

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA ZADANIA:

**DOSTAWA, MONTAŻ, URUCHOMIENIE, SYSTEMU KAMER DO
OBSERWACJI LASU, OPROGRAMOWANIA DO WYKRYWANIA DYMU
I SZKOLENIE OBSŁUGI DLA NADLEŚNICTWA DOBIESZYN**

LUBLIN 28 06 2021

OPRACOWAŁ : Andrzej Ślusarski

1. Przedmiot opisu.

Przedmiotem opisu jest system wizyjnego monitoringu przeciwpożarowego lasów dla Nadleśnictwa Dobieszyn. Składającego się z dostawy , montażu , uruchomienia, szkolenie obsługi, obsługę gwarancyjną następujących elementów systemu:

- trzech kamer obrotowych, zainstalowanych i uruchomionych na dostrzegalniach,
- dostawy i montażu, uruchomieniu systemu radiolinii,
- dostawy, montażu, uruchomienia systemu zasilania dla każdego punktu instalacji części składowych systemu,
- dostawy, montażu, uruchomienia systemu zasilania i wyposażenia PAD,
- dostawy, uruchomienia, szkolenia obsługi oprogramowania do wykrywania dymu,
- wykonanie dokumentacji do UKE(komplet do wydania pozwolenia na korzystanie z częstotliwości).

2. Sposób dostawy, weryfikacja.

Dostawa i weryfikacja sprzętu będzie przebiegać trzyetapowo.

Etap pierwszy: dostarczenie oświadczenia przez wykonawcę o spełnieniu OPZ

Etap drugi: po podpisaniu umowy - dostarczenie kart katalogowych i dokumentów technicznych oferowanego sprzętu,

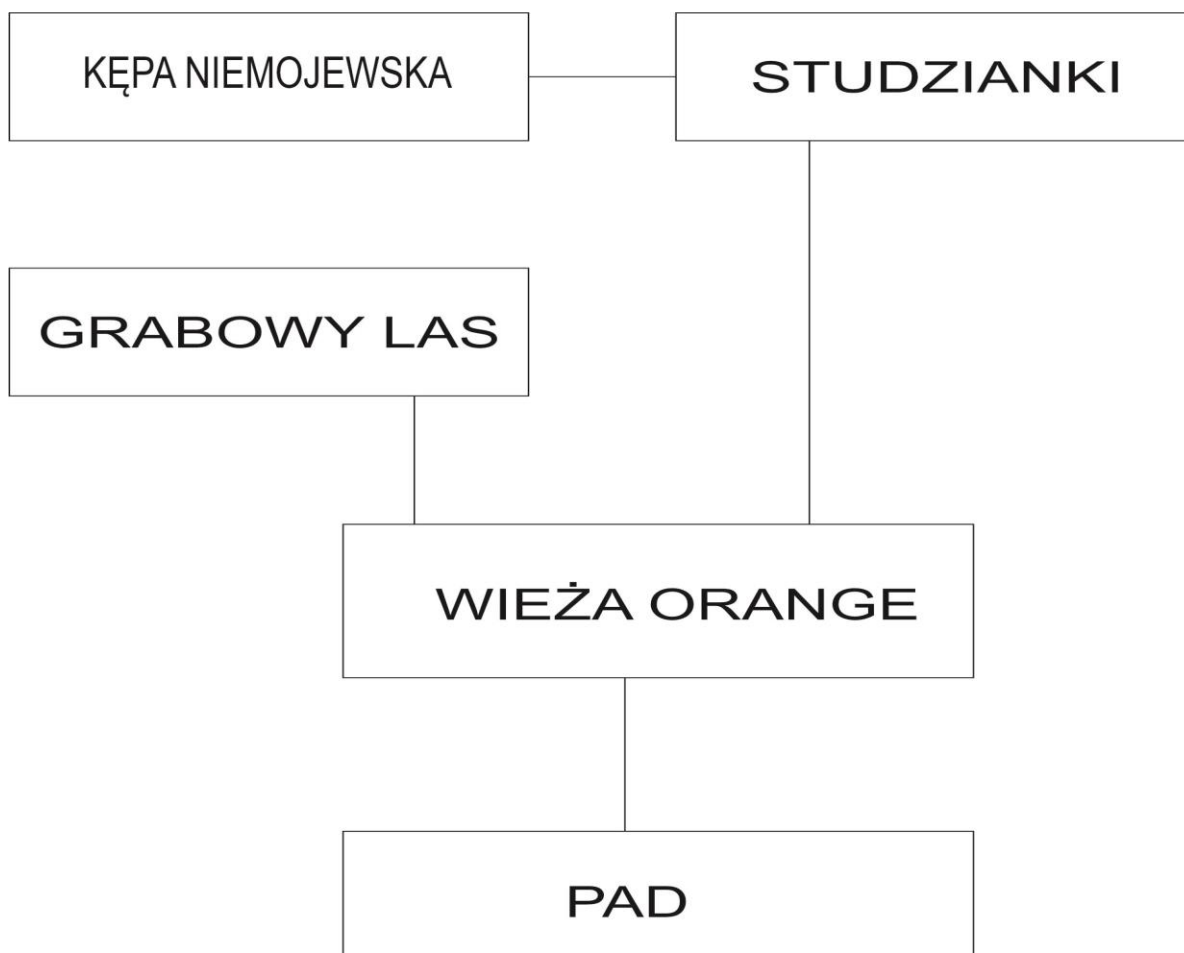
Etap trzeci: weryfikacja parametrów jednego kompletu zestawu kamery (urządzenia do weryfikacji zostaną podane po analizie kart katalogowych i dokumentów technicznych)

