**Numer sprawy: ZOSM.DZ.271.01.08.20 Załącznik Nr 1 do SIWZ**

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Zadanie polega na rozbudowie systemu monitoringu wizyjnego m.st. Warszawy - budowie siedmiu nowych radiowych punktów kamerowych (6 z kamerami obrotowymi Typ1 oraz 1 z kamerą obrotową Typ 1 i stałopozycyjną Typ2 w punkcie pośrednim). Budowa polega na zaprojektowaniu, dostawie, instalacji, konfiguracji i uruchomieniu radiowych punktów kamerowych z kamerami HD opartych o platformę radiową OSDR-WiBAS 28 GHz oraz StreetNode 28 GHz firmy Intracom Telecom.

**W ramach budowy należy:**

* uzgodnić z ZOSM oraz Biurem Bezpieczeństwa dokładną lokalizację kamer
* uzgodnić sposób instalacji wszystkich urządzeń z właścicielami/administratorami obiektów oraz ZOSM,
* przygotować projekty wykonawcze, w tym planowanie radiowe dla systemu LMDS. Planowanie radiowe musi uwzględniać istniejące sieci LMDS użytkowane przez KSP oraz ZOSM na terenie m.st. Warszawy.
* uzgodnić konfigurację urządzeń z ZOSM oraz KSP,
* zainstalować i skonfigurować nowo dostarczone urządzenia zgodnie z wytycznymi ZOSM i KSP
* dostarczyć 8 licencji do Genetec
* podłączyć punkty radiowe do istniejącego segmentu sieciowego. Za konfigurację istniejących urządzeń sieciowych odpowiada Zamawiający,
* uruchomić i wdrożyć cały system wraz z testami (opracowanymi przez Wykonawcę i zatwierdzonym przez Zamawiającego na etapie realizacji inwestycji),
* dostarczyć kompletną dokumentację powykonawczą wraz z hasłami administracyjnymi i kodami dostępu do systemów i dostarczonych urządzeń,
* udzielić gwarancji, rękojmię i zapewnić konserwację systemu w okresie wskazanym w umowie,

**Wymagania ogólne dla dostarczanych rozwiązań**

1. Całość dostarczanego sprzętu i oprogramowania musi pochodzić z autoryzowanego kanału sprzedaży producentów – do oferty należy dołączyć odpowiednie oświadczenie Wykonawcy.
2. Zamawiający wymaga, by dostarczone urządzenia były nowe (tzn. wyprodukowane nie dawniej, niż na 6 miesięcy przed ich dostarczeniem) oraz by były nieużywane (przy czym Zamawiający dopuszcza, by urządzenia były rozpakowane i uruchomione przed ich dostarczeniem wyłącznie przez Wykonawcę i wyłącznie w celu weryfikacji działania urządzenia, przy czym jest zobowiązany do poinformowania Zamawiającego o zamiarze rozpakowania sprzętu, a Zamawiający ma prawo inspekcji sprzętu przed jego rozpakowaniem).
3. Całość dostarczonego sprzętu radiowego musi być objęta gwarancją opartą o świadczenia gwarancyjne producentów w okresie wymaganym w SIWZ – do oferty należy dostarczyć odpowiednie oświadczenia Wykonawcy.
4. Do odbioru końcowego Zamawiający będzie wymagał dostarczenia oryginalnego dokumentu potwierdzającego objęcie gwarancją przez producenta dostarczonych urządzeń radiowych i kamer.
5. Wykonawca zapewnia i zobowiązuje się, że zgodne z niniejszą umową korzystanie przez Zamawiającego z dostarczonych produktów nie będzie stanowić naruszenia majątkowych praw autorskich osób trzecich.
6. Oferowane urządzenia w dniu składania ofert nie mogą być przeznaczone przez producenta do wycofania z produkcji lub sprzedaży.
7. Do oferty należy umieścić identyfikatory, karty katalogowe, opisy itp. oferowanych urządzeń radiowych pozwalające na jednoznaczne ich zidentyfikowanie,
8. Wszystkie wymagane funkcjonalności muszą być dostępne w dniu składania oferty.
9. Zamawiający może w ciągu 3 dni wezwać do nieodpłatnego dostarczenia systemu testowego, składającego się z urządzeń wskazanych w ofercie, w tym: 1 terminala systemu LMDS oraz 1 radiolinii StreetNode 28GHz do testów laboratoryjnych, potwierdzających spełnienie wymagań funkcjonalności na okres 7 dni. W okresie tym Wykonawca będzie zobligowany do przedstawienia zgodności wszystkich wymaganych funkcjonalności oferowanych systemów opisanych w specyfikacji. Podczas testów, zamawiający może zaprosić przedstawicieli wszystkich firm biorących udział w postępowaniu. W przypadku braku dostarczenia wymaganego sprzętu testowego lub stwierdzenia niezgodności systemu testowego z przedmiotem zamówienia lub ofertą – oferta Wykonawcy zostanie odrzucona na podstawie art. 89 ust 1 pkt 2) ustawy Pzp.

**Wymagania technologiczne budowy sieci teletransmisyjnej**

Połączenia nowych Punktów Kamerowych (PK) należy zrealizować zgodnie z tabelą za pomocą systemów radiowych LMDS oraz StreetNode pracujących w paśmie 28 GHz. Zamawiający oraz KSP posiadają sieć stacji bazowych OSDR-WiBAS firmy Intracom Telecom, którą należy wykorzystać dla punktów kamerowych oznaczonych jako LMDS oraz radiolinie StreetNode do najbliższego istniejącego punktu kamerowego miejskiego systemu monitoringu. **Przed przystąpieniem do realizacji łączy należy uzgodnić z ZOSM oraz KSP sposób oraz miejsce podłączenia PK .**

**Wymagania pojemnościowe sieci dla Punktów Kamerowych i Dostępowych**

Budowa radiowych punktów kamerowych na potrzeby Systemu Monitoringu miasta st. Warszawy, musi spełniać wymagania dot. gwarancji dużych przepływności, związanych z przesyłem cyfrowych strumieni video w standardzie MPEG-4 oraz H.264, w tym strumieni HD oraz Full-HD.

Dla każdego Punktu Kamerowego (PK) należy zapewnić gwarantowaną przepływność Ethernet na poziomie 8 Mbps full-duplex w warstwie L2 z możliwością elastycznej rekonfiguracji transmisji do min. 10 Mbps Full-Duplex.

**Wymagania minimalne na systemu radiowego LMDS**

Zastosowany system radiowy musi pracować w topologii Punkt-Wielopunkt (PtMP) oraz spełniać wszystkie normy dotyczące systemów radiokomunikacyjnych obowiązujących w Unii Europejskiej. ***Obecnie w ZOSM oraz KSP wdrożony jest system LMDS OSDR-WiBAS firmy Intracom-Telecom, który wykorzystuje 2 kanały 56 MHz z pasma 28 GHz.***

System musi spełniać następujące wymagania techniczne:

* System musi mieć budowę typu all-outdoor,
* System musi pracować w paśmie ETSI 28 GHz,
* Wszystkie urządzenia systemu LMDS muszą mieć możliwość pracy w kanałach z zakresu kanałów 9-16 z planu 28B56.
* Zysk anteny stacji terminalnej dla anten parabolicznych powinien być nie gorszy niż 35 dBi dla anten 0.3 m, oraz 40 dBi dla anten 0.6 m.,
* System musi wykorzystywać następującej schematy modulacji 4/16/64/128/256-cio wartościowe dla obu kierunków transmisji, z wykorzystaniem kanału 28 MHz oraz 56 MHz,
* Moduły terminala muszą mieć klasę szczelności IP66 lub wyższą,
* System musi wspierać następujące protokoły: IEEE 802.1ad, IEE 802.1q. Stacja bazowa oraz terminale muszą mieć zaimplementowane QoS w warstwie radiowej,

**Wymagania minimalne na systemu radiowego StreetNode**

Zastosowany system radiowy musi pracować w topologii Punkt-Punkt z możliwością jego rekonfiguracji do topologii Punkt-Wielopunkt (PtMP) za pomocą licencji oraz spełniać wszystkie normy dotyczące systemów radiokomunikacyjnych obowiązujących w Unii Europejskiej.

System musi spełniać następujące wymagania techniczne:

* System musi mieć budowę typu all-outdoor,
* System musi pracować w paśmie ETSI 28 GHz,
* Wszystkie urządzenia systemu StreetNode muszą mieć możliwość pracy w kanałach z zakresu kanałów 9-16 z planu 28B56.
* System musi mieć wbudowaną antenę o zysku nie gorszym niż 21 dBm
* System musi posiadać mechanizm zautomatyzowanego mechanizmu wizowania wbudowanej anteny w zakresie min. 180 stopni w azymucie oraz min 25 stopni w elewacji
* System musi wykorzystywać dla topologii Punkt-Punkt schematy modulacji z zakresu 4-1024 wartościowe dla obu kierunków transmisji, z wykorzystaniem kanału 28 MHz oraz 56 MHz,
* Moduły terminala muszą mieć klasę szczelności IP66 lub wyższą,
* System musi wspierać następujące protokoły: IEEE 802.1ad, IEE 802.1q. Stacja bazowa oraz terminale muszą mieć zaimplementowane QoS w warstwie radiowej,

**Wymagania dot. systemu zarządzania**

Obecnie w sieci ZOSM oraz KSP zainstalowane są dwa niezależne systemu zarządzania: uniMS wersja 5.4 (ZOSM) oraz wersja 7.2 (KSP) – oba systemy mają licencję dla systemu LMDS OSDR-WiBAS oraz StreetNode. W ramach realizacji zadania należy rozbudować te systemy o niezbędne licencje.

**Wymagania dot. Kamery obrotowej z wbudowanym oświetlaczem podczerwieni Typ1**

Kamera PTZ z wbudowanym oświetlaczem podczerwieni musi spełniać niżej wymienione wymagania:

* Oferowany model kamery musi znajdować się na liście urządzeń kompatybilnych z systemem Genetec Security Center 5.7 (SR5) znajdującej się na stronie www: <https://www.genetec.com/solutions/resources/supported-device-list> z typem licencji **Regular**
* Wbudowany obiektyw kamery musi posiadać zmiennoogniskową soczewkę obiektywu nie gorszą niż F1.6, AutoFocus, AutoIRIS oraz zapewniać maksymalne pole obserwacji nie mniejsze niż 62,5˚ w poziomie oraz nie mniejsze niż 37,5˚ w pionie.
* Obiektyw kamery musi być zabezpieczony kopułką, która ma za zadanie maskować ruchy obiektywu kamery w sposób zapewniający dyskretny tryb prowadzenia obserwacji przestrzeni publicznej.
* Minimalny poziom oświetlenia dla sygnału wideo na poziomie 50IRE, przy maksymalnie otwartej przesłonie, musi wynosić nie więcej 0.2 lx dla obrazu kolorowego i nie więcej niż 0.02 lx dla obrazu czarno-białego (bez użycia doświetlacza podczerwieni).
* Kamera PTZ musi posiadać możliwość automatycznej regulacji:
	+ - 1. Pan: 360˚, z max. prędkością nie mniejszą niż 700˚/s;
			2. Tilt: w zakresie min. +20˚ ÷ -90˚, z max. prędkością nie mniejszą niż 400˚/s;
			3. Zoom: zoom optyczny, nie mniejszy niż 30-krotny;
* Kamera musi posiadać możliwość pracy z rozdzielczością HDTV 1080p (1920x1080) przy 25 kl/s z kompresją H.264, H.265 oraz Motion JPEG.
* Kamera musi posiadać funkcję dynamicznej analizy i optymalizacji strumienia wideo w czasie rzeczywistym zmniejszającą zapotrzebowanie na przepustowość i pamięć masową.
* Kamera musi posiadać szeroki zakres dynamiki o czułości nie mniejszej niż 120dB zapewniający optymalizację jakości wideo do celów analitycznych, zapewniając bardzo dobrą widoczność szczegółów zarówno w ciemnych, jak i w jasnych partiach obserwowanej sceny.
* Kamera musi posiadać funkcjonalność elektronicznej stabilizacji obrazu.
* Kamera musi posiadać funkcje analityczne wykrywania ruchu oraz wykrywania wtargnięć.
* Kamera musi posiadać wbudowany promiennik podczerwieni IR, pozwalający na doświetlenie sceny na odległość nie mniejszą niż 100 metrów.
* Parametry środowiskowe:
1. Obudowa kamery musi gwarantować szczelność min. IP66 w celu ochrony przed zmieniającymi się warunkami atmosferycznymi;
2. Obudowa kamery musi gwarantować podwyższoną odporność na uderzenia min. IK08;
3. Kamera musi umożliwiać działanie w szerokim zakresie parametrów środowiskowych, a w szczególności zapewniać możliwość rozruchu i pracy w temperaturze od -40˚C do +50˚C oraz możliwość pracy w powietrzu o wilgotności do 100% (z kondensacją);
* Kamera musi posiadać minimum jedno gniazdo RJ45 10BASE-T/100BASE-TX PoE. Zasilanie kamery musi się odbywać z wykorzystaniem odpowiedniego standardu Power over Ethernet (PoE) za pośrednictwem aktywnych urządzeń sieciowych w warstwie dostępowej.

**Wymagania dot. Kamery kopułkowej stałopozycyjnej Typ2:**

Kopułkowa kamera stałopozycyjna musi spełniać niżej wymienione wymagania:

* Oferowany model kamery musi znajdować się na liście urządzeń kompatybilnych z systemem Genetec Security Center 5.7 (SR5) znajdującej się na stronie www: <https://www.genetec.com/solutions/resources/supported-device-list> z typem licencji **Regular**
* Wbudowany obiektyw kamery musi posiadać zmiennoogniskową soczewkę nie gorszą niż F1.6, AutoIRIS oraz zapewniać maksymalne pole obserwacji nie mniejsze niż 105˚ w poziomie oraz nie mniejsze niż 55˚ w pionie.
* Kamera musi posiadać obiektyw umożliwiający pracę w zakresie ogniskowych nie mniejszym niż 3 ÷ 9 mm.
* Obiektyw kamery musi być zabezpieczony kopułką, która ma za zadanie maskować sposób ustawienia obiektywu kamery w sposób zapewniający dyskretny tryb prowadzenia obserwacji przestrzeni publicznej.
* Obudowa kamery musi być wyposażoną w osłonę przeciwsłoneczną pełniącą również funkcję zabezpieczenia przed czynnikami atmosferycznymi.
* Minimalny poziom oświetlenia dla sygnału wideo na poziomie 50IRE, przy maksymalnie otwartej przesłonie i 25 kl/sek. musi wynosić nie więcej 0.2 lx dla obrazu kolorowego i nie więcej niż 0.01 lx dla obrazu czarno-białego (bez użycia doświetlacza podczerwieni).
* Kamera stałopozycyjna kopułkowa musi posiadać możliwość regulacji:
	+ - 1. Pan: w zakresie nie mniejszym niż 360˚;
			2. Tilt: w zakresie nie mniejszym niż ±80˚;
			3. Rotation: w zakresie nie mniejszym niż ±160˚;
* Kamera musi posiadać możliwość pracy z rozdzielczością HDTV 1080p (1920x1080) przy 50 kl/s z kompresją H.264 oraz Motion JPEG.
* Kamera musi posiadać funkcję dynamicznej analizy i optymalizacji strumienia wideo w czasie rzeczywistym zmniejszającą zapotrzebowanie na przepustowość i pamięć masową.
* Kamera musi posiadać szeroki zakres dynamiki o czułości nie mniejszej niż 120dB zapewniający optymalizację jakości wideo do celów analitycznych, zapewniając bardzo dobrą widoczność szczegółów zarówno w ciemnych, jak i w jasnych partiach obserwowanej sceny.
* Kamera musi posiadać funkcjonalność elektronicznej stabilizacji obrazu oraz korygowania beczkowych zniekształceń.
* Kamera musi posiadać funkcje analityczne wykrywania ruchu oraz wykrywania wtargnięć.
* Kamera musi posiadać wbudowany promiennik podczerwieni IR w technologii LED, pozwalający na doświetlenie sceny na odległość nie mniejszą niż 30 metrów.
* Parametry środowiskowe:
	+ - 1. Obudowa kamery musi gwarantować szczelność min. IP66 w celu ochrony przed zmieniającymi się warunkami atmosferycznymi;
			2. Obudowa kamery musi gwarantować podwyższoną odporność na uderzenia min. IK10+;
			3. Kamera musi umożliwiać działanie w szerokim zakresie parametrów środowiskowych, a w szczególności zapewniać możliwość rozruchu i pracy w temperaturze od -40˚C do +50˚C oraz możliwość pracy w powietrzu o wilgotności do 100% (z kondensacją);
* Kamera musi posiadać minimum jedno gniazdo RJ45 10BASE-T/100BASE-TX PoE. Zasilanie kamery musi się odbywać z wykorzystaniem odpowiedniego standardu Power over Ethernet (PoE) za pośrednictwem aktywnych urządzeń sieciowych.

