Załącznik nr 10 do SWZ

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

1. **Przedmiot zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest rozbudowa Centrum Monitoringu Wizyjnego w Komornikach.

1. **Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia**

W ramach niniejszej inwestycji należy zamontować nowy rejestrator zgodnie z wymaganiami przedstawionymi poniżej w istniejącej szafie rackowej oraz wyposażyć rejestrator w 3 dyski twarde o pojemności 18TB każdy. Do zadań wykonawcy należy pełna konfiguracja systemu oraz przyłączenie 120 istniejących kamer.

1. **Wymagania serwer rejestracji**
2. Do rejestracji obrazu z kamer w systemie planuje się wykorzystanie dedykowanej macierzy dyskowej, służącej jako przestrzeń dyskowa do zapisu.
3. Urządzenie jest przeznaczone do bezpośredniego montażu w szafie rack.
4. Serwer rejestrujący jest dostarczony od producenta w formie prekonfigurowanej, w formie gotowej do podłączenia do oprogramowania zarządzającego.
5. Pojedynczy serwer umożliwia podłączenie, zarządzanie i rejestrację do 256 kamer (kanałów wideo) w systemie.
6. Serwer jest wyposażony w dwa wydajne i redundantne zasilacze, pracujące w trybie „hot-swap”.
7. Serwer jest wyposażony w dyski SATA-3 do rejestracji, do których zapewniony jest dostęp od frontu urządzenia, umożliwiając łatwą wymianę dysków.
8. Serwer posiada wbudowany transkoder, umożliwiający wykorzystanie technologii transkodowania dynamicznego, dopasowującego parametry strumienia wizyjnego, przekazywanego do aplikacji klienckich, do aktualnych możliwości łącza.
9. Serwer rejestrujący wspiera technologie SNMP, zdalnego pulpitu czy monitorowania http elementów sprzętowych i aplikacji zarządzającej.
10. Podstawowe parametry techniczne serwera zestawiono w poniższej tabeli:

|  |  |
| --- | --- |
| **Parametr** | **Wymagania minimalne** |
| Funkcja | Serwer do zarządzania systemem i rejestracji nagrań |
| Oprogramowanie | System zarządzania wideo, zgodny z wymaganiami poniżej, pracujący na serwerze |
| Stacje klienckie | Do 10 aplikacji klienckich podłączonych jednocześnie |
| System operacyjny | Windows Storage Server 2019 |
| Maksymalna pojemność wbudowanej przestrzeni dyskowej | 288 TB |
| Możliwość rozbudowy o zewnętrzne macierze dyskowe | Do 4 dodatkowych macierzy dyskowych w systemie w obrębie danego serwera zarządzającego, każda do 288 TB |
| Zabezpieczenie przed usterką dysków twardych | RAID 5, RAID 5 + Hot Spare lub RAID 6 |
| Maksymalna przepustowość | Do 550 Mb/s |
| Interfejs sieciowy | 2 x Gigabit Ethernet |
| Sposób montażu | Rack 3U |
| Zasilanie | Dwa redundantne zasilacze z możliwością wymiany („hot-swap”) |

1. **Wymagania system zarządzania wideo (VMS)**

**System rejestracji**

1. System zarządzający umożliwia obsługę kamer i enkoderów, realizujących funkcję rejestracji bezpośrednio przez urządzenie końcowe, w celu bezpośredniej rejestracji strumienia wideo z kamery na przestrzeni dyskowej iSCSI.
   1. System zarządzający nie jest odpowiedzialny w takim przypadku za przetwarzanie strumienia czy rejestrowanych danych
2. System zarządzania umożliwia jednoczesne zarządzanie wieloma urządzeniami rejestrującymi.
3. Przestrzenie dyskowe oraz opcje zapisu w razie usterki mogą być konfigurowane z poziomu konfiguratora oprogramowania zarządzającego.
4. System zarządzający umożliwia rejestrację kamer zgodnych z ONVIF Profile S za pośrednictwem rejestratora serwerowego, zapisującego nagrania na przestrzeni dyskowej iSCSI.
5. System umożliwia zarządzanie wszystkimi dostępnymi macierzami dyskowymi w konfiguracji pojedynczej puli lub wielu dostępnych puli zapisu.
6. Przestrzeń dyskowa, w obrębie dostępnej puli zapisu, będzie przypisywana w sposób dynamiczny podłączonym kamerom, enkoderom, czy rejestratorom. Nie zachodzi przy tym potrzeba stałego przypisania kamer czy enkoderów do wybranej i określonej macierzy dyskowej. Dzięki temu zagwarantowane jest optymalne wykorzystanie dostępnej przestrzeni, jak również równomierne obciążenie sieci i urządzeń.
7. Transfer danych z enkoderów, kamer i rejestratorów jest kontrolowana w oparciu o dostępną przepustowość łącza sieciowego oraz wydajność danej macierzy dyskowej.
8. W razie trwałej usterki kamery, zapisane nagrania mogą być przypisane ponownie do podłączonego, nowego urządzenia.
9. W przypadku nagrywania alarmowego, buforowanie fragmentu nagrań przed wystąpieniem alarmu może odbywać się w kamerze IP, wyposażonej w pamięć podręczną, a fragment ten zostanie zapisany na macierzy dyskowej jedynie po wystąpieniu alarmu, aby ograniczyć obciążenie sieci.
10. Możliwe jest skonfigurowanie do 7 rodzajów rejestracji przed wystąpieniem alarmu dla każdej kamery IP, w zależności od różnych zdarzeń lub zdarzeń złożonych.
11. System rejestracji obsługuje urządzenia, umożliwiające bezpośrednią rejestrację, z wykorzystaniem protokołu iSCSI.
12. Kamery, wykorzystujące funkcję samodzielnej rejestracji na przestrzeni dyskowej, są w stanie samodzielnie rejestrować nagrania na macierzy, bez pośrednictwa serwera czy dodatkowego rejestratora.
13. Kamery wykorzystują mechanizm lokalnego buforowania, umożliwiający redukcję wpływu krótkotrwałych przerw w transmisji sieciowej i rejestrację bez utraty fragmentów nagrań.
14. System zarządzania wideo umożliwia pełną obsługę kodowania h.264 oraz h.265.
15. System zarządzania wideo umożliwia konfigurację alarmu, gdy dojdzie do ręcznego usunięcia zarejestrowanych nagrań wideo.

