

Opis przedmiotu zamówienia

1. Postanowienia ogólne

Przedmiotem zamówienia jest wymiana kamer oraz modernizacja systemu monitoringu IP w budynku Krajowej Szkoły Sądownictwa i Prokuratury oraz Domu Aplikanta, zlokalizowanych przy ul. Przy Rondzie 3, 31-547 Kraków. Zakres zamówienia obejmuje w szczególności czynności wskazane poniżej. Wszystkie parametry techniczne i funkcjonalne określone w niniejszym Opisie Przedmiotu Zamówienia (OPZ) należy traktować jako wymagania minimalne.. Zakres zamówienia obejmuje w szczególności:

- 1.1. Wymianę 93 kamer wewnętrznych IP, wraz z materiałami niezbędnymi do ich prawidłowego montażu
- 1.2. Wymianę 11 kamer wewnętrznych IP wraz z doprowadzeniem niezbędnych połączeń kablowych i ich integracja z nowym systemem monitoringu. Kamery obecnie działają w strukturze monitoringu Sądu Apelacyjnego na wspólnym podziemnym parkingu oraz pomieszczeniach poziomu -1,
- 1.3. Wymianę 19 kamer zewnętrznych, wraz z materiałami niezbędnymi do ich prawidłowego montażu
- 1.4. Demontaż obecnych kamer i infrastruktury monitoringu, bez naruszania istniejącej instalacji budynku.
- 1.5. Utylizację zdemontowanego sprzętu zgodnie z obowiązującymi przepisami o gospodarce odpadami, w tym dotyczącymi sprzętu elektronicznego i elektrycznego, oraz dostarczenia Zamawiającemu odpowiedniego zaświadczenia potwierdzającego prawidłową utylizację
- 1.6. Wymianę i konfigurację stacji roboczych oraz macierzy dyskowych, zgodnie z wymaganiami minimalnymi zapewniającymi archiwizację obrazu ze 123 kamer IP przy 25 klatkach na sekundę, przez okres co najmniej 30 dni w trybie ciągłym. Pojemność macierzy dyskowej ma zapewniać 10% rezerwę. Macierz dyskowa musi spełniać minimalne wymagania podane przez Zamawiającego
- 1.7. Dostarczenie zasilaczy awaryjnych UPS dla stacji roboczych i UPS dla macierzy dyskowej zapewniającą pracę monitoringu minimum 15 min.
- 1.8. Wykonanie wszelkich niezbędnych prac związanych z montażem i instalacją nowego systemu monitoringu z zachowaniem obecnego okablowania strukturalnego.
- 1.9. Wymianę urządzeń w pomieszczeniu kontrolnym ochrony, które służą do podglądu wizyjnego i sterowania pracą monitoringu w pomieszczeniu kontrolnym ochrony,
- 1.10. Zapewnienie przegląd systemu minimum raz w roku w okresie trwania gwarancji (w ramach wynagrodzenia umownego
- 1.11. Instalacja i konfiguracja oprogramowania do zarządzania systemem monitoringu, które
 - 1.11.1. będzie objęte bezterminową licencją, niewymagająca opłat cyklicznych

- 1.11.2. nie będzie wymagało dodatkowych opłat licencyjnych ani abonamentowych w czasie użytkowania systemu
- 1.11.3. umożliwi pełną obsługę systemu, w tym przegląd nagrań, zarządzanie kamerami, ustawieniami rejestracji i powiadomień
- 1.12. Lokalne przetwarzanie i przechowywanie danych
 - 1.12.1. wszystkie dane wideo oraz ustawienia systemowe muszą być zapisywane i archiwizowane wyłącznie w lokalnej infrastrukturze serwerowej znajdującej się na terenie obiektu
 - 1.12.2. zabrania się wykorzystania serwerów zewnętrznych, chmury publicznej, transmisji danych poza infrastrukturę Zamawiającego
- 1.13. uruchomienie systemu oraz przeprowadzenie testów funkcjonalności.
- 1.14. przeprowadzenie szkolenia wskazanych pracowników Zamawiającego z obsługi systemu
- 1.15. Dostarczenie pełnej dokumentacji powykonawczą wraz z hasłami i kodami administratora do urządzeń i oprogramowania
- 1.16. zapewnienie czasu reakcji serwisu w terminie do 72 godzin od momentu zgłoszenia awarii, a w przypadku awarii uniemożliwiającej korzystanie z systemu – usunięcie usterki w terminie do 24 godzin
- 1.17. Zapewnienie możliwości serwisu pogwarancyjnego

2. Zakres rzeczowy przedmiotu zamówienia

Zakres przedmiotu zamówienia obejmuje swoimi pracami demontaż wszystkich kamer oraz punktów montażu kamer ujętych niniejszymi pracami. Kamery znajdują się wewnątrz jak i na zewnątrz budynków. Po demontażu kamer należy wykonać prace naprawcze, których celem jest przywrócenie walorów estetycznych po otworach, kołkach i innych materiałach montażowych. Szczególną uwagę należy zwrócić na zabezpieczenie elewacji zewnętrznej ze względu na ułożony kamień elewacyjny.

Kamery zostały podzielone na 3 grupy:

Grupa 1 – Kamery zewnętrzne – sztuk 19

Grupa 2 – Kamery wewnętrzne w ciągach komunikacyjnych – sztuk 96

Grupa 3 – Kamery wewnętrzne przy wejściach do budynku – sztuk 8

Grupa 1. Należy zastosować kamery tubowe wyposażone w wysokoczułe przetworniki, pozwalające na obserwację terenu wokół budynku w kolorze przez 24 godziny na dobę. Kamery tubowe należy zamontować na dedykowanych puszkach instalatorskich wykonanych przez producenta kamer.

Puszki zapewnią ukrycie okablowania, wodoszczelność złączy oraz pozwolą na zachowanie estetyki elewacji budynku. Należy zwrócić uwagę na ostrożność oraz dokładność prac związaną z montażem kamer na elewacji z płyt kamiennych.

Grupa 2. Należy zastosować kamery ze względu na specyfikę poszczególnych pomieszczeń. W holach i ciągach komunikacyjnych należy zastosować kamery kopułowe z wbudowanym promiennikiem podczerwieni IR, wbudowanym trybem WDR oraz obiektywem w zależności od szerokości pola widzenia. Dobór rodzaju obudowy, obiektywu i wybór pracy kamery należy uzgodnić z Zamawiającym. W ciągu komunikacji pionowej (klatki schodowe, ściany betonowe) zastosowano kamery tubowe ze względu na przeszkody wizyjne w postaci lamp i drzwi PPOŻ. Kamery należy montować na dedykowanych przez producenta kamer puszkach instalatorskich.

Grupa 3. Na korytarzu przy wejściu do budynku szkoły i Domu Aplikanta, w przejściach między biblioteką a stołówką, w bibliotece oraz auli należy zastosować kamery z obiektywem szerokokątnym, tj. obejmujący swoim zakresem 180 stopni kąt obserwacji wymiennie z kamerami tubowymi skierowanymi bezpośrednio na wejścia lub wskazane cele przez zamawiającego. Rodzaje kamer i ich kierunek patrzenia należy ustalić z zamawiającym.

W przypadku 11 kamer, o których mowa w ust. 1 pkt 2 wszelkie prace kablowe należy prowadzić metodą natynkową lub w istniejących trasach kablowych. W przypadku uszkodzenia elewacji w miejscach widocznych należy zakończyć pracami naprawczo-wykończeniowymi, tj. dokonać szpachlowania i malowania w celu zachowania walorów estetycznych budynku.

Macierz dyskowa i stanowisko podglądu kamer - Zadanie obejmuje swoim zakresem dostawę nowych rejestratorów Wizji IP (macierzy dyskowych) i ich montaż w istniejących serwerowniach KSSiP w miejscach wskazanych przez dział informatyczny. Rejestratory należy zaprogramować do obsługi dodatkowych kamer ujętych niniejszym opracowaniem oraz obecnie zainstalowanych w budynku. Do prac programowych należy instalacja systemu podglądu wizji w pomieszczeniu ochrony dla wszystkich kamer w budynku, tj. istniejących oraz ujętych w niniejszym postępowaniu.

Stanowisko operatorskie – Wykonawca dostarczy i zainstaluje sprzęt i oprogramowanie dla stanowiska operatorskiego w dyżurce ochrony, zgodnie z wymaganiami minimalnymi wskazanymi przez zamawiającego. Wykonawca uzgodni miejsce montażu sprzętu oraz ilość i wielkość monitorów z zamawiającym.

Przesunięcia - dwóch kamer w obrębie Biblioteki. Przesunięcie ma na celu poprawienie pola widzenia kamer ze względu na zmianę przeznaczenia pomieszczenia i poprawę bezpieczeństwa osób pracujących w bibliotece i kancelarii ogólnej. Nowe miejsca montażu kamer należy ustalić z wykonawcą. Do przesunięcia kamer należy zastosować puszki krosowe oraz okablowanie w standardzie kat. 5e. Wszelkie prace kablowe należy prowadzić metodą podtynkową, w przestrzeni międzystropowej lub w istniejących trasach kablowych. Prowadzenie okablowania w miejscach widocznych należy zakończyć pracami naprawczo-wykończeniowymi, tj. dokonać szpachlowania i malowania w celu zachowania walorów estetycznych budynku.

Dostawa kart SD dedykowanych do zamawianych kamer które zapewnią zapis danych przez okres 24 godzin z wymaganymi parametrami

3. Wymagania minimalne:

Kamery – wymagania wspólne (wszystkie grupy)

1. **Kamery IP, zgodność ONVIF Profile S oraz Profile T - minimum** – kamera działa w sieci komputerowej (IP) i można ją podłączyć do systemu VMS po standardzie ONVIF (wspólny „język” urządzeń różnych producentów).
 - 1.1. Profile S – podstawowa współpraca: podgląd na żywo, konfiguracja strumieni, sterowanie podstawowe.
 - 1.2. Profile T – nowszy profil, lepsza współpraca z nowoczesnymi funkcjami (np. H.265, zdarzenia/analitika wideo – zależnie od VMS i kamery).
2. **Kompresja: H.265 (min.) + H.264.**
3. **Min. 2 niezależne strumienie (main/sub), konfigurowalne osobno** - kamera ma wysyłać dwa obrazy jednocześnie:
 - 3.1. main stream – nagrania w dobrej jakości (archiwum).
 - 3.2. sub stream – lżejszy obraz do podglądu na żywo przez sieć/telefon (żeby nie obciążać łącza).
 - 3.3. Każdy strumień ma mieć osobne ustawienia (rozdzielczość, bitrate, klatki/s)..
4. **Min. 25 fps dla strumienia głównego** (dla PL- PAL/50Hz).
5. **PoE: 802.3af (min.), dopuszcza się 802.3at.**
6. **Funkcje: WDR (jeśli dotyczy grupy), 3D DNR, detekcja sabotażu, maski prywatności, NTP, logi zdarzeń** - wymagane funkcje użytkowe i jakościowe:
 - 6.1. WDR – czytelny obraz przy dużych kontrastach (jasno/ciemno w jednym kadrze).
 - 6.2. 3D DNR – redukcja „ziarna” (szumów) w słabym świetle; poprawia czytelność i często zmniejsza bitrate.
 - 6.3. Detekcja sabotażu – alarm, gdy ktoś zasłoni kamerę, przestawi ją, zamaluje, odłączy itp.
 - 6.4. Maski prywatności – możliwość zasłonięcia fragmentów obrazu (np. okna mieszkań, prywatne drzwi), żeby ich nie nagrywać.
 - 6.5. NTP – automatyczna synchronizacja czasu z serwerem czasu; ważne, żeby nagrania miały poprawne daty i godziny.
 - 6.6. Logi zdarzeń – rejestr zdarzeń i działań (np. restarty, logowania, błędy).
7. **HTTPS/TLS, zmiana domyślnych haseł, konta z rolami(RBAC), blokada brute-force** – wymagania bezpieczeństwa IT:
 - 7.1. HTTPS/TLS – szyfrowane połączenie do kamery (żeby nikt nie „podłuchał” haseł i obrazu po sieci).
 - 7.2. Zmiana domyślnych haseł – brak pozostawienia fabrycznych danych logowania.
 - 7.3. RBAC (role/uprawnienia) – różne konta (np. administrator/obsługa/podgląd) z różnymi uprawnieniami.
 - 7.4. Blokada brute-force – ochrona przed masowym zgadywaniem haseł (np. blokada po kilku nieudanych próbach)..
8. **Obsługa 802.1X i logowanie zdarzeń** – kamera może być dopuszczona do sieci tylko po uwierzytelnieniu (żeby „obce urządzenie” nie podpięto się w jej miejsce).
9. **Aktualizacje firmware dostępne od producenta; możliwość wyłączenia usług nieużywanych (UPnP, P2P cloud itd.)** – producent ma udostępniać aktualizacje (łatki bezpieczeństwa i poprawki), a w kamerze ma się dać wyłączyć funkcje, których nie używamy, żeby zmniejszyć ryzyko ataku.
 - 9.1. UPnP – automatyczne „otwieranie” usług w sieci (często niepotrzebne w CCTV).
 - 9.2. P2P cloud – chmurowy dostęp „na skróty”; jeśli nie jest wymagany, lepiej go wyłączyć..
10. **Brak wymagań audio (nie rejestrujemy audio): kamera może nie posiadać mikrofonu lub ma mieć możliwość całkowitego wyłączenia audio w konfiguracji.**

Wymaganie dodatkowe – zapis na karcie SD (bufor 24h)

Dla kamer z **Grupy 1, 2 i 3:**

1. Kamera musi posiadać **gniazdo kart microSD/microSDHC/microSDXC**.
2. Obsługiwana pojemność karty: **min. 256 GB** (dopuszcza się większą, jeśli kamera wspiera).
3. Funkcja zapisu lokalnego: **ciągły zapis 24/7** na kartę lub **buforowanie (edge recording)**.
4. Minimalny czas zapisu lokalnego: **min. 24 godziny** dla ustawień roboczych kamery (rozdzielczość/FPS/bitrate używane w systemie).
5. Wymagane wsparcie trybu **ANR / Edge failover** (Automatic Network Replenishment) lub równoważne:
 - 5.1. w przypadku utraty łączności z VMS/macierzami kamera nagrywa na kartę,
 - 5.2. po przywróceniu łączności następuje **automatyczna retransmisja/uzupełnienie** nagrań do VMS (jeśli VMS to wspiera).

Kamera musi zapewnić zapis na karcie microSD min. 24h przy H.265, 25 fps oraz maksymalnym bitrate:

Gr.1: 6 Mb/s

Gr.2: 12 Mb/s

Gr.3: 8 Mb/s

Możliwość konfiguracji nadpisywania (circular recording), harmonogramu i zabezpieczenia przed nieautoryzowanym odczytem (konto/role).

Grupa 1 – kamery zewnętrzne (nacisk na jakość nocą)

Minimalne parametry (noc/niska iluminacja):