Wykonawca zostanie dopuszczony do montażu sprzętu po przejściu trzeciego etapu.

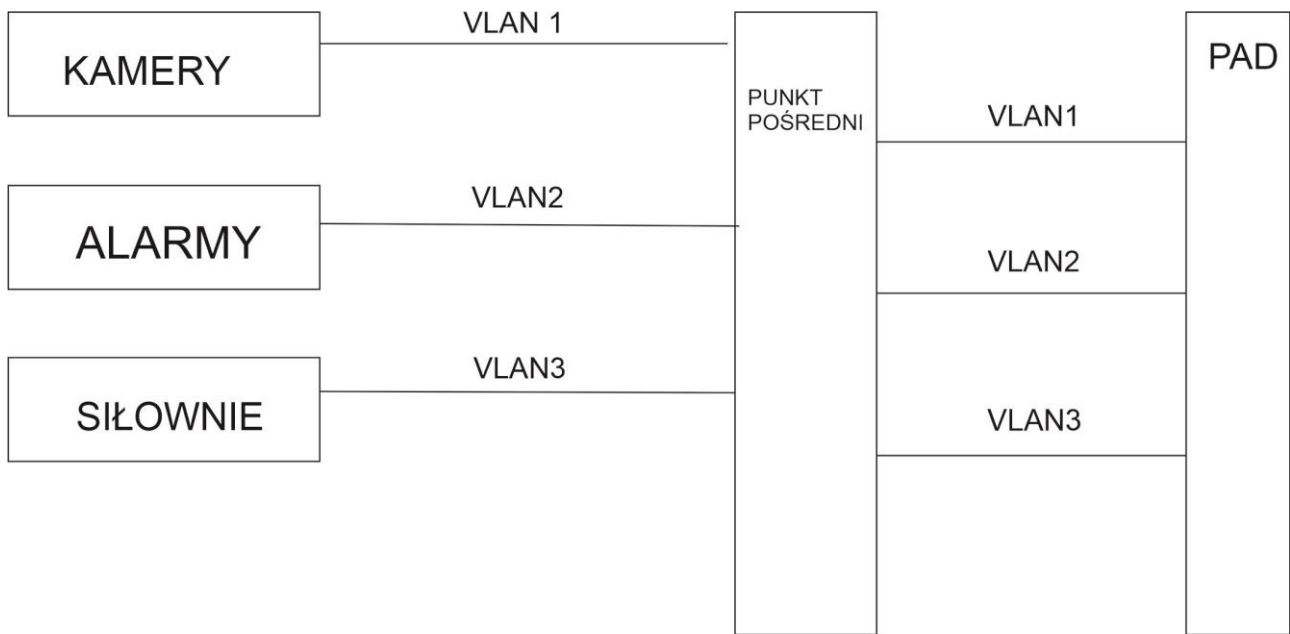
3. Dane dostrzegalni

OBIEKT	WSPÓŁRZĘDNE WGS84	WYSOKOŚĆ
GRABOWY LAS	51.612515, 21.151439	34m
KĘPA NIEMOJEWSKA	51.768699, 21.199217	34m
STUDZIANKI	51.684686, 21.329765	34m
WIEŻA ORANGE	51.609499, 21.262833	40m
PAD	51.636231, 21.186635	max15m

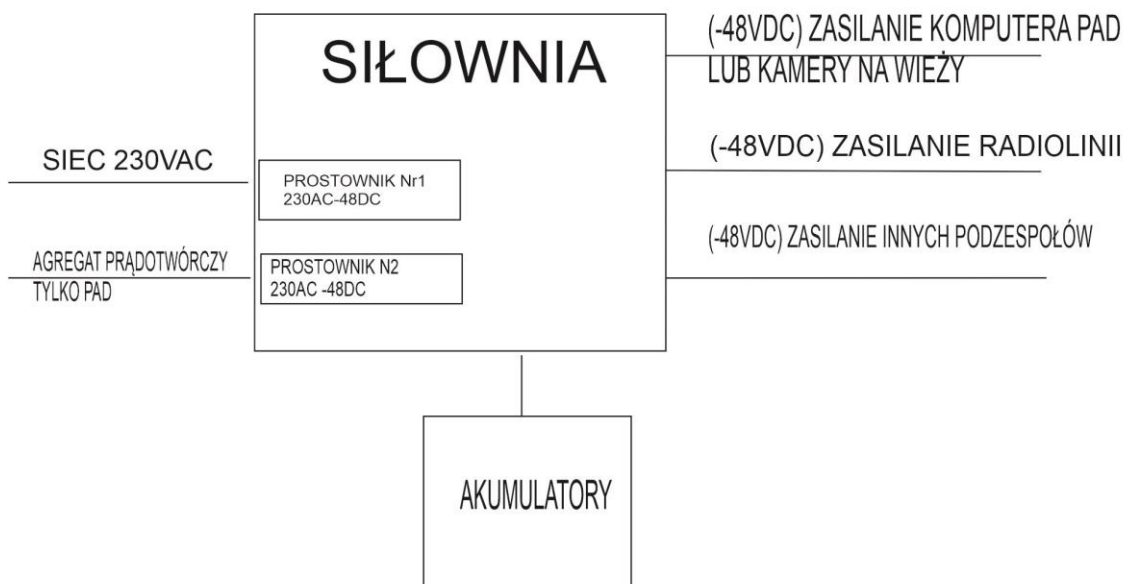
4. Schematy połączeń



SCHEMAT POŁĄCZEŃ RADIOLINII



STRUKTURA VLAN-ów



SCHEMAT ZASILANIA

5. Wymagania ogólne.

- wszystkie elementy systemu muszą być kompatybilne i współpracować poprawnie ze sobą,
- wszystkie urządzenia w każdym punkcie należy umieścić w jednej szafie rack,
- napięcie zasilania głównego w każdym punkcie (-48V),
- wszystkie poszczególne elementy systemu: switche, przełączniki wizyjne itp. muszą być galwanicznie separowane od siebie,
- udostępnianie sygnału wizji dla jednostek wyższego rzędu ma się odbywać poprzez sieć IP z protokołem TCP lub UDP a obraz ma być zakodowany w H265 względnie H 264,
- wszystkie elementy łączące (śruby) mają być klasy A2 lub wyższej, do montażu należy zastosować odpowiedni smar, klasa wytrzymałościowa zgodna z zastosowaniem i obliczeniami,
- instalacja odgromowa, elektryczna ma być wykonana zgodnie z obowiązującymi normami i uregulowaniami prawnymi – technicznymi dotyczącymi stosowanymi w krajach UE,
- zwód odgromowy zastosowany na wieżach nie może przesłaniać widoku w polu obserwacji więcej niż 0,4 stopnia kierunku montażu ustalony z inwestorem,
- poszczególne elementy systemu powinny być wykonane z materiałów, elementów przeznaczonych do danego celu np.: w rejestratorze powinien być zamontowany dysk przeznaczony do rejestratorów,
- monitory powinny być zasilane z (-48V) poprzez przetwornicę napięcia DC/AC (rzeczywisty sinus),
- czas podtrzymania pracy na akumulatorach powinien wynosić minimum : wieże 24h, PAD 1h, akumulatory przeznaczone do pracy minimum 10 lat wg normy CH3001,
- wszystkie licencje na oprogramowanie dostarczone do poprawnej pracy systemu muszą być bezterminowe i dostarczone z nośnikami instalacyjnymi,
- system musi współpracować z oprogramowaniem do wykrywania dymu i leśną mapą numeryczną
- pomiary przepustowości łączy radioliniowych, skuteczności uziemień , wyłączników różnicowoprądowych zostaną wykonane przez wykonawcę a protokoły wyników dołączone do zgłoszenia o zakończeniu robót a następnie do protokołu odbioru. Podpisanie protokołu odbioru

nastąpi po weryfikacji poprawności pomiarów,

- dopuszcza się podniesienie kamery i anteny radiolinii do 3mb ponad dach dostrzegalni,
- wszystkie instalacje elektryczne, telekomunikacyjne, wizyjne na wieżach muszą być układane na drabinach kablowych ułożonych w sposób minimalizujący zginanie kabli,
- kable mocowane mają być opaskami odpornymi na UV (max co 70cm) i co 5 opaska ma być ze stali nierdzewnej,
- w przypadku kiedy wystąpi konieczność wykonania projektu instalacji wykonawca wykona go we własnym zakresie,
- wszystkie połączenia, przejścia przez przegrody, prowadzenie kabli, układanie drabin, koryt ma być wykonane w sposób estetyczny z zachowaniem zasad sztuki budowlanej,
- do wysyłania wszelkich informacji na urządzenia mobilne należy wykorzystać tą samą kartę sim,
- kartę SIM dostarczy Zamawiający po wskazaniu parametrów minimalnych karty,
- wykonawca dostarczy wszystkie hasła dostępowe w tym administratora i pliki konfiguracyjne.

6. Parametry techniczne głowicy obserwacyjnej umieszczonej na szczycie wieży.

- zwarta konstrukcja jednobryłowa, o wadze nie przekraczającej 6kg, stopień ochrony IP66,
- na stałe zamontowany uchwyt do asekuracji w transporcie i przy montażu,
- głowica musi być odporna na warunki klimatyczne występujące w miejscu montażu,
- temperatura pracy -40 do + 70 stopni Celsjusza , wilgotność 0-100%,
- Cyfrowa kamera kolorowa o rozdzielczości minimum 2000000 pikseli generująca sygnał wizyjny HDTV w formacie 1080i/60 lub 1080p/60 w proporcjach 16:9,
- posiadać powiększenie cyfrowe minimum 4x,
- wszystkie elementy optyczne przez które przechodzi światło tworzące obraz na matrycy muszą posiadać wielowarstwowe powłoki antyodblaskowe i być odporne na zarysowanie, będą testowane i sprawdzane organoleptycznie,
- montaż głowicy obserwacyjnej ma polegać na przykręceniu jej do podstawy, która jest na stałe

zamontowana na wieży, w sposób taki aby żaden element nie zasłaniał widoczności za wyjątkiem zwołu odgromowego,

- ruch obrotowy głowicy ma być bez ograniczeń w zakresie ± 360 stopni,
- ruch po elewacji kamery przy maksymalnym kącie widzenia ma zapewnić widoczność od 100m od wieży,
- prędkość obrotowa powinna być dostosowana do aktualnie ustawionej ogniskowej obiektywu kamery, około 10 min dla maksymalnej ogniskowej, około 1 minuta dla szybkiego obrotu, (długa ogniskowa to około 80% zakresu),
- wyświetlanie azymutu z dokładnością 1 stopnia, dla długich ogniskowych 0,1 stopnia,
- celownik powinien pojawiać się przy długich ogniskowych,
- ma być możliwość ustawienia kamery manipulatorem z dokładnością do 0,1 stopnia,
- ruch obrotowy i pionowy ma być płynny, nie mogą być widoczne skutki stosowanie np.: silników krokowych,
- azymut powinien być wyświetlany na wyświetlaczu i na ekranie monitora (opcja),
- posiadać funkcję automatycznego śledzenia horyzontu wcześniej zdefiniowanego z minimum 100 punktów, minimum 2 trasy , programowanie parametrów trasy: zoom, kąt elewacji, etykieta, szybkość obrotu,
- posiadać zoom optyczny minimum 30x, minimalny kąt widzenia nie może przekraczać 2,5 stopnia,
- posiadać funkcje: kompensacja światła wstecznego, korekcji gamma, korekcja mgły, autofokus,
- możliwość przejścia na sterowanie ręczne i pełnym zakresie funkcji z dedykowanego pulpitu,
- kalibracja azymutu z pulpitu sterowniczego,
- ustawienie głowicy na konkretny azymut poprzez jego podanie i zatwierdzenie,
- automatyczne wyłączenie w przypadku wykrycia bezczynności minimum 1h,
- sterowanie musi się odbywać przez sieć IP,
- posiadać grzałkę do osuszania i podgrzewania pierwszej „przesłony” optycznej

7. Sposób montażu głowicy wizyjnej.

Głowica wizyjna powinna być zamontowana na dachu dostrzegalni do podstawy w sposób taki aby wyeliminować maksymalnie ruchy głowicy od podmuchów wiatru, aby żaden element wieży, podstawy nie zasłaniał pola widzenia kamery nawet przy skrajnych wychyleniach za wyjątkiem zwołu odgromowego,. Podstawa montażowa głowicy wizyjnej ma być mocowana na stałe do dostrzegalni a sama głowica mieć możliwość demontażu na okres zimowy i konserwacji. Na uchwycie głowicy obserwacyjnej oprócz samej głowicy nie może być zamontowane nic więcej. Jeżeli na dostrzegalni jest brak wyłazu dachowego to należy go zamontować (Grabowy Las jest wyłaz dachowy na pozostałych brak).

Do montażu i demontażu kamery należy dostarczyć drabinę na każdą wieżę po jednej sztuce aby przy jej pomocy był możliwy swobodny dostęp do kamery.

8. Parametry radiolinii:

Radiolinia w paśmie 10,5GHz o przepustowości dostosowanej do zastosowanych kamer (łącznie z alarmowymi) z możliwością rozszerzenia transferu o 20MB dla potrzeb przyszłych zastosowań, Opóźnienie łącza max 2ms ,

Wykonanie typu: split, modulacja adaptacyjna, wielopoziomowy system dostępu użytkowników, możliwość tworzenia VLANów z portu do portu, zasilanie (-48V)

8.1. Montaż radiolinii

Antena radiolinii z modułem ODU powinna być tak zamontowana aby zapewnić poprawną łączność. Uchwyt montażowy do radiolinii dostarcza wykonawca.

8.2.. Antena radiolinii PAD

Antenę radiolinii przy PAD należy zamocować do rury 3mb która będzie zamocowana do komina budynku Nadleśnictwa.

9. Szafy rack na wieżach i parametry zasilania wieża.

Napięcie zasilania sieciowego 230V AC jedno lub wielofazowe, minimum dwie fazy.

Napięcie wyjściowe do zasilania urządzeń (-48)VDC.

Zdalny monitoring i konfiguracja parametrów przez sieć IP.

Monitorowane parametry: napięcie zasilania, napięcie wyjściowe, prąd wyjściowy, temperatura akumulatorów, pojemność akumulatorów do wykorzystania, symetria akumulatorów, sterowanie grzałkami, wentylatorami, wielopoziomowy dostęp użytkowników, wysyłanie maili z informacją o alarmach : brak zasilania 230V, niski poziom baterii, za wysoka temperatura baterii, symetria akumulatorów, Możliwość podłączenia agregatu prądotwórczego, mają być wyprowadzone wszystkie niezbędne podłączenia.

Szafy rack na wieżach powinny być tak dobrane aby pomieściły wszystkie urządzenia i akumulatory z rezerwą 3U. Szafy na wieżach muszą być zaizolowane termicznie.

Jeżeli producent jakiegoś elementu zaleca przerwę pomiędzy modułami w celu wentylacji to musi być ona uwzględniona i nie wlicza się jej do rezerwy.

Szafa powinna być wyposażona w system skutecznej wentylacji wymuszonej i ogrzewania aby temperatura w szafie nie przekraczała zakresu + 17 do +25 stopni Celsjusza.

Montaż w szafie elementów nie może powodować zakłóceń pomiędzy urządzeniami,

Wszystkie połączenia przychodzące do szafy powinny mieć zabezpieczenia przepięciowe.

Przewody układane w szafach powinny być tak ułożone i zamocowane aby nie było możliwości przypadkowego wypięcia. Szafa rack powinna być zintegrowana z modułem zasilania (-48V), sterownikiem wszystkich modułów znajdujących się w szafie.

Konieczne jest wykonanie stabilnej konstrukcji do montażu szafy na pierwszym podeście kratowym.

10. System alarmowy.

Instalacja elektronicznego systemu bezpieczeństwa w oparciu o system CCTV IP oraz SwiN

1. System bezpieczeństwa na wieżach dozorowych oparty będzie na instalacji systemu:

- alarmowego wyposażonego w centralę alarmową z modułem ethernetowym wyposażoną w możliwość przekazywania informacji o stanie oraz zdarzeniach alarmowych za pośrednictwem lokalnej sieci ethernetowej (dopuszczalnym rozwiązaniem zastępczym jest moduł powiadamiania GSM), wraz z przesyłem tychże zdarzeń do wybranych osób administrujących stan obiektu na urządzenia mobilne typu smartfon (minimum 3 osoby na każdym z obiektów) – centrala zainstalowana w szafie teletechnicznej na każdym z obiektów masztowych za wyjątkiem punktu pośredniego.
- kamery IP z wyjściem bezpotencjałowym „alarmowym” – zainstalowana w sposób pozwalający na monitorowanie wejścia na wieżę dozorową, wraz z obszarem podejścia do obiektu w obrębie wygradzonego terenu wokół masztu. (ilość kamer dostosowana przez Wykonawcę systemu – w uzgodnieniu z Zamawiającym.)
 - sygnalizatora akustyczno-optycznego
 - radiolinii oraz zestawu 4 szt. pilotów do uzbrajania/rozbrajania systemu na wieżę
 - dedykowany zasilacz buforowy
- dedykowany akumulator pozwalający na 24 godzinne podtrzymanie funkcji centrali wraz z elementami systemu
 - czujnika kontaktronowego zainstalowanego w szafie teletechnicznej
 - obiekty będą wyposażone w kamery CCTV w wersji IP o rozdzielczości obrazu min. 1920x1080 wyposażone w zaawansowaną algorytmikę analizy obrazu pozwalającą na rozpoznawanie sylwetek ludzkich, wyzwalanie alarmu w przypadku wtargnięcia w obszar dozorowany ewentualnego intruza (człowieka).

- monitorowanie i zapis zdarzeń „alarmowych” w obszarze dozorowanym na rejestratorze NVR zainstalowanym w szafie rack w budynku nadleśnictwa w pomieszczeniu stanowiska dyżurnego PAD.

- kamera IP wyposażona w złącze bezpotencjałowe pozwalające na przesłanie informacji o alarmie bezpośrednio do wejść OC centrali alarmowej zainstalowanej na wieży.

- kamera IP musi posiadać możliwość przesyłania informacji o zdarzeniu alarmowym za pomocą komunikatów typu „PUSH” do osób administrujących stan sygnałów o zdarzeniu alarmowym na aplikacje mobilne instalowane na smartfonach.

- kamera IP wyposażona w obiektyw 2.8mm

- kamera typu dzień/noc wyposażona w doświetlacz podczerwieni o zasięgu minimum 30 metrów

- kamera posiadająca możliwość pracy w dedykowanej „chmurze”

- dedykowanego do rozwiązań CCTV switcha PoE.

- rejestratora NVR przeznaczony do rejestracji obrazu z minimum 9 kamer IP o rozdzielczości do 12Mpix, wyposażony w wyjście wideo HDMI - 4K do 3840×2160 , VGA-1080P, zapewniający obsługę zdalną oraz lokalną za pomocą myszki komputerowej i intuicyjnego układu menu. Rejestrator wspiera kamery dwustrumieniowe.

- dysku HDD do pracy w trybie 24/7(dedykowany do pracy w systemach CCTV) o pojemności minimum 4 TB, czas zapisu minimum 7dni

System bezpieczeństwa będzie wymagał współpracy centrali alarmowej poprzez odbieranie sygnałów alarmowych ze styku bezpotencjałowego kamery CCTV i w przypadku zaistnienia „alarmu” z powyżej wymienionych elementów jednocześnie – wyzwolenia sygnalizatora akustyczno-optycznego wraz z jednoczesnym wysłaniem informacji o zdarzeniu alarmowym na przypisane urządzenia mobilne typu smartfon do osób wyznaczonych.

Naruszenie czujnika kontaktronowego wyzwała „alarm” w CA, która przesyła informację o zdarzeniu w trybie powyższym.

Kamera dozorowa IP pracuje w trybie 24/7 i przesyła strumień danych do rejestratora NVR oraz komunikaty typu „PUSH” na urządzenia typu smartfon wyznaczonych użytkowników w przypadku każdorazowego naruszenia obszaru objętego monitoringiem wizyjnym.

Kamery IP winny być zainstalowane w sposób pozwalający na dozоровanie wyznaczonego obszaru monitorowania w sposób pozwalający na obserwację i rozpoznanie sylwetki ludzkiej ewentualnego intruza, warunkiem koniecznym jest wykorzystanie zaawansowanej analityki do rozpoznawania sylwetek ludzkich.

Instalację kamer dopuszcza się na dedykowanych uchwytych montażowych do instalacji masztowo/słupowych.

Kamery oraz switch PoE zabezpieczamy za pomocą modułów przeciwprzebiegowych z ochroną PoE.

Do prawidłowego funkcjonowania systemów CCTV i SWiN wymagany jest łącze internetowe o parametrach transmisji obukierunkowej minimum 5/5 Mbits.

11. Punkt pośredni maszt ORANGE

Punktem pośrednim dla zapewnienia łączności będzie dzierżawione miejsce na maszcie Orange.

Warunki montażu:

- anteny radioliniowe 0,3m 3szt na wysokości 40,5m, 41,0m, 41,5m

w azymutach 272, 298, 29 stopni, maksymalna moc pobierana 135W (-48V), miejsce montażu w kontenerze Orange, Wymagane jest wykonanie projektu na tą instalacje i jego akceptacja ze strony Orange. Preferowane urządzenia radioliniowe przez Orange to: NEC VR4.

Na maszcie Orange jest przewidziany tylko montaż radiolinii.

12. Wyposażenie PAD

Stanowisko obserwatora w PAD powinno być wyposażone:

- szafa rack 2szt na montaż wszystkich elementów systemu , jedna w PAD druga w pomieszczeniu teletechnicznym . Podział zawartości szaf: układ zasilania awaryjnego z radiolinią i druga pozostałe elementy systemu. Maksymalna odległość pomiędzy szafami to 10 mb.
- monitory w ilości minimum 3szt do obsługi kamer o parametrach:
 - rozdzielczość UHD 4k, minimum 2 wejścia Hdmi w wersji minimum 1,4
 - rozmiar ekranu minimum 43' dostosowana do wielkości pomieszczenia PAD (możliwość zmiany w zależności od ustawień)
- monitor 1szt taki sam jak do kamer a przeznaczony do obsługi mapy i podłączony do komputera
- komputer (jednostka główna) umieszczona w szafie rack do obsługi oprogramowania do wykrywania dymów, zasilania z (-48V)

Procesor i7 z zegarem minimum 2,7GHz, pamięć ram 64Gb, karta graficzna z minimum 6 Gb, GDDR 5, pamięci, dysk twardy SSD o pojemności 1Tb M.2 PCIe NVMe 3.0 do systemu operacyjnego i oprogramowania i dodatkowy dysk HDD o pojemności 2Tb dla archiwizacji danych, minimum 2 złącza USB 3.0, karta sieciowa 1Gb.

Monitor do obsługi komputera i programu detekcji dymu: rozdzielczość 4k, wielkość 27', 2 złącza USB w monitorze, mysz, klawiatura i wyposażenie komputera potrzebne do prawidłowej pracy oprogramowania, złącza USB 2szt muszą być przeniesione na biurko obsługi, mogą być w monitorze. Komputer musi zapewniać płynną pracę oprogramowania.

- pulpit ręcznego sterowania kamerami, który zapewni możliwość sterowania wszystkimi kamerami i ich wszystkimi funkcjami, za pomocą klawiatury a ruch kamery będzie obsługiwany za pomocą manipulatora wychylnego i jednocześnie obrotowego, manipulator ma zapewnić płynne ruchy kamery w każdym kierunku i zoom. Opóźnienia związane z ruchem manipulatora i związane

z tym ruchy kamery (obrazu) powinny być niewidoczne pomiędzy sobą

- zasilanie awaryjne na 1h pracy

- agregat prądowórczy o mocy minm 7KW tylko na potrzeby zasilania systemu wykrywania

pożarów z silnikiem o zapłonie samoczynnym z wyjściem typu dual (wyjście 3 fazowe i

jednofazowe niezależne), wyposażony w ASR. Ustawiony przy budynku

Nadleśnictwa dokładne miejsce wskaże Inwestor.

13. Oprogramowanie do wykrywania dymu.

Przeznaczeniem oprogramowania do wykrywania dymu jest wspomaganie obserwatora w PAD.

Wykrycie dymu powoduje wygenerowanie sygnału dźwiękowego i zapisanie informacji o zagrożeniu.