**Skalowalność**

1. Komponenty programowe systemu zarządzania wideo mogą być uruchomione zarówno na pojedynczym komputerze, jak i na osobnych maszynach i serwerach, dla spełnienia wymagań w przypadku dużych systemów.
2. Pojedynczy serwer VMS umożliwia obsługę do 256 kamer/enkoderów.

**Niezawodność i odporność na awarie**

1. System zarządzania wideo powinien wspierać funkcję automatycznego buforowania lokalnie w razie usterki połączenia sieciowego
   1. Nagrania są buforowane w pamięci (karcie SD) kamery IP w razie braku komunikacji sieciowej. System zarządzania umożliwia alarmowanie, gdy kończy się dostępna przestrzeń rejestracji lub nagrania są usuwane z racji niewystarczającej przestrzeni dyskowej. Po przywróceniu komunikacji sieciowej, kamera automatycznie uzupełnia nagrania na macierzy dyskowej. Proces ten powinien odbywać się automatycznie i nie wymaga udziału użytkownika
2. System zarządzania wideo powinien gwarantować, że nagrania nie zostaną w żaden sposób naruszone w przypadku usterki serwera.
3. System zarządzania powinien umożliwiać dalszą pracę, w tym podgląd na żywo, odtwarzanie i eksportowanie nagrań, również w przypadku wyłączenia lub usterki serwera zarządzającego.
4. Aplikacja kliencka wskazuje status połączenia z serwerem zarządzającym.
   1. Aplikacja kliencka powinna pracować dalej również, gdy serwer zarządzający jest niedostępny
   2. Informowanie o statusie połączenia powinno obejmować stan połączony, rozłączony, czy brak synchronizacji konfiguracji aplikacji klienckiej względem serwera zarządzającego
   3. Status połączenia z serwerem zarządzającym powinien być wskazany przy ikonie na liście urządzeń
5. System powinien być zaprojektowany w taki sposób, aby zmiany konfiguracji dowolnej części systemu nie zaburzały obsługi, zanim operator nie zdecyduje się na aktualizację i odświeżenie konfiguracji stacji roboczej.
6. System zarządzania wideo powinien cechować się wysokim stopniem odporności na awarie. Nawet w przypadku jednoczesnej usterki serwerów zarządzających oraz macierzy dyskowych, operatorzy powinni wciąż mieć możliwość podglądu obrazu z kamer i sterowania nimi, jak również odtwarzania nagrań z karty pamięci w kamerze lub innej formy rejestracji w razie awarii.
   1. Niedostępność serwera zarządzającego nie może wpływać na stan rejestracji obrazu z kamer.
   2. Po ponownym uruchomieniu/podłączeniu brakujących komponentów systemu, nie jest wymagane żadne działanie użytkownika czy administratora w celu powrotu do normalnego trybu pracy systemu.
7. Operator powinien mieć możliwość uruchomienia aplikacji klienckiej nawet, gdy serwer zarządzający jest niedostępny.
8. System zarządzania wideo powinien gwarantować, że alarmy zostaną zapamiętane również po poprawnym, ponownym uruchomieniu serwera zarządzającego.