1. **Rozdzielczość: min. 4 MP** – matryca o efektywnej liczbie pikseli min. 4 MP i natywna rozdzielczość obrazu co najmniej **2560×1440 (QHD/1440p)** (lub równoważna, dająca min. 4,0 MP bez sztucznego skalowania).
2. **Matryca: min. 1/1.8"** (lub większa) – **wymaganie kluczowe dla jakości nocnej**.
3. **Obiektyw: varifocal 2.8–12 mm** (min.).
Możliwość ustawienia:
szerokiego kąta (żeby widzieć duży obszar), albo
większego przybliżenia (żeby lepiej widzieć szczegóły w konkretnym miejscu).
4. Czułość: kolor ≤ 0.005 lx (lub lepiej) i tryb „low-light” - tryb pracy kamery do warunków słabego oświetlenia, w którym kamera lepiej „zbiera” i przetwarza obraz przy małej ilości światła (np. o zmierzchu, w nocy przy latarniach). Dzięki temu: obraz jest jaśniejszy i bardziej czytelny, jest mniej szumów (ziarnienia), kamera dłużej utrzymuje kolorowy obraz zamiast szybko przechodzić w czarno białą. (**np. starlight** - tryb pracy kamery do warunków słabego oświetlenia, w którym kamera lepiej „zbiera” i przetwarza obraz przy małej ilości światła np. o zmierzchu, w nocy przy latarniach).
5. kamera musi zapewniać użyteczny obraz rozpoznawczy w warunkach bardzo niskiego oświetlenia + parametr lx.
6. **IR: min. 30–50 m + regulacja mocy IR/Smart IR** – kamera ma mieć wbudowane doświetlenie podczerwienią (niewidoczne dla oka), wymagany zasięg skutecznego widzenia w nocy zależy od strefy/obszaru. Regulacja mocy IR / Smart IR - automatycznie lub ręcznie dopasować siłę doświetlenia tak, aby:
 - 6.1. osoby/obiekty blisko kamery nie były prześwietlone (biała plama),
 - 6.2. osoby dalej nie były zbyt ciemne,
 - 6.3. obraz miał bardziej równomierne oświetlenie w całym kadrze.

7. **True WDR: min. 120 dB** - kamera ma zachować czytelny obraz, gdy w kadrze są jednocześnie bardzo jasne i ciemne miejsca (np. słońce/światła samochodu w tle i zaciemiona osoba na pierwszym planie).
8. **Odporność: IK10 (min.)** - obudowa o odporności minimum IK10, czyli wysoka odporność na uderzenia i próby uszkodzenia.
9. **Szczelność i odporność na warunki zewnętrzne: IP66/67 + praca w temperaturach -30°C do +50°C**
 - 9.1. **IP66** = całkowita ochrona przed pyłem + odporność na silne strugi wody (deszcz, mycie wodą pod ciśnieniem w pewnym zakresie).
 - 9.2. **IP67** = całkowita ochrona przed pyłem + odporność na krótkotrwałe zanurzenie w wodzie (np. intensywne zalanie).
10. **Montaż:** bullet (tubowe), praca 24/7.

Grupa 2 –kamery wewnętrzne - korytarze/klatki/sale wykładowe (wewnętrzne, część z oknami)

Minimalne parametry:

1. **Rozdzielczość: min. 4 MP** – matryca o efektywnej liczbie pikseli min. 4 MP i natywna rozdzielczość obrazu co najmniej **2560×1440 (QHD/1440p)** (lub równoważna, dająca min. 4,0 MP bez sztucznego skalowania).
2. **Matryca: min. 1/1.8"** (lub większa) – **wymaganie kluczowe dla jakości nocnej.**
3. **True WDR: min. 120 dB** - kamera ma zachować czytelny obraz, gdy w kadrze są jednocześnie bardzo jasne i ciemne miejsca (np. słońce/światła samochodu w tle i zaciemiona osoba na pierwszym planie).
4. **IR: min. 30–50 m** - kamera ma mieć wbudowane doświetlenie podczerwienią (niewidoczne dla oka), wymagany zasięg skutecznego widzenia w nocy zależy od strefy/obszaru.
5. **Odporność: IK10 (min.)** - obudowa o odporności minimum IK10, czyli wysoka odporność na uderzenia i próby uszkodzenia.
6. **Montaż:** dome/turret/bullet (kamera w obudowie kopułkowej lub typu „oczko”) w zależności od miejsca, minimalizacja szansy powstania odbić), praca 24/7.

Grupa 3 – wejścia o podwyższonym stopniu bezpieczeństwa (wewn./zewn. przy wejściach)

Minimalne parametry:

1. **Rozdzielczość: min. 8 MP (4K UHD)** - matryca o efektywnej liczbie pikseli min. 8 MP i natywną rozdzielczością co najmniej 3840×2160 (UHD/4K).
2. **Obiektyw: varifocal 2.8–12 mm (min.)**.
Możliwość ustawienia:
szerokiego kąta (żeby widzieć duży obszar), albo
większego przybliżenia (żeby lepiej widzieć szczegóły w konkretnym miejscu).
3. **True WDR: min. 120 dB** - kamera ma zachować czytelny obraz, gdy w kadrze są jednocześnie bardzo jasne i ciemne miejsca (np. słońce/światła samochodu w tle i zaciemiona osoba na pierwszym planie).

4. Odporność: **IK10** (min.) - obudowa o odporności minimum **IK10**, czyli wysoka odporność na uderzenia i próby uszkodzenia.
5. **IR: min. 30–50 m + regulacja mocy IR/Smart IR** – kamera ma mieć wbudowane doświetlenie podczerwienią (niewidoczne dla oka), wymagany zasięg skutecznego widzenia w nocy zależy od strefy/obszaru. Regulacja mocy IR / Smart IR - automatycznie lub ręcznie dopasować siłę doświetlenia tak, aby:
 - 5.1. osoby/obiekty blisko kamery nie były prześwietlone (biała plama),
 - 5.2. osoby dalej nie były zbyt ciemne,
 - 5.3. obraz miał bardziej równomierne oświetlenie w całym kadrze.
6. **Analityka w kamerze – funkcje inteligentne (wymagane dla grupy 2):** min. funkcje typu
 - 6.1. detekcja przekroczenia linii / strefy,
 - 6.2. wykrycie wtargnięcia na obszar chroniony,
 - 6.3. „face detection / face capture” - kamera potrafi zauważyć twarz i zrobić jej ujęcie do podglądu/archiwum.
7. **Integracja analityki z VMS: eksport zdarzeń przez ONVIF (Profile T) lub API producenta (jeżeli VMS to wspiera)** - zdarzenia wykryte przez kamerę (np. wtargnięcie) mają być przekazywane do VMS:
 - 7.1. standardowo przez ONVIF Profile T (to „wspólny język” dla urządzeń różnych producentów), albo
 - 7.2. przez API producenta (jeśli dany VMS to obsługuje).
8. **Szczelność i odporność na warunki zewnętrzne: IP66/67 + praca w temperaturach -30°C do +50°C**
 - 8.1. **IP66** = całkowita ochrona przed pyłem + odporność na silne strugi wody (deszcz, mycie wodą pod ciśnieniem w pewnym zakresie).
 - 8.2. **IP67** = całkowita ochrona przed pyłem + odporność na krótkotrwałe zanurzenie w wodzie (np. intensywne zalanie).
9. **Montaż:** dome/turret/bullet (kamera w obudowie kopułkowej lub typu „oczko”) w zależności od miejsca, minimalizacja szansy powstania odbić, praca 24/7.

Macierz dyskowa / storage pod VMS – minimalne wymagania (123 kamer, 24/7, 30 dni)

Macierz dyskowa (storage) przeznaczona jest do archiwizacji nagrań wideo z systemu VMS dla 123 kamer IP, pracujących w trybie ciągłym 24/7, z wymaganą retencją nagrań nie krótszą niż 30 dni.

Minimalne wymagania funkcjonalne macierzy (w SIWZ)

1. Praca 24/7, rozwiązanie klasy **NAS/SAN do monitoringu** lub serwer storage dedykowany pod VMS - magazyn danych (storage) ma być przeznaczony do ciągłej pracy bez przerw i do stałego zapisu nagrań z kamer.
 - 1.1. 24/7 = działa całą dobę, codziennie, bez planowanych wyłączeń.
 - 1.2. NAS (Network Attached Storage) = „sieciowy dysk/serwer plików” podłączony do sieci, na który VMS zapisuje nagrania.
 - 1.3. SAN (Storage Area Network) = „serwerowe” rozwiązanie dyskowe, zwykle wydajniejsze, udostępniające przestrzeń dyskową po specjalizowanych protokołach/sieci.
 - 1.4. dedykowany serwer storage pod VMS = osobny serwer z dyskami skonfigurowany tak, aby stabilnie i wydajnie zapisywać wiele strumieni wideo jednocześnie.

W skrócie: ma to być sprzęt zaprojektowany do monitoringu, a nie zwykły komputer lub domowy dysk.

2. Pojemność użytkowa (netto) na archiwum VMS: **nie mniej niż 320 TB** po skonfigurowaniu ochrony danych **RAID-6 (lub równoważnej)**.
3. Liczba dysków: zapewniająca ww. pojemność; przykładowo **nie mniej niż 24 dyski 20 TB lub konfiguracja równoważna zapewniająca wymaganą pojemność** w RAID-6 (lub konfiguracja równoważna).
4. Macierz musi wspierać konfiguracje RAID sprzętowe lub równoważne zapewniające:
 - 4.1. tolerancję awarii min. 2 dysków (np. RAID-6).
5. dyski muszą być klasy Enterprise lub Surveillance, przystosowane do pracy 24/7.
 - 5.1. Enterprise – dyski „serwerowe”, projektowane do pracy w macierzach i centrach danych: wysoka trwałość, stabilność, lepsze parametry niezawodności.
 - 5.2. Surveillance – dyski projektowane specjalnie pod monitoring: zoptymalizowane pod ciągły zapis (często wielu strumieni jednocześnie) i długą, nieprzerwaną pracę.
6. Hot-swap (wymiana dysków podczas pracy)
7. Macierz musi posiadać kieszenie/zasobniki dyskowe umożliwiające wymianę dysków w trybie hot-swap.
8. Wymiana dysku nie może wymagać wyłączenia macierzy ani powodować przestoju w działaniu systemu.
9. Po wymianie dysku macierz musi umożliwiać automatyczną odbudowę (rebuild) wolumenu/RAID oraz prezentować stan odbudowy w interfejsie administracyjnym.
10. Wydajność: **nie mniej niż 200 MB/s** ciągłego zapisu sekwencyjnego.
11. Sieć: **nie mniej niż 2×10GbE** (lub równoważnie agregacja portów).
12. Zasilanie: **redundantne PSU** - (redundant power supply units) co najmniej dwa niezależne moduły zasilania.
 - 12.1. Jeśli jeden zasilacz ulegnie awarii, urządzenie nadal działa na drugim (bez przerwy w nagrywaniu).
 - 12.2. preferowane zasilacze hot-swap, wymiana bez wyłączania urządzenia.
13. Macierz musi być przystosowana do pracy 24/7 w zastosowaniach monitoringu wizyjnego (ciągły zapis wielostrumieniowy).
14. Monitorowanie: SMART, alerty, mail/SNMP (min.) - macierz ma mieć funkcje nadzoru stanu dysków i samego urządzenia oraz automatyczne powiadamianie o problemach.
 - 14.1. SMART – mechanizm w dyskach, który zbiera informacje o ich kondycji (np. błędy odczytu/zapisu, bad sektory, temperatury) i pozwala wcześniej wykryć, że dysk „zaraz padnie”.
 - 14.2. Alerty – automatyczne alarmy/komunikaty, gdy wystąpi błąd (np. awaria dysku, degradacja RAID, przegrzewanie, brak jednego zasilacza).
 - 14.3. Mail – możliwość wysyłania powiadomień e-mail do administratora.
 - 14.4. SNMP – standard do monitoringu urządzeń sieciowych (np. przez systemy typu Zabbix/Nagios/PRTG); umożliwia centralne zbieranie statusów i alarmów.
15. Możliwość wydzielenia wolumenów pod archiwum VMS, snapshoty opcjonalnie (nie wymagane, ale mile widziane) - macierz ma pozwalać na logiczne podzielenie przestrzeni dyskowej na osobne „części” przeznaczone np. tylko na nagrania z monitoringu.
 - 15.1. Wolumen – wydzielona, „widoczna” dla systemu VMS część pamięci masowej (można to traktować jak osobny dysk/partycję). Dzięki temu da się np.:
 - 15.1.1. przeznaczyć konkretną część tylko na archiwum nagrań,
 - 15.1.2. łatwiej zarządzać pojemnością i uprawnieniami,
 - 15.1.3. oddzielić nagrania od innych danych (jeśli kiedyś się pojawią).
16. o Snapshoty (opcjonalnie) – szybkie „zdjęcia stanu” danych z danego momentu.

