

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**Temat:** *Monitoring miejski w Gryfowie Śląskim***Obiekt:** *Monitoring miejski***Adres inwestycji:** *Gryfów Śląski - Miasto***Przedmiot opracowania:** *Branża elektryczna***Kategoria obiektu:** *XXVI***Inwestor:** *Gmina Gryfów Śląski*
ul. Rynek 1
*59-620 Gryfów Śląski***Zamawiający:** *Gmina Gryfów Śląski*
ul. Rynek 1
*59-620 Gryfów Śląski***Jednostka projektująca:** *ELECTRO-INVEST Jędrzej Koman*
Pisarzowice 80
*59-800 Lubań***Data opracowania:** 10 grudnia 2020 **Numer umowy:** 36/2020 **Egzemplarz:** 2

BRANŻA	FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
Elektryczna	Projektant	mgr inż. Jędrzej Koman		

SPIS TREŚCI

Spis treści

1.	WSTĘP	3
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
3.	PRZEDMIOT I ZAKRES PROJEKTU	3
4.	GŁÓWNE ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE	3
5.	STAN ISTNIEJĄCY	6
6.	BUDOWA MONITORINGU MIEJSKIEGO	7
6.1.	ZAKRES BUDOWY	7
6.2.	LOKALIZACJA I WYPOSAŻENIE PUNKTÓW MONITORINGU	8
6.3.	CENTRUM REJESTRACJI	8
6.4.	PUNKTY MONITORINGU (PM)	9
6.4.	ZASILANIE I TECHNOLOGIA MONTAŻU	10
6.5.	ZASADY BEZPIECZEŃSTWA, WYMAGANIA OGÓLNE.	11
6.7.	POMIARY OPTYCZNE	13
7.	OPISY I PARAMETRY PROJEKTOWANYCH URZĄDZEŃ	14
7.1.	ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ	14
7.2.	SERWER DO ZARZĄDZANIA I REJESTRACJI STRUMIENI WIDEO – REJESTRATOR NVR IP	16
7.3.	KAMERA STACJONARNA	18
7.5.	PRZELĄCZNIK ŚWIATŁOWODOWY P1	23
7.6.	PRZELĄCZNIK P2	23
7.7.	SWITCH PUNKTÓW MONITORINGU	24
7.7.	STACJE KLIENCKIE 5 GHZ	24
7.8.	ANTENY 5GHZ	25
7.8.	STACJE ROBOCZE ZAINSTALOWANE W CENTRUM MONITORINGU	26
7.8.	MONITOR DO PRACY CIĄGŁEJ	29
7.9.	SŁUPY	30
8.	ZAŁĄCZNIKI	29

1. WSTĘP

Program funkcjonalno-użytkowy dla wykonania monitoringu miejskiego w miejscowości Gryfów Śląski opracowano na zlecenie Gminy Gryfów Śląski. W celu poprawy bezpieczeństwa na terenie gminy zdecydowano się na opracowanie dokumentacji technicznej będącej głównym założeniem do wykonania sieci nadzoru wizyjnego.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- umowa pomiędzy wykonawcą a inwestorem,
- wytyczne inwestora,
- mapy,
- wizja lokalna
- obowiązujące normy i przepisy

3. PRZEDMIOT I ZAKRES PROJEKTU

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja techniczna budowy Systemu Monitoringu Wizyjnego na terenie Gryfowa Śląskiego, zgodnie z założeniami i wymaganiami zamawiającego. Projekt zawiera opisy i schematy techniczne oraz niezbędne informacje, dotyczące przewidzianych do zastosowania w systemie urządzeń i rozwiązań technicznych.

4. GŁÓWNE ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Celem budowy jest System Monitoringu Wizyjnego, który będzie wykorzystywany jako wsparcie dla wszystkich służb odpowiedzialnych za utrzymanie ładu i porządku publicznego, bezpieczeństwa obywateli oraz służb ratowniczych. Poprzez obserwację w wybranych punktach miasta oraz podjęcie odpowiednich działań przez uprawnione służby pozwoli kontrolować, a co za tym idzie zmniejszyć lub całkowicie wyeliminować większość niebezpiecznych zdarzeń. Począwszy od śmiecenia, wandalizmu, spożywania alkoholu w miejscach publicznych, niedozwolonego handlu czy zaczepek lub bójek, poprzez przestępstwa i wykroczenia drogowe, na napadach i włamaniach kończąc. Będzie to nieoceniona pomoc dla służb ratowniczych (Straż Pożarna, Pogotowie Ratunkowe) poprzez wczesne wykrycie zagrożenia. Weryfikacja zdarzenia przez Operatora systemu, pozwoli na natychmiastowe określenie miejsca i rodzaju zdarzenia, wielkości zagrożenia, liczbę poszkodowanych czy rodzaj zniszczeń. System pozwala na wykonywanie wideo patroli, wideo weryfikacji i w określonych miejscach rozpoznawanie numerów tablic rejestracyjnych.

System został zaprojektowany w oparciu system kamer IP podłączonych przewodowo oraz bezprzewodowo do głównego switcha, który następnie podłączany jest do rejestratora IP przewidzianego do montażu w pomieszczeniu Straży Miejskiej w budynku Urzędu Miasta i Gminy Gryfów Śląski.

Kamery będą montowane w punktach wskazanych przez inwestora. Każdy punkt będzie dodatkowo zaopatrzony w awaryjne źródło zasilania. W przypadku zaniku prądu w sieci elektroenergetycznej zasilacze awaryjne będą zasilac kamery oraz urządzenia komunikacyjne. Połączenie Węzłów Wideo z Centrum Rejestracji zrealizowane będzie za pomocą traktów cyfrowych - po projektowanym szkieletie światłowodowym oraz za pomocą mostów sieci bezprzewodowej wykonanych w częstotliwości 5Ghz. Punktem styku wszystkich Węzłów Wideo będzie budynek Urzędu Miasta i Gminy. W szczególnych przypadkach połączenia pomiędzy niektórymi węzłami a Centrum Rejestracji będą realizowane poprzez inne Węzły Wideo

Projektowany system umożliwi późniejszą, proporcjonalną rozbudowę o kolejne punkty kamerowe. Rozbudowa nie pociąga za sobą konieczności dokonania zasadniczych zmian systemu. Węzły Wideo posiadają zapas energii zasilającej i transmisji dla nowych kamer. System zapewnia wizualizację obrazu na stacjach roboczych oraz integralność baz wideo przechowujących nagrania z kamer. Synchronizacja czasu z jednego zegara gwarantuje, że czas rejestrowany we wszystkich kamerach jest identyczny. Centrum Monitoringu jest automatycznie powiadamiane o statusie urządzeń, w tym o braku połączenia sieciowego, zaniku sygnału sieciowego, braku zasilania - automatycznie rejestruje w bazie zdarzenie, wraz z opisem zawierającym czas wystąpienia, datę, dokładny opis zdarzenia, podjęte działania.

Struktura monitoringu wizyjnego Gminy Gryfów Śląski:

Centrum Rejestracji - centralny punkt systemu, wyposażony w rejestrator gdzie odbywa się archiwizacja i odtwarzanie nagranych obrazów z wszystkich kamer systemu. Możliwa jest analiza zdarzeń oraz zarządzanie systemem. Centrum znajduje się w budynku Urzędu Miasta i Gminy Gryfów Śląski w pomieszczeniach Straży Miejskiej.

Centrum Monitoringu - punkt obsługi operacyjnej systemu, wyposażony w stację roboczą, monitory do pracy ciągłej, znajdujące się w pomieszczeniu Straży Miejskiej w budynku Urzędu Miasta i Gminy Gryfów Śląski.

Punkt podglądowy – stanowisko w Centrum Rejestracji wyposażone w monitor i elementy sterujące do oglądania obrazu z kamer, edycji ustawień systemu i jego serwisowania.

Dostęp do Centrum Monitoringu oraz Punktu Wsparcia i Punktu będzie podlegał autoryzacji za pomocą haseł dostępu, które zależnie od poziomu uprawnień, pozwolą na wykonywanie określonych czynności w systemie.

SCHEMAT PROJEKTOWANEJ STRUKTURY MONITORINGU MIEJSKIEGO
W GRYFOWIE ŚLĄSKIM



Istniejące kamery nie zostaną wykorzystane w projektowanym Systemie Monitoringu Miejskiego, ze względu na niewystarczające parametry techniczne. Mogą jednak zostać wykorzystane do innych celów, lub jako wspomagające w dodatkowych systemach monitoringu dlatego po demontażu należy je przekazać do Inwestora.

Istniejący rejestrator obrazu, ze starego systemu, jest sprawne ale ze względu na przestarzałą technologię zapisu obrazu nie może zostać użyty z nowymi urządzeniami.

6. BUDOWA MONITORINGU MIEJSKIEGO

6.1. ZAKRES BUDOWY

Zgodnie z wskazaniami inwestora punkty monitoringu zostały ustalone w następujących lokalizacjach:

1. Rynek wraz z ulicami dojazdowymi
2. Most na Kwisie
3. Skrzyżowanie ulic Rzeczna – Młyńska
4. Ul. Wojska Polskiego (przy Szkole)
5. Skrzyżowanie ulic Jeleniogórska – Wojska Polskiego – Oldzańska
6. Ul. Źródlana
7. Ul. Lipowa
8. Skrzyżowanie ulic Kolejowa – Uczniowska
9. Plac zabaw przy ul. Przedszkolaków
10. Park Miejski przy ul. Kolejowej
11. Teren przychodni przy ul. Malowniczej
12. Ul. Kolejowa na wysokości ul. Rybnej
13. Ul. Jeleniogórska – wlot od strony Lubania
14. Ul. Przemysłowa
15. Skrzyżowanie ulic Jeleniogórska – Lwówecka
16. Ubocze 300
17. Skrzyżowanie ulic Jeleniogórska – Kolejowa

Nowobudowany system monitoringu wizyjnego opierać się będzie w całości na nowoczesnych urządzeniach sieciowych komunikujących się z wykorzystaniem protokołów sieciowych TCP/IP.

Projektowane węzły wideo, zlokalizowane zostaną w miejscach uzgodnionych z Inwestorem. Miejsce dokładnej lokalizacji węzłów przedstawiono na mapce poglądowej stanowiącej załącznik do niniejszej dokumentacji.

6.2. LOKALIZACJA I WYPOSAŻENIE PUNKTÓW MONITORINGU

Lp	Nazwa	Lokalizacja	Kamery	Połączenie kablowe do	Połączenie radiowe od	Połączenie radiowe do	Połączenie światło- wodowe do
1	PM1	Rynek wraz z ulicami dojazdowymi	8	Centrala	x	x	x
2	PM2	Most na Kwisie	1	x	x	x	Centrala
3	PM3	Skrzyżowanie ulic Rzeczna – Młyńska	1	x	x	x	Centrala
4	PM4	Ul. Wojska Polskiego (przy Szkole)	1	x	x	PM5	x
5	PM5	Skrzyżowanie ulic Jeleniogórska – Wojska Polskiego – Oldzańska	2	x	x	Centrala	x
6	PM6	Ul. Źródłana	2	x	x	Centrala	x
7	PM7	Ul. Lipowa	2	PM8	x	x	x
8	PM8	Skrzyżowanie ulic Kolejowa – Uczniowska	2	x	x	Centrala	x
9	PM9	Plac zabaw przy ul. Przedszkolaków	1	x	x	Centrala	x
10	PM10	Park Miejski przy ul. Kolejowej	4	x	x	x	PM17
11	PM11	Teren przychodni przy ul. Malowniczej	2	x	x	PM8	x
12	PM12	Ul. Kolejowa na wysokości ul. Rybnej	2	PM8	x	x	x
13	PM13	Ul. Jeleniogórska – wlot od strony Lubania	2	x	x	Centrala	x
14	PM14	Ul. Przemysłowa	4	x	x	Centrala	x
15	PM15	Skrzyżowanie ulic Jeleniogórska – Lwówecka	3	x	PM14	PM17	X
16	PM16	Ubocze 300	2	x	x	PM17	X
17	PM17	Skrzyżowanie ulic Jeleniogórska – Kolejowa	2	x	PM15 PM16	Centrala	X

6.3. CENTRUM REJESTRACJI

Centrum Rejestracji – miejsce do którego będą słuwać strumienie danych z kamer Monitoringu

Miejskiego, gdzie będzie odbywało się nagrywanie, przechowywanie nagranych obrazów-danych. Na wieży ratuszowej projektuje się trzy sektorowe anteny odbiorcze typu Airmax 5Ghz. Ze szczytu do pomieszczenia Centrum Monitoringu należy poprowadzić kabel światłowodowy po klatce schodowej. Sieć kablowo-swiatłowodowa Monitoringu Miejskiego, ułożona w projektowanej kanalizacji kablowej na terenie Gryfowa będzie zbiegać się w pomieszczeniu Centrum Rejestracji, w przełącznicy światłowodowej. Wszystkie robocze włókna światłowodowe z przełącznicy należy skrosować są za pomocą patchcordów światłowodowych do światłowodowego przełącznika głównego. Złącza światłowodowe w całej sieci należy wykonać w standardzie SC-APC. We wkładkach SFP przełącznika P1 i mediakonwerterów w węzłach należy stosować standard LC-PC.

Przez światłowodowy przełącznik główny P1 strumień - obrazy z węzłów, będą dochodzić do Rejestratora NVR gdzie zostaną nagrane i przechowane. Dostęp do Rejestratora powinien być możliwy lokalnie w Centrum Rejestracji dla upoważnionych pracowników. Dostęp lokalny powinien być rejestrowany w Książce Serwisowej i służyć tylko do edycji ustawień systemu lub prac serwisowych. Dostęp zdalny, przez szyfrowane łącza i wydzieloną adresację IP będzie służył do prac operacyjnych w Centrum Monitoringu, zgodnie z ustalonymi procedurami operacyjnymi.

Dostęp zdalny jest potrójnie zabezpieczony przez:

- szyfrowanie IPSEC,
- przez określenie wydzielonej adresacji IP,
- przez dopuszczenie do systemu tylko upoważnionych osób.

Inwestor poprzez wyznaczonych pracowników będzie prowadził listę osób upoważnionych do dostępu do Centrum Rejestracji.

6.4. PUNKTY MONITORINGU (PM)

Punkt monitoringu – miejsce montażu grupy kamer i urządzeń towarzyszących o wspólnym zasilaniu i wspólnej transmisji. Punkt taki obejmuje z reguły jeden słup lub latarnię, na których montuje się kamery, radiowe urządzenia komunikacyjne oraz urządzenia towarzyszące (np. zasilacz awaryjny, switch). W przypadku połączeń kablowych lub światłowodowych przy słupie projektuje się skrzynkę dystrybucyjną, w której znajduje się zasilacz, akumulatory, switch, mediakonwerter. Wyposażenie Punktu monitoringu jest zależne od zapotrzebowania wyposażenia w danym miejscu. Wykonawca w zależności od zastosowanych rozwiązań powinien dobrać pojemność akumulatorów tak, aby zapewnić ciągłość działania urządzeń co najmniej 6h od zaniku energii w sieci elektrycznej z uwzględnieniem efektu „starzenia”.

Transmisja obrazu z kamer podłączonych kablowo po zgrupowaniu w switchu przesyłana jest po konwersji w mediakonwerterze na strumień świetlny, poprzez światłowód do Centrum Rejestracji. W przypadku połączeń radiowych – za pomocą anten kierunkowych o częstotliwości 5Ghz do Centrali lub,

w przypadku braku bezpośredniego połączenia, do Punktu Monitoringu posiadającego bezpośrednie połączenie z Centralą.

Schematy funkcjonalne Punktów Monitoringu przedstawiono są na rysunkach.

6.4. ZASILANIE I TECHNOLOGIA MONTAŻU

Układy zasilania elementów monitoringu miejskiego powinny być wyposażone w systemy zabezpieczeń zgodny z obowiązującymi normami. Zasilacz dostarczający odpowiednie napięcia do poszczególnych składników systemu będzie zasilany z sieci 230V AC z zacisków złącz bezpiecznikowych projektowanych słupów. Jako zasilanie awaryjne należy zastosować dedykowane zasilacze UPS. Pojemność baterii akumulatorów zasilaczy awaryjnych powinna być dobrana tak, aby zapewniała poprawną, nieprzerwaną pracę systemu przy maksymalnym obciążeniu (warunki ograniczonej jasności zewnętrznej i jednoczesną pracę wszystkich zainstalowanych kamer w najbardziej niekorzystnych warunkach atmosferycznych). Jako szafy dystrybucyjne projektuje się szafy typu STN 40x84+KKN o wymiarach 840x400x250.