**Oprogramowanie klienckie**

1. Stacje robocze systemu zarządzania wideo umożliwiają podłączenie do 4 monitorów, a każdy z monitorów może być niezależnie skonfigurowany do wyświetlania obrazu z kamer na żywo, odtwarzania nagrań, map lokalizacji lub zdarzeń alarmowych.
2. Aplikacja kliencka systemu zarządzania wideo udostępnia interfejs użytkownika do monitorowania i obsługi systemu. Aplikacja kliencka umożliwia podgląd na żywo, przeglądanie i pobieranie nagrań oraz obsługę alarmów.
3. Użytkownik ma możliwość przeszukiwania drzewa logicznego w poszukiwaniu nazw elementów systemu (na przykład kamery).
4. System zarządzania wideo oferuje każdemu z użytkowników niezależną listę zakładek
5. Lista zakładek umożliwia zapisanie zakresu czasowego lub określonego punktu w czasie dla późniejszej analizy i eksportu
6. Zakładki powinny być dostępne zarówno w trybie na żywo, jak i w trybie odtwarzania.
7. System zarządzania wideo oferuje każdemu z użytkowników niezależną listę ulubionych
8. Drzewo ulubionych powinno umożliwiać skonfigurowanie map, folderów i urządzeń oraz pełnych widoków (układ okien wideo z przypisanymi kamerami) przez każdego użytkownika w strukturze zdefiniowanej przez użytkownika
9. Drzewo ulubionych użytkownika powinno być dostępne niezależnie od komputera, na którym loguje się on do systemu
10. Możliwe jest dostosowanie różnych widoków dla każdego okienka obrazu za pomocą funkcji   
    e-PTZ i zapisanie tak stworzonych widoków jako ulubiony
11. Podczas wybierania ulubionych na ekranie wyświetla się spersonalizowany podgląd na żywo tej samej kamery (kamer).
12. System zarządzania wideo powinien zawierać okno, które wyświetla zbiór okienek z podglądem. Układ musi zapewniać optymalizację zarówno dla monitorów standardowych (4:3), jak i panoramicznych (16:9).
13. W przypadku standardowych monitorów liczba okienek z podglądem na okno będzie się zmieniać w zakresie od 1 (pojedynczego wideo w pełnym oknie) do 25, ułożonych w siatkę 5x5. Dostępny musi być suwak pozwalający na zmianę rozmiaru siatki w zakresie 1x1, 2x2, 3x3, 4x4 i 5x5.
14. W przypadku monitorów szerokoekranowych liczba okienek z podglądem na okno może się zmieniać w zakresie od 1 do 30, ułożonych w siatkę 1x1, 3x2, 4x3, 5x4 i 6x5.
15. Liczba okienek z podglądem, dostępnych dla operatora, może być ograniczona w zależności od konfiguracji danej grupy użytkowników.
16. System zarządzania wideo powinien umożliwiać powiększanie lub zmniejszanie paneli obrazu w obrębie siatki. Przykładowo, w siatce 5x5 pojedynczy panel obrazu można powiększyć, aby wykorzystać cztery okienka podstawowe siatki, tworząc większe okno podglądu. Pozwala to operatorowi oglądać wideo w dowolnym wzorze utworzonym w strukturze siatki.
    1. Operator nie jest ograniczony jedynie do wstępnie skonfigurowanych układów, ale powinien mieć również możliwość zmiany rozmiaru okna podglądu, klikając i przeciągając krawędź okienka obrazu, aby przeciągnąć granicę w poziomie lub w pionie lub klikając róg okienka obrazu, aby przeciągnąć róg okienka po przekątnej, do żądanego rozmiaru.
17. Aplikacja kliencka powinna umożliwiać wybranie i podświetlenie danego okienka podglądu.
    1. Jedno z okienek podglądu aplikacji klienckiej powinno pozostawać wybrane i podświetlone
    2. Wybrane i podświetlone okienko podglądu jest zawsze używane dla poleceń sterujących, np. natychmiastowego sterowania PTZ, sterowania odtwarzaniem nagrań oraz odtwarzania dźwięku
18. System zarządzania wideo powinien obsługiwać źródła dźwięku dla podłączonych kamer IP oraz enkoderów. Powinno być możliwe przypisanie źródeł audio do kamer.
19. Aplikacja kliencka powinna umożliwiać włączenie/wyłączenie odtwarzania dźwięku dla każdej kamery.
20. System zarządzania wideo powinien wspierać dwa różne tryby audio – jednoźródłowe oraz wieloźródłowe
    1. W trybie jednoźródłowym odtwarzany jest jedynie dźwięk dla źródła, przypisanego do kamery w aktualnie wybranym okienku podglądu
    2. W trybie wieloźródłowym odtwarzany jest dźwięk dla wszystkich źródeł audio kamer, wyświetlanych w aplikacji klienckiej
21. Aplikacja kliencka systemu zarządzania wideo umożliwia korygowanie odkształceń i tworzenie widoków panoramicznych dla kamer 360⁰, zarówno przy podglądzie na żywo, jak i w trakcie odtwarzania nagrań.
    1. Aplikacja kliencka powinna umożliwiać wysterowanie kamer 360⁰ różnych producentów z wykorzystaniem protokołu ONVIF
22. Aplikacja kliencka systemu zarządzania wideo umożliwia wyświetlanie określonych, prekonfigurowanych scen (e-PTZ) dla kamer 360⁰ lub 180⁰, w zależności od danego scenariusza alarmowego.
23. Aplikacja kliencka umożliwia opcjonalnie wyświetlenie informacji z funkcji inteligentnej analizy obrazu w kamerze, takich jak obszary detekcji ruchu, maski obiektu oraz trajektorie, zarówno przy podglądzie na żywo, jak i w trakcie odtwarzania nagrań.
24. System zarządzania wideo będzie w sposób graficzny wskazywał stany urządzeń przy ich ikonach na liście lub na mapie.
25. W przypadku kamer, wyświetlane będą informacje o następujących stanach: utrata sygnału wideo, utrata połączenia sieciowego, rejestrowanie nagrań, zakłócenia obrazu wideo, prześwietlenie obrazu, obraz zbyt ciemny, brak kalibracji obrazu oraz sygnał audio przypisany dla strumienia wideo
26. Dla przekaźników oraz wejść stykowych, wskazywany jest stan otwarcia lub zamknięcia.
27. Aplikacja kliencka umożliwia zagnieżdżenie i otwarcie w oknie aplikacji dla systemu Windows, dając operatorowi możliwość otwarcia wielu aplikacji w jednym oknie interfejsu systemu zarządzania wideo.
28. Aplikacja kliencka powinna umożliwiać sterowanie kamerami typu PTZ z wykorzystaniem:
    1. Graficznego elementu sterującego („joystick’a”) do kontrolowania kąta obrotu, pochylenia, przybliżenia, przesłony, wyostrzenia oraz poleceń pomocnicznych
    2. Kliknięcia i przeciągnięcia myszy wewnątrz okienka z podglądem obrazu
29. W przypadku wybranych kamer typu PTZ, oferujących funkcję automatycznego podążania za wykrytym obiektem, aplikacja kliencka powinna dawać możliwość uruchomienia tego typu funkcjonalności i śledzenia po kliknięciu na wybranym obiekcie w podglądzie na żywo.

**Odtwarzanie i przeglądanie nagrań**

1. System zarządzania wideo przy przeglądaniu nagrań wyświetla linię czasu i w sposób graficzny przedstawia przegląd nagrań, zapisanych na dysku
   1. Linia czasu powinna odzwierciedlać za pomocą kolorów różne tryby nagrywania.
   2. Możliwe jest elastyczne i płynne dostosowanie skali dla linii czasu przeglądanych nagrań.
   3. Linia powinna w sposób kolorystyczny wskazywać zakres czasu, dla którego dostępne są nagrania.
   4. Nagrania zabezpieczone przed nadpisaniem lub usunięciem powinny być oznaczone kreskowaniem
   5. Przy linii powinno istnieć wskazanie informujące o dostępności strumienia audio, powiązanego z nagraniami w danym zakresie czasu
2. System zarządzania wideo obsługuje przeszukiwanie nagrań pod kątem ruchu w określonych przez użytkownika obszarach obrazu z kamery.
3. System zarządzania wideo wspiera przeszukiwanie nagrań co najmniej w oparciu o następujące kryteria: rozmiar obiektu, kolor obiektu, kierunek ruchu i prędkość oraz wykrycie obiektów wkraczających lub opuszczających wybrane obszary.
4. System zarządzania umożliwia przeszukiwanie nagrań na podstawie dowolnej kombinacji zakresu czasu/daty, rodzaju zdarzenia, priorytetu alarmu, stanu alarmowego oraz urządzenia (urządzeń).
5. Możliwe jest zapisanie i przywrócenie parametrów wyszukiwania
6. System zarządzania umożliwia wyszukiwanie danych tekstowych, przechwyconych z urządzeń typu bankomat, kasa, czytnik kodów kreskowych i innych. Możliwe jest przeszukiwanie bazy danych w oparciu o fragment tekstu i znaki zastępcze
7. Wyniki wyszukiwania są prezentowane w postaci listy a wybór danego wyniku powoduje bezpośrednie wyświetlenie nagrań zarejestrowanych w danym momencie wraz z danymi tekstowymi.
8. Dane tekstowe są wyświetlane w oknie podglądu danej, odtwarzanej kamery. Możliwe jest zatem jednoczesne wyświetlenie danych tekstowych dla wielu kamer.
9. Operator powinien mieć możliwość wyboru czy dane tekstowe powinny być wyświetlane po prawej stronie czy pod oknem podglądu.
10. System zarządzania umożliwia przeszukiwanie nagrań w oparciu o zapisane metadane – tzw. Wyszukiwanie post-dowodowe. Możliwe jest w trybie wyszukiwanie nagrań w oparciu o zapisane dane analityczne, nawet jeśli w urządzeniu (kamerze) nie została skonfigurowana żadna analiza. Zakłada się iż kamera generuje w sposób ciągły strumień metadanych – zapisywany w systemie zarządzania na macierzach iSCSI lub kartach SD/microSD kamer.
    1. Tryb wyszukiwania post-dowodowego umożliwia stworzenie dowolnego scenariusza przeszukiwania zawierającego co najmniej:
       1. Przekroczenie linii lub nawet trzech linii przez obiekt
       2. Zliczanie obiektów
       3. Wejście w strefę
       4. Wyjście ze strefy
       5. Wałęsanie
       6. Pozostawiony obiekt
       7. Zabrany obiekt
       8. Podążanie ścieżką
       9. Ruch w przeciwną stronę
    2. Jako obiekt możliwe jest wykrywanie dowolnego obiektu lub klasy obiektu spośród: osoby, pojazdy. W szczególnych warunkach oczekuje się jest możliwość klasyfikacji w wyszukiwaniu post-dowodowym klas: samochody, rowery, motocykle, ciężarówki, autobusy.
    3. Wyszukiwanie post-dowodowe wraz z regułami wyszukiwania można wykonać na dowolnej licznie kamer w systemie – zależne od wydajności jednostki operatora.
    4. Wyszukiwanie umożliwia zastosowanie scenariuszy:
       1. Wspólne parametry przeszukiwania post-dowodowego dla wszystkich wyświetlanych kamer.
       2. Indywidualne parametry przeszukiwania post-dowodowego dla każdej wyświetlanej kamery. Przeszukiwanie następuje w tym samym czasie.
       3. Rozsynchronizowane przeszukiwanie materiału post-dowodowego.
       4. Tworzenie bookmarków dla układu kamer.

**Wydajność**

1. Aplikacja kliencka systemu zarządzania wideo powinna umożliwiać wyświetlanie kilku strumieni w bardzo wysokiej rozdzielczości bez ograniczenia płynności, dzięki wykorzystaniu dekodowania GPU dla wybranych kart graficznych Nvidia oraz Intel.
2. Aplikacja kliencka umożliwia dekodowanie ramek IP, IBP oraz IBBP w strukturze GOP strumienia.
3. Aplikacja kliencka umożliwia dekodowanie strumieni wideo z odległością 250 klatek pomiędzy kolejnymi ramkami bazowymi, umożliwiając skuteczne ograniczenie wielkości strumienia dla kamer, gdzie zachodzi taka potrzeba.
4. Wszystkie komponenty programowe systemu zarządzania wideo powinny być oparte o architekturę 64-bitową.
5. System zarządzania wideo daje użytkownikowi aplikacji klienckiej możliwość włączenia automatycznego przełączania pomiędzy strumieniami o wysokiej i niższej rozdzielczości w oknie podglądu, w celu zagwarantowania optymalnej wydajności sprzętowej przy pracy z systemem
   1. Aplikacja kliencka automatycznie otworzy strumień o niższej rozdzielczości, gdy użytkownik aplikacji klienckiej otworzy kilka obrazów z kamer na jednym monitorze
   2. Aplikacja automatycznie wyświetli strumień o wysokiej rozdzielczości, gdy operator otworzy obraz z danej kamery na pełnym ekranie lub gdy użyje funkcji przybliżenia (zoom cyfrowy) dla większej szczegółowości obrazu.

**Obsługa map**

1. System zarządzający umożliwia tworzenie map lokalizacji z aktywnymi ikonami dla urządzeń (kamer, przekaźników sterujących, wejść przekaźnikowych i innych elementów systemu), uruchamiania poleceń dla skryptów, uruchamiania sekwencji kamer i z linkami do innych map lokalizacji.
   1. Możliwe jest przybliżanie i oddalanie map dla wygodnej pracy z systemem
   2. Wspierane formaty map to co najmniej DWF, PNG oraz PDF
2. Aktywne ikony umożliwiają takie skonfigurowanie, aby wyświetlona została nazwa urządzenia lub nazwa linku.
3. Status danego urządzenia jest przedstawiony w sposób graficzny przy odpowiedniej ikonie na mapie.
4. Możliwe jest skonfigurowanie priorytetów zdarzeń dla urządzeń tak, aby wizualizowane było tylko jedno zdarzenie dla danej ikony na mapie w momencie jednoczesnego wystąpienia wielu zdarzeń.
5. Po najechaniu kursorem myszy na ikonę na mapie aplikacja powinna wyświetlić podgląd widoku z danej kamery, dla łatwiej identyfikacji urządzenia
6. Menu kontekstowe, przypisane do ikony kamery typu PTZ na mapie, umożliwia wybranie określonych położeń zaprogramowanych.
7. Możliwe jest zaakceptowanie i usunięcie alarmu z danej kamery, korzystając z menu kontekstowego danej ikony na mapie.

**Mapy interaktywne**

1. System zarządzający umożliwia wykorzystanie interaktywnych map online i usług geolokacyjnych, w oparciu o mapy Microsoft Here.
2. System umożliwia stworzenie własnych widoków, będących określonymi wycinkami z mapy, wraz z wizualizacją kamer znajdujących się w danym obszarze.
3. System umożliwia naniesienie na wykorzystywane interaktywne mapy online dodatkowych warstw z mapami własnymi – np. z rzutem wnętrza danego budynku.
   1. System umożliwia naniesienie do 200 poziomów/warstw nadziemnych oraz do 20 poziomów/warstw poniżej poziomu gruntu.
   2. System umożliwia naniesienie na każdy z poziomów dowolnych kamer, które będą na stałe przypisane do danego poziomu.
4. Operator ma do dyspozycji pole do szybkiego przeszukiwania mapy, np. w celu znalezienia określonej ulicy lub określonej kamery.
5. System daje możliwość zwizualizowania i wyświetlania na mapie zakresu sceny (kąta obserwacji) dla każdej z umieszczonych na mapie kamer.
6. W przypadku kamer obrotowych wizualizowany zakres obserwacji jest obracany automatycznie, wraz z obrotem kamery.

