|  |
| --- |
| **OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**  |

1. Przedmiotem zamówienia jest dostawana na potrzeby Komendy Wojewódzkiej Policji we Wrocławiu, systemów antenowych rozumiana jako zakup, instalacja/montaż i wykonanie dokumentacji powykonawczej.
2. Zakres dostawy do lokalizacji został opisany jako Zadanie nr 1.
3. Wykonawca zobowiązany jest do dokonania niezbędnych uzgodnień z przedstawicielami właścicieli obiektów w lokalizacjach, w których zostaną zainstalowane urządzenia. Ze względu na lokalizacje obiektów i różną konstrukcję miejsc instalacji, należy indywidualnie uzgodnić z zarządzającym obiektem sposób montażu.
4. Zamawiający do miejsc dostawy systemów antenowych dostarczy posiadane elementy systemu radiowego wraz z siłowniami telekomunikacyjnymi. Wykonawca zapewni kompletne podłączenie dostarczonych systemów antenowych do systemu radiowego oraz siłowni telekomunikacyjnych, zgodnie z wytycznymi producenta sprzętu oraz uwzględni w projekcie ich rozmieszczenie i schemat połączeń kablowych.
5. Wykonawca po dostarczeniu systemów antenowych i dokonania ich montażu, wykona i przekaże Zamawiającemu w formie drukowanej (w dwóch egzemplarzach) oraz elektronicznej (płyta CD/DVD) dokumentację powykonawczą, w skład której ma wchodzić:
	* 1. zdjęcia masztu/komina wraz z systemami antenowymi. Zdjęcia powinny być wyraźne i ostre. Dokumentacja fotograficzna (wykonana od ogółu do szczegółu) powinna zawierać co najmniej następujące zdjęcia: zdjęcia ogólne przedstawiające lokalizację i typ masztu/wieży – w miarę możliwości wykonane z jak największej odległości, zdjęcia odgromników, zdjęcia przepustu kablowego na dachu, zdjęcia poziomej drogi kablowej prowadzące od przepustu dachowego do masztu, zdjęcie pionowej drogi kablowej na wieży maszcie, zdjęcie anten, zdjęcie mocowań anten, zdjęcia podstawy masztu, zdjęcia odciągów i mocowania kotew do odciągów, miejsca łączenia masztu. Jeżeli należy dokonać prac związanych z ingerencją w dach należy każdy etap prac udokumentować wykonując szczegółowe zdjęcia,
		2. dokumentacja pomiarowa obejmująca pomiary parametrów instalacji antenowych. Pomiary należy wykonać za pomocą przyrządu posiadającego aktualne świadectwo kalibracji z możliwością automatycznego dokumentowania pomiarów, a po wykonaniu pomiarów należy dostarczyć zamawiającemu świadectwo kalibracji oraz wydruki z pomiarów (wymagany dla każdego toru antenowego WFS<1,5 dla częstotliwości roboczych),
		3. zwymiarowany rysunek masztu wraz z antenami,
		4. karty katalogowe wykorzystanych materiałów.
	1. Wykonawca po wykonaniu instalacji antenowych wykona trwałe oznaczenie kablowych torów antenowych (w szczególności do jakiej anteny jest podłączony).
	2. Po dostawie systemów antenowych w każdej z lokalizacji Wykonawca dostarczy Zamawiającemu protokół odbioru dostawy. Zamawiający po otrzymaniu i podpisaniu bez uwag wszystkich protokołów dotyczących poszczególnych lokalizacji sporządza zbiorczy protokół odbioru, który będzie podstawą do wystawienia faktury za dostawę systemów antenowych. Podpisany zbiorczy protokół odbioru bez uwag, potwierdza prawidłowe wykonanie powyżej opisanych czynności i jest podstawą do wystawienia faktury VAT.
	3. Wykonawca zapewni we własnym zakresie wszelkie niezbędne materiały do wykonania usługi oraz na własny koszt dokona utylizacji odpadów, pozostałych po dostawie i czynnościach montażowych.
6. Wymagane parametry podzespołów i materiałów
	1. Bazowa antena panelowa UHF:

