oparta o klasyfikację obiektów),
  - c. pojawienie się w strefie,
  - d. zniknięcie ze strefy,
  - e. przebywanie w strefie przez zadeklarowany czas,
  - f. wtargnięcie do strefy,
  - g. przekroczenie wirtualnej linii z możliwością określenia kierunku (analiza oparta o klasyfikację obiektów),
- 2) klasyfikacja obiektów oparta o technologię Deep Learning: człowiek, pojazd z rozpoznaniem typu pojazdu (samochód, ciężarówka, rower, motocykl)

Dodatkowo kamera powinna posiadać funkcje ochrony przed sabotażem kamery takie jak:

- funkcja antysabotażowa (ochrona przed zakryciem/zamazaniem kamery, ochrona przed zmianą obserwowanej sceny)
- detekcja braku ostrości,

Kamera powinna umożliwiać uruchomienie kilku analiz wideo dla każdego z przetworników niezależnie.

Dodatkowo wymagane jest aby kamera umożliwiała:

- konfigurację masek prywatności (min 3. maski dla każdego przetwornika),
- kontrolę balansu bieli, kompensacji oświetlenia tła (BLC), szerokiego zakresu dynamiki (WDR),
- Korekcję zniekształceń obrazu dla obiektywu szerokokątnego powyżej 90°,
- Podłączenie urządzeń zewnętrznych przez wejścia / wyjścia alarmowe,
- Gniazdo kart pamięci microSD. Kamera powinna obsługiwać min. 256 GB pamięci brzegowej microSD.

Dopuszcza się stosowanie zewnętrznego modułu wejść / wyjść alarmowych dla kamery o ile nie jest wymaga dodatkowa licencja oprogramowania VMS do jego obsługi.

Kamera powinna posiadać możliwość pracy w każdych warunkach oświetleniowych. W tym celu kamera powinna zostać wyposażona w zintegrowany oświetlacz podczerwieni umożliwiający pracę kamery wielokierunkowej w nocy o zasięgu min. 15m.

#### 2.2.5 TYP 5 KAMERA KOPUŁKOWA WEWNĘTRZNA 2MP

Do obserwacji obszarów o szczególnym znaczeniu lub regionów występowania niebezpiecznych zdarzeń planuje się wykorzystanie kamer o rozdzielczości 2MP z analizą obrazu opartą o sztuczną inteligencję. Kamery powinny posiadać analizę obrazu, która z wykorzystaniem algorytmów opartych o technologię Deep Learning będzie pozwalała na klasyfikację obiektów człowiek / pojazd oraz znaczące ograniczenie fałszywych alarmów pochodzących od zmian oświetlenia, roślinności czy zwierząt.

Zastosowanie takiej analityki pozwoli na znaczące podniesienie poziomu bezpieczeństwa i usprawni możliwości przeszukiwania materiału wideo z wykorzystaniem atrybutów dla sklasyfikowanych obiektów.

Wśród atrybutów, które kamera jest w stanie rozróżnić powinny znaleźć się, płeć, kolor i rodzaj ubioru (z

rozdzieleniem na górną i dolną część ubioru), oraz informacja czy osoba posiadała nakrycie głowy oraz torbę. W przypadku klasyfikacji pojazdów, kamera powinna zapewnić możliwość dostarczenia informacji o typie pojazdu (np. samochód osobowy, ciężarówka, autobus, motocykl, rower, itp.) oraz o kolorze pojazdu. Dopuszczalne jest wgrywanie analityk innych producentów do kamery w celu uzyskania podanej funkcjonalności. Analityka powinna być w pełni obsługiwana przez oprogramowanie zarządzające VMS z możliwością przeszukiwania nagrań po wybranych typach obiektów oraz atrybutach obiektów.

Kamery z zaawansowaną analityką wideo AI będą pozwalały m.in. na:

- 1) klasyfikacja obiektów (człowiek, pojazd)
- 2) przypisanie atrybutów do sklasyfikowanych obiektów:
  - a. atrybuty dla osoby:
    - i) kolor ubioru oddzielnie dla górnego i dolnego ubioru;
    - ii) detekcja: nakrycie głowy, okulary, maseczka ochronna, torba;
- 3) analiza obrazu z wykorzystaniem klasyfikacji obiektów w celu minimalizacji fałszywych alarmów, w tym.:
  - a. wejście do strefy,
  - b. wyjście ze strefy,
  - c. pojawienie się w strefie,
  - d. zniknięcie ze strefy,
  - e. przebywanie w strefie przez zadeklarowany czas (czas ustawiany w zakresie 1-600 sek),
  - f. wtargnięcie do strefy,
  - g. przekroczenie wirtualnej linii z możliwością określenia kierunku,

Dodatkowo kamera powinna zapewniać rozpoznanie niebezpiecznych zdarzeń poprzez wykrycie i klasyfikację dźwięku, który będzie generował alarm dla operatora centrum nadzoru wizyjnego. Klasyfikacja powinna obejmować takie dźwięki jak:

- a. krzyk
- b. wystrzał z broni
- c. eksplozja
- d. tłuczone szkło

Dopuszcza się realizację funkcji klasyfikacji dźwięku również w oparciu o rozwiązania zewnętrzne jak np. analiza wykonywana serwerowo. Należy wówczas w wycenie ująć koszty odpowiedniej jednostki obliczeniowej, która będzie dostarczała informacje o sklasyfikowanych obiektach do systemu VMS. Należy zapewnić wówczas integrację z systemem VMS.

Kamera powinna pozwolić na uruchomienie wszystkich wybranych analityk jednocześnie. Przewiduje się, że część z kamer będzie realizowała wiele zadań i kamera powinna umożliwiać jednoczesne uruchomienie wszystkich wbudowanych analityk i ich równoczesne działanie.

Kamera powinna posiadać funkcję uczenia nowych typów obiektów. Wymagana jest możliwość nauczenia kamery rozpoznawania nowego typu obiektów jak np. gaśnica lub inne w zależności od bieżących potrzeb. Funkcja uczenia kamery rozpoznawania nowego typu obiektów powinna być oparta o uczenie maszynowe i nie może wymagać odpłatnej licencji do działania.

Kamera kopułkowa wewnętrzna powinna zapewnić klasę odporności mechanicznej min. IK10 i klasę szczelności min. IP52.

Kamera powinna posiadać możliwość pracy w każdych warunkach oświetleniowych. W tym celu kamera powinna zostać wyposażona w zintegrowany oświetlacz podczerwieni umożliwiający pracę kamery wielokierunkowej w nocy o zasięgu min.30m.

#### 2.2.6 TYP 6 KAMERA KOPUŁKOWA ZEWNĘTRZNA 2MP

Do obserwacji obszarów o szczególnym znaczeniu lub regionów występowania niebezpiecznych zdarzeń planuje się wykorzystanie kamer o rozdzielczości 2MP z analizą obrazu opartą o sztuczną inteligencję. Kamery powinny posiadać analizę obrazu, która z wykorzystaniem algorytmów opartych o technologię Deep Learning będzie pozwalała na klasyfikację obiektów człowiek / pojazd oraz znaczące ograniczenie fałszywych alarmów pochodzących od zmian oświetlenia, roślinności czy zwierząt.

Zastosowanie takiej analityki pozwoli na znaczące podniesienie poziomu bezpieczeństwa i usprawni możliwości przeszukiwania materiału wideo z wykorzystaniem atrybutów dla sklasyfikowanych obiektów. Wśród atrybutów, które kamera jest w stanie rozróżnić powinny znaleźć się, płeć, kolor i rodzaj ubioru (z rozróżnieniem na górną i dolną część ubioru), oraz informacja czy osoba posiadała nakrycie głowy oraz torbę. W przypadku klasyfikacji pojazdów, kamera powinna zapewnić możliwość dostarczenia informacji o typie pojazdu (np. samochód osobowy, ciężarówka, autobus, motocykl, rower, itp.) oraz o kolorze pojazdu. Dopuszczalne jest wgrywanie analityk innych producentów do kamery w celu uzyskania podanej funkcjonalności. Analityka powinna być w pełni obsługiwana przez oprogramowanie zarządzające VMS z możliwością przeszukiwania nagrań po wybranych typach obiektów oraz atrybutach obiektów.

