SA.270.1.4.2026

Załącznik nr 2 do zapytania ofertowego

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Dostawa, montaż i uruchomienie systemu przeznaczonego do naziemnej obserwacji przeciwpożarowej obszarów leśnych i lokalizacji pożarów lasu

Przedmiotem zamówienia jest dostawa specjalistycznych urządzeń przeznaczonych do obserwacji naziemnej obszarów leśnych oraz lokalizacji pożarów lasu, wraz z ich montażem, uruchomieniem i szkoleniem z systemu monitoringu przeciwpożarowego wraz z automatyczną detekcją pożaru i dymu na terenie Nadleśnictwa Zwierzyniec.

Celem systemu będzie prowadzenie stałego monitoringu przeciwpożarowego w okresie akcji bezpośredniej w ochronie ppoż. w Lasach Państwowych oraz automatyczne powiadamianie dyżurnych w przypadku wykrycia pożaru, co ma umożliwić zwiększenie skuteczności monitoringu na danym terenie. Rozwiązania techniczne muszą pozwalać na wprowadzenie w przyszłości zmian i aktualizacji systemu oraz jego ewentualną rozbudowę (w zakresie urządzeń i oprogramowania). System powinien umożliwiać dodanie co najmniej dwóch dodatkowych kamer oraz udostępnienie obrazu i sterowanie kamerą w innym PAD.

Dyżurny dyspozytor w Punkcie Alarmowo-Dyspozycyjnym musi mieć zapewniony **podgląd obrazu z kamery oraz bieżącego azymutu oraz położenia sąsiednich kamer na mapie**. Punkt Alarmowo-Dyspozycyjny Nadleśnictwa Zwierzyniec zlokalizowany jest w Leśnym Ośrodku Nasiennym w Zwierzyńcu, przy ul. Szczepankiewicza 12.

Nowa kamera zostanie zainstalowana na maszcie przeciwpożarowym w Leśnictwie Bukownica. Obraz z kamery należy przesłać do PAD, gdzie ma być dostępny w aplikacji na komputerze PC i telewizorze. Światłowód należy doprowadzić z masztu do leśniczówki (długość w gruncie do 60m i w pionie do 55m w istniejącej rurze typu arot) i wpiąć do sieci wskazanej przez Zamawiającego w budynku leśniczówki. Zamawiający udostępnia sieć internetową ze stałym adresem IP, prędkość do 900 Mb/s w budynku leśniczówki i w PAD. Zamawiający dopuszcza zastosowanie łączności opartej na radiolinii nielicencjonowanej **w ramach opcji**.

Uruchomienie systemu monitoringu przeciwpożarowego wraz z automatyczną detekcją pożaru/dymu powinno nastąpić przy użyciu dostarczonych urządzeń i oprogramowania opisanego w OPZ:

Wykonawca zapewni szkolenie po uruchomieniu systemu, w terminie ustalonym z Zamawiającym.

Wykonawca zapewni pełen serwis (również w sytuacji wymagającej montażu i demontażu kamery) oraz wsparcie techniczne 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu, w okresie obserwacji ppoż. od 1 marca do 30 października przez okres gwarancji oraz rękojmi za wady. Maksymalny czas na podjęcie działań serwisowych wynosi 2 godziny, a maksymalny czas na usunięcie awarii — 48 godzin. W przypadku napraw niemożliwych do wykonania w wymaganym terminie, Wykonawca zapewni urządzenia zastępcze, gwarantując pełną funkcjonalność systemu.

Na oprogramowanie opisane w OPZ musi być udzielona licencja wieczysta bez dodatkowych opłat.

Zestawienie obiektów:

1. Wieża Bukownica

lokalizacja: 50°33'46.1"N 22°50'17.4"E,

wys. 49 m,

Zasilanie 230 V na maszcie, maszt stalowy kratowy z odciągami, 1 kamera, łączność światłowód lub radiolinia w pasmie nielicencjonowanym

2. PAD w Leśnym Ośrodku Nasiennym w Zwierzyńcu, lokalizacja. 50,61248°N 22,97142°E

Szacowane zestawienie ilościowe:

Nazwa elementu systemu	Ilość
Kamera z głowicą obrotową	1 szt.
Pulpit sterujący	1 szt.
Monitor w PAD	1 szt.
Aplikacja do detekcji pożarów oraz zarządzania alarmami wraz z aplikacją WEB (dostęp przez www w sieci INTERNET)	1 szt. licencji
Aplikacja mobilna	8 szt. licencji
Zestaw komputerowy	1 szt.
Zestaw alarmowy na dostrzegalnię (ochrona kamery)	1 szt.
Zestaw UPS na dostrzegalni	1 szt.

Wymagania minimalne dla komponentów systemu (I – IX):

I. Kamera z głowicą obrotową:

1) rozdzielczość która zapewni format sygnału wizji HDTV (min. 1080i/60 lub 1080p/60) w proporcjach 16:9, z zastosowaniem przetwornika powyżej 2000000 pikseli.;
2) kąt obserwacji w poziomie przy największym zbliżeniu optycznym poniżej 2,5° w trybie 1080p lub 1080i;

3) zoom optyczny powyżej 30x;
4) stabilizacja obrazu;
5) Szybkie osiąganie zadanego położenia kątowego, czas szybkiego półobrotu (180o) poniżej 30 sekund.
6) obrót w poziomie bez ograniczenia liczby obrotów N × 360°;
7) zakres ruchu w pionie od min. –20° do min. +10°;
8) stała szybkość przesuwu obrazu na ekranie przy zmianie zbliżenia;
9) wyświetlanie azymutu z dokładnością 1°, a w przypadku zbliżeń do 0,1°
10) wyświetlanie celownika przy zbliżeniach z możliwością zaprogramowania kąta, przy którym zaczyna być widoczny celownik;
11) zdalna kalibracja azymutu (na punkt o znanym azymucie) bez konieczności przestawiania głowicy obrotowej na maszcie;
12) montaż kamery obrotowej z głowicą w sposób nie przesłaniający pola obserwacji w każdym z kierunków horyzontu (z wyłączeniem odgromnika);
13) osłona zespołu optycznego wykonana ze szkła z systemem odparowywania szyby (grzałka).
14) warunki pracy kamery (wilgotność powietrza do 100%, temperatura od –10°C do +50°C);
15) waga kamery z głowicą do 8 kg, klasa szczelności co najmniej IP66
16) obraz w ruchu automatycznym musi być wyświetlany w sposób ciągły i płynny, dla zestawu HDTV.
17) menu oraz instrukcje urządzeń w języku polskim
18) kamera na wieży będzie automatycznie wyłączana bez udziału personelu po stwierdzeniu braku obsługi po upływie 1 godziny
19) nie dopuszcza się rozwiązań opartych na PC lub innego typu komputerach. W żadnym znaczeniu nie traktuje się, jako komputer PC sytemu typu embedded, czyli dedykowanego pod konkretne zastosowanie systemu mikroprocesorowego.

II. Pulpit sterujący

1) pulpit sterujący, zapewniający zdalną, szybką zmianę parametrów pracy kamery, zintegrowany w jednej obudowie z 3 osiowym joystickiem
2) funkcje korekty obrazu dostępne z pulpitu dla obserwatora;
3) usuwanie zamglenia horyzontu;
4) autofocus z możliwością włączenia i wyłączenia przez operatora, możliwość pracy w trybie manualnego ostrzenia
5) tryb auto z możliwością korekty ręcznej podczas odtwarzania: szybkości, wysokości, zbliżenia i ostrości;
6) ustawianie kamery na azymut poprzez wpisanie kąta i zatwierdzenie dedykowanym przyciskiem na pulpicie;
7) sterowanie za pomocą dedykowanej klawiatury na pulpicie, wszystkie funkcje uruchamiane za pomocą przycisków, opisanych w sposób sugerujący ich przeznaczenie - sterowanie ręczne odbywać się będzie w czasie rzeczywistym;

8) osoba obsługującą musi mieć możliwość pełnego ręcznego sterowania kamerą (kierunek poziomy i pionowy, ogniskowa, ostrość, kompensacja wstecznego oświetlenia i innymi funkcjami kamery i głowicy obrotowej);
9) wszystkie funkcje pulpitu wywoływane przez operatora bez konieczności ingerencji serwisu lub zmiany w konfiguracji systemu poprzez wejście do ustawień;
10) menu oraz instrukcje urządzeń w języku polskim;

III. Monitor w PAD

- monitor kolorowy (telewizor) LCD LED lub OLEDFull HD z wejściami HDMI 1.3 lub HDMI 1.4 (przekątna ekranu 42”), do wyświetlania obrazu z kamery w PAD

Inne urządzenia (np. służące do komunikacji sieciowej, tj. routery, switche, przetworniki obrazu itp.) powinny być zamontowane w PAD w nowej szafie typu RACK, do której należy doprowadzić przewód sieciowy o długości do 25m w obrębie jednego budynku. Przewód należy umieścić w kanale kablowym.

IV. Aplikacja do detekcji pożarów oraz zarządzania alarmami

1. Program do automatycznego wykrywania dymów, ma za zadanie wspomaganie obserwatora. W momencie wykrycia dymu, współpracująca z oprogramowaniem kamera ma ustawić widok na obszar w którym wykryto zagrożenie, oprogramowanie ma zawiadomić sygnałem dźwiękowym oraz określić koordynaty pożaru. Każdy tak zgłoszony alarm jest zapisywany i możliwy do z weryfikowania przez obserwatora.
2. System ma umożliwiać lokalizację z jednej kamery na podstawie azymutu i szacowanej odległości oraz na podstawie przecięcia kilku azymutów z innych wież.
3. Działanie modułu automatycznego wykrywania dymu musi odbywać się w lokalnym środowisku komputerowym, dane nie mogą być przetwarzane poza komputerem zainstalowanym w PAD
4. Połączenie z siecią Internet może być używane podczas współpracy aplikacji z oprogramowaniem mobilnym oraz innymi Punktami Alarmowo-Dyspozycyjnymi znajdującymi się w innych nadleśnictwach.
5. Obsługa rozszerzonej rzeczywistości - możliwość wyświetlenia bieżącego obrazu z kamery wraz z nałożoną siatką z oddziałami leśnymi oraz ich numerami. Na bieżącym widoku obrazu z kamery użytkownik może określić oddział leśny, na który skierowana jest kamera niezależnie od zastosowanego bieżącego powiększenia obrazu (zoom).
6. Wykrycie dymu w programie musi odbywać się całkowicie automatycznie w całym obszarze obserwacji kamer - do wykrycia dymu nie mogą być potrzebne jakiekolwiek czynności ze strony użytkownika, w szczególności zatrzymanie kamery bądź inne sposoby wskazania dymu przez użytkownika.
7. Program ma umożliwiać definiowanie obszarów, w których system będzie przeprowadzał detekcje dymu ustawiając uprzednio ostrość kamery na z góry ustaloną wartość. Możliwość ustawienia przez użytkownika wartości opisanej ostrości. Opisana funkcjonalność ma uniemożliwić automatyczne ustawianie ostrości na obiekty położone blisko kamery, np.: odgromniki.
8. Możliwość zaprogramowania minimum dwóch tras obserwacji automatycznej.
9. Funkcja zaprogramowanego automatycznego śledzenia horyzontu

10. Program ma pozwalać na sterowanie „ręczne” kamerą (bez użycia pulpitu sterującego) - Użytkownik ma mieć możliwość sterowania kamerą - zmiany położenia kamery w górę i w dół, w lewo i w prawo, zmniejszenia i zwiększenia przybliżenia, zatrzymania kamery. Efektem ma być zmiana wyświetlanego obrazu zgodnie z poleceniami przekazywanymi do kamery. Nie jest dopuszczalne występowanie widocznych opóźnień w reakcji kamery na sterowanie przez użytkownika.
11. Program musi obsługiwać Standard Leśnej Mapy Numerycznej - program ma mieć możliwość wyświetlania Leśnej Mapy Numerycznej obserwowanego obszaru (zasięg terytorialny nadleśnictwa) stworzonej na podstawie plików ESRI Shapefile dostarczonych przez Zamawiającego. Program ma obsługiwać co najmniej następujące warstwy LMN:

    a) Leśnictwa,
    b) Obiekty sytuacyjne,
    c) Oddziały,
    d) Wydzielenia,
    e) Opisy oddziałów,
    f) Opisy wydzieleń,
    g) PNSW,
    h) Komunikacja (wyraźne oznaczenie dojazdów pożarowych),
    i) Punkty PPOŻ.

12. Program ma mieć możliwość dokonania samodzielnej aktualizacji podkładu mapowego przez użytkownika na podstawie plików ESRI Shapefile LMN.
13. Dla sąsiadujących nadleśnictw powinna być widoczna siatka oddziałów leśnych.
14. Aplikacja powinna umożliwiać użytkownikowi możliwość wyświetlenia informacji o wydzieleniu - po wskazaniu na mapie wydzielenia, powinna wyświetlić jego opis taksacyjny, w szczególności informacje o drzewostanie (skład gatunkowy, wiek, zadrzewienie, itp.).
15. Zamiana i ponowne załadowanie do programu warstw ma skutkować przebudowaniem wyświetlanej mapy zgodnie z danymi zawartymi w plikach źródłowych. Zamawiający nie dopuszcza stosowania zamiennie map rastrowych typu: jpg, tiff, itp. Zamawiający nie dopuszcza także wykorzystania serwisu WMS jako jedynego źródła mapy - mapa zasadnicza musi być generowana bezpośrednio przez program na podstawie plików ESRI Shapefile.
16. Program ma pozwalać płynnie zmieniać skalę wyświetlanej mapy
17. Aplikacja powinna posiadać możliwość wyświetlenia map tematycznych, w szczególności mapy drzewostanowej i mapy przeciwpożarowej.
18. Mapa obserwowanego terenu ma być wyświetlana dynamicznie w zależności od skali - przy małym przybliżeniu wyświetlane są ogólne informacje (miedzy innymi granice leśnictw, główne drogi, większe miejscowości), po powiększeniu powinny pojawiać się między innymi numery oddziałów, punkty PPOŻ oznaczone symbolami zgodnymi ze Standardem Leśnej Mapy Numerycznej, przy dużym powiększeniu widoczne muszą być granice wydzielenia.

19. Skale w których pokazywane/ukrywane są poszczególne warstwy na mapie, dobrane muszą być w taki sposób, aby zapewnić czytelność mapy - nie jest dopuszczalne przesłanianie elementów mapy przez wyświetlenie zbyt dużej liczby obiektów szczegółowych.
20. Aplikacja ma zapewniać podgląd obrazu z kamer oraz widok obserwowanego obszaru na mapie.
21. Aplikacja ma zapewniać oddzielne okna dla obrazu z kamer i dla widoku mapy – możliwość przełączania.
22. Aplikacja ma zapewniać możliwość zapisu obrazu z kamery na dysku i zgłoszonych alarmów (w postaci pliku wideo lub zrzutu klatki).
23. Aplikacja ma zapewniać oddzielne okno do wyświetlania informacji o pożarach (czas wykrycia oraz azymut), możliwość podglądu (po wybraniu zgłoszenia aplikacja wyświetla zapisany obraz ze zgłoszeniem) oraz edycji zgłoszonych pożarów (podgląd/usuwanie).
24. Aplikacja musi zapewniać możliwość definiowania obszarów nie podlegających wykrywaniu, np. miejsca stałego wydobywania się dymów.
25. Aplikacja ma zapewniać dodatkową możliwość ręcznego dodawania punktów do programu i zaznaczania ich na mapie:

    a) poprzez naciśniecie przycisku na dedykowanym pulpicie sterującym w przypadku kamery będącej przedmiotem zamówienia,

    b) poprzez podanie azymutu dla uprzednio zdefiniowanych w programie wieżach z sąsiednich nadleśnictw (obsługa co najmniej 5 wież).

26. Aplikacja, automatycznie po wyznaczaniu punktu przecięcia azymutów z dwóch kamer, ma podawać w osobnym oknie współrzędne punktu przejęcia w układzie WGS 84 (EPSG:4326) oraz Poland CS92 (EPSG:2180) oraz adres leśny wydzielenia, jeśli punkt przecięcia znajduje się na obszarze leśnym nadleśnictwa.
27. Program musi charakteryzować się wysoką skutecznością wykrywania każdego koloru dymu. Powinien znajdować się co najmniej 80% dymów widocznych na obrazie z kamery. Program musi posiadać możliwość ręcznego zapisania obrazu z widocznym dymem, który nie został wykryty automatycznie w celu późniejszej oceny skuteczności algorytmu.
28. System ma umożliwić przybliżoną lokalizację pożaru na podstawie odczytów z 1 kamery.
29. Wykonawca dostarczy wszystkie potrzebne nośniki i konfiguracje aby zapewnić możliwość samodzielnego odtworzenia dowolnego elementu systemu, zapewni oprogramowanie rynkowe (nie jednostkowe, wykonane tylko dla Zamawiającego), zapewni przeszkolenie z zakresu instalacji i konfiguracji.

V. Aplikacja WEB do podglądu obrazu z kamer oraz alertów

1. Działająca jako aplikacja w przeglądarce internetowej.
2. Umożliwia dostęp użytkownikowi do aktualnego obrazu z kamer obrotowych.
3. Umożliwia dostęp użytkownikowi do mapy monitorowanego obszaru ze wskazaniem miejsc w których znajdują się kamery.

4. Możliwość potwierdzania lub odrzucania zgłaszanych alertów pożarowych.
5. Generowanie filmów po klatkowych z okresu 30-dniowego używania podłączonej kamery, time laps.
6. Gromadzenie archiwalnych i potwierdzonych alertów pożarowych przez cały okres używania podłączonej kamery.
7. Generowanie alertów zawierających zdjęcie z zaznaczonym obszarem zidentyfikowanym jako dym lub płomienie, datą i godziną wystąpienia zdarzenia oraz mapą z lokalizacją zdarzenia.
8. Wizualizacja alertów na ortofotomapie.
9. Dodawanie, usuwanie i edycja danych o dyspozytorach.
10. Sterowanie kamerami (zoom, obrót).
11. Zarządzanie użytkownikami aplikacji mobilnej.

VI. Aplikacja mobilna

1. Instalowana na telefonie komórkowym, praca w systemie operacyjnym Android lub iOS.
2. Wyświetlanie zgłoszeń alarmowych o wykrytym pożarze zawierających lokalizację wykrytego pożaru na mapie oraz zdjęcie z kamery wykonane w momencie wykrycia pożaru.
3. Powiadamianie użytkowników o pożarze przy użyciu sygnału dźwiękowego oraz wiadomości typu „push notification”.
4. Wyświetlanie listy alarmów archiwalnych.
5. Obsługa Standardu Leśnej Mapy Numerycznej.
6. Możliwość poglądu na żywo obrazu z kamer ppoż. instalowanych na wieży przeciwpożarowej
7. Wyświetlanie listy alarmów przypisanych do kamer z których wykryty został pożar.
8. Wyświetlanie lokalizacji pożaru na mapie LMN.

VII. Zestaw alarmowy na dostrzegalni:

System ma posiadać:

1. alarm przeciwwłamaniowy (centrala, akumulator min. 18 Ah, 2 piloty zdalnego sterowania, zewnętrzna czujka dualna PIR+MW, sygnalizator optyczno-akustyczny zewnętrzny, niezbędne przewody).
2. Możliwość zdalnego sterowania oraz powiadomień SMS.

VIII. Komputer PC do obsługi aplikacji do detekcji pożarów

1. Procesor minimum 8 rdzeniowy z funkcją wielowątkowości.
2. Pamięć RAM minimum 16GB
3. Dysk twardy SSD o pojemności minimum 1TB z możliwością wymiany na większy
4. Karta graficzna o ilości RAM min. 4 GB
5. Karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną
6. Dodatkowa karta sieciowa 1 Gb/s (poza zintegrowaną kartą sieciową płyty głównej)
7. Karta sieciowa bezprzewodowa
8. Wejście USB 3.0

9. System operacyjny umożliwiający sprawne działanie oprogramowania do wykrywania dymów, kompatybilny z systemem używanym przez Zamawiającego jakim jest Windows 11 Pro wersja 64 bitowa.
10. Zestaw bezprzewodowy klawiatura i mysz
11. Monitor Full HD min. 23'' z wbudowanymi głośnikami

IX. Zestaw UPS na dostrzegalni

System podtrzymania zasilania

Projektowany system zasilania awaryjnego powinien:

1. zapewnić podtrzymanie zasilania na min. 24 godziny zakładając moc pobieranych urządzeń na poziomie 150 W
2. umożliwić powiadomienie użytkowników o braku zasilania z sieci
3. posiadać zabezpieczenia: bezpiecznik, zabezpieczenie od zwarcia, od wysokiej temperatury
4. baterie: typ AGM, budowa typu FT (FRONT TERMINAL) umożliwiający redukcję powierzchni czołowej, wyższą gęstość energii i kompaktową budowę baterii, bezobsługowe bez konieczności uzupełniania elektrolitu, stosowane normy - Eurobat “Long Life” - 12 lat i dłużej.

Minimalny okres gwarancji: 24 miesiące