

PROJEKT SYSTEMU - BRANŻA TELETECHNICZNA

(Projekt techniczny i specyfikacja przetargowa)

INWESTOR	Skarb Państwa – Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Radom ul. Janiszewska 48 26-600 Radom				
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	„Dostawa i montaż sprzętu do lokalizacji pożarów wraz z dodatkowym wyposażeniem w Nadleśnictwie Radom”				
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	<ol style="list-style-type: none"> Chomentów Puszczy, Leśnictwo Modrzejowice oddział 207 Kieszek, Leśnictwo Rajec oddział 66 Żmijków, Leśnictwo Oblas oddział 62 Janiszew, Leśnictwo Janiszew, oddział 33 Nadleśnictwo Radom, ul. Janiszewska 48 				
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	<ol style="list-style-type: none"> Jedn. ewid. 142510_5 Skaryszew-Gmina; obręb 0004 Chomentów Puszczy; działka 1327 Jedn. ewid. 142508_2; obręb 0003.AR_3 Kieszek; działka 395,404 Jedn. ewid. 142509_2 Przytyk; obręb 0014 Krzyszkowice; działka 443/1 Jedn. ewid. 142513_2 Zakrzew; obręb 0014 Janiszew; działka 33/2 Jedn. ewid. 146301_1 M.Radom; obręb 0011 Las Kapturski; działka 1/38 				
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	INFRA-TEL Sp. z o.o. ul. Żorska 14 44-203 Rybnik				
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEN	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWAN IA	PODPIS
Opracował	Dariusz Dowgiert	Zaśw. nr PZT-7708 o wpisie na listę kwalifikowanych pracowników zabezpieczenia technicznego, kontynuacja uprawnień z dnia 13-11-2000r.	System monitoringu wizyjnego wraz z podsystemami towarzyszącymi	7.09.2021	

1 CZĘŚĆ OGÓLNA.....	3
ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
PODSTAWA OPRACOWANIA I SŁOWNIK CPV.....	3
1. Wykaz kodów PCV.....	3
2. Podstawa opracowania.....	3
3. Ocena wpływu na środowisko	4
4. Stan aktualny.....	4
PRZYJĘTE ZAŁOŻENIA	4
ZESTAWIENIE ELEMENTÓW SYSTEMU Z PODZIAŁEM NA OBIEKTY.....	5
2 CZĘŚĆ TECHNICZNA -SPECYFIKACJA PRZETARGOWA.....	6
DOBÓR I OPIS GŁÓWNYCH ELEMENTÓW SYSTEMU	6
1. Zasilanie Oblas i Janiszew.....	6
2. Zasilanie OZE - Rajec i Modrzejowice.....	6
3. Zasilanie wieży odbiorczej i stanowiska obsługi.....	7
4. System sygnalizacji włamania z kamerą weryfikacyjną (SSW) i zabezpieczenia mechaniczne.....	7
5. Transmisja obrazu i sterowania	7
6. Kamera obrotowa dalekiego zasięgu.....	8
7. Stanowisko obsługi - PAD.....	8
8. Oprogramowanie.....	8
9. Zdalny dostęp i funkcje diagnostyczne.....	9
MINIMALNE WYMAGANIA TECHNICZNE I FUNKCYJONALNE.....	9
1. Kamera obrotowa dalekiego zasięgu.....	9
2. Szafka górna.....	11
3. Szafa teletechniczna z układem zasilania do systemu zasilanego z 230VAC.....	11
4. Szafa teletechniczna do systemu OZE.....	11
5. Panel fotowoltaiczny.....	12
6. Agregat spalinowy stacjonarny i przenośny.....	12
7. Ochrona przepięciowa i odgromowa.....	12
8. Radiolinia powyżej 10km.....	13
9. Radiolinia 3km.....	13
10. System alarmowy i kamera weryfikacyjna.....	13
11. pozostałe wymagania dla urządzeń zamontowanych na zewnątrz.....	14
12. Wyposażenie PAD.....	14
13. oprogramowanie zarządzające i obsługi kamer.....	15
14. moduł mapowy.....	16
15. system ADD.....	16
16. Wymagania dla całego systemu.....	18
17. Zalecenia konserwacyjne.....	19
3 CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	20

1 Część ogólna

Zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt systemu obserwacji przeciwpożarowej lasu, w skład którego wchodzi:

- system kamerowy z podglądem na monitorach w PAD
- podsystemy towarzyszące:
 - zasilanie awaryjne obiektów wyposażonych w przyłączy zasilania z sieci 230VAC
 - zasilanie OZE wraz z doposażeniem w agregaty prądotwórcze spalinowe
 - system sygnalizacji włamania SSW z kamerą weryfikacyjną IP
 - radiowa sieć ethernet
 - stanowisko podglądu i zarządzania systemem
 - podsystem automatycznej detekcji dymu ADD

Części dokumentacji:

- opis systemu z doбором głównych elementów i specyfikacja przetargowa
- kosztorys inwestorski
- przedmiar

Podstawa opracowania i słownik CPV

1. Wykaz kodów PCV

09332200-5 instalacje słoneczne
32000000-3 sprzęt radiowy, telewizyjny, komunikacyjny, telekomunikacyjny i podobny
32200000-5 aparatura transmisyjna do radiotelefonii, radiotelegrafii, transmisji radiowej i telewizyjnej
32420000-3 Urządzenia sieciowe
32421000-0 Okablowanie sieciowe
51312000-2 Usługi instalowania urządzeń telewizyjnych
51314000-6 usługi instalowania urządzeń wideo
51900000-1 Usługi instalowania systemów sterowania i kontroli

2. Podstawa opracowania

- umowa z Inwestorem
- uzgodnienia z Inwestorem
- zatwierdzona koncepcja
- wizja lokalna
- koncepcja dla RDLP Radom z 2018 roku wraz z jej aktualizacją z 2021 roku
- instrukcja ochrony przeciwpożarowej lasu, wydanie 2020 rok
- instrukcja zarządzania lasu część III, 2012 rok

Podstawą prawną wykonania projektu są:

- PN-EN 50132-5 Systemy alarmowe - Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 5: Teletransmisja.
- Norma PN-EN 50132-7, 2003r.: „Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 7: Wytyczne stosowania”,
- Norma BN-84/8984-10 „Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Wymagania ogólne”
- PN-EN 62676-4:2015-06 „Systemy dozoru wizyjnego stosowane w zabezpieczeniach -wytyczne stosowania”
- Polska Norma PN-93/E-08390-1, PN-93/E-08390/11, PN-93/E-08390/12, PN-93/E-08390/13, PN-93/E-08390/14, PN-93/E-08390/22, PN-93/E-08390/23, PN-93/E-08390/24, PN-93/E-08390/25, PN-93/E-08390/26, PN-93/E-08390/51, PN-93/E-08390/52, PN-93/E-08390/54, PN-93/E-08390/55, PN-93/E-08390/56 – „Systemy Alarmowe”;
-

Część teletechniczna obejmuje wykonanie instalacji na istniejących obiektach, w sposób nie naruszający ich konstrukcji i nie wymagający zmian w tym zakresie. Nie jest wymagane pozwolenie na budowę ani zgłoszenie w zakresie prac przewidzianych w tym opracowaniu.

3. Ocena wpływu na środowisko

Instalacje będą wykonywane na istniejących obiektach. Inwestycja nie będzie zmieniała krajobrazu. Nie niszczy walorów istniejącego środowiska przyrodniczego. Konsekwencją projektowanych zmian nie będzie powstanie strat w przyrodzie, ani zaistnienie nowych czynników wpływających degradująco na środowisko. System nie wymaga sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko.

4. Stan aktualny

Nadleśnictwo Radom zakwalifikowane jest do 1 kategorii zagrożenia pożarowego. Obserwacja prowadzona jest z trzech dostrzegalni z kabinami. Stanowisko PAD zlokalizowane jest w budynku nadleśnictwa. Wsparcie w obserwacji skrajnych obszarów zapewniają sąsiednie nadleśnictwa. Planowane jest wyposażenie wież w kamery i transmisję obrazów do stanowiska obsługi w nadleśnictwie oraz połączenie funkcji stanowiska obsługi z PAD.

Przyjęte założenia

System ma wykorzystywać do obserwacji kamery obrotowe dalekiego zasięgu, montowane na wieżach obserwacyjnych. Obraz z kamer będzie transmitowany torem radiowym i światłowodowym do stanowiska obsługi w budynku nadleśnictwa. Stanowisko obsługi będzie również pełniło funkcję PAD. Do podglądu obrazu przewidziano niezależny monitor dla każdej kamery. Pracę obserwatora będzie wspomagać oprogramowanie z funkcjami ułatwiającymi lokalizację pożaru na mapie oraz dodatkowy podsystem automatycznej detekcji dymu.

Główne założenia projektowe:

- wymagany promień obserwacji 20km
- obserwacja obrazu z kamer i sterowanie w siedzibie nadleśnictwa
- obraz z każdej kamery na niezależnym dedykowanym monitorze
- transmisja danych za pomocą linków radiowych i światłowodów
- okres prowadzenia obserwacji od 1 marca do 30 października
- dobowy czas prowadzenia obserwacji 12 godzin z możliwością wydłużenia w okresach dużego zagrożenia pożarowego
- zasilanie awaryjne ma zapewnić funkcjonowanie całego systemu na czas 24 godzin
- na obiektach bez przyłącza energetycznego zasilanie OZE z dodatkowym agregatem spalinowym
- funkcje ułatwiające pracę i umożliwiające minimalizację zmęczenia obserwatora
- okres gwarancji minimum 24 miesiące
- konfiguracja zapewniająca możliwość rozbudowy systemu o nową funkcjonalność programową z zachowaniem niezależności od producentów oprogramowania
- bezterminowe licencje na używanie dostarczonego oprogramowania i aktualizacje nie wymagające opłat
- kamera dalekiego zasięgu dostosowana do obserwacji lasu, współpraca z systemem automatycznego wykrywania dymu
- konfiguracja urządzeń musi zapewnić możliwość czasowego przejęcia funkcji punktów obserwacyjnych sąsiednich nadleśnictw lub czasowe przekazanie funkcji lokalnego PAD do sąsiednich punktów obserwacyjnych
- system musi mieć możliwość udostępnienia podglądu obrazu do RDLP Radom przez sieć internet
- system alarmowy (SSW) na dostrzegalni z kamerą weryfikacyjną
- system automatycznej detekcji dymu (ADD) o zasięgu 3 do 5km

Projektowany system wczesnego wykrywania pożarów lasu musi też gwarantować:

- możliwość zlokalizowania miejsca wydobywania się dymu z wykorzystaniem triangulacji kątów (przecięcia azymutów), a w przypadku braku pokrycia obserwacją całego terenu Nadleśnictwa przez co najmniej 2 dostrzegalnie, lokalizację dymu na podstawie obserwacji terenu np. obiektów budowlanych, ukształtowania terenu itp., gdzie wykazanie charakterystycznych szczegółów terenowych należy do Projektanta. możliwość uzupełniającego „ręcznego” wprowadzenia do systemu azymutu i odległości uzyskanych z innych dostrzegalni.
- kompatybilność z Leśną Mapą Numeryczną – lokalizowanie pożaru wg podziału powierzchniowego lasów,

- kompatybilność z automatycznymi systemami wykrywania dymu działającymi na zasadzie analizy obrazu z kamer,
- możliwość zdalnego włączania i wyłączania kamer oraz całego systemu
- odporność zastosowanych rozwiązań na zmienne warunki atmosferyczne
- stabilność pracy systemu
- regulację położenia pionowego osi optycznej w zakresie nie mniejszym niż $+10^\circ$ do -20° (usytuowanie kamery względem pomostu obsługowego, umożliwiające obserwację pod maksymalnymi kątami pochyłu)
- zaprogramowanie minimum dwóch tras obserwacji automatycznej, po 100 pkt/trasę (pozycja, szybkość, zoom, focus),
- tryb auto z możliwością korekty ręcznej podczas odtwarzania: szybkości, wysokości, zbliżenia i ostrości
- dostosowanie obrazu do aktualnych warunków oświetlenia i obserwowanej sceny
- możliwość omijania określonych sektorów podczas pracy w trybie automatycznym,
- możliwość szybkiej orientacji kamery na wskazany kąt,
- wyświetlanie aktualnego azymutu i zbliżenia na monitorze z obrazem z możliwością wyłączenia z pulpitu sterowniczego oraz wyświetlanie w aplikacjach wspomagających
- nazwy/etykiety charakterystycznych kierunków
- projektowane oprogramowanie zarządzające kamerami musi umożliwiać
 - zaprogramowanie tras obserwacji,
 - posiadać system automatycznego wykrywania dymu z powiadomieniami dźwiękowymi,
 - umożliwiać programowanie obszarów wykluczonych z wykrywania dymu.
- system powiadamiania winien być zintegrowany z podkładem mapowym:
 - automatyczne wskazanie lokalizacji zauważonego dymu na mapie
 - wyświetlanie elementów mapy zgodnie z instrukcją urządzenia lasu lub z użyciem zestawu warstw Leśnej Mapy Numerycznej z gotową stylizacją, udostępnianego przez Zamawiającego
- system musi raportować azymut i odległość do zauważonego dymu oraz zapewniać możliwość ręcznego wprowadzania danych uzyskanych z innych punktów obserwacyjnych

Zestawienie elementów systemu z podziałem na obiekty

Opis	lokalizacja				
	Oblas	Rajec	Modrzejowice	Janiszew	siedziba nadleśnictwa
Kamera obrotowa dalekiego zasięgu z wyposażeniem niezbędnym do transmisji obrazu i sterowania przez sieć LAN	1	1	1		
Zasilanie awaryjne 230VAC	1			1	1
Zasilanie OZE		1	1		
Agregat spalinowy z autostartem		1	1		
Przenośny agregat spalinowy					1
System sygnalizacji włamania SSW z powiadomieniem SMS/CLIP	1	1	1	1	
Kamera weryfikacyjna alarmów	1	1	1	1	
Transmisja radiowa - radiolinie	1	1	1	4	1
komputer zarządzający z wyposażeniem i oprogramowaniem podstawowym					1
dekoder obrazu					3

monitor TV 48-49"					3
pulpit sterowniczy					1
wyposażenie PAD w meble					1
System automatycznej detekcji dymu ADD					1

2 Część techniczna -specyfikacja przetargowa

Dobór i opis głównych elementów systemu

1. Zasilanie Oblas i Janiszew

Wieża Oblas i Janiszew będą zasilane z sieci energetycznej. Obiekty należy wyposażyć w układ zasilania awaryjnego, pozwalającego na podtrzymanie pracy systemu w przypadku zaniku zasilania głównego. Zasilanie awaryjne ma zapewnić pracę systemu przez 24 godziny. W przypadku konieczności dłuższej pracy, przewidziano możliwość podłączenia agregatu prądotwórczego przenośnego. Dla projektowanego wyposażenia przyjęto magazyn energii o pojemności co najmniej 4,8 tys. Wh dla wieży Oblas i 5,7 tys. Wh dla wieży Janiszew.

Jeżeli wykonawca zastosuje rozwiązania równoważne o innym zapotrzebowaniu na energię, musi we własnym zakresie dostosować magazyn energii do zmienionych potrzeb.

Zastosowany wzór do wyliczenia pojemności akumulatora lub zespołu akumulatorów.

$Q = P \cdot t \cdot k / U$, gdzie:

Q - pojemność akumulatora w Ah

P - moc średnia dobową w W, pobierana przez wszystkie zasilane urządzenia, z uwzględnieniem sprawności zasilaczy i przetwornic oraz spadku napięcia na kablach

t - wymagany czas pracy awaryjnej w godzinach

k - współczynnik zapasu pojemności, dla zwiększenia trwałości akumulatorów, wartość przynajmniej 1,5 do pracy buforowej

U - napięcie akumulatora lub zespołu akumulatorów w V

2. Zasilanie OZE - Rajec i Modrzejowice

Na wieżach Rajec i Modrzejowice głównym źródłem zasilania jest system OZE z wykorzystaniem paneli fotowoltaicznych. Dodatkowo zaprojektowano doładowanie akumulatorów z agregatu stacjonarnego z autostartem.

Ilość paneli fotowoltaicznych oraz zapas pojemności akumulatorów musi umożliwić pracę całego systemu w sezonie obserwacyjnym oraz pracę całoroczną systemu alarmowego. W okresach przejściowych (jesień, wiosna) oraz długich okresach dużego zachmurzenia, uzupełnienie braku energii nastąpi automatycznie z agregatu spalinyowego.

Na podstawie zapotrzebowania dobowego przyjęto system z panelami fotowoltaicznymi o zainstalowanej mocy 1600Wp. Dla projektowanego wyposażenia i w celu zapewnienia pracy systemu z zapasem na dni pochmurne, przyjęto magazyn energii o pojemności co najmniej 9,6 tys. Wh.

Jeżeli wykonawca zastosuje rozwiązania równoważne o innym zapotrzebowaniu na energię, musi we własnym zakresie dostosować magazyn energii do zmienionych potrzeb.

Zastosowany wzór do wyliczenia pojemności akumulatora lub zespołu akumulatorów.

$Q = P \cdot t \cdot k / U$, gdzie:

Q - pojemność akumulatora w Ah

P - moc średnia dobową w W, pobierana przez wszystkie zasilane urządzenia, z uwzględnieniem sprawności zasilaczy i przetwornic oraz spadku napięcia na kablach

t - wymagany czas pracy awaryjnej w godzinach

k - współczynnik zapasu pojemności, dla zwiększenia trwałości akumulatorów, wartość 3 do 10 zależnie od

rozpatrywanego okresu roku i statystyk nasłonecznienia w projektowanej lokalizacji
U - napięcie akumulatora lub zespołu akumulatorów w V

3. Zasilanie wieży odbiorczej i stanowiska obsługi

Zasilacz awaryjny powinien zapewnić podtrzymanie pracy całego systemu na czas 1 godziny, do uruchomienia agregatu prądotwórczego. W bilansie mocy został uwzględniony istniejący komputer stanowiskowy i radiotelefon.

Moc zainstalowanych urządzeń wyniesie około 1500W.
Przyjęto magazyn energii o pojemności co najmniej 2,4 tys. Wh.

Jeżeli wykonawca zastosuje rozwiązania równoważne o innym zapotrzebowaniu na energię, musi we własnym zakresie dostosować magazyn energii do zmienionych potrzeb.

Zastosowany wzór do wyliczenia pojemności akumulatora lub zespołu akumulatorów.

$Q = P \cdot t \cdot k / U$, gdzie:

Q - pojemność akumulatora w Ah

P - moc średnia dobową w W, pobierana przez wszystkie zasilane urządzenia, z uwzględnieniem sprawności zasilaczy i przetwornic oraz spadku napięcia na kablach

t - wymagany czas pracy awaryjnej w godzinach

k - współczynnik zapasu pojemności, dla zwiększenia trwałości akumulatorów, wartość przynajmniej 1,5 do pracy buforowej

U - napięcie akumulatora lub zespołu akumulatorów w V

4. System sygnalizacji włamania z kamerą weryfikacyjną (SSW) i zabezpieczenia mechaniczne

Czujki ruchu należy zamontować na wysokości co najmniej 4m od poziomu gruntu. Czujki muszą być dostosowane do warunków zewnętrznych i obejmować swoim zasięgiem podstawę wieży, strefę dojścia do konstrukcji, szafę teletechniczną, agregat (dla wież z OZE) oraz rozdzielnię TB. Obszar działania czujek nie może wykraczać poza ogrodzenie obiektu.

Sygnalizator optyczno-akustyczny zamontować na szafie telekomunikacyjnej. Miejsce montażu należy tak dobrać, aby sygnał świetlny był widoczny przed dojazdem do dostrzegalni.

SSW będzie wyposażony w moduł GSM powiadomienia o alarmach na wybrane numery telefonów. W przypadku alarmu zostanie wysłany CLIP i SMS.

Do weryfikacji alarmów z wieży przewidziano zamontowanie kamery weryfikacyjnej IP. Pole obserwacji powinno obejmować obszar wewnątrz ogrodzenia, ogrodzenie oraz drabinę wejściową.

Okablowanie do czujek i kamery weryfikacyjnej wykonać kablem ekranowanym typu skrętka, odpornym na warunki zewnętrzne.

Obraz z kamer weryfikacyjnych ma być transmitowany do stanowiska PAD i tam rejestrowany na dedykowanym rejestratorze w systemie 24/24. Okres przechowywania zapisów co najmniej 30 dni. Musi być również zapewniony dostęp zdalny do obrazu z urządzeń przenośnych (telefon, tablet). W przypadku alarmu z systemu alarmowego, obraz z kamery (zdjęcie) ma być automatycznie wysłany na wybrany numer telefonu za pośrednictwem modułu w centrali alarmowej, nawet w trybie oszczędzania energii (wyłączone kamery obserwacyjne i radiolinie).

Ogrodzenie każdego monitorowanego terenu oznaczyć tabliczką ostrzegawczą z co najmniej dwóch stron, z napisem „TEREN MONITOROWANY WSTĘP WZBRONIONY” lub innym ostrzegającym o fakcie monitorowania obiektu, wykonaną z materiałów odpornych na warunki atmosferyczne.

Dodatkowym zabezpieczeniem przed wejściem na wieżę, będą osłony drabiny wejściowej, ujęte w części budowlanej projektu.

5. Transmisja obrazu i sterowania

Konfiguracja systemu transmisji radiowej ujęta jest w części budowlanej dokumentacji. System jest stworzony z czterech torów radiowych w konfiguracjach punkt-punkt.

Z uwagi na stabilność pracy i wymaganą dostępność łącz, zdecydowano się na pracę radiolinii w pasmach

dzierżawionych. Do wykonawcy należy wykonanie testów praktycznych na poszczególnych linkach radiowych i dobór możliwie wysokich częstotliwości.

Wstępnie wytypowane zakresy:

- linki z wieży Oblas, Modrzejowice i Rajec do wieży Janiszew - 10 do 24GHz
- link z wieży Janiszew do wieży odbiorczej przy nadleśnictwie - 24GHz lub wyższy

Zalecany jest montaż anten o średnicy 60cm lub większych.

Przy doborze częstotliwości i szerokości kanałów należy dążyć do zminimalizowania kosztów opłat dzierżawnych za używanie częstotliwości w konfiguracjach radiolinii typu punkt-punkt.

Po testach praktycznych wykonawca przygotowuje i złoży wnioski o przydział częstotliwości.

6. Kamera obrotowa dalekiego zasięgu

Zasadniczym elementem systemu wpływającym na skuteczność wykrywania dymu jest kamera obrotowa. Jakość obrazu musi zapewnić zauważenie podejrzanego obiektu o wysokości do 1% ekranu i potwierdzenie, czy to dym przy wysokości do 3%. Dla obrazu o rozdzielczości FHD oznacza to dym o wysokości odpowiednio do 11 i 33 pikseli. Aby ten warunek spełnić kamera powinna mieć rozdzielczość 1920x1080 pikseli i bitrate minimum 20Mbps. Na zasięg ma wpływ wielkość zbliżenia. Aby dym stanowiący zagrożenie (widoczna powierzchnia dymu około 100m²) mógł być zauważony z odległości 20km, to szerokość pola widzenia przy największym zbliżeniu powinna być poniżej 2,5st. Kamera musi być również wyposażona w funkcję stabilizacji obrazu oraz usuwania zamglenia (defog).

7. Stanowisko obsługi - PAD

Podgląd obrazu będzie na monitorach FHD lub UHD z wykorzystaniem dedykowanych dekoderek – jedna kamera = jeden monitor. Sterowanie systemem i kamerami odbywać się będzie z dedykowanego pulpitu sterowniczego oraz z oprogramowania mapy i ADD.

W celu zapewnienia widoczności szczegółów na obrazie obserwator nie powinien siedzieć od monitora dalej niż 2 przekątne ekranu dla obrazu FHD lub 1 przekątna dla obrazu UHD. W systemie będą zastosowane kamery FHD. Biorąc pod uwagę powyższe zalecenia oraz ilość miejsca przeznaczonego na montaż, wybrano monitory o przekątnej 48-49". Z uwagi na rodzaj zastosowanej w monitorze matrycy nie występuje zagrożenie dla zdrowia obserwatora mimo niedużej odległości. Przy ocenie odległości należy brać pod uwagę przepisy BHP dotyczące pracy przy komputerze.

Sterowanie kamerami i funkcjami systemu realizowane z wykorzystaniem specjalizowanego pulpitu sterowniczego. Z pulpitu powinno być także możliwe włączenie i wyłączenie wybranej kamery/kamer oraz całego systemu.

Wyposażenie stanowiska obsługi:

- trzy monitory z dekoderni obrazu
- pulpit sterowniczy z manipulatorem 3-osiowym
- komputer zarządzający z oprogramowaniem
- rejestrator obrazów z kamer weryfikacyjnych
- zasilacz awaryjny online
- szafa rack 19" wbudowana do komody
- komody pod monitory, biurko z zainstalowaną częścią pod monitory od komputerów i fotel ergonomiczny

8. Oprogramowanie

Na komputerze lub komputerach stanowiska obsługi zostanie zainstalowane oprogramowanie zarządzające, pozwalające na:

- podgląd obrazu z kamer
- sterowanie za pomocą myszy i klawiatury pc
- obsługę leśnej mapy numerycznej
- automatyczną detekcję dymu z sygnalizacją dźwiękową i integracją z mapą
- zdalny dostęp serwisu
- monitorowanie stanu systemu i zgłaszanie nieprawidłowości
- rozbudowę o dodatkową funkcjonalność

Działanie oprogramowania nie może wpływać na zasadniczą funkcję systemu, czyli prowadzenie

bezpośredniej obserwacji obrazów z kamer i sterowanie nimi (możliwe wyłączenie komputera i obsługa systemu tylko z pulpitu sterowniczego)

9. Zdalny dostęp i funkcje diagnostyczne

W celu usprawnienia i skrócenia czasu usuwania usterek system należy wyposażyć w modem z dostępem do internetu lub doprowadzić internet do komputera zarządzającego. Jednocześnie dostęp do internetu nie może warunkować pracy podstawowej części systemu, łącznie ze wszystkimi funkcjami oprogramowania ADD (za wyjątkiem komunikacji z urządzeniami mobilnymi).

Funkcje zdalnego dostępu:

- diagnostyka systemu
- możliwość podglądu obrazu i sterowania kamerą
- drugi tor transmisji alarmów z systemu SSW
- podgląd obrazu z kamery weryfikacyjnej

Konfiguracja modemu zdalnego dostępu musi zapewnić odpowiedni poziom bezpieczeństwa, uniemożliwiając ingerencję w system osób niepowołanych.

Minimalne wymagania techniczne i funkcjonalne

Urządzenia zastosowane w systemie muszą spełnić poniższe wymagania techniczno-funkcjonalne.

Przy ustalaniu wymagań minimalnych uwzględniono podane w pkt. 1.8 wymagania Zamawiającego, zgodność z normami i obowiązującymi przepisami oraz doświadczenie projektowe i praktyczne zdobyte podczas realizacji systemów o identycznym zastosowaniu.

W dalszej części projektu i kosztorysie zastosowano przykładowe materiały i urządzenia spełniające ujęte wymagania.

Dopuszczalne jest stosowanie zamienników i/lub rozwiązań równoważnych pod warunkiem spełnienia opisanych minimalnych wymagań technicznych i funkcjonalnych. Zmiana musi być zatwierdzona przez projektanta i Zamawiającego. Przy braku takiego zatwierdzenia projektant nie bierze odpowiedzialności za skutki wynikłe z zastosowania niekompatybilnych zamienników czy rozwiązań równoważnych. Do Wykonawcy należy udowodnienie spełniania wymagań przez elementy zamienne lub równoważne.

1. Kamera obrotowa dalekiego zasięgu

- przetwornik ze skanowaniem progresywnym, standard obrazu HD1080p/25 lub HD1080p/30
- matryca CMOS 1/2,5" lub większa, rozdzielczość powyżej 2Mpxl
- wyjście obrazu IP do transmisji przez sieć LAN, obraz skompresowany o bitrate co najmniej 20Mbps dla kompresji H.264 lub 30Mbps dla MJPEG w standardzie HD1080p/25
- zgodność kodowania obrazu IP z Onvif lub dostępny strumień RTSP umożliwiający podgląd obrazu i jego zapis w aplikacjach stosowanych w monitoringu wizyjnym oraz w przeglądarkach wideo, np. VLC
- automatycznie i zdalnie przełączany filtr IR
- stabilizacja obrazu
- funkcje korekty obrazu dostępne z pulpitu dla obserwatora: sceny obserwacji ustawiane w kamerze: standard, wysokiej czułości, usuwanie zamglenia horyzontu, jasność, rozszerzony zakres dynamiki i/lub korekta GAMMA, kompensacja oświetlenia
- szeroki kąt obserwacji w poziomie 45st. lub więcej
- szerokość pola obserwacji w poziomie przy największym zbliżeniu optycznym $\leq 2,5$ st. przy rozdzielczości 1920x1080 pikseli
- zakres kątów uzyskiwany za pomocą fabrycznie zestrojonego obiektywu ZOOM bez modyfikacji zmieniających zakres ogniskowych (konwertery, nasadki i inne) lub pogarszających rozdzielczość obrazu
- w torze optycznym nie można stosować żadnych osłon z tworzyw sztucznych lub innych wpływających negatywnie na jakość obrazu z kamery, dopuszczalne jest stosowanie szkła lub filtrów filmowych dedykowanych do optyki długoogniskowej
- system osuszania szyby przed obiektywem załączany automatycznie i ręcznie
- zbliżenie cyfrowe minimum 4x
- pełny przegląd horyzontu w czasie poniżej 30s

- autofocus z możliwością włączenia i wyłączenia przez operatora oraz autofocus chwilowy
- blokowanie zakresu działania automatyki ostrości na odległość mniejszą niż 3-5m z możliwością wyłączenia ograniczenia – zapobieganie przeostreniu na szpilę odgromową lub inne elementy zainstalowane blisko kamery
- obrót w poziomie bez ograniczenia ilości obrotów $N \times 360^\circ$
- zakres ruchu w pionie $+5/-20^\circ$
- Szybkość obrotu w poziomie i pionie od 0,01 do $15^\circ/s$ zależna od stopnia wychylenia manipulatora
- automatyczne dostosowanie zakresu szybkości do aktualnego ustawienia obiektywu ZOOM – stała szybkość przesuwu obrazu na ekranie przy stałym wychyleniu manipulatora i jednoczesnej zmianie zbliżenia
- zachowana płynność ruchu w zakresie od $0,1^{st}/s$ do szybkości maksymalnej bez widocznych skoków na obrazie pochodzących od napędu
- dokładność ustawiania pozycji $0,1^\circ$
- tryb auto z możliwością korekty ręcznej podczas odtwarzania: szybkości, wysokości, zbliżenia i ostrości
- zapamiętanie aktualnej pozycji i jej wywołanie w dowolnym momencie – co najmniej 8 pozycji
- programowane trasy obserwacji (pozycja, szybkość, zoom, focus, omijanie sektorów) – co najmniej 2 trasy po 100 pkt/trasę
- czas odtwarzania pojedynczej trasy do 15 minut
- pauza w odtwarzaniu trasy z możliwością ręcznego sterowania kamerą podczas pauzy, ponowne uruchomienie ostatnio odtwarzanej trasy nie dalej niż 5 stopni od aktualnej pozycji kamery, dojazd do pierwszego punktu trasy po jej uruchomieniu w czasie nie dłuższym niż 30 sekund
- zdalne włączanie i wyłączanie wszystkich napisów na obrazie z kamery
- nazwy kierunków wpisywane z rozdzielczością 1 st., możliwość wpisania co najmniej 60 nazw
- zdalna kalibracja azymutu bez konieczności mechanicznego przestawiania głowicy obrotowej
- wyświetlanie azymutu z rozdzielczością $0,1^\circ$, a w przypadku zbliżeń $0,05^\circ$ (przy włączonym celowniku)
- celownik na obrazie z wyłączaniem wyświetlania przy oddaleniu, kąt przy którym wyłączany jest celownik ustawiany podczas instalacji lub konfigurowany przez użytkownika
- ustawianie kamery na azymut poprzez wpisanie kąta i zatwierdzenie dedykowanym przyciskiem na pulpicie
- informacja zwrotna do systemów wizualizacji pozycji na mapach i sterowania przez sieć LAN
- wszystkie podstawowe funkcje zestawu kamerowego edytowane i wywoływane przez operatora bez konieczności ingerencji serwisu lub zmiany w konfiguracji systemu poprzez wejście do ustawień
- montaż kamery obrotowej z głowicą w sposób nie przesłaniający pola obserwacji w każdym z kierunków horyzontu
- głowica (napędy) i zespół wizyjny (kamera i obiektyw) muszą być zintegrowane i stanowić zwartą konstrukcję we wspólnej obudowie, odporną na działanie czynników atmosferycznych, w szczególności na napór wiatru
- cały zestaw kamerowy z głowicą obrotową musi posiadać masę do 10kg i być łatwy w montażu i demontażu (adapter montażowy i szybkozłącze)
- zamontowany na stałe uchwyt do linki asekuracyjnej
- praca w sezonie obserwacyjnym w temperaturach od -10 do $+50$ st. C
- odporność na warunki atmosferyczne (temperatury od -30°C do $+50^\circ\text{C}$), brak konieczności demontażu po sezonie obserwacyjnym
- wraz z zestawem kamerowym dostarczony opis protokołu sterowania z nieograniczoną czasowo licencją na używanie w miejscu montażu u zamawiającego, zawierający opis wszystkich funkcji dostępnych z pulpitu sterowniczego oraz innych niezbędnych do sterowania bezwzględnego z aplikacji zewnętrznych oraz odczytania stanu zestawu kamerowego (pozycje poziom, pion, zoom, focus, tryb pracy)
- protokół sterowania musi zawierać funkcje:
 - odczytu poziomego i pionowego kierunku obserwacji
 - wysyłania poleceń umożliwiających ustawienie głowicy obrotowej w wybranym poziomym i pionowym kierunku obserwacji
 - wysyłania poleceń umożliwiających ustawienie wybranego zbliżenia i ostrości

- wysyłania wszystkich poleceń obejmujących funkcjonalności dostępne z pulpitu sterowniczego
- rozdzielczość odczytu oraz wysyłania na pozycję zastosowana w udostępnionym protokole sterowania nie może być mniejsza od rozdzielczości zastosowanej dla sterowania głowicą obrotową przy użyciu pulpitu sterowniczego

2. Szafka górna

- wymiary 600x400x250mm
- IP65
- metalowa
- wentylator z termostatem, maksymalny pobór mocy do 2W, wydajność minimum 20m³/h
- miejsce na montaż ograniczników przepięć, zasilaczy, switcha, konwerterów i pozostałego wyposażenia do kamer i radiolinii

Z uwagi na zasilanie z OZE stosować urządzenia nie wymagające dogrzewania podczas pracy systemu i podczas przechowania w okresie zimowym.

3. Szafa teletechniczna z układem zasilania do systemu zasilanego z 230VAC

- ocieplona od wewnątrz - warstwa izolacji co najmniej 20mm, współczynnik przewodzenia ciepła 0,035 W/mK
- posiadać miejsce na montaż urządzeń i akumulatorów z zapasem minimum 6U do dalszej rozbudowy
- mieć wszystkie doprowadzenia przewodów od strony podłoża, które będą niewidoczne z zewnątrz
- posiadać system utrzymywania temperatury w zakresie od +5 do +25 st.C
- być ustawiona na cokole o wysokości co najmniej 30cm
- posiadać sterownik który:
 - umożliwia nadzór i kontrolę poprzez stronę WWW
 - automatyczne i ręczne sterowanie zasilaniem urządzeń
 - zarządza całością obsługi szafy:
 - modulem utrzymania temperatury i wilgotności z czujnikiem zewnętrznym temperatury (kontrola punktu rosy)
 - pracą ładowarek i przetwornic
 - kontrolą ładowania i rozładowania akumulatorów, z kompensacją napięcia zależnie od temperatury akumulatorów
 - sygnalizacją alarmów - przekroczenia temperatur, napięć, prądów, uszkodzeń podzespołów, otwarcia drzwi itp
 - zapisywaniem logów o zdarzeniach z dostępem zabezpieczonym hasłem
- przyłączyć do agregatu spalinowego przenośnego z SZR

4. Szafa teletechniczna do systemu OZE

- ocieplona od wewnątrz - warstwa izolacji co najmniej 20mm, współczynnik przewodzenia ciepła 0,035 W/mK
- posiadać miejsce na montaż urządzeń i akumulatorów z zapasem minimum 6U do dalszej rozbudowy
- mieć wszystkie doprowadzenia przewodów od strony podłoża, które będą niewidoczne z zewnątrz
- posiadać system utrzymywania temperatury w zakresie od -20 do +25 st.C
- załączanie klimatyzatora tylko przy w pełni naładowanych akumulatorach (wykorzystanie nadmiaru mocy paneli fotowoltaicznych)
- dodatkowy wentylator o poborze mocy do 2W - załączany zamiast klimatyzatora w przypadku przekraczania dopuszczalnej temperatury górnej, podczas braku ładowania z paneli fotowoltaicznych, praca przy napięciu powyżej 22V
- być ustawiona na cokole o wysokości co najmniej 30cm
- posiadać sterownik który:
 - umożliwia nadzór i kontrolę poprzez stronę WWW
 - automatyczne i ręczne sterowanie zasilaniem urządzeń



- przełączanie ładowania z paneli fotowoltaicznych na agregat
- zarządza całością obsługi szafy:
 - modulem utrzymania temperatury i wilgotności z czujnikiem zewnętrznym temperatury (kontrola punktu rosy)
 - pracą ładowarek, przetwornic i współpracą z agregatem
 - kontrolą ładowania i rozładowania akumulatorów, z kompensacją napięcia zależnie od temperatury akumulatorów
 - sygnalizacją alarmów - przekroczenia temperatur, napięć, prądów, uszkodzeń podzespołów, otwarcia drzwi itp
 - zapisywaniem logów o zdarzeniach z dostępem zabezpieczonym hasłem

5. Panel fotowoltaiczny

- moc pojedynczego panelu 400Wp
- moduł monokrystaliczny
- sprawność powyżej 20%
- wydajność powyżej 200W z m² panelu
- napięcie zespołu paneli do 100V
- rozdzielenie ładowania z obwodów paneli o różnym nasłonecznieniu
- zwiększona wytrzymałość na obciążenia mechaniczne i uderzenia (grad do 25mm)
- maksymalny wymiar pojedynczego panelu 1700x1100mm
- waga pojedynczego panelu do 20kg

6. Agregat spalinowy stacjonarny i przenośny

- agregat stacjonarny:
 - wykonanie w obudowie zewnętrznej z montażem na fundamencie
 - moc znamionowa >5kVA
 - jednofazowy z wyjściem sinusoidalnym napięcia
 - napięcie wyjściowe 230VAC, 50Hz
 - stabilizacja napięcia AVR +/-2%
 - wbudowany akumulator rozruchowy z doładowaniem z systemu OZE
 - autostart
 - układ automatyki z ładowarką
 - automatyczne załączenie przy spadku napięcia akumulatorów OZE poniżej 23V
 - silnik benzynowy 4-suw
 - zbiornik 50l
 - tłumik silnika
 - zamykana osłona panelu kontrolnego
 - odporny na pracę w warunkach zewnętrznych
 - zestaw serwisowy
 - zestaw uziemiający
- agregat przenośny
 - walizkowy inwerterowy
 - moc znamionowa 2kVA
 - waga do 25kg
 - jednofazowy z wyjściem sinusoidalnym napięcia
 - napięcie wyjściowe 230VAC 50Hz
 - stabilizacja napięcia AVR
 - silnik benzynowy 4-suw
 - odporny na pracę w warunkach zewnętrznych

7. Ochrona przepięciowa i odgromowa

- ogranicznik przepięć typu 1+2+3, 255V, 50kA (10/350us), Up<1,0kV
- ogranicznik przepięć dla kabli sieciowych LAN

- z przekazem zasilania Poe+
- standard 1000-Base-T
- prąd wyładowania maksymalny 5kA
- napięcie przebicia DC 90V (100V/s)
- maksymalne napięcie przebicia impulsowego 700V (1kV/us)
- ogranicznik przepięć DC do systemu OZE:
 - napięcie ograniczania do 450V
 - napięcie pracy do 75VDC
- montaż ograniczników na każdym końcu okablowania przewodzącego, przed urządzeniami narażonymi na przepięcia indukowane w przyłączonym kablu

8. Radiolinia powyżej 10km

- dobór częstotliwości i szerokości kanału z uwzględnieniem minimalizacji kosztów opłat rocznych za używanie częstotliwości licencjonowanych
- przepustowość dwa razy większa od bitrate generowanego przez kamerę, z możliwością zwiększenia przepustowości do 300Mbps dla warunków idealnych
- port LAN Gigabit Ethernet RJ45
- zakres częstotliwości pracy 10GHz do 24GHz
- modulacja adaptacyjna QPSK do 2018 QAM
- opóźnienie pojedynczego łącza poniżej 1ms
- praca w trybie przezroczystym (bridge)
- szyfrowanie 128-Bit AES
- dostępność łącza 99,9%
- radiolinia musi wspierać ramki typu „JUMBO” 9000
- antena o średnicy minimum 60cm

9. Radiolinia 3km

- dobór częstotliwości i szerokości kanału z uwzględnieniem minimalizacji kosztów opłat rocznych za używanie częstotliwości licencjonowanych
- przepustowość dwa razy większa od bitrate generowanego przez wszystkie kamery w systemie, z możliwością zwiększenia przepustowości do 1Gbps dla warunków idealnych
- port LAN Gigabit Ethernet RJ45
- zakres częstotliwości pracy 24GHz lub wyższy
- modulacja adaptacyjna QPSK do 2018 QAM
- opóźnienie pojedynczego łącza poniżej 1ms
- praca w trybie przezroczystym (bridge)
- szyfrowanie 128-Bit AES
- dostępność łącza 99,9%
- radiolinia musi wspierać ramki typu „JUMBO” 9000
- antena o średnicy minimum 60cm

10. System alarmowy i kamera weryfikacyjna

- czujniki dualne PIR+MW z regulacją czułości oraz z kompensacją temperatury, odporność na zwierzęta do 20kg - minimalny obszar wykrywania intruza zaznaczony na rysunkach, czujki nie mogą reagować na zdarzenia poza ogrodzeniem dostrzegalni
- czujniki otwarcia szaf kontaktronowe
- sygnalizator optyczno-akustyczny zewnętrzny z przetwornikiem piezoelektrycznym
- kamera weryfikacyjna:
 - pobór mocy do 3W w trybie bez włączonego oświetlacza
 - oświetlacz światła białego lub podczerwieni, załączany z systemu alarmowego i niezależnie z detekcji ruchu
 - rozdzielczość minimum 2Mpxl

- kompatybilna z centralą alarmową w zakresie wysyłania zdjęć alarmowych
- pole obserwacji cały teren wewnątrz ogrodzenia i ogrodzenie
- zasek z drutu ostrzowego typu Concertina, uniemożliwiający obejście strefy wykrywania ruchu - co najmniej 3 zwoje na 1m – stosowany, tylko w przypadku gdy czujniki ruchu nie obejmą pełnego przekroju dostrzegalni oraz strefy co najmniej 30cm poza podstawą wieży - decyzja do podjęcia po testach systemu alarmowego przez wykonawcę lub inwestora
- zdalny restart urządzeń na wieży poprzez komendy SMS, niezależnie kamera z wyposażeniem i tor transmisji
- programowe sterowanie zasilaniem urządzeń, zależnie od stanu systemu i pory roku (automatyczne wyłączanie zbędnych urządzeń przy braku ładowania z paneli fotowoltaicznych i braku dyżuru)
- powiadomienie GSM CLIP/SMS do co najmniej czterech abonentów:
- naruszenie strefy
- sabotaż
- brak zasilania głównego
- ostrzeżenie o niskim napięciu baterii
- transmisja testowa co 24 godziny do wybranego użytkownika
- sygnalizacja dźwiękowa i SMS uzbrojenia i rozbrojenia
- czas pracy systemu alarmowego z dodatkowego akumulatora co najmniej 48 godzin przy braku zasilania głównego
- praca całoroczna

11. pozostałe wymagania dla urządzeń zamontowanych na zewnątrz

- praca całego systemu w zakresie temperatur od -10 do +50st. C
- część systemu pracująca całorocznie – zakres temperatur -30 do +50st.C
- odporność na przechowywanie urządzeń w zakresie od -30 do +50st.C - brak konieczności demontażu jakichkolwiek elementów systemu po sezonie obserwacyjnym
- pełna odporność na wilgoć, opady atmosferyczne i zmiany ciśnienia spotykane w miejscu montażu
- praca przy wietrze do 100km/h, odporność na porywy wiatru do 160km/h

12. Wyposażenie PAD

- pulpit sterowniczy z manipulatorem 3-osiowym – 1 szt.:
 - proporcjonalne sterowanie szybkością obrotu, pochylenia kamery i szybkości ZOOM zależnie od stopnia wychylenia manipulatora, co najmniej 4 szybkości w każdym kierunku
 - przyciski azymut, korekta jasności, sceny obserwacji, trasa, autoobróć, presety, wybór kamery do sterowania
 - funkcje kamery i głowicy obrotowej dostępne poprzez użycie bezpośrednich klawiszy na pulpicie sterowniczym lub kombinacji - podanie kodu i zatwierdzenie jednym przyciskiem; w szczególności dotyczy to korekty parametrów obrazu, użycia AF (autofocus), ustawiania na azymut, wywoływania tras oraz zapisu i wywoływania zapamiętanych pozycji
 - włączenie i wyłączenie kamery oraz systemu po dyżurze, dostępne z pulpitu poprzez wysłanie jednego polecenia
- dekodery obrazu – 3szt.:
 - wyświetlanie obrazu z kamery w standardzie HD1080p/25 lub HD1080p/30
 - wyświetlanie aktualnego azymutu, zbliżenia i nazw kierunków
 - wyświetlanie celownika przy zbliżeniach z możliwością zaprogramowania kąta, przy którym zaczyna być widoczny celownik
 - możliwość wyłączenia wszystkich napisów na obrazie
 - wykonanie bezwentylatorowe
- monitor TV - 3szt.:
 - rozdzielczość matrycy 3840x2160 pikseli (proporcja obrazu 16:9)
 - przekątna 48-49"
 - matryca LCD z podświetleniem LED lub OLED
 - certyfikat THX dla obrazu, procesor czterordzeniowy lub funkcja HDR
 - wyświetlanie obrazu bez przeskalowania 1:1
 - funkcja przeskalowania obrazu z FHD do UHD skala 2:1

- klasa energetyczna A lub B
- wejścia HDMI 2.0 – 2szt.
- autowylaczenie przy braku sygnału
- montaż na dedykowanej komodzie
- moduł autodetekcji dymu ADD – zgodny z wymaganiami ujętymi niżej
- zestaw komputerowy zarządzający z oprogramowaniem i monitorem – 1kpl.:
 - monitor 24-27" LCD 1920x1080 pikseli
 - wbudowane głośniki i mikrofon
 - obsługa oprogramowania - wyświetlanie mapy, stanu systemu, obsługa systemu ADD, itp.
 - procesor zapewniający wymaganie: średnie użycie CPU (łącznie podczas pracy wszystkich niezbędnych aplikacji) nie może przekroczyć 50%. Parametr mierzony "Menedżerem zasobów" Windows lub analogicznym narzędziem systemowym w trakcie 60 sekund automatycznej pracy kamer z uruchomionym oprogramowaniem ADD
 - HDD 2TB
 - karta graficzna dwumonitorowa z obsługą 4k
 - nagrywarka CD
 - 2 porty USB 3.0
 - 2 porty LAN 1Gbps
 - mysz i klawiatura przewodowa
- rejestrator obrazów z kamer obserwacyjnych i weryfikacyjnych na wieżach – 1szt.:
 - rejestracja do 8 kamer IP HD1080p
 - czas archiwizacji 30 dni - zapis poklatkowy ciągły co najmniej 1kl/s w trybie czuwania i 25kl/s podczas alarmu
 - automatyczne kasowanie starszych nagrań w przypadku braku miejsca w pamięci
 - udostępnianie minimum 3 strumieni o różnym bitrate
- zasilacz awaryjny – 1szt.:
 - praca online z eliminacją zakłóceń od sieci energetycznej
 - przebieg sinusoidalny napięcia wyjściowego
 - podtrzymanie pracy systemu w nadleśnictwie na co najmniej 1 godzinę
 - możliwość rozbudowy do czasu podtrzymania do 12h (miejsce w szafie rack oraz podłączenie dodatkowych akumulatorów i ładowarki)

13. oprogramowanie zarządzające i obsługi kamer

- kalibracja azymutu, edycja punktów, nazw kierunków i tras udostępniona dla operatora
- współpraca z pulpitem sterowniczym w układzie master-slave, pulpit jako sterownik master
- funkcje diagnostyczne:
 - sprawdzenie dostępności urządzeń IP
 - test sterowania kamerami
 - test obrazu
 - test dostępu do internetu
 - podgląd temperatury i wilgotności w szafach sterowniczych
 - sprawdzenie stanu zasilania i napięcia akumulatorów
- wbudowany serwer obrazów, do udostępniania strumienia do innych stanowisk bez zwiększania obciążenia toru transmisji od kamery do PAD
 - dostęp do obrazu przez sieć LAN/WAN w standardzie Onvif, strumień rtsp lub inny powszechnie stosowany w monitoringu wizyjnym
 - udostępnianie strumieni obrazu o różnej rozdzielczości i stopniu kompresji - dostosowanie do przepustowości łączy zewnętrznych

Stanowisko obsługi musi być wyposażone w oprogramowanie typu VMS z serwerem wideo oraz oprogramowaniem klienckim. Jeżeli kamera nie zapewnia odpowiedniego strumienia wideo, to tą funkcję może zapewnić serwer wideo. Obraz z kamery powinien być pobierany na lokalny serwer (programowy lub sprzętowy). Obraz z serwera pobierany przez klienta lokalnego i/lub zdalnego. Taka konfiguracja ma zapewnić stałą wielkość strumienia danych z kamer, przesyłanego torem radiowym, w przypadku, gdy z obrazu korzysta więcej niż jeden PAD.

14. moduł mapowy

- kierowanie kamery lub wybranych kamer na punkt wskazany na mapie
- wpisywanie ręczne azymutów sąsiednich punktów obserwacyjnych
- szybka orientacji kamery poprzez wpisanie żądanego azymutu i zatwierdzenie dedykowanym przyciskiem oraz przez wskazanie miejsca na mapie
- automatyczne wyliczanie współrzędnych punktu przecięcia
- zaznaczanie przez operatora punktów zagrożenia i pożarów na mapie
- wyświetlanie opisów charakterystycznych punktów widocznych na obrazie z kamery
- obsługa grafiki wektorowej lub mapy numerycznej z warstwami LMN
- automatyczne wyświetlanie na mapie azymutu i szerokości pola obserwacji w czasie rzeczywistym podczas pracy kamer
- odbieranie z modułu zarządzania obrazem i kamerami informacji o aktualnym położeniu kamer – w celu wyświetlenia na bieżąco właściwego kierunku, w którym zwrócona jest kamera
- import danych mapowych z serwera systemu powiadomień – uaktualnianie w miarę potrzeb
- wysyłanie do serwera miejsc zidentyfikowanych pożarów
- odbieranie z serwera i wyświetlanie na mapie aktualnej pozycji jednostek mobilnych
- kierowanie kamery lub kamer na punkt wskazany na mapie
- wyświetlanie elementów mapy zgodnie z instrukcją urządzenia lasu lub z użyciem zestawu warstw Leśnej Mapy Numerycznej z gotową stylizacją, udostępnianego przez Zamawiającego

15. system ADD

- przechwytywanie obrazu z kamer bez zwiększania strumienia danych transmitowanych radioliniami
- analiza obrazów i przekazywanie alarmów do oprogramowania zarządzającego i mapy
- niezależny komputer lub instalacja na zestawie komputerowym, wymienionym w wyposażeniu stanowiska obsługi
- zapis i odczyt obrazów z alarmów z informacjami: obszar wykrycia, data, godzina, azymut, wielkość zbliżenia ZOOM (kąt poziomy w stopniach)
- logowanie i uruchamianie z ustawieniami zapamiętanymi przez operatora
- zapis historii pracy punktu PAD i systemu – logi
 - opis API do integracji z dodatkowym osprzętem oraz oprogramowaniem – aktualna pozycja i stan kamery, współrzędne miejsca zagrożenia, wywoływanie funkcji aplikacji, informacja o stanie systemu i alarmach, inne informacje wymagane przy modernizacji systemu
- Praca w środowisku lokalnym - do prawidłowego działania modułu automatycznego wykrywania dymu oraz całego systemu, nie może być wymagane podłączenie do sieci internet, nawet w przypadku podłączenia do sieci internet, awaria nie może wpływać na funkcjonowanie systemu w sieci lokalnej,
- Wykrycie dymu w programie musi odbywać się całkowicie automatycznie w całym obszarze obserwacji kamer - do wykrycia dymu nie mogą być potrzebne jakiegokolwiek czynności ze strony użytkownika, w szczególności zatrzymanie kamery bądź inne sposoby wskazania dymu przez użytkownika,
- Program ma umożliwiać definiowanie obszarów, w których system będzie przeprowadzał detekcję 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,
- Program ma pozwalać na sterowanie „ręczne” kamerą/kamerami (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,
- 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:
 - Leśnictwa,
 - Sytuacja,
 - Oddziały,
 - Wydzielenia,

- Opisy oddziałów,
- Opisy wydziałów,
- PNSW,
- Komunikacja,
- Punkty PPOŻ,
- Aplikacja powinna umożliwiać użytkownikowi możliwość wyświetlenia informacji o wydzielaniu - po wskazaniu na mapie wydzielania, powinna wyświetlić jego opis taksacyjny, w szczególności informacje o drzewostanie (skład gatunkowy, wiek, zadrzewienie, itp.),
- Zamiana i ponowne załadowanie do programu warstw ma skutkować przebudowaniem wyświetlanej mapy zgodnie z danymi zawartymi w plikach źródłowych
- Program ma pozwalać zmieniać skalę wyświetlanej mapy - „przybliżać i oddalać”,
- Aplikacja powinna posiadać możliwość wyświetlenia map tematycznych, w szczególności mapy drzewostanowej i mapy przeciwpożarowej,
- Mapa obserwowanego terenu ma być wyświetlana dynamicznie w zależności od skali - przy małym przybliżeniu wyświetlane są ogólne informacje (między 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 wydzielania,
- 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,
- Aplikacja ma zapewniać podgląd obrazu z kamer oraz widok obserwowanego obszaru na mapie,
- Aplikacja ma zapewniać oddzielne okna dla obrazu z kamer i dla widoku mapy - możliwość przełączania,
- Aplikacja ma zapewniać możliwość zapisu obrazu z kamery na dysku i zgłoszonych alarmów (w postaci pliku wideo lub zrzutu klatki),
- 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),
- Aplikacja musi zapewniać możliwość definiowania obszarów nie podlegających wykrywaniu, np. miejsca stałego wydobywania się dymów,
- Aplikacja ma zapewniać dodatkową możliwość „ręcznego dodawania alarmów” do programu i zaznaczania ich na mapie:
 - a) poprzez naciśnięcie przycisku na dedykowanym pulpicie sterującym
 - b) poprzez podanie azymutu dla uprzednio zdefiniowanych w programie wież obserwacyjnych z sąsiednich nadleśnictw,
- Aplikacja, automatycznie po wyznaczeniu punktu przecięcia azymutów z dwóch wież, ma podawać w osobnym oknie współrzędne punktu przejścia w układzie WGS 84 (EPSG:4326) oraz Poland CS92 (EPSG:2180) oraz adres leśny wydzielania, jeśli punkt przecięcia znajduje się na obszarze leśnym nadleśnictwa,
- 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,
- Program musi charakteryzować się niskim poziomem fałszywych alarmów - nie więcej niż 50% alarmów fałszywych (obiekt nie będący dymem)
- Wykonawca zapewni dostosowanie programu do lokalnych warunków pracy w celu zmniejszenia liczby fałszywych alarmów. Przez fałszywy alarm rozumie się zgłoszenie, na którym nie jest widoczny dym,
- Wymagany zasięg autodetekcji co najmniej 5km od miejsca montażu kamery (dym o powierzchni 100m²)
- Program zapewni współpracę z aplikacją mobilną, instalowaną na urządzeniach typu smartfon/PDA z systemem Android wyposażonych w odbiornik GPS oraz GSM, w zakresie:
 - wysyłanie informacji o pożarach z PAD do aplikacji mobilnej
 - automatyczne odbieranie pozycji urządzenia i wyświetlanie położenia wszystkich użytkowników mobilnych na mapie w czasie rzeczywistym

- komunikacja przez internet w protokole udostępnionym przez Zamawiającego a w przypadku braku protokołu zapewniona funkcjonalność przez stworzenie własnego i udostępnienie w API
- 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,

Wykonawca dostarczy niezbędny komputer PC do obsługi programu automatycznej detekcji dymów. Komputerem do obsługi ADD może być komputer zarządzający, jeśli jego konfiguracja zapewni odpowiedni zapas wydajności do pracy wszystkich aplikacji.

Wykonawca systemu ma tak skonfigurować system, aby było możliwe zlokalizowanie dymu w całym obserwowanym obszarze. W przypadku obszarów gdzie nie ma możliwości zlokalizowania miejsca wydobywania się dymu z wykorzystaniem triangulacji kątów (przecięcia azymutów z dwóch punktów obserwacyjnych), należy po uruchomieniu systemu wytypować i opisać obiekty w terenie umożliwiające lokalizację dymu poprzez odniesienie do charakterystycznych szczegółów terenowych. Opis powinien zawierać co najmniej: azymut, odległość od kamery, cechy charakterystyczne obiektu, najbliższe oddziały i/lub drogi dojazdowe.

16. Wymagania dla całego systemu

- opóźnienie w torze przesyłu obrazu i sterowania nie większe niż 1s liczone od wychylenia manipulatora do zauważenia zmiany pozycji kamery na ekranie monitora
- podgląd obrazu z kamer, aktualnego azymutu i sterowanie z pulpitu sterowniczego zapewnione po wyłączeniu funkcji dodatkowych, np. oprogramowania obsługi mapy terenu i automatycznej detekcji dymu oraz wyłączeniu komputera zarządzającego
- sterowanie nadrzędne z pulpitu sterowniczego nad sterowaniem komputerowym
- w przypadku zastosowania w wyposażeniu PAD więcej niż jednego urządzenia obsługiwane za pomocą myszy i klawiatury, należy tak skonfigurować system, aby wszystkie urządzenia były obsługiwane z jednego zestawu klawiatura+mysz. Może to być poprzez zastosowanie przełącznika lub programowo. Obsługa musi mieć sygnalizację, które urządzenie w danej chwili jest obsługiwane. Dopuszczalne jest użycie dwóch zestawów klawiatura+mysz, ale w podziale zadań: jeden zestaw do obsługi kamer, drugi zestaw do pozostałych urządzeń i aplikacji.
- Dostarczone licencje do oprogramowania nie mogą ograniczać możliwości korzystania z systemu i jego rozbudowy, a w szczególności:
 - udostępniania obrazu, sterowania i pełnej funkcjonalności - innym użytkownikom niezależnie od ich ilości i lokalizacji
 - okresu używania - licencje nieograniczone czasowo i nie wymagające płatnych aktualizacji
 - sposobu użycia dostarczonych opisów protokołów i API
- System musi zapewnić możliwość selektywnego wyłączania zasilania urządzeń przy kamerach i w PAD:
 - przez obserwatora na PAD
 - poprzez system alarmowy za pomocą komend SMS
 - o zaprogramowanej dacie i godzinie
 - po zachodzie słońca w przypadku systemów zasilania z paneli fotowoltaicznych
 - automatycznie w przypadku awarii i innych nieprawidłowości w pracy
 - automatycznie zbędne urządzenia po dyżurze w trybie pracy z zasilania awaryjnego
- Przełączanie trybu pracy PAD, np. ze sterowania ręcznego na pracę z automatyczną detekcją dymu, czy na obsługę zdalną PAD, musi być wykonywane w sposób intuicyjny, z zabezpieczeniem przed przypadkowym pominięciem istotnych działań. Np. przełączenie z obsługi ręcznej kamer na funkcję automatycznej detekcji dymu powinno spowodować uruchomienie detekcji dla wybranych kamer i jednocześnie wywołanie przypisanych do danego trybu tras obserwacji. Po uruchomieniu wybranego trybu pracy, czas dojazdu do najbliższego punktu trasy nie powinien przekraczać 30s.
- poziom hałasu na stanowisku PAD (generowany przez wszystkie urządzenia systemu zainstalowane na stanowisku PAD) podczas prowadzenia obserwacji, nie więcej niż 35 dB (pomiar przy głowie obserwatora)
- dostarczony opis protokołu sterowania i dostępu do obrazu:

- zakres komend protokołu sterowania jak dostępne z pulpitu sterowniczego oraz pozwalające na integrację kamery z oprogramowaniem obsługi mapy, nawigacji, detekcji dymu czy innego oprogramowania, które będzie wymagało dostępu do funkcji kamery, statusu i sterowania
- API do oprogramowania, zapewniające możliwość rozbudowy systemu o dodatkową funkcjonalność z niezależnieniem od dostawcy czy producenta oprogramowania
- nieograniczona czasowo licencja na dostarczone oprogramowanie nie wymagająca płatnych aktualizacji
- okres gwarancji minimum 24 miesiące
- w okresie gwarancji ujęte w cenie koszty:
 - napraw gwarancyjnych wraz z wszelkimi kosztami zastosowania sprzętu zastępczego na czas naprawy
 - serwisu zdalnego i telefonicznego
 - przeglądów planowych
 - wymiany materiałów eksploatacyjnych i podzespołów wymagających wymiany w wyniku naturalnego zużycia
- usuwanie usterek uniemożliwiających prowadzenie obserwacji – czas do 48h
- usuwanie usterek nie wymagających pilnej reakcji – czas do 5 dni kalendarzowych
- zapewnienie sprzętu zastępczego w przypadku wydłużającego się czasu naprawy

Wykonawca musi zapewnić wykonanie systemu spełniające przyjęte założenia oraz zalecenia ujęte w dokumentacji projektowej. Dostarczyć wszystkie elementy systemu, niezbędne do jego działania. Wszystkie elementy systemu, również nie opisane w dokumentacji, należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami dobrej wiedzy technicznej. Podczas wykonania należy przestrzegać przepisów BHP, szczególnie przy pracy na wysokości i instalacjach elektrycznych.

17. Zalecenia konserwacyjne

System dla zachowania sprawności wymaga przeprowadzania konserwacji zgodnie z harmonogramem.

Zakres	okresowość	Uwagi
Uruchomienie systemu na początku sezonu obserwacyjnego	1 raz w roku	Najpóźniej dzień przed rozpoczęciem sezonu obserwacyjnego (najczęściej przed 1 marca)
Kontrola funkcjonowania systemu alarmowego i elementów zdalnego dostępu	4 razy w roku	przegląd mechaniczny przynajmniej 1 raz w roku
Przegląd systemu kamer, radiolinii i pozostałych urządzeń	1 raz w roku	
Sprawdzenie stanu systemu zasilania awaryjnego,	1 raz w roku	
Sprawdzenie stanu ochrony przepięciowej	co najmniej 1 raz w roku	przed sezonem obserwacyjnym oraz po okresie burzowym podczas którego wystąpiło zakłócenie pracy systemu lub wyłączenie zabezpieczeń nadprądowych
Sprawdzenie stanu elementów mechanicznych	1 raz w roku	
Zabezpieczenie elementów systemu na czas przerwy posezonowej (okres zimowy)	1 raz w roku	Po 30 października lub zgłoszeniu użytkownika o zakończeniu okresu obserwacji

Konserwacja powinna obejmować w szczególności:

- sprawdzenie poprawności działania systemu kamer,
- sprawdzenie poprawności działania torów radiowych i ewentualne ponowne wizowanie anten,
- sprawdzenie działania systemu alarmowego, wykrywanie intruza, powiadomienie o zdarzeniach
- sprawdzenie instalacji zasilającej,
- sprawdzenie stanu akumulatorów,

- oględziny stanu połączeń elektrycznych,
 - oględziny stanu izolacji przewodów,
 - oględziny stanu uchwytów mocujących przewody i urządzenia,
 - sprawdzenie samoczynnego wyłączenia układów zabezpieczających,
 - czyszczenie od strony wewnętrznej i zewnętrznej obudów kamer*,
 - czyszczenie od strony wewnętrznej i zewnętrznej czujek alarmowych*,
 - oględziny wszystkich uszczelnień obudów i skrzynek hermetycznych,
 - oględziny stanu pewności trzymania uchwytów mocujących szafki, wsporniki, urządzenia oraz inne elementy do konstrukcji wieży,
 - oględziny i sprawdzenie poprawności działania urządzeń aktywnych i światłowodowych,
 - oględziny urządzeń serwerowych, aktywnych oraz monitorów na stanowisku PAD,
 - oczyszczenie z kurzu wentylatorów i wnętrza obudów*,
 - przegląd logów systemu w celu wykrycia nieprawidłowości w pracy
 - usunięcie wykrytych usterek lub zgłoszenie użytkownikowi, jeśli wiąże się to z dodatkowymi kosztami*,
 - sprawdzenie poprawności działania i stabilności oprogramowania obsługującego systemy,
 - inne czynności niezbędne do utrzymania systemów w pełni sprawnych
- * tylko w przypadku stwierdzenia potrzeby wykonania tego zakresu

W przypadku wykrycia jakichkolwiek usterek należy niezwłocznie doprowadzić system do stanu pierwotnego.

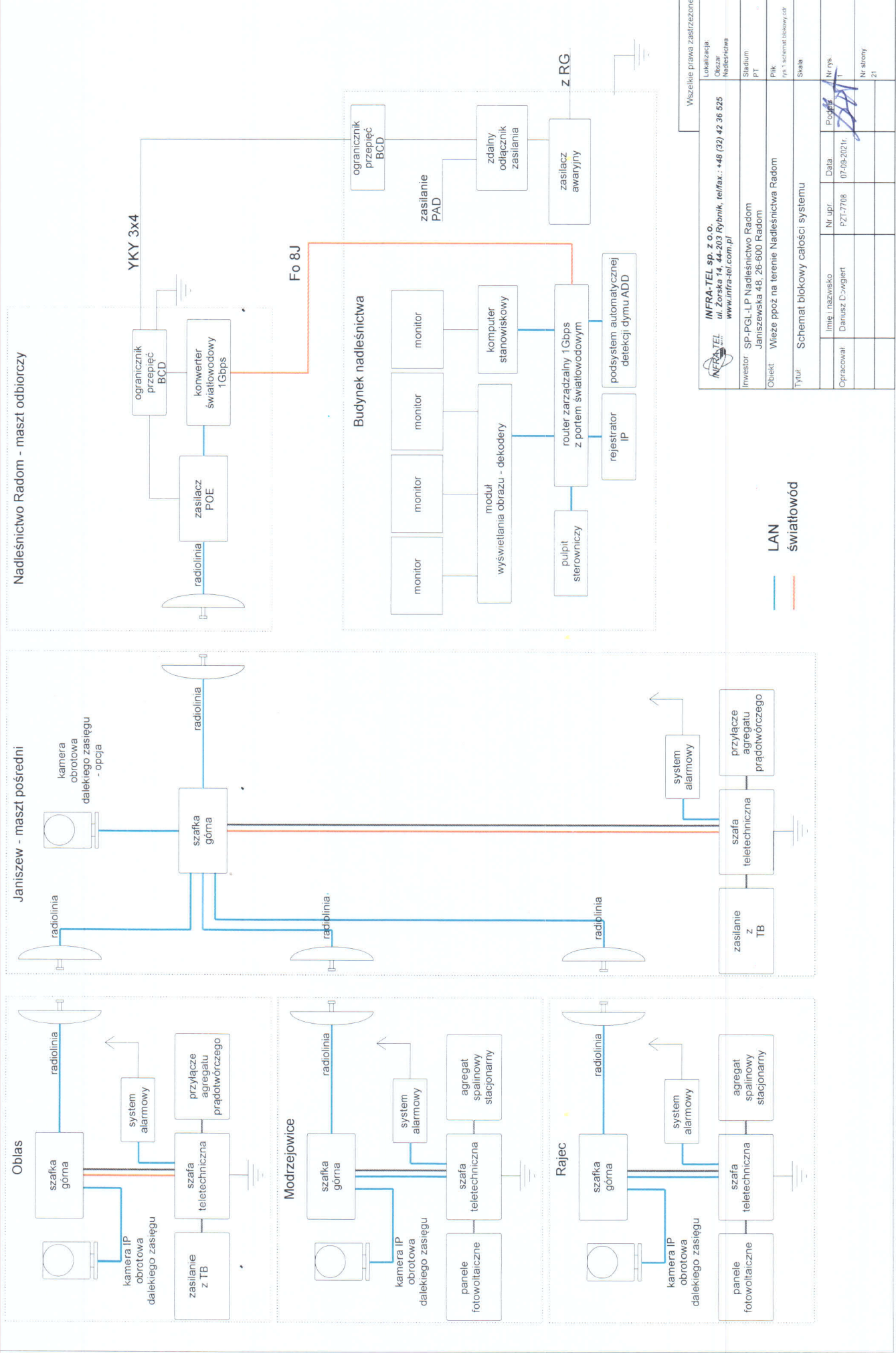
Zachowanie wymaganych okresów przeglądów pozwoli na utrzymanie systemów w ciągłