

Opis Wymagań dla Systemu Monitoringu Wizyjnego

1. Rozmieszczenie Kamer

- **Lokalizacja kamer:** Kamery należy rozmieścić z uwzględnieniem ukształtowania terenu, zapewniając ciągłość monitorowanego obszaru. Priorytetem są miejsca wymagające szczególnego nadzoru ze względu na funkcjonalność lub przeznaczenie.
- **Ciągłość monitoringu:** Kamery muszą być rozmieszczone w sposób zapewniający maksymalizację pokrycia obszaru
- Należy przeprowadzić wizję lokalną z upoważnionymi osobami ze strony zamawiającego – do zamawiającego należy wybór lokalizacji kamer.

2. Montaż i Uruchomienie Kamer

- **Trasa instalacji:** Kamery należy zamontować wzdłuż projektowanej ścieżki/trasy.
- **Sieć zasilająca i światłowodowa:** Wraz z kamerami należy ułożyć sieć zasilającą 230V oraz światłowodową, wraz z niezbędnymi elementami aktywnymi, takimi jak mediakonwertery i zasilacze PoE 48V.

3. Zasilanie Kamer

- **Standard PoE:** Kamery będą zasilane w systemie PoE 48V 802.3at Typ 2 (POE+).

4. Połączenie Kamer z Siecią

- **Typ sieci:** Kamery pracują w systemie IP i są podłączone do mediakonwerterów światłowodowych za pomocą przewodu UTP kategorii minimum 5e .
- **Nadmiarowość** zapewnić co najmniej 3 wolne włókna zakończone złączem typu pigtail dla każdego punktu podłączenia mediakonwertera
- **Długość przewodu:** Długość przewodu UTP nie może przekraczać 100 metrów.

5. Kompatybilność Mediakonwerterów

- **Współpraca z wkładkami SFP:** Mediakonwertery zainstalowane przy kamerach muszą być kompatybilne z wkładkami SFP zamontowanymi w przełączniku agregującym ruch w budynku serwerowni Amfiteatru.
- Włókna z poszczególnych punktów zakończone w przełącznicy światłowodowej zakończone złączami typu S.C. Należy umieścić w szafie RACK w serwerowni Afiteatru
- Należy wykonać połączenia światłowodowe z przełącznicy do modułów SFP w przełącznikach sieciowych

6. Miejsca Montażu Kamer

- **Słupy i latarnie:** Kamery należy montować na dedykowanych słupach z fundamentami lub na latarniach oświetleniowych.

7. Sieć Światłowodowa

- **Standard:** Sieć światłowodowa wymagana jest w standardzie jednomodowym.
- **Trasa kabli:** Kable należy prowadzić w ziemnej kanalizacji teletechnicznej w rurach HDPE, z wykorzystaniem studni telekomunikacyjnych z tworzywa lub betonowych.
- **Zapasy kabli:** Na trasie okablowania należy zapewnić zapasy kabli na stelażach wewnątrz studni.
- **Zapas operacyjny:** Co najmniej 30% włókien w każdym kablu pozostanie niewykorzystanych ("dark fibers") jako rezerwa na przyszłą rozbudowę lub awarie.
- **Redundancja:** W odcinkach krytycznych (np. pomiędzy węzłami głównymi) zapewniono minimum 50% dodatkowych włókien na trasę dla celów awaryjnych. Na końcach ciągu kablowego zapewnić co najmniej 30 wolnych włókien
- **Zapas długości:** Dodatkowe 5-10% długości kabla na każdym odcinku na potrzeby spawania, układania i ewentualnych zmian trasy.

8. Integracja z Istniejącą Siecią

- **Połączenie z siecią LAN:** Nowo wybudowana sieć światłowodowa musi zostać połączona z istniejącym punktem styku sieci LAN Urzędu Miejskiego budynku Amfiteatru Miejskiego, **Połączenie z istniejącą siecią:** . Należy unikać stosowania aktywnych elementów sieciowych w punkcie łączenia nowego odcinka z istniejącym.
- **Przy łączeniu z istniejącym fragmentem** monitoringu na ścieżce należy unikać elementów aktywnych. Nowy kabel światłowodowy należy połączyć z istniejącym kablem światłowodowym w wyznaczonej studni startowej (gdzie kończy się istniejący fragment monitoringu) poprzez spawanie odpowiednich włókien
- **Integracja/rozbudowa istniejącego monitoringu.** Zamawiający wymaga aby projektowany monitoring ścieżki został w pełni zintegrowany z monitoringiem miejskim, wymagane jest uruchomienie i integracja całości systemu.
- **Testowanie i Pomiar:** Po instalacji przeprowadzić testy OTDR dla weryfikacji jakości połączeń. Udokumentować wyniki testów i przekazać je zamawiającemu.
- **Dokumentacja Projektowa:** Przygotować szczegółowe schematy i plany instalacji (trasy kabli, lokalizacje studni, punkty połączeń). Dostarczyć instrukcje serwisowe dotyczące konserwacji i naprawy usterek.

9. Rozdzielnice Zasilające i Sieciowe

- **Lokalizacja:** Rozdzielnice zasilające 230V oraz aktywne urządzenia sieciowe (mediakonwertery, zasilacze poe) należy umieścić w małych, zamykanych obudowach wkopanych w ziemię w pobliżu kilku słupów z kamerami.
- **Zawartość rozdzielnic:**
 - **Zasilanie:** Zasilanie 230V dla jednej lub kilku kamer z wydzielonych obwodów 230V, wyposażonych w zabezpieczenia nadprądowe i przepięciowe.
 - **Sieć światłowodowa:** Kabel światłowodowy zakończony na tackach światłowodowych złącza pigtail.

- **Mediakonwertery:** Mediakonwertery dla jednej lub więcej kamer.
- **Zasilacze PoE:** Zasilacze PoE 48V 802.3at Typ 2 (POE+) dla jednej lub więcej kamer.
- **Przewód UTP:** Kabel UTP kategorii 5e, żelowany, nie przekraczający 100 metrów dla standardu Ethernet od mediakonwerterów do kamer.
- **Dokumentacja:** Wykonanie pomiarów sieci światłowodowej i dostarczenie dokumentacji technicznej, schematu sieci, rozpląwu włókien itp.
- **Wykonanie:** Sprzęt sieciowy montowany na zewnątrz musi być odporny na warunki atmosferyczne.

10. Minimalne wymagania techniczne dla poszczególnych elementów

10.1. Wymagania Minimalne dla Kamer PTZ

Parametry Podstawowe

- **Przetwornik obrazu:** 1/2,8"
- **Tryb Dzień/Noc:** Filtr mechaniczny
- **Czułość kamery:**
 - Kolor: 0,05 Lux @F1,6
 - Czarno-biały: 0,005 Lux @F1,6
- **Migawka elektroniczna:** 1..1/12000 s
- **Regulacja ostrości:** Auto-focus
- **Rozdzielczość obrazu:**
 - Minimalna: 2 MP (1920 x 1080)
 - Dodatkowe obsługiwane: 1280 x 1024, 1280 x 960, 1280 x 720, 1024 x 768, 800 x 600, 800 x 448, 720 x 576, 720 x 480, 640 x 480, 640 x 360, 320 x 240
- **Maksymalna liczba transmitowanych obrazów:** 50 kl./s
- **Funkcje obrazu:**
 - AGC: Tak
 - WDR: 150dB
 - Kompensacja światła tylnego: BLC, HLC
 - Redukcja szumów: 2D, 3D
 - S/N: 50 dB
- **Balans bieli:** ATW (automatyczny), AWC, ręczny, wewnętrzny, zewnętrzny (w tym oświetlenie rtęciowe i sodowe)
- **Stabilizacja obrazu:** Tak, żyroskop

- **Strefy prywatności:** 24
- **OSD:** Wielojęzyczne
- **Kompresja wideo:** H.265, H.264, MJPEG
- **Tor audio:**
 - Wejście: 1 (line/mikrofon)
 - Wyjście: 1
- **Optyka:**
 - Ogniskowa obiektywu: 4,44..142,6 mm
 - Apertura: F1,6..4,4
 - Typ obiektywu: Auto-Iris, Moto-Zoom
 - Zoom optyczny: 32x
 - Zoom cyfrowy: 32x

Kąt Obserwacji i Wyjścia Sygnałów

- **Wyjście wideo CVBS (serwisowe):** Tak
- **Interfejs sieciowy:** 10/100 Mbps
- **Kąt obserwacji (H):** 61,8..2,19°
- **Obsługiwane protokoły sieciowe:** TCP/IP, UDP/IP, RTP (UDP), RTP (TCP), RTCP, RTSP, NTP, HTTP, HTTPS, SSL/TLS, DHCP, PPPoE, FTP, SMTP, ICMP, IGMP, SNMP ver. 1/2c/3 (MIB-2), ARP, DNS, DDNS, QoS, PIM-SM, UPnP, Bonjour

Funkcje

- **Przechowywanie danych:** Funkcja Defog
- **Rejestracja na kartę pamięci:** 2 x SD/SDHC/SDXC do 512GB
- **Rejestracja zdalna PTZ:** NAS
- **Zakres PAN:** n x 360°
- **Prędkość PAN:** 0,024..200 °/s, preset: 700 °/s
- **Prędkość TILT:** 0,024..200 °/s, preset: 700 °/s
- **Presety:** 300
- **Liczba tras naśladowczych:** 1
- **Liczba tur presets:** 6
- **Automatyczne śledzenie:** Tak
- **Detekcja, obsługa alarmów:** Tak
- **Detekcja ruchu:** Tak (8 stref poligonalnych)
- **Detekcja sabotażu obrazu:** Tak

- **Wbudowana analiza:** Wykrywanie sabotażu, detekcja podejrzanego zachowania, kierunku ruchu, zamglenia, wejścia/wyjścia, pojawienia się/zniknięcia, wirtualna linia, detekcja dźwięku, twarzy i ruchu, klasyfikacja dźwięku

Porty i Interfejsy

- **Wejścia alarmowe:** 4
- **Wyjścia alarmowe:** 2
- **Porty szeregowo:** RS-485
- **Zasilanie PoE:** 802.3at klasa 4
- **Pobór mocy:** 65 W

Warunki Pracy

- **Wilgotność względna:** do 90%
- **Temperatura pracy:** -50..55 °C (24 V AC), -35..55 °C (PoE)
- **Typ obudowy:** Zintegrowana kopułowa

Współpraca

- **Kompatybilność:** Wymagana współpraca z istniejącym systemem monitoringu miejskiego firmy „Mirasys”. Konieczny jest zakup licencji do obsługi kanału w systemie monitoringu wizyjnego.

10.2 Specyfikacja Techniczna dla Przełącznika Sieciowego L2 1szt

Zarządzalny switch poziomu L2 z portami SFP

1. Ogólne wymagania

- **Typ urządzenia:** Przełącznik sieciowy zarządzalny, warstwa 2 (L2) z opcjonalnym wsparciem dla wybranych funkcji warstwy 3 (L3).
- **Przeznaczenie:** zapewniające wysoką wydajność, niezawodność i elastyczność konfiguracji sieci.
- **Montaż:** Możliwość instalacji w szafie rack 19" (zestaw montażowy w komplecie)
- **Zasilanie:** Wbudowany zasilacz AC, napięcie wejściowe 100-240V, 50/60 Hz.

2. Porty i interfejsy

- **Liczba portów SFP+:** Minimum 20 portów SFP+ obsługujących prędkość 10 Gb/s.
- **Liczba portów combo:** Minimum 4 porty combo 10 Gb/s (SFP+ lub RJ45), współdzielone, umożliwiające elastyczne podłączenie kabli miedzianych lub światłowodowych.
- **Port konsoli:** Minimum 1 port konsoli (RJ-45 lub USB-C) do zarządzania urządzeniem.

- Obsługiwane standardy: IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3z, IEEE 802.3ae, IEEE 802.3x, IEEE 802.1D, IEEE 802.1Q, IEEE 802.1p, IEEE 802.1w, IEEE 802.1s, IEEE 802.1x.

3. Wydajność

- Przepustowość przełączania: Minimum 480 Gbps.
- Prędkość przekazywania pakietów: Minimum 357 Mpps (milionów pakietów na sekundę).
- Wielkość tabeli adresów MAC: Minimum 16 000 wpisów.
- Obsługa ramek Jumbo: Do 9 KB (minimum).

4. Funkcje zarządzania i warstwy 2

Zarządzanie:

- Interfejs webowy (HTTP/HTTPS).
- Wiersz poleceń (CLI) przez Telnet, SSH oraz port konsoli.
- Obsługa protokołów SNMP (v1/v2c/v3) i RMON.
- VLAN: Obsługa minimum 4096 VLAN-ów zgodnie z IEEE 802.1Q, w tym VLAN tagging i port-based VLAN.
- QoS (Quality of Service):
- Minimum 8 kolejek priorytetowych na port.
- Obsługa klasyfikacji ruchu w oparciu o IEEE 802.1p, DSCP, IP Precedence.
- Agregacja łączy: Obsługa IEEE 802.3ad (LACP), minimum 8 grup agregacji, do 8 portów w grupie.
- Spanning Tree: Obsługa STP (IEEE 802.1D), RSTP (IEEE 802.1w) oraz MSTP (IEEE 802.1s).

Bezpieczeństwo:

- Listy kontroli dostępu (ACL) na poziomie L2/L3.
- Autoryzacja 802.1x, RADIUS, TACACS+.
- Ochrona przed atakami DoS.

5. Funkcje dodatkowe

Stackowanie: Możliwość fizycznego lub wirtualnego stackowania z innymi urządzeniami tego samego typu (minimum 4 urządzenia w stosie).

Diagnostyka: Funkcje monitorowania sieci, w tym mirroring portów, statystyki ruchu, automatyczne wykrywanie topologii sieci.

Aktualizacje oprogramowania: Możliwość aktualizacji firmware'u z podwójnym obrazem systemu (dual image).

6. Parametry fizyczne i środowiskowe

- Wymiary: Maksymalnie 440 mm (szerokość) x 44 mm (wysokość) x 350 mm (głębokość).
- Waga: Maksymalnie 5 kg.
- Temperatura pracy: 0°C do 50°C.
- Wilgotność: 10% do 90% (bez kondensacji).
- Pobór mocy: Maksymalnie 100 W przy pełnym obciążeniu.

7. Certyfikaty i zgodność

- Normy bezpieczeństwa: Zgodność z UL 60950-1, EN 60950-1, IEC 60950-1 lub równoważnymi.
- Normy EMC: Zgodność z FCC Part 15, EN 55022, EN 55024 lub równoważnymi.
- Gwarancja: Minimum 3 lata gwarancji producenta z opcją rozszerzenia do 5 lat.

8. Wymagania dodatkowe

- Dokumentacja: Dostawca zobowiązany jest dostarczyć pełną dokumentację techniczną w języku polskim lub angielskim, w tym instrukcję obsługi i specyfikację urządzenia.
- Wsparcie techniczne: Dostęp do wsparcia technicznego producenta przez minimum 5 lat od daty zakupu.

10.3 Wkładki SFP/SFP+

1. Ogólne wymagania dotyczące wkładek SFP/SFP+

- Kompatybilność: Wkładki SFP/SFP+ muszą być w pełni kompatybilne z portami switcha opisanego w specyfikacji, obsługującymi standardy IEEE 802.3z (SFP) oraz IEEE 802.3ae (SFP+).
- Typ wkładek: Wkładki optyczne jedno- i wielomodowe oraz miedziane (RJ45), w zależności od potrzeb sieci.
- Zgodność z MSA: Wkładki muszą spełniać standard Multi-Source Agreement (MSA) dla SFP/SFP+.
- Kodowanie: Obsługa Digital Diagnostics Monitoring (DDM) zgodnie z SFF-8472, umożliwiającą monitorowanie parametrów pracy (np. temperatura, moc optyczna).

2. Rodzaje wkładek SFP/SFP+

a) Wkładki SFP+ 10 Gb/s (optyczne)

- Prędkość transmisji: 10 Gbps.
- Typ światłowodu i zasięg:
- SR (Short Range):
- Zasięg: Minimum 300 m na światłowodzie wielomodowym (MMF) OM3.
- Długość fali: 850 nm.

- Złącze: LC Duplex.
- LR (Long Range):
- Zasięg: Minimum 10 km na światłowodzie jednomodowym (SMF).
- Długość fali: 1310 nm.
- Złącze: LC Duplex.
- ER (Extended Range) (opcjonalnie):
- Zasięg: Minimum 40 km na światłowodzie jednomodowym (SMF).
- Długość fali: 1550 nm.
- Złącze: LC Duplex.
- Moc optyczna:
- Nadajnik: Od -7 dBm do +2 dBm (w zależności od typu).
- Czułość odbiornika: Minimum -11 dBm (SR) lub -14 dBm (LR).
- Temperatura pracy: 0°C do 70°C (wersja komercyjna).

b) Wkładki SFP+ 10 Gb/s (miedziane)

- Prędkość transmisji: 10 Gbps.
- Typ kabla: Kabel miedziany z końcówką RJ45 (Direct Attach Copper – DAC) lub aktywny kabel miedziany.
- Zasięg: Minimum 30 m na kablu kategorii 6a/7.
- Zgodność: IEEE 802.3an (10GBASE-T).
- Pobór mocy: Maksymalnie 2,5 W na wkładkę.

c) Wkładki SFP 1 Gb/s (opcjonalne, do portów combo)

- Prędkość transmisji: 1 Gbps.
- Typ światłowodu i zasięg:
- SX:
- Zasięg: Minimum 550 m na światłowodzie wielomodowym (MMF).
- Długość fali: 850 nm.
- Złącze: LC Duplex.
- LX:
- Zasięg: Minimum 10 km na światłowodzie jednomodowym (SMF).
- Długość fali: 1310 nm.
- Złącze: LC Duplex.
- Miedziane (RJ45):
- Zasięg: Minimum 100 m na kablu kategorii 5e/6.

- Zgodność: IEEE 802.3ab (1000BASE-T).

3. Wymagania techniczne wkładek

- Hot-swap: Możliwość wymiany wkładek bez wyłączania switcha (hot-pluggable).
- Zabezpieczenia: Wbudowana ochrona przed wyładowaniami elektrostatycznymi (ESD).
- Certyfikaty: Zgodność z normami bezpieczeństwa (np. IEC 60825-1 dla wkładek optycznych) oraz EMC (np. FCC Part 15, EN 55022).
- Trwałość: Minimum 500 cykli podłączania/odłączania.

4. Wymagania dodatkowe

- Kompatybilność z urządzeniem: Wkładki muszą być w pełni wspierane przez switch bez konieczności dodatkowych aktualizacji firmware'u czy licencji.
- Dostawca dostarczy tyle wkładek SFP ile konieczne do poprawnego działania wszystkich kamer oraz integracji z siecią UM Żywiec
- Dokumentacja: Dostawca wkładek zobowiązany jest dostarczyć specyfikację techniczną każdej wkładki w języku polskim lub angielskim.
- Gwarancja: Minimum 3 lata gwarancji na wkładki, z opcją wymiany w przypadku niezgodności lub awarii.