**Asystent śledzenia osób i obiektów**

1. System daje możliwość uruchomienia dodatkowej funkcji asystenta śledzenia osób i obiektów.
2. Po uruchomieniu funkcji asystenta w aplikacji klienckiej dla danej kamery, system automatycznie wycinek mapy z najbliższym otoczeniem danej kamery, jak również okna wideo z czterech pobliskich kamer.
3. Obraz z okolicznych kamer w aplikacji klienckiej jest wyświetlany w sposób inteligentny i intuicyjny, w zależności od rzeczywistego rozmieszczenia okolicznych kamer względem aktywnej obecnie kamery głównej.
4. Wraz z przemieszczaniem się osoby lub obiektu, operator może poprzez dwukrotne kliknięcie przejść do kolejnej, okolicznej kamery. W efekcie, w sposób automatyczny dostosowany zostanie widok mapy, jak również dobrane zostaną kolejne kamery z najbliższego otoczenia.
5. W przypadku zastosowania kamer obrotowych, okoliczne kamery zostaną automatycznie skierowane w kierunku obserwacji kamery głównej.
6. Dodatkowo, operator ma możliwość łatwego skierowania okolicznych kamer obrotowych w określone miejsce, poprzez dwukrotne kliknięcie na mapie.
7. Asystent śledzenia osób i obiektów umożliwia na korzystanie z wielopoziomowych map online.

**Dynamiczne maski prywatności (anonimizacja)**

1. System zarządzania wideo umożliwia tworzenie dynamicznych masek prywatności (anonimizacja) dla obiektów sklasyfikowanych jako osoby.
2. System umożliwia przypisanie poszczególnych uprawnień do kamer powiązanych z maskami prywatności (anonimizacją) do określonych grup użytkowników.
3. System rejestruje obraz bez masek prywatności a są one dynamicznie nakładane na stacjach operatorskich dla użytkowników i kamer z włączoną tą funkcją.
4. System daje możliwość używania dynamicznych masek prywatności (anonimizacji) w trybie na żywo, w odtwarzaniu oraz możliwość eksportu nagrań z maskami prywatności.
5. W zależności od konfiguracji sprzętowej system daje możliwość anonimizacji na stacji klienckiej do 16 kamer jednocześnie.

**Zarządzanie alarmami**

1. System zarządzania wideo umożliwia tworzenie alarmów zależnych od harmonogramu.
2. System umożliwia przypisanie poszczególnych alarmów do określonych grup użytkowników.
3. System umożliwia replikację zdarzeń w taki sposób, że jedno zdarzenie fizyczne w systemie generuje liczne zdarzenia systemowe. Takie zdarzenie można niezależnie skonfigurować, by umożliwić niezależną obsługę alarmów różnych grupom operatorów lub w sposób zależny od harmonogramu czasowego.
4. System zarządzania powinien umożliwiać zaprogramowanie alarmów tak, aby w sposób selektywny, w zależności od stanu alarmowego lub grupy użytkowników, automatycznie wyświetlić obraz z kamery powiązanej ze zdarzeniem.
5. Okno alarmowe systemu umożliwia takie skonfigurowanie, by wyświetlony został podgląd na żywo, odtwarzanie nagrań, dokumenty tekstowe, mapy obiektów, pliki HTML lub witryny (adresy URL). Dla każdego alarmu możliwe jest skonfigurowanie jednego okna odtwarzania nagrań i jednej mapy.
6. System oferuje reakcję na alarm w czasie maksymalnie 2 sekund, gdy dostępna jest wystarczająca przepustowość sieci.
7. System umożliwia dystrybuowanie powiadomień o alarmach, poprzez wpisy na liście alarmowej interfejsu operatora, do wszystkich członków określonej grupy użytkowników.
   1. Gdy alarm zostanie zaakceptowany przez danego użytkownika, zostanie usunięty z listy alarmowej innych użytkowników grupy
   2. System umożliwia wycofanie potwierdzenia alarmu. W takim przypadku alarm pojawi się ponownie na liście alarmowej wszystkich członków grupy użytkowników, do której przypisany został alarm.
8. System umożliwia wysłanie wiadomości e-mail lub SMS w odpowiedzi na alarm.

**Dynamiczne zarządzanie uprawnieniami użytkowników**

1. System zarządzania wideo daje możliwość dynamicznego zarządzania uprawnieniami użytkowników na podstawie dowolnego odebranego sygnału alarmowego, zdarzenia w systemie, harmonogramu lub wywołania ręcznego.
2. System ma możliwość utworzenia do 4 poziomów zagrożenia w ramach których określeni operatorzy będą mieli dynamicznie zmieniane uprawnienia.
3. Dynamiczna zmiana uprawnień użytkownika oraz powrót do uprawnień początkowych powinien móc odbywać się w sposób automatyczny np. w parciu o harmonogram czasowy.
4. Wśród scenariuszy zakłada się:
   1. Zmiana uprawnień operatora w zależności od alarmów:
      1. Detekcja obiektu w strefie ochrony perymetrycznej powinna dawać dostęp operatorowi do kamer standardowo niewidocznych dla operatora.
      2. Detekcja osób w pomieszczeniach wewnętrznych po godzinach pracy powinna dawać dostęp do kamer wewnętrznych. Zakłada się iż po godzinach pracy ochrona ma dostęp tylko do kamer zewnętrznych.
      3. Detekcja pojazdów przecinających odpowiednie strefy powinna dawać dostęp do funkcji systemu takie jak interaktywne mapy.
      4. Włączenie/wyłączenie funkcji dynamicznych masek prywatności/anonimizacji z przycisków funkcyjnych w interfejsie oprogramowania lub przez odpowiedni manipulator.

**Śledzenie zmian: Audit Trial**

1. System daje możliwość szczegółowego śledzenia zmian wprowadzanych przez różnych operatorów i administratorów systemu.
2. Zapis zmian powinien odbywać się w zewnętrznej bazie danych a dostęp powinien być realizowany przez zewnętrzne narzędzie, niezagnieżdżone w interface klienta.

