# **ZAŁĄCZNIK NR 1 do SWZ**

# **OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

1. **Określenie przedmiotu i zakresu zamówienia:**

Przedmiotem zamówienia jest rozbudowa systemu wideonadzoru na skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną na terenie miasta Wrocławia oraz włączenie tych urządzeń do systemu Monitoringu Prewencyjnego Wrocławia.

1. **Wymagania ogólne:**
   1. Zamawiający wymaga, aby zamówienie było zrealizowane kompletnie, w pełnym zakresie i zgodnie z wymaganiami Zamawiającego określonymi w niniejszym OPZ, SWZ oraz warunkami umowy.
   2. Zamawiający wymaga, aby zamówienie było wykonane z należytą starannością, w oparciu o sprawdzone, nowoczesne technologie, z wykorzystaniem współczesnej wiedzy z zakresu związanego z przedmiotem zamówienia, z poszanowaniem wszelkich obowiązujących przepisów prawa.
   3. Zamawiający wymaga aby oferowane przez Wykonawcę urządzenia były jednorodne (tj. zakazuje się zaoferowania a następnie dostarczania różnych modeli urządzeń, urządzenia muszą być tożsame w ramach modelu).
   4. Ze względu na konieczność dostarczenia rozwiązań kompatybilnych względem siebie, Zamawiający wymaga, aby wszystkie dostarczane akcesoria oraz osprzęt pochodziły z katalogu akcesoriów dedykowanych dla oferowanego modelu urządzenia. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć stosowne dokumenty potwierdzające kompatybilność rozwiązań technicznych w przypadku, gdy oferowane elementy pochodzą od innego producenta niż producent tego urządzenia.
   5. Wszystkie oferowane urządzenia, osprzęt i akcesoria muszą być ogólnodostępne na rynku, tzn. być produkowane seryjnie i znajdować się w aktualnej ofercie ich producentów.
   6. Zgodnie z Prawem Zamówień Publicznych zezwala się na dobór urządzeń o parametrach nie gorszych niż przedstawionych w OPZ. Na etapie składania ofert Wykonawca zobowiązany jest oświadczyć, że oferowane dostawy i usługi odpowiadają wymaganiom określonym przez Zamawiającego.
2. **Wymagania ilościowe i jakościowe:**
   1. Wykonawca zobowiązany jest wybudować i uruchomić sześć punktów kamerowych zlokalizowanych na terenie miasta Wrocławia, a następnie włączyć je do systemu VMS Monitoringu Prewencyjnego Wrocławia.
   2. Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia uzgodnień, zaprojektowania i wykonania kompleksowych instalacji monitoringu wizyjnego, a następnie do włączenia ich do systemu VMS Genetec Security Center.
   3. Punkty kamerowe należy uruchomić w niżej wymienionych lokalizacjach:
      1. Skrzyżowanie nr 052 – Piłsudskiego / Kołłątaja
      2. Skrzyżowanie nr 075 – Legnicka / Małopanewska
      3. Skrzyżowanie nr 126 – Plac Grunwaldzki / Benedykta Polaka
      4. Skrzyżowanie nr 147 – Powstańców Śląskich / Orla
      5. Skrzyżowanie nr 175 – Jedności Narodowej / Słowiańska
   4. Wykonawca zobowiązany jest dobrać taką ilość urządzeń oraz odpowiednio je rozmieścić w obrębie danego punktu kamerowego, aby wszystkie kluczowe obszary znalazły się w polu widzenia tych kamer.
   5. Kluczowe obszary do objęcia nadzorem kamer w punkcie kamerowym na skrzyżowaniu nr 052 – Piłsudskiego / Kołłątaja:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| LP | OBSZAR | MINIMALNA GĘSTOŚĆ PIXELI |
| 1 | jezdnia ul. Peronowej wraz z torowiskiem tramwajowym na odcinku od ul. Stawowej do sygnalizacji na przejściu dla pieszych | stały podgląd - 25 px/m |
| 2 | skwer między ul. Peronową, a nasypem kolejowym | stały podgląd - 25 px/m  kamera PTZ - 125 px/m |
| 3 | obszar wejścia zachodniego do budynku Dworca Kolejowego | stały podgląd - 63 px/m  kamera PTZ - 125 px/m |
| 4 | obszar wejścia głównego do budynku Dworca Kolejowego | stały podgląd – 25 px/m  kamera PTZ - 125 px/m |
| 5 | zachodnia część placu centralnego przed Dworcem Kolejowym | stały podgląd – 25 px/m  kamera PTZ - 125 px/m |
| 6 | przejście dla pieszych przez ul. Peronową i torowisko tramwajowe | stały podgląd - 63 px/m |
| 7 | przystanek autobusowo-tramwajowy nr 20268 | stały podgląd – 25 px/m  kamera PTZ - 125 px/m |
| 8 | przystanek autobusowo-tramwajowy nr 20269 | stały podgląd – 25 px/m  kamera PTZ - 125 px/m |
| 9 | przystanek autobusowy nr 20362 | stały podgląd – 25 px/m  kamera PTZ - 125 px/m |

* 1. Kluczowe obszary do objęcia nadzorem kamer w punkcie kamerowym na skrzyżowaniu nr 075 – Legnicka / Małopanewska:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| LP | OBSZAR | MINIMALNA GĘSTOŚĆ PIXELI |
| 1 | zespół pawilonów handlowych przy ul. Legnickiej 66 | stały podgląd - 25 px/m |
| 2 | przejścia dla pieszych przez ul. Legnicką po stronie zachodniej | stały podgląd - 63 px/m |
| 3 | przystanek tramwajowy nr 12203 | stały podgląd - 25 px/m |
| 4 | przystanek tramwajowy nr 12204 | stały podgląd - 25 px/m |
| 5 | przejście dla pieszych przez ul. Rysią | stały podgląd - 25 px/m |
| 6 | wlot ul. Rysiej | stały podgląd - 63 px/m |
| 7 | przejście dla pieszych przez ul. Legnicką po stronie wschodniej przez nitkę północną | stały podgląd - 25 px/m |
| 7 | przejście dla pieszych przez ul. Legnicką po stronie wschodniej przez nitkę południową | stały podgląd - 25 px/m |
| 8 | zjazd w kierunku supermarketu Kaufland | stały podgląd - 63 px/m |
| 9 | przejście dla pieszych przez ul. Małopanewską | stały podgląd - 63 px/m |
| 10 | wlot ul. Małopanewskiej | stały podgląd - 25 px/m |
| 11 | tarcza skrzyżowania ul. Legnickiej z ul. Małopanewską | stały podgląd - 63 px/m |
| 12 | ul. Legnicka – jezdnia północna na odcinku między ul. Niedźwiedzią, a ul. Rysią | stały podgląd - 25 px/m |
| 13 | wlot ul. Białowieskiej | stały podgląd - 63 px/m |
| 14 | wlot łącznika ul. Legnickiej i ul. Bystrzyckiej (za C.H. Magnolia) | stały podgląd - 63 px/m |
| 15 | wlot ul. Białowieskiej | stały podgląd - 63 px/m |
| 16 | przejścia dla pieszych przez ul. Białowieską | stały podgląd - 63 px/m |
| 17 | wlot ul. Legnickiej (od strony centrum miasta) na  skrzyżowaniu Legnicka / Białowieska | stały podgląd - 25 px/m |
| 18 | wylot ul. Legnickiej (w kierunku Leśnicy) na  skrzyżowaniu Legnicka / Białowieska | stały podgląd - 25 px/m |
| 19 | tarcza skrzyżowania Legnicka / Białowieska | stały podgląd - 25 px/m |
| 20 | wlot łącznika między ul. Legnicką a ul. Bystrzycką (za Centrum Handlowym Magnolia) na wysokości  skrzyżowania Legnicka / Białowieska | stały podgląd - 63 px/m |

* 1. Kluczowe obszary do objęcia nadzorem kamer w punkcie kamerowym na skrzyżowaniu nr 126 – Plac Grunwaldzki / Polaka:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| LP | OBSZAR | MINIMALNA GĘSTOŚĆ PIXELI |
| 1 | wlot ul. Polaka | stały podgląd - 25 px/m |
| 2 | przejścia dla pieszych przez ul. Polaka | stały podgląd - 63 px/m |
| 3 | chodnik po stronie budynków pl. Grunwaldzki 4 i 8 | stały podgląd - 25 px/m |
| 4 | przejścia dla pieszych przez obie jezdnie placu Grunwaldzkiego | stały podgląd - 25 px/m |
| 5 | Przejście dla pieszych przez torowisko tramwajowe | stały podgląd - 63 px/m |
| 6 | przystanek autobusowo-tramwajowy nr 20821 | stały podgląd - 25 px/m |
| 7 | przystanek autobusowo-tramwajowy nr 20822 | stały podgląd - 25 px/m |
| 8 | wlot pl. Grunwaldzkiego (kierunek ruchu do centrum) | stały podgląd - 25 px/m |
| 9 | tarcza skrzyżowania | stały podgląd - 25 px/m |
| 10 | Wlot ul. Wybrzeże Wyspiańskiego | stały podgląd – 25 px/m |
| 11 | Przejście dla pieszych przez ul. Wybrzeże Wyspiańskiego | stały podgląd – 25 px/m |

* 1. Kluczowe obszary do objęcia nadzorem kamer w punkcie kamerowym na skrzyżowaniu nr 147 – Powstańców Śląskich / Kutnowska:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| LP | OBSZAR | MINIMALNA GĘSTOŚĆ PIXELI |
| 1 | skwer Wojciecha Korfantego | stały podgląd – 25 px/m |
| 2 | pomnik Wojciecha Korfantego | stały podgląd – 25 px/m |
| 3 | stacja Wrocławskiego Roweru Miejskiego nr 15261 | stały podgląd - 25 px/m |
| 4 | przystanek autobusowy nr 11305 | stały podgląd - 25 px/m |
| 5 | przystanek autobusowy nr 11306 | stały podgląd - 25 px/m |
| 6 | skrzyżowanie jezdni zachodniej ul. Powstańców Śląskich w ul. Orlą | stały podgląd - 25 px/m |
| 7 | przejścia dla pieszych przez ul. Powstańców Śląskich | stały podgląd - 63 px/m |
| 8 | przystanek tramwajowy nr 11213 | stały podgląd - 25 px/m |
| 9 | przystanek tramwajowy nr 11214 | stały podgląd - 25 px/m |
| 10 | tarcza skrzyżowania | stały podgląd - 25 px/m |
| 11 | przejścia dla pieszych przez ul. Kutnowską | stały podgląd - 63 px/m |
| 12 | wlot ul. Kutnowskiej | stały podgląd - 25 px/m |
| 13 | Przejazd tramwajowy przez ul. Powstańców Śląskich | stały podgląd - 25 px/m |
| 14 | Wlot i wylot ul. Powstańców Śląskich (strona południowa) | stały podgląd - 25 px/m |

* 1. Kluczowe obszary do objęcia nadzorem kamer w punkcie kamerowym na skrzyżowaniu nr 175 – Jedności Narodowej / Słowiańska:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| LP | OBSZAR | MINIMALNA GĘSTOŚĆ PIXELI |
| 1 | wlot ul. Jedności Narodowej (od strony południowej) | stały podgląd - 25 px/m  kamera PTZ - 125 px/m |
| 2 | wlot ul. Słowiańskiej | stały podgląd - 25 px/m |
| 3 | przejście dla pieszych przez ul. Słowiańską | stały podgląd - 25 px/m |
| 4 | tarcza skrzyżowania z ul. Słowiańską | stały podgląd - 25 px/m  kamera PTZ - 125 px/m |
| 5 | przejście przez torowisko przy peronach przystankowych po stronie południowej | stały podgląd - 63 px/m  kamera PTZ - 125 px/m |
| 6 | przejście przez torowisko przy peronach przystankowych po stronie północnej | stały podgląd - 63 px/m  kamera PTZ - 125 px/m |
| 7 | przystanek autobusowo-tramwajowy nr 20627 | stały podgląd - 25 px/m  kamera PTZ - 125 px/m |
| 8 | przystanek autobusowo-tramwajowy nr 20628 | stały podgląd - 25 px/m  kamera PTZ - 125 px/m |
| 9 | ul. Jedności Narodowej między ul. Słowiańską a Nowowiejską (jezdnia wschodnia) | stały podgląd - 25 px/m |
| 10 | ul. Jedności Narodowej między ul. Słowiańską a Nowowiejską (jezdnia zachodnia) | stały podgląd - 25 px/m |
| 11 | wlot ul. Nowowiejskiej | stały podgląd - 25 px/m  kamera PTZ - 125 px/m |
| 12 | wlot ul. Jedności Narodowej (od strony północnej) | stały podgląd - 25 px/m  kamera PTZ - 125 px/m |
| 13 | Przejście dla pieszych przez ul. Jedności Narodowej po stronie północnej | stały podgląd - 63 px/m  kamera PTZ - 125 px/m |
| 14 | tarcza skrzyżowania z ul. Nowowiejską | stały podgląd - 25 px/m |
| 15 | stacja Wrocławskiego Roweru Miejskiego nr 15005 | stały podgląd - 25 px/m |
| 16 | Tereny zielone między ul. Jedności Narodowej a Wzgórzem Słowiańskim | stały podgląd - 25 px/m |
| 17 | Tarcza skrzyżowania ul. Nowowiejskiej z Żeromskiego | stały podgląd - 63 px/m |

* 1. Wykonawca zobowiązany jest rozmieścić i zamontować w obszarze inwestycji co najmniej:
     1. 8 kamer wielokierunkowych,
     2. 2 kamery stałopozycyjne z zoomem optycznym,
     3. 1 kamera szybkoobrotowa PTZ.
  2. W punkcie kamerowym wskazanym w OPZ pkt 3.3 lit. a) należy zamontować kamerę PTZ typu AXIS Q6155-E wraz z dedykowanymi mocowaniami przeznaczonymi do demontażu ze słupa trakcyjnego zlokalizowanego przy ul. Peronowej w ramach tego zadania.
  3. W punktach kamerowych wskazanych w OPZ pkt 3.3 lit. b) c) d) należy zainstalować okablowanie rezerwowe umożliwiające przyszłą rozbudowę punktu kamerowego o kamerę PTZ.
  4. W punkcie kamerowym wskazanym w OPZ pkt 3.3 lit. e) należy zamontować co najmniej jedną kamerę szybkoobrotową PTZ.
  5. W punktach kamerowych wskazanych w OPZ pkt 3.3 lit. c) e) należy zamontować co najmniej po jednej kamerze stałopozycyjnej z 32-krotnym optycznym zoom-em.

1. **Dokumentacja projektowa:**
   1. Zakres i forma dokumentacji projektowej powinna być zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz. U. Nr 202 poz. 2072 oraz z rozporządzeniem Ministra Rozwoju z 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. poz. 1609).
   2. Wykonawca zobowiązany jest do opracowania dokumentacji projektowej/powykonawczej w standardzie dokumentacji dla skrzyżowań sygnalizacji świetlnej włączonych do systemu ITS zgodnie z zapisami Opisu Przedmiotu Zamówienia oraz Ogólnych wytycznych do projektowania i wykonywania instalacji ulicznej sygnalizacji świetlnej i ITS (wrzesień 2022) wydanych przez Zarząd Dróg i Utrzymania Miasta we Wrocławiu.
   3. Wszelkie uzgodnienia należy prowadzić przy udziale Zamawiającego.
2. **Ogólne zasady lokalizowania elementów infrastruktury:**
   1. Miejsce montażu urządzeń systemu monitoringu powinno znajdować się w przestrzeni publicznej w obszarze pasa drogowego lub jego otoczeniu, a w szczególności na terenie będącym własnością Gminy Wrocław.
   2. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się umieszczanie elementów infrastruktury na terenie obiektów prywatnych, pod warunkiem zapewnienia nieodpłatnego, nieograniczonego w czasie użytkowania obiektu/terenu.
   3. Infrastruktura techniczna, a w szczególności kamery, urządzenia łączności oraz układy zasilające muszą być lokalizowane w miejscach dostępnych dla służb technicznych odpowiadających za ich bieżące utrzymanie i konserwację – w przypadku urządzeń montowanych powyżej 3 metrów nad poziomem terenu rozwiązania projektowe muszą umożliwiać dojazd dla pojazdu technicznego z podnośnikiem koszowym.
   4. Projektowane rozwiązania techniczne powinny w maksymalnym stopniu wykorzystywać istniejące lub równolegle projektowane elementy infrastruktury technicznej, a w szczególności systemy łączności, szafy teletechniczne, kanały technologiczne, konstrukcje wsporcze, instalacje oświetlenia ulicznego, układy zasilania itp. będące w dyspozycji Gminy Wrocław i/lub podległych jednostek miejskich.
   5. W przypadku wystąpienia kolizji wymaganego miejsca posadowienia kamer z istniejącą infrastrukturą sygnalizacji świetlnej ITS Wykonawca zobowiązany jest przebudować czynną infrastrukturę lub dokonać demontażu nieczynnej infrastruktury w ramach tego zadania.
3. **System łączności:**
   1. Punkty kamerowe należy projektować i wykonywać jako element składowy Inteligentnego Systemu Transportu (ITS).
   2. Włączenie punktów kamerowych do systemu łączności MAN-ITS należy projektować w technologii Ethernet z wykorzystaniem łączności światłowodowej (połączenia magistralne) oraz łączności miedzianej (połączenia lokalne).
   3. Włączenie kamer do systemu łączności należy wykonać w warstwie dostępowej w obrębie szafy teletechnicznej ITS w danej lokalizacji (w obszarze skrzyżowania z sygnalizacją świetlną włączoną do ITS).
   4. Należy odpowiednio rozbudować sieć dostępową, aby możliwe było zasilanie kamer w technologii PoE (Power over Ethernet).
4. **Kamery monitoringu wizyjnego:**
   1. Lokalizacja oraz sposób montażu kamer powinny być odpowiednio dobrane przez projektanta, w szczególności tak aby pole widzenia kamery obejmowało maksymalnie duży obszar obserwacji przestrzeni publicznej, natomiast martwe pole ograniczało się z punktu widzenia operatora monitoringu do nieistotnych elementów krajobrazu.
   2. Lokalizację kamer należy projektować z uwzględnieniem istniejącej instalacji oświetlenia terenu, aby w maksymalny sposób wykorzystać sztuczne oświetlenie w okresie od zmierzchu do świtu oraz aby uniknąć efektu olśnienia od źródeł światła widocznych w obiektywach kamer.
   3. Wykonawca powinien zastosować takie rozwiązania techniczne, które umożliwią objęcie kluczowych miejsc nadzorem kamer za pomocą jak najmniejszej ich liczby oraz powinien dobrać urządzenia w taki sposób, który pozwoli na jak najbardziej efektywną optymalizację strumieni wideo przy zachowaniu wysokiej jakości obrazu również w trudnych warunkach oświetleniowych (deszcz, świt, wieczór, noc).
   4. W przypadku montowania więcej niż jednej kamery w tym samym punkcie (np. na jednej konstrukcji wsporczej) należy przeanalizować możliwość zastosowania zintegrowanego urządzenia (np. kamera wieloprzetwornikowa) lub zespół urządzeń (np. kamera PTZ z wieloprzetwornikową nakładką do kamery PTZ).
   5. Wszystkie elementy infrastruktury monitoringu wizyjnego powinny być mocowane do stałych, stabilnych obiektów, które zostały wykonane z trwałych materiałów i stanowią integralną część obiektu budowlanego.
   6. Należy stosować wyłącznie kamery zgodne z systemem VMS monitoringu wizyjnego Genetec Security Center – aktualna lista kompatybilnych urządzeń znajduje się na stronie internetowej producenta oprogramowania: www.genetec.com/supported-device-list
   7. Kamery wielokierunkowe muszą posiadać niżej wymienione parametry techniczne oraz funkcjonalne:
      * 1. Przetwornik typu CMOS o wielkości większej niż 1/3”
        2. Wbudowane minimum dwa obiektywy zmiennoogniskowe   
           (w przypadku kamery o łącznym polu widzenia 180⁰)
        3. Wbudowane minimum cztery obiektywy zmiennoogniskowe   
           (w przypadku kamery o łącznym polu widzenia 360⁰)
        4. Jasność obiektywu nie większa niż F2.0 przy najmniejszej dostępnej ogniskowej
        5. Tryb pracy kolorowej w maksymalnej dostępnej rozdzielczości od poziomu oświetlenia 0,2 luksa lub mniej przy 50IRE i najlepszej dostępnej jasności obiektywu
        6. Pole widzenia każdego z obiektywów w poziomie nie mniejsze niż zakres od 50° do 95° (pełne pokrycie 180° lub 360° w zależności od rodzaju kamery)
        7. Wbudowany automatyczny filtr podczerwieni
        8. Wbudowany moduł analityki wideo na poziomie głębokiego uczenia pozwalający na zaawansowaną klasyfikację obiektów (pojazdy/ludzie) z wyróżnieniem autobusów, ciężarówek, samochodów osobowych i jednośladów
        9. Kompresja wideo H.264, H.265 oraz MJPEG
        10. Rozdzielczość nominalna 2560x1440 (16:9) lub większa
        11. Poklatkowość nominalna 25 kl/s lub wyższa
        12. Wbudowany mechanizm optymalizacji strumienia wideo
        13. Wbudowany mechanizm WDR
        14. Zasilanie kamery w standardzie Power over Ethernet (PoE)
        15. Wbudowane złącze RJ-45
        16. Wbudowany interfejs konfiguracyjny w języku polskim.
        17. Obudowa zewnętrzna o klasie szczelności nie mniejszej niż IP66 oraz klasie odporności mechanicznej minimum IK08 dla urządzeń montowanych powyżej 3 metrów nad poziomem gruntu oraz minimum IK10 dla urządzeń montowanych do wysokości 3 metrów nad poziomem gruntu.
        18. Kamera przystosowana do pracy w zakresie temperatur nie mniejszym niż od -25°C do +50°C.
        19. Kamera przystosowana do pracy w warunkach wilgotności otoczenia od 10% do 100% z możliwą kondensacją pary wodnej.
   8. Kamery stałopozycyjne z zoomem optycznym muszą posiadać niżej wymienione parametry techniczne oraz funkcjonalne:
      * 1. Przetwornik typu CMOS o wielkości większej niż 1/2”
        2. Jasność obiektywu nie większa niż F2.0 przy najmniejszej dostępnej ogniskowej
        3. Tryb pracy kolorowej w maksymalnej dostępnej rozdzielczości od poziomu oświetlenia 0,1 luksa lub mniej przy 50IRE i najlepszej dostępnej jasności obiektywu
        4. Pole widzenia obiektywu w poziomie nie mniejsze niż zakres od 5° do 60°
        5. Minimum 30-krotny zoom optyczny
        6. Wbudowany oświetlacz podczerwieni IR z diodami typu long-life 850nm o zasięgu nie mniejszym niż 100 metrów
        7. Wbudowany automatyczny filtr podczerwieni
        8. Wbudowany moduł analityki wideo na poziomie głębokiego uczenia pozwalający na zaawansowaną klasyfikację obiektów (pojazdy/ludzie) z wyróżnieniem autobusów, ciężarówek, samochodów osobowych i jednośladów
        9. Kompresja wideo H.264, H.265 oraz MJPEG
        10. Rozdzielczość nominalna 2560x1440 (16:9) lub większa
        11. Poklatkowość nominalna 25 kl/s lub wyższa
        12. Wbudowany mechanizm optymalizacji strumienia wideo
        13. Wbudowany mechanizm WDR
        14. Zasilanie kamery w standardzie Power over Ethernet (PoE)
        15. Wbudowane złącze RJ-45
        16. Wbudowany interfejs konfiguracyjny w języku polskim.
        17. Obudowa zewnętrzna o klasie szczelności nie mniejszej niż IP66 oraz klasie odporności mechanicznej minimum IK08 dla urządzeń montowanych powyżej 3 metrów nad poziomem gruntu oraz minimum IK10 dla urządzeń montowanych do wysokości 3 metrów nad poziomem gruntu.
        18. Kamera przystosowana do pracy w zakresie temperatur nie mniejszym niż od -25°C do +50°C.
        19. Kamera przystosowana do pracy w warunkach wilgotności otoczenia od 10% do 100% z możliwą kondensacją pary wodnej.
   9. Kamery szybkoobrotowe PTZ muszą posiadać niżej wymienione parametry techniczne oraz funkcjonalne:
      * 1. Przetwornik typu CMOS o wielkości większej niż 1/3”
        2. Obiektyw zmiennoogniskowy
        3. Jasność obiektywu nie większa niż F2.0 przy najmniejszej dostępnej ogniskowej
        4. Tryb pracy kolorowej w rozdzielczości 1920x1080 od poziomu oświetlenia 0,15 luksa lub mniej przy 50IRE i najlepszej dostępnej jasności obiektywu
        5. Pole widzenia w poziomie przy szerokim kącie widzenia nie mniejsze niż 55° (bez przybliżenia)
        6. Wbudowany mechanizm PTZ
        7. Minimum 30-krotny zoom optyczny
        8. Wbudowany oświetlacz podczerwieni IR z diodami typu long-life 850nm o zasięgu nie mniejszym niż 150 metrów
        9. Wbudowany automatyczny filtr podczerwieni
        10. Wbudowany moduł analityki wideo na poziomie uczenia maszynowego lub głębokiego uczenia pozwalający na klasyfikację obiektów (pojazdy/ludzie)
        11. Kompresja wideo H.264, H.265 oraz MJPEG
        12. Rozdzielczość nominalna 4MP lub większa
        13. Poklatkowość nominalna 25 kl/s lub wyższa
        14. Wbudowany mechanizm optymalizacji strumienia wideo
        15. Wbudowany mechanizm WDR
        16. Zasilanie kamery w standardzie Power over Ethernet (PoE)
        17. Wbudowane złącze RJ-45
        18. Wbudowany interfejs konfiguracyjny w języku polskim.
        19. Obudowa zewnętrzna o klasie szczelności nie mniejszej niż IP66 oraz klasie odporności mechanicznej minimum IK08 dla urządzeń montowanych powyżej 3 metrów nad poziomem gruntu oraz minimum IK10 dla urządzeń montowanych do wysokości 3 metrów nad poziomem gruntu.
        20. Kopułka kamery o konstrukcji maskującej ruchy głowicy PTZ.
        21. Kamera przystosowana do pracy w zakresie temperatur nie mniejszym niż od -25°C do +50°C.
        22. Kamera przystosowana do pracy w warunkach wilgotności otoczenia od 10% do 100% z możliwą kondensacją pary wodnej.
   10. Wymagania w zakresie cyberbezpieczeństwa:
       * 1. Dostęp do części konfiguracyjnej kamer musi być zabezpieczony hasłem oraz musi być zabezpieczony przed atakami typu „brute force”
         2. Kamera muszą posiadać podpisane oprogramowanie sprzętowe (firmware)
         3. Kamery muszą posiadać 256-bitowe szyfrowanie kart SD
5. **Instalacje elektryczne:**
   1. Całą instalację elektryczną należy wykonywać w układzie TN-S tj. z przewodem ochronnym PE i z przewodem neutralnym N, wykorzystując oddzielne żyły kabli zasilających.
   2. Zalecanym miejscem przyłączenia instalacji monitoringu wizyjnego są istniejące szafki teletechnczne sygnalizacji świetlnej ITS będące w eksploatacji Zarządu Dróg i Utrzymania Miasta we Wrocławiu.
   3. Wszelkie konstrukcje metalowe (szafki, gniazda, słupy, maszty itd.) powinny być uziemione.
   4. Aparatura modułowa, elektryczna w instalacjach monitoringu wizyjnego powinna posiadać parametry przemysłowe, elementy metalowe zamka wyłącznika wykonane ze stali nierdzewnej, obudowę aparatu z tworzywa bezhalogenkowego, styki miedziane, dopuszczalną temperaturę otoczenia podczas pracy w zakresie -20 ÷ +55°C, wytrzymałość zwarciową 10kA oraz wskaźnik stanu pracy.
   5. Kable zasilające powinny być przystosowane do układania w ziemi i posiadać napięcie znamionowe izolacji na poziomie 0,6/1,0 kV. Kable układane na powietrzu muszą być dodatkowo odporne na działanie promieni UV lub zabezpieczone przed ich działaniem.
   6. Po stronie instalacji odbiorcy należy stosować wyłącznie kable miedziane o przekroju oraz ilości żył dobranych odpowiednio do charakterystyki zasilanego obwodu. Kable i przewody dobierać ze względu na wytrzymałość mechaniczną, obciążalność długotrwałą, przeciążalność, spadek napięcia, warunki zwarciowe, samoczynne wyłączanie dla celów ochrony przeciwporażeniowej.
6. **Instalacje teletechniczne:**
   1. Połączenia sieciowe w części instalacyjnej należy projektować ekranowanym kablem zewnętrznym kat. 5E 4x2x24AWG jako połączenia ethernetowe z możliwością zasilania kamery zgodnie ze standardem PoE.
   2. Okablowanie teletechniczne należy odpowiednio zabezpieczyć przed uszkodzeniem oraz zapewnić możliwość wymiany bez konieczności prowadzenia prac rozkopowych poprzez umieszczenie okablowania w kanalizacji kablowej – w pierwszej kolejności w istniejącej, a w dalszej kolejności projektowanej kanalizacji kablowej.
   3. Kablową kanalizację teletechniczną dla monitoringu wizyjnego należy projektować jako element Kanalizacji Sygnalizacji Ulicznej (KSU) oraz Miejskich Kanałów Technologicznych (MKT) zgodnie z obowiązującymi normami i wytycznymi branżowymi.
   4. Ogólne wymagania techniczne i jakościowe w zakresie kanalizacji teletechnicznej zostały zawarte w normach MTKK dla Miasta Wrocławia oraz Wytycznych branżowych ZDiUM dla Kanalizacji Sygnalizacji Ulicznej. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania materiałów dopuszczonych do stosowania w budownictwie, zgodnie z obowiązującym Prawem Budowlanym.
   5. Do budowy tras kanalizacji teletechnicznej przeznaczonej dla monitoringu wizyjnego muszą być stosowane rury z tworzywa HDPE karbowane dwuwarstwowe giętkie z wewnętrzną warstwą poślizgową. Pod ciągami komunikacyjnymi należy stosować rury SRS albo RHDPEp. W przestrzeniach otwartych stosować rury odporne na uszkodzenia mechaniczne oraz działanie promieni UV.
   6. Projektowane odcinki kanalizacji teletechnicznej dla potrzeb monitoringu należy bezwzględnie nawiązywać do MKT, a w szczególności istniejących ciągów MTKK, MSRK oraz KSU (Kanalizacja Sygnalizacji Ulicznej) przebiegających w bliskim sąsiedztwie inwestycji.
   7. Kanalizację teletechniczną dla monitoringu rozprowadzająca kable od studni głównej do pozostałych studni kanalizacji należy projektować na głębokości min. 0,8m i wykonywać za pomocą rur typu DVK.
   8. Podejście ze studzienek do konstrukcji wsporczych lub gniazd montażowych projektować zgodnie z wytycznymi producenta tych konstrukcji.
   9. Na załomach i rozgałęzieniach kanalizacji należy przewidzieć studnie kablowe o rozmiarach umożliwiających odpowiednio zmianę kierunku prowadzenia kabli, umieszczanie złącz rozgałęźnych oraz zapasów kablowych. Wymóg dotyczy również studni głównej.
   10. Dostęp do wnętrza studni kablowych powinien być zabezpieczony przed osobami nieuprawnionymi za pomocą specjalnych pokryw systemowych wyposażonych w układ ryglujący z zamkiem.
7. **Urządzenia systemu łączności oraz zasilanie kamer:**
   1. Podłączenie kamer do systemu łączności należy realizować za pośrednictwem urządzeń aktywnych z możliwością zasilania urządzeń w warstwie instalacyjnej w standardzie PoE.
   2. Urządzenia sieciowe do podłączana urządzeń w warstwie instalacyjnej lokalizowane są co do zasady w szafie sterowniczej ITS lub w nasłupowych punktach dostępowych, które mają za zadanie agregować ruch sieciowy na dłuższych przebiegach trasowych.