Minimalne wymagania dla UPS (podtrzymanie pracy macierzy)

minimum 15 minut pod pełnym obciążeniem + bezpieczne zamknięcie usług.

1. Typ: **online (VFI / podwójna konwersja)** - Zasilacz awaryjny, który zapewni najwyższą jakość zasilania dla sprzętu IT.
 - 1.1. Online / podwójna konwersja - UPS cały czas „przetwarza” prąd: z AC (zasilanie) na DC i z DC z powrotem na AC dla urządzeń. Dzięki temu urządzenia są zasilane zawsze „czystym”, stabilnym napięciem.
2. VFI - klasa wg normy (Voltage and Frequency Independent) – UPS utrzymuje niezależnie stabilne: napięcie (bez wahań), częstotliwość, nawet gdy zasilanie z sieci jest gorszej jakości.
3. Moc: dobrą do realnego poboru macierzy, minimum specyfikacyjne:
 - 3.1. **min. 3 kVA / 2.7 kW** (dla macierzy z wieloma dyskami + redundant PSU + zapas).
4. Czas podtrzymania: **min. 15 minut** przy obciążeniu odpowiadającym poborowi macierzy.
5. Interfejs zarządzania: **SNMP/HTTP** lub karta sieciowa + USB (min.), z możliwością automatycznego shutdown (jeśli środowisko tego wymaga) - UPS ma umożliwiać zdalny podgląd stanu i automatyczne, bezpieczne wyłączenie systemu, gdy prąd nie wraca.
6. Możliwość rozbudowy czasu podtrzymania poprzez dodatkowe moduły baterii (mile widziane).
7. By-pass serwisowy (mile widziane) – możliwość serwisu lub wymiany UPS (albo jego elementów) bez przerywania pracy macierzy/VMS.

WYMAGANIA MINIMALNE – CENTRUM ZARZĄDZANIA SYSTEMEM MONITORINGU (VMS)

(123 kamer IP, nagrywanie 24/7, retencja 30 dni, brak zapisu audio)

Przeznaczenie:

Centrum zarządzania (stanowisko operatorskie wraz z oprogramowaniem VMS i serwerami) służy do:

1. podglądu na żywo i odtwarzania archiwum z 123 kamer,
2. zarządzania użytkownikami i uprawnieniami,
3. obsługi zdarzeń/alarmów (w tym analityki z kamer Grupy 2),
4. eksportu materiału dowodowego oraz generowania raportów.

Oprogramowanie VMS – wymagania minimalne:

1. VMS musi obsługiwać co najmniej 123 kamer IP oraz umożliwiać rozbudowę licencji (skalowalność).
2. Integracja kamer: ONVIF Profile S i T (min.), RTSP; wsparcie zdarzeń/metadanych (dla analityki Grupy 2).
3. Nagrywanie: ciągłe 24/7 dla wszystkich kamer z retencją minimum 30 dni (zgodnie z pojemnością storage).
4. Obsługa harmonogramów, profili jakości (main/substream) oraz ograniczeń bitrate/klatek.
5. Eksport nagrań: co najmniej do formatów standardowych (np. MP4/AVI) oraz/lub w formacie natywnym z odtwarzaczem;
 - 5.1. eksport z sumą kontrolną / znakiem wodnym (integralność materiału) – minimum: weryfikowalna integralność eksportu

6. Dzienniki audytowe: logowanie działań użytkowników (logowania, podgląd, odtwarzanie, eksport, zmiany konfiguracji).
7. Obsługa maskowania prywatności i zgodność z polityką ochrony danych (role, ograniczenia dostępu).
8. Alarmy/zdarzenia: przyjmowanie zdarzeń z kamer (np. przekroczenie linii, intruz, sabotaż) i ich obsługa w VMS (lista alarmów, potwierdzenie, priorytety, reguły powiadomień).
9. Możliwość tworzenia kont/ ról oraz delegacji uprawnień per kamera/grupa/funkcja.
10. Zdalny klient (minimum): aplikacja kliencka na PC; dostęp webowy tylko po sieci wewnętrznej.

