PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

CZĘŚĆ I

# Określenie przedmiotu zamówienia

Rozbudowa Systemu Monitoringu Wizyjnego Miasta Poznania

Część I – Osiedle Antoninek-Zieliniec-Kobylepole – etap II

# Adres inwestycji

Miasto Poznań:

obszar Osiedla Antoninek-Zieliniec-Kobylepole w szczególności: ulica Światopełka, skrzyżowanie ulic Browarna / Światopełka / Leszka, ulica Bożeny i Jaromira, ulica Szpaków

# Klasyfikacja według Wspólnego Słownika Zamówień

Główny przedmiot zamówienia

32.32.35.00-8 Urządzenia do nadzoru wideo

Dodatkowe przedmioty

45.23.10.00-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych, i linii energetycznych

71.32.00.00-7 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania

45.31.00.00-3 Roboty instalacyjne elektryczne

# Zamawiający

Wydział Zarządzania Kryzysowego i Bezpieczeństwa UM Poznania,

ul. Libelta 16/20, 61-706 Poznań.

# Użytkownik systemu

Wydział Zarządzania Kryzysowego i Bezpieczeństwa Urzędu Miasta Poznania, Straż Miejska Miasta Poznania, Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu, Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne w Poznaniu, Komenda Miejska Policji w Poznaniu, Komenda Wojewódzka Policji w Poznaniu.

# ZAWARTOŚĆ PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO:

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia
2. Stan istniejący
3. Opis szczegółowy przedmiotu zamówienia
4. Zbiorcze zestawienie ważniejszych urządzeń aktywnych podlegających dostawie
5. Wymagane parametry dostarczanych urządzeń
6. Pozostałe informacje i warunki dotyczące prowadzenia prac
7. Załączniki

# Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest:

* Wykonanie projektu budowlanego i wykonawczego infrastruktury teletechnicznej (rurociągów, studni kablowych, słupów do kamer, przyłączy zasilających i transmisyjnych), uzgodnienie projektów z Zamawiającym, ZDM, ZZM, Orange Polska, Radą Osiedla Antoninek-Zieliniec-Kobylepole, Enea Operator oraz ZUDP wraz z pozyskaniem niezbędnych pozwoleń wymaganych prawem budowlanym.
* Wykonanie przyłączy teletechnicznych i energetycznych do miejsc rozlokowania kamer wizyjnych i urządzeń teletransmisyjnych w oparciu o wykonaną i uzgodnioną dokumentację projektową.
* Posadowienie masztów pod kamery.
* Dostawa, instalacja, konfiguracja i kalibracja kamer.
* Instalacja i podłączenie urządzeń sieciowych.
* Wykonanie dokumentacji powykonawczej.

Obszar objęty przedmiotem zamówienia:

* Ulica Światopełka
* Skrzyżowanie ulic Browarna / Światopełka / Leszka
* Ulica Bożeny i Jaromira
* Ulica Szpaków

# Stan istniejący

Ogólna charakterystyka infrastruktury teletechnicznej Wydziału Zarządzania Kryzysowego i Bezpieczeństwa Urzędu Miasta Poznania została zawarta w „Wytycznych do projektowania i budowy infrastruktury teletechnicznej Wydziału Zarządzania Kryzysowego i Bezpieczeństwa Urzędu Miasta Poznania oraz Zarządu Dróg Miejskich w Poznaniu” stanowiących załącznik nr 2 do umowy, zwane dalej Wytycznymi do projektowania.

Zamawiający jest w trakcie pozyskiwania zaktualizowanych map do celów projektowych, które przekaże Wykonawcy w terminie do 30 dni kalendarzowych od dnia podpisania umowy.

## 2.1 Rejon Antoninka (od ul Bożeny, Światopełka, Leszka, Browarna).

Zamawiający posiada w ul. Bożeny, dalej wzdłuż zjazdu z ul. Warszawskiej do ronda przy ul. Światopełka i skrzyżowania ulic Światopełka / Mścibora kanalizację teletechniczną. W rejonie ul. Bożeny / Władymira w studni istnieje złącze na istniejącym kablu OTK zamawiającego przewidziane do włączenia projektowanego kabla OTK.

W obrębie skrzyżowania ulic Browarna / Leszka / Światopełka funkcjonuje sygnalizacja drogowa ZDM. W obrębie skrzyżowania jest istniejąca kanalizacja teletechniczna oraz konstrukcje częściowo umożliwiające instalację kamer.

## 2.2. Rejon parkingu przy SP 55 przy ul. Szpaków

W rejonie instalacji kamery przebiega kanalizacja teletechniczna monitoringu skweru zielonego przy ul. Szpaków (realizacja 2023/2024). Najbliższa kamera posiada przełącznik sieciowy umożliwiający agregację i zasilenie kamery z wykorzystaniem POE – odległość ok 60m.

# Opis szczegółowy przedmiotu

# Budowa kanalizacji teletechnicznej i kabla rozdzielczego OTK w rejonie wiaduktu Antoninek

W celu zapewnienia transmisji między projektowaną szafą teletechniczną na skrzyżowaniu ulic Browarna / Leszka / Światopełka należy wybudować kanalizację rozdzielczą (rurociąg) wzdłuż ul. Światopełka na odcinku od ul. Mścibora do ul. Leszka. Rurociąg będzie łączył kanalizację teletechniczną zamawiającego z kanalizacją teletechniczną ZDM na skrzyżowaniu ulic Browarna / Leszka / Światopełka. W istniejącej i budowanej kanalizacji należy ułożyć kabel rozdzielczy OTK 24J. Kabel będzie łączył istniejące zasoby światłowodowej w złączu w rejonie skrzyżowania ulic Bożeny / Władymira z projektowaną w ramach PFU szafą transmisyjną na skrzyżowaniu ulic Browarna / Leszka / Śwatopełka. W szafie zakończyć kabel na projektowanym ODF RACK19”.

Zabudowywaną szafę teletechniczną (na stanie Zamawiającego – MANTAR) należy połączyć z najbliższą studnią ZDM w rejonie skrzyżowania.

W załączniku nr 1 i 2 przedstawiono zakresy prac budowlanych oraz trasę projektowanego w ramach PFU kabla rozdzielczego OTK.

Orientacyjny zakres ważniejszych prac budowlanych

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| L.p. | Typ | j.m. | Ilość |
| 1 | Budowa kabla światłowodowego, rozdzielczego 24J | m | 1000 |
| 2 | Budowa rurociągu rozdzielczego | m | 230 |
| 3 | Budowa szafki teletechnicznej (posiadaną szafkę MANTAR dostarcza Zamawiający, elementy wiążące szafę z gruntem oraz uziemiające zapewnia Wykonawca) | szt | 1 |

# Skrzyżowanie Browarna / Leszka / Światopełka

### Punkty kamerowe

PFU obejmuje uruchomienie 4 kamer:

**Kamera 1 –** stałopozycyjna kamera w obudowie zewnętrznej z wymiennym obiektywem oraz zewnętrznym promiennikiem podczerwieni. Kamera skierowana w stronę południową – wjazd na skrzyżowanie od strony ul. Browarnej. Obserwacja przejścia dla pieszych oraz pasa drogowego z jakością umożliwiającą identyfikację pojazdów poruszających się ul. Browarną w obu kierunkach zarówno w ciągu dnia jak i w nocy oraz osób na wysokości przystanku MPK. Instalacja kamery na istniejącym maszcie wysięgnikowym nad pasem drogowym (ZDM).

**Kamera 2 –** stałopozycyjna kamera bullet ze zintegrowanym promiennikiem podczerwieni skierowana w kierunku północnym – wjazd na skrzyżowanie od strony ul. Światopełka. Obserwacja pasa drogowego i przystanku MPK z jakością umożliwiającą identyfikację pojazdów poruszających się ul. Światopełka w obu kierunkach zarówno w ciągu dnia jak i w nocy oraz osób na wysokości przystanku MPK. Instalacja kamery na istniejącym maszcie wysięgnikowym nad pasem drogowym (ZDM).

**Kamera 3 –** kamera obrotowa (PTZ) ogólnego przeznaczenia. Instalacja kamery na istniejącym maszcie wysięgnikowym nad pasem drogowym (ZDM) w pobliżu kamery nr 2.

**Kamera 4 –** stałopozycyjna kamera bullet ze zintegrowanym promiennikiem podczerwieni skierowana w kierunku zachodnim – wjazd na skrzyżowanie od strony ul. Leszka. Obserwacja pasa drogowego i chodnika. Instalacja kamery na nowym słupie prostym w miejscu istniejącego słupa sygnalizatora ZDM – konieczna wymiana słupa na wyższy oraz przeinstalowanie urządzeń sygnalizacji i oznakowania drogowego na nowy maszt.

### Budowa przyłączy transmisyjnych

Transmisję do miejskiej sieci transmisyjnej zapewni projektowany kabel rozdzielczy OTK omówiony w pkt 3.1. Do agregacji urządzeń należy zainstalować w projektowanej szafie teletechnicznej dostarczany przemysłowy przełącznik zarządzalny RACK19”. Przyłącza transmisyjne kamer realizować od szafy teletechnicznej. Rekomendowana skrętka UTP do 100m.

### Budowa przyłącza zasilającego

Zasilanie kamer, należy realizować z projektowanej szafy teletechnicznej napięciem bezpiecznym – rekomendowane POE. Projektowaną szafę teletechniczną zasilić ze sterownika ZDM z wykorzystaniem zasilania 230VAC. Obwód zabezpieczyć wyłącznikiem RCBO 30mA w szafie sterownika ZDM.

### Infrastruktura istniejąca, budowa stowarzyszonej infrastruktury teletechnicznej oraz pozostałe prace i uwagi.

Szafa sterownika ZDM nie posiada przyłącza do miejskiej sieci transmisyjnej – należy zapewnić łącznik kablami UTP między sąsiadującymi szafami – istniejącą ZDM i projektowaną WZKiB. W projektowanej szafie należy zapewnić miejsce do instalacji urządzeń sterownika syreny alarmowej (instalacja samego urządzenia poza zakresem PFU). Pomiędzy szafą a wybranymi słupami (przewidywane maszty wysięgnikowe – szczyt elementu pionowego) należy ułożyć okablowanie do głośników syreny alarmowej (ekranowane kable sterujące typu FR). Ww. kable wyprowadzić na zewnątrz konstrukcji w miejscach uzgodnionej instalacji głośników (instalacja samych głośników i ich elementów montażowych poza zakresem PFU).

### Wykaz ważniejszych urządzeń aktywnych podlegających dostawie

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| L.p. | Typ | j.m. | Ilość |
| 1 | Kamera stałopozycyjna ze zintegrowanym promiennikiem podczerwieni | szt. | 2 |
| 2 | Kamera stałopozycyjna w obudowie zewnętrznej z wymiennym obiektywem | szt. | 1 |
| 3 | Zewnętrzny promiennik podczerwieni do kamery pkt 2 | szt. | 1 |
| 3 | Przemysłowy przełącznik zarządzalny | szt. | 1 |
| 4 | Moduły SFP 1.25Gps SM | Kpl. | 1 |

### Orientacyjny zakres ważniejszych prac budowlanych

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| L.p. | Typ | j.m. | Ilość |
| 1 | Budowa przyłączy kamer, promiennika, sterownika ZDM (kable zasilające / transmisyjne) – układanie w większości w istniejącej kanalizacji teletechnicznej (odcinek studnia 🡨🡪 projektowana szafa do dobudowania) oraz konstrukcjach słupów / masztów | m | ~350 |
| 2 | Wymiana istniejących słupów ZDM na wyższe z przeniesieniem urządzeń sygnalizacji (słupy proste) | szt. | 1 |
| 3 | Układanie kabli sygnałowych syreny alarmowej | m | ~200 |

# Parking i droga dojazdowa przed wejściem do SP55 przy ul. Szpaków.

### Punkty kamerowe

PFU obejmuje uruchomienie 1 kamery:

**Kamera 5 –** stałopozycyjna kamera bullet ze zintegrowanym promiennikiem podczerwieni skierowana w kierunku wejścia do szkoły – obserwacja osób w rejonie parkingu i wejścia do szkoły oraz pojazdów z jakością umożliwiającą rozpoznanie zarówno w ciągu dnia jak i w nocy. Instalacja kamery na istniejącym betonowym słupie oświetleniowym.

### Budowa przyłączy transmisyjnych

Transmisję należy realizować z wykorzystaniem skrętki UTP układanej od istniejącego punktu kamerowego na terenie zielonym przy ul. Szpaków (odległość kablowa ok 70m, zakończenie w skrzynce montażowej na istniejącym przełączniku POE). Kabel układany częściowo w istniejącej a częściowo w projektowanym rurociągu dostępowym.