   3. Wykonawca zobowiązany jest zastosować urządzenia oraz sposób wykonania instalacji zgodne z obecnym standardem stosowanym w warstwie instalacyjnej dla systemu ITS.
   4. Należy stosować zarządzalne przełączniki wielowarstwowe L2/L3 posiadające 24 porty Ethernet 10/100/1000 z obsługą PoE 802.3af/at oraz 4 porty SFP+, obsługujące standardy łączności sieciowej IEEE 802.1Q, IEEE 802.3ad oraz obsługujące sieci VLAN, o prędkości przełączania nie mniejszej niż 128 Gbps, posiadające wbudowany zasilacz 230VAC.
   5. Do zasilania urządzeń systemu łączności należy wyodrębnić osobny obwód zabezpieczony wyłącznikiem nadprądowym nie mniejszym niż B16A. Należy stosować aparaturę modułową tożsamego producenta co istniejąca w celu zachowania analogicznej charakterystyki oraz stopniowania zabezpieczeń.
   6. Wszystkie tory transmisyjne należy zabezpieczyć przeciwprzepięciowo zabezpieczeniem przystosowanym do zasilania PoE zgodnie z przyjętym standardem dla systemu ITS (np. DEHNpatch DPA M CLE RJ45 48).
8. **Włączenie kamer do systemu VMS Genetec Security Center**
   1. Po zakończeniu prac montażowych należy przeprowadzić konfigurację urządzeń oraz włączyć kamery monitoringu wizyjnego do systemu VMS Monitoringu Prewencyjnego Wrocławia działającego w oparciu o platformę Genetec Security Center 5.12™.
   2. Wykonawca zobowiązany jest zapewnić licencje kamerowe niezbędne do włączenia kamer do systemu VMS.
   3. Licencje muszą być przypisane do konta klienta Wydziału Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego Urzędu Miejskiego Wrocławia. Aktualne ID systemu oraz ID Genetec Advantage zostaną podane wykonawcy na etapie realizacji inwestycji.
   4. Wykonawca powinien aktywować wymagane licencje nie wcześniej niż 14 dni przed zgłoszeniem przedmiotu inwestycji do odbioru.
9. **Wymagania dotyczące bezpieczeństwa, kontroli jakości, badań oraz odbiorów:**
   1. Wykonawca jest odpowiedzialny za zapewnienie bezpieczeństwa pracowników i osób postronnych przebywających w obrębie miejsca w którym prowadzone są prace związane z wykonywaniem przedmiotu umowy – w szczególności podczas prowadzenia prac na wysokości, w studniach/wykopach oraz przy instalacjach elektrycznych.
   2. Do wykonania prac niezbędne jest dysponowanie odpowiednio wykwalifikowanym personelem posiadającym stosowne uprawnienia oraz niezbędnymi narzędziami i środkami technicznymi (w szczególności podnośnikiem koszowym do prac na wysokości, laptopem, detektorami i miernikami okablowania, testerem kamer, elektronarzędziami itp.).
   3. Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania właściwych zezwoleń oraz do zabezpieczenia miejsca wykonywania prac (np. oświetlenie ostrzegawcze w pojazdach technicznych, pachołki drogowe, taśma ostrzegawcza, bariery fizyczne itp.) w zależności od charakteru i miejsca wykonywania tych prac.
   4. W przypadku prowadzenia prac w sąsiedztwie czynnej sieci trakcji tramwajowej należy przewidzieć konieczność przeprowadzenia procedury wyłączenia zasilania trakcji na czas prowadzenia prac oraz przeprowadzenia prac w wyznaczonym terminie, który nie będzie powodował utrudnień dla ruchu pojazdów szynowych.
   5. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Powinien zapewnić odpowiedni system kontroli włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie niezbędne urządzenia.
   6. Po zakończeniu prac Wykonawca zobowiązany jest do opracowania dokumentacji powykonawczej zawierającej w szczególności:
      * 1. wykaz wykonanych prac, zamontowanych materiałów i urządzeń określający całkowitą wartości inwestycji (środka trwałego);
        2. opisy techniczne oraz rysunki i schematy wykonanych instalacji;
        3. protokoły wymaganych badań i pomiarów;
        4. atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne i gwarancje dla materiałów i urządzeń których użyto do budowy;
        5. w przypadku wystąpienia zmian i rozbieżności w stosunku do projektu na etapie realizacji – kopie notatek, protokołów konieczności wykonania prac dodatkowych lub zamiennych potwierdzone przez upoważnionego przedstawiciela Zamawiającego;
   7. Wszystkie badania i pomiary muszą być przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm i/lub obowiązującymi przepisami.