

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest dostawa 4 przenośnych punktów kamerowych. Każdy z dostarczonych punktów musi składać się z następujących elementów:

### 1. Konstrukcja nośna:

#### a) słup stalowy:

Opis	Wymagania
materiał	stal ocynkowana,
rodzaj profilu	stożkowy,
wysokość:	4,5m,
grubość ścianek	3mm,
średnica końcówki montażowej	60mm,
średnica podstawy	min. 118mm,
rozstaw otworów montażowych podstawy	190mm

#### b) podstawa słupa:

Opis	Wymagania
wykonana wg rysunku stanowiącego załącznik do niniejszego OPZ.	
wsparcie na czterech regulowanych stopach; zakres regulacji min. 20 cm,	
przystosowanie do montażu słupa o parametrach jak wyżej z uwzględnieniem PN-77/B-02011; montaż słupa na konstrukcji nośnej powinien być zrealizowany przy użyciu zawiasu,	
przystosowanie do montażu szafy stojącej o wymiarach: wys.-80cm, gł.- 30cm, szr.- 80cm, poprzez zastosowanie stalowej ramki nakładanej na stopy podstawy,	
łatwy montaż i demontaż z możliwością załadunku do samochodu dostawczego o wymiarach przestrzeni bagażowej: (wysokość 1,6 m szerokość 1,37 m głębokość 1,4 m (do wysokości 0,38 m głębokość do 1,9 m),	
zabezpieczenie antykorozyjne poprzez malowanie farbą antykorozyjną w kolorze srebrnym z efektem młotkowym,	
przystosowanie do obciążenia bloczkami betonowymi o wym. 12cm x 25cm x 38cm, po 2 na każdą stopę	
dwa zastrzały z profilu stalowego 20x30x2mm stabilizujące słup,	
przystosowanie do montażu słupków ogrodzenia panelowego poprzez wykonanie gniazd,	
ogrodzenie panelowe ze stali ocynkowanej o wysokości min 120cm wraz ze słupkami z profilu ocynkowanego,	

#### c) konstrukcja nośna kamer i anten:

Opis	Wymagania
wysokość konstrukcji	min. 60cm,
średnica rury do montażu kamer	60mm,
gniazdo mocujące dostosowane do słupa stalowego opisanego powyżej,	
korona konstrukcji posiadająca trzy poziome rury - uchwyty o średnicy 32 mm i długości min. 50 cm rozstawione co 120°,	
dwie rury aluminiowe o średnicy 32 mm i dł. 50 cm. wraz z cybantem krzyżowym,	
szczyt korony zaopatrzonej w podstawę stalową do montażu puszek kablowej,	
w konstrukcji należy uwzględnić możliwość wyprowadzenia kabli ze słupa wewnątrz konstrukcji do puszek kablowej,	

d) konstrukcja nośna ogniwa fotowoltaicznego:

Opis	Wymagania
gniazdo mocujące dostosowane do słupa stalowego opisanego powyżej,	
możliwość zamontowania ogniwa fotowoltaicznego o wymiarach 100cm x 170cm,	
możliwość zamontowania na słupie stalowym opisanym w pkt.1 ppkt a) powyżej przy użyciu opasek (taśm) stalowych,	
konstrukcja zabezpieczona przed skręceniem spowodowanym podmuchem wiatru,	
konstrukcja wraz z panelem zamontowana na słupie na wysokości 2 m od poziomu terenu,	

e) stojak na akumulatory:

Opis	Wymagania
możliwość ułożenia dwóch rzędów akumulatorów (w pionie) po cztery akumulatory opisane w pkt 6 na każdym poziomie,	
przystosowany do zainstalowania w szafie teletechnicznej opisanej w pkt 5.	
wykonany z profili stalowych 20x30x2 mm ze zdejmowaną górną ramką.	

**2. Zasilacz (inaczej solarna przetwornica napięcia):**

Opis	Wymagania
możliwość zasilania urządzeń z sieci 230V, akumulatorów 12V oraz panelu fotowoltaicznego,	
moc ciągła	min. 700W,
moc chwilowa	min. 1000 VA,
napięcie wyjściowe DC	DC: 12V,
regulator solarny MPPT	min. 30A, napięcie: 12 – 50V,
prąd ładowania z sieci 230V	20A,
napięcie ładowania	13,8V,
napięcie wyjściowe	230V AC (pełna sinusoida)
częstotliwość napięcia wyjściowego:	50 Hz
stabilizacja napięcia AVR,	
zabezpieczenie przeciążeniowe z zasilania bateryjnego i sieciowego,	
wyłącznik ładowarki sieciowej,	
możliwość zmiany priorytetu pracy zasilacza AC/SOLAR,	
montaż tablicowy,	

**3. Panel fotowoltaiczny:**

Opis	Wymagania
moc szczytowa	min. 285 Wp,
napięcie pracy maksymalnej	min. 31,7V,
napięcie obwodu otwartego	min. 38,8V,
natężenie prądu mocy maksymalnej:	min. 9A,
typ ogniw	monokrystaliczne,
przewody przyłączeniowe zakończone złączami MC4,	
zabezpieczenie gniazda przyłączeniowego	Co najmniej IP67,
wymiary	max. 1640mm x 1000mm,

**4. Szafa teletechniczna**

Opis Funkcjonalny
Szafa teletechniczna przeznaczona do montażu zewnętrznego, o wymiarach pozwalających na umieszczenie w jej wnętrzu wszystkich ośmiu akumulatorów wymienionych w pkt. 6 i całości sprzętu aktywnego, będącego częścią przenośnego punktu kamerowego, dla którego nie wskazano w sposób oczywisty, iż przeznaczony jest on do montażu zewnętrznego.
Wymagania szczegółowe
gabaryty zewnętrzne szafy muszą pozwalać na jej montaż w ramach konstrukcji nośnej przenośnego punktu

kamerowego w sposób bezpieczny i nie naruszający jej stabilności balastowej. Gabaryty wewnętrzne szafy muszą pozwalać na zamontowanie w jej wnętrzu wszystkich akumulatorów i elementów aktywnych dostarczanego kompletu. W związku z powyższym Zamawiający wymaga dostawy szafy o wymiarach odpowiednio:  
 wysokość: 80 cm,  
 głębokość: 30 cm,  
 szerokość: 80 cm

dostarczona szafa teletechniczna musi bezwzględnie chronić umieszczone wewnątrz elementy przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, w szczególności zaś przed wilgocią.

#### 5. Akumulatory żelowe (8 szt. – słownie 8 sztuk)

Opis	Wymagania
napięcie pracy	12 V
pojemność nominalna	minimum 55 Ah
waga maksymalna	18 kg
maksymalne gabaryty zewnętrzne	długość 230 mm, szerokość 140 mm wysokość 215mm
technologia wykonania	akumulator żelowy głębokiego rozładowania (ang. Deep Discharge Cycle), przeznaczony przez producenta do pracy w systemach zasilania solarne
typ	w pełni bezobsługowy, wyposażony w zawór bezpieczeństwa
minimalny zakres temperatur pracy	od -20 do 50 C

#### 6. Terminal kliencki LTE pracujący w paśmie częstotliwości 3,6 GHz – 3,8 GHz

Opis Funkcjonalny
Urządzenie przeznaczone do montażu zewnętrznego (ang. ODU - OutDoor Unit), na konstrukcji nośnej masztu stalowego, posiadające zintegrowaną anteną radiową. Funkcją terminala będzie uzyskanie dostępu do sieci LTE, działającej na terenie miasta Gliwice w oparciu o dedykowane stacje bazowe, na wyłączne potrzeby Administracji Publicznej. Mocowanie terminala, dostarczone przez Wykonawcę w ramach konstrukcji przenośnego punktu kamerowego, musi umożliwiać regulację kąta nachylenia zintegrowanej anteny w pionie i w poziomie.
Wymagania szczegółowe
terminal kliencki (ang. CPE - Customer-Premises Equipment) przeznaczony do komunikacji z systemem LTE (ang. Long Term Evolution) kategorii co najmniej 3, działającym w paśmie licencjonowanym E-UTRA 43 (częstotliwości od 3,6 do 3,8 GHz)
obsługa kanałów o szerokości 10 MHz
waga urządzenia nie większa niż 3 kg
zasilanie i przesył sygnału Ethernet za pomocą pojedynczego kabla, przy wykorzystaniu technologii PoE, lub passive PoE
terminal podłączany do sieci Ethernet za pomocą kabla miedzianego zakończonego wtyczką RJ45, z możliwością działania w trybie routera z funkcją NAT
Zamawiający wymaga kategorycznie pełnej kompatybilności dostarczonego terminala z obecnie posiadany systemem transmisji sygnału LTE. Zamawiający informuje, iż posiada system transmisyjny marki Huawei Enterprise, wykorzystujący stacje bazowe o oznaczeniu modelu DBS3900, złożone z BBU3900 (ang. Base Band Unit), oraz RRU (ang. remote Radio Unit) z wyposażeniem dedykowanym rozgłaszaniu sygnału LTE w paśmie 43. Zamawiający pragnie poinformować, iż w dotychczasowej praktyce użytkownika posiadanego systemu przetestował kompatybilność następujących modeli terminali CPE: Huawei o oznaczeniach modeli eA660-135 i eA360-135 ZTE o oznaczeniu modelu WF820
<u>przy czym Zamawiający jednoznacznie zastrzega, iż informacja powyższa, w zakresie dotyczącym modeli i marek przetestowanych terminali CPE, nie stanowi treści niniejszego zamówienia</u> i zostaje podana jedynie w celu ułatwienia potencjalnym Wykonawcom zrozumienia szczegółów technicznych funkcjonowania obecnie istniejącego systemu. Wskazane powyżej nazwy własne produktów stanowią jedynie przykład rozwiązań, które wedle wiedzy Zamawiającego działają prawidłowo. Zamawiający przyjmie dowolny model terminala nie powodujący problemów transmisyjnych, wynikających z niekompatybilności z obecnie

eksploatowanym systemem jako całością.
--

## 7. Zestaw abonencki GSM LTE

<b>Opis Funkcjonalny</b>
<p>Oprócz terminala wymienionego w pkt 7 obowiązkiem Wykonawcy będzie, dodatkowo, wyposażenie każdego z przenośnych punktów kamerowych w router VPN, posiadający modem LTE umożliwiający współpracę z sieciami działających na rynku polskim Operatorów publicznych sieci GSM, po doposażeniu przez Zamawiającego we właściwą kartę SIM.</p> <p>Funkcją opisanego w tym punkcie zestawu będzie nawiązanie bezpiecznego, szyfrowanego połączenia VPN z siedzibą Zamawiającego, przy wykorzystaniu zasobów publicznej sieci Internet, udostępnianych przez operatora GSM w ramach abonamentu wykupionego na usługę szerokopasmowego dostępu do Internetu LTE. Miejscem montażu routera VPN będzie wnętrze szafy teletechnicznej, przy czym przyłącza antenowe modemu LTE wyprowadzić należy na zewnątrz szafy teletechnicznej, w sposób zapewniający wodoszczelność rozwiązania, po czym podłączyć do zewnętrznej, dwupolaryzacyjnej anteny LTE, zamocowanej w pobliżu szczytu konstrukcji nośnej słupa stalowego. Wszystkie niezbędne kable i akcesoria montażowe są częścią niniejszego zamówienia i powinny zostać dostarczone przez Wykonawcę, przy czym Zamawiający zastrzega, iż kabel sygnałowy łączący zewnętrzną antenę GSM LTE z wewnętrznym modemem GSM LTE powinien być jak najkrótszy, w celu minimalizacji jego tłumienności.</p> <p>Minimalne parametry techniczne wymienionego w tym punkcie zestawu Zamawiający określa następująco:</p>
<b>Wymagania szczegółowe</b>
urządzenie musi posiadać funkcjonalności routera warstwy 3 siedmiowarstwowego modelu telekomunikacyjnego ISO/OSI, w szczególności musi pozwalać na użycie wszystkich posiadanych portów Ethernet jako interfejsów warstwy 3, routujących ruch w oparciu o adresację IPv4, oraz zestawienie połączeń szyfrowanych VPN, zarówno przy wykorzystaniu tunelu IPSec, jak i protokołu OpenVPN
obsługa szyfrowanych tuneli VPN co najmniej przy wykorzystaniu szyfrowania algorytmem AES128 i AES256, przy autentykacji wykorzystującej algorytm SHA256, oraz obsłudze grup Diffie-Hellmana co najmniej w zakresie grupy 2, 5 i 14.
obsługa funkcjonalność NAT (ang. Network Address Translation), oraz PAT (ang. Port Address Translation), zarówno dla adresów źródłowych, jak i adresów docelowych stosu protokołów TCP/IP
urządzenie musi posiadać podstawowe funkcje zapory ogniowej z pamięcią stanów (ang. Statefull Firewall), pozwalającej na filtrowanie połączeń przychodzących i wychodzących, co najmniej w oparciu o adresy IP i numery portów TCP.
urządzenie musi posiadać pełną obsługę standardu 802.1Q (tzw. VLAN), zarówno w warstwie 2, jak i warstwie 3 siedmiowarstwowego modelu telekomunikacyjnego ISO/OSI, to znaczy musi umożliwiać przełączanie i filtrowanie ruchu sieciowego w warstwie 2, w oparciu o tagi 802.1Q zawarte w pakietach Ethernet, oraz tworzenie interfejsów warstwy 3, o adresacjach IP powiązanych z konkretnymi tagami podsieci standardu 802.1Q
urządzenie musi umożliwiać zdalne zarządzanie i rekonfigurację, zarówno za pomocą protokołów SSH i Telnet, przy wykorzystaniu konsoli tekstowej, jak i standardowej przeglądarki internetowej, przy wykorzystaniu graficznego interfejsu użytkownika
możliwość wykonania resetu konfiguracji do ustawień fabrycznych w przypadku utraty hasła administratora
obsługa protokołu SNMP w wersji 2c i 3 (ang. Simple Network Management Protocol), pozwalająca na integrację z centralnym systemem nadzoru i zarządzania, w celu zbierania statystyk dotyczących wolumenu ruchu sieciowego przechodzącego przez interfejsy urządzenia, stanu i obciążenia procesora, oraz pamięci urządzenia
obsługa standardu syslog, w celu przesyłania komunikatów do centralnego systemu nadzoru i zarządzania
urządzenie musi obsługiwać funkcjonalności QoS, związane z formowaniem tłoku sieciowego i ograniczaniem przepływności sieci dla konkretnych usług i klientów (ang. rate limiting i traffic shaping), w oparciu o klasyfikator uwzględniający co najmniej adresację IP, numery portów TCP, oraz wartości pól DSCP i 802.1p. Formowanie tłoku odbywać musi się z rozdzielczością nie mniejszą niż 64 Kbps
co najmniej jeden port standardu Ethernet, pozwalający na zamontowanie wkładki optycznej typu SFP, obsługujący prędkość transmisji 1000 Mbps i co najmniej jeden port standardu Ethernet 1000Base-T, z obsługą autonegociacji, przeznaczony do podłączenia kabla miedzianego, zakończony wtyczką RJ45, przy czym obydwa powyżej wymienione porty muszą być dostępne równocześnie, to znaczy Zamawiający nie dopuszcza spełnienia warunku przy wykorzystaniu tak zwanego portu COMBO.
zawarty w obudowie urządzenia slot karty SIM i wielozakresowy modem GSM LTE, obsługujący pasma E-UTRA 1,2,3,4,5,7,8,20, transmisję HSPA w pasmach 1,2,5 i 8, oraz transmisję GPRS w pasmach częstotliwości 850/900/1800/1900 MHz. Modem musi pozwalać na osiąganie maksymalnych przepustowości na poziomie nie mniejszym niż 50 Mbps. Modem LTE routera musi posiadać wyprowadzenia

przeznaczone do podłączenia wielozakresowej, dwupolaryzacyjnej anteny GSM LTE
obowiązkiem Wykonawcy będzie dostarczenie dwupolaryzacyjnej anteny LTE (tzw. MIMO) o dookólnej (nie kierunkowej) charakterystyce promieniowania w płaszczyźnie poziomej i zysku energetycznym nie mniejszym niż 10 dBi, przy czym dostarczona antena musi być przystosowana do montażu zewnętrznego na konstrukcji słupa stalowego, musi obsługiwać pasmo częstotliwości radiowych w zakresie nie węższym niż od 900 MHz do 2600 MHz, musi posiadać współczynnik VSWR nie gorszy niż 1.8:1, wagę nie większą niż 0,5 kg, wymiary nie większe niż 220x200 mm i musi być dedykowana przez jej producenta do współpracy z modemami GSM LTE
obowiązkiem Wykonawcy będzie dostarczenie kabla sygnałowego łączącego antenę z modemem LTE o tłumienności nie większej niż 34 dB/100m mierzonej dla częstotliwości 1800 MHz.
Dostarczony zestaw musi posiadać wydajność pozwalającą na bezproblemowe przesyłanie za pomocą szyfrowanego tunelu VPN strumienia danych o przepływności 10 Mbps.