### Budowa przyłączy zasilających

Zasilanie realizować w technologii POE bezpośrednio z przełącznika omawianego w pkt 3.3.2.

### Infrastruktura istniejąca i budowa stowarzyszonej infrastruktury teletechnicznej

W rejonie instalacji kamery Zamawiający dysponuje swoją kanalizacją teletechniczną (najbliższa studnia ok. 15m). Od miejsca instalacji kamery do studni należy wybudować rurociąg dostępowy. Wzdłuż słupa oświetleniowego kabel UTP należy prowadzić w rurce osłonowej.

### Wykaz ważniejszych urządzeń aktywnych podlegających dostawie

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| L.p. | Typ | j.m. | Ilość |
| 1 | Kamera stałopozycyjna ze zintegrowanym promiennikiem podczerwieni | szt. | 1 |

### Orientacyjny zakres ważniejszych prac budowlanych

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| L.p. | Typ | j.m. | Ilość |
| 1 | Budowa przyłączy kamer, radiolinii, (kable zasilające / transmisyjne) – układanie w istniejącej kanalizacji teletechnicznej | m | ~70 |
| 2 | Budowa rurociągu dostępowego | m | ~15 |

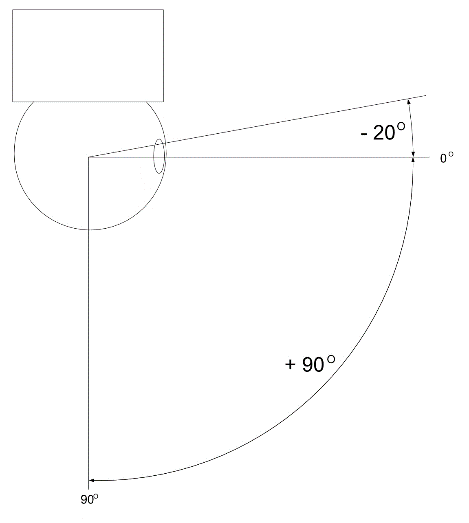
# Zbiorcze zestawienie ważniejszych urządzeń aktywnych podlegających dostawie