- oprogramowanie powinno być zainstalowane i działać lokalnie na komputerze w PAD,

- współpracować z kamerami umieszczonymi na dostrzegalniach poprzez sieć radiolinii,

- oprogramowanie powinno generować alarmy i ostrzeżenia,

- detekcja dymu musi się odbywać całkowicie automatycznie, na wszystkich kamerach jednocześnie bez udziału obserwatora i nie może wymagać jego żadnej interwencji do chwili wygenerowania alarmu lub ostrzeżenia,

- oprogramowanie powinno posiadać panel sterowania ręcznego kamerą funkcjonalnie zgodny z pulpitem sterowniczym,

- możliwość definiowania obszarów na których ma być pominięta detekcja,

- możliwość definiowania zakresu ostrości widzenia kamery w celu pominięcia elementów przesłaniających obraz,

- obsługiwać standard Leśnej Mapy Numerycznej, wyświetlać mapę obserwowanego obszaru stworzonej na podstawie plików ESRI Shapefile dostarczonych przez Zamawiającego,

- wymagane obsługiwane warstwy mapy: leśnictwa , sytuacja , oddziały, wydzielenia, PNSW,

komunikacja, punkty ppoż, wyświetlać opisy i informacje o powyższych,

- posiadać możliwość wyświetlania map tematycznych: drzewostanowej, przeciwpożarowej i innych,

- każdorazowe załadowanie warstwy mapy powoduje jej aktualizację zgodnie z plikami źródłowymi,

- mapa powinna być generowana bezpośrednio z plików ESRI Shapefile, mapy jpeg tiff itp. mogą stanowić jej uzupełnienie,

- oprogramowanie ma umożliwiać skalowanie mapy z jednoczesnym zmienianiem ilości szczegółów znajdujących się na mapie, jednocześnie musi być zapewniona czytelność mapy,

- oprogramowanie powinno posiadać okna widoku z poszczególnych kamer, okno widoku mapy,

- oprogramowanie ma mieć możliwość ręcznego zapisu video, zapisu zrzutów ekranu,

- oprogramowanie ma automatycznie zapisywać zrzut ekranu w przypadku wykrycia dymu ,

- oprogramowanie ma mieć możliwość ręcznego dodawania alarmów z zaznaczeniem ich na mapie poprzez naciśnięcie przycisku dla kamer zdefiniowanych a przez podanie azymutu dla innych obiektów,

- oprogramowanie powinno się charakteryzować wysoką skutecznością wykrywania dymu powyżej 80%

- generowanie fałszywych alarmów nie może przekraczać 10 dziennie,

- możliwość lokalizacji dymu na podstawie jednej kamery z dokładnością 5km lub lepszą,

- wykrycie dymu powinno skutkować pokazaniem punktu przecięcia z maksymalnej ilości kamer

które widzą dym z jednoczesnym podaniem punktu przecięcia w układzie WGS 84 i Poland CS82 i adresem leśnym jeżeli jest taki dostępny i automatyczny zapisem tych danych,

- oprogramowanie wysyła potwierdzone alarmy (pożary) na aplikację mobilną lub nr telefonu

- program ma współpracować z aplikacją mobilną na platformę Android dostarczoną przez wykonawcę,

- aplikacja na urządzenie mobilne powinna posiadać funkcje:
- wyświetlanie map wg standardu mapy leśnej map tematycznych,
- pomiary GPS, wyświetlanie adresów leśnych, edycja mapy numerycznej, zapis pomiarów,
- odbieranie informacji o pożarach i ich wyświetlanie,

14. Protokół API.

Dostawca dostarczy kompletny protokół API bezpłatnie .

Protokół dostarczony przez dostawcę musi obejmować obsługę wszystkich funkcji dostępnych z pulpitu sterowniczego z taką samą dokładnością i precyzją działania , dodatkowo musi obejmować odczytu parametrów kamery: azymut, kąt elewacji, wielkość ogniskowej.

API jest tylko do wykorzystania dla Zamawiającego.

15. Szkolenie

Szkolenie powinno odbyć się dwuetapowo.

Pierwszy etap - szkolenie z obsługi sprzętu i funkcjonalności czas 4h

Drugi etap – na początku pierwszego sezonu obserwacji, przypomnienie zagadnień z etapu pierwszego i rozwiązywanie problemów przedstawionych przez załogę PAD