## 8. Przełącznik sieciowy

Opis	Wymagania
Funkcja	przełącznik dostępowy
Typ	Layer 2
Zarządzanie	Zarządzalny (web manager)
Dostęp/zarządzanie	RMON
	SNMP v1/v2c/v3
	Przeglądarka WWW (GUI)
Architektura sieci	Gigabit Ethernet
Liczba portów	Całkowita liczba portów 10
Rodzaje portów	SFP - 2 szt.
	RJ-45 10/100/1000 Mbps - 8 szt., z obsługą standardu IEEE 802.3af
Obsługiwane standardy	IEEE 802.1p, IEEE 802.1Q, IEEE 802.1w, IEEE 802.1s, IEEE 802.3x, IEEE 802.3af, IEEE 802.3ad, IEEE 802.3z, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3u, IEEE 802.3i
Rozmiar Tablicy MAC	4k
Liczba grup VLAN	Tak, pełna obsługa standardu 802.1Q, co najmniej 64 jednocześnie działające podsieci.
Algorytm przyłączania	Store - and - forward
Przepustowość	Zagregowana minimalnie 20 Gbps
Bufor pamięci	512 kB
Max. pobór mocy	Max. 60 W
MTBF	Min. 150 000 h
dodatkowe parametry	VLAN
	Link Aggregation
	QoS
Wysokość	Max. 30 mm
Szerokość	Max. 240 mm
Głębokość	Max. 110 mm
Waga	Maksymalnie 1 kg
Temperatura pracy	W zakresie nie węższym niż od 0 do 40 oC
Rodzaj obudowy	Metalowa
Zasilanie	Zasilacz przeznaczony dla polskiej sieci energetycznej, w komplecie wraz z urządzeniem.
Maksymalny poziom szumu akustycznego	0 dB (urządzenie w pełni bezgłośnie)

## 9. Wkładki światłowodowe

**Typ A**

Opis	Wymagania
Funkcja	Wkładka światłowodowa
Rodzaj	Ethernet o prędkości sygnalizacji 1,25 Gbps, pojedyncze złącze SC wykorzystujące mechanizm WDM (Wavelength Division Multiplexing) w celu realizacji transmisji dwukierunkowej, przy wykorzystaniu pojedynczego, jednomodowego włókna światłowodowego standardu G.652.D, lub G.657.A1
Zasięg transmisji	Co najmniej 20 km włókna światłowodowego
Długość fali	TX - 1310 RX - 1550
Okablowanie portu	8.3/125, 8.7/125, 9/125, 10/125 $\mu\text{m}$
Typ modułu	SFP
Inne	Wave Division Multiplexing Digital Diagnostics Monitoring Po połączeniu trzymetrowym kablem światłowodowym, bez zastosowania dodatkowego tłumika, dostarczone wkładki nie mogą ulegać uszkodzeniu w wyniku zbyt dużej mocy sygnału optycznego Wkładka w pełni kompatybilna funkcjonalnie i połączeniowo z wkładkami TYPU B, wymienionymi w pkt 10 niniejszego zamówienia, oraz przełącznikami wymienionymi w pkt. 9

**Typ B**

Opis	Wymagania
Funkcja	Wkładka światłowodowa
Rodzaj	Ethernet o prędkości sygnalizacji 1,25 Gbps, pojedyncze złącze SC wykorzystujące mechanizm WDM (Wavelength Division Multiplexing) w celu realizacji transmisji dwukierunkowej, przy wykorzystaniu pojedynczego, jednomodowego włókna światłowodowego standardu G.652.D, lub G.657.A1.
Zasięg transmisji	Co najmniej 20 km włókna światłowodowego
Długość fali	TX - 1550 RX - 1310
Okablowanie portu	8.3/125, 8.7/125, 9/125, 10/125 $\mu\text{m}$
Typ modułu	SFP
Inne	Wave Division Multiplexing Digital Diagnostics Monitoring Po połączeniu trzymetrowym kablem światłowodowym, bez zastosowania dodatkowego tłumika, dostarczone wkładki nie mogą ulegać uszkodzeniu w wyniku zbyt dużej mocy sygnału optycznego Wkładka w pełni kompatybilna funkcjonalnie i połączeniowo z wkładkami TYPU B, wymienionymi w pkt 10 niniejszego zamówienia, oraz przełącznikami wymienionymi w pkt. 9

**10. Radiolinia**

Opis Funkcjonalny
Każdy z przenośnych punktów kamerowych, będących przedmiotem niniejszego zamówienia, Wykonawca wyposaży w jedną parę (dwie sztuki) radiolinii pracujących w obywatelskim, nielicencjonowanym paśmie częstotliwości 5,2 - 5,8 GHz, przeznaczonych do połączenia z sieciami standardu Ethernet przy pomocy kabla miedzianego, zakończonego wtyczkami typu RJ45 i umożliwiającymi przenoszenie wielu, wzajemnie odseparowanych, sieci standardu IEEE 802.1Q równocześnie. Jedna sztuka każdej pary radiolinii zamontowana zostać musi na konstrukcji nośnej przenośnego punktu kamerowego, w okolicach szczytu słupa stalowego i podłączona do znajdującego się wewnątrz skrzyni teletechnicznej zarządzalnego przełącznika Ethernet. Druga sztuka każdej pary radiolinii przekazana zostanie Zamawiającemu, w celu przyszłego montażu w obrębia posiadanej przezeń infrastruktury. Minimalne parametry techniczne

