**Numer sprawy: ZOSM.DZ.271.02.09.20 Załącznik Nr 1 do SIWZ**

**SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**MODERNIZACJA SYSTEMU MONITORINGU WIZYJNEGO M.ST. WARSZAWY - MODERNIZACJA RADIOWYCH STACJI BAZOWYCH EC WOLA, TARGOWA ORAZ SYSTEMU NADZORU RZEKI WISŁY WRAZ Z PUNKTAMI KAMEROWYMI**

Obecnie w mieście pracują systemy radiowe w topologii Punkt-Wielopunkt oraz Punkt-Punkt oparty o rozwiązanie firmy Intracom-Telecom WiBAS-OSDR oraz StreetNode. Ze względu na przeznaczenie obecnie wykorzystywanych dwóch 56 kanałów radiowych w paśmie 26 GHz na potrzeby sieci 5G oraz przydzielenie dwóch nowych 56 MHz kanałów w paśmie 28 GHz, konieczna jest wymiana jednostek radiowych z zachowaniem obecnej infrastruktury oraz systemu zarządzania zachowując co najmniej dotychczasową funkcjonalność wszystkich systemów.

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

**Urządzenia systemu Punkt-Wielopunkt muszą być kompatybilne ze stacjami bazowymi Komendy Stołecznej Policji, która równolegle modernizuje swój system Punkt-Wielopunkt to systemu WiBAS-OSDR 28GHz!!**

**W ramach tego postępowania należy zmodernizować następujące elementy systemu:**

* 3 sektorowa stacja bazowa EWiBAS-OSDR-HUB (lub równoważnej) w paśmie 28 GHz (EC Wola),
* 3 sektorowej stacji bazowej WiBAS-OSDR-HUB ( lub równoważnej) w paśmie 28 GHz (BTS Kijowska),
* 1 sektorowej stacji bazowej WiBAS-OSDR-HUB (lub równoważnej) w paśmie 28 GHZ (BTS CBŚP),
* 28 punków kamerowych WiBAS-OSDR-TS ((lub równoważnych) podłączonych do stacji bazowych WiBAS-OSDR-HUB\*,
* Upgrade`ować system uniMS do najnowszej dostępnej wersji z przeniesieniem wszystkich licencji.

**Dokładana lista punktów kamerowych z podaniem technologii zostanie dostarczona po podpisaniu umowy z Wykonawcą (wszystkie punkty kamerowe znajdują się na terenie m.st. Warszawy).**

**W ramach modernizacji należy:**

* Przygotować projekt wykonawczy, w tym planowanie radiowe dla systemu Punkt-Wielopunkt oraz linii radiowych wykonane z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania planistycznego odpowiedniego do oferowanych urządzeń zgodnie z wymogami producentów. Planowanie radiowe musi uwzględniać istniejącą sieć Punkt-Wielopunkt WiBAS-OSDR użytkowanej przez KSP w Warszawie.
* Uzgodnić konfigurację urządzeń z ZOSM.
* Na stacjach bazowych wymienić baterie min. o takiej samej pojemności jak istniejące.
* Na stacjach bazowych EC Wola należy wymienić prostowniki w siłowniach Eltek lub zastąpić istniejącą siłownią redundantnego zasilania o mocy wyjściowej min 500 W.
* Na stacjach bazowych wykorzystać istniejące źródła zasilania oraz okablowanie, w przypadku braku możliwości lub złego stanu należy je wymienić na kable S-FTP kat. 5e lub wyższej. W przypadku pozostawienia okablowania, Wykonawca udzieli gwarancji i rękojmi na okres taki sam jak na nowo dostarczony sprzęt.
* Na stacjach bazowych należy wykorzystać istniejące konstrukcje podantenowe, które należy zabezpieczyć antykorozyjnie (lub jeśli tego wymaga je pomalować) chyba że Wykonawca stwierdzi o ich złym stanie i wymieni je w ramach postępowania.
* Na punktach kamerowych należy wykorzystać istniejące źródła zasilania oraz okablowanie, w przypadku braku możliwości lub złego stanu należy je wymienić na kable S-FTP kat. 5e lub wyższej. W przypadku pozostawienia okablowania, Wykonawca udzieli gwarancji i rękojmi na okres taki sam jak na nowo dostarczony sprzęt.
* Na punktach kamerowych należy wykorzystać istniejące konstrukcje podantenowe, które należy zabezpieczyć antykorozyjnie (lub jeśli tego wymaga je pomalować) chyba że Wykonawca stwierdzi o ich złym stanie i wymieni je w ramach postępowania.
* W punktach kamerowych oraz w lokalizacjach które to umożliwiają, Zamawiający dopuszcza wymianę tylko promienników w antenach. W przypadku gdy w dany punkcie uchwyt lub sama antena uległa uszkodzeniu lub jej stan wskazuje na konieczność jej wymiany, taką antenę należy wymienić na nową, o wadze nie przekraczającej obecnej antenie.
* Na wszystkich lokalizacjach należy zdeinstalować istniejący sprzęt, zabezpieczyć go oraz przekazać go do siedziby zamawiającego.
* Zainstalować i skonfigurować nowo dostarczone urządzenia zgodnie z wytycznymi ZOSM.
* Uzgodnić z Zamawiającym i przedstawić harmonogram prac w tym okresy braku dostępności usługi monitoringu w Centrach Oglądowych oraz Komendzie Stołecznej Policji, zachowując zasadę, że stacja bazowa wraz z wszystkimi jej terminalami nie może nie działać dużej niż 5 dni roboczych, jednocześnie co najmniej połowa kamer z danej stacji bazowej musi być uruchomiona w przeciągu 3 dni roboczych.
* Podłączyć zmodernizowany system radiowy do istniejącego segmentu sieciowego. Za konfigurację istniejących urządzeń sieciowych odpowiada Zamawiający.
* Na żądanie Zamawiającego zapewnić dodatkową rekonfigurację segmentu radiowego m.in. do współpracy z zmodernizowanym segmentem sieciowym oraz dla potrzeb innych usług w wymiarze 40 godzin. Prowadzone prace mają być wykonywane przez wykwalifikowany personel Wykonawcy.
* 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.
* Przeprowadzić 2 dniowe szkolenie dla min. 6 osób z systemów radiowych na poziomie administratora systemu z dostarczonych systemów wraz z ich użytkowaniem w systemie zarządzania zakończone imiennym certyfikatem
* Udzielić gwarancji, rękojmię i zapewnić konserwację systemu w okresie wskazanym w umowie.

**I. 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 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/ów dostarczonych urządzeń radiowych przez okres wskazany w ofercie.
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. Zamawiający wymaga, by dostarczone oprogramowanie było oprogramowaniem w wersji aktualnej (tzn. opublikowanej przez producenta nie wcześniej niż 6 miesięcy) na dzień poprzedzający dzień składania ofert - do oferty należy dostarczyć odpowiednie oświadczenia wykonawcy.
7. Oferowane urządzenia w dniu składania ofert nie mogą być przeznaczone przez producenta do wycofania z produkcji lub sprzedaży.
8. Do oferty należy umieścić identyfikatory, karty katalogowe, opisy itp. oferowanych urządzeń radiowych oraz systemu/ów zarządzania pozwalające na jednoznaczne ich zidentyfikowanie.
9. Wszystkie wymagane funkcjonalności muszą być dostępne w dniu składania oferty.
10. Zamawiający może w ciągu 3 dni wezwać do nieodpłatnego dostarczenia systemu testowego, składającego się z urządzeń wskazanych w ofercie, w tym: 1 sektora systemu WiBAS-OSDR-HUB (lub równoważnego), 1 terminala systemu WiBAS-OSDR-TS (lub równoważnego), 1 kompletu radiolinii WiBAS-OSDR-PtP (lub równoważnego), 1 sektora systemu StreetNode-HUB (lub równoważnego), 1 terminala systemu StreetNode-TS (lub równoważnego), 1 kompletu radiolinii StreetNode-PtP (lub równoważnego) oraz podłączenie go do istniejącego systemu uniMS (lub równoważnego systemu, który oprócz dostarczonych urządzeń obsłuży również istniejące linie radiowe OmniBAS 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.

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

Modernizacja radiowej sieci teletransmisyjnej 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) z kamerą analogową należy zapewnić gwarantowaną transmisję Ethernet na poziomie 4 Mbps full-duplex w warstwie L2 z możliwością elastycznej rekonfiguracji transmisji do min. 10 Mbps Full-Duplex.

Dla Punktów Kamerowych z kamerą HD należy zapewnić gwarantowaną przepływność Ethernet na poziomie 8 Mbps full-duplex w warstwie L2 z możliwością elastycznej rekonfiguracji transmisji do min. 20 Mbps Full-Duplex.

**III. Wymagania minimalne na systemu radiowego WiBAS-OSDR (lub równoważnego)**

Zastosowany system radiowy musi pracować w topologii Punkt-Wielopunkt (PmP) 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 kanał 56 MHz w paśmie 28 GHz. Dostarczony system musi być kompatybilny z systemami wdrożonymi w ZOSM oraz KSP.***

System musi spełniać następujące min. wymagania techniczne:

* System musi mieć budowę typu all-outdoor.
* System musi pracować w paśmie ETSI 28 GHz.
* Wszystkie urządzenia systemu WiBAS-OSDR muszą mieć możliwość pracy w kanałach z zakresu kanałów 11-16 z planu 28A56.
* Każdy z sektorów musi pracować z wykorzystaniem szerokości kanału 28MHz oraz 56MHz z wykorzystaniem pojedynczego modułu ODU.
* Moc nadajnika po stronie stacji bazowej (łącze DL) dla pasma 28 MHz oraz 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 28 MHz oraz 56MHz nie może być gorsza niż 18 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 stacji terminalnej dla anten parabolicznych powinien być nie gorszy niż 37 dBi dla anten 0.3 m, oraz 42 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.
* Pojemność netto (pojemność użyteczna) pojedynczego sektora dla kanału 28/56 MHz z wykorzystaniem modulacji 256-cio wartościowej powinna być odpowiednio nie gorsza niż 150/300 Mbps Full Duplex dla obu kierunków transmisji. Pojemność muszą być osiągana dla wszystkich długości pakietów w warstwie L2.
* Sektor stacji bazowej musi mieć możliwość redundantnego zasilania.
* Każdy sektor stacji bazowej musi obsługiwać min. 30 terminali. W przypadku konieczności stosowania zewnętrznego modułu (kontrolera), każdy z sektorów musi być wyposażony w odrębny kontroler tak, aby pojedyncza awaria sektora lub kontrolera nie miała wpływu na pozostałe sektory.
* Terminal powinien posiadać min. 2 porty GE (w tym min. 1 port elektryczny), w przypadku posiadania tylko jednego portu, do każdego punktu kamerowego należy dostarczyć przemysłowy przełącznik z min 2 portami GE.
* 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.

**IV. Wymagania minimalne na systemu radiowego StreetNode (lub równoważnego)**

* 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 11-16 z planu 28A56.
* Każdy z sektorów musi pracować z wykorzystaniem szerokości kanału 28MHz oraz 56MHz z wykorzystaniem pojedynczego modułu ODU.
* Moc nadajnika po stronie stacji bazowej (łącze DL) dla pasma 28 MHz oraz 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 28 MHz oraz 56MHz nie może być gorsza niż 18 dBm dla wszystkich modulacji z zakresu 4-256-cio wartościowej.
* Anteny stacji bazowej oraz anteny terminali powinny być zintegrowana lub wbudowana, a łączna waga anteny wraz z modułem nadawczo-odbiorczym i uchwytem nie może przekroczyć 4.5 kg.
* Zysk anteny nie może być gorszy niż 21 dBi.
* 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.
* Pojemność netto (pojemność użyteczna) pojedynczego sektora dla kanału 28/56 MHz z wykorzystaniem modulacji 256-cio wartościowej powinna być odpowiednio nie gorsza niż 150/300 Mbps Full Duplex dla obu kierunków transmisji. Pojemność muszą być osiągana dla wszystkich długości pakietów w warstwie L2.
* Sektor stacji bazowej musi mieć możliwość redundantnego zasilania.
* Każdy sektor stacji bazowej musi obsługiwać min. 30 terminali. W przypadku konieczności stosowania zewnętrznego modułu (kontrolera), każdy z sektorów musi być wyposażony w odrębny kontroler tak, aby pojedyncza awaria sektora lub kontrolera nie miała wpływu na pozostałe sektory.
* Terminal powinien posiadać min. 2 porty GE (w tym min. 1 port elektryczny), w przypadku posiadania tylko jednego portu, do każdego punktu kamerowego należy dostarczyć przemysłowy przełącznik z min 2 portami GE.
* 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.

**V. Wymagania dot. systemu zarządzania**

Obecnie w sieci ZOSM zainstalowany jest system zarządzania uniMS wersja 5.4 z licencjami na linie radiowe serii OmniBAS, WiBAS-OSDR oraz StreetNode.

W ramach modernizacji należy upgradować system uniMS do najnowszej dostępnej wersji.