**Numer sprawy: ZOSM.DZ.271.01.03.18 Załącznik Nr 1 do SIWZ**

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**MODERNIZACJA SYSTEMU MONITORINGU WIZYJNEGO M.ST. WARSZAWY – MODERNIZACJA STACJI BAZOWEJ TARGOWA 26/30 WRAZ Z WYMIANĄ 7 RADIOLINII DO PUNKTÓW KAMEROWYCH**

Zadanie obejmuje modernizację **części radiowej i kamer** systemu monitoringu miasta st. Warszawy. Modernizacja polega na dostawie, instalacji, konfiguracji, rekonfiguracji i uruchomieniu zgodnie z wymogami SIWZ:

* 3-sektorowej stacji bazowej LMDS w paśmie 26 GHz (Targowa 26/30),
* 7 punktów kamerowych LMDS,
* Zdemontowanie istniejącej radiolinii StreetNode w relacji Kijowska/Jagiellońska - Sokola
* Wymianie istniejących kamer analogowych (3 szt) na kamery obrotowe HD (kamery dostarczy Zamawiający)

**W ramach modernizacji należy:**

* przygotować projekt wykonawczy, w tym planowanie radiowe dla systemu LMDS z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania planistycznego odpowiedniego do oferowanych urządzeń zgodnie z wymogami producentów. W planowaniu radiowym należy uwzględnić istniejącą sieć stacji bazowych i terminali LMDS wykorzystywanych przez ZOSM oraz Komendę Stołeczną Policji
* uzgodnić sposób instalacji wszystkich urządzeń z właścicielami obiektów oraz ZOSM,
* uzgodnić konfigurację urządzeń z ZOSM,
* zdemontować istniejący sprzęt - zutylizować go w porozumieniu z ZOSM,
* zainstalować i skonfigurować nowo dostarczone urządzenia zgodnie z wytycznymi ZOSM,
* uzgodnić z Zamawiającym i przedstawić harmonogram prac w tym okresy braku dostępności usługi dla poszczególnych punktów kamerowych. Wykonawca zorganizuje swoje prace tak by czas przestoju usług monitoringu Zamawiającego był jak najkrótszy,
* podłączyć zmodernizowany system radiowy do istniejącego segmentu sieciowego. Za konfigurację istniejących urządzeń sieciowych odpowiada Zamawiający,
* 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 i kamer 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 i kamer 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 sektora oraz 1 terminala systemu LMDS 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 modernizacji sieci teletransmisyjnej**

Połączenia modernizowanych Punktów Kamerowych w Punktach Kamerowych należy zrealizować za pomocą systemu radiowego LMDS pracującego w paśmie 26 GHz. Na stacji bazowej Targowa 26/30 należy:

- rozbudować istniejącą radiolinię OmniBAS-4Wv2 o 2 karty WoE, które będą agregowały ruch z poszczególnych sektorów oraz zasilą urządzenia zewnętrzne (aktualnie radiolinia wyposażona jest w 1 kartę PtP oraz 1 kartę WoE zasilającą i agregującą ruch z radiolinii StreetNode 60 GHz w kierunku PK Sokola),

- zainstalować nowe sektory LMDS kompatybilne z istniejącym rozwiązaniem OSDR-WiBAS firmy Intracom Telecom).

- wymienić szafkę i wyposażyć ją w system wentylacji

- zainstalować system zasilania radiolinii z wykorzystaniem dwóch zasilaczy 48VDC: 1 zasilacz buforowy min. 400W wraz z kompletem baterii min 12Ah oraz 1 zasilacz impulsowy – oba zasilacze muszą być zainstalowane na szynie DIN.

**Wymagania pojemnościowe sieci dla Punktów Kamerowych**

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 szczegółowe prowadzonych prac.**

**Wymagania dot. instalacji stacji bazowej Targowa 26/30**

Obecnie w lokalizacji stacja bazowa „Targowa 26/30”, zainstalowane są:

- radiolinia OmniBAS-4Wv2

- radiolinia StreetNode 60 GHz w relacji PK Sokola

- system radiowy PtP450 oraz PtP600 firmy Motorola (Canopy) w paśmie 5 GHz

- przełącznik Ethernet

- UPS

**W ramach modernizacji, należy:**

* zdeinstalować system radiowy PtP450 oraz PtP600
* zdeinstalować radiolinię StreetNode 60 GHz
* zdeinstalować szafkę
* zdeinstalować przełącznik oraz UPS
* zainstalować nową szafkę wyposażoną w system wentylacji
* zainstalować w nowej szafce radiolinię OmniBAS-4Wv2 rozbudowując ją o 2 dodatkowe karty WoE
* zainstalować nowy system zasilania w oparciu o 2 zasilacze: 1 zasilacz buforowy min. 400 W z kompletem baterii min 12 Ah oraz 1 zasilacz impulsowy min. 300 W – oba zasilacze muszą być zainstalowane na szynie DIN
* zainstalować zabezpieczenia przepięciowe dla wszystkich urządzeń radiowych
* wymienić trasę kablową,
* wymienić instalację kablową – do każdego z nowych sektorów należy zastosować po 2 kabel SF/UTP
* zainstalować 3 nowe sektory systemu LMDS
* oznaczyć wszystkie urządzenia oraz kable w sposób trwały i czytelny (np. z wykorzystaniem oznaczników Partex).