Szafy należy budować zgodnie z rysunkami. Szafy należy posadowić przy słupach, po stronie najmniej uciążliwej dla otoczenia, poprzez uchwyty i wsporniki, w zależności od typu i rodzaju słupa.

Do każdej z szaf należy wprowadzić kabel zasilania elektrycznego oraz kable transmisji sygnału i sterowania kamerami. Wszystkie przejścia należy szczególnie dokładnie uszczelnić i zabezpieczyć przed uszkodzeniem, poprzez zastosowanie dławików i przepustów kablowych, dodatkowo zastosować rury ochronne i zabezpieczyć przed parą wodną oraz wilgocią z gruntu.

Zasilanie od złącza słupowego projektuje się przewodem YKY 3x2,5mm². W przypadku braku możliwości zastosowania zabezpieczenia liniowego w złączu słupowym na zaciskach wejściowych do szafy należy zamontować wyłączniki nadprądowe o wartości C6A. Z wyłącznika poprzez zasilacz awaryjny należy zasilic wszystkie urządzenia Punktu Monitoringu.

Przewód zasilający i kable pomiędzy słupem oświetleniowym, a szafką monitoringu należy dodatkowo zabezpieczyć poprzez nałożenie i zamocowanie rur ochronnych.

Zacisk uziomu słupa połączyć z szyną PE szafy dystrybucyjnej za pomocą przewodu LgY6. Zacisk zakonserwować.

W punktach nie posiadających ciągłego zasilania należy zamontować szafy teletechniczne z niezbędnymi urządzeniami transmisji i zasilania, akumulatorem zapewniającym pracę kamery i pozostałych urządzeń w każdych warunkach (długość dnia i warunki atmosferyczne) i układem jego ładowania zapewniającym pełne naładowanie akumulatora w każdych warunkach (długość nocy). Pojemność zastosowanych akumulatorów musi być wystarczająca na co najmniej 48 godzin pracy punktu kamerowego liczone dla nowych akumulatorów o znamionowej ich pojemności.

6.5. ZASADY BEZPIECZEŃSTWA, WYMAGANIA OGÓLNE.

Wszystkie urządzenia należy instalować zgodnie z obowiązującymi przepisami, wiedzą techniczną i zaleceniami producentów. Montaż urządzeń powinien odbywać się z dużą starannością i z zachowaniem należytej estetyki. Wszystkie urządzenia narażone na uszkodzenie przepięciami elektrycznymi należy przed nimi zabezpieczyć poprzez zastosowanie ograniczników przepięć. Wszystkie urządzenia powinny być zabezpieczone przed wpływem warunków zewnętrznych przez stosowanie obudów o odpowiednim stopniu szczelności.

Ochrona przeciwporażeniowa. Urządzenia elektroenergetyczne w punkcie szafy dystrybucyjnej będą dostępne tylko dla upoważnionych osób obsługi. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (podstawowa) zrealizowana będzie przez izolację roboczą i obudowy urządzeń. Jako system dodatkowej ochrony od porażeń prądem elektrycznym stosuje się w urządzeniach odbiorczych nn 0,4/0,23kV samoczynne wyłączenie zasilania, realizowane za pomocą bezpieczników topikowych, obudowy szaf dystrybucyjnych w II klasie ochronności oraz dodatkowe osłony i obudowy urządzeń przed dotykiem pośrednim.

Projektowana instalacja zasilania węzłów wideo pracuje w układzie TN-C. Wszystkie elementy podlegające ochronie przeciwporażeniowej jak słupy, wysięgniki, zaciski ochrony oprawy i zacisk PE szafy należy połączyć z przewodem ochronno-neutralnym do zacisku PEN słupa. Skuteczność ochrony przyjętego systemu należy sprawdzić pomiarem .

Po zakończeniu prac należy wykonać pomiary wybudowanych zabezpieczeń oraz kabli, a w szczególności:

- pomiar rezystancji uziemienia punktu kamerowego
- pomiar rezystancji kabli
- pomiar ciągłości żył
- sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Wyniki pomiarów przedstawić w protokole końcowym .

Przed przystąpieniem do robót ziemnych, należy zlecić uprawnionej jednostce robót geodezyjnych wytyczenie w terenie przebiegu nowobudowanych instalacji oraz zbliżeń i skrzyżowań z instalacjami istniejącymi zgodnie z zaleceniami opinii ZUDP i załącznikami do tej opinii. W czasie prowadzenia robót ziemnych należy zachować ostrożność ze względu na możliwość napotkania niewykazanych urządzeń podziemnych.

Dla dokładnej lokalizacji podziemnych urządzeń komunalnych (najczęściej przy niepewnym położeniu) należy wykonać przekopy kontrolne.

W przypadku gdy roboty ziemne powodować będą ograniczenia ruchu drogowego lub pieszego, wykonawca robót najpierw powinien wykonać oraz zatwierdzić we właściwym organie zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu na czas prowadzenia robót. Po uzyskaniu zgody na wprowadzenie

tymczasowej organizacji teren budowy należy oznakować zgodnie z zatwierdzeniem.

Kierownik robót przeprowadzi szkolenie BHP na stanowisku pracy i na bieżąco udzieli pracownikom posiadającym aktualne uprawnienia BHP do 1kV. Pracownicy powinni stosować środki ochrony indywidualnej dla zabezpieczenia przed skutkami zagrożeń zgodnie z instruktażem BHP. Prace na wysokościach mogą wykonywać tylko osoby, które posiadają odpowiednie badania lekarskie dopuszczające do pracy na wysokościach. Prace na wysokościach wykonywać z pełną ochroną indywidualną i grupową, z zastosowaniem pełnej asekuracji, wskazówek i instrukcji o sposobie wykonania pracy.

W trakcie prowadzenia prac ziemnych należy wydzielić i oznakować miejsce prowadzenia robót tj. przy wykopach linii kablowych. Uwzględnić wysokie ryzyko związane przy pracach na wysokości powyżej 5m podczas montażu osprzętu CCTV stosując odpowiedni sprzęt i środki ochrony indywidualnej. Sprzęt ciężki stosowany przy prowadzeniu robót powinien być sprawny i posiadać niezbędne zaświadczenia wydane przez dozór techniczny, przy zaistnieniu wypadku podczas robót należy poszkodowanemu udzielić stosownej pomocy, wezwać jeśli to niezbędne pomoc.

W czasie wykonywania robót należy zwrócić szczególną uwagę na przestrzeganie przepisów BHP. Po zakończeniu prac teren budowy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Po zrealizowaniu przedmiotu zamówienia Wykonawca wykona kompletną dokumentację powykonawczą w zakresie objętym zamówieniem, uzgodnioną i zaakceptowaną przez Zamawiającego.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- dokumentację projektową, uzupełnioną o zmiany wynikłe w trakcie realizacji
- przedmiot zamówienia
- ewentualne dodatkowe uzgodnienia w zakresie wymagań funkcjonalnych i technicznych dokonane z Zamawiającym
- dokumenty potwierdzające jakość wbudowanych materiałów,
- inwentaryzację geodezyjną powykonawczą
- protokoły z wykonanych pomiarów powykonawczych
- pozostałe dokumenty niezbędne do stwierdzenia poprawności wykonania instalacji urządzeń systemowych

6.6. TECHNOLOGIA MONTAŻU TELETRANSMISYJNEJ SIECI ŚWIATŁOWODOWEJ

Sieć światłowodowa Monitoringu Miejskiego ma być umieszczona w projektowanej kanalizacji kablowej. Prace ziemne należy wykonać zgodnie z rysunkami przedstawiającymi trasę kanalizacji kablowej, w której rurze należy umieścić kabel.

Przyłącza do części projektowanych punktów monitoringu wykonać należy jako doziemne linie kablowe. Z uwagi na charakter terenu, w którym ma być umieszczona linia kablowa, jego wielkie

uzbrojenie należy zachować szczególną ostrożność przy prowadzeniu prac ziemnych i wykonywać je ręcznie.

