**Urząd Miejski w Ciechanowcu**

**Koncepcja Techniczna**

**Miejskiego Monitoringu Wizyjnego (CCTV) w Ciechanowcu**

Sierpień 2024

Opracowana przez: MASFERA Zbigniew Majewski na zlecenie Urzędu Miejskiego w Ciechanowcu”.

Ver 2.0

****

Spis treści

1. Przedmiot koncepcji
2. Podstawa opracowania
3. WYMAGANE OBSZARY DOZORU WIZYJNEGO KAMER
4. INFRASTRUKTURA SIECIOWA
   1. Sieć szkieletowa (obecna sytuacja)
   2. Sieć dostępowa (obecna sytuacja)
   3. System zarządzania
5. Modyfikacja infrastruktury sieciowej – zakres projektowany (docelowy)

5.1. Sieć szkieletowa

* + 1. Planowanie radiowe dla LPTP03
  1. Sieć dostępowa
  2. Zarządzanie infrastrukturą sieciową
  3. POZOSTAŁE WYMAGANIA DLA SIECI DLA INFRASTRUKTURY SIECIOWEJ

1. PROJEKTOWANA INFRASTRUKTURY CCTV
   1. ELEMENTY SYSTEMU CCTV
      1. Punkt kamerowy –
         1. TYPY KAMER
         2. WYMAGANIA DLA KAMER
         3. pODŁĄCZENIE kamer
      2. WYPOSAŻENIE CENTRALNEGO SYSTEMU MONITORINGU
2. Pozostałe wymagania
3. Załączniki
4. **Przedmiot koncepcji**

Przedmiotem niniejszego dokumentu jest opracowanie koncepcji i przygotowanie wytycznych na potrzeby realizacji projektu i wykonania miejskiego monitoringu wizyjnego w Ciechanowcu.

Głównym założeniem było wykorzystanie infrastruktury radiowej sieci szerokopasmowej zrealizowanej przez Urząd Miejski w ramach w ramach działania „Propagowanie łączności internetowej w społecznościach lokalnych – WIFI4EU” w ramach instrumentu „Łącząc Europę”. Zagospodarowanie i niezbędna modyfikacja w/w infrastruktury sieciowej po okresie trwałości umożliwi pilne wdrożenie systemu miejskiego monitoringu wizyjnego bez ograniczeń związanych z realizacją tradycyjnej inwestycji związana z wykonywaniem prac ziemnych.

Z uwagi na funkcję i rolę systemu monitoringu w tym poprawienia bezpieczeństwa mieszkańców i osób odwiedzających, ograniczenia aktów wandalizmu, urządzenia wykorzystywane do jego budowy musza posiadać odpowiednie cechy i funkcjonalności. Powinny zapewnić narzędzia informowania w czasie rzeczywistym oraz zapewniać wsparcie operatora w analizie zarejestrowanych zdarzeń.

Ponadto kluczowym warunkiem jest zapewnienie bezpiecznego przetwarzania zarejestrowanych danych osobowych, zapewnienia ustalonej retencji danych przez zapewnienie właściwych środków technicznych i organizacyjnych zgodnych z wytycznymi dotyczących monitoringu wizyjnego UODO i regulacjami w obszarze ochrony danych osobowych.

1. **Podstawa opracowania**
   * + - * Umowa nr ZB.032.1.2024 z dnia. 02.07.2024 r.
         * Protokół odbioru do umowy OR.131.3 z dnia 20.10.2020
         * wizje lokalne
         * uzgodnienia i konsultacje z Zamawiającym

Wskazanie nazwy własnej, symbolu w niniejszym dokumencie, nie jest wskazaniem producenta, miejsca pochodzenia, a jest określeniem standardu, poziomu zaawansowania technicznego, jakości na etapie projektowania.

1. **WYMAGANE OBSZARY DOZORU WIZYJNEGO KAMER**

Obszary zasięgu monitoringu wizyjnego zostały wyznaczone przez Zamawiającego podczas wizji lokalnej z autorem niniejszej koncepcji.



*Rysunek poglądowy wyznaczonych obszarów monitorowania.*

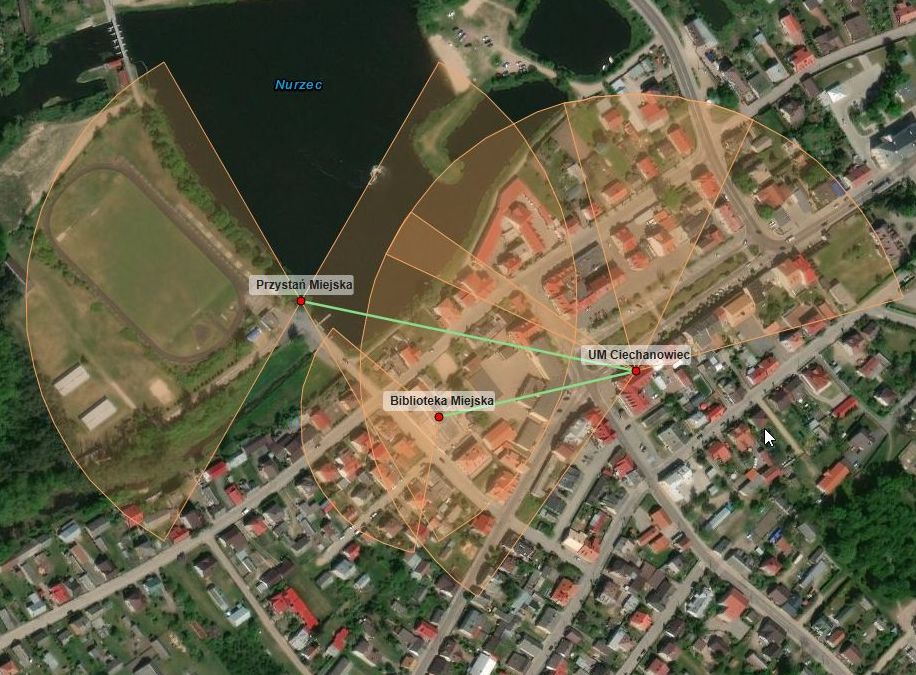
1. **INFRASTRUKTURA SIECIOWA**
   1. **Sieć szkieletowa (obecna sytuacja)**

Lokalizacja obecnych węzłów sieci szkieletowej

* Urząd Miejski w Ciechanowcu, ul. ul. Mickiewicza 1 – lokalizacja – dach budynku, współrzędne geograficzne: 52.67833N, 022.49866E
* Miejska Biblioteka Publiczna w Ciechanowcu, ul. Mostowa 8 – lokalizacja – dach budynku, współrzędne geograficzne: 52.67803N, 022.49654E
* Przystań Miejska przy Stadionie Miejskim Miejska w Ciechanowcu, ul. Mostowa 8 – lokalizacja – maszt monitoringu miejskiego, współrzędne geograficzne: 52.67878N, 022.49507E

Węzły sieci szerokopasmowej są połączone ze sobą za pomocą łączy radioliniowych pomiędzy odpowiednimi punktami tj. topologii PTP (rysunek Łącza szkieletowe - obecna sytuacja).