dla każdej sztuki radiolinii Zamawiający określa następująco:
<b>Wymagania szczegółowe</b>
urządzenie przeznaczone do montażu zewnętrznego, na konstrukcji nośnej maszty stalowego, ze zintegrowaną anteną radiową o zysku energetycznym nie mniejszym niż 14,5 dBi. Mocowanie radiolinii, dostarczone przez Wykonawcę w ramach konstrukcji przenośnego punktu kamerowego, musi umożliwiać regulację kąta nachylenia zintegrowanej anteny w pionie i w poziomie
zasilanie i przesył sygnału Ethernet za pomocą pojedynczego kabla, przy wykorzystaniu technologii PoE, lub passive PoE
waga nie większa niż 800 gram, maksymalne zużycie energii elektrycznej nie większe niż 10 W
interfejs standardu Ethernet o prędkości co najmniej 10/100 Mbps, z obsługą autonegociacji
przesył sygnału przy wykorzystaniu polaryzacji pionowej i poziomej równocześnie, w celu osiągnięcia maksymalnej przepustowości radiolinii na poziomie nie gorszym niż precyzowany przez MCS15 (ang. Modulation and Coding Scheme 15) standardu IEEE 802.11n, to znaczy 144 Mbps dla szerokości kanału wynoszącej 20 MHz i Guard Interval sygnału wynoszącego 800 ns, przy czym Zamawiający wymaga separacji krosopolaryzacyjnej na poziomie nie gorszym niż 22 dB
VSWR zintegrowanej anteny nie gorszy niż 1.6:1
temperatura pracy urządzenia w zakresie nie węższym niż od -30 do 75 C
obsługa szerokości kanału 20 i 40 MHz, obsługa mechanizmów modulacji adaptacyjnej
możliwość zarządzania radiolinią za pomocą standardowej przeglądarki internetowej, oraz obserwacji jej parametrów przy wykorzystaniu protokołu SNMP
urządzenie dedykowane przez jego producenta do uruchamiania zewnętrznych mostów radiowych na średnich dystansach, na terenach miejskich, w pełni zgodne z obowiązującymi na terenie Rzeczypospolitej Polskiej regulacjami telekomunikacyjnymi, w szczególności dotyczącymi polskiej domeny regulacyjnej i powiązanych z nią wymogów ograniczających zastępczą moc promieniowaną izotropowo (ang. EIRP Effective Isotropic Radiated Power), oraz koniecznością obsługi mechanizmu DFS. Dostarczone urządzenie musi pozwalać na legalne użytkowanie radiolinii na terenie Polski bez konieczności jej rejestracji, lub uzyskania pozwolenia radiowego
możliwość szyfrowania przesyłanego sygnału przy wykorzystaniu algorytmu AES z okresową renegecją klucza, obsługa wzajemnej autentykacji obydwu sztuk radiolinii biorących udział w transmisji, przy wykorzystaniu bezpiecznego algorytmu kryptograficznego, przed uruchomieniem transmisji, w celu uniemożliwienia jej podsłuchania, lub modyfikacji treści przez osoby niepowołane.

### 11. Czujniki parametrów środowiska/kontroler środowiska:

Opis Funkcjonalny
<p>Każdy z czterech dostarczonych zestawów przenośnego punktu kamerowego musi zostać wyposażony w komplet czujników parametrów otoczenia, zawierający co najmniej elementy wymienione w poniższym zestawieniu.</p> <p>Wszystkie wymienione poniżej czujniki muszą mieć możliwość podłączenia do sieci komputerowej standardu 10/100/1000 Mbps Ethernet za pomocą kabla miedzianego, zakończonych wtyczką typu RJ45, w celu odczytu mierzonych wartości przez centralny system zarządzania, wykorzystujący protokół SNMP. Wykonawca zobowiązany będzie do dostarczenia opisu Bazy Danych Informacji Zarządzania (ang. MIB - Management Information Base), pozwalającego na bezproblemową integrację wszystkich dostarczonych czujników z centralnym systemem zarządzania posiadanym przez Zamawiającego i wykorzystującym standard SNMP v2c, lub SNMP v3, w tym informacji niezbędnych do właściwego skalowania odczytywanych wartości pomiarów. Zamawiający przewiduje, iż cytowana integracja odbywać będzie się przy wykorzystaniu prywatnej, niepublicznej klasy adresacji IPv4, z pojedynczym routerem pełniącym funkcję bramy domyślnej, prowadzącej w kierunku wewnętrznych podsieci Zamawiającego, bez możliwości uzyskania dostępu do publicznej sieci Internet - dostarczony zestaw czujników musi być w stanie obsłużyć powyższy schemat wdrożenia. Dodatkowo Zamawiający wymaga, by wszystkie dostarczone czujniki pozwalały na odczyt aktualnej wartości pomiaru przy wykorzystaniu standardowej przeglądarki internetowej, bez konieczności wykorzystania zewnętrznych mechanizmów nakładkowych, takich jak Oracle Java, lub Adobe Flash.</p> <p>Zamawiający wymaga, by komplet czujników posiadał wszystkie elementy niezbędne do jego prawidłowego zasilenia i montażu w ramach konstrukcji przenośnego punktu kamerowego, stanowiącego przedmiot niniejszego zamówienia. W związku z powyższym obowiązkiem Wykonawcy będzie dostarczenie niezbędnego okablowania, zasilaczy i uchwytów mocujących.</p> <p>Zamawiający dopuści zaoferowanie wymienionych czujników parametrów otoczenia w dowolnej konfiguracji sprzętowej, t.j. jako niezależnych, działających autonomicznie elementów, posiadających własną adresację IPv4, lub jako zestawów podłączanych do nadrzędnego kontrolera, posiadającego jeden zbiorczy adres IPv4, odpowiadający za odczyt parametrów mierzonych przez szereg czujników, przy czym</p>

Zamawiający zastrzega, iż w ramach niniejszego zamówienia przewidział dla podłączenia zawartego w tym punkcie zestawu czujników maksymalnie dwa porty 1000Base-T Ethernet, z autonegociacją i obsługą standardu IEEE 802.3af, zlokalizowane w obrębie zarządzalnego przełącznika Ethernet, stanowiącego część zamówienia. W przypadku konieczności wykorzystania większej liczby portów przyłączeniowych, obowiązkiem Wykonawcy będzie dostarczenie zarządzalnego przełącznika Ethernet, o liczbie portów odpowiednio większej od opisanej w powyższym zamówieniu minimalnej, przy zachowaniu gabarytów zewnętrznych przełącznika, pozwalających na jego bezproblemowy montaż wewnątrz przenośnego punktu kamerowego, oraz wymogów związanych z energooszczędnością i poziomem hałasu akustycznego generowanego przez całość dostarczonego rozwiązania.

Minimalny zestaw czujników parametrów otoczenia i ich cech, wchodzący w skład każdego z dostarczonych kompletów, Zamawiający określa następująco:

**A. Wiatromierz (anemometr)**

<b>Wymagania szczegółowe</b>
czujnik przeznaczony do montażu na zewnętrznej konstrukcji nośnej punktu kamerowego, na szczycie słupa stalowego, mierzący siłę i kierunek wiatru. Sposób mocowania czujnika do konstrukcji nośnej musi bezwzględnie minimalizować wpływ mocowania na wartości pomiarowe
minimalny zakres mierzonej prędkości wiatru od 0 do 180 km/h, z rozdzielczością nie mniejszą niż 0,2 m/s, przy czym Zamawiający zastrzega, iż zarówno czujnik, jak i jego mocowanie nie mogą ulegać uszkodzeniu przy wietrze dochodzącym do 240 km/h, a przy przekroczeniu maksymalnej wartości zakresu pomiarowego, czujnik musi prawidłowo raportować wartość maksymalną
pomiar kierunku wiatru w całym zakresie 360 stopni, z możliwością rozróżnienia nie mniej niż 16 kierunków
pomiar prędkości i kierunku wiatru musi być możliwy w jednostkach standardowo wykorzystywanych na terenie Rzeczypospolitej Polskiej, t.j. km/h, oraz stopniach odchylenia azymutu od kierunku północnego, w skali od 0 do 360
czujnik mechaniczny, rotorowy
dostarczony czujnik nie może powodować drgań mechanicznych konstrukcji, utrudniających pracę kamer monitoringu i nie może generować zauważalnych dla ucha ludzkiego dźwięków
zakres temperatur pracy czujnika nie węższy niż od -20 do 70 C

**B. Czujnik otwarcia drzwi szafy teletechnicznej**

<b>Wymagania szczegółowe</b>
czujnik przeznaczony do montażu w obrębie szafy teletechnicznej, będącej integralną częścią każdego z dostarczanych, w ramach niniejszego zamówienia, przenośnych punktów kamerowych. Funkcją czujnika musi być natychmiastowe wykrycie otwarcia drzwi szafy teletechnicznej, oraz raportowanie aktualnego stanu otwarcia drzwi, w tym także momentu ich ponownego zamknięcia. Czujnik musi być przeznaczony do montażu wewnątrz dostarczonej szafy teletechnicznej, w sposób uniemożliwiający ingerencję z zewnątrz bez uprzedniego otwarcia drzwi szafy. W szczególności czujnik musi uniemożliwiać uzyskanie dostępu do wnętrza szafy teletechnicznej bez wykrycia jej otwarcia.
dostarczony czujnik musi bezwzględnie posiadać wytrzymałość mechaniczną pozwalającą na bezawaryjne, wielokrotnie otwieranie drzwi szafy, na przestrzeni wieloletniej jej eksploatacji.

**C. Czujniki temperatury i wilgotności**

<b>Wymagania szczegółowe</b>
czujniki przeznaczone do montażu wewnątrz szafy teletechnicznej, będącej integralną częścią każdego z dostarczanych, w ramach niniejszego zamówienia, przenośnych punktów kamerowych. Funkcją czujników musi być pomiar temperatury i wilgotności powietrza wewnątrz szafy teletechnicznej
minimalny zakres pomiarowy dla wilgotności powietrza od 0 do 99,9 %, z rozdzielczością nie gorszą niż 0,2 % i maksymalnym błędem pomiarowym nie większym niż +/-3%
minimalny zakres pomiarowy dla temperatury powietrza od -40 do 80 C, z rozdzielczością nie gorszą niż 0,2 C i maksymalnym błędem pomiarowym nie większym niż +/- 0,5 C
czujniki muszą umożliwić zamocowanie w sposób gwarantujący pomiar temperatury i wilgotności powietrza bez przekłamań wnoszonych przez temperaturę ścian szafy i pozostałych zamontowanych w jej wnętrzu elementów, oraz ewentualny efekt kondensacji wilgoci w związku ze spadkiem temperatury ścian szafy teletechnicznej