Serwery VMS / rejestracji (Recording Servers) – wymagania minimalne

Uwaga: architektura może być 1 serwer lub kilka – dopuszcza się rozwiązania równoważne, pod warunkiem spełnienia funkcji i wydajności.

1. Serwer(y) nagrywający musi/muszą zapewniać:
 - 1.1. obsługę 123 strumieni zapisu 24/7
 - 1.2. stabilną pracę usług VMS 24/7
 - 1.3. buforowanie/obsługę chwilowych przerw łączności zgodnie z możliwościami VMS i kamer (np. ANR)
2. Minimalna konfiguracja sprzętowa (na całość systemu rejestracji; dopuszcza się podział na kilka serwerów):
 - 2.1. CPU: minimum 16 rdzeni klasy serwerowej (np. 2×8C lub 1×16C) o wydajności adekwatnej do 123 kanałów
 - 2.2. RAM: minimum 64 GB
 - 2.3. Dysk systemowy: 2× SSD w RAID1 (min. 480 GB każdy) na system i aplikacje
 - 2.4. Interfejsy sieciowe: minimum 2×10GbE (lub równoważnie) do sieci kamer/storage
 - 2.5. Zasilanie: redundantne PSU (min. 2 szt.) w serwerach rack (jeżeli serwery rack)
 - 2.6. System operacyjny wspierany przez producenta VM
3. Wydajność: system musi zapewniać przyjęcie łącznego strumienia zapisu ok. 900 Mb/s (wg przyjętych limitów bitrate) z zapasem wydajności na podgląd, odtwarzanie i eksport.

Stanowisko operatorskie (konsola centrum zarządzania) – wymagania minimalne

1. Stacja robocza operatora:
 - 1.1. CPU: minimum 8 rdzeni
 - 1.2. RAM: minimum 32 GB
 - 1.3. GPU: karta graficzna wspierająca wielomonitorowość i dekodowanie H.265
 - 1.4. Dysk: SSD minimum 1 TB
 - 1.5. Sieć: 1GbE (min.), zalecane 10GbE w przypadku intensywnego odtwarzania wielu strumieni
2. Monitory: minimum 2 monitory (zalecane 27"), rozdzielczość minimum 4K każdy
3. Funkcje stanowiska: podgląd wielokamerowy (siatki), szybkie przełączanie widoków, obsługa alarmów.

Bezpieczeństwo (cyber)

1. VMS musi wspierać role i uprawnienia, politykę haseł oraz możliwość integracji z AD/LDAP (jeżeli środowisko Zamawiającego tego wymaga).
2. Komunikacja administracyjna szyfrowana (HTTPS/TLS) tam gdzie to możliwe.
3. Audyt działań użytkowników i eksportów – wymagany

Utrzymanie i kopie konfiguracji

1. VMS musi umożliwiać backup konfiguracji systemu (bazy konfiguracji, list kamer, użytkowników, reguł alarmowych).
2. Aktualizacje: możliwość aktualizacji oprogramowania VMS i komponentów zgodnie z zaleceniami producenta.

Odbiory funkcjonalne (minimalne)

1. Test podglądu: podgląd na żywo ze wszystkich kamer.
2. Test zapisu: potwierdzenie zapisu 24/7 oraz odtworzenia nagrań z zakresu min. 24 h dla losowo wybranych kamer z każdej grupy.
3. Test alarmów: potwierdzenie odbioru i obsługi zdarzeń z analityki kamer Gr.3 (np. linia/strefa) oraz sabotażu.
4. Test eksportu: eksport nagrań i weryfikacja integralności (checksum/watermark – zgodnie z możliwościami VMS).
5. Test uprawnień: weryfikacja ról (operator/administrator) i ograniczeń dostępu per grupa kamer.

Równoważność

1. Dopuszcza się rozwiązania równoważne pod warunkiem spełnienia wszystkich ww. wymagań minimalnych.
2. Wykonawca przedstawi w ofercie: architekturę (liczba serwerów, komponenty), licencje VMS, parametry wydajnościowe oraz potwierdzenie kompatybilności z kamerami ONVIF i storage.

