**Załącznik nr 1**

 **do zarządzania Wójta Gminy**

**Iłów nr 37/2022 z dnia 04.05.2022 r**

 **Opis przedmiotu zbywanego**

**1. Opis przedmiotu sprzedaży- infrastruktury sieci teleinformatycznej.**

**1.1. Opis techniczny:**

Sieć składa się z doziemnej kanalizacji kablowej 2 x HDPEØ 40 w której umieszczony jest kabel światłowodowy jak również w studzienkach i na słupach firmy Orange za które gmina opłaca dzierżawę. Głównym węzłem dystrybucyjnym warstwy szkieletowej sieci (GWD) jest serwerownia zlokalizowana w budynku Gminy Iłów. Pozostałe węzły warstwy szkieletowej połączone są z GWD za pomocą wysokowydajnych linii radiowych klasy operatorskiej (NEC) pracujących w paśmie licencjonowanym 42GHz lub linii światłowodowych.

**1.2. Topologia sieci.**

Sieć ma postać warstwową. Wyróżnić tu możemy trzy warstwy fizyczno-logiczne, warstwa sieci szkieletowej, warstwa dystrybucyjna i warstwa dostępowa. Sieć szkieletowa łączy główne węzły zlokalizowane w poszczególnych miejscowościach. Warstwę dystrybucyjną zaprojektowano jako uzupełnienie warstwy szkieletowej sieci. Węzły dystrybucyjne zostały przyłączone do sieci szkieletowej przy wykorzystaniu łącz punkt-punkt pracujących w paśmie uwolnionym 5GHz.

Warstwa dostępowa została zbudowana z wykorzystaniem urządzeń pracujących w częstotliwościach nielicencjonowanych 2,4GHz oraz 5GHz zgodnie ze standardem 802.11b/g/n oraz 802.11a/c.

**1.3. Budowa węzłów sieci**

Maszty stacji bazowych o wysokości 12-32m zostały wykonane z unifikowanych 4m elementów konstrukcyjnych jako maszt kratowy aluminiowy o przekroju trójkąta równobocznego o boku 420mm i wyposażone w kompletne instalacje odciągowe, wsporcze, kotwiące, odgromowe w ramach kompletnych projektów i obliczeń konstrukcyjnych.

3.1 Maszt kratowy aluminiowy wys.H=12.0m ze stacją bazową zlokalizowany na dachu budynku Szkoły Podstawowej im. Żołnierzy AK Cichociemnych w **Brzozowie Starym**.

**Elementy stacji bazowej**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Element | Typ/model | Azymut[\*] | Wymiary | WysokośćZawieszenia(m n p.t.) | Ilość (szt.) | Uwagi |
| Antena sektorowa | Netbridge | 0,90,180,270 | 428X85X10mm | 22,0 | 4 | - |
| Antena radioliniowa | RL5-6 | 102 | 0,6m | 22,0 | 1 | - |
| Szafa z urządzeniami | Szafa Rack 19” 6U | - | 600x450x367mm | - | 1 | - |

* 1. Maszt kratowy aluminiowy wys. H=32.0m ze stacją bazową zlokalizowany w miejscowości **Łaziska,** dz. nr 29, przy budynku Ochotniczej Straży Pożarnej.

**Elementy stacji bazowej**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Element | Typ/model | Azymut[\*] | Wymiary | WysokośćZawieszenia(m n p.t.) | Ilość (szt.) | Uwagi |
| Antena sektorowa | Netbridge | 0,90,180,270 | 428X85X10mm | 32,0 | 4 | - |
| Antena radioliniowa | RL2-7 | 187 | 0,3m | 32,0 | 1 | - |
| Szafa z urządzeniami | Szafa Rack 19” 6U | - | 600x450x367mm | - | 1 | - |

* 1. Maszt kratowy aluminiowy wys. H=16.0m ze stacją bazową zlokalizowany w miejscowości **Suchodół, 16a** na budynku Świetlicy Wiejskiej . Obiekt znajduje się w I strefie wiatrowej oraz w II strefie obciążenia śniegiem.

**Elementy stacji bazowej**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Element | Typ/model | Azymut[\*] | Wymiary | WysokośćZawieszenia(m n p.t.) | Ilość (szt.) | Uwagi |
| Antena sektorowa | Netbridge | 0,90,180,270 | 428X85X10mm | 21,0 | 4 | 2 jednostki sterujące |
| Antena radioliniowa | RL5-6 | 101 | 0,6m | 22,0 | 1 | - |
| Szafa z urządzeniami | Szafa Rack 19” 6U | - | 600x450x367mm | - | 1 | - |

* 1. Maszt kratowy aluminiowy wys. H=16.0m ze stacją bazową zlokalizowany w miejscowości **Łady** 9c na budynku Ochotniczej Straży Pożarnej. Obiekt znajduje się w I strefie wiatrowej oraz w II strefie obciążenia śniegiem.

**Elementy stacji bazowej**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Element | Typ/model | Azymut[\*] | Wymiary | WysokośćZawieszenia(m n p.t.) | Ilość (szt.) | Uwagi |
| Antena sektorowa | Netbridge | 0,90,180,270 | 428X85X10mm | 26,0 | 2 | 2 jednostki sterujące |
| Antena radioliniowa | RL2-7 | 282 | 0,6m | 27,0 | 1 | - |
| Szafa z urządzeniami | Szafa Rack 19” 6U | - | 600x450x367mm | - | 1 | - |

* 1. Maszt kratowy aluminiowy wys. H=24.0m ze stacją bazową zlokalizowany w miejscowości **Kaptury** 5 na budynku Szkoły Podstawowej im. Bolesława Chrobrego. Obiekt znajduje się w I strefie wiatrowej oraz w II strefie obciążenia śniegiem.

**Elementy stacji bazowej**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Element | Typ/model | Azymut[\*] | Wymiary | WysokośćZawieszenia(m n p.t.) | Ilość (szt.) | Uwagi |
| Antena sektorowa | Netbridge | 0,90,180,270 | 428X85X10mm | 20,0 | 4 | - |
| Antena radioliniowa | RL1-3 | 41 | 0,6m | 20,0 | 1 | - |
| Antena Radioliniowa | RL3-7 | 100 | 0,6m | 20,0 | 1 | - |
| Szafa z urządzeniami | Szafa Rack 19” 6U | - | 600x450x367mm | - | 1 | - |

* 1. Maszt kratowy aluminiowy wys. H=12.0m ze stacją bazową zlokalizowany w miejscowości Giżyce 10, na budynku Szkoły Podstawowej . Obiekt znajduje się w I strefie wiatrowej oraz w II strefie obciążenia śniegiem.

**Elementy stacji bazowej**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Element | Typ/model | Azymut[\*] | Wymiary | WysokośćZawieszenia(m n p.t.) | Ilość (szt.) | Uwagi |
| Antena sektorowa | Netbridge | 0,90,180,270 | 428X85X10mm | 20,0 | 4 | - |
| Antena radioliniowa | RL1-3 | 41 | 0,6m | 20,0 | 1 | - |
| Antena Radioliniowa | RL3-7 | 100 | 0,6m | 20,0 | 1 | - |
| Szafa z urządzeniami | Szafa Rack 19” 6U | - | 600x450x367mm | - | 1 | - |

**Zestawienie obiektów magistralnej linii światłowodowej**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Obiekt sieciowy | Ilość | J.m. |
| Kabel światłowodowy 48J na dzierżawionej podbudowie słupowej Orange |
| - osprzęt słupowy | 121 | szt. |
| - kabel 48J na podbudowie słupowej: | 6196 | m. |
| - osłony złączowe 48J ze stelażem zapasu: | 4 | kpl. |
| Kabel światłowodowy 48J na dzierżawionej kanalizacji kablowej Orange |
| - długość trasowa kanalizacji | 1200 | m. |
| - kabel 48J w kanalizacji Orange | 1304 | m. |
| - osłony złączowe 48J ze stelażem zapasu: | 1 | kpl. |
| Kabel światłowodowy 48J w projektowanej kanalizacji kablowej UG Iłów |
| - kanalizacja 2xHDPE40: | 5596 | m. |
| - studnie kablowe | 1 | szt. |
| - zasobniki kablowe | 12 | szt. |
| - kabel 48J Z-XXOTKtsdD | 5900 | m. |
| - osłony złączowe 48J ze stelażem zapasu: | 9 | kpl. |
|  kabel 48J w budynkach | 54 | m. |
| Serwerowna i systemu UPS | 1 | kpl. |

Dystrybucję transmisji przez szkieletowe linie światłowodowe oparto na platformie aktywnej GPON oraz przełącznikach sieciowych z modułami GPON SFP i urządzeniach punktu styku sieciowego oraz urządzeniami UPS podtrzymującymi zasilanie zlokalizowanych w szafie teleinformatycznej 42U w serwerowni Urzędu Gminy Iłów w bocznym budynku Urzędu. Zarządzanie radiowymi terminalami CPE prowadzone jest przez dedykowany system z kontrolerem urządzeń radiowych NetBridge BaseControl włączony do sieci szkieletowej przez przełącznik agregujący 24xSFP a przez bramę NetBridge GW-800 podłączony do zewnętrznego dostawcy Internetu i serwera sieciowego zarządzającego siecią. Stacje bazowe zaprojektowano początkowo jako połączone we wspólną sieć radioliniami kierunkowymi NEC pracujących w licencjonowanym paśmie 42Ghz oraz jedną krótką radiolinią 5.4Ghz (wszystkie o przepływności 100Mb/s) oraz liniami światłowodowymi. Radiolinie były zasilane i zamontowane na tym samym maszcie co stacje bazowe, Gmina wykupiła i opłaca również pozwolenia radiowe na rezerwację częstotliwości radiolinii pracujących w paśmie licencjonowanym 42Ghz.

**Zestawienie relacji sieci szkieletowej i dystrybucyjnej:**

|  |
| --- |
| RELACJE LINII RADIOWYCH |
| **Lp.** | **Lokalizacja A** | **Lokalizacja B** | **Odległość(km)** | **Przepływność (mbPs)** | **Częstotliwość (GHz)** | **Antena A** | **Antena B** | **Symbol relacji** | **Szerokość kanału (MHz)** | **WZA lok. A (m)** | **WZA lok. B (m)** | **Azymut A-B** | **Azymut B-A** |
| **1.** | **UG Iłów** | **SP Kaptury** | **5,8** | **100** | **42** | **0,3** | **0,3** | **RL 1-3** | **14** | **24** | **30** | **221,94** | **41,94** |
| **2.** | **OSP Łaziska** | **SP Giżyce** | **4,7** | **100** | **42** | **0,3** | **0,6** | **RL2-7** | **14** | **20** | **20** | **187,51** | **7,51** |
| **3.** | **SP Kaptury** | **SP Giżyce** | **7,9** | **100** | **42** | **0,6** | **0,6** | **RL3-7** | **14** | **30** | **20** | **99,8** | **279,8** |
| **4.** | **OSP Suchodół** | **Łady** | **6** | **100** | **42** | **0,6** | **0,6** | **RL5-6** | **14** | **20** | **32** | **102** | **282** |
| **5.** | **OSP Brzozów Stary** | **SP Brzozów Stary** | **0,8** | **100** | **5,4** | **0,2** | **0,2** | **RL4-8** | **40** | **20** | **12** | **79** | **259** |

**Tabela 1 – Relacje linii radiowych**

Jako urządzenia dostępowe zastosowano urządzenia NetBridge BaseStation, pracujące w pasmach 2,4/5GHz. Zestawienie zaprojektowanych punktów dostępowych przedstawia Tabela 2 wykaz stacji dostępowych. Zaproponowane przez wykonawcę rozmieszczenie stacji dostępowych oraz ich konfiguracja poparta została wykonanym planowaniem radiowym na terenie Gminy Iłów.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Callsign | Lokalizacja | Wysokość zawieszenia anteny(WZA)(m) | Częstotliwość | Azymut (deg) | Zysk anteny (db) | Tilt(deg) |
| **SB1.1** | **Iłów SP** | **24** | **5720** | **0** | **17** | **-2** |
| **SB1.2** | **Iłów SP** | **24** | **5580** | **90** | **17** | **-1** |
| **SB1.3** | **Iłów SP** | **24** | **5600** | **180** | **17** | **-1** |
| **SB1.4** | **Iłów SP** | **24** | **5520** | **270** | **17** | **-3** |
| **SB2.1** | **Łaziska** | **20** | **2472** | **0** | **17** | **0** |
| **SB2.2** | **Łaziska** | **20** | **2422** | **90** | **17** | **0** |
| **SB2.3** | **Łaziska** | **20** | **2472** | **180** | **17** | **-2** |
| **SB2.4** | **Łaziska** | **20** | **2442** | **270** | **17** | **0** |
| **SB3.1** | **Kaptury** | **30** | **5700** | **0** | **17** | **-4** |
| **SB3.2** | **Kaptury** | **30** | **5560** | **90** | **17** | **-4** |
| **SB3.3** | **Kaptury** | **30** | **5740** | **180** | **17** | **-4** |
| **SB3.4** | **Kaptury** | **30** | **5620** | **270** | **17** | **-4** |
| **SB4.1** | **OSP Brzozów stary** | **30** | **2457** | **0** | **17** | **-4** |
| **SB4.2** | **OSP Brzozów stary** | **30** | **2467** | **90** | **17** | **-3** |
| **SB4. 3** | **OSP Brzozów stary** | **30** | **2417** | **180** | **17** | **-2** |
| **SB4.4** | **OSP Brzozów stary** | **30** | **2437** | **270** | **17** | **-2** |
| **SB5.1** | **Suchodół** | **20** | **2432** | **0** | **17** | **-1** |
| **SB5.2** | **Suchodół** | **20** | **2412** | **90180** | **17** | **-1** |
| **SB5.3** | **Suchodół** | **20** | **2462** | **270** | **17** | **-1** |
| **SB5.4** | **Suchodół** | **20** | **2472** | **90** | **17** | **-1** |
| **SB6.1** | **Łady** | **32** | **2452** | **270** | **17** | **-3** |
| **SB6.2** | **Łady** | **32** | **2442** | **0** | **17** | **-3** |
| **SB7.1** | **Giżyce** | **20** | **5500** | **90** | **17** | **-2** |
| **SB7.2** | **Giżyce** | **20** | **5760** | **180** | **17** | **-1** |
| **SB7.3** | **Giżyce** | **20** | **5620** | **270** | **17** | **-2** |
| **SB7.4** | **Giżyce** | **20** | **5640** |  | **17** | **0** |

**Instalacje teletechniczne i radiowe**

W GWD zakończono wszystkie relacje światłowodowe w postaci magistralnego kabla 48 włókien

do węzła na obiekcie OSP Suchodół 16a oraz kabla magistralnego na obiekcie szkoły podstawowej w Brzozowie Starym 67.

W skład sieci teleinformatycznej wchodzi sieć radiowa WiFi 2.4/5Ghz 802.11 a/b/g/n o przepustowości min. 2Mb/s z 6 stacjami bazowymi z antenami sektorowymi rozmieszczonymi na masztach umieszczonych na działkach lub obiektach gminnych. Maszty stacji bazowych o wysokości 12-32m zostały wykonane z unifikowanych 4m elementów konstrukcyjnych jako maszt kratowy aluminiowy o przekroju trójkąta równobocznego o boku 420mm i wyposażone w kompletne instalacje odciągowe, wsporcze, kotwiące, odgromowe w ramach kompletnych projektów i obliczeń konstrukcyjnych. Na wyposażeniu stacji bazowej zaprojektowano 4 anteny sektorowe, kable antenowe połączeniowe, urządzenia radiowe NetBridge 2.4/5.4Ghz i końcówka aktywna sieci (switch z modułem GPON SFP) montowana w szafce 6U i instalowana w obiektach na których posadowiono maszty lub w ich pobliżu. W skład infrastruktury wchodzi również 14 410 mb. linii światłowodowej rozmieszczonej na terenie Gminy Iłów od Brzozowa Starego przez Iłów do miejscowości Suchodół.