**D. Bezinwazyjny czujnik natężenia prądu zmiennego w obwodzie 230 V**

<b>Wymagania szczegółowe</b>
czujnik przeznaczony do montażu wewnątrz szafy teletechnicznej, będącej integralną częścią każdego z dostarczanych, w ramach niniejszego zamówienia, przenośnych punktów kamerowych. Montowany na przewodzie zasilania 230 V w sposób bezinwazyjny (zacisk indukcyjny zapinany na przewodzie

bez konieczności jego przzerwania, lub odłączenia). Funkcją czujnika będzie pomiar natężenia prądu zużywanego przez całość konstrukcji przenośnego punktu kamerowego, a co za tym idzie pośrednie szacowanie wykorzystania mocy elektrycznej
minimalny zakres pomiarowy dla prądu zmiennego o napięciu 230 V i częstotliwości 50 Hz od 0 do 30 A, z maksymalnym błędem pomiarowym nie większym niż +/- 1%
maksymalne napięcie bezpiecznej pracy nie mniejsze niż 600 V. Napięcie przebicia izolacji nie mniejsze niż 3KV, dla czasu ekspozycji wynoszącego 60 sekund. Możliwość bezproblemowego zapięcia zacisku pomiarowego na kablu o średnicy 10 mm
czujnik musi bezwzględnie umożliwiać zamocowanie w sposób zapobiegający kontaktowi z wilgocią w przypadku jej kondensacji na ścianach szafy teletechnicznej

**E. Czujnik napięcia DC**

<b>Wymagania szczegółowe</b>
czujnik przeznaczony do montażu wewnątrz szafy teletechnicznej, będącej integralną częścią każdego z dostarczanych, w ramach niniejszego zamówienia, przenośnych punktów kamerowych. Czujnik podłączony zostać musi do zestawu baterii, w celu pomiaru występującego na nich napięcia, a co za tym idzie, pośrednio, stopnia ich naładowania, oraz informacji o przejściu zestawu solarnego w stan ładowania baterii
minimalny zakres mierzonego napięcia prądu stałego od 0 do 30 V, z rozdzielczością nie gorszą niż 0,1 V

Wymieniony powyżej zestaw czujników musi być w stanie działać w warunkach terenowych (punkt kamerowy zainstalowany na otwartej przestrzeni), bez potrzeby dokonywania okresowych recalibracji. Czujniki nie mogą ulegać uszkodzeniu w związku z warunkami środowiskowymi mieszczącymi się w wymienionym zakresie pomiarowym, w szczególności w temperaturze od -40 do 80 C i wilgotności od 0% do 99,9%. Dostarczony zestaw czujników musi umożliwiać montaż nie utrudniający dostępu do pozostałych elementów punktu kamerowego i ich użytkowanie w sposób bezpieczny, zgodnie z przeznaczeniem.

**12. kamera stacjonarna zabudowana wewnątrz szafy – 1 szt.**

<b>Opis</b>	<b>Wymagania</b>
Funkcja	kamera IP, stacjonarna
Przetwornik	CMOS, nie mniejszy niż 1/2,9"
Obudowa	Możliwość montażu na ścianie,
Rozdzielczość	Min. 2MPx (1920x1080)
Minimalne oświetlenie	0,01 Lux (tryb czarno/biały)
Kompresja	H.264
Ilość klatek przy największej rozdzielczości	Nie mniej niż 25 klatek na sekundę
Alarmy i zarządzanie zdarzeniami	Detekcja ruchu
	Sabotaż kamery
Ustawienia obrazu	Ustawialny rozmiar obrazu, jakość oraz wielkość strumienia
	Możliwość nakładania tekstu
Protokoły	TCP/IP, IPv4, HTTP, DHCP, DNS, RTP, RTSP, PPPoE, SMTP, NTP, FTP, 802.1x, Qos, IPv6. kompatybilność z ONVIF,
Interfejs sieciowy	10 Base-T/100 BaseTX (RJ-45)
Lokalny zapis	Karta pamięci SD/SDXC (micro SD/SDXC)
Zasilanie	PoE 802.3af
Środowisko pracy	min. zakres temperatur: od 0 do 40 °C
Gwarancja	Min. 24 mc.
Wideo	Zastosowanie techniki WDR (Wide Dynamic Range)(DWDR) – „Szeroki Zakres Dynamiki”, pozwalającej na wierną rejestrację sceny mimo dużego kontrastu oświetlenia.
	Tryb dzień-noć

**13. kamera obrotowa z uchwytem zamontowana na szczycie słupa – 1 szt.**

Opis	Wymagania
Funkcja	Zewnętrzna kamera IP; szybkoobrotowa, PTZ
Przetwornik	Nie mniejszy niż 1/2,8"
Klasa szczelności/wandaloodporność	Min. IP66
Sposób montażu	Uchwyt montażowy do zamocowania na słupie
Obiektyw	Auto-focus
Powiększenie optyczne	Minimum 30x
Obrót w płaszczyźnie horyzontalnej	Bezprzerwowe wykonywanie obrotów w płaszczyźnie horyzontalnej
Rozdzielczość	Minimum 1920x1080
Redukcja szumów	3D
Obsługa WDR	Tak. WDR (DWDR) cyfrowy
Minimalne oświetlenie cz-b	0,0 lux (oświetlacz IR)
Kompresja	H.264, MJPEG
Ilość klatek przy największej rozdzielczości	Nie mniej niż 20 klatek na sekundę przy maksymalnej rozdzielczości
Oświetlacz IR	Zasięg minimalny 100m
Alarmy i zarządzanie zdarzeniami	Detekcja ruchu
	Detekcja manipulacji
Ustawienia obrazu	Rozdzielczość, ilość klatek/s, strumień, jakość obrazu
	Jasność, kontrast, nasycenie, ostrość, wzmocnienie, balans bieli i czas ekspozycji
	Tryb dzień-noć filtr mechaniczny
	Maski prywatności (minimum 8 masek)
Protokoły	TCP/IP IPv4/IPv6, HTTP, HTTPS, 802.1X, QoS, FTP, SMTP, UPnP, DNS, DDNS, NTP, RTSP, RTP, TCP, UDP, IGMP, ICMP, DHCP, PPPoE, kompatybilność z ONVIF
Sposób podłączenia kabla sieciowego RJ-45	przy użyciu złącza odpornego na warunki zewnętrzne
Interfejs sieciowy	10 Base-T/100 BaseTX (RJ-45)
Lokalny zapis	Karta pamięci SD/SDXC (micro SD/SDXC)
Zasilanie	High Power PoE standardu IEEE 802.3at, dedykowany zasilacz dostarczony wraz z kamerą.
Wymagania systemowe	Pełna integracja z systemem monitoringu Milestone Corporate
Sterowanie	Możliwość sterowania powiększeniem oraz kierunkiem widzenia kamery podłączonej do systemu Milestone XProtect Corporate. Sterowanie przy wykorzystaniu klienta Milestone XProtect Smart Client za pomocą myszki podłączonej do komputera - stacji operatorskiej. Kliknięcie myszką na danym obszarze obrazu musi powodować zmianę kierunku widzenia (wycelowanie obszaru); użycie pokrętki myszki musi powodować zmianę powiększenia
Środowisko pracy	min. zakres temperatur: od -20 do 50 °C

