

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. Określenie przedmiotu i zakresu zamówienia:

Przedmiotem zamówienia jest dostawa urządzeń oraz wykonanie instalacji zabezpieczenia technicznego terenu parkingu depozytowego przy ulicy Ostrowskiego we Wrocławiu.

2. Wymagania ogólne:

- 2.1. Zamawiający wymaga, aby zamówienie było zrealizowane kompletnie, w pełnym zakresie i zgodnie z wymaganiami Zamawiającego określonymi w niniejszym OPZ, SWZ oraz warunkami umowy.
- 2.2. Zamawiający wymaga, aby zamówienie było wykonane z należytą starannością, w oparciu o sprawdzone, nowoczesne technologie, z wykorzystaniem współczesnej wiedzy z zakresu związanego z przedmiotem zamówienia, z poszanowaniem wszelkich obowiązujących przepisów prawa.
- 2.3. Zamawiający wymaga, aby oferowane przez Wykonawcę urządzenia były jednorodne (tj. zakazuje się zaoferowania a następnie dostarczania różnych modeli urządzeń, urządzenia muszą być tożsame w ramach modelu).
- 2.4. Ze względu na konieczność dostarczenia rozwiązań kompatybilnych względem siebie, Zamawiający wymaga, aby wszystkie dostarczane akcesoria oraz osprzęt pochodziły z katalogu akcesoriów dedykowanych dla oferowanego modelu urządzenia. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć stosowne dokumenty potwierdzające kompatybilność rozwiązań technicznych w przypadku, gdy oferowane elementy pochodzą od innego producenta niż producent tego urządzenia.

- 2.5. Wszystkie oferowane urządzenia, osprzęt i akcesoria muszą być ogólnodostępne na rynku, tzn. być produkowane seryjnie i znajdować się w aktualnej ofercie ich producentów.
- 2.6. Zamawiający wymaga, aby wszystkie urządzenia sieciowe (w szczególności kamery oraz przełączniki sieciowe) posiadały wbudowany interfejs konfiguracyjny dostępny z poziomu przeglądarki www (Chrome, Firefox, Opera) bez konieczności instalacji dodatkowego oprogramowania lub sterowników.
- 2.7. Zgodnie z Prawem Zamówień Publicznych zezwala się na dobór urządzeń równoważnych względem urządzeń wskazanych w treści niniejszego dokumentu jako modele przykładowe (referencyjne) o parametrach nie gorszych niż przedstawionych w OPZ. Na etapie składania ofert Wykonawca zobowiązany jest oświadczyć, że oferowane dostawy i usługi odpowiadają wymaganiom określonym przez Zamawiającego.

3. Wymagania ilościowe:

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć urządzenia, wykonać i uruchomić radiolinie LMDS oraz dostarczyć urządzenia, wykonać i uruchomić system zabezpieczenia technicznego w postaci telewizji dozorowej z elementami kontroli dostępu, analityki wideo oraz detekcji radarowej na terenie parkingu depozytowego przy ulicy Ostrowskiego we Wrocławiu, a następnie włączenie ich do systemu VMS Genetec Security Center.

4. Wymagania szczegółowe:

- 4.1. Dostawa urządzeń, wykonanie i uruchomienie radiolinii LMDS
 - a) Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć i uruchomić kompletną radiolinie LMDS w relacji: Stacja bazowa LMDS Muchoborska – Parking Depozytowy Ostrowskiego
 - b) Dostarczone rozwiązanie musi być w pełni kompatybilne z systemem radiowym LMDS posiadanym przez Zamawiającego (rozwiązanie techniczne Intracom Telecom™ typu WiBAS-OSDR).