Kable powinny być układane na głębokości nie mniejszej niż 0,5m od powierzchni gruntu. Kabel powinien mieć wykonaną 5 cm podsypkę piaszczystą i powinien być przykryty 10 cm warstwą piasku. W przypadku stosowania rur osłonowych można pominąć podsypkę piaskową. Po ułożeniu kabla/rury rów należy wypełnić 10 cm warstwą ziemi i na tej powierzchni ułożyć taśmę ostrzegawczą pomarańczową „Uwaga Kabel światłowodowy !”. Razem z taśmą należy umieścić przewód lokalizacyjny - dwużyłowy kabel, do którego przyłącza się generator sygnałowy w celu łatwiejszej lokalizacji położenia trasy światłowodowej w gruncie. Po wykonaniu prac ziemnych należy teren przywrócić do stanu pierwotnego, zagęścić grunt i odtworzyć nawierzchnię. Należy unikać wycinki drzew i krzewów. Przejścia trasy światłowodowej pod drogami wykonać należy metodą przecisku hydraulicznego lub przewiertu sterowanego i zastosować rury osłonowe.

Przy zbliżeniach z inną infrastrukturą należy zachować wymagane odrębnymi przepisami odległości i stosować dodatkowe zabezpieczenia. W szczególności w rejonie skrzyżowań z siecią gazowniczą, ciepłowniczą i energetyczną.

Odgałęzienia i złącza kabli światłowodowych należy wykonać z zastosowaniem muf złączowych wyposażonych w pole komutacyjne. W studni odgałęźnej należy pozostawić zapasy kabla światłowodowego. Długość zapasów powinna wynosić co najmniej 25 m na każdym kablu dochodzącym do złącza. Zapasy umieścić na nierdzewnym krzyżaku zapasu. Złącza wykonać w hermetycznej mufo-przełącznicy, odpornej na trudne warunki środowiskowe. Kable należy widocznie oznakować.

6.7. POMIARY OPTYCZNE

W celu oddania do eksploatacji należy sprawdzić ciągłości światłowodów sieci światłowodowej i dokonać pomiarów tłumienności i reflektancji całej sieci. W razie uszkodzeń w czasie użytkowania sieci można będzie się do nich odnieść i szybciej zdiagnozować powody i miejsce usterki. Pomiary należy wykonać dla długości fal 1310 nm, oraz 1550 nm jak poniżej:

- Pomiary reflektometryczne - OTDR dzięki którym uzyskamy informacje o parametrach optycznych torów transmisyjnych. Zakres pomiarów reflektometrycznych – OTDR obejmuje następujące parametry:
 - długość optycznej linii,
 - charakterystyka tłumieniowa toru
 - charakterystyka reflektancji linii,
 - lokalizację i pomiar tłumienia zdarzeń w torze (spawy, złącza)
- Pomiary transmisyjne
- Pomiary reflektometryczne - OTDR i transmisyjne należy przeprowadzić dla każdego toru

optycznego w obu kierunkach transmisji dla długości fal 1310nm i 1550nm.

7. OPISY I PARAMETRY PROJEKTOWANYCH URZĄDZEŃ

7.1. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ

Poniżej przedstawiono opis i wymagane parametry minimalne urządzeń zaprojektowanych do budowy systemu monitoringu wizyjnego oraz ich adresację IP. Parametry określają minimalne warunki techniczne i funkcjonalne zastosowanych urządzeń. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń spełniających podane wymagania minimalne innych marek, przy dostarczeniu wraz z nimi dokumentacji, certyfikatów deklaracji zgodności itp. potwierdzających te parametry.

Tabela adresowalnych urządzeń Punktów Monitoringu Miejskiego

Lp	Nazwa	Lokalizacja	Urządzenie	Numer urządzenia	Adres IP
1	PM1	Rynek wraz z ulicami dojazdowymi	Kamera	1/1	10.10.10.11
			Kamera	1/2	10.10.10.12
			Kamera	1/3	10.10.10.13
			Kamera	1/4	10.10.10.14
			Kamera	1/5	10.10.10.15
			Kamera	1/6	10.10.10.16
			Kamera	1/7	10.10.10.17
			Kamera	1/8	10.10.10.18
2	PM2	Most na Kwisie	Kamera	2/1	10.10.10.19
			Switch	2/2	10.10.10.20
3	PM3	Skrzyżowanie ulic Rieczna – Młyńska	Kamera	3/1	10.10.10.21
4	PM4	Ul. Wojska Polskiego (przy Szkole)	Kamera	4/1	10.10.10.22
			Switch	4/2	10.10.10.23
			Antena	4/3	10.10.10.24
5	PM5	Skrzyżowanie ulic Jeleniogórska – Wojska Polskiego – Oldzańska	Kamera	5/1	10.10.10.25
			Kamera	5/2	10.10.10.26
			Switch	5/3	10.10.10.27
			Antena	5/4	10.10.10.28
			Antena	5/5	10.10.10.29
6	PM6	Ul. Źródłana	Kamera	6/1	10.10.10.30
			Kamera	6/2	10.10.10.76
7	PM7	Ul. Lipowa	Kamera	7/1	10.10.10.31
			Kamera	7/2	10.10.10.73
8	PM8	Skrzyżowanie ulic Kolejowa – Uczniowska	Kamera	8/1	10.10.10.32
			Switch	8/2	10.10.10.33

			Antena	8/3	10.10.10.34
			Antena	8/4	10.10.10.35
			Kamera	8/5	10.10.10.74
9	PM9	Plac zabaw przy ul. Przedszkolaków	Kamera	9/1	10.10.10.36
			Antena	9/2	10.10.10.75
10	PM10	Park Miejski przy ul. Kolejowej	Kamera	10/1	10.10.10.37
			Kamera	10/2	10.10.10.38
			Kamera	10/3	10.10.10.39
			Kamera	10/4	10.10.10.40
			Switch	10/5	10.10.10.41
11	PM11	Teren przychodni przy ul. Malowniczej	Kamera	11/1	10.10.10.42
			Kamera	11/2	10.10.10.43
			Switch	11/3	10.10.10.44
			Antena	11/4	10.10.10.45
12	PM12	Ul. Kolejowa na wysokości ul. Rybnej	Kamera	12/1	10.10.10.46
			Switch	12/2	10.10.10.47
			Antena	12/3	10.10.10.48
13	PM13	Ul. Jeleniogórska – wlot od strony Lubania	Kamera	13/1	10.10.10.49
			Switch	13/2	10.10.10.50
			Antena	13/3	10.10.10.51
14	PM14	Ul. Przemysłowa	Kamera	14/1	10.10.10.52
			Kamera	14/2	10.10.10.53
			Switch	14/3	10.10.10.54
			Antena	14/4	10.10.10.55
			Kamera	14/5	10.10.10.77
			Kamera	14/6	10.10.10.78
15	PM15	Skrzyżowanie ulic Jeleniogórska – Lwówecka	Kamera	15/1	10.10.10.56
			Kamera	15/2	10.10.10.57
			Kamera	15/3	10.10.10.58
			Switch	15/4	10.10.10.59
			Antena	15/5	10.10.10.60
16	PM16	Ubocze 300	Kamera	16/1	10.10.10.61
			Kamera	16/2	10.10.10.62
			Switch	16/3	10.10.10.63
			Antena	16/4	10.10.10.64
17	PM17	Skrzyżowanie ulic Jeleniogórska – Kolejowa	Kamera	17/1	10.10.10.65
			Kamera	17/2	10.10.10.66
			Kamera	17/3	10.10.10.67
			Kamera	17/4	10.10.10.68
			Switch	17/5	10.10.10.69
			Antena	17/6	10.10.10.70

			Antena	17/7	10.10.10.71
			Antena	17/8	10.10.10.72
18	Centrum	Budynek Urzędu	Router	C/1	10.10.10.2
			Rejestrator NVR	C/2	10.10.10.3
			Switch P1	C/3	10.10.10.4
			Switch P2	C/4	10.10.10.5
			Moduł 1	C/5	10.10.10.6
			Moduł 2	C/6	10.10.10.7

7.2. SERWER DO ZARZĄDZANIA I REJESTRACJI STRUMIENI WIDEO – REJESTRATOR NVR IP

Serwer wideo jest elementem w którym są nagrywane, odtwarzane i analizowane wszystkie strumienie z kamer z monitoringu Miejskiego. Wszystkie funkcje mogą odbywać się jednocześnie. Dostęp do serwera NVR jest możliwy zdalnie i lokalnie. Wszystkie dostępy mają odpowiednio edytowane poziomy uprawnień. Wszystkie sesje dostępowe są rejestrowane.