**Wykorzystanie skryptów**

1. System zarządzania wideo oferuje wbudowany edytor skryptów poleceń, umożliwiający napisanie własnych skryptów do wirtualnego sterowania funkcjami systemu. Skrypty poleceń mogą być uruchamiane przez operatorów lub automatycznie, w odpowiedzi na zdarzenia alarmowe lub systemowe. Wbudowany edytor skryptów poleceń wspiera języki C# oraz VB.NET.
2. System jest konfigurowalny w taki sposób, że operatorzy mogą wykonywać stworzone skrypty przez podwójne kliknięcie na odpowiednich ikonach w drzewie logicznym lub na mapie lokalizacji.
3. System umożliwia konfigurację w taki sposób, że stworzone skrypty są wykonywane automatycznie w odpowiedzi na zdarzenia systemowe. Automatyczne wykonywanie skryptów może być opcjonalnie ograniczone harmonogramami.
4. System umożliwia wykonanie skryptów poleceń dla danej grupy użytkowników w momencie zalogowania użytkownika do systemu.
5. System umożliwia wykonanie skryptów poleceń dla alarmów w momencie zaakceptowania alarmu przez operatora.
6. W ramach wykorzystania skryptów system zarządzania wideo powinien umożliwiać wysterowanie wgranych w głośnik IP komunikatów ostrzegawczych.
   1. Wyzwolenie komunikatu powinno móc odbywać się z przycisku zdefiniowanego przez administratora.
   2. Wyzwolenie komunikatu powinno móc odbywać się w odpowiedzi na dowolne zdarzenie i alarm odbierane przez system zarządzania.

**Infrastruktura IT**

1. Podgląd obrazu z kamer jest możliwy na jednej lub wielu stacjach roboczych jednocześnie. Kamery, rejestratory i stacje robocze mogą być umieszczone w dowolnym miejscu w sieci IP.
2. System zarządzania wspiera protokół LDAP, umożliwiający integrację z systemami zarządzania użytkownikami, jak Microsoft Active Directory.
3. Oprogramowanie serwera zarządzającego umożliwia zarządzanie, monitorowanie i kontrolę pracy całego systemu.
4. Oprogramowanie powinno być przetestowane z rozwiązaniami wirtualizacji lub wysokiej dostępności, takimi jak Vmware vSphere, Microsoft HyperV oraz Stratus Everrun.
5. System zarządzania umożliwia monitorowanie urządzeń poprzez protokół SNMP (co najmniej SMNPv2).

**Integracja z systemami zewnętrznymi**

1. System zarządzania wideo umożliwia integrację z:
   1. Systemami rozpoznawania twarzy
   2. Naziemnymi systemami detekcji radarowej
   3. Systemami ochrony perymetrycznej
   4. Systemami zarządzania bezpieczeństwem fizycznym
   5. Systemami rozpoznawania tablic rejestracyjnych
2. System zarządzania wideo powinien umożliwiać uruchomienie zdarzenia alarmowego, na podstawie informacji otrzymanej z tego typu systemów.
3. System zarządzania wideo umożliwia modyfikację, z wykorzystaniem SDK, tak, aby:
   1. weryfikować alarm z innych systemów (baz danych) przed zaprezentowaniem operatorowi.
   2. przesłać informacje do innych systemów z wykorzystaniem dedykowanych protokołów.
4. Dla systemu zarządzania wideo dostępne są udokumentowane biblioteki SDK (Software Development Kit), umożliwiające integracje z oprogramowaniem firm trzecich.
5. Funkcjonalności SDK wymagają autentykacji w systemie.
6. Biblioteki SDK są dostępne dla wszystkich języków programowania .Net.
7. System zarządzania wideo posiada wbudowany serwer OPC do integracji z oprogramowaniem zewnętrznym, takim jak systemy BMS, SMS, czy PSIM.
8. Interfejs OPC obsługuje standard OPC Alarms and Events.
9. Możliwość zagnieżdżania w widoku urządzeń linków do zewnętrznych aplikacji.
10. Możliwość wykorzystania REST API oferowane przez producenta.

**Obsługa inteligentnej analizy obrazu i analizy dźwięku**

1. System zarządzania wideo umożliwia konfigurację parametrów inteligentnej analizy obrazu w urządzeniu końcowym z poziomu interfejsu konfiguracyjnego.
2. System będzie reagował na zdarzenia, wywołane funkcjami inteligentnej analizy obrazu w urządzeniu końcowym, w tym w kamerze IP lub enkoderze.
3. Wszystkie zdarzenia są zapisywane w dzienniku zdarzeń, umożliwiając późniejsze przeszukiwanie.
4. Metadane, generowane przez urządzenia końcowe, są zapisywane wraz z nagraniami, co umożliwia operatorowi szybkie przeszukiwanie nagrań pod kątem określonych zdarzeń również wtedy, gdy alarmy inteligentnej analizy obrazu nie zostały uprzednio skonfigurowane w kamerze.
5. Aplikacja kliencka umożliwia operatorowi podgląd reguł alarmowych, skonfigurowanych w kamerach z funkcją inteligentnej analizy obrazu.
6. System zarządzania wideo umożliwia integrację z funkcjami inteligentnej analizy dźwięku realizowanej w urządzeniu końcowym.
   1. System odbiera informacje o typie dźwięku: wystrzał z bron, alarm T1 i T2
   2. Urządzenie końcowe wyposażone w co najmniej 3 mikrofony wysokoczułe powinno mieć możliwość podawania przybliżonego kierunku pochodzenia dźwięku.