**Wymagania dot. modernizacji w punktach kamerowych PK**

Obecnie w 6 PK zainstalowane są terminale radiolinii Canopy a w 1 zainstalowana jest radiolinia StreetNode 60 GHz (PK Sokola). Dodatkowo w 3 punktach kamerowych (618, 619 oraz 621) zainstalowane są kamery analogowe oraz enkodery wideo (w tych punkach należy wymienić kamery na kamery HD oraz instalację pomiędzy szafką a nowymi kamerami) – kamery dostarczy Zamawiający.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PK** | **Lokalizacja** | **Aktualnie zainstalowany rodzaj kamery** |
| 01 | 618 ul. Radzymińska Białostocka | SD – do wymiany na HD |
| 02 | 619 ul. Ząbkowska/Markowska | SD – do wymiany na HD |
| 03 | 620 al. Solidarności/Poczta przy Cerkwii | HD |
| 04 | 621 ul. Kawęczyńska/Otwocka | SD – do wymiany na HD |
| 05 | 622 Kijowska/Dw. Wschodni | HD |
| 06 | 623 Jagiellońska 2 | HD |
| 07 | 625 Sokola (wejście na peron PKP) | HD |

Dodatkowo na budynku Kijowska/Targowa zainstalowana jest kamera HD (PK 624), który należy również podłączyć bezpośrednio do radiolinii OmniBAS-4Wv2.

**W ramach modernizacji punktów kamerowych PK, należy:**

* zdeinstalować terminale radiolinii, zabezpieczyć je i w pudełkach przekazać do siedziby Zamawiającego,
* wymienić wszystkie skorodowane elementy masztów antenowych oraz zabezpieczyć antykorozyjnie wymienione elementy.
* wymienić instalacje odgromowe do konstrukcji pod antenowych,
* wymienić kable antenowe: dla wszystkich lokalizacji PK należy prowadzić po 2 kable typu SFTP (min. kat 5e),
* w przypadku punktów kamerowych (618, 619 i 621) w których planowana jest nowa kamera IP należy wymienić kable sygnałowe i zasilające w relacji szafka - kamera: kabel zasilający min. 3x1.5mm2, 2 x kabel sygnałowy SFTP (min. kat. 5e),
* wszystkie nowe instalacje sygnałowe z kamer zakończyć w istniejącej szafce kamerowej. Nie dopuszcza się bezpośredniego podłączenia kamery do terminala (urządzenia zewnętrznego),
* uporządkować i oczyścić wszystkie urządzenia (w tym wnętrze szafy) oraz kable w szafkach kamerowych oraz opisać wszystkie końcówki kabli w sposób trwały i czytelny (np. z wykorzystaniem oznaczników Partex), dokonać koniecznych napraw szaf kamerowych (fundament, zawiasy, zamknięcia, okienko rewizyjne itp),
* wymienić i zutylizować stare baterie we istniejących UPSach we wszystkich szafkach kamerowych w punktach PK,

**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,
* Każdy z sektorów musi pracować z wykorzystaniem szerokości kanału 28MHz z wykorzystaniem pojedynczego modułu ODU,
* Moc nadajnika po stronie stacji bazowej (łącze DL) dla pasma 56 MHz nie może być gorsza niż 17 dBm dla wszystkich modulacji z zakresu 4-256-cio wartościowej,
* Moc nadajnika po stronie stacji terminalnych (łącze UL) dla pasma 56 MHz nie może być gorsza niż 17 dBm dla wszystkich modulacji z zakresu 4-256-cio wartościowej,
* Anteny stacji bazowej oraz anteny terminali powinny być zintegrowane z modułami nadawczo-odbiorczymi (ODU),
* Zysk anteny sektorowej stacji bazowej o kącie promieniowania 90° i polaryzacji V i H nie może być gorszy niż 18 dBi,
* 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 co najmniej kanału 56 MHz,
* Pojemność netto (pojemność użyteczna) pojedynczego sektora dla kanału 56 MHz z wykorzystaniem modulacji 256-cio wartościowej powinna być nie gorsza niż 300 Mbps Full Duplex dla obu kierunków transmisji. Pojemność musi być osiągana dla wszystkich długości pakietów w warstwie L2,
* Sektor stacji bazowej oraz terminale muszą posiadać min. 1 port GE (elektryczny lub optyczny),
* Sektor stacji bazowej musi obsługiwać min.20 terminali. W przypadku konieczności stosowania zewnętrznego modułu (kontrolera), należy dostarczyć sektor wraz z kontrolerem.
* Sektor stacji bazowej oraz terminale 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,