# Wymagane parametry dostarczanych urządzeń

## 5.1. Kamera obrotowa (PTZ)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Typ kamery | Obrotowa PTZ |
| 2 | Przetwornik | CMOS 4 MPIx +/- 10% o rozmiarze nie mniejszym 1/2.9” |
| 3 | Obiektyw | Zmiennoogniskowy PTZ, apertura przy minimalnej ogniskowej nie gorsza (nie większa) niż F1.6 |
| 4 | Kąt obserwacji w poziomie (HFOV) przy minimalnej ogniskowej | nie mniejszy niż 56.8 ̊ |
| 5 | Kąt obserwacji w poziomie (HFOV) przy maksymalnej ogniskowej | nie większy niż 3.7 ̊ |
| 6 | Zakres i prędkość sterowania modułem PTZ | Pan: pełny, nieograniczony 360° z prędkością regulowaną w zakresie 1°–120°/s Tilt(\*): min zakres od 0° + do 90°, z prędkością regulowaną w min. zakresie 0.5°–90°/s |
| 7 | Trasy dozorowe | Możliwość zaprogramowania 2 tras dozorowych bazujących na zaprogramowanych ujęciach (presetach) – min 15 presetów na zaprogramowaną trasę. ( Dopuszcza się stosowanie tras ciągłych w trakcie których mogą być wywoływane „presety" co jest w ocenie Zamawiającego równoznaczne z trasą bazującą na zaprogramowanych ujęciach ) |
| 8 | Typ transmisji przesyłania obrazu i sterowania / konfiguracji kamery | cyfrowy, zgodny ze standardem TCP/IP. Obsługa strumieniowania Unicast i Multicast |
| 9 | Obsługiwane rozdzielczości | (1) co najmniej 2560 x 1440 (1440p)  (2) 1080p, (3) 720p, |
| 10 | Liczba niezależnie definiowanych strumieni wideo z kodowaniem H264 | nie mniej niż 2 |
| 11 | Poklatkowość | nie mniej niż 50 FPS dla jednocześnie wykorzystywanych 2 niezależnych strumieni o rozdzielczości co najmniej 1080p (*łączna, sumaryczna liczba klatek na sekundę dwóch niezależnych strumieni)*, możliwość definiowania różnej poklatkowości dla każdego strumienia. |
| 12 | Kompresja i kodowanie wideo | H264 |
| 13 | Maskowanie stref prywatnych | możliwość zaprogramowania min. 16 różnych masek stref prywatności, w celu eliminacji podglądania prywatnych mieszkań, bankomatów itp. |
| 14 | Zapis lokalny materiału wideo | Kamera wyposażona w slot na karty SD / mikro SD. Wsparcie dla kart SDXC, SDHC. Zabezpieczenie zapisanych danych szyfrowaniem (szyfrowanie dostępu do danych lub szyfrowanie samych nagrań) |
| 15 | Analityka obrazu | Wykrywanie obiektów pojawiających się w kadrze kamery (przy zatrzymanym module PTZ). Klasyfikacja obiektów na:  - osoby piesze,  - samochody.  Możliwość tworzenia scenariuszy alarmowych przy wejściu obiektu w zdefiniowane pole lub przy przecięciu linii z uwzględnieniem jako filtru sklasyfikowanego typu obiektów. |
| 16 | Bezpieczeństwo sieciowe | Zgodność ze standardem IEEE 802.1X zapewniającym możliwość autentykacji urządzenia w sieci na podstawie certyfikatu TLS. Urządzenie musi zapewniać możliwość załadowania klucza kryptograficznego (certyfikatu TLS – pliku zgodnego ze standardem X.509). |
| 17 | Zgodność ze standardem Onvif | Wymagana zgodność z profilami S, T, G standardu Onvif (weryfikacja zgodności na podstawie informacji na oficjalnej stronie forum Onvif: <https://www.onvif.org/conformant-products/>) |
| 18 | Wymagany poziom integracji z systemem Zamawiającego Bosch Video Management System 11.0 | Natywny protokół Bosch RCP+ lub otwarty protokół Onvif S /T z uwzględnieniem takich funkcji sterowania modułem PTZ jak: - zmiana położenia we wszystkich płaszczyznach PTZ (sterowanie kamerą) - wymiana informacji z systemem BVMS o położeniu modułu PTZ w celu wizualizacji na mapie systemu BVMS aktualnego kierunku obserwacji kamery |
| 19 | Konfiguracja zdalna urządzenia | Dostępna dla administratora możliwość konfiguracji zdalnej z wykorzystaniem przynajmniej jednej z technik:   1. webserwis z szyfrowaniem – protokół HTTPS,   *lub*   1. interfejs komend (CLI) z wykorzystaniem protokołu SSH. |
| 20 | Odporność na warunki zewnętrzne | IP66 oraz IK09 lub wyższe |
| 21 | Pozostałe wymagane protokoły sieciowe | ARP, IP v4, UDP, TCP, ICMP, DHCP, DNS, RTSP,RTSPS (lub RTSP over HTTPS), HTTPS,FTP, NTP, 802.1x |
| 22 | Zasilanie | 230 VAC lub POE+ lub 24VAC, maksymalny pobór mocy 30 W |
| 23 | Waga (bez dodatkowych elementów mocujących i zasilających) | nie większa niż 3.5 kg |
| 24 | Temperatura pracy | w zakresie nie mniejszym niż -20OC + 50OC |
| 25 | Interfejs sieciowy | RJ45, min 100Mbps |