**Bezpieczeństwo systemu**

1. System zarządzania wideo umożliwia stworzenie grup użytkowników z uprawnieniami do dostępu do określonych kamer, priorytetem sterowania PTZ, uprawnieniami eksportowania nagrań oraz dostępu do dziennika zdarzeń systemowych. Dostęp do podglądu na żywo, nagrań wideo, audio, sterowania PTZ, wywoływania położeń zaprogramowanych i poleceń pomocniczych może być programowany na poziomie pojedynczej kamery w systemie.
2. Aby ograniczyć potencjalne ryzyko ataku typu „brute-force”, system nie może posiadać niemodyfikowalnego konta o uprawnieniach administratora.
3. System zarządzania umożliwia stworzenie grup użytkowników, gdzie wymagane jest uwierzytelnianie dwupoziomowe.
4. System zarządzania wideo umożliwia potwierdzenie autentyczności zarejestrowanych nagrań. Wspierane jest sprawdzenie wartości sumy kontrolnej względem danych wideo z kamer, które dostarczają strumień do rejestracji z wartościami sumy kontrolnej, podpisanymi certyfikatem.
5. Oprogramowanie klienckie umożliwia wylogowanie bezpieczeństwa po upływie określonego czasu bezczynności
   1. Aplikacja kliencka zostanie wylogowana automatycznie, gdy przez dany okres czasu nie zostanie wykryta aktywność operatora
6. Możliwe jest wymuszenie polityki bezpieczeństwa haseł logowania do aplikacji klienckiej przez użytkowników.
   1. Gdy uruchomione zostanie wymuszenie ustanowienia bezpiecznego hasła, aplikacja kliencka będzie akceptować jedynie hasła:
      1. o długości co najmniej 8 znaków
      2. z przynajmniej jedną literą małą
      3. z przynajmniej jedną literą wielką
7. Możliwe jest zablokowanie konta po określonej, konfigurowalnej liczbie nieudanych prób logowania.
8. Możliwe jest skonfigurowanie maksymalnego czasu obowiązywania hasła.
9. Możliwa jest dezaktywacja konta użytkownika.
10. Możliwe jest wymuszenie zmiany hasła użytkownika przy kolejnym logowaniu.
11. System zarządzania wideo umożliwia stworzenie grup użytkowników, mających uprawnienia dostępu do poszczególnych funkcji konfiguracyjnych, z podziałem na co najmniej: urządzenia, mapy i drzewo logiczne, harmonogramy, parametry rejestracji, zdarzenia, alarmy i grupy użytkowników.
12. System zarządzania umożliwia skonfigurowanie danych uwierzytelniających dostęp do zewnętrznych zasobów sieciowych (aplikacji zagnieżdżonych), aby nie zachodziła potrzeba ręcznego logowania do tych zasobów przez operatora.
13. Możliwe jest skonfigurowanie bezpiecznej, szyfrowanej komunikacji pomiędzy serwerem zarządzającym a kamerami oraz pomiędzy aplikacją kliencką a kamerami
    1. Aplikacja kliencka umożliwia dekodowanie obrazu z zabezpieczonego (AES-128) strumienia multi-cast
    2. Aplikacja kliencka umożliwia dekodowanie obrazu z zabezpieczonego (AES-256) strumienia uni-cast
14. System umożliwia szyfrowanie rejestrowanych danych poprzez AES-256 bez spadku wydajności (liczby obsługiwanych kamer i przepustowości) rejestratora.
15. System zarządzający umożliwia odtwarzanie nagrań wideo, zaszyfrowanych poprzez AES-256.

**Zapewnienie zgodności**

1. System zarządzania wideo jest wyspecyfikowany jako produkt zgodny z ONVIF Profile-S na witrynie internetowej organizacji ONVIF.
2. Funkcjonalność skanowania umożliwia wykrycie kamer zgodnych z ONVIF Profile-S
3. Z poziomu systemu zarządzania wideo możliwa jest podstawowa konfiguracja kamer zgodnych z ONVIF Profile-S, jak ogólne ustawienia kamery (np. strumieniowanie multicast), profile rejestracji (kodek, rozdzielczość, liczba klatek na sekundę) i profile audio.
4. Możliwe jest wykorzystanie zdarzeń z kamer ONVIF Profile-S do wyzwalania zdarzeń i alarmów w systemie.
5. System powinien umożliwiać podłączenie kamer i/lub innych źródeł sygnału wizyjnego za pośrednictwem strumienia RTSP.

**Konfiguracja**

1. System zarządzania wideo oferuje zintegrowany interfejs do konfiguracji i zarządzania systemem.
2. System umożliwia skonfigurowanie domyślnie wyświetlanego strumienia z kamery względem określonej stacji roboczej i/lub względem danej kamery.
3. Profile użytkowników, wraz z poszczególnymi ustawieniami są przechowywane centralnie, na serwerze. Ustawienia te są dostępne dla danego użytkownika niezależnie od fizycznej stacji roboczej, z której w danej chwili on korzysta.
4. Zmiany, wprowadzane w konfiguracji systemu zarządzania wideo, będą wprowadzane w kopii roboczej aktualnej konfiguracji i nie będą bezpośrednio wpływały na aktywną i wykorzystywaną w danej chwili konfigurację systemu.
5. Oprogramowanie konfiguracyjne umożliwia w dowolnym momencie aktywowanie kopii roboczej ustawień tak, aby stała się ona aktywną i wykorzystywaną konfiguracją systemu.
6. Możliwe jest ustalenie przyszłej daty i godziny, o której dana kopia konfiguracji stanie się aktywna.
7. Aplikacja daje operatorowi możliwość lokalnej aktywacji nowej konfiguracji natychmiast lub odłożenia tego procesu w czasie. Możliwe jest również wymuszenie aktywacji nowej konfiguracji dla wszystkich aplikacji klienckich w obrębie danego serwera.
8. System zarządzania wideo udostępnia do 10 różnych i niezależnych harmonogramów nagrywania. Mogą one być wykorzystane do zapewnienia zmiennej liczby klatek na sekundę w ciągu dnia, nocy, czy dni wolnych i świątecznych. Harmonogramy mogą być również wykorzystane do umożliwienia logowania określonej grupie użytkowników, wyzwalania alarmów przez określone zdarzenia, czy eksportowania nagrań.
9. System daje możliwość odtwarzania nagrań, wyeksportowanych w formacie natywnym, bez potrzeby instalowania dedykowanej aplikacji na stacji klienckiej.

**Rejestr zdarzeń**

1. System będzie zapisywał wszystkie zdarzenia i alarmy w bazie danych SQL. Wpis dotyczący alarmu zawiera nazwy kamer, dla których z racji wystąpienia danego alarmu zostało uruchomione nagrywanie.
2. Rejestr zdarzeń umożliwia zapis co najmniej 500 000 zdarzeń na godzinę. W razie przekroczenia pojemności rejestru, usuwane będą najstarsze zapisy w bazie danych.
3. Użytkownik ma możliwość przeszukiwania rejestru pod kątem zdarzeń i alarmów. Wyniki mogą być wyeksportowane do zewnętrznego pliku CSV.
4. System domyślnie jest wyposażony w gotową do użycia bazę danych SQL. System opcjonalnie umożliwia wykorzystanie zewnętrznej instancji bazy danych SQL.
5. Istnieje możliwość konfiguracji czasu przechowywania zdarzeń w rejestrze.

