**Numer sprawy: ZOSM.DZ.271.04.06.18. Załącznik Nr 1 do SIWZ**

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Zadanie polega na rozbudowie systemu monitoringu wizyjnego m.st. Warszawy - budowie ośmiu nowych radiowych punktów kamerowych. Budowa polega na zaprojektowaniu, dostawie, instalacji, konfiguracji i uruchomieniu radiowych punktów kamerowych z kamerami HD opartych o platformę radiową OSDR-WiBAS 26 GHz oraz StreetNode 26 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 Komendę Stołeczną Policji 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;
* 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 26GHz 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 26 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 26 GHz.***

System musi spełniać następujące wymagania techniczne:

* System musi mieć budowę typu all-outdoor,
* System musi pracować w paśmie ETSI 26 GHz,
* Wszystkie urządzenia systemu LMDS muszą mieć możliwość pracy w kanałach z zakresu kanałów 11-16 z planu 26B56,
* 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 dla 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 26 GHz,
* Wszystkie urządzenia systemu StreetNode muszą mieć możliwość pracy w kanałach z zakresu kanałów 11-16 z planu 26B56,
* 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 dla LMDS OSDR-WiBAs oraz StreetNode. W ramach realizacji zadania należy rozbudować te systemy o niezbędne licencje.

**Wymagania szczegółowe prowadzonych prac.**

**Lokalizacje siedmiu punktów kamerowych**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PK** | **Lokalizacja** | **Technologia** |
| 1 | Rondo Zesłańców Syberyjskich | LMDS |
| 2 | Banacha/Żwirki Wigury (Uniwersytet Warszawski) | StreetNode |
| 3 | Światowida/Strumykowa | StreetNode |
| 4 | Kasprowicza/Lindego/Reymonta | StreetNode |
| 5 | Sobieskiego/Witosa/Gen Sikorskiego | StreetNode |
| 6 | Czerniakowska/Swoleżerów | StreetNode |
| 7 | Górnośląska/Maszyńskiego | LMDS lub StreetNode |
| 8. | Most Północny | LMDS lub StreetNode |

**Uwaga: Lokalizacja punktu kamerowego może ulec zmianie w przypadku braku możliwości technicznych realizacji Przedmiotu Umowy w wytypowanym miejscu.**

**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 zasilający min. 3x1.5mm2, 2 x kabel sygnałow FTP min. kat. 5e – wszystkie kable do zastosowania zewnętrznego,
* zastosować w relacji szafka – moduł radiowy kabel SF/UTP min. kat.5e,
* zainstalować dostarczoną przez Zamawiającego kamerę HD,
* 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

Radiolinia musi spełniać następujące wymagania techniczne:

* System musi mieć budowę typu all-outdoor,
* System musi pracować w paśmie 60 GHz (57-64 GHz),
* System musi posiadać min 2 porty GE– w tym 1 port elektryczny i 1 port SFP,
* System musi pracować z kanałem 250 MHz,
* System musi wykorzystywać następującej schematy modulacji z zakresu 4-128-cio wartościowe dla obu kierunków transmisji,
* 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 dla linii radiowych serii OmniBAS, OSDR, StreetNode. Ofertowane radiolinie muszą zostać podłączone do w/w systemu zarządzania. W ramach realizacji zadania należy rozbudować te systemy o niezbędne licencje.