- c) W obiekcie przy ulicy Muchoborskiej należy przebudować instalację radiową LMDS poprzez wykonanie szafki agregującej okablowanie terminali radiowych LMDS na zewnątrz budynku przed tablicą ekwipotencjalną
- d) Szafka agregująca musi być wykonana w całości z metalu, posiadać drzwi zamykane na zamek patentowy, spełniać wymogi ochrony przed warunkami środowiskowymi na poziomie minimum IP54 oraz odporność mechaniczną na poziomie IK10.
- e) Szafka agregująca wykonana w I klasie ochronności musi zostać uziemiona zgodnie z wytycznymi producenta.
- f) Wewnątrz szafki należy zamontować dedykowane urządzenie aktywne z interfejsem 8xRJ45(10/100M) z HIGH PoE do 90W (zgodne z normą IEEE802.3af, IEEE802.3at, IEEE802.3bt) + 2xSFP (100M/1G/2.5G) o sumarycznej dostępnej mocy na portach PoE nie mniejszej niż 240W, posiadające wbudowane zabezpieczenie przeciwprzepięciowe 4kV 10/700µs ITU K.44 na portach RJ45 w torze transmisyjnym, przystosowane do zasilania redundantnego DC, przystosowane do pracy w warunkach przemysłowych o parametrze MTBF nie mniejszym niż 500 000 godzin, odporne na działanie temperatur w zakresie nie mniejszym niż -25 do +70°C przy zamknięciu w obudowie hermetycznej (brak przepływu powietrza), zapewniające obsługę standardów i protokołów: IEEE 802.1Q VLAN, SNMP v1/v2c/v3.
- g) Okablowanie transmisyjne agregowanych terminali radiowych należy skrócić i zakończyć wewnątrz szafki agregującej, zapewniając odpowiedni zapas technologiczny oraz stosując odpowiednio dobrane ochronniki przeciwprzepięciowe na torach transmisyjnych i zasilających.
- h) Unieczynnione odcinki kabli antenowych należy wycofać i zdemontować. Miejsca rozszycia i przepusty kablowe należy odpowiednio zabezpieczyć.

- i) Nowe przyłącze do budynku należy wykonać w miarę możliwości starą trasą kablową dla kabli antenowych za pomocą jednomodowego kabla światłowodowego 12J.
- j) Kabel światłowodowy należy zakończyć wewnątrz budynku w szafie łączności radiowej w postaci przełącznicy światłowodowej z zachowaniem istniejącego standardu złączy typu E2000/APC.
- k) Zasilanie zewnętrznej szafy agregującej należy wykonać jako niskonapięciowe z dedykowanego obwodu zabezpieczonego ochroną przeciwprzepięciową, ze względu na wysokie ryzyko wystąpienia prądów udarowych pochodzących od wyładowań atmosferycznych.
- l) Do zasilania urządzeń w szafce agregującej należy wykorzystać odpowiednio dobrany zasilacz o zasilaniu wejściowym jednofazowym 230 V AC, zasilaniu wyjściowym o napięciu nominalnym 48V DC z możliwością regulacji w zakresie nie mniejszym niż 42 do 55V DC, o mocy wyjściowej nie mniejszej niż 500W (pozwalającej na przyszłą rozbudowę instalacji o kolejne urządzenie sieciowe), posiadający sprawność nie mniejszą niż 92%, przystosowany do pracy w zakresie temperatur w zakresie nie mniejszym niż -25 do +70°C, o parametrze MTBF nie mniejszym niż 500 000 godzin, posiadający wbudowane zabezpieczenia: temperaturowe, zwarciove przeciążeniowe, przepięciowe.
- m) W budynku technicznym przy ul. Muchoborskiej należy dostarczyć i zamontować dwa dodatkowe serwery na potrzeby obsługi nowych urządzeń włączanych do systemu centralnego VMS za pośrednictwem radiolinii LMDS.
- n) Oba serwery powinny posiadać cechy użytkowe oraz parametry nie gorsze niż: procesor CPU z rodziny Intel Xeon 2.1GHz 18MB cache z Hyper Threading; pamięć RAM 32GB DDR4 RDIMM (2x16); kontroler RAID: 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60; kieszenie HDD-Bay: 8x2,5"; dysk HDD: 3x 600GB 2,5" SAS 12Gbps 10k; karty

sieciowe LAN: 2x RJ-45 1GbE + 2x SFP+ 10GbE; management port: RJ-45; zasilacze PSU: 2x Hot-Plug; obudowa: typu Rack 19" 1U + szyny montażowe z ramieniem na kable; front z ramką zabezpieczającą; system OS: Windows Server 2022 Standard 16-core. Urządzenia muszą być kompatybilne z urządzeniami KVM typu Dell z serii Vertiv, posiadanymi przez Zamawiającego.

- o) Na maszcie wieży antenowej w obiekcie Stacji Bazowej LMDS Muchoborska należy zamontować antenę radiolinii LMDS typu WiBAS-OSDR, która będzie realizowała połączenie z obiektem parkingu depozytowego przy ul. Ostrowskiego we Wrocławiu.
- p) Okablowanie anteny należy wykonywać ekranowaną skrętką miedzianą typu Ethernet, przystosowaną do układania na zewnątrz, odporną na warunki atmosferyczne i działanie promieni słonecznych, o parametrach dobranych do zasilanych urządzeń systemu łączności radiowej LMDS.
- q) Kabel do anteny należy prowadzić istniejącymi trasami kablowymi oraz wykorzystać analogiczny system mocowań jak dla pozostałych istniejących kabli antenowych.
- r) Na słupie strunobetonowym na terenie parkingu depozytowego przy ulicy Ostrowskiego należy zamontować antenę radiolinii LMDS typu WiBAS-OSDR, która będzie realizowała połączenie z obiektem Stacji Bazowej LMDS Muchoborska.
- s) Okablowanie anteny należy wykonywać ekranowaną skrętką miedzianą typu Ethernet, przystosowaną do układania na zewnątrz, odporną na warunki atmosferyczne i działanie promieni słonecznych, o parametrach dobranych do zasilanych urządzeń systemu łączności radiowej LMDS.
- t) Okablowanie anteny należy doprowadzić i zakończyć w szafce nasłupowej zlokalizowanej na tym samym słupie strunobetonowym.

4.2. Dostawa urządzeń, wykonanie i uruchomienie systemu zabezpieczenia technicznego na terenie parkingu depozytowego przy ulicy Ostrowskiego we Wrocławiu.

a) Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć i uruchomić kompleksowy system zabezpieczenia technicznego terenu obiektu parkingu depozytowego przy ulicy Ostrowskiego we Wrocławiu.

b) System zabezpieczenia technicznego musi realizować niżej wymienione funkcjonalności:

- rejestrowanie obrazu z terenu parkingu depozytowego oraz zjazdu z drogi publicznej na teren parkingu,
- automatyczne wykrywanie wtargnięć na teren obiektu z wykorzystaniem detekcji wideo oraz detekcji radarowej,
- automatyczne sterowanie kamerami w celu naprowadzenia obiektywu kamery typu PTZ na wykryty obiekt,
- automatyczna klasyfikacja wykrywanych obiektów w celu wyeliminowania fałszywych alarmów,
- automatyczne oraz manualne generowanie alarmów świetlnych oraz dźwiękowych,
- kontrola dostępu w postaci wideodomofonu oraz zdalnego sterowania napędem bramy z poziomu operatora systemu centralnego,
- wyświetlanie obrazu z terenu parkingu depozytowego na lokalnym stanowisku monitorowania obsługiwanym przez dozorcę.

c) Rejestrowanie obrazu z terenu parkingu musi być realizowane przez stałopozycyjne lub wieloprzetwornikowe sieciowe kamery wideo o parametrach nie gorszych niż:

- rozmiar przetwornika obrazu: nie mniejszy niż 1/2.9"
- rozdzielczość obrazu: minimum 2MP 1920x1080 (1080p)

- maksymalna dostępna poklatkowość dla pełnej rozdzielczości obrazu: nie mniej niż 25 fps
- wbudowany mechanizm optymalizacji strumienia wideo
- kompresja obrazu: MJPEG, H.264, H.265
- zasilanie w standardzie PoE
- wbudowany mechanizm sztucznej inteligencji pozwalający na wykrywanie i klasyfikację obiektów z podziałem na ludzi i pojazdy
- możliwość pracy w warunkach temperaturowych z zakresu nie mniejszego niż -30 do +50°C
- odporność na warunki atmosferyczne na poziomie minimum IP65
- odporność na uszkodzenia mechaniczne na poziomie minimum IK08 dla montażu od 3m nad poziomem gruntu włącznie lub minimum IK10 dla montażu poniżej 3 metrów nad poziomem gruntu

d) Rejestrowanie obrazu wykrywanych obiektów musi być dodatkowo realizowane przez jedną kamerę PTZ zamontowaną w centralnym miejscu o parametrach nie gorszych niż:

- rozmiar przetwornika obrazu: nie mniejszy niż 1/2"
- rozdzielczość obrazu: minimum 2MP 1920x1080 (1080p)
- wbudowana funkcja laserowego ustawiania ostrości
- minimum 30-krotny zoom optyczny
- maksymalna dostępna poklatkowość dla pełnej rozdzielczości obrazu: nie mniej niż 25 fps
- wbudowany mechanizm optymalizacji strumienia wideo
- kompresja obrazu: MJPEG, H.264, H.265
- zasilanie w standardzie PoE
- wbudowany oświetlacz podczerwieni

- wbudowany mechanizm sztucznej inteligencji pozwalający na wykrywanie i klasyfikację obiektów z podziałem na ludzi i pojazdy
- możliwość pracy w warunkach temperaturowych z zakresu nie mniejszego niż -30 do +50°C
- odporność na warunki atmosferyczne na poziomie minimum IP65
- odporność na uszkodzenia mechaniczne na poziomie minimum IK08 dla montażu od 3m nad poziomem gruntu włącznie lub minimum IK10 dla montażu poniżej 3 metrów nad poziomem gruntu

e) Automatyczne wykrywanie wtargnięć na teren obiektu z wykorzystaniem detekcji wideo oraz detekcji radarowej musi być realizowane za pomocą mechanizmów wbudowanych w kamery przy wsparciu urządzeń detekcji radarowej o parametrach nie gorszych niż:

- urządzenie radarowe pracujące w paśmie 24 GHz
- moc transmisji nie wymagająca zezwolenia
- możliwość montażu na wysokość nie mniejszej niż 3 metry nad poziomem gruntu
- dokładność pomiaru odległości nie większa niż 1 metr
- wbudowany mechanizm analityki radarowej detekcji ruchu z wykrywaniem, śledzeniem i klasyfikacją obiektów
- zasilanie w standardzie PoE
- możliwość pracy w warunkach temperaturowych z zakresu nie mniejszego niż -30 do +50°C
- odporność na warunki atmosferyczne na poziomie minimum IP65
- odporność na uszkodzenia mechaniczne na poziomie minimum IK08 dla montażu od 3m nad poziomem gruntu włącznie

- f) Automatyczne sterowanie kamerami w celu naprowadzenia obiektywu kamery typu PTZ na wykryty obiekt musi odbywać się z wykorzystaniem wewnętrznych mechanizmów zaimplementowanych przez producenta urządzeń. Zamawiający oczekuje dostarczenia rozwiązań wzajemnie kompatybilnych w odniesieniu do radaru oraz kamery PTZ.
- g) Automatyczna klasyfikacja wykrywanych obiektów w celu wyeliminowania fałszywych alarmów musi odbywać się z wykorzystaniem wewnętrznych mechanizmów zaimplementowanych przez producenta urządzeń. Zamawiający oczekuje dostarczenia rozwiązań wzajemnie kompatybilnych w odniesieniu do radaru oraz kamer.
- h) Automatyczne oraz manualne generowanie alarmów świetlnych oraz dźwiękowych musi być realizowane za pomocą dedykowanego urządzenia sygnalizującego o parametrach nie gorszych niż:
- wbudowany alarmowy sygnał świetlny LED
 - wbudowany sygnał dźwiękowy o natężeniu nie mniejszym niż 110 dB mierzone w odległości 1 metra od urządzenia sygnalizującego
 - zasilanie w standardzie PoE
 - możliwość pracy w warunkach temperaturowych z zakresu nie mniejszego niż -30 do +50°C
 - odporność na warunki atmosferyczne na poziomie minimum IP65
 - odporność na uszkodzenia mechaniczne na poziomie minimum IK08 dla montażu od 3m nad poziomem gruntu włącznie
- i) Automatyczne oraz manualne generowanie alarmów świetlnych oraz dźwiękowych musi być realizowane z wykorzystaniem wewnętrznych mechanizmów zaimplementowanych przez producenta urządzeń oraz mechanizmów zaimplementowanych przez producenta systemu centralnego VMS Genetec Security

Center. Zamawiający oczekuje dostarczenia rozwiązań wzajemnie kompatybilnych w odniesieniu do urządzenia sygnalizującego oraz systemu Genetec Security Center.

j) Kontrola dostępu musi być realizowana za pomocą wideodomofonu wraz z mechanizmem zdalnego sterowania napędem bramy z poziomu operatora systemu centralnego o parametrach nie gorszych niż:

- wbudowana kamera poglądowa
- rozmiar przetwornika obrazu: nie mniejszy niż 1/2.9"
- rejestracja obrazu w rozdzielczości minimum 1920x1200
- maksymalna dostępna poklatkowość dla pełnej rozdzielczości obrazu: nie mniej niż 25 fps
- wbudowany mechanizm optymalizacji strumienia wideo
- kompresja obrazu: MJPEG, H.264
- zasilanie w standardzie PoE
- wbudowany mikrofon oraz głośnik dla komunikacji dwukierunkowej
- wsparcie protokołu SIP
- trwała obudowa wykonana z metalu
- możliwość pracy w warunkach temperaturowych z zakresu nie mniejszego niż -30 do +50°C
- odporność na warunki atmosferyczne na poziomie minimum IP65

k) Zdalne sterowanie napędem bramy z poziomu operatora systemu centralnego Genetec Security Center należy zrealizować z wykorzystaniem kompatybilnego urządzenia sterującego działającego w oparciu o system przekaźników np. sieciowego kontrolera drzwi.

- l) Wyświetlanie obrazu z terenu parkingu depozytowego na lokalnym stanowisku monitorowania obsługiwanym przez dozorcę należy zrealizować poprzez wyposażenie i uruchomienie stanowiska dozorowego w budynku technicznym zlokalizowanym przy bramie wjazdowej.
- m) Stanowisko dozorowe należy wyposażyć w stół komputerowy, dwa monitory LCD oraz dwa urządzenia wyświetlające obraz z kamer.
- n) Monitor LCD musi być wykonany w technologii LED, posiadać przekątną ekranu nie mniejszą niż 24", wyświetlać obraz w rozdzielczości minimum 1920x1080 w proporcji 16:9, posiadać minimum jedno złącze HDMI oraz posiadać obudowę ekranu z wąską ramką.
- o) Urządzenie wyświetlające obraz z kamer musi umożliwiać wyświetlanie obrazu w rozdzielczości minimum 1920x1080 z dostępnymi trybami: sekwencyjnym oraz widokiem wielu kamer. Ponadto musi posiadać minimum jedno wyjście HDMI oraz interfejs sieciowy RJ-45. Dostęp do panelu konfiguracyjnego musi być zabezpieczony hasłem.
- p) Wszystkie urządzenia aktywne (np. przełącznik sieciowy, kamera, radar, wideodomofon, kontroler drzwi, urządzenie wyświetlające) należy zagregować w ramach lokalnej sieci dostępowej.
- q) Połączenia w ramach lokalnej sieci dostępowej należy wykonywać istniejącymi trasami kablowymi przy użyciu kabli teletechnicznych (kabel zewnętrzny typu SF/UTP cat.5E AWG26) oraz zasilających (kabel typu YKYżo 3x2,5mm²) poprowadzonych między kluczowymi elementami instalacji tj. słupami oświetleniowymi, budynkiem technicznym, złączem kablowym, napędem bramy, bramą wjazdową.
- r) W kluczowych węzłach sieciowych w postaci szafek teletechnicznych wykonanych w całości z metalu, z drzwiami zamykanymi na zamek patentowy, spełniającymi wymogi ochrony przed

warunkami środowiskowymi na poziomie minimum IP54 oraz zapewniającymi odporność mechaniczną na poziomie IK10 należy zlokalizować urządzenia zasilające oraz urządzenia transmisji danych.

- s) Jako urządzenia transmisji danych należy zamontować dedykowane urządzenie aktywne z interfejsem 8xRJ45(10/100M) z HIGH PoE do 90W (zgodne z normą IEEE802.3af, IEEE802.3at, IEEE802.3bt) + 2xSFP (100M/1G/2.5G) o sumarycznej dostępnej mocy na portach PoE nie mniejszej niż 240W, posiadające wbudowane zabezpieczenie przeciwprzepięciowe 4kV 10/700µs ITU K.44 na portach RJ45 w torze transmisyjnym, przystosowane do zasilania redundantnego DC, przystosowane do pracy w warunkach przemysłowych o parametrze MTBF nie mniejszym niż 500 000 godzin, odporne na działanie temperatur w zakresie nie mniejszym niż -25 do +70°C przy zamknięciu w obudowie hermetycznej (brak przepływu powietrza), zapewniające obsługę standardów i protokołów: IEEE 802.1Q VLAN, SNMP v1/v2c/v3.
- t) Do zasilania urządzeń należy wykorzystać odpowiednio dobrany zasilacz o zasilaniu wejściowym jednofazowym 230 V AC, zasilaniu wyjściowym o napięciu nominalnym 48V DC z możliwością regulacji w zakresie nie mniejszym niż 42 do 55V DC, o mocy wyjściowej nie mniejszej niż 240W, posiadający sprawność nie mniejszą niż 92%, przystosowany do pracy w zakresie temperatur w zakresie nie mniejszym niż -25 do +70°C, o parametrze MTBF nie mniejszym niż 500 000 godzin, posiadający wbudowane zabezpieczenia: temperaturowe, zwarciovowe przeciążeniowe, przepięciowe.
- u) Zasilanie całości instalacji w energię elektryczną należy wykonać z istniejącego złącza elektrycznego. W miejscu przyłączenia do sieci elektrycznej należy wpiąć instalację w osobny dedykowany obwód zasilania. Należy zachować zasady stopniowania zabezpieczeń.

- v) Instalacja zasilająca urządzenia systemu zabezpieczenia technicznego musi posiadać zasilanie buforowe, które umożliwi podtrzymanie działania systemu w przypadku utraty zasilania 230V AC z sieci dystrybucyjnej.

4.3. Włączenie systemu zabezpieczenia technicznego do systemu VMS Genetec Security Center:

- a) Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć wszelkie wymagane licencje, aby włączyć wszystkie zamontowane urządzenia do centralnego systemu posiadanego przez Zamawiającego tj. Genetec Security Center w najnowszej dostępnej wersji zgodnie z aktualnym SUP (Software Upgrade Plan) producenta tego oprogramowania.
- b) Wykonawca zobowiązany jest wykonać pełną konfigurację urządzeń, stworzenie warunków logicznych ochrony obiektu oraz przetestowanie działania poszczególnych jego elementów.

5. Wymagania techniczne systemu łączności radiowej:

5.1. Istniejąca radiowa sieć teletransmisyjna Gminy Wrocław:

- a) Istniejąca radiowa sieć teletransmisyjna we Wrocławiu oparta jest o rozwiązania radiowe Intracom Telecom™, pracujące w licencjonowanych pasmach pracy LMDS (4 kanały 28 MHz z planu 28A28).
- b) Ze względu na wycofanie z produkcji systemów WiBAS-HCS oraz WiBAS-C, wszystkie dostarczane urządzenia łączności radiowej muszą być w pełni kompatybilne z systemem WiBAS-OSDR funkcjonującym w systemie łączności radiowej użytkowanym przez Zamawiającego.

5.2. System zarządzania:

- a) Zamawiający wykorzystuje obecnie system zarządzania uniMS z licencjami na linie radiowe serii OmniBAS i StreetNode oraz system LMDS OSDR-WiBAS Intracom Telecom.

- b) W ramach realizacji zamówienia należy dostarczyć wszelkie niezbędne licencje wymagane do włączenia i konfiguracji nowych urządzeń dostarczanych w ramach przedmiotowego Zamówienia.

5.3. Urządzenia łączności radiowej LMDS:

- a) Urządzenia zewnętrzne muszą posiadać budowę typu outdoor.
- b) Urządzenia muszą pracować w paśmie LMDS ETSI 28 GHz.
- c) Urządzenia muszą umożliwiać pracę w kanałach z zakresów: kanały 21÷32 z planu 28A28 oraz kanały 11÷16 z planu 28A56.
- d) Urządzenia muszą umożliwiać pracę sektorową, z wykorzystaniem szerokości kanału 28MHz oraz 56MHz w ramach pojedynczego modułu.
- e) Wymagana zagregowana przepustowość radiowa dla stacji na poziomie nie niższym niż 1 Gbps.
- f) Moc nadajnika po stronie stacji terminalowych dla pasma 28 MHz nie może być gorsza niż 17 dBm.
- g) Zysk anteny stacji terminalowej dla anten parabolicznych powinien być nie gorszy niż 35 dBi dla anten 0.3 m oraz nie gorszy niż 40 dBi dla anten 0.6 m.
- h) Zysk anteny stacji sektorowej powinien być nie gorszy niż 15dBi w przypadku anteny 90 stopni oraz nie gorszy niż 12dBi w przypadku anteny 180stopni
- i) Każdy terminal radiowy powinien posiadać min. 2 porty dostępne w tym minimum 1 port Gigabit Ethernet (elektryczny lub optyczny).
- j) System powinien wspierać minimum następujące protokoły łączności sieciowej: IEEE 802.1ad oraz IEEE 802.1Q (VLAN).
- k) Terminal radiowy powinien posiadać zaimplementowane funkcje Ethernet QoS.

- l) Urządzenie powinno posiadać zaimplementowane mechanizmy bezpieczeństwa MAC Security, Port Flooding, MAC Learning, Storm Control, Split Horizon.
 - m) Urządzenia powinny cechować się budową kompaktową, a waga pojedynczego urządzenia łącznie z anteną i uchwytem nie powinna przekraczać 5 kg.
 - n) Obudowa urządzeń montowanych w warunkach zewnętrznych powinna posiadać klasę szczelności na poziomie nie mniejszym niż IP67.
 - o) Urządzenia powinny być kompatybilne z systemem zarządzania uniMS, posiadanym przez Zamawiającego.
- 5.4. Połączenia lokalne należy wykonywać za pomocą rozwiązań systemowych typu Street Node 28 GHz.
- 5.5. Wykonawca ma obowiązek wykazania kompatybilności urządzeń z systemami WIBAS-OSDR oraz uniMS przed zainstalowaniem urządzeń łączności radiowej w terenie.
- 5.6. Wykonawca przed uruchomieniem łączności radiowej zobowiązany jest do przygotowania wszelkich niezbędnych dokumentów wraz z załącznikami w celu realizacji niezbędnych czynności administracyjnych w Urzędzie Komunikacji Elektronicznej.
- 5.7. Zamawiający wymaga, aby wykonawca dostarczył wraz z dostarczaniem urządzeń łączności radiowej LMDS wszelkie niezbędne licencje wymagane do uruchomienia i zarządzania linkami radiowymi wykonanymi w ramach przedmiotowego zamówienia.
- 5.8. Zamawiający wymaga, aby wszystkie parametry techniczne urządzeń radiowych oraz ich cechy funkcjonalno-użytkowe wynikające z treści SWZ oraz OPZ były wdrożone i dostępne na rynku (w sprzedaży) na dzień składania ofert.