Dokumentacja techniczna przykładowego Rejestratora NVR znajduje się na w załączniku nr 1 Dokumentacji Technicznej.

Dane techniczne:

<u>Standard:</u>	<u>TCP/IP</u>
Obsługiwane rozdzielczości:	max. 12 <u>Mpx</u> - 4000 x 3000 px
Wyjścia wideo:	2 szt. <u>HDMI</u> 1 szt. <u>VGA</u>
Obsługa audio:	64 Kanały - Audio z kamer
Wejścia audio:	1 szt. Mikrofon, <u>CINCH</u>
Wyjścia audio:	1 szt. <u>CINCH</u>
Metoda kompresji obrazu:	<u>H.265+</u> / <u>H.264+</u> / <u>MPEG-4</u> / <u>MJPEG</u>
<u>Obsługiwane dyski twarde:</u>	8 x 8 TB <u>SATA</u> + 1 x eSATA w systemie RAID5
Tryby nagrywania:	Ręczny, alarmowy, detekcja ruchu, harmonogram
Protokoły sieciowe:	HTTP, TCP/IP, IPv4/IPv6, UPNP, RTSP, UDP, SMTP, NTP, DHCP, DNS, IP Filter, PPPOE, DDNS, FTP, <u>ONVIF</u> 2.4
Archiwizacja na zewnętrznych nośnikach:	Archiwizacja na napęd USB (pendrive), eSATA
Wyszukiwanie i odtwarzanie nagrań:	Wyszukiwanie nagrań po czasie i typie zdarzeń. Odtwarzanie: do przodu, do tyłu, przyspieszanie, zwalnianie nagrania Zaawansowane wyszukiwanie (co do sekundy) Synchroniczne odtwarzanie wszystkich kanałów, funkcja Smart Search Jednoczesne odtwarzanie nagrań z maks. 16 kamer @ <u>1080p</u>
<u>Przepływność (bitrate):</u>	max. 320 Mb/s
Funkcje sieciowe:	Pełna obsługa przez sieć, Zdalne kopiowanie nagrań, Wbudowany web

	server max. 128 użytkowników on-line
Dostęp z telefonu komórkowego:	Port: 37777 lub dostęp przez chmurę (P2P) • Android: Darmowa aplikacja gDMSS Plus • iOS (iPhone): Darmowa aplikacja iDMSS Plus
Domyślny adres IP:	192.168.1.108
Domyślny login / hasło administratora:	admin / admin
Porty dostępu przez www:	80, 37777
Porty dostępu przez aplikację na PC:	37777
Port dostępu przez aplikację mobilną:	37777
RTSP URL:	rtsp://admin:hasło@192.168.1.108:554/cam/realmonitor?channel=1&sub type=0 - Strumień główny rtsp://admin:hasło@192.168.1.108:554/cam/realmonitor?channel=1&sub type=1 - Strumień pomocniczy
Wejścia / wyjścia alarmowe:	16 szt. / 6 szt.
Sterownie głowicami obrotowymi PTZ:	✓
<u>Detekcja ruchu:</u>	22 x 18 pól detekcji
<u>USB:</u>	1 szt. <u>USB 2.0</u> 2 szt. <u>USB 3.0</u>
Inteligentna Analiza Obrazu:	<u>przekroczenie linii</u> , <u>wtargnięcie</u> , <u>porzucony/brakujący obiekt</u> , <u>zmiana sceny</u> , <u>detekcja twarzy</u>
Obsługa myszą:	✓
Pilot IR w zestawie:	—
Zasilanie:	230 V <u>AC</u>
Waga:	4.35 kg
Wymiary:	440 x 413 x 75 mm
Obsługiwane języki:	angielski, bułgarski, czeski, fiński, grecki, polski, rumuński, serbski, słoweński, węgierski

7.3. KAMERA STACJONARNA

Projektowane kamery stacjonarne wysokiej rozdzielczości 8 Mpix jest głównym elementem systemu monitoringu (w systemie projektuje się łącznie 30 szt.). Wysoka jasność i duża rozdzielczość daje gwarancję uzyskania dobrych obrazów w różnych warunkach pogodowych. Zmienna ogniskowa i motozoom daje możliwość zdalnego dopasowania miejsca obserwacji do aktualnych potrzeb użytkownika.

Dokumentacja techniczna przykładowej kamery znajduje się w załączniku nr 2 Dokumentacji Technicznej.

Dane techniczne:

<u>Standard:</u>	<u>TCP/IP</u>
<u>Przetwornik:</u>	1/2.8 " Progressive Scan CMOS
<u>Wielkość matrycy:</u>	8.3 <u>Mpx 4K UHD</u>
<u>Rozdzielczość:</u>	3840 x 2160 - 8.3 <u>Mpx 4K UHD</u> , 3072 x 2048 - 6 <u>Mpx</u> , 3072 x 1728 - 5 <u>Mpx</u> , 2592 x 1944 - 5 <u>Mpx</u> , 2688 x 1520 - 4 <u>Mpx</u> , 2560 x 1440 - 3.7 <u>Mpx</u> , 2048 x 1536 - 3 <u>Mpx</u> , 2304 x 1296 - 3 <u>Mpx</u> , 1920 x 1080 - <u>1080p</u> , 1280 x 960 - 1.3 <u>Mpx</u> , 1280 x 720 - <u>720p</u>
<u>Obiektyw:</u>	2.7 ... 13.5 mm - Motozoom
<u>Kąt widzenia:</u>	• 109 ° ... 30 ° (dane producenta) • 104 ° ... 31 ° (nasze testy)
<u>Kompresja:</u>	H.265+ / <u>H.265</u> / H.264+ / <u>H.264</u> / <u>MJPEG</u>
<u>Zasięg oświetlacza IR:</u>	60 m
Wejścia / wyjścia alarmowe:	1 / 1
Prędkość transmisji strumienia głównego:	25 <u>kl/s</u> @ 8 <u>Mpx</u>
Interfejs sieciowy:	<u>10/100 Base-T (RJ-45)</u>
Protokoły sieciowe:	<u>IPv4/IPv6</u> , HTTP, TCP, UDP, ARP, RTP, RTSP, RTCP, RTMP, SMTP, FTP, SFTP, DHCP, DNS, DDNS, QoS, UPnP, NTP, Multicast, ICMP, IGMP, NFS, SAMBA, PPPoE, SNMP
Audio:	• Wbudowany mikrofon • Wejście Audio • Wyjście Audio • Obsługa dwukierunkowego audio