**Zgodność z normami**

1. Produkt musi pochodzić od firmy, spełniającej wymagania systemu zarządzania jakości ISO-9001 oraz EN-29001.
2. System zarządzania wideo powinien umożliwiać taką konfigurację, aby była możliwość zapewnienia zgodności z wymaganiami normy IEC 62676.
   1. Konfiguracja systemu zarządzania musi umożliwiać konfigurację systemu zgodnie z wymaganiami stawianymi w grade 4.
   2. Spełnienie wymagań Grade 4 powinno być poparte dokumentem technicznym opisującym w jakim stopniu i przy jakich ustawieniach jest ten poziom spełniony.
3. System zarządzania wideo powinien umożliwiać taką konfigurację, aby zapewniona została zgodność z wymaganiami RODO danej organizacji.
4. **Wymagania dysk twardy**

dysk twardy o pojemności 18TB dedykowany do rejestratorów monitoringu IP oraz macierzy dyskowych, 5 lat gwarancji producenta

1. **Uruchomienie i testowanie systemu**

W zakres testowania systemu wchodzi obserwacja pracy systemu przez okres 14 dni, w którym system musi pracować nieprzerwanie i bez żadnych nieprawidłowych zachowań. Wymaga się aby, oprócz spełnienia wymagań Zamawiającego praca urządzeń była adekwatna do podanych przez wykonawcę ich parametrów technicznych.

1. **Odbiór przedmiotu zamówienia i serwisowanie**
2. Po wykonaniu przedmiotu zamówienia wykonawca zgłasza Zamawiającemu gotowości do odbioru technicznego.
3. Przewodniczący komisji odbiorowej powołany przez Zamawiającego ustala termin odbioru, o którym powiadamia strony na piśmie.
4. Komisja odbioru końcowego powinna sprawdzić zgodność wykonanych prac i dostarczonego sprzętu z umową, ofertą przedstawioną w postępowaniu, specyfikacją techniczną, warunkami technicznymi, przepisami techniczno - budowlanymi, przyjętymi jako obowiązujące przez Zamawiającego normami oraz zasadami wiedzy technicznej.
5. Efektem końcowym działalności komisji jest protokół, w którym uznaje się, że wykonany system jest zgodny z SWZ, z umową i spełnia warunki bezpiecznej eksploatacji.
6. Przed przystąpieniem do odbioru końcowego systemu, wykonawca zobowiązany jest do skompletowania następujących dokumentów:

- dokumentacji technicznej powykonawczej,

- protokołów z przeprowadzonych badań (pomiarów i prób) oraz sprawdzeń odbiorczych a także prób rozruchowych,

- opinii rzeczoznawców (jeżeli takie opinie były wykonane),

- dokumentacji techniczno-ruchowych lub instrukcji eksploatacji odbieranej instalacji oraz zainstalowanych na stałe urządzeń,

- certyfikatów oraz deklaracji zgodności na zastosowane w instalacji wyroby i urządzenia,

- protokołów przeprowadzonych szkoleń potwierdzonych przez pracowników wyznaczonych na te szkolenia.

6. Odbiór przedmiotu zamówienia zostanie wykonany przez komisję odbiorową powołaną przez Zamawiającego. W skład komisji odbiorowej wejdą:

- przedstawiciel Zamawiającego,

- Inspektor Nadzoru z ramienia Zamawiającego,

- przedstawiciel Użytkownika,

- przedstawiciel Wykonawcy,

7. Sprawdzenie odbiorowe będzie obejmowało następujące prace:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji,

- sprawdzenie wykonania instalacji,

- sprawdzenie funkcjonowania systemu.

8. Dokumentem stwierdzającym dokonanie odbioru końcowego przedmiotu umowy jest podpisany przez obie strony protokół odbioru końcowego - bez uwag.

9. Odbiór końcowy nastąpi po dokonaniu pełnej i ostatecznej weryfikacji kompletności i wymaganej funkcjonalności wdrożonego systemu.

10. Wykonawca zgłosi Zamawiającemu gotowość do odbioru pisemnie. Zamawiający wyznaczy termin rozpoczęcia odbioru nie później niż w ciągu 5 dni roboczych od daty pisemnego zawiadomienia go o osiągnięciu gotowości do odbioru, zawiadamiając o tym wykonawcę.

11. W razie stwierdzenia podczas odbioru wad w wykonaniu przedmiotu umowy Zamawiający wyznaczy termin na usunięcie stwierdzonych wad. W takim przypadku za datę odbioru uważa się datę odbioru poprawionego, wolnego od wad, przedmiotu umowy.

12. Wymaganymi załącznikami do protokołu odbioru końcowego są :

a) wszystkie sporządzone w czasie wykonywania umowy protokoły częściowe dostawy i instalacji, b) pozytywne wyniki testów akceptacyjnych,

c) dokumentacja powykonawcza.

13. Wynik testów akceptacyjnych uznaje się za pozytywny jedynie w przypadku gdy:

- istnieje komunikacja pomiędzy punktami kamerowymi a Centrum monitoringu poprzez wybudowaną sieć transmisji danych,

- wszystkie urządzenia i okablowanie zostały opatrzone opisami zgodnymi z wymaganiami Zamawiającego,

- dla wszystkich urządzeń zostało dostarczone potwierdzenie warunków gwarancyjnych ze strony producenta.

15. System nie będzie uznany za uruchomiony, jeśli którakolwiek z założonych jego funkcji nie będzie wykonywana lub nie będzie wykonywana prawidłowo. Wymaga się by oprócz spełnienia wymagań Zamawiającego praca urządzeń była adekwatna do podanych przez wykonawcę ich parametrów technicznych.

16. Komisja odbioru powinna przerwać czynności odbiorowe w przypadkach gdy:

- komisja nie otrzymała do wglądu niezbędnych dokumentów,

- roboty nie zostały ukończone,

- wykonana instalacja wykazuje wady wymagające poważniejszych zmian,

- prace zostały wykonane niezgodnie z zawartą umową.

1. Wykonawca przez okres gwarancji będzie wykonywał przeglądy serwisowe minimum 2 razy w roku. W okresie gwarancji wszystkie urządzenia w przypadku ich awarii muszą bezwzględnie zostać wymienione na nowe. Zamawiający dopuszcza możliwość naprawy sprzętu z zachowaniem ciągłości monitorowania obszaru. Jeżeli sprzętu naprawić się nie da sprzęt należy wymienić na nowy.