UWAGA:

1. Konieczność zachowanie ciągłości pracy systemu monitoringu wizyjnego w trakcie wykonywania przedmiotu zamówienia.
2. Rozmieszczenie kamer uwzględniają rysunki rzutów poszczególnych kondygnacji. Rysunki udostępnione zostaną do wglądu na terenie budynku tut. Szkoły w przypadku przeprowadzenia wizji lokalnej.
3. Na elewacji znajduje się kamień ozdobny, stąd prace montażowe należy prowadzić ze szczególną ostrożnością i starannością.
4. Prace kablowe należy prowadzić w przestrzeni nadstropowej, w części podstropowej metodą podtynkową wraz z pracami naprawczo-wykończeniowymi skutkującymi malowaniem ścian lub w istniejących trasach kablowych.
5. Przejścia kablowe pomiędzy pomieszczeniami różnych stref PPOŻ należy zabezpieczyć pożarowo o klasie nie niższej niż klasa muru. W tym celu zastosować masy uszczelniające, np. HILTI lub równoważne.
6. Systemem sufitowym zamontowanym w budynku tut. Szkoły jest system Rockfon System T24 Stepped Z D™ do płyt z wełny mineralnej o krawędzi D, o grubości płyt 20mm.
7. **Prace należy zakończyć programowaniem kamer z uwzględnieniem potrzeb Zamawiającego, w tym także z uwzględnieniem stanowisk podglądu. Należy wymienić środowisko podglądu na najnowsze oprogramowanie z dożywotnią licencją, dokonać przeszkolenia personelu w zakresie obsługi oprogramowania. Kamery rozmieścić na ekranach wedle wytycznych personelu obsługującego monitoring wizyjny.**

4. Zadania Wykonawcy

1. Wykonanie prac naprawczo-wykończeniowych zgodnie z dokumentacją oraz uzgodnieniami z Zamawiającym.
2. Wykonanie dokumentacji odbiorowej objętej przedmiotem zamówienia, sporządzonej zgodnie z wytycznymi Zamawiającego, zawierającej m.in.:
 - 2.1. dokumentację powykonawczą uwzględniającą dokonane zmiany w trakcie prac
 - 2.2. zestawienie wbudowanych materiałów wraz z dokumentami potwierdzającymi wprowadzenie do obrotu zgodnie z obowiązującymi przepisami
 - 2.3. wszelkie inne niezbędne dokumenty wymagane przez Zamawiającego, w tym protokoły
3. Wykonawca jest zobowiązany do:
 - 3.1 rozpoczęcia oraz zakończenia prac w terminach określonych przez Zamawiającego,
 - 3.2 zapewnienia bezpieczeństwa osób przebywających obok trwających prac,
 - 3.3 zapewnienia jak najmniejszej uciążliwości prowadzonych prac dla użytkowników Szkoły i Domu Aplikanta,
 - 3.4 prowadzenia prac w taki sposób, aby umożliwić bez zakłóceń funkcjonowanie Szkoły i Domu Aplikanta,
 - 3.5 prowadzenia prac o dużym natężeniu hałasu poza godzinami pracy lub w uzgodnieniu z Zamawiającym,
 - 3.6 prowadzenie prac zgodnie z przepisami BHP i PPOŻ,
 - 3.7 stosowania technologii i sprzętu nie powodującego przekroczeń dopuszczalnych norm zapylenia i natężenia hałasu,
 - 3.8 ponoszenia odpowiedzialności za szkody powstałe w trakcie realizacji przedmiotu umowy i ich naprawienie lub odtworzenie na własny koszt,
 - 3.9 stosowanie wyrobów budowlanych w trakcie wykonywania robót, spełniających wymagania obowiązujących przepisów oraz posiadania dokumentów potwierdzających, że zostały one wprowadzone do obrotu, zgodnie z regulacjami ustawy o wyrobach budowlanych i posiadają wymagane parametry,
 - 3.10 odpady i śmieci powstałe w wyniku wykonywania robót zostaną wywiezione na koszt Wykonawcy,
 - 3.11 zapewnienia we własnym zakresie wszelkich niezbędnych materiałów, narzędzi i urządzeń celem prawidłowej realizacji przedmiotu niniejszej umowy,
 - 3.12 wykonywania prac związanych z siecią informatyczną w uzgodnieniu i pod nadzorem upoważnionego pracownika Zamawiającego,
 - 3.13 umożliwienia w każdym terminie upoważnionym pracownikom Zamawiającego do przeprowadzenia kontroli lub wizji lokalnej terenu, na którym prowadzone będą prace,
 - 3.14 do pisemnego powiadomienia o gotowości do odbioru końcowego przedmiotu zamówienia, Wykonawca zobowiązany jest dołączyć dokumentację odbiorową, wykonaną zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zaleceniami Zamawiającego,
 - 3.15 przekazania wszystkich instrukcji, opisów i kopii kart gwarancyjnych urządzeń zamontowanych w obiekcie będącym przedmiotem zamówienia,
 - 3.16 zapewnienia bezpłatnego serwisu na wyposażenie i urządzenia tego wymagające, zamontowane w obiekcie na okres minimum 2 lat od daty podpisania Protokołu odbioru,
 - 3.17 przewidzenie wszystkich niezbędnych kosztów pozwalających na prawidłowe wykonanie przedmiotu Umowy,

4. Wizja lokalna

- 4.1. Zamawiający informuje, że przewiduje możliwość odbycia wizji lokalnej, aby uzyskać informacje, które mogą być konieczne do przygotowania oferty oraz zawarcia umowy i wykonania przedmiotu zamówienia. Koszty dokonania wizji lokalnej ponosi Wykonawca. Udział w wizji lokalnej nie jest wymagany do złożenia oferty. Koszty związane z powyższym ponosi Wykonawca
- 4.2. Przeprowadzenie wizji lokalnej możliwe będzie po uprzednim uzgodnieniu terminu z upoważnionym przedstawicielem Zamawiającego