Kamery z zaawansowaną analityką wideo AI będą pozwalały m.in. na:

- 1) klasyfikacja obiektów (człowiek, pojazd)
- 2) przypisanie atrybutów do sklasyfikowanych obiektów:
  - a. atrybuty dla osoby:
    - i) kolor ubioru oddzielnie dla górnego i dolnego ubioru;
    - ii) detekcja: nakrycie głowy, okulary, maseczka ochronna, torba;
- 3) analiza obrazu z wykorzystaniem klasyfikacji obiektów w celu minimalizacji fałszywych alarmów, w tym.:
  - a. wejście do strefy,
  - b. wyjście ze strefy,
  - c. pojawienie się w strefie,
  - d. zniknięcie ze strefy,
  - e. przebywanie w strefie przez zadeklarowany czas (czas ustawiany w zakresie 1-600 sek),
  - f. wtargnięcie do strefy,
  - g. przekroczenie wirtualnej linii z możliwością określenia kierunku,

Dodatkowo kamera powinna zapewniać rozpoznanie niebezpiecznych zdarzeń poprzez wykrycie i klasyfikację dźwięku, który będzie generował alarm dla operatora centrum nadzoru wizyjnego.

Klasyfikacja powinna obejmować takie dźwięki jak:

- a. krzyk
- b. wystrzał z broni
- c. eksplozja



d. tłuczone szkło

Dopuszcza się realizację funkcji klasyfikacji dźwięku również w oparciu o rozwiązania zewnętrzne jak np. analiza wykonywana serwerowo. Należy wówczas w wycenie ująć koszty odpowiedniej jednostki obliczeniowej, które będzie informację o sklasyfikowanych obiektach dostarczała do systemu VMS. Należy zapewnić wówczas integrację z systemem VMS.

Kamera powinna pozwolić na uruchomienie wszystkich wybranych analityk jednocześnie. Przewiduje się, że część z kamer będzie realizowała wiele zadań i kamera powinna umożliwiać jednoczesne uruchomienie wszystkich wbudowanych analityk i ich równoczesne działanie.

Kamera powinna posiadać funkcję uczenia nowych typów obiektów. Wymagana jest możliwość nauczania kamery rozpoznawania nowego typu obiektów jak np. gaśnica lub inne w zależności od bieżących potrzeb. Funkcja uczenia kamery rozpoznawania nowego typu obiektów powinna być oparta o uczenie maszynowe i nie może wymagać odpłatnej licencji do działania.

Kamera powinna posiadać możliwość pracy w każdych warunkach oświetleniowych. W tym celu kamera powinna zostać wyposażona w zintegrowany oświetlacz podczerwieni umożliwiający pracę kamery wielokierunkowej w nocy o zasięgu min 30m.

#### 2.2.7 TYP 7: KAMERA KOPUŁKOWA ZEWNĘTRZNA 8MP

Do obserwacji obszarów o szczególnym znaczeniu lub regionów występowania niebezpiecznych zdarzeń planuje się wykorzystanie kamer o rozdzielczości 8MP z analizą obrazu opartą o sztuczną inteligencję. Kamery powinny posiadać analizę obrazu, która z wykorzystaniem algorytmów opartych o technologię Deep Learning będzie pozwalała na klasyfikację obiektów człowiek / pojazd oraz znaczące ograniczenie fałszywych alarmów pochodzących od zmian oświetlenia, roślinności czy zwierząt.

Zastosowanie takiej analityki pozwoli na znaczące podniesienie poziomu bezpieczeństwa i usprawni możliwości przeszukiwania materiału wideo z wykorzystaniem atrybutów dla sklasyfikowanych obiektów. Wśród atrybutów, które kamera jest w stanie rozróżnić powinny znaleźć się, płeć, kolor i rodzaj ubioru (z rozróżnieniem na górną i dolną część ubioru), oraz informacja czy osoba posiadała nakrycie głowy oraz torbę. W przypadku klasyfikacji pojazdów, kamera powinna zapewnić możliwość dostarczenia informacji o typie pojazdu (np. samochód osobowy, ciężarówka, autobus, motocykl, rower, itp.) oraz o kolorze pojazdu. Dopuszczalne jest wgrywanie analityk innych producentów do kamery w celu uzyskania podanej funkcjonalności. Analityka powinna być w pełni obsługiwana przez oprogramowanie zarządzające VMS z możliwością przeszukiwania nagrań po wybranych typach obiektów oraz atrybutach obiektów.

Kamery z zaawansowaną analityką wideo AI będą pozwalały m.in. na:

- 1) klasyfikacja obiektów (człowiek, pojazd)
- 2) przypisanie atrybutów do sklasyfikowanych obiektów:
  - a. atrybuty dla osoby:
    - iii) kolor ubioru oddzielnie dla górnego i dolnego ubioru;
    - iv) detekcja: nakrycie głowy, okulary, maseczka ochronna, torba;
- 3) analiza obrazu z wykorzystaniem klasyfikacji obiektów w celu minimalizacji fałszywych alarmów, w tym.:
  - a. wejście do strefy,

- b. wyjście ze strefy,
- c. pojawienie się w strefie,
- d. zniknięcie ze strefy,
- e. przebywanie w strefie przez zadeklarowany czas (czas ustawiany w zakresie 1-600 sek),
- f. wtargnięcie do strefy,
- g. przekroczenie wirtualnej linii z możliwością określenia kierunku,

Dodatkowo kamera powinna zapewniać rozpoznanie niebezpiecznych zdarzeń poprzez wykrycie i klasyfikację dźwięku, który będzie generował alarm dla operatora centrum nadzoru wizyjnego. Klasyfikacja powinna obejmować takie dźwięki jak:

- a. krzyk
- b. wystrzał z broni
- c. eksplozja
- d. tłuczone szkło

Dopuszcza się realizację funkcji klasyfikacji dźwięku również w oparciu o rozwiązania zewnętrzne jak np. analiza wykonywana serwerowo. Należy wówczas w wycenie ująć koszty odpowiedniej jednostki obliczeniowej, które będzie informację o sklasyfikowanych obiektach dostarczała do systemu VMS. Należy zapewnić wówczas integrację z systemem VMS.

Kamera powinna pozwolić na uruchomienie wszystkich wybranych analityk jednocześnie. Przewiduje się, że część z kamer będzie realizowała wiele zadań i kamera powinna umożliwiać jednoczesne uruchomienie wszystkich wbudowanych analityk i ich równoczesne działanie.

Kamera powinna posiadać funkcję uczenia nowych typów obiektów. Wymagana jest możliwość nauczania kamery rozpoznawania nowego typu obiektów jak np. gaśnica lub inne w zależności od bieżących potrzeb. Funkcja uczenia kamery rozpoznawania nowego typu obiektów powinna być oparta o uczenie maszynowe i nie może wymagać odpłatnej licencji do działania.

### 2.3 SIEĆ LAN

Dla potrzeb podłączenia kamer należy wykorzystać istniejące gniazda lokalnej sieć LAN. W miejscach wskazanych w projekcie należy rozbudować sieć LAN doprowadzając nowe linie. Nowe linie powinny zostać zakończone na nowych panelach 48 portowych 1U we wskazanych węzłach sieci, od strony kamer powinny zostać zaterminowane na modułach RJ45 umieszczonych w obudowach natynkowych.

- Ilość nowych gniazd wynika z ustaleń i potrzeb Użytkownika końcowego, przy czym ich ostateczna i precyzyjna lokalizacja powinna być potwierdzona z wykonawcą okablowania przed rozpoczęciem prac;
- Rozmieszczenie nowych gniazd RJ45 zostało wskazane na rzutach budynku.
- Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być trwale oznaczone nazwą lub znakiem firmowym, tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego w/w producenta;
- Sieć musi gwarantować powtarzalne parametry minimum kategorii 6A / Klasa Ea;
- Maksymalna długość kabla instalacyjnego (tzw. łącza stałego) nie może przekroczyć 90 metrów.

- Gniazda końcowe teleinformatyczne należy zaprojektować na skośnej płycie czołowej z możliwością montażu jednego lub dwóch modułów gniazda RJ45 w uchwycie do osprzętu Mosaic (45x45), montaż w obudowach natynkowych;
- Gniazda zaprojektowano w oparciu o zestawy instalacyjne z ekranowanym modułem gniazda RJ45 kat.6A;
- Kable należy zakończyć na 48 – portowych panelach krosowych modułowych, niezaladowanych o wysokości montażowej 1U.
- Jako trasy kablowe zostaną użyte istniejące koryta metalowe oraz listwy instalacyjne PCV nad sufitem podwieszonym, dojścia do gniazd w bruzdach w ścianach.
- Gniazda oraz panele zostaną oznaczone zgodnie z przyjętym w budynku systemem oznaczeń.

### 2.3.1 WYMAGANIA DLA EKRAKOWANYCH KABLI SYMETRYCZNYCH U/FTP KAT. 6A.

Ze względu na minimalizowanie wymiarów przepustów kablowych oraz traktów prowadzenia kabli i związane z tym prześwity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 7,2mm (co determinuje maksymalną średnicę żyły na 23 AWG). Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej. Instalacja ma być poprowadzona ekranowanym kablem konstrukcji U/FTP z osłoną zewnętrzną trudnopalną (LSZH).

Ekran z folii aluminiowej redukuje zakłócenia niskich częstotliwości w tym ANEXT zapewniając doskonałe parametry transmisyjne dla wszystkich częstotliwości do 500MHz.

#### **Minimalne wymagania dla kabla miedzianego U/FTP kategoria 6A;**

- Średnica zewnętrzna kabla – max. 7.2mm;
- Przekrój żyły przewodnika – 23AWG;
- Rodzaj osłony zewnętrznej: LSZH;
- Zgodność z IEC 60332-1, EN 50575: Euroklasa – Dca-s2,d2,a1;
- Gwarancja pełnego wsparcia PoE i zgodności z wymaganiami IEEE 802.3af i IEEE 802.3at, IEEE 802.3bt dla aplikacji PoE i PoE+;
- Temperatura pracy: -20OC do +75OC;
- Zgodność z ISO 11801 Kategoria 6A/Klasa EA, ANSI/TIA-568.2-D, IEEE 802.3an, IEC 61156-5;
- Certyfikat zgodności normatywnej niezależnego laboratorium dla min. 4 połączeń w kanale dla ISO 11801 Klasa EA;
- Wewnętrzna żyła uziemiająca – ułatwia uziemienie kabla;
- Oznakowanie metryczne kabla malejąco – łatwa identyfikacja pozostałej ilości kabla na szpule ma skracać czas podczas instalacji;

<b>Testy mechaniczne</b>	
Wytrzymałość na zerwanie	>400N
Minimalny promień gięcia	8 x średnica kabla podczas instalacji 4 x średnica kabla podczas pracy
<b>Testy elektryczne</b>	

Rezystancja niezrównoważenia DC	2%
Pojemność wzajemna	<5,6nF na 100m przy 1kHz
Asymetria pojemności	<330pF na 100m przy 1kHz
NVP	72%
Maksymalne napięcie robocze	80V

### 2.3.2 WYMAGANIA DLA EKROWANYCH MODUŁÓW GNIAZD RJ45 KAT. 6A.

W opisane płyty czołowe należy zamontować ekranowane dwuelementowe moduły gniazda RJ45 kat. 6A. Moduł gniazda RJ45 ma posiadać konstrukcję dwuelementową, składającą się z części przedniej (z interfejsem RJ45 oraz złączami IDC dla par transmisyjnych) oraz części tylnej. Metalowa obudowa (zarówno na części przedniej i tylnej) podczas montażu gniazda ma się składać w szczelną całość. Konstrukcja modułu nie może zniekształcać konstrukcji kabla, ma również zapewniać maksymalną łatwość instalacji oraz gwarantować najwyższe parametry transmisyjne. Wymaga się, aby każdy moduł gniazda RJ45 posiadał możliwość uniwersalnego terminowania kabli, tj. w sekwencji T568 A lub B. Każdy moduł ma być zarabiany narzędziami. Wymagane jest, wykorzystanie do montażu takich narzędzi, które terminują gniazdo (wszystkie 8 żył) poprzez jeden ruch narzędzia, zapewniając krótkie rozploty par max. 6mm (a przez to najlepsze możliwe osiągi transmisyjne) oraz dużą powtarzalność i szybkość zarabiania – tym samym nie dopuszcza się modułów gniazd, które terminowane są metodą narzędzia uderzeniowego lub bez narzędzi.

Dla zapewnienia w kanale transmisyjnym odpowiednich parametrów dla przesyłu szybkich aplikacji takich jak 1G/10G oraz pełne wsparcie dla najnowszych wymagań PoE należy zastosować moduły ekranowane RJ45 kategorii 6A wysokiej klasy.

#### **Minimalne wymagania dla ekranowanych modułów gniazd RJ45:**

- Zgodność z ISO 11801 Kategoria 6A/Klasa EA, ANSI/TIA-568.2-D, IEEE 802.3an;
- Wymagany certyfikat na kanał transmisyjny w konfiguracji 4-złączowej do 100m;
- Wymagany certyfikat komponentowy dla modułu RJ45 kat.6A;
- Gwarancja pełnego wsparcia PoE i zgodności z wymaganiami IEEE 802.3af i IEEE 802.3at, IEEE 802.3bt (typ 3 i 4) dla aplikacji PoE, PoE+, PoE++ dla minimum 2500 cykli połączeniowych;
- Wsparcie dla PoH (Power over HDBaseT do 100W);
- Gniazda muszą być zgodne z wymaganiami metod badawczych określonych w normach IEC 60512-9-3 i IEC 60512-99-001 w celu zapewnienia, że w przypadku wystąpienia łuku elektrycznego nie uszkodzi to krytycznego punktu styku wtyku i gniazda.
- Temperatura pracy: -10°C do +65°C;
- Zgodność z ANSI/TIA-1096A; IEC 60603-7, RoHS
- Styki gniazda muszą być pokryte min. 50 µcal złota dla najwyższej wydajności;
- Zapewnia ekranowanie 360° zintegrowane z modułem – bez dodatkowych elementów ekranujących dokładanych do gniazda;
- Zapewnia stabilne połączenie elektryczne z panelem krosowym w celu prawidłowego uziemienia;

- Producent oferowanych modułów ma mieć dostępne w ofercie moduły przynajmniej w 6-ciu kolorach do wyboru (preferowane kolory: czarny, niebieski, zielony, czerwony, żółty, fioletowy);
- Od strony paneli krosowych należy stosować moduły z automatyczną sprężynową zintegrowaną klapką przeciw kurzową zapewniającą ochronę min. IP40;
- Każdy moduł ma być przetestowany w 100% przez producenta w celu zapewnienia wydajności NEXT i RL a następnie indywidualnie oznakowany numerem seryjnym;
- Konstrukcja modułów musi umożliwiać upakowanie do 48 portów w panelu 1U;
- Moduł podczas terminowania ma zapewniać optymalną wydajność poprzez zachowanie geometrii par i zminimalizowanie rozplotu;
- Terminowanie modułu ma zapewniać poprawne umieszczenie przewodników w nożach wykorzystując płynny ruch bez konieczności uderzania w wewnętrzne komponenty modułu;
- Możliwość terminowania 4 par w tym samym momencie;
- Konstrukcja modułu musi umożliwiać wyprowadzenie kabla pod kątem 45° z tyłu modułu w zależności od potrzeby w lewo, prawo, do góry i w dół;
- Dopuszczalna grubość akceptowanego przewodnika to 23-26AWG w wykonaniu drut i linka;
- Moduł musi być oznaczony kolorami w celu łatwego rozpoznania schematu rozszycia T568A i T568B;

### Wymagane parametry mechaniczne

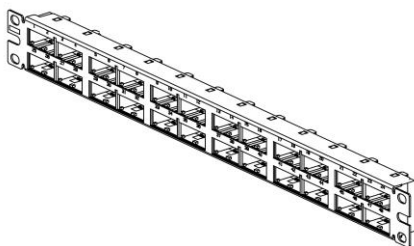
Rodzaj testu	Metoda badania	Pomiar	Wynik testów
Siła normalna	-	Obciążenie (gramy)	>100
Trwałość	IEC 512-9a	Rezystancja obwodu (mΩ)	<40
Podłączanie / Odłączanie	IEC 512-3b	Siła podłączenia (N)	<20
		Siła rozłączenia (N)	<20
Cykle terminacyjne	IEC 352	Ilość cykli	>20
Cykle połączeniowe	IEC 60603-7	Liczba możliwych podłączeń wtyków	>2500
Wibracje	IEC 512-6d	Rezystancja obwodu (mΩ)	<40
Wstrząsy	IEC 512-6c	Zakłócenia kontaktowe (mikrosekundy)	<5
Testy elektryczne	Pomiar	Rezultat	
Niski poziom rezystancji obwodu	IEC 512-2a	Rezystancja (mΩ)	<20
Napięcie przebicia dielektryka	IEC 512-4a	1000VAC, 1 minuta	Przeszły
Rezystancja izolacji	IEC 512-3a	Rezystancja (MΩ)	>500
Odporność na korozję w wyniku przepływu gazów mieszanych	IEC 512-11g	Rezystancja obwodu (mΩ)	<40
Żywotność w wysokich temperaturach	IEC 512-9b	Rezystancja obwodu (mΩ)	<40
Wilgotność	IEC 512-11c	Rezystancja obwodu (mΩ)	<40
Szok termiczny	IEC 512-11d	Rezystancja obwodu (mΩ)	<40

### 2.3.3 WYMAGANIA DLA EKRANOWANYCH PANELI KROSWYCH W WERSJI PROSTEJ

Wszystkie kable miedzianego okablowania poziomego należy zakończyć na panelach krosowych prostych o wysokości montażowej 1U i pojemności 48 portów.

#### **Minimalne wymagania dla panelu krosowego 48 portów**

- Wysokość montażowa 1U, wersja prosta 19”;
- Fabryczna numeracja u góry każdego portu;
- Maksymalne upakowanie – do 48 portów miedzianych RJ45;
- Panel musi być wyposażony w mechanizmy zatraskowe dla modułów RJ45;
- Montaż i demontaż modułów w panelu musi odbywać się bez specjalistycznych narzędzi;
- Panel krosowy musi umożliwiać także montaż interfejsów multimedialnych na życzenie klienta;
- Wszystkie porty panelu krosowego muszą mieć automatyczny kontakt z ekranem modułów RJ45;

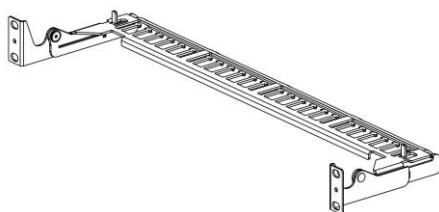


Widok panelu krosowego 48-portów, 1U

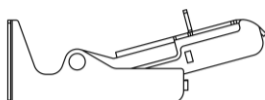
Panele mają być wyposażone w moduły gniazd tego samego typu co w gniazdach dostępnych Użytkownika ale dodatkowo wyposażone w zaślepkę przeciw kurzową.

### 2.3.4 PÓŁKA PODTRZYMUJĄCA KABELE DO PANELI KROSWYCH.

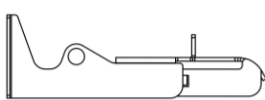
Panele krosowe muszą zostać wyposażone z tyłu w panel odciążający, który redukuje napięcia kabli oraz umożliwia sprawna organizację kabli wchodzących od tyłu. Półka musi umożliwiać także swobodny dostęp do kabli i modułów od tyłu dla paneli zamontowanych poniżej i powyżej danej jednostki poprzez funkcję odchyłania góra/dół.



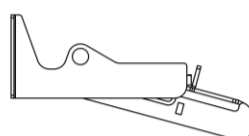
Widok panelu odciążającego, 1U



Półka w stanie podniesionym



Półka w stanie normalnym



Półka w stanie opuszczonym

### 2.3.5 WYMAGANIA DLA EKROWANYCH KABLI KROLOWYCH MIEDZIANYCH.

Biorąc pod uwagę duże zagęszczenie kabli krowowych należy zastosować kable o zmniejszonym przekroju 28AWG, aby usprawnić zarządzanie, poprawić przejrzystość w szafie, zwiększyć dostęp do portów oraz zoptymalizować przepływ powietrza do urządzeń aktywnych (lepsze chłodzenie).

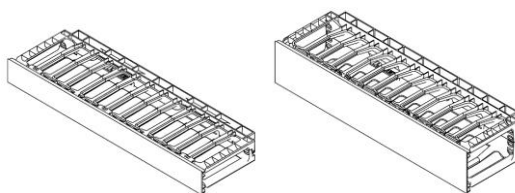
#### **Minimalne wymagania dla kabli krowowych:**

- Kable krowowe mają być wykonane z drutu ekranowanego F/UTP kategorii 6A 28AWG;
- Wymagana maksymalna kabla krowowego to 4,7mm;
- Osłona zewnętrzna kabla krowowego CM/LSZH – zgodność z IEC 60332-1, 60754-2, i 61034-2;
- Zgodność z ANSI/TIA-568.2-D, ISO/IEC 11801 Klasa EA, IEC 60603-7, ROHS, deklaracja zgodności CE;
- Obudowa wtyku RJ45 – poliwęglan zgodny z UL94V-0
- Piny wtyków wykonane z połączanego fosforobrazu, styki powlekane 50 mikro calami złota dla uzyskania najwyższej wydajności;
- Zgodność z ANSI/TIA-1096-A;
- Konstrukcja wtyku musi umożliwiać zaczepianie końcówki kabla krowowego podczas wyciągania go z wiązki kabli;
- Kabel krowowy musi zapewniać identyfikowalność (na kablu musi być etykieta z podaną kategorią kabla, jego długością oraz numerem kontroli jakości);
- Kable krowowe muszą wspierać standardy aplikacji PoE IEEE 802.3af/802.3at (48 kabli w wiązce) oraz 802.3bt typ 3 i typ 4 (24 kable w wiązce);
- Minimalna ilość cykli połączeniowych min. 2500;
- Temperatura pracy: -10°C do 75°C
- Wszystkie kable krowowe mają być fabrycznie wykonane i przetestowane na mapę połączeń oraz NEXT i RL;
- Wszystkie komponenty składowe: wtyki, kabel mają być wyprodukowane i trwale oznaczone przez tego samego producenta co cały system okablowania i zostać objęte 25-letnią gwarancją systemową producenta;
- Kable krowowe muszą opcjonalnie umożliwiać zastosowanie dodatkowych zabezpieczeń uniemożliwiających nieautoryzowane wypięcie kabla z portu;
- Kable krowowe muszą być dostępne w min.8 kolorach;
- Dostępna długość kabli krowowych od 0.2m do 40m;

### 2.3.6 ORGANIZERY POZIOME JEDNOSTRONNE.

Wszystkie projektowane szafy muszą zostać wyposażone w organizery poziome z pokrywą (możliwość otwarcia góra/dół) zabezpieczającą przed wypadaniem kabli krowowych. Organizery poziome mają mieć wysokość 1U i przynajmniej po 12 wejść z góry i z dołu na kable krowowe. W tylnej części organizera mają znajdować się przynajmniej 2 wyloty owalne na wyprowadzenie kabli krowowych do tyłu; krawędzie wylotów muszą być zabezpieczone w taki sposób aby kable krowowe nie były narażone na ostre krawędzie. Pojemność organizera musi zostać dobrana w taki sposób aby obsłużyć projektowaną ilość i rodzaj kabli krowowych wraz z min.50% zapasem przestrzeni na przyszłość. Skrajne boczne prowadnice

kablowe muszą mieć kształt zapewniający odpowiedni promień gięcie kabli krosowych oraz nie narażać ich na ostre krawędzie.



Widok poziomego organizera jednostronnego 1U i 2U 19"

## 2.4 URZĄDZENIA AKTYWNE SIECI LAN

Przełączniki sieciowe stanowiące rozbudowę sieci strukturalnej opartej na urządzeniach Aruba, poniżej dane techniczne modelu referencyjnego.

Przełącznik Ethernet 24 portowy 10/100/1000 Mbps POE+ (model referencyjny HP Aruba JL677A)

1.	Obudowa	Obudowa o wymiarach dostosowanych do montażu w stelażu 19", zaopatrzona w odpowiednie uchwyty do mocowania.
2.	Zasilanie	Zasilacz 230V (AC). Budżet POE 370W
3.	Interfejsy	Zainstalowane co najmniej 24 porty 10/100/1000 BaseT POE+. Zainstalowane co najmniej 4 porty 1/10 G-SFP. Ponadto co najmniej 1x USB typ A, 1x USB-C
4.	Wydajność	Komponent (matryca, magistrala lub inne rozwiązanie architektoniczne) przełączający powinien posiadać wydajność nie mniejszą niż 128 Gbps. Przepustowość nie mniejsza niż 95 Mpps
5.	Warunki pracy	Zakres temperatur pracy dla urządzenia: 0° - 42°C oraz dopuszczalnej wilgotności: 15% - 90%.
6.	Zarządzanie urządzeniem	Przełącznik musi być zarządzany poprzez tekstowy interfejs linii komend (CLI) dostępny na porcie konsoli, oraz protokół SSHv2, SNMPv3. Urządzenie musi posiadać funkcję współpracy z zewnętrznymi serwerami RADIUS (RFC 2138, RFC 2866) oraz TACACS+ (RFC 1492). Urządzenie musi umożliwiać przechowywanie konfiguracji w pliku tekstowym, który może zostać skopiowany (TFTP, FTP lub równoważny) na dowolny komputer klasy PC i w dowolnym momencie poddany edycji bez aktywnego połączenia z macierzystym urządzeniem sieciowym. System zarządzania musi umożliwiać diagnostykę z poziomu CLI, polegającą na logowaniu zdarzeń zachodzących w systemie.
7.	Protokoły wspierane przez interfejsy	Interfejsy muszą być zgodne odpowiednio z normami: IEEE 802.3ab, 802.3x, 802.3az, 802.3ad, 802.3Q, 802.3at PoE+. Porty TP muszą posiadać auto Auto-MDIX. Obsługa ramki Jumbo o wielkości do 9 KB. Urządzenie musi posiadać możliwość agregacji interfejsów zgodnie z protokołem LAG IEEE 802.3ad oraz LACP.
8.	Routing i switching	Urządzenie musi obsługiwać routing statyczny IPv4. Urządzenie musi umożliwiać jednoczesną obsługę 1K VLAN-ów IEEE 802.1q, w pełnym zakresie numeracji 1-4094. Urządzenie musi wspierać tzw. Voice RADIUS VLAN. Urządzenie musi obsługiwać protokół SNMP w wersjach 1, 2 i 3.



		<p>Urządzenie musi posiadać mechanizmy pozwalające na ograniczanie pasma dla ruchu wyjściowego i wejściowego na wszystkich interfejsach tranzytowych (z uwzględnieniem filtrów ruchu – ACL) oraz dla poszczególnych sieci VLAN.</p> <p>Obsługa protokołów LLDP-MED lub równoważnych.</p> <p>Urządzenie musi obsługiwać protokoły Spanning Tree – zgodnie z co najmniej IEEE 802.1d, 802.1w i 802.1s.</p> <p>Urządzenie musi posiadać funkcję limitowania pasma dla usług, których działanie jest niezbędne do prawidłowego funkcjonowania urządzenia, a które mogą stać się celem ataku Denial of Service.</p> <p>Urządzenie musi posiadać implementację klienta NTP lub SNTP.</p> <p>Urządzenie musi obsługiwać syslog logging.</p>
9.	Bezpieczeństwo sieciowe	Możliwość kopiowania ruchu (z VLAN’u, portu) na określony port (tzw. mirroring).
10.	Wymagania handlowe	<p>Urządzenie musi być fabrycznie nowe, pochodzące z oficjalnego źródła sprzedaży wyznaczonego przez producenta.</p> <p>Urządzenie musi posiadać wszystkie zezwolenia i homologacje wymagane dla tego typu sprzętu na terenie Unii Europejskiej.</p>
11.	Wymagania sprzętowe	<p>Procesor min 2 core 1GHz</p> <p>RAM min 4 GB DDR3</p> <p>Pamięć faszowa min 16 GB</p> <p>Waga netto urządzenia max 4,25kg</p>
12.	Gwarancja	min. 60 miesięcy

## 2.5 POZOSTAŁE URZĄDZENIA

### Komputer stacjonarny PC

L.p.	Nazwa parametru	Wartości wymagane przez Zamawiającego
1.	Zastosowanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Klient aplikacji VMS, programy biurowe</li> </ul>
2.	Procesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>64 bitowy zaprojektowany do pracy w komputerach stacjonarnych minimum 12 rdzeniowy, taktowany zegarem co najmniej 3,5 GHz. Zaoferowany procesor o średniej wydajności ocenianej na co najmniej 39000 pkt. w teście PassMark CPU Mark według wyników opublikowanych na stronie <a href="http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php">http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php</a>,</li> </ul>
3.	Płyta główna	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oparta na chipsecie kompatybilnym z procesorem, obsługująca pamięci RAM do min 128 GB, możliwość zamontowania minimum 2 dysków SSD m.2</li> </ul>
4.	Pamięć RAM	<ul style="list-style-type: none"> <li>Min. 32 GB (DDR4, 3800 MHz), muszą pozostać 2 wolne sloty.</li> </ul>

5.	Napęd optyczny	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wbudowany w wymiennej kieszeni DVD +/- RW DL</li> </ul>
6.	Dysk SSD	<ul style="list-style-type: none"> <li>Min 500GB SSD m.2, odczyt co najmniej 4500 MB/s, zapis co najmniej 3900 MB/s, żywotność min 500 TBW</li> </ul>
7.	Karta dźwiękowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wbudowana, zgodna z HD Audio, min 7 kanałowa</li> </ul>
8.	Karta graficzna	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dedykowana karta graficzna z min. 10 GB pamięci, minimum 192 bit</li> <li>Obsługa min 4 wyświetlaczy, obsługa rozdzielczości 7680x4320</li> <li>Karta graficzna obsługująca funkcje: DirectX 12, OGL 4.6, HDCP 2.3</li> <li>Minimum 4 wyjścia HDMI / DisplayPort</li> <li>Zaoferowana karta graficzna o średniej wydajności ocenianej na co najmniej 17000 pkt. Average G3D Mark w teście PassMark Video card Benchmarks według wyników opublikowanych na stronie <a href="https://www.videocardbenchmark.net/GPU_mega_page.html">https://www.videocardbenchmark.net/GPU_mega_page.html</a>.</li> </ul>
9.	Złącza - panel tylny	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimum 2 x PS/2 na klawiaturę i mysz lub 1 x typu combo</li> <li>Minimum 4 x USB 3.2 Gen 1</li> <li>Minimum 3 x USB 3.2 Gen 2</li> <li>Minimum 1 x HDMI (karta graficzna) lub minimum 2 x Display Port</li> </ul>
10.	Złącza - panel przedni/górny	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimum 2 x USB 3.1 Gen. 1</li> <li>Minimum 1 x Wejście mikrofonowe</li> <li>Minimum 1 x Wyjście słuchawkowe/głośnikowe</li> <li>Minimum 1 x Czytnik kart SD/ MicroSD</li> </ul>
11.	Karta sieciowa (ethernet)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimum 2 x LAN 10/100/1000 RJ45</li> </ul>
12.	Zasilanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wbudowany zasilacz sieciowy AC/DC 240V, 60/50 Hz, z kablem sieciowym.</li> <li>Moc zasilacza nie mniej jak 600W i dostosowana do zainstalowanych komponentów.</li> </ul>
13.	Obudowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mieszcząca format płyty głównej ATX oraz wszystkie wymagane komponenty.</li> <li>Kolor czarny.</li> <li>Minimum 3 zainstalowane wentylatory wewnątrz obudowy.</li> <li>Minimum 2 filtry przeciwkurzowe.</li> </ul>
14.	System operacyjny	<ul style="list-style-type: none"> <li>Licencja na system operacyjny Microsoft Windows 11 Pro x64 PL</li> </ul>

15.	Zgodność ze standardami	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oferowany komputer musi spełniać wymagania dyrektywy 2002/95/EC z dnia 27 stycznia 2003 na temat zakazu użycia niebezpiecznych substancji w wyposażeniu elektrycznym i elektronicznym (RoHS - restriction of the use of certain hazardous substances).</li> <li>Oferowany komputer musi spełniać wymogi dyrektywy WEEE 2002/96/EC z dnia 27 stycznia 2003 r. dotyczącej odpadów elektrycznych i elektronicznych</li> <li>Oferowany komputer musi być zgodny z normą ISO 1043 lub równoważną dla elementów wykonanych z tworzyw sztucznych o masie powyżej 25 gram.</li> </ul>
16.	Dołączone akcesoria	<ul style="list-style-type: none"> <li>Klawiatura USB QWERTY kolor czarny, przewód min 1,8m.</li> <li>Mysz 3 przyciskowa z rolką na przewodzie USB 1,8m, optyczna lub laserowa kolor czarny.</li> <li>Mikrofon na przewodzie USB o minimalnych parametrach: mikrofon dookólny, plug&amp;play, przycisk wyciszenia, przewód nylonowy odporny na uszkodzenia, redukcja szumów, czułość -38dB +/- 3db, częstotliwość od 50HZ do 16KHZ, impedancja 2.2k Ohm.</li> </ul>
17.	Gwarancja	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimum 36 miesięcy</li> </ul>
18.	Informacje dodatkowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dostarczany sprzęt musi być fabrycznie nowy, nieużywany, nieregenerowany, kompletny, wyprodukowany nie wcześniej niż w maju 2023 r., wolny od jakichkolwiek wad fizycznych i prawnych, sprawny technicznie</li> </ul>

#### Ekran LCD do stanowiska operatora CCTV 55"

L.p.	Nazwa parametru	Wartości wymagane przez Zamawiającego
1.	Typ ekranu	55"
2.	Format obrazu	16:9
3.	Jasność	500 nitów
4.	Głębokość kolorystyki	10 bit
5.	Kontrast	1200:1
6.	Czas reakcji	8 ms
7.	Typ pracy	24/7 (godz/dni)
8.	Temperatura pracy	5-40°C
9.	Wilgotność pracy	25-80% RH
10.	System operacyjny	Android wersja 8.0 lub nowsza

11.	Kąty widzenia (pion/poziom)	178/178
12.	Rozdzielczość	3840×2160
13.	Złącza	3x HDMI, 4x USB, RJ45, RS-232, Złącze audio wyjście (3,5 mm)
14.	Pamięć	Wewnętrzna 32GB Systemu 4GB
15.	Inne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wbudowane głośniki min. 2x 10W</li> <li>• VESA 400x400</li> <li>• Pobór mocy max 98W</li> <li>• Bezpłatne oprogramowanie do zarządzania wyświetlaną treścią, w postaci tworzenia, zarządzania i dostarczania zdalnie i bezpośrednio na wyświetlacz monitora. Oprogramowanie musi dostarczać treść w trybie natychmiastowym i posiadać wbudowany generator kodu QR. Nie dopuszcza się zastosowania dodatkowych urządzeń w celu osiągnięcia tej funkcjonalności.</li> <li>• Pilot</li> <li>• W zestawie kompatybilny uchwyt ścienny typu VESA, umożliwiający min. 15 stopniowy pochyl oraz min. 45 cm oddalenie ekranu od ściany.</li> </ul>
16.	Gwarancja	Minimum 5 lat
17.	Waga netto	Max. 27 kg

#### Ekran LCD do stanowiska operatora CCTV 23,8"

L.p.	Nazwa parametru	Wartości wymagane przez Zamawiającego
1.	Typ ekranu	23,8"
2.	Format obrazu	16:9
3.	Jasność	250 nitów
4.	HDCP	1.4
5.	Kontrast	1000:1
6.	Czas reakcji	5 ms
7.	Regulacja wysokości wyświetlacza	140 mm
8.	Wielkość plamki	0,27
9.	Gniazdo słuchawkowe	Tak
10.	Wejście liniowe audio	Tak

11.	Kąty widzenia (pion/poziom)	178/178
12.	Rozdzielczość	1920x1080
13.	Złącza	D-sub, HDMI, DisplayPort v1.2
14.	Zasilac	Wbudowany
15.	Inne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wbudowane głośniki</li> <li>• VESA 100x100</li> <li>• Pivot 90°</li> <li>• Pobór mocy max 28W</li> <li>• TCO 7.0</li> <li>• Energy Star 8.0</li> <li>• Certyfikat TCO 8.0</li> <li>• EPEAT Bronze</li> </ul>
16.	Gwarancja	Minimum 5 lat
17.	Waga netto	Max. 3,1 kg bez podstawy

### Panel sterowania PTZ

Zaprojektowano panel sterowania: jednoosiowy joystick z trzema osiami wykorzystujący efekt Halla. Joystick ma posiadać minimum 12 przycisków. Zakres ruchu dla osi X/Y wynosi  $\pm 28^\circ$ , natomiast dla osi Z wynosi  $\pm 23.5^\circ$ . Joystick wyposażony jest w dwa sprężyny pozwalające na ruch w dwóch kierunkach. Minimalna moc wymagana do działania wynosi 0.109 [N·m], moc pracy to 0.151 [N·m], a maksymalna moc to 0.169 [N·m]. Materiały użyte do produkcji joysticka to ABS (obudowa), poliwęglan (uchwyt), guma (pokrywa przycisku) oraz SUM24L z powłoką niklową (wałek). Interfejsem komunikacyjnym jest 4-pinowy port typu A USB. Do obsługi joysticka wymagane są standardowe sterowniki DirectX (DirectInput). Joystick działa przy napięciu DC 5 [V], zasilany z USB, o tolerancji  $\pm 0.5$  [V]. Prąd pracy wynosi 50 [mA].

### Głośnik IP

Zaprojektowano głośnik ścienny IP SPA-W100B.

Głośnik posiada następujące kluczowe cechy: poziom wyjściowy wynosi  $+6\text{dBV} \pm 3\text{dB}$ , a odpowiedź częstotliwościowa mieści się w zakresie 20Hz ~ 20kHz. Wzmacniacz o mocy 10W jest wbudowany w głośnik. Zasilanie odbywa się za pomocą PoE (IEEE 802.3 af typ 1 klasa 3) lub PoE+ (IEEE 802.3 at typ 2 klasa 4). Wewnętrzna pamięć wynosi 1 Gb. Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego to 99 dB, a zakres częstotliwości (-10dB) wynosi 120Hz ~ 20kHz. Czułość głośnika przy mocy 1Watt wynosi 90 dB. Głośnik posiada klasę ochrony IP45, co oznacza odporność na pył i małe zraszanie wodą. Obsługiwane protokoły to IPv4, HTTP, SIP, mDNS, DNS, NTP, TCP, UDP, DHCP, ARP, ICMP. Głośnik obsługuje syntezę mowy w językach: angielskim (US, UK), niemieckim, francuskim, hiszpańskim i rosyjskim. Dodatkowo, możliwe jest monitorowanie dźwięku za pomocą głośnika oraz przeprowadzenie testu połączenia.

### Listwa zasilająca PDU

Przedmiotem zamówienia jest jednostka dystrybucji zasilania (PDU) o wysokości 1U, przeznaczona do rozdzielania prądu elektrycznego. PDU posiada 12 gniazd sieciowych typu C13 panel, z wtyczką C20 panel. Wymiary urządzenia wynoszą 444,5 x 38,1 x 44,5 mm (SxGxW), a waga to 0,907 kg. Urządzenie jest koloru czarnego. PDU działa przy napięciu wejściowym 208-230 V i częstotliwości wejściowej AC 50 - 60 Hz. Maksymalne natężenie prądu wynosi 20 A. PDU posiada funkcje ochrony przed przeładowaniem. Długość kabla wynosi 3,05 m. Urządzenie spełnia certyfikaty UL60950\_1 ETL oraz CSA C22.2. Zakres temperatur eksploatacji mieści się w przedziale od 0 do 35°C, a zakres temperatur przechowywania wynosi od -15 do 45°C. Zakres wilgotności względnej to 0-95%. PDU jest przystosowane do użytkowania w wysokości do 3000 m n.p.m., natomiast dopuszczalna wysokość przechowywania wynosi do 15000 m n.p.m. Produkt posiada certyfikat zrównoważonego rozwoju RoHS.

### **3 ROZWIĄZANIA SZCZEGÓŁOWE**

#### **3.1 REFERENCJE**

Wykonawca musi przedstawić w swojej ofercie: szczegółowe karty katalogowe producenta oferowanych produktów w tym dane dotyczące funkcjonalności, spełnianych standardów oraz wydajności a dodatkowo:

- Imię i Nazwisko inżyniera odpowiedzialnego za realizację projektu;
- Szczegóły gwarancji proponowanych przez wykonawcę i producenta;
- Kopia gwarancji producenta określająca obowiązki, środki zaradcze, ograniczenia i wykluczenia;
- Świadczenia szkoleń przedstawicieli Wykonawcy z zakresu instalacji proponowanego systemu CCTV oraz LAN;
- Lista pracowników technicznych Wykonawcy biorących udział w instalacji systemu CCTV i LAN wraz z potwierdzeniem ich kompetencji i doświadczenia;
- Lista narzędzi używanych do instalacji oraz testowania systemu;
- Dokumentacja techniczna wraz z numerami katalogowymi proponowanych komponentów;
- Katalog urządzeń;

#### **3.2 DANE PRODUKTÓW**

Dla każdego rodzaju oferowanego produktu należy podać charakterystykę działania, specyfikację i akcesoria. Każdy produkt należy odnieść do lokalizacji na rysunkach.

Dane dotyczące produktów muszą zawierać co najmniej następujące informacje:

- Zestawienie materiałów wraz z numerami katalogowymi;
- Nazwa i adres producenta;
- Oświadczenie o zgodności ze specyfikacją wraz z niezbędnymi dokumentami uzupełniającymi;
- Karty katalogowe proponowanego sprzętu;
- Nazwa i adres autoryzowanego lokalnego przedstawiciela / dystrybutora;

### **3.3 CERTYFIKATY PRODUKTOWE**

Wykonawca dostarczy podpisane przez producentów komponentów zaświadczenie, że dostarczone produkty są zgodne z wymogami obowiązujących norm.

### **3.4 WYMOGI REGULACYJNE CPR**

Instalacje wykonywane w Unii Europejskiej podlegają przepisom dotyczącym wyrobów budowlanych (CPR). Nowe europejskie rozporządzenie dotyczące m.in. kabli miedzianych i światłowodowych zatytułowane "Rozporządzenie w sprawie wyrobów budowlanych" (CPR) weszło w życie 1 lipca 2017 roku. Proponowany dostawca okablowania musi być zgodny a nowym rozporządzeniem. Dostawca okablowania powinien klasyfikować swoje obecne europejskie portfolio kabli miedzianych i światłowodowych poziomych, wykorzystując zatwierdzone jednostki notyfikowane i tym samym zapewniając zgodność z wymaganiami Rozporządzenia o Wyrobach Budowlanych (CPR).

Rozporządzenie stanowi, że kable stosowane wewnątrz budynków produkowane od 1 lipca 2017 r. muszą posiadać oznaczenie CE na opakowaniu oraz deklarację właściwości użytkowych (DoP) łatwo dostępną dla użytkownika.

CPR określa, jak kable reagują w warunkach pożaru (tj. właściwości spalania, takie jak przenoszenie ognia, wytwarzanie dymu, kwas i płonące krople itp.). Poziom wydajności kabli jest oznaczony przez tzw. Euroklasy. Euroklasy są hierarchiczne, co oznacza, że można stosować materiały o wyższym oznaczeniu we wszystkich parametrach.

Ten projekt wymaga, aby kable komunikacyjne spełniały co najmniej Euroklasę Dca.

### **3.5 ODBIÓR SYSTEMU CCTV ORAZ SIECI LAN**

#### **Kontrola jakości robót.**

W trakcie realizacji prac Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt i wszelkie urządzenia niezbędne do badania jakości wykonania robót.

Wykonawca jest zobowiązany prowadzić badania jakości robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji technicznej urządzeń.

Zamawiający ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Zamawiający będzie miał nieograniczony dostęp do kontroli prac. Dla celów kontroli jakości ze strony Wykonawcy zapewniona będzie wszelka pomoc. Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność wykonanych robót i użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji, specyfikacji istotnych warunków zamówienia, na podstawie dostarczonych przez Wykonawcę wyników badań kontroli jakości. Zamawiający może zlecić prowadzenie badań niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to poleci on Wykonawcy lub zleci niezależnemu podmiotowi, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie

na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją techniczną i specyfikacją istotnych warunków zamówienia. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań jakości zostaną poniesione przez Wykonawcę.

Wszystkie prace będą wykonywane zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy ich nie obejmują stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Jeżeli Inspektor Nadzoru stwierdzi niedociągnięcia na tyle poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na jakość realizacji inwestycji, Zamawiający wstrzyma roboty i dopuści je dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość robót, materiałów i urządzeń.

### **Odbiory końcowe.**

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest spełnienie wszystkich poniższych warunków:

- wykonanie instalacji zgodnie z założeniami projektu
- wykonanie instalacji w sposób estetyczny, zgodny ze sztuką i obowiązującymi normami,
- wykonanie kompletu testów i pomiarów w szczególności: pomiarów wydajności, testów działania systemu oraz jego właściwej konfiguracji,
- opracowanie i przekazanie dokumentacji powykonawczej Inwestorowi,
- uzyskanie gwarancji na wykonane systemy i instalacje.

W zakres testowania systemu CCTV wchodzi obserwacja pracy systemu przez okres 7 dni, w którym system musi pracować nieprzerwanie i bez żadnych nieprawidłowych zachowań. Okres ten może zostać skrócony przez Inspektora Nadzoru. Wymaga się by, oprócz spełnienia wymagań Zamawiającego praca urządzeń była adekwatna do podanych przez Wykonawcę ich parametrów technicznych.

Wykonawstwo pomiarów sieci miedzianej Klasy EA powinno być zgodne z normą IEC 61935-1. Należy użyć miernika dynamicznego (analizatora), który posiada możliwość analizy parametrów, według aktualnie obowiązujących norm. Sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualną kalibrację (tj. certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań, wydany przez serwis producenta). Na raportach pomiarowych muszą się znaleźć informacje dotyczące ustawień sprzętu pomiarowego (norma, typ kabla itp.), nazwa mierzonego łącza oraz wyniki pomiarów wraz z zapasami w stosunku do limitów z norm. Każdy wynik musi być jednoznacznie opisany jako poprawny lub niepoprawny.

### **3.6 GWARANCJA PRODUCENTA SYSTEMU**

Kamery systemu CCTV powinny być objęte min. 5 letnią gwarancją producenta.

Gwarancja na system okablowania strukturalnego:

- gwarancja ma być jednolitą bezpłatną usługą serwisową świadczoną przez Producenta systemu okablowania stosowanego w obiekcie;
- ma obejmować całość rozbudowanego okablowania miedzianego wraz z kablami krosowymi i innymi elementami niezbędnymi do budowy sieci takimi jak panele krosowe, gniazda i wtyki RJ45;



- minimalny czas trwania gwarancji systemowej okablowania strukturalnego to 25 lat,

Producenci w swojej gwarancji mają zapewniać:

- gwarancję materiałową (w przypadku wykrycia wady lub usterki fabrycznej, produkty wadliwe zostaną naprawione bądź wymienione);
- gwarancję niezmienności parametrów w ciągu trwania całego okresu gwarancyjnego;
- gwarancję aplikacji (będą działać poprawnie w ciągu całego okresu gwarancyjnego).

Na życzenie Inwestora instalacja ma być nadzorowana w trakcie budowy przez inżynierów ze strony producenta systemu CCTV oraz sieci LAN.

### **3.7 DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA**

Po zakończeniu prac instalatorskich należy wykonać i przekazać Użytkownikowi końcowemu dokumentację powykonawczą, która ma zawierać:

- Plany z naniesioną powykonawczą lokalizacją i numeracją gniazd LAN oraz kamer,
- Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli z lokalizacją przebieg przez ściany, podłogi, itp.
- Wydruki i potwierdzenia przeprowadzonych pomiarów i testów.
- Dokumentację zawierającą w szczególności konfigurację wszystkich urządzeń
- Dokumentację techniczno-ruchową lub instrukcje eksploatacji odbieranego systemu oraz zainstalowanych na stałe urządzeń,
- Certyfikaty oraz deklaracje zgodności na zastosowane w instalacji wyroby i urządzenia,
- Protokoły przeprowadzonych szkoleń obsługi systemu potwierdzonych przez pracowników wyznaczonych na te szkolenia.

### **3.8 UWAGI KOŃCOWE**

Trasy prowadzenia okablowania muszą uwzględnić istniejące w budynku instalacje m.in. instalacją elektryczną, instalacją centralnego ogrzewania, wody, kanalizacji, itp.

Wszystkie materiały wprowadzone do robót muszą być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów.

Urządzenia i wyposażenie technologiczne powinny spełniać odpowiednie dyrektywy Unii Europejskiej, posiadać certyfikat CE i certyfikaty jakości dopuszczające je do użytkowania w Polsce;

Roboty budowlane i rzemieślnicze wykonywać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz wytycznymi producentów materiałów i urządzeń;

Wszystkie prace budowlano-montażowe należy prowadzić pod stałym kierownictwem i nadzorem osób uprawnionych, w oparciu o projekt organizacji i technologii wykonania robót;

Wszystkie roboty specjalistyczne należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i poprzez sprawdzonych wykonawców specjalizujących się w realizacji tego typu instalacji;

Wszelkie rozbieżności, wątpliwości oraz zmiany wynikłe w trakcie budowy należy wyjaśniać i uzgadniać z Projektantem oraz Inwestorem przed przystąpieniem do wykonania danych robót;

Bruzdy pod kable powstałe w elewacja zamku należy wykonać przy użyciu tynku marki Remers NR 0750 RM.

#### **4 ZAŁĄCZNIKI**

Załącznik 1 Kopia uprawnień budowlanych projektanta

Załącznik 2 Kopia zaświadczenia o przynależności do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

Warszawa, dnia 13.12.1998 r.

**Państwowa Inspekcja  
Telekomunikacyjna i Poczta  
Główny Inspektor**

L.dz.GI/DBL/4982/98

**DECYZJA** Nr 1373/98/U

Pan **mgr inż. Dariusz Rutkowski**  
urodzony dnia **28.02.1969 r.** w Nasielsku

Na podstawie art.104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r.- kodeks postępowania administracyjnego (jednolity tekst - Dz.U. z 1980r. Nr 9, poz. 26 i Nr 27, poz. 111 z późniejszymi zmianami) w związku z § 11 rozporządzenia Ministra Łączności z dnia 10 października 1995r., w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie telekomunikacyjnym po rozpatrzeniu wniosku, z dnia **12.11.1998 r.**, w sprawie nadania uprawnień budowlanych w telekomunikacji oraz przeprowadzeniu postępowania kwalifikacyjnego i egzaminu

**nadaje Panu  
uprawnienia budowlane w telekomunikacji**

do **projektowania  
w specjalnościach instalacyjnych  
w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą  
bez ograniczeń**

**Pouczenie**

Od niniejszej decyzji służy stronie odwołanie do Ministra Łączności za pośrednictwem Głównego Inspektora PITiP, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia (art.127 §1 i 2, art.129 §1 i 2 Kpa)

**Za zgodność z oryginałem**

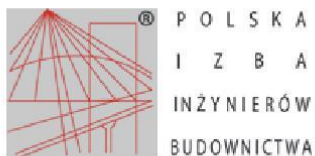
PAŃSTWOWA INSPEKCJA TELEKOMUNIKACYJNA  
I POCZTOWA  
02-691 Warszawa, ul. Obrzeźna 7

**DYREKTOR  
Biura Spraw Pracowniczych**

*Agnieszka Sokółowska*  
**mgr Agnieszka Sokółowska**

**GŁÓWNY INSPEKTOR**  
*Władysław Grabowski*  
**dr inż. Władysław Grabowski**





**Zaświadczenie**  
o numerze weryfikacyjnym:  
**MAZ-N7D-WTT-5W4 \***

Pan DARIUSZ RUTKOWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/BT/0699/06  
adres zamieszkania [REDACTED]  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-07-01 do 2023-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-06-15 11:01:30 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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



## 5 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Zestawienie ważniejszych materiałów przedstawione zostało w poniższej tabeli:

lp	nazwa	model referencyjny	Ilość szt.
1	Switch POE	HPE Aruba 6100 Managed 24G 4SFP+ PoE+ 370W JL677A	2
2	Switch POE	AMG350-4GAT-1G-P120	5
3	Typ 1: kamera 4-kierunkowa + PTZ	PNM-9322VQP	2
4	Typ 2: kamera 4-kierunkowa	PNM-C32083RVQ	6
5	Typ 3: Kamera panoramiczna	PNM-C9022RV	2
6	Typ 4: kamera 2-kierunkowa	PNM-C7083RVD	5
7	Typ 5: kamera kopułkowa wewnętrzna 2MP	PND-A6081RV	30
8	Typ 6: kamera kopułkowa zewnętrzna 2MP	PNV-A9081R	4
9	Typ 7: kamera kopułkowa zewnętrzna 8MP	PNV-A6081R	3
10	Licencja Wisenet	WAVE-PRO-48	1
11	komputer (z wyposażeniem)	Intel i9, 32GB, 512 m.2, RTX 3060, Win pro	1
12	Ekran duży	Benq SL5502K	1
13	Uchwyt do ekranu dużego	TB-43P 55kg VESA 400x400	1
14	Ekran mały	Benq BL2780T	1
15	uchwyty do kamer zew.	SBP-390WMW2	8
16	Panel sterowania PTZ	SPC-2001	1
17	Głośnik Hanwha	SPA-W100	4
18	Listwy PDU Cyberpower	CyberPower PDU20BHVIEC12R	6
19	Kabel U/FTP Kat.6A, 4-pary, 23 AWG, LSZH, biały, Dca-s2-d2-a1, 500m	PUFL6X04WH-HED	2
20	Moduł ekranowany MiniCom RJ45 Kat.6A, czarny	CJS6X88TGY	24
21	Płyta czołowa skośna 2xRJ45, 45x45 z zaślepkami (tylko dla modułów MiniCom)	CFPFLS2SAW	6
22	Obudowa natynkowa głęboka 65mm 2-modułowa do osprzętu 45x45 (zawiera SUP metalowy i RAM) OBUK-2-65	OBUK-2-65	6
23	Panel 48 portów, ekranowany, niezaladowany, 1U, (tylko moduły MiniCom)	CP48HDBL	1
24	Poziomy organizator kabli z klapką z przodu, 1U	NMF1	1

## 6 SPIS RYSUNKÓW

Do projektu załączono rysunki obrazujące rozmieszczenie elementów systemu CCTV na rzutach pięter.

Lp	Tytuł rysunku	Nr rysunku
1	Rozmieszczenie elementów na rzucie piwnicy	-1
2	Rozmieszczenie elementów na rzucie parteru	0
3	Rozmieszczenie elementów na rzucie parteru	1