## 5.2. Kamera stałopozycyjna ze zintegrowanym promiennikiem podczerwieni

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Typ kamery | stałopozycyjna bullet ze zintegrowanym promiennikiem podczerwieni |
| 2 | Przetwornik | CMOS min 5 Mpix i rozmiarze nie mniejszym niż 1/2.9” |
| 3 | Obiektyw | Zintegrowany, zdalne sterowanie ogniskową – przybliżenie i ostrość |
| 4 | Kąt obserwacji w poziomie (HFOV) przy minimalnej ogniskowej | Nie mniejszy niż 60O |
| 5 | Kąt obserwacji w poziomie (HFOV) przy maksymalnej ogniskowej | Nie większy niż 38O |
| 6 | Typ transmisji przesyłania obrazu i sterowania / konfiguracji kamery | cyfrowy , zgodny ze standardem TCP/IP. Obsługa strumieniowania Unicast i Multicast |
| 7 | Autofokus | zdalny, wykonywany przez sieć TCP/IP zgodnie z pkt 3 tabeli |
| 8 | Obsługiwane rozdzielczości | (1) co najmniej 1440p,  (2) 1080p, (2) 720p, |
| 9 | Liczba niezależnie definiowanych strumieni wideo z kodowaniem H264 | 2 |
| 10 | Poklatkowość | nie mniej niż 50 FPS dla jednocześnie wykorzystywanych 2 niezależnych strumieni o rozdzielczości co najmniej 1080p (*łączna, sumaryczna liczba klatek na sekundę dwóch niezależnych strumieni)*, możliwość definiowania różnej poklatkowości dla każdego strumienia. |
| 11 | Kompresja i kodowanie wideo | H264 |
| 12 | Maskowanie stref prywatnych | możliwość zaprogramowania min. 4 różnych masek stref prywatności, w celu eliminacji podglądania prywatnych mieszkań, bankomatów itp. |
| 13 | Zapis lokalny materiału wideo | Kamera wyposażona w slot na karty SD / mikro SD. Wsparcie dla kart SDXC, SDHC. Zabezpieczenie zapisanych danych szyfrowaniem (szyfrowanie dostępu do danych lub szyfrowanie samych nagrań) |
| 14 | Obrót obrazu | programowy przynajmniej co 90 stopni (0, 90, 180, 270) |
| 15 | Analityka obrazu | Wykrywanie obiektów pojawiających się w kadrze kamery. Klasyfikacja obiektów na:  - osoby piesze,  - samochody.  Możliwość tworzenia scenariuszy alarmowych przy wejściu obiektu w zdefiniowane pole lub przy przecięciu linii z uwzględnieniem jako filtru sklasyfikowanego typu obiektów. |
| 16 | Bezpieczeństwo sieciowe | Zgodność ze standardem IEEE 802.1X zapewniającym możliwość autentykacji urządzenia w sieci na podstawie certyfikatu TLS. Urządzenie musi zapewniać możliwość załadowania klucza kryptograficznego (certyfikatu TLS – pliku zgodnego ze standardem X.509). |
| 17 | Zgodność ze standardem Onvif | Wymagana zgodność z profilami S, T, M, G standardu Onvif (weryfikacja zgodności na podstawie informacji na oficjalnej stronie forum Onvif: <https://www.onvif.org/conformant-products/>) |
| 18 | Wymagany poziom integracji z systemem Zamawiającego Bosch Video Management System 11.0 | Natywny protokół Bosch RCP+ lub otwarty protokół Onvif S /T |
| 19 | Konfiguracja zdalna urządzenia | Dostępna dla administratora możliwość konfiguracji zdalnej z wykorzystaniem przynajmniej jednej z technik:   1. webserwis z szyfrowaniem – protokół HTTPS,   *lub*   1. interfejs komend (CLI) z wykorzystaniem protokołu SSH. |
| 20 | Odporność na warunki zewnętrzne | IP66, IK09 lub lepsze |
| 21 | Pozostałe wymagane protokoły sieciowe | ARP, IP v4, UDP, TCP, ICMP, DHCP, DNS, RTSP,RTSPS (lub RTSP over HTTPS), HTTPS,FTP, NTP, 802.1x |
| 22 | Zasilanie kamery | POE lub napięcie bezpieczne VDC/VAC |
| 23 | Waga (bez dodatkowych elementów mocujących i zasilających) | nie więcej niż 3 kg |
| 24 | Temperatura pracy | w zakresie nie mniejszym niż -20OC + 50OC *(z uwzględnieniem zewnętrznej obudowy)* |
| 25 | Zintegrowany promiennik podczerwieni | Dystans oświetlenia promieniowania 40m lub większy |
| 26 | Interfejs sieciowy | RJ45, min 100Mbps |

## 5.3. Kamera stałopozycyjna w zewnętrznej obudowie

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Typ kamery | stałopozycyjna (BOX) instalowana w zewnętrznej obudowie chroniącej przed warunkami zewnętrznymi z możliwością wymiany obiektywu. |
| 2 | Przetwornik | CMOS od 4 do 8 Mpix i rozmiarze nie mniejszym niż 1/1.8” |
| 3 | Obiektyw | wymienialny ze złączem C lub CS z automatyką przesłony, wyposażony w szkła niskodyspersyjne ograniczające aberrację chromatyczną w paśmie światła widzialnego i podczerwieni *(IR corrected lens)*. |
| 4 | Kąt obserwacji w poziomie (HFOV) przy minimalnej ogniskowej | Obiektyw zostanie dobrany na etapie projektowym – należy wstępnie przyjąć kąt obserwacji ~10O (co odpowiada ogniskowej ok 40mm przy przetworniku 1/1.8”) |
| 5 | Kąt obserwacji w poziomie (HFOV) przy maksymalnej ogniskowej |
| 6 | Typ transmisji przesyłania obrazu i sterowania / konfiguracji kamery | cyfrowy , zgodny ze standardem TCP/IP. Obsługa strumieniowania Unicast i Multicast |
| 7 | Autofokus | Możliwość ustawiania ostrości zdalnie przez korektę ustawienia przetwornika wewnątrz kamery |
| 8 | Obsługiwane rozdzielczości | (1) 1440p lub wwiększa  (2) 1080p, (2) 720p, |
| 9 | Liczba niezależnie definiowanych strumieni wideo z kodowaniem H264 | 2 |
| 10 | Poklatkowość | nie mniej niż 50 FPS dla jednocześnie wykorzystywanych 2 niezależnych strumieni o rozdzielczości 1080p (*łączna, sumaryczna liczba klatek na sekundę dwóch niezależnych strumieni)*, możliwość definiowania różnej poklatkowości dla każdego strumienia. |
| 11 | Kompresja i kodowanie wideo | H264 |
| 12 | Maskowanie stref prywatnych | możliwość zaprogramowania min. 4 różnych masek stref prywatności, w celu eliminacji podglądania prywatnych mieszkań, bankomatów itp. |
| 13 | Zapis lokalny materiału wideo | Kamera wyposażona w slot na karty SD / mikro SD. Wsparcie dla kart SDXC, SDHC. Zabezpieczenie zapisanych danych szyfrowaniem (szyfrowanie dostępu do danych lub szyfrowanie samych nagrań) |
| 14 | Obrót obrazu | programowy przynajmniej co 90 stopni (0, 90, 180, 270) |
| 15 | Analityka obrazu | Wykrywanie obiektów pojawiających się w kadrze kamery . Klasyfikacja obiektów na:  - osoby piesze,  - samochody.  Możliwość tworzenia scenariuszy alarmowych przy wejściu obiektu w zdefiniowane pole lub przy przecięciu linii z uwzględnieniem jako filtru sklasyfikowanego typu obiektów. |
| 16 | Bezpieczeństwo sieciowe | Zgodność ze standardem IEEE 802.1X zapewniającym możliwość autentykacji urządzenia w sieci na podstawie certyfikatu TLS. Urządzenie musi zapewniać możliwość załadowania klucza kryptograficznego (certyfikatu TLS – pliku zgodnego ze standardem X.509). |
| 17 | Zgodność ze standardem Onvif | Wymagana zgodność z profilami S, T, M, G standardu Onvif (weryfikacja zgodności na podstawie informacji na oficjalnej stronie forum Onvif: <https://www.onvif.org/conformant-products/>) |
| 18 | Wymagany poziom integracji z systemem Zamawiającego Bosch Video Management System 11.0 | Natywny protokół Bosch RCP+ lub otwarty protokół Onvif S /T |
| 19 | Konfiguracja zdalna urządzenia | Dostępna dla administratora możliwość konfiguracji zdalnej z wykorzystaniem przynajmniej jednej z technik:   1. webserwis z szyfrowaniem – protokół HTTPS,   *lub*   1. interfejs komend (CLI) z wykorzystaniem protokołu SSH. |
| 20 | Odporność na warunki zewnętrzne | Obudowa przystosowująca kamerę do pracy w warunkach zewnętrznych. Odporność na warunki zewnętrzne IP66, IK09. Dopuszcza się zarówno klasyczne kamery instalowane w niezależnych obudowach wyposażonych w grzałkę i wentylator jak i kamery zintegrowane z obudową zewnętrzną (pod warunkiem, że producent założył możliwość obrotu sensora CMOS kamery w obudowie o co najmniej 90O). Temperatura pracy zgodnie z pkt 24 tabeli. |
| 21 | Pozostałe wymagane protokoły sieciowe | ARP, IP v4, UDP, TCP, ICMP, DHCP, DNS, RTSP,RTSPS, HTTPS,FTP, NTP, 802.1x |
| 22 | Zasilanie kamery | POE lub napięcie bezpieczne VDC/VAC *(nie dotyczy obudowy, gdzie dopuszcza się stosowanie napięcia 230VAC)* |
| 23 | Waga (bez dodatkowych elementów mocujących i zasilających) | nie więcej niż 8kg (kamera z obudową bez uchwytów mocujących) |
| 24 | Temperatura pracy | w zakresie nie mniejszym niż -20OC + 50OC *(z uwzględnieniem zewnętrznej obudowy)* |
| 25 | Interfejs sieciowy | RJ45, min 100Mbps |

## 5.4. Promiennik podczerwieni

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Długość emitowanej fali | 940nm |
| 2 | Kąt emisji | Możliwość zmiany kąta emisji w zakresie przynajmniej 80O – 10O ze średnim skokiem nie większym niż 30 O |
| 3 | Odporność na warunki zewnętrzne | IP66 IK09 lub lepsze |
| 4 | Zasięg emisji dla granicznych kątów wymaganych | 80O – nie mniejszy niż 30 m  10O – nie mniejszy niż 130 m |
| 6 | Wymiary maksymalne | 200  x 200  x 100 mm |
| 7 | Pobór mocy | nie więcej niż 50W |
| 8 | Temperatura pracy | w zakresie nie mniejszym niż -20OC + 50OC |
| 9 | Regulacja mocy oświetlenia | Tak, mechaniczna lokalna lub zdalna za pośrednictwem IP |
| 10 | Automatyka załączania | Fotokomórka z możliwością sterowania poziomem oświetlenie powodującym załączenie promiennika. Sterowanie lokalne lub zdalne IP |
| 11 | Spełniający warunki zawarte w normach dotyczących emisji światła i bezpieczeństwa | EN 55015 lub równoważna EN-60598-1 lub równoważna  EN 62471 grupa ryzyka 2 lub równoważna |

## 5.5 Przełącznik sieciowy zarządzalny

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Porty SFP | liczba portów dostosowana do liczby agregowanych urządzeń z uwzględnieniem zapasu min 3 portów |
| 2 | Porty RJ45 | Min 8x 1000Mbps, dopuszcza się stosowanie wkładek SFP RJ-45 do agregacji urządzeń, liczba portów dostosowana do liczby agregowanych urządzeń z uwzględnieniem zapasu min 2 portów |
| 3 | Port zarządzania lokalnego | Port konsoli – dla interfejsu CLI |
| 4 | Montaż | DIN lub RACK |
| 5 | Temperatura pracy | 0OC + 60OC |
| 6 | Pobór mocy | nie więcej niż 120 W |
| 7 | Obsługiwane protokoły sieciowe w zakresie zarządzania oraz autentykacji urządzeń | 802.1q, 802.1x, SNMP, Telnet, |

# 6. Pozostałe informacje i warunki dotyczące prowadzenia prac

* Licencje do uruchomienia kamery w systemie, przestrzeń dyskową oraz zasoby serwera strumieniującego zapewnia Zamawiający.
* Przy każdym punkcie kamerowym powinna znaleźć się tabliczka informacyjna zgodnie z przyjętym standardem oznaczeniowym opisanym w „Wytycznych do projektowania” w pkt 2.7.2.
* Konfigurację przełączników zarządzalnych, wykonuje Zamawiający.
* Projekt budowlany i wykonawczy a także wykonawstwo należy realizować zgodnie z „Wytycznymi do projektowania”.
* Zadanie realizowane jest w trybie zaprojektuj i wybuduj. Projekt budowlany wymaga uzgodnień, w wyniku których zakres prac budowlanych może ulec zmianie. Dlatego opisany w niniejszym PFU szacowany zakres prac budowlanych należy traktować orientacyjnie a Wykonawca zobowiązany jest do realizacji w taki sposób, aby zapewnić wymagane pola widzenia kamer, kalkulując zakres prac w oparciu o posiadane doświadczenie projektowe i budowlane. Ewentualne koszty związane z projektowanym innym rozwiązaniem niż zaproponowane w PFU *(np. posadowienie niezależnego słupa zamiast wykorzystania istniejącego oświetleniowego)* są po stronie Wykonawcy.
* Przy realizacji projektu nie dopuszcza się stosowania zasilania buforowego z lamp oświetleniowych oraz stosowania transmisji radiowej.

# 7. Załączniki

Załącznik nr 1 - 4 - Plany Sytuacyjne

Załącznik nr 5 - Wizualizacje