Sieć szkieletowa oparta jest na łączach radioliniowych pracujących w nielicencjonowanym paśmie częstotliwości 5,5 – 5,7 GHz.

* (Point-to-Point) ****

*Łącza szkieletowe (obecna sytuacja).*

* 1. **Sieć dostępowa (obecna sytuacja)**

Lokalizacja punktów dostępowych

Stacje bazowe sieci dostępowej składają się z Access Point-ów zewnętrznych i wewnętrznych.

Urządzenia pracują w nielicencjonowanym paśmie częstotliwości 2,4GHz i 5GHz.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Zewnętrzne Punkty Dostępu – obecna sytuacja** | | |
| Lp. | Miejsce | Adres |
| 1 | Urząd Miejski w Ciechanowcu – montaż na maszcie – dach budynku | ul. Mickiewicza 1 |
| 2 | Urząd Miejski w Ciechanowcu – montaż na maszcie – dach budynku | ul. Mickiewicza 1 |
| 3 | Urząd Miejski w Ciechanowcu – montaż na maszcie – dach budynku | ul. Mickiewicza 1 |
| 4 | Miejska Biblioteka Publiczna w Ciechanowcu – montaż na maszcie – dach budynku | ul. Mostowa 8 |
| 5 | Przystań Miejska przy Stadionie Miejskim w Ciechanowcu – montaż na maszcie – dach budynku | ul. Mostowa 1 |
| 6 | Przystań Miejska przy Stadionie Miejskim w Ciechanowcu – montaż na maszcie – dach budynku | ul. Mostowa 1 |

Zewnętrzne Access Point-y wyposażone są w anteny sektorowe 120 z punktami sieci dystrybucyjnej.

* 1. **System zarządzania**

System zarządzania za pomocą aplikacji obejmuje elementy systemu, tj.

- Radioliniami sieci szkieletowej

- Punktami dostępu zewnętrznymi

- Punktami dostępu wewnętrznymi

Obecna konfiguracja sprzętowa Infrastruktury sieciowej i jej lokalizacja:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Urząd Miejski w Ciechanowcu ul. Mickiewicza 1 | | |
| (p, | Rodzaj | Producent | Model |
| 1 | Access Point wewnętrzy | Cambium Networks | cnPilot e410 |
| 2 | Access Point wewnętrzy | Cambium Networks | cnPilot e410 |
| 3 | Access Point wewnętrzy | Cambium Networks | cnPilot e410 |
| 4 | Access Point zewnętrzny | Cambium Networks | cnPilot e501 |
| 5 | Access Point zewnętrzny | Cambium Networks | cnPiIot e501 |
| 6 | Access Point zewnętrzny | Cambium Networks | cnPilot e501 |
| 7 | Radio/inia kliencka | Cambium Networks | Force 300-16 |
| 8 | Radio/inia kliencka | Cambium Networks | Force 300-16 |
| 8 | Przełącznik sieciowy POE | Cisco | WS-C3560X-24P |
| 10 | Router dostępowy | Cisco | CISC02921/K9 |
| 11 | Serwer | DELL | R240 |
| 12 | Inektor POE | Cambium Networks | NET-P15-561N |
| 13 | Inektor POE | Cambium Networks | NET-P15-561N |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Miejska Biblioteka Publiczna w Ciechanowcu ul. Mostowa 8 | | |
| Lp. | Rodzaj | Producent | Model |
| 15 | Access Point wewnętrzy | Cambium Networks | cnPilot e410 |
| 16 | Access Point wewnętrzy | Cambium Networks | cnPilot e410 |
| 17 | Access Point zewnętrzny | Cambium Networks | cnPilot e501 |
| 18 | Radiolinia kliencka | Cambium Networks | Force 300-16 |
| 19 | Przełącznik sieciowy POE | LinkSys | LGS308P |
| 20 | Inektor POE | Cambium Networks | NET-P15-561N |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Przystań Miejska ul, Mostowa 1 | | | |
| Lp. | Rodzaj | Producent | Model |
| 20 | Access Point zewnętrzny | Cambium Networks | cnPi10t e501 |
| 21 | Access Point zewnętrzny | Cambium Networks | cnPilot e501 |
| 23 | Radiolinia kliencka | Cambium Networks | Force 300-16 |
| 24 | Przełącznik sieciowy przemysłowy POE | DCN | IS2100D-2GF8GT-P |
|  | Zasilacz przemysłowy | Mean Well | 48V |
| 25 | Inektor POE | Cambium Networks | NET-P15-561N |

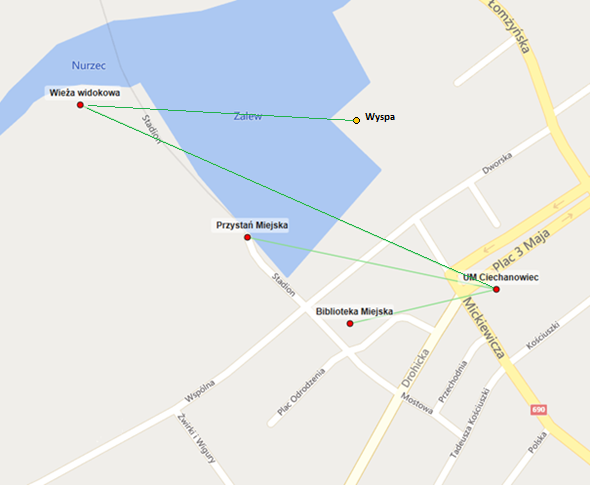
1. **Modyfikacja infrastruktury sieciowej – zakres projektowany (docelowy)**

**5.1. Sieć szkieletowa**

Należy zaprojektować i wykonać dwa dodatkowe węzeły sieci szerokopasmowej.

LPTP-03 zlokalizowany na konstrukcji Wieży Widokowej oraz zestawić radiolinię PTP do punktu centralnego znajdującego się w Urzędzie Miasta w Ciechanowcu.

LPTP-04zlokalizowany na konstrukcji Wieży Widokowej oraz zestawić radiolinię PTP do punktu „Wyspa”.