	• Detekcja dźwięku
WEB Server:	Wbudowany
Gniazdo karty pamięci:	Obsługa kart Micro SD do 256GB (możliwy zapis lokalny)
Maks. liczba użytkowników on-line:	20
<u>ONVIF:</u>	21.12
Dostęp z telefonu komórkowego:	Port: 37777 lub dostęp przez chmurę (P2P) • Android: Darmowa aplikacja DMSS • iOS (iPhone): Darmowa aplikacja DMSS
<u>Domyślny login / hasło administratora:</u>	admin / - Hasło administratora należy ustawić przy pierwszym uruchomieniu
Domyślny adres IP:	192.168.1.108
Porty dostępu przez www:	80, 37777
Porty dostępu przez aplikację na PC:	37777
Port dostępu przez aplikację mobilną:	37777
Port ONVIF:	80
RTSP URL:	rtsp://admin:hasło@192.168.1.108:554/cam/realmonitor?channel=1&subtype=0 - Strumień główny rtsp://admin:hasło@192.168.1.108:554/cam/realmonitor?channel=1&subtype=1 - Strumień pomocniczy
<u>Interfejs RS-485:</u>	—
Wybrane funkcje:	• <u>WDR - 120 dB - Szeroki zakres dynamiki oświetlenia</u> • <u>3D-DNR - Cyfrowa redukcja szumu w obrazie</u> • <u>EIS - Elektroniczna stabilizacja obrazu</u> • <u>ROI - poprawianie jakości wybranych fragmentów obrazu</u> • <u>F-DNR (Defog) - Redukcja szumów związanych z opadami atmosferycznymi</u> • Quick Pick - technologia AI umożliwiająca wraz z rejestratorem szybką identyfikację interesujących obiektów (ludzi/pojazdów) w oparciu o algorytm sztucznej inteligencji. Pozwala wyodrębnić i porównywać kolory ubrań oraz pojazdów • AI SSA - ang. AI Smart Scene Adaptive - autoadaptacja sceny wykorzystująca algorytmy głębokiego uczenia do wykrywania warunków środowiskowych, takich jak deszcz, mgła, podświetlenie, słabe światło i migotanie, w celu ustawienia optymalnych parametrów obrazu • AFSA - Anti-flicker Self-adaption - Technologia eliminująca męczący oczy efekt migotania obrazu • <u>BLC - kompensacja światła wstecznego (tła)</u> • HLC - Kompensacja silnego światła (punktowego) • <u>ICR - Mechaniczny filtr podczerwieni</u> • AGC - Automatyczna regulacja wzmocnienia obrazu • <u>Detekcja ruchu - maks. 4 strefy</u> • <u>Strefy prywatności - maks. 4</u> • <u>Automatyczny balans bieli</u>

	• <u>Analiza IVS</u> : <u>przekroczenie linii</u>, <u>wtargnięcie</u> - klasyfikacja ludzi i pojazdów, Inteligentna detekcja ruchu (z rozróżnieniem ludzi oraz pojazdów)
Zasilanie:	• <u>PoE (802.3af)</u>, • 12 V <u>DC</u> / 770 mA
Pobór mocy:	• ≤ 9.2 W @ 12 V <u>DC</u> • ≤ 10.7 W @ PoE
Obudowa:	Compact, Metalowa
Kolor:	Biały
<u>Klasa szczelności:</u>	<u>IP67</u>
<u>Temperatura pracy :</u>	-30 °C ... 60 °C
Obsługiwane języki:	polski, angielski, czeski, francuski, hiszpański, holenderski, niemiecki, portugalski, rosyjski, rumuński, turecki, węgierski, włoski
Waga:	0.94 kg
Wymiary:	244 x 79 x 76 mm

7.4. Kamera obrotowa

Kamera IP z bardzo dobrym przetwornikiem o dużej rozdzielczości. Dzięki temu idealnie nadaje się do systemów monitoringu gdzie wymagana jest identyfikacja osób lub pojazdów.

Wbudowany oświetlacz podczerwieni umożliwia pracę w nocy, a obiektyw zmiennoogniskowy o dużym zakresie regulacji kąta widzenia pozwala na optymalne wykadrowanie obrazu w każdych warunkach. Zasięg oświetlacza podawany przez producenta zależy od warunków środowiskowych (przejrzystości powietrza, otoczenia, koloru ścian, czyli tzw. współczynnika odbicia sceny).

Dokumentacja techniczna kamer znajduje się na rys. 3 w załączniku nr 2 Projektu Technicznego.

Dane techniczne:

<u>Standard:</u>	<u>TCP/IP</u>
<u>Przetwornik:</u>	1/2.8 " STARVIS™ CMOS
<u>Wielkość matrycy:</u>	4 <u>Mpx</u>
<u>Rozdzielczość:</u>	2560 x 1440 - 3.7 <u>Mpx</u> , 2048 x 1536 - 3 <u>Mpx</u> , 2304 x 1296 - 3 <u>Mpx</u> , 1920 x 1080 - <u>1080p</u> , 1280 x 960 1.3 <u>Mpx</u> , 1280 x 720 <u>720p</u>
Obiektyw:	3.96 ... 177.75 mm
Kąt widzenia:	• 66 ° ... 1.9 ° (dane producenta) • 59 ° ... 1.9 ° (nasze testy)

Zoom optyczny:	x 45
Zoom cyfrowy:	x 16
<u>Zasięg oświetlacza IR:</u>	150 m
Wyjście wideo:	—
Prędkość obrotowa przy presetach:	• 400 °/s (poziom) • 300 °/s (pion)
Prędkość obrotowa (sterowanie ręczne):	• 0.1 °/s ... 300 °/s (poziom) • 0.1 °/s ... 200 °/s (pion)
Zakres obrotu w poziomie:	360 ° - ciągły
Zakres obrotu w pionie:	-15 ° ... 90 °
<u>Interfejs RS-485:</u>	—
Liczba presetów:	300
Skanowanie w poziomie:	✓
Ustawiane trasy ruchu:	8
Metoda kompresji obrazu:	H.265+ / H.265 / H.264+ / H.264 / MJPEG
Wejścia / wyjścia alarmowe:	2 / 1
Audio:	• Wejście na mikrofon zewnętrzny • Wyjście audio • Obsługa dwukierunkowego audio • Detekcja dźwięku
Prędkość transmisji strumienia głównego:	25 kl/s @ 4 Mpx
Interfejs sieciowy:	10/100 Base-T (RJ-45)
Protokoły sieciowe:	HTTP, HTTPS, TCP/IP , PPPoE, IPv4/IPv6 , RTMP, RTSP, UDP, SMTP, NTP, DHCP, DNS, DDNS, IEEE 802.1x, QoS, FTP, UPnP, ICMP, SNMP, SSL, IGMP, ARP, RTCP, RTP
WEB Server:	Wbudowany
Maks. liczba użytkowników on-line:	20
<u>ONVIF:</u>	21.12
Gniazdo karty pamięci:	Obsługa kart Micro SD do 512GB (możliwy zapis lokalny)
Dostęp z telefonu komórkowego:	Port: 37777 lub dostęp przez chmurę (P2P) • Android: Darmowa aplikacja DMSS • iOS (iPhone): Darmowa aplikacja DMSS
Domyślny adres IP:	192.168.1.108
<u>Domyślny login / hasło administratora:</u>	admin / - Hasło administratora należy ustawić przy pierwszym uruchomieniu

Porty dostępu przez www:	80, 37777
Porty dostępu przez aplikację na PC:	37777
Port dostępu przez aplikację mobilną:	37777
Port ONVIF:	80
RTSP URL:	rtsp://admin:hasło@192.168.1.108:554/cam/realmonitor?channel=1&subtype=0 - Strumień główny rtsp://admin:hasło@192.168.1.108:554/cam/realmonitor?channel=1&subtype=1 - Strumień pomocniczy
Wybrane funkcje:	• Inteligentne śledzenie obiektów • <u>WDR - 120 dB - Szeroki zakres dynamiki oświetlenia</u> • <u>2D-DNR, 3D-DNR - Cyfrowa redukcja szumu w obrazie</u> • <u>EIS - Elektroniczna stabilizacja obrazu</u> • <u>ROI - poprawianie jakości wybranych fragmentów obrazu</u> • <u>F-DNR (Defog) - Redukcja szumów związanych z opadami atmosferycznymi</u> • SMD 4.0 - wyszukiwanie obiektu sklasyfikowanego jako: człowiek, pojazd silnikowy - zwiększona odległość wykrywania i odporność na fałszywe alarmy • Quick Pick - technologia AI umożliwiająca wraz z rejestratorem szybką identyfikację interesujących obiektów (ludzi/pojazdów) w oparciu o algorytm sztucznej inteligencji. Pozwala wyodrębnić i porównywać kolory ubrań oraz pojazdów • Obsługa NAS - Network Attached Storage • BLC/HLC - kompensacja światła tła / silnego światła • <u>Detekcja ruchu</u> • <u>Strefy prywatności - maks. 24</u> • Tryb dzień/noc • <u>ICR - Mechaniczny filtr podczerwieni</u> • AGC - Automatyczna regulacja wzmocnienia obrazu • <u>Automatyczny balans bieli</u> • Sharpness - Wyostrażanie konturów obrazu • <u>Analiza IVS : przekroczenie linii, wtargnięcie, porzucony/brakujący obiekt, szybki ruch, detekcja parkowania, detekcja zgromadzenia ludzi, detekcja podejrzanego działania, detekcja twarzy</u> - zaawansowane funkcje przechwytywania twarzy, obsługuje 6 rodzajów ekstrakcji atrybutów twarzy • Filtrowanie fałszywych alarmów w oparciu o rozpoznawanie osób oraz pojazdów (przekroczenie linii, wtargnięcie)
Zasilanie:	• <u>PoE (802.3at)</u>, • 24 V <u>DC</u> / 2.5 A (zasilacz w komplecie)
Pobór mocy:	max. 22 W
Obudowa:	Speed Dome, Metal + Plastik
Kolor:	Biały + Czarny
<u>Temperatura pracy</u> :	-40 °C ... 70 °C
<u>Klasa szczelności</u> :	<u>IP67</u>
<u>Wandaloodporna</u> :	<u>IK10</u>

Waga:	5.34 kg (z uchwytem)
Wymiary:	190 x 415 x 268 mm (z uchwytem)
Obsługiwane języki:	polski, angielski, czeski, hiszpański, francuski, holenderski, niemiecki, portugalski rumuński, rosyjski turecki węgierski, włoski

7.5. PRZELĄCZNIK ŚWIATŁOWODOWY P1

Przełącznik grupuje wszystkie światłowodowe transmisje systemu. Posiada 24 porty światłowodowych, do których przyłączona jest monitoringu i 1 port RJ45, który przekazuje sygnał do Rejestratora NVR.

Dokumentacja techniczna przełącznika znajduje się w załączniku nr 2 Dokumentacji Technicznej.

Dane techniczne:

Porty LAN:	• 20 x RJ45, • 4 x port Combo: SFP (Base-X) / RJ45 (Base-T) - Uplink
Szybkość transmisji:	• 10 / 100 / 1000 Mb/s - 20 Porty LAN, • 1000 Mb/s - 4 Porty SFP / Porty Uplink
<u>Tablica adresów MAC:</u>	32k
Zarządzanie przez WWW / konsolę:	✓
Wybrane cechy:	• Switch jest zarządzany poprzez www, wiersz poleceń oraz protokoły SNMP, RMON • Limitowanie transmisji w zależności od portu, przepływu danych • Obsługa IEEE 802.1Q VLAN, Port Based VLAN, MAC Based VLAN, Private VLAN • Obsługa standardu IEEE 802.1Q, do 512 grup VLAN oraz 4K identyfikatorów • IGMP Snooping V1/V2/V3 • Spanning Tree STP/RSTP/MSTP • Filtrowanie / ochrona BPDU • Wykrywanie pętli zwrotnych • Kontrola przepływu danych (802.3x)
Diody LED:	Power, Link/Act, System
Certyfikaty:	CE
Zasilanie:	100 ... 240 V AC
Waga:	3.84 kg
Wymiary:	440 x 285 x 44 mm, RACK 19", 1U

7.6. PRZELĄCZNIK P2

Standardy:	IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3x, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3af , IEEE 802.3at , Hi-PoE
Protokoły:	CSMA/CD
Zarządzanie przez WWW / konsolę:	—
Porty LAN:	• 1 x RJ45 10/100/1000 Base-T - Uplink, • 8 x RJ45 10/100 Base-T (1 x Hi-PoE + 7 x PoE (802.3af/at))
Diody LED:	Power, PoE, Link/Act
Szybkość transmisji:	10 / 100 / 1000 Mb/s : 1 Port Uplink 10 / 100 Mb/s : 8 Portów LAN & PoE

Maksymalna sumaryczna moc:	96 W
<u>Tablica adresów MAC:</u>	2k
Tryby pracy:	• Extend On : 250 m, 10 Mb/s @ UTP kat. 5e, 6 • Extend Off : 100 m, 100 Mb/s @ UTP kat. 5e, 6
Certyfikaty:	CE
Zasilanie:	53 V <u>DC</u> / 1.812 A (zasilacz w komplecie)
Waga:	0.48 kg
Wymiary:	190 x 100 x 30 mm

7.7. SWITCH PUNKTÓW MONITORINGU

Switch Węzła Wideo grupuje sygnały z kamer lub sygnały z anten radiowych i przez mediakonwerter wysyła do Centrum Rejestracji za pomocą sieci światłowodowej.

Dokumentacja techniczna switcha znajduje w załączniku nr 2 Dokumentacji Tehnicznej.

Dane techniczne:

Standardy:	<u>IEEE 802.3af</u> , <u>IEEE 802.3at</u> , IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3az, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3z
Zarządzanie przez WWW / konsolę:	—
Porty LAN:	• 4 x <u>RJ45</u> (4 PoE (802.3af/at)), • 2 x Uplink (port SFP / <u>RJ45</u>)
Szybkość transmisji:	• 10 / 100 / 1000 Mb/s - 2 x Port Uplink, • 10 / 100 / 1000 Mb/s - 4 x Porty LAN & PoE
Maksymalna moc wyjściowa:	30 W / port PoE
Maksymalna sumaryczna moc:	60 W
<u>Tablica adresów MAC:</u>	4k
Wybrane cechy:	• Możliwość montażu na ścianie, lub na szynie DIN TS-35 • 2 x Port Uplink • W zestawie uszy umożliwiające montaż urządzenia w systemie RACK 10" oraz uchwyt umożliwiający mocowanie na szynie DIN TS-35
Diody LED:	Power, Link/Act, PoE, Uplink 10/100/1000 Mb/s
Certyfikaty:	CE
Zasilanie:	53 V <u>DC</u> / 1.25 A (zasilacz w komplecie)
Typ obudowy:	DIN
Temperatura pracy:	-40 °C ... 75 °C
Waga:	0.85 kg
Wymiary:	184 x 144 x 63 mm
Gwarancja:	2 lata

7.7. STACJE KLIENCKIE

Stacje klienckie, w zakresie radiowego pasma wolnego – 5 GHz, są urządzeniami służącymi do odbioru sygnału z bezprzewodowo podłączonych punktów monitoringu. Zostaną one zainstalowane na wieży ratuszowej budynku Urzędu Miasta i Gminy.

Dokumentacja techniczna stacji klienckich znajduje się w załączniku nr 2 Dokumentacji Technicznej.

Zakres częstotliwości:	5150 MHz ... 5850 MHz
<u>Typ anteny:</u>	18 <u>dBi</u> , 2x2 MIMO - Pasmo 5 GHz
Standardy:	IEEE 802.11 a/n/ac
Prędkość transmisji:	max. 866 Mb/s
Porty LAN:	1 x 10/100/1000 Mb/s
Szerokość wiązki głównej w płaszczyźnie pionowej (V):	20 °
Szerokość wiązki głównej w płaszczyźnie poziomej (H):	90 °
Tryby pracy:	Klient WDS, Klient TDMA, Stacja bazowa WDS, Stacja bazowa TDMA, Stacja bazowa ARP NAT, Bridge, Router
Zabezpieczenia:	Ochrona przeciwprzepięciowa
Moc nadajnika:	30 <u>dBm</u>
<u>Zasięg transmisji bezprzewodowej:</u>	• Zalecane ≤ 5 km • max. 7 km
Pamięć:	64 MB RAM, 16 MB Flash
Procesor:	QCA9563 750 MHz
Zasilanie PoE:	✓
Zasilanie:	12 V ... 24 V <u>DC</u> - Passive PoE (zasilacz w komplecie)
Pobór mocy:	10 W
Temperatura pracy:	-30 °C ... 70 °C
Waga:	0.57 kg
Wymiary:	383 x 100 x 98 mm

Jeśli do zasilania radiowego kilku kamer (niewidocznych bezpośrednio z wieży Ratusza) będzie konieczne wybudowanie pośredniego linku radiowego w relacji punkt1 - punkt2, należy zastosować urządzenia linku radiowego pracującego w paśmie 60HGz, a dopiero urządzenia w relacjach punkt2 - kamera mogą pracować w paśmie 5GHz

7.8. ANTENY ZBIORCZE

Projektuje się anteny typu dual chain, pracujące w standardzie 802.11ac. Posiada zintegrowaną antenę 23 dBi z ośmiostopniową szerokością wiązki i tworzy kompletny produkt zapewniający niezawodną i płynną łączność point-to-point. Działania systemu wspiera procesor 720 MHz firmy Qualcomm. W antenie zainstalowany jest także umożliwiający dużą prędkość przesyłania port typu Gigabit Ethernet.

Dane techniczne:

Zakres częstotliwości:	5745 MHz ... 5825 MHz
------------------------	-----------------------

<u>Typ anteny:</u>	13 <u>dBi</u> Zintegrowana, 2Tx 2Rx MIMO
Standardy:	<u>IEEE 802.11ac</u> , IEEE 802.11a, <u>IEEE 802.11n</u>
Prędkość transmisji:	866 Mb/s
Porty LAN:	1 x 10/100/1000 Mb/s
Szerokość wiązki głównej w płaszczyźnie pionowej (V):	90 °
Szerokość wiązki głównej w płaszczyźnie poziomej (H):	90 °
Tryby pracy:	Access Point, Access Point WDS, Sector Access Point, Klient, Klient WDS, Router lub Bridge - 4 Poziom licencji MikroTik RouterOS
Zabezpieczenia:	Ochrona przeciwprzepięciowa
Moc nadajnika:	30 <u>dBm</u>
Pamięć:	128 MB RAM, 128 MB NAND
Procesor:	QCA9882 720 MHz
<u>Port USB:</u>	2.0
Zasilanie PoE:	✓
Zasilanie:	15 V ... 60 V <u>DC</u> PoE (zasilacz w komplecie), PoE (802.3af/at)
Pobór mocy:	12 W
Temperatura pracy:	-30 °C ... 80 °C
Waga:	0.292 kg
Wymiary:	Ø 140 x 66 mm

W przypadku zmiany sposobu transmisji w stosunku do przewidywanego stacje bazowe pracujące w paśmie 5GHz należy wymienić lub rozbudować tak, by obsługiwała pozostałe nowoprojektowane kamery w pełnej przepustowości.

7.8. STACJE ROBOCZE ZAINSTALOWANE W CENTRUM MONITORINGU

Dane techniczne:

Informacje podstawowe	
Producent	HP
Produkt	Stacja robocza
Model	EliteDesk 705 G4 Workstation
Stan	Nowy
Typ obudowy	Micro Tower
Kolor obudowy	Czarny, Szary
Procesor	
Procesor	AMD Ryzen 7 PRO
Generacja procesora	AMD Ryzen 7 PRO
Typ procesora	Model: AMD Ryzen 7 PRO

	Częstotliwość: 3,6 GHz Cache: 16 MB Litografia: 12 nm Obsługiwane gniazda: AM4 Obsługiwana pamięć: DDR4
Liczba rdzeni procesora	8
Liczba zainstalowanych procesorów	1
Maksymalna liczba procesorów	1
Chipset płyty głównej	AMD B350
PassMark procesora	16846
Pamięć	
Pamięć zainstalowana	32 GB
Typ pamięci	2 x 16 GB DDR4 2666 DIMM Memory 2666 MHz DDR4
Liczba banków pamięci	4
Liczba wolnych banków pamięci	2
Maksymalna ilość pamięci	64 GB
Dyski	
Dysk	SSD
Pojemność dysku	256 GB
Parametry dysku	M.2 2280 PCIe NVMe TLC
Dysk 2	brak
Dysk 3	brak
Dysk 4	brak
Napęd optyczny	DVD-RW
Karty graficzne	
Dedykowana karta graficzna	NVIDIA GeForce GTX 1060
Typ dedykowanej karty graficznej	Pamięć video: 3 GB Typ pamięci video: GDDR5
PassMark karty dedykowanej	10095
Rodzaj karty graficznej	Dedykowana

Złącza i interfejsy	
Interfejsy	1 x HDMI 3 x DisplayPort 1 x VGA (D-Sub) 4 x USB 3.0 Type-A 2 x USB 3.0 Type-C 6 x USB 2.0 1 x RJ-45 1 x Audio (Combo) 1 x Wejście liniowe 1 x Wyjście liniowe
Wnęki	1 x Wszystkie zatoki 5,25" (slim) 0 x Wolne zatoki 5,25" 1 x Wszystkie zatoki 3,5" (wewnętrzne) 1 x Wolne zatoki 3,5" (wewnętrzne)
Komunikacja	
Modem WWAN	Nie
Komunikacja	LAN (10/100/1000 Mb/s)
Złącze Thunderbolt 3	Nie
Złącze HDMI	Tak
Złącze VGA (15-pin D-Sub)	Tak
Złącze COM (RS-232)	Nie
Bluetooth	Nie
Pozostałe informacje	
Multimedia	Karta dźwiękowa Conexant CX20632
Bezpieczeństwo	Kensington Lock Układ szyfrowania TPM (Trusted Platform Module)
Czytnik kart SmartCard	Nie
Czytnik linii papilarnych	Nie
Near Field Communication (NFC)	Nie
Kensington Lock	Tak
Trusted Platform Module (TPM)	Tak
System operacyjny	Windows 10 Pro
Zasilanie	Zasilacz 400 W
Wymiary	Wysokość: 338 mm Szerokość: 170 mm Długość: 274 mm

Waga	7,14 kg
Certyfikaty	ACPI RoHS WEEE słabe światło halogenowe EnergyStar EPEAT Gold
Certyfikat MIL-STD-810G	Nie
W zestawie	Mysz Klawiatura

7.8. MONITOR DO PRACY CIĄGŁEJ

Monitor do pracy ciągłej to przemysłowy panel LCD przystosowany do pracy ciągłej 24/7, w związku z czym zapewniona jest wysoka skuteczność obserwacji monitorowanych obiektów i miejsc.

Dokumentacja techniczna monitora znajduje się na rys. 10 w załączniku nr 2 Projektu Technicznego.

Dane techniczne:

Przekątna matrycy:	42.5 "
Rozdzielczość nominalna:	1920 x 1080 px - <u>1080p</u>
<u>Proporcje ekranu:</u>	16 : 9
Typ matrycy:	Kolorowa matryca LED
Kontrast:	1200 : 1
Jasność:	330 cd/m ²
Kąty widzenia:	178 ° w poziomie 178 ° w pionie
Czas reakcji:	8 ms (typowy)
Wbudowane głośniki:	2 szt.
Gniazda podłączeniowe:	• 1 x <u>VGA</u> • 1 x <u>HDMI</u> • 1 x <u>USB 2.0</u> • 1 x Zasilanie
Liczba wyświetlanych kolorów:	16.7 mln
Rodzaj obudowy:	Plastikowa
Zarządzanie energią:	Energy Star
Standard mocowania monitora:	<u>VESA 400x200</u>
Zabezpieczenie przed kradzieżą:	—
Regulacja parametrów:	<u>OSD - za pomocą przycisków na monitorze</u>
Zasilanie:	100 ... 240 V <u>AC</u>
Pobór mocy:	• 75 W (typowo) • ≤ 0.5 W (w trybie uśpienia)
Waga:	7.4 kg
Wymiary:	• 969 x 627 x 217 mm (z podstawką) • 969 x 567 x 83 (bez podstawki)

7.9. SŁUPY

Projektuje się słupy stalowe o wysokości do 12m - śr górna min. 60mm; śr dolna min. uzależniona od wysokości; blacha o grubości min. 4mm okrągłe cynkowane ogniowo, spawane laserowo materiałem rodzimym ze szwem wzdłużnym niewidocznym, stożkowe, posadowione przy użyciu fundamentów prefabrykowanych. Trzon słupów oraz płyty podstawy wykonane ze stali S235JRG2. Wymagane zabezpieczenie antykorozyjne – cynkowanie ogniowe (zgodnie z PN-EN ISO 1461). Słupy należy posadowić na fundamentach prefabrykowanych odpowiednio dobranych do spodziewanych obciążeń

W celu ułatwienia montażu urządzeń zwieńczeniu słupa należy zamontować poprzeczki montażowe o długości min. 0,5m dobrane odpowiednio do potrzeb.

Na słupach należy wykonać numerację zgodną z projektem.

7.10. SZAFY TELETECHNICZNE

Szafki teletechniczne punktów kamerowych instalowane na budynkach i słupach powinny być wykonane z aluminium lub stali nierdzewnej. Nie dopuszcza się szafek z tworzyw sztucznych jeśli będą zlokalizowane na słupach oświetleniowych