**Wymagania szczegółowe prowadzonych prac.**

**Lokalizacje siedmiu punktów kamerowych**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **PK** | **Lokalizacja** | **Technologia** | **Kamera** |
| 1 | Kilińskiego/Podwale | StreetNode | Typ1 |
| 2 | Inżynierska/Wileńska | OSDR | Typ1 |
| 3 | Łochowska/Otwocka | StreetNode | Typ1 |
| 4 | Grochowska 319 | OSDR | Typ1 |
| 5 | Płowiecka/Trakt Lubelski | OSDR | Typ1 |
| 6 | Patriotów/Młoda/Walcownicza (rondo) | StreetNode | Typ1 |
| 7.1 | Niepodległości/Racławicka | StreetNode | Typ1 |
| 7.2 | Niepodległości 92/98 (punkt pośredni) | StreetNode + OSDR | Typ2 |

**W ramach budowy radiowych punktów kamerowych PK, należy:**

* uzgodnić i wykonać przyłącza energetyczne, w przypadku braku możliwości – wykonać instalację z wykorzystaniem zasilania zmierzchowego z lamp ZDM i zasilacza buforowego z bateriami
* zastosować w relacji szafka - kamera: kabel sygnałowy FTP min. kat. 5e do zastosowania zewnętrznego
* zastosować w relacji szafka – moduł radiowy kabel SF/UTP min. kat.5e
* zainstalować dostarczane kamery zgodnie z tabelą
* wszystkie instalacje sygnałowe z kamer i modułów radiowych zakończyć w szafce kamerowej. Nie dopuszcza się bezpośredniego podłączenia kamery do terminala (urządzenia zewnętrznego),
* wyposażyć PK w szafki kamerowe w wentylację z termostatem. Wymaga się wykonanie wentylacji szafy poprzez zabudowanie wentylatora w ścianie bocznej szafy sterowanego za pomocą termostatu. Wymaga się, aby wentylator, który będzie nadmuchiwał powietrze z zewnątrz do wnętrza szafy był wyposażony w wymienny filtr przeciwpyłowy i posiadał szczelność min. IP54. Montaż wentylatora należy przeprowadzić w taki sposób, aby jego demontaż był możliwy jedynie z wnętrza szafy. Wykonawca w trakcie realizacji zadania oceni zapotrzebowanie urządzeń w chłodzenie (biorąc pod uwagę ich zakresy temperaturowe pracy) i dobierze wydajność wentylatora w taki sposób, aby zapewnić odpowiednie chłodzenie. Zamontowany wentylator będzie załączany przez termostat montowany na szynie DIN o zakresie nastawnym co najmniej 10-50°C z gradacją nie większą niż 5 stopni,
* wyposażyć szafki kamerowe w czujnik otwarcia drzwi oraz zanik napięcia 230VAC. Należy podłączyć alarmy otwarcia szafki oraz zaniku 230VAC do wejść alarmowych kamery
* zabezpieczyć szafki kamerowe przed wilgocią. Dla szafek instalowanych na fundamencie Wykonawca wykona prace związane z zabezpieczeniem wnętrza szafki przed wilgocią z gruntu wewnątrz fundamentu. W tym celu należy wyłożyć dno fundamentu geowłókniną a następnie całość zasypać piaskiem na grubość około 10cm. Podczas wykonywania prac należy zachować szczególną ostrożność, aby piasek nie dostał się do rur osłonowych. Dopuszcza się zastosowanie innych form zabezpieczenia szaf przed wilgocią z ziemi w postaci np. płyty zakrywającej otwór w dnie szafy z uwzględnieniem przepustów na kable, jednakże wykonawca przed przystąpieniem do realizacji uzgodni sposób wykonania zabezpieczenia,
* we wszystkich punktach wykonać pomiar rezystancji uziemienia