Antena np. Amphenol-PROCOM XPOL 650 766.65.15.00 lub równoważna spełniającą następujące wymagania:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Typ anteny | Antena bazowa sektorowa |
| 2. | Konstrukcja anteny | Panelowa |
| 3. | Zakres częstotliwości pracy | 380 MHz – 470 MHz |
| 4. | Polaryzacja | X ± 450 |
| 5. | Szczytowa moc chwilowa (PIP) | 25 kW |
| 6. | Szerokość wiązki w płaszczyźnie E dla spadku 3dB | 170 ±20 |
| 7. | Szerokość wiązki w płaszczyźnie H dla spadku 3dB | 680 ±50 |
| 8. | Impedancja | 50 Ohm |
| 9. | Zysk | 12,9 dBd (15 dBi) |
| 10 | Izolacja Port-Port | ≥ 27 dB |
| 11. | VSWR | < 1,5:1 |
| 12. | Max. moc wejściowa | 2 x 400 W |
| 13. | Współczynnik tłumienia Front-To-Back | > 23 dB |
| 14. | Intermodulacja pasywna PIM | < -153 dB |
| 15. | Złącza | 2 x DIN 7/16 żeńskie |
| 16. | Wymiary | ≥ 1900 x 400 x 170 mm |
| 17. | Maksymalna waga | ≥ 12,5 kg |
| 18. | System mocowania do konstrukcji wsporczej | Fabryczny wspornik montażowy (zamawiany oddzielnie) |
| 19. | Zabezpieczenie antystatyczne | Wszystkie części metalowe uziemione na obwodzie prądu stałego |
| 20. | Odporność na napór wiatru | 270 km/h |

Za równoważne Zamawiający uzna antenę, która posiada takie same parametry techniczne opisane w punktach 2,3,4,6,7,8,9,10,14,15 tabeli.

* 1. Antena dookólna VHF

Antena np. Amphenol-PROCOM CXL2-3C/167-174-PT lub równoważna spełniającą następujące wymagania:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Typ anteny | Antena bazowa  |
| 2. | Konstrukcja anteny | szerokopasmowa |
| 3. | Zakres częstotliwości pracy | 162-174 Mhz |
| 4. | Polaryzacja | pionowa |
| 5. | Szerokość wiązki w płaszczyźnie H dla spadku 3dB | dookólna |
| 6. | Impedancja | 50 Ohm |
| 7. | WFS w paśmie pracy anteny | WFS ≤ 1,5 |
| 8. | zysk energetyczny względem dipola λ/2 nie mniejszy niż | 3dBd |
| 9. | Max. moc wejściowa | 100W |
| 10 | Złącze | N-50 gniazdo |
| 11. | Wymiary | 3000 mm |
| 12. | Ochrona odgromowa | Odporność na udar piorunowy: |
| 13. | Wymiary | 3000 mm |
| 14. | Maksymalna waga | 3,3 kg |
| 15. | Odporność na napór wiatru | prędkości 45m/s. |

Za równoważne Zamawiający uzna antenę, która posiada takie same parametry techniczne opisane w punktach 2,3,4,5,6,7,8,9,10,14,15 tabeli.

* 1. Koncentryczny ogranicznik przepięć:

Koncentryczny ogranicznik przepięć np. PolyPhaser VHF50HD DIN 7/16 F/F lub równoważny spełniający następujące wymagania:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Prąd udarowy | 20 kA |
| 2. | Maksymalna moc przenoszona | 750 W |
| 3. | Zakres częstotliwości pracy | 100 MHz – 512 MHz |
| 4. | Złącza | DIN7/16 żeńskie |
| 5. | VSWR | ≥1,1:1 |
| 6. | Wodoszczelność | IP67 |
| 7. | Tłumienność | ≥ 0,1 dB |

Za równoważne Zamawiający uzna koncentryczny ogranicznik przepięć, który posiada takie same parametry techniczne opisane w punktach 1,2,3,4,5,7 tabeli.

* 1. Ochronnik przepięciowy anteny GPS

Ochronnik przepięć np.Polyphaser DGXZ-60NFNF-A lub równoważny spełniający następujące wymagania:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Prąd udarowy | 20 kA |
| 2. | Maksymalna moc przenoszona | 300 W |
| 3. | Zakres częstotliwości pracy | 800 MHz – 2,5 GHz |
| 4. | Złącza | N żeńskie |
| 5. | VSWR | ≥1,1:1 |
| 6. | Wodoszczelność | IP67 |
| 7. | Tłumienność | ≥ 0,1 dB |

Za równoważne Zamawiający uzna koncentryczny ogranicznik przepięć, który posiada takie same parametry techniczne opisane w punktach 1,2,3,4,5,7 tabeli.

* 1. Koncentryczny kabel antenowy niskostratny7/8”:

Kabel koncentryczny np. AVA5-50FXCommScope lub równoważny spełniający następujące wymagania:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Płaszcz | PE |
| 2. | Zewnętrzny przewodnik | Miedź karbowana |
| 3. | Dielektryk | Spieniony PE |
| 4. | Wewnętrzny przewodnik | Miedź Ø 94488 mm |
| 5. | Nominalny wymiar | 7/8” |
| 6. | Impedancja | 50 Ohm |
| 7. | Tłumienność przy f=400 MHz | ≥ 2,4dB / 100 m |

Za równoważne Zamawiający uzna koncentryczny kabel antenowy niskostratny7/8”, który posiada takie same parametry techniczne opisane w punktach 2,3,4,5,6,7 tabeli.

* 1. Koncentryczny kabel antenowy supergiętki na jumpery ½”:

Kabel koncentryczny np. FSJ4-50B CommScope lub równoważny spełniający następujące wymagania:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Płaszcz | PE |
| 2. | Zewnętrzny przewodnik | Miedź karbowana |
| 3. | Dielektryk | Spieniony PE |
| 4. | Wewnętrzny przewodnik | Przewód aluminiowy miedziowany |
| 5. | Nominalny wymiar | 1/2” |
| 6. | Impedancja | 50 Ohm |
| 7. | Tłumienność przy f=400 MHz | ≥ 7,12 dB / 100 m |

Za równoważne Zamawiający uzna koncentryczny kabel antenowy supergiętki na jumpery ½”, który posiada takie same parametry techniczne opisane w punktach 2,3,4,5,6,7 tabeli.

* 1. Koncentryczny kabel antenowy 1/2” do anten VHF :

Kabel koncentryczny np. LDF4-50A CommScope lub równoważny spełniający następujące wymagania:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Płaszcz | PE |
| 2. | Oplot | Cynowana miedź |
| 3. | Taśma ekranu | Aluminium |
| 4. | Dielektryk | Spieniony PE |
| 5. | Wewnętrzny przewodnik |  Przewód aluminiowy miedziowany |
| 6. | Nominalny wymiar | 1/2” |
| 7. | Impedancja | 50 Ohm |
| 8 | Tłumienność przy f=1500 MHz | ≥ 9,093 dB / 100 m |

Za równoważne Zamawiający uzna koncentryczny kabel antenowy 1/2” do anteny VHF, który posiada takie same parametry techniczne opisane w punktach 2,3,4,5,6,7,8 tabeli.

* 1. Koncentryczny kabel antenowy 1/4” do anten GNSS :

Kabel koncentryczny np. CNT-400 CommScope lub równoważny spełniający następujące wymagania:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Płaszcz | PE |
| 2. | Oplot | Cynowana miedź |
| 3. | Taśma ekranu | Aluminium |
| 4. | Dielektryk | Spieniony PE |
| 5. | Wewnętrzny przewodnik |  Przewód aluminiowy miedziowany |
| 6. | Nominalny wymiar | 1/4” |
| 7. | Impedancja | 50 Ohm |
| 8 | Tłumienność przy f=1500 MHz | ≥ 16,7 dB / 100 m |

Za równoważne Zamawiający uzna koncentryczny kabel antenowy 1/4” do anten GNSS, który posiada takie same parametry techniczne opisane w punktach 2,3,4,5,6,7,8 tabeli.

* 1. Jumper koncentryczny 1/2”, 2 m ze złączami męskimi DIN 7/16”:

Jumper koncentryczny np. F4A-DMDM-2M-P CommScope lub równoważny spełniający następujące wymagania:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Kabel koncentryczny  | o podwyższonej elastyczności (Superflexible) |
| 2. | Długość | 2 m |
| 3. | Złącza | 2 x DIN 7/16 męskie |
| 4. | Wykonanie | Fabryczne producenta |

Za równoważne Zamawiający uzna jumper koncentryczny 1/2”, 2 m, ze złączami męskimi DIN 7/16”, który posiada takie same parametry techniczne opisane w punktach 1,2,3,4 tabeli.

* 1. Jumper koncentryczny 1/2”, 3 m, ze złączami męskimi DIN 7/16”:

Jumper koncentryczny np. F4A-DMDM-3M-P CommScope lub równoważny spełniający następujące wymagania:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Kabel koncentryczny  | o podwyższonej elastyczności (Superflexible) |
| 2. | Długość | 3 m |
| 3. | Złącza | 2 x DIN 7/16 męskie |
| 4. | Wykonanie | Fabryczne producenta |

Za równoważne Zamawiający uzna jumper koncentryczny 1/2”, 3 m, ze złączami męskimi DIN 7/16”, który posiada takie same parametry techniczne opisane w punktach 1,2,3,4 tabeli.

* 1. Jumper koncentryczny 1/2”, 4 m ze złączami męskimi DIN 7/16”:

Jumper koncentryczny np. F4A-DMDM-4M-P CommScope lub równoważny spełniający następujące wymagania:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Kabel koncentryczny  | o podwyższonej elastyczności (Superflexible) |
| 2. | Długość | 4 m |
| 3. | Złącza | 2 x DIN 7/16 męskie |
| 4. | Wykonanie | Fabryczne producenta |

Za równoważne Zamawiający uzna jumper koncentryczny 1/2”, 4 m ze złączami męskimi DIN 7/16”, który posiada takie same parametry techniczne opisane w punktach 1,2,3,4 tabeli.

Wykaz wyżej wymienionych materiałów jest poglądowy i przedstawia wymagania dotyczące jakości dostarczanych przez Wykonawcę elementów systemu antenowego. Dopuszcza się dostarczenie materiałów o parametrach równoważnych lub lepszych od wymienionych w tabeli. Wykazanie równoważności leży po stronie Wykonawcy.

* 1. Rozdzielacz mocy 1/3:

Potrójny rozdzielacz mocy np. Amphenol-ProcomAPS-03-WBS-LP-DF-CC lub równoważny spełniający następujące wymagania:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Zakres częstotliwości pracy | 380 MHz – 2700 MHz |
| 2. | Maksymalna moc wejściowa | 500 W |
| 3. | Moc szczytowa | 1,5 kW |
| 4. | Tłumienie przelotowe |  ≥4,8 dB |
| 5. | Złącza | 4 x DIN7/16 żeńskie |
| 6. | VSWR | ≥1,1:1 |
| 7. | Intermodulacja pasywna PIM | < -153 dB |

Za równoważne Zamawiający uzna rozdzielacz mocy 1/3, który posiada takie same parametry techniczne opisane w punktach 1,2,4,5,7 tabeli.

**Zadanie nr 1**

**Lokalizacja Lubin ( ul. Jastrzębia 4 )**

**Obiekt: Wieżowiec 11-piętrowy**

**I. Modernizacja masztu**

**Rodzaj masztu i wysokość: Maszt stalowy 6 m**

**Modernizacja wyeksploatowanego masztu polegająca na wymianie poszczególnych elementów konstrukcji masztu :**

1. Montaż masztu z odciągami i mocowaniami
2. Montaż systemu 3 anten dookólnych UHF,
3. Montaż jednej anteny dookólnej VHF.
4. Montaż stacji bazowej wraz z siłownią oraz z niezbędną adaptacja pomieszczenia i przyłączem energetycznym.

**System antenowy składający się z:**

**II. Anteny dookólne UHF**

1. Wykonać instalację 3 anten UHF w układzie trójdrożnym, o dookólnej charakterystyce promieniowania, typu Amphenol-Procom 4220.06.405.T0. Planowana wysokość zawieszenia anten w miejscu istniejących anten, dla anteny nadawczo-odbiorczej TX/RX1, dla anten odbiorczych RX2 i RX3 instalowanych symetrycznie na wysięgnikach mocowanych do konstrukcji masztu.
2. Wykonać instalację 1 anteny VHF dookólnej Amphenol-PROCOM CXL2-3C/167-174-PT. Wysokość anteny zamontować poniżej anten UHF uwzględniając charakterystykę promieniowania anteny.

**II. Trasa kablowa.**

1. Instalacja trasy kablowej od pomieszczenia technicznnego drogą kablową do anten UHF o szacowanej długości 20 m, realizowanej za pomocą 3 linii fiderów CommScope 7/8'' mocowanych do drabin kablowych oraz instalacja trasy kablowej od pomieszczenia technicznnego drogą kablową do anteny VHF o szacowanej długości 18 m, realizowanej za pomocą 1 linii fidera CommScope 1/2'' mocowanych do drabin kablowych. Przepusty muszą być wykonane w sposób umożliwiający prowadzenie drogi kablowej w formie drabinki kablowej wraz z okablowaniem oraz zapewniać możliwość instalacji okablowania w pionie. Po wykonaniu prac przepusty należy zabezpieczyć w sposób umożliwiający powtórne otwarcie do prac serwisowych (sposób zabezpieczenia do uzgodnienia z Zamawiającym). Kable prowadzić po konstrukcji wsporczej anten.
2. Fidery 7/8” podłączyć z anten UHF podłączyć do ograniczników przepięć następnie jumperami do stacji bazowej, zachowując odpowiednią długość jumperów.
3. Fidery 1/2” zakończony wtykami męskimi typu N z anteny VHF podłączyć do ogranicznika przepięć. Następnie zakończyć jumperem ok. 2m wtykiem męskim typu N .
4. Fidery 7/8” zakończyć konektorami 7/16 od strony anten i konektorami 7/16 od strony ochronników przepięciowych w pomieszczeniu technicznym. Fidery należy wprowadzić do pomieszczenia technicznego, w którym zainstalowana będzie stacja bazowa z wykorzystaniem istniejącego przepustu.
5. Fidery uziemić za pomocą zestawów uziemiających dobranych do średnicy fidera: przy antenach, następnie co 10m przebiegu, przed zmianą kierunku na poziomy oraz przed wejściem do pomieszczenia.
6. W pomieszczeniu fidery podłączyć do koncentrycznych ochronników przepięciowych. Fidery oznakować identyfikatorami wskazującymi do jakich anten prowadzą (TX/RX1, RX2 z określeniem azymut).
7. Koncentryczne ochronniki przepięciowe Polyphaser VHF50HD należy podłączyć za pomocą jumperów do odpowiednich gniazd TX/RX1, RX2 na szafie stacji bazowej. Należy zwrócić uwagę na kierunkowość koncentrycznego ochronnika przepięciowego, tj. na odpowiednie podłączenie strony chronionej (equipment) i strony narażonej na wyładowania (surge).
8. Wszystkie złącza koncentryczne na zewnątrz należy uszczelnić za pomocą zestawów uszczelniająco-zabezpieczających. Przy układaniu fiderów zachować wymogi producenta dotyczące rodzaju mocowań, odstępów między uchwytami oraz minimalnego promienia gięcia. Mocowanie fiderów do drabin kablowych za pomocą uchwytów systemowych dobranych do średnicy fidera.
9. Wykonawca dostarczy rozdzielacz mocy 1/3 jak w pkt. 6.12. w celu konfiguracji zmiany toru systemu antenowego.

**III. Anteny GNSS (GPS)**

1. Instalacja dwóch anten GPS GNSS1-TMG-26N za pomocą odpowiednich uchwytów. Wysokość instalacji anteny to ok. 5 m n.p.t. min. wymagana wysokość to 2,5m. Anteny podłączyć bezpośrednio do fiderów, bez pośrednictwa jumperów.
2. Fidery z kabla CNT-400 prowadzić wzdłuż wewnętrznych ścian na uchwytach systemowych (np. FIMO) do przepustu kablowego w pomieszczeniu technicznym .
3. Fidery uziemić przy antenach za pomocą zestawów uziemiających dobranych do średnicy fidera.
4. Trasę kablową zakończyć na ochronnikach przepięciowych PolyPhaser DGXZ-60NFNF-A nad szafą stacji bazowej.
5. Koncentryczne ochronniki przepięciowe GPS typu Polyphaser DGXZ-60NFNF-A należy podłączyć do gniazd na szafie stacji bazowej (gniazda GPS 1 i GPS 2) za pomocą jumperów z kabla CNT-400. Wszystkie złącza typu N- 50 (M). Należy zwrócić uwagę na kierunkowość koncentrycznego ochronnika przepięciowego, tj. na odpowiednie podłączenie strony chronionej (equipment) i strony narażonej na wyładowania (surge).
6. Wszystkie złącza na zewnątrz pomieszczenia technicznego należy uszczelnić za pomocą zestawów uszczelniająco-zabezpieczających. Przy układaniu fiderów zachować wymogi producenta dotyczące rodzaju mocowań, odstępów między uchwytami oraz promienia gięcia.
7. Po zakończonych pracach wykonać dokumentację powykonawczą.

**IV. Adaptacja**

1. Przeprowadzenie prac adaptacyjnych pomieszczenia w celu zapewnienia odpowiednich warunków bezpieczeństwa i pracy dla instalowanego sprzętu (stacji bazowej oraz siłowni)
2. Wykonanie nowego zasilania energetycznego do pomieszczenia technicznego

Wykaz wyżej wymienionych materiałów jest poglądowy i przedstawia wymagania dotyczące jakości dostarczanych przez Wykonawcę elementów systemu antenowego. Dopuszcza się dostarczenie materiałów o parametrach równoważnych lub lepszych od wymienionych w opisie/tabele. Wykazanie równoważności leży po stronie Wykonawcy.