*Mapa lokalizacji węzłów sieci szerokopasmowej*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Łącza szkieletowe** | | | |
| Nazwa łącza | Stacja A | Stacja B | Długość łącza [km] |
| LPTP-01 | Urząd Miejski w Ciechanowcu, ul. Mickiewicza 1 | Miejska Biblioteka Publiczna w Ciechanowcu, ul Mostowa 8 | 0,147 |
| LPTP-02 | Urząd Miejski w Ciechanowcu, ul. Mickiewicza 1 | Przystań Miejska przy Stadionie Miejskim w Ciechanowcu, ul. Mostowa 1 | 0,248 |
| **LPTP-03 (nowoprojektowana)** | **Urząd Miejski w Ciechanowcu, ul. Mickiewicza 1** | **Wieża Widokowa**  N: 52°40′47.1″  E: 22°29′31.8 | **0,444** |
| **LPTP-04 (rezerwowy na potrzeby kolejnego etapu rozbudowy CCTV)** | **Wieża Widokowa** | **Plaża miejska „Wyspa”**  N: 52°40′49.4″  E: 22°29′50.2 | **0,313** |

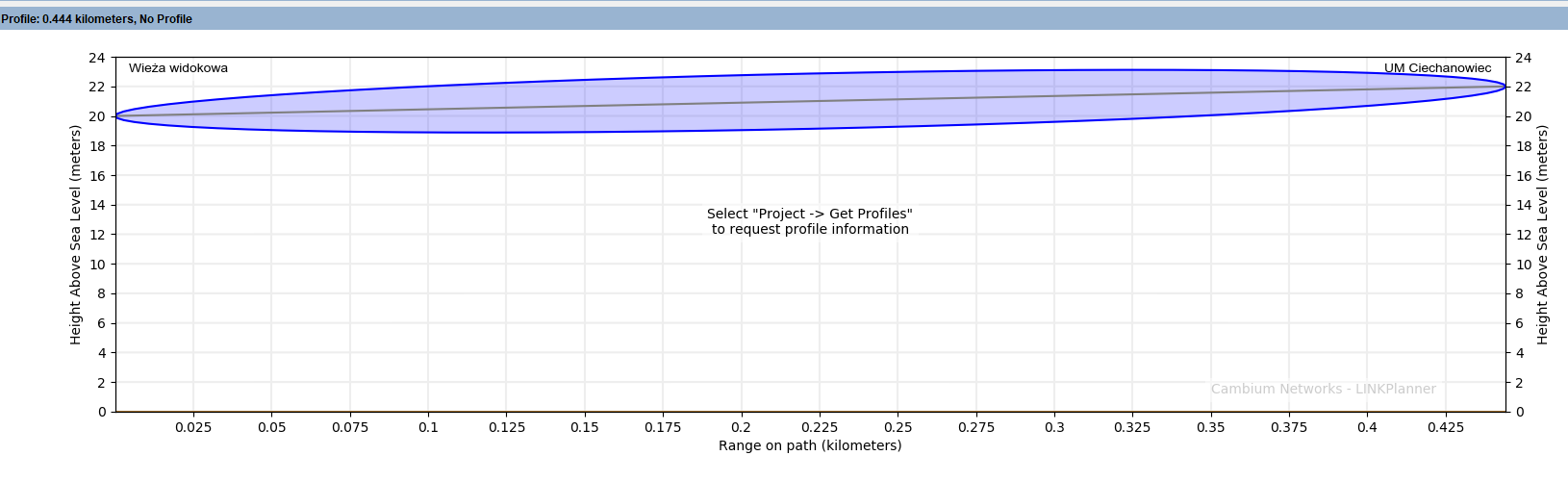
* + 1. **Planowanie radiowe dla LPTP03**

Nadajnik Master – Urząd Miejski w Ciechanowie, ul Mickiewicza 1

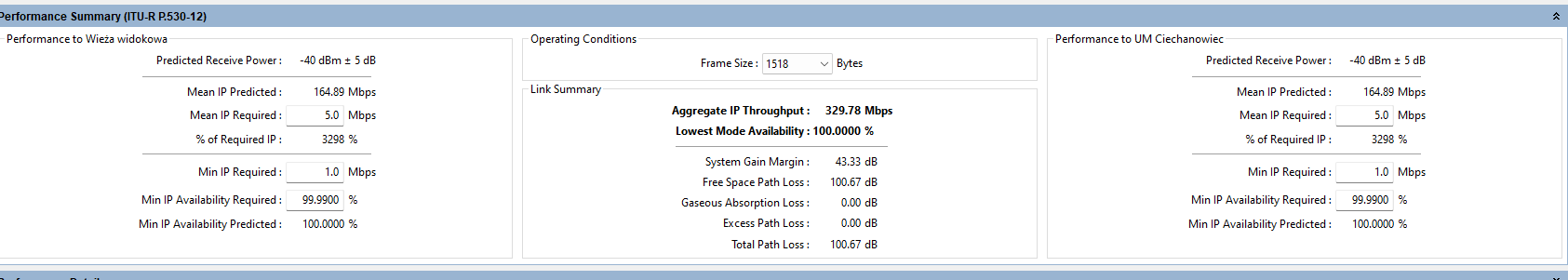
Nadajnik Slave – Wieża Widokowa

Odległość – 0,444 km

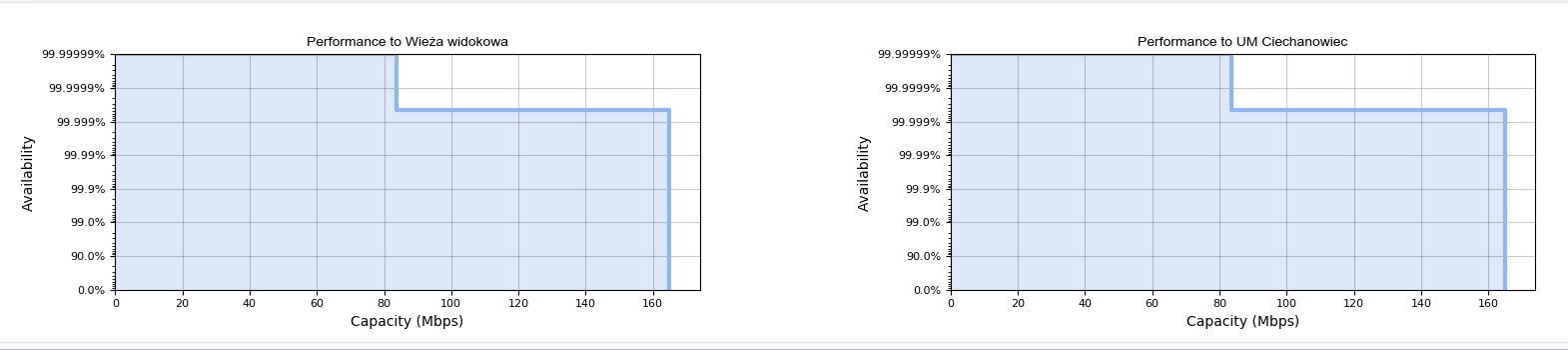
*Na rysunku został przedstawiony przekrój terenu pomiędzy węzłami zlokalizowanymi w UM w Ciechanowcu a Wieżą Widokową*