**14. kamera stacjonarna szerokokątna wraz z uchwytem - 2 szt.**

Opis	Wymagania
Funkcja	Zewnętrzna kamera IP, szerokokątna
Kąt widzenia	Min. 180° w poziomie, min. 130° w pionie

Przetwornik	CMOS, nie mniejszy niż 1/2.8"
Klasa szczelności,	Min IP66,
Obiektyw	Stałoogniskowy
Rozdzielczość	Min. 3MPx (2048x1536)
Minimalne oświetlenie	0,05 Lux (tryb kolor)
Kompresja	H.264, MJPEG
Ilość klatek przy największej rozdzielczości	Nie mniej niż 25 klatek na sekundę
Alarmy i zarządzanie zdarzeniami	Detekcja ruchu
	Sabotaż kamery
Ustawienia obrazu	Ustawialny rozmiar obrazu, jakość oraz wielkość strumienia
	Możliwość nakładania tekstu
Protokoły	TCP/IP, IPv4, HTTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, PPPoE, NTP, SNMP, FTP, 802.1x, Qos, IPv6. kompatybilność z ONVIF.
Sposób podłączenia kabla sieciowego RJ-45	Przy użyciu złącza odpornego na warunki zewnętrzne
Interfejs sieciowy	10 Base-T/100 BaseTX (RJ-45)
Lokalny zapis	Karta pamięci SD/SDXC (micro SD/SDXC)
Zasilanie	PoE 802.3af
Wymagania systemowe	Pełna integracja z systemem monitoringu Milestone XProtect Corporate 2017
Środowisko pracy	min. zakres temperatur: od -20 do 50 °C
Wideo	Zastosowanie techniki WDR (Wide Dynamic Range)(DWDR) – „Szeroki Zakres Dynamiki”, pozwalającej na wierną rejestrację sceny mimo dużego kontrastu oświetlenia.

**UWAGA!: Wszystkie połączenia LAN powinny zostać wykonane kablem UTP kat. 5e do zastosowań zewnętrznych.**

**UWAGA!: Opisane powyżej parametry techniczne odnoszą się do jednego przenośnego punktu kamerowego. Wykonawca ma obowiązek dostarczenia 4 identycznych kompletów przenośnych punktów kamerowych, o parametrach minimalnych wskazanych powyżej.**

**Obowiązkiem Wykonawcy będzie także dostarczenie jednego kompletu wyposażenia dodatkowego, zgodnie z poniższymi wytycznymi:**

**15. Agregat prądotwórczy: (2 szt. – słownie dwie sztuki)**

Opis	Wymagania
moc maksymalna	min. 2 kW,
moc nominalna	min. 1,6kW,
masa własna	max. 20 kg,
poj. Zbiornika paliwa	min. 3,5 l,
czas pracy na jednym zbiorniku	min. 3,5h
gniazda	min. dwa gniazda 230 V,
	min. jedno gniazdo 12V,
poziom hałas	max 89 dB(A),

możliwość równoległego połączenia i synchronizacji dwóch agregatów,
zabezpieczenie obwodu prądowego (230V i 12V),
zabezpieczenie magneto-termiczne prądnicy,
możliwość pracy w trybie ekonomicznym tzn. zmniejszającym zużycie paliwa w zależności od obciążenia,
inwerterowa stabilizacja napięcia wyjściowego,
sygnalizacja ostrzegawcza przeciążenia,
sygnalizacja czujnika oleju,
zacisk uziemienia

**16. Prostownik: (2 szt. – słownie dwie sztuki)**

Opis	Wymagania
napięcie wejściowe	230V 50Hz,
moc nominalna	760 W,
napięcie ładowania	6 V, 12 V, 24 V,
średni prąd ładowania	min. 25A,
efektywny prąd ładowania	37 A,
nominalna wydajność	min. 50 Ah / max. 450 Ah (dla t=15h),
możliwość odsiarczania akumulatorów,	
waga	max 12 kg,
funkcja ładowania prądem o stałym napięciu,	
możliwość podłączenia do akumulatora przez dłuższy czas w celu utrzymania akumulatora gotowego do użytku,	

**17. Akumulatory zapasowe (32 szt. – słownie trzydzieści dwie sztuki)**

Wymagania szczegółowe
Trzydzieści dwie sztuki zapasowych akumulatorów, identycznych z dostarczonymi w ramach pkt. 6 powyższego zamówienia.