Parametry łącza radiowego:



Wydajność:



Na przekrojach terenu poszczególnych łączy zostały zastosowane następujące oznaczenia:

* Przekrój poprzeczny dla współczynnika F=0,6 I strefy Fresnela (niebieska elipsa),
* Przekrój terenu (kolor brązowy),

### Połączenie radiolinią Wieża Widokowa - Wyspa

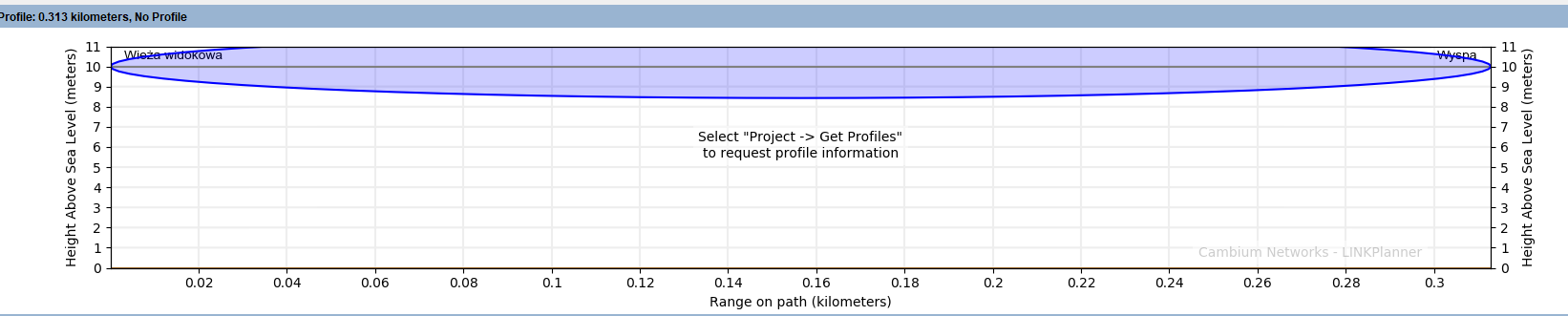
Łącze – LPTP-04

Nadajnik Master – Wieża Widokowa

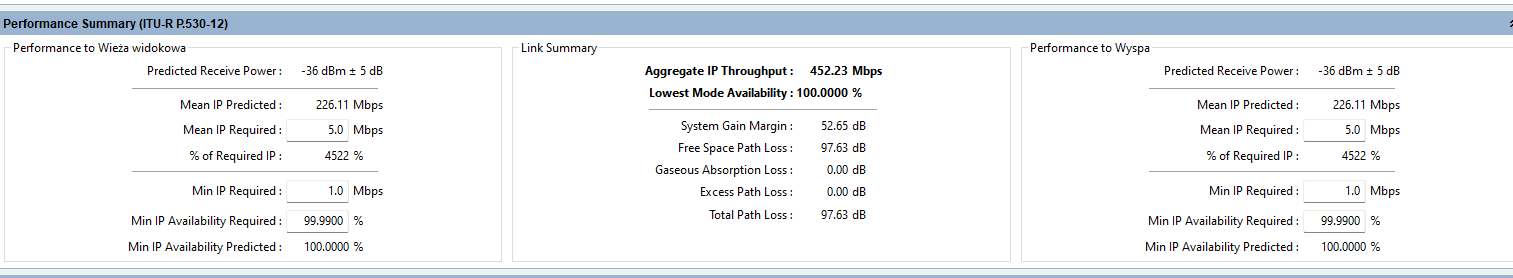
Nadajnik Slave – Latarnia umieszczona na wyspie

Odległość – 0,313 km

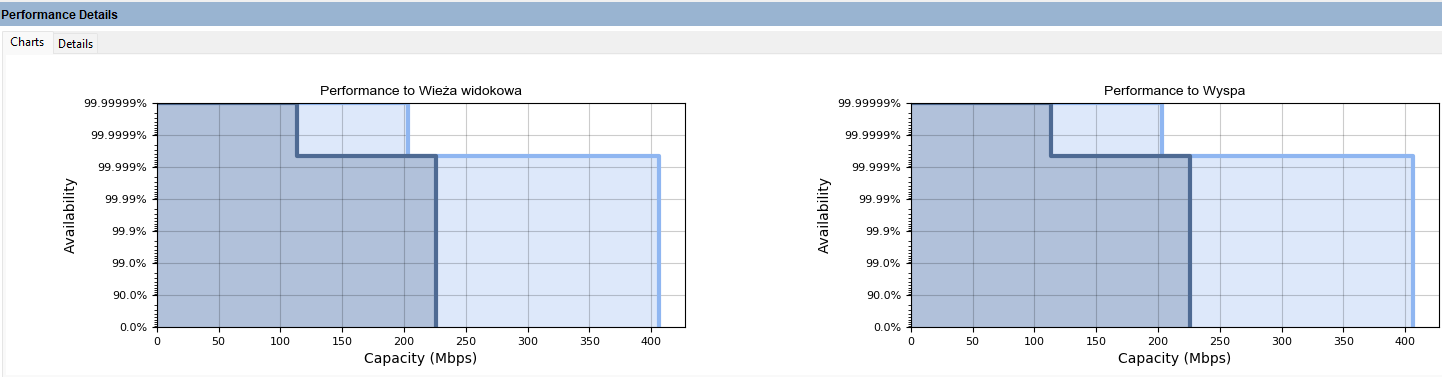
Na rysunku został przedstawiony przekrój terenu pomiędzy węzłami zlokalizowanymi Wieżą Widokową a Wyspą



Parametry łącza radiowego:



Wydajność:



* 1. **Sieć dostępowa**

Sieć dostępowa dla urządzeń systemu monitoringu wizyjnego zostanie oparta na Access Point-ach zewnętrznych istniejących i nowo projektowanych zgodnie z poniższym zestawieniem.

|  |  |
| --- | --- |
| **Zewnętrzne Punkty Dostępu** | |
| Lp. | Miejsce | |
| 1 | Urząd Miejski w Ciechanowcu – montaż na maszcie – dach budynku | |
| 2 | Urząd Miejski w Ciechanowcu – montaż na maszcie – dach budynku | |
| 3 | Urząd Miejski w Ciechanowcu – montaż na maszcie – dach budynku | |
| 4 | Miejska Biblioteka Publiczna w Ciechanowcu – montaż na maszcie – dach budynku | |
| 5 | Przystań Miejska przy Stadionie Miejskim w Ciechanowcu – montaż na maszcie – | |
| 6 | Przystań Miejska przy Stadionie Miejskim w Ciechanowcu – montaż na maszcie – dach budynku | |
| **7** | **Wieża Widokowa – montaż na konstrukcji wieży (nowo projektowany)** | |
| **8** | **Scieżka\_1 (nowo projektowany)** | |
| **9** | **Scieżka\_2 (nowo projektowany)** | |
| **10** | **Scieżka\_3 (nowo projektowany)** | |

W celu objęciem zasięgiem ścieżki edukacyjnej, mieszczącej się za Stadionem Miejskim, należy dostarczyć i zainstalować dodatkowe Access Pointy zewnętrzne. Z uwagi na warunki techniczne propagacji sygnału, związana z umiejscowieniem ścieżki wzdłuż drzew, wymaga się od Wykonawcy konfigurację Access Pointów w topologii Mesh Network.

Każdy z końców tej topologii należy podłączyć do sieci WLAN do Wieży Widokowej oraz drugą stroną do Przystani.

Access Pointy na ścieżce edukacyjnej należy zaprojektować i zamontować na słupach oświetlenia ciągu pieszego.

Access Pointy na Wieży Widokowej należy zaprojektować i zamocować na konstrukcji wieży.

AP należy podłączyć stosując przełącznik przemysłowy zamontowany w szczelnej skrzynce teletechnicznej.

Sposób wykonania prac, tras kablowych, sposobu montażu, podłączenia zasilania należy uzgodnić z Zamawiającym.

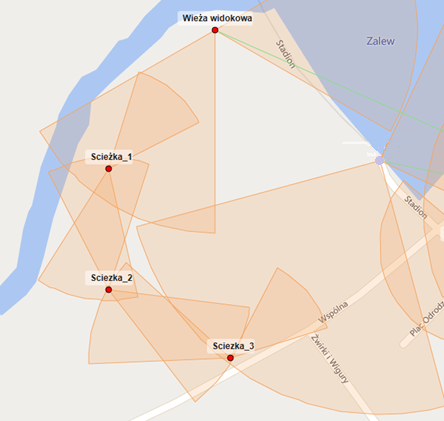
Wszystkie urządzenia powinny spełniać minimalne wymagania:

- praca w zakresie temperatur od -40 do 75 stopni Celsjusza,

- odporność przemysłowa min IP40

Punkty dostępu należy zasilić z przełącznika PoE przemysłowego.

Miejsce umiejscowienia punktu dystrybucyjnego na Wieży Widokowej należy uzgodnić z Zamawiającym.



*Mapa lokalizacji nowych AP sieci szerokopasmowej*

Ustawienia AP zewnętrznych należy odpowiednio tak ustawić, aby pokryły sygnałem Punkty Kamerowe o których mowa w pkt 6.1.1.

*Wizualizacja rozmieszczenia nowoprojektowanych AP zewnętrznych:*



*Mapa lokalizacji sieci szerokopasmowe docelowej.*

* 1. **Zarządzanie infrastrukturą sieciową**

Wymaga się, aby zmodernizowana sieć radiowa działała w sposób całkowicie jednorodny tzn. wszystkie zainstalowane Punkty Dostępu (ogólnie zwane AP) muszą pracować pod kontrolą Kontrolera Punktów Dostępowych z wykorzystaniem istniejącego kontrolera sieci w instancji wirtualnej wraz z platformą serwerową.

Wymaga się, aby sieć dostępowa była siecią ukrytą.

Sieć WLAN na potrzeby systemu monitoringu wizyjnego musi być odpowiednio zabezpieczona, stosując bieżące praktyki bezpieczeństwa sieci bezprzewodowych (zabezpieczenia uwierzytelniające i inne).

Należy w istniejącej infrastrukturze skonfigurować dodatkowy VLAN na potrzeby systemu monitoringu wizyjnego a w szczególności:

- uzgodnienie adresacji dla urządzeń końcowych,

- konfiguracja VLANów dla wszystkich urządzeniach dystrybucyjnych,

- konfiguracja VLANów w sieci szkieletowej.

Rekomendowane jest, aby na Zaporze Ogniowej, uruchomiona została Polityka Bezpieczeństwa służąca do monitoringu i ochrony przed Intruzami dla wykorzystywanego Systemu Wi-Fi oraz Systemu Monitoringu Wizyjnego.

Logi powinny być regularnie przeglądane pod kątem wykrywania i analizy zdarzeń. Zdarzenie, które doprowadziło lub mogło doprowadzić do naruszenia czy utraty poufności danych, integralności systemów i ciągłości procesów biznesowych, powinno być klasyfikowane jako Incydent

* 1. **POZOSTAŁE WYMAGANIA DLA SIECI DLA INFRASTRUKTURY SIECIOWEJ**

Wymagane jest zachowanie w miarę możliwości jednolity sprzęt (producent) do modernizacji sieci szkieletowej.

Wymagany okres wsparcia producenta sprzętu min 5 lat

Gwarancja producenta min 5 lata.

1. **PROJEKTOWANA INFRASTRUKTURY CCTV**

**Podstawowe założenia**

Projektowana infrastruktura CCTV jest przeznaczone do ochrony i monitorowania terenów miejskich, takich jak ulice, skrzyżowania, parki itp. miasta Ciechanowiec.

Powinna zapewnić monitoring wyznaczonych obszarów (załącznik) dozoru DORI (wykrywanie/obserwacja/ rozpoznawanie/identyfikacja), zgodnie z normą EN-62676-4.

Umożliwiać maskowanie stref i obszarów wyłączonych z monitorowania miejsc publicznych.

Zapewnić:

* narzędzia analizy obrazu i funkcje alarmowania w czasie rzeczywistym
* detekcję i klasyfikację monitorowanych obiektów
* wirtualne pola oraz linie detekcyjne
* rejestrację i okres retencji zapisu wideo na okres 14 dni.

Minimalizować ryzyko fałszywych alarmów wywoływanych przez roślinność, zwierzęta i niekorzystne warunki atmosferyczne przez zastosowanie. Wirtualne pola oraz linie detekcyjne

Spełniać wymagane parametry techniczne i jakościowe oraz zgodność z obowiązującymi normami

Wymagany jest model on-premis (lokalny). Miejsce rejestracji i zarządzania serwerownia Zamawiającego ul. Mickiewicza 1, Ciechanowiec.

* 1. **ELEMENTY SYSTEMU CCTV**
     1. **Punkt kamerowy –**

Lokalizacja wyznaczonych punktów kamerowych została wskazana w niniejszej koncepcji z uwzględnieniem dostępności infrastruktury sieciowej, budowlanej, zidentyfikowanymi przeszkodami oraz lokalizacji obszarów monitorowanych wyznaczonych przez Zamawiającego.

Punkty kamerowe zostały zlokalizowane na istniejących obiektach typu:

- słup oświetlenia ulicznego zlokalizowane w rejonie skrzyżowań (własność PGE)

- słup oświetlenia ciągu pieszego (własność Zamawiającego)

- konstrukcja wieży widokowej (własność Zamawiającego)

Montaż i zasilanie uzgodnić z właścicielem w/w obiektu.

Szczegółowe planowanie CCTV stanowią załączniki do koncepcji 1,2,3 zrealizowane w aplikacji Bosch IP Video Desingn Tool na. warstwie uzbrojenie terenu sieć mapy System informacji przestrzennej <https://ciechanowiec.e-mapa.net/>

* + 1. **Lokalizacja Punków kamerowych**

Z uwagi na rozproszone planowane obszary monitorowane planowanie zostało zrealizowane dla trzech części:

* ZALEW
* PARK
* CENTRUM

**ZALEW**



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Punkty kamerowe ZALEW** | | |
| ID punktu kamerowego | numer Kamery | współrzędne |
| ZALEW\_01 | 1Z, 2Z | N: 52°40′48″  E: 22°29′36.3″ |
| ZALEW\_02 | 3Z,4Z | N: 52°40′47.1″  E: 22°29′31.8″ |
| ZALEW\_03\* | 5Z | N: 52°40′47.2″  E: 22°29′51.1″ |

*\*- w przypadku zbyt niskiego poziomu sygnału sieci dostępowej dopuszcza się przesunięcie - umieszczenie punktu kamerowego sąsiedniej lokalizacji do 100m(N: 52°40′47.2″E: 22°29′51.1).*

**PARK**



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Punkty kamerowe PARK** | | |
| ID punktu kamerowego | numer Kamery | współrzędne |
| PARK\_01 | 1P | N: 52°40′43.3″  E: 22°29′15.4″ |
| PARK\_02 | 2P | N: 52°40′40.5″  E: 22°29′26″ |
| PARK\_03 | 3P,4P | N: 52°40′39.3″  E: 22°29′30.4″ |

**CENTRUM**



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Punkty kamerowe CENTRUM** | | |
| ID punktu kamerowego | numer Kamery | współrzędne |
| CENTRUM \_01 | 1C | N: 52°40′41.6″  E: 22°29′52.7″ |
| CENTRUM\_02 | 2C | N: 52°40′46.5″  E: 22°29′50.1″ |

Uwaga:

Dopuszcza się wyznaczenie innych miejsc kamerowych w przypadku zidentyfikowanych na etapie projektowania nowych przeszkód i zakłócenia dla pracy systemu CCTV przy zachowaniu wyznaczonego obszaru monitorowania.

Wszystkie zmiany wymagają uzgodnienia z Zamawiającym.

* + - 1. **TYPY KAMER**

Należy zastosować zewnętrzne stałopozycyjne kamery IP obsługujące następujące protokoły: IPv4; IPv6; UDP; TCP; HTTP; HTTPS; RTP/RTCP; IGMP V2/V3; ICMP; ICMPv6; RTSP; FTP; ARP; DHCP; APIPA (Auto-IP, link local address); NTP (SNTP); SNMP (V1, MIBII); SNMP (V3, MIBII); DNS; DNSv6; DDNS (DynDNS.org, selfHOST.de, no-ip.com); SMTP; iSCSI; UPnP (SSDP); DiffServ (QoS); LLDP; SOAP; CHAP; Digest authentication.

1. Kamery typu FLEXDOME (wieloprzetwornikowe) Jedna kamera obsługuje cztery sceny jednocześnie, co zapewnia pokrycie obszaru chronionego oraz monitoringu skrzyżowań.

Funkcja zoomu pozwala zapewnić szczegółowe pokrycie odleglejszych obszarów. Upraszcza to instalację i pozwala obniżyć koszty przy zachowaniu elastyczności zasięgu. Kamera z jednego adresu IP może przekazywać kompleksowy obraz wideo obejmujący cztery różne widoki

1. Kamery typu BULLET dla pozostałych lokalizacji o określonych parametrach uwzględniające charakterystykę monitorowanego obszaru.

Zestawienie parametrów zakładanych dla kamer w Punktach Kamerowych

* Typ
* Rozdzielczość przetwornika
* Sensor rozmiar ogniskowa
* Liczba pikseli

określa tabela w załącznikach do Koncepcji.

* + - 1. **WYMAGANIA DLA KAMER**

**Minimalna rozdzielczość przetwornika:**

* Min 4Mpx

**Częstotliwość odświeżania**

* min 30kl/s

**Stosunek sygnał/szum:**

* Stosunek sygnał/szum (SNR) >55dB
* Trzy poziomowa redukcja szumów

**Kompresja**

* H.264i H.265/ HEVC

**Szyfrowanie**

* TLS 1.2; AES 256; AES 128; TLS 1.3

**Bezpieczeństwo danych:**

* Projektowana kamera musi umożliwiać współpracę z serwerem RADIUS z wykorzystaniem protokołu autoryzacji 802.1x
* Wbudowany sprzęt Secure Element (SE) realizujący główną funkcjonalność modułu TPM (Trusted Platform Module),
* W ramach pracy w systemie kamery powinny wspierać i obsługiwać infrastrukturę klucza publicznego PKI. Ma to zagwarantować odpowiedni poziom bezpieczeństwa pracy urządzenia w systemie, zabezpieczenie przed atakami złośliwego oprogramowania.
* Bezpieczne przechowywania certyfikatów i klucze kryptograficzne potrzebne do uwierzytelniania i szyfrowania. Obsługę kluczy szyfrowania RSA o długości do 4096 bitów.
* Trójpoziomowa ochrona hasłem.
* Aktualizacja oprogramowania układowego odbywa się za pomocą bezpiecznego uwierzytelnionego przesyłu.
* Podłączenia do zewnętrznej usługi dostarczanej przez producenta - służącej do bieżącego monitorowania stanu urządzeń powinny być bezpieczne, nie powinno się wymagać podawania haseł ustawionych w kamerze. Bezpieczne połączenie musi być realizowane poprzez zaszyte mechanizmy negocjacji uwierzytelnienia usługi do urządzeń.

**Łącze sieciowe:**

* Ethernet złącze RJ45 1Gb/s

**Promiennik IR:**

* wyposażona w promiennik IR zapewniający równomierne oświetlenie w polu widzenia. Zasięg IR należy dobrać w zależności od zasięgu kamer

**Strumienie wideo**

* min 3 strumienie dla przetwornika

**Funkcje wideo i inteligentna analiza obrazów**

* Wykrywanie oraz śledzenie osób i pojazdów w różnych scenach, począwszy od stref sterylnych po uczęszczane i zatłoczone.
* Zaszyte przykładowe scenariusze analiz wideo. Kamery powinny mieć możliwość ustawienie min 14 analiz wideo, różnych reguł alarmowania dla różnych klas obiektów. Stan alarmowy może być sygnalizowany za pomocą połączenia alarmowego i transmitowany w postaci strumienia wizyjnego do systemu zarządzania sygnałem wizyjnym. Inteligentny zestaw reguł alarmu i zliczania umożliwia powiadomienie użytkownika, gdy zostanie wywołany uprzednio zdefiniowany alarm, oraz sprawnie przeszukiwanie nagrania na potrzeby analizy
* Obsługa funkcji wysyłania obrazów JPEG na podstawie czasu lub alarmu do czterech różnych kont. Po wyzwoleniu alarmu zostanie wysłane powiadomienie w wiadomości e-mail lub SMS. Dzięki temu operator jest zawsze informowany o niespodziewanych zdarzeniach.
* Odporności na fałszywe alarmy wywoływane przez trudne warunki środowiskowe, takie jak deszcz, wiatr (poruszające się drzewa), śnieg, grad i odbicia w wodzie, a także cienie i owady, zapewnia niezawodne wykrywanie, śledzenie i klasyfikowanie obiektów.

Funkcje inteligentnej analizy obrazu. (praca na nieskompresowanym obrazie)

* Tryb sceny. Dostępność kilku konfigurowalnych trybów pozwala optymalnie dobrać ustawienia do szeregu różnych zastosowań. tryby sceny można dobrać do różnych sytuacji, takich jak oświetlenie sodowe, szybko poruszające się obiekty czy ciemne miejsca.
* Utworzenia co najmniej 4 niezależnych wirtualnych pól detekcji obiektów w różnych miejscach pola widzenia kamery dla każdego z modułów kamerowych. Każde z wirtualnych pól powinno mieć możliwość zdefiniowania konkretnego obiektu lub kombinacji dowolnych obiektów. Kamera z użyciem pól detekcji i klasyfikacji obiektów ma mieć możliwość detekcji osób na skrzyżowaniach
* Równocześnie kamera powinna umożliwić uruchomienie co najmniej 4 liczników w postaci linii dla każdego z modułów kamerowych. Każda z linii powinna umożliwiać zliczenie dowolnej klasy obiektu w dowolnym zdefiniowanym kierunku.
* Zliczanie obiektów musi działać równolegle i niezależnie do wirtualnych pól detekcji dla każdego z modułów kamerowych.
* Przecięcia linii oraz wkroczenia w pola detekcji mają być indywidualnymi alarmami możliwymi do przekazania do systemu VMS, innej kamery, głośnika IP lub zewnętrznej bazy danych.
* Kamera powinna klasyfikować obiekty: osób i pojazdów. Jako klasę pojazdy rozumie się wszystkie: samochody osobowe, ciężarówki, motocykle i rowery.
* Algorytm umożliwia detekcję i klasyfikacje zarówno obiektów ruchomych jak i statycznych w ilości do 64 obiektów jednocześnie.
* Wykorzystanie analizy wideo z klasyfikacją osób ma za zadnie informować operatorów o zajętości, gęstości tłumu w różnych miejscach obiektu. Funkcje analityczne w kamerze mają za zadanie wspomóc prace operatora, usprawniać rejestrację obrazu czy działanie na nagraniach. Wśród wszelkich funkcji oczekuje się co najmniej:
* wykrywanie osób i pojazdów przekraczających teren, wchodzących lub opuszczających jedną lub kilka (maksymalnie trzy) zdefiniowanych stref detekcji w podanej kolejności lub czasie
* wykrywanie osób i pojazdów przekraczających określoną trasę
* wykrywanie podejrzanego zachowania w określonym czasie i na obszarze o określonym promieniu
* wykrywanie osób i pojazdów, które rozpoczęły lub przestały się poruszać
* wykrywanie osób i pojazdów, których właściwości — takie jak wielkość, kierunek ruchu i współczynnik proporcji — zmieniają się w ciągu określonego w konfiguracji czasu zgodnie ze specyfikacjami
* zliczanie osób i pojazdów przekraczających wirtualną linię
* zliczanie osób i pojazdów w obszarze i wyzwalanie alarmu, jeśli zostanie osiągnięty zdefiniowany próg

Ponadto powinna istnieć możliwość wyszukiwania ludzi i/lub pojazdów, tworząc odpowiednie zasady detekcji przy użyciu filtrów: rozmiar obiektu, kierunek i zwrot ruchu, współczynnik proporcji i kolor w dowolnej ich kombinacji. Właściwości obiektów mogą również zostać zdefiniowane przez wybranie podobnego obiektu w materiale wideo.

**Zapis lokalny**

* Dwie karty microSD (zapis bezpośrednio w kamerze), które można skonfigurować jako:

– zapis lustrzany, dla zapewnienia redundancji;

– zapis rozszerzony, dla maksymalnego czasu przechowywania.

**Zgodność**

* Standardami ONVIFEN 50132-5-2, EN 62676-2

**Maski prywatności**

* Możliwość skonfigurowania określonych ignorowanych obszarów obrazu (np. posesji prywatnych) - 8 odrębnych obszarów na przetwornik, w pełni programowalnych.

**Zarządzanie:**

* W celach ułatwienia zarządzania dostępem do kamer wymaga się, aby wspierały one funkcję ActiveDirectory.
* Kamery oraz wybrane urządzenia rejestrujące powinny dawać możliwość podłączenia do zewnętrznej usługi dostarczanej przez producenta - służącej do bieżącego monitorowania stanu urządzeń.
* Projektowane kamery muszą wpierać protokół MQTT. Poprzez protokół MQTT kamera powinna wysyłać informacje o zdarzeniach analitycznych, wyzwolonych regułach, typie obiektu, stanie nagrywania czy stanie wyjścia/wejścia przekaźnikowego
* Kamery muszą mieć możliwość integracji z głośnikami IP. Integracja musi umożliwiać odtworzenie do 16 różnych komunikatów automatycznie przypisanych do 16 różnych stref detekcji,

**Sterowanie:**

* Sterowanie przysłoną Przysłona sterowana silnikiem krokowym (P-iris)
* Sterowanie zoomem/ostrością Napęd silnikowy

**Obudowa zewnętrzna**

* Wytrzymała konstrukcja kamery spełnia wymagania stopni ochrony IP66 lub wyższe i IK10, zabezpieczając kamerę deszczem i pyłem, aktami wandalizmu i sabotażem, potwierdzona w karcie katalogowej.
* Kamera powinna posiadać osłonę/daszek o regulowanej pozycji. Daszek powinien móc być zamontowany na dowolnym boku kamery.
* Kamera powinna zawierać w zestawie puszkę montażową w ramach której dostępne będą wszelkie niezbędne interfejsy połączeniowe.
* Producent zapewnił niezbędne akcesoria do montażu kamer

**Temperatura pracy**

* Kamera może pracować w zakresie temperatur otoczenia: od –50°C do +60°C.

**Zasilanie**

* PoE PoE IEEE 802.3af / 802.3at Type 1, Class 3;
  + - 1. **PODŁĄCZENIE KAMER**

Wykonawca musi podłączyć kamery monitoringu wizyjnego poprzez przełącznik przemysłowy zamontowany w skrzynce teletechnicznej.

Przełącznik przemysłowy musi zostać podłączony do wydajnego Access Pointa zewnętrznego, który powinien zostać podłączony do sieci dostępowej WiFI w topologi Client-Serwer.

* + 1. **WYPOSAŻENIE CENTRALNEGO SYSTEMU MONITORINGU**

Elementy zlokalizowane w serwerowni UM Ciechanowiec

1. **Sieciowe urządzenie do zapisu obrazu do nagrywania i zarządzania materiałami wideo.**

Rozwiązanie do nagrywania i zarządzania materiałami wideo z zabezpieczeniem RAID-5, przepustowość 400Mb/s oparte na technologii Video Management System zaawansowane zarządzanie użytkownikami i alarmami. Zapewnia natychmiastowy dostęp do obrazu w czasie rzeczywistym.

Podstawowe parametry:

* możliwość - wyboru trybu: pracy, konfiguracji oprogramowania i aktualizacji
* obsługa min 32 kanałów
* pamięć wbudowana 4x4TB
* przepustowość 400Mb/s
* obsługa min 5 stacji roboczych
* obsługa min 3 monitorów
* karta sieciowa 1Gb/s
* możliwość montażu w szafie rack - wysokość 1U

Producent zapewnia dożywotnie licencje.

1. **Stacja robocza**

Stacja robocza przeznaczona do pracy ciągłej (szt1)

Podstawowe parametry:

* system operacyjny Windows 10 Professional w wersji 64 bit,
* procesor i3-8100,
* pamięć RAM 8 GB
* karta graficzna do obsługi wielu monitorów:
* karta sieciowa 1Gb/s

1. **Monitor**

Monitor w wersji przemysłowej do pracy ciągłej wysokiej rozdzielczości dedykowany do rozwiązań HD, 23,8", 1920 x 1080px (FullHD

1. **Oprogramowanie**

W celu konfiguracji kamer Wykonawca powinien dostarczać odpowiednie narzędzie w postaci oprogramowania konfiguracyjnego. Oprogramowanie powinno być instalowane co najmniej na komputerach z systemem Windows. Oprogramowanie to powinno dawać możliwość wyszukiwania wielu kamer i innych urządzeń producenta, zmiany adresów IP, zmiany wszystkich ustawień kamery. Dodatkowo oprogramowanie musi zapewniać możliwość łatwej konfiguracji reguł analitycznych dostępnych w kamerach.

Oprogramowanie powinno zapewnić możliwość aktualizacji oprogramowanie układowego (firmware) kamer. Aktualizacja powinna odbywać się dla wszystkich kamer w systemie.

1. **Zdalny dostęp**

* Usługa zdalnego monitorowania powinna dawać też możliwość zapisania pobrania i przechowywania w chmurze konfiguracji dla kamer. Dzięki temu wszelkie pliki z konfiguracją są przechowywane w bezpiecznym miejscu, a dostęp do nich nie zależy od miejsca połączenia do usługi.
* Usługa powinna umożliwiać przeprowadzenie zdalnego audytu wszelkich podłączonych urządzeń. W ramach audytu niezbędne jest wskazanie status połączenia, nagrywanie, alerty o nowych firmware kamer. Alerty te powinny być wyświetlane w postaci czytelnych ikon.
* Usługa musi mieć możliwość skonfigurowania reguł powiadomień na różnego rodzaju zdarzenia w systemie. Poprzez zdarzenia rozumie się: utratę połączenia z kamerą, problemy z nagrywaniem, dostępne nowe aktualizacje oprogramowania zarządzającego, dostępne nowe oprogramowania układowe kamer (firmware), stany techniczne rejestratora jak otwarcie obudowy, stan RAID.

1. **Pozostałe wymagania**

Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowanie i dostarczenie niezbędnej ilości urządzeń aktywnych przełączniki przemysłowe, indektory, routery WI-FI, AP na potrzeby obsługi infrastruktury CCTV

System telewizji dozorowej powinien pochodzić z oficjalnego kanału sprzedaży, z jawnej dystrybucji.

Wraz ze wszystkimi komponentami systemy powinna być dostarczona dokumentacja w języku polskim. Wymaga się, aby w języku polskim dostępne były co najmniej dokumenty: Deklaracja zgodności, karta katalogowa. Karta Katalogowa powinna publikowana na stronie producenta.

Wymaga się, aby system był instalowany i uruchamiany przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje potwierdzone udziałem i certyfikatem szkoleniowym wystawionym przez producenta kamer.

Kamery i oprogramowanie zarządzające powinny być zgodne ze standardami ONVIF potwierdzone w oficjalne publikowanych kartach produktowych producenta.

Procent powinien zapewnić co najmniej 5 letnie wsparcie i 2 letnią standardową gwarancję na dostarczone urządzenia i oprogramowanie, konfigurację.

Producent musi posiadać własne zaplecze serwisowe na terenie EU.

Sprzęt musi pochodzić od producenta ogólnie uznanego za zaufanego, którego siedziba mieści się w krajach UE lub w państwach dla których KE przyjęła decyzję stwierdzającą odpowiedni stopień ochrony (art. 46 ust. 8. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych) oraz serwery na których świadczona jest usługa zdalnego zlokalizowane są na terenie UE lub tych państw.

Niedopuszczalne jest stosowanie urządzeń produkowanych w państwach i z komponentów niedopuszczonych przez National Defense Authorization Act (NDAA).

Wykonawca w ramach dostarczonego systemu powinien zapewniać możliwość skonfigurowania systemu tak aby zapewniał pełne szyfrowanie end-to-end, czyli od kamery przez serwer, macierze i stacje robocze.

Producent kamer musi dostarczyć na żądanie dokumentację API/SDK umożliwiającą integrację kamery w obcym środowisku. Udostępnienie dokumentacji może wymagać podpisania dokumentu NDA, lecz nie może być płatne. Wraz z dokumentacją producent gwarantuje wsparcie przy integracji w postaci konsultacji co najmniej mailowych z działem technicznym producenta lub działem integracji.

W celu zagwarantowania najlepszej jakości obrazu wymaga się, aby kamera spełniała szereg kryteriów oraz parametrów opisanych w wymaganiach. Kluczowe parametry kamer powinny być mierzone i podawane zgodnie z powszechnie dostępną i uznawaną normą EN 62676-5

1. **Załączniki**
   1. Załącznik planowanie CCTV ZALEW
   2. Załącznik planowanie CCTV PARK
   3. Załącznik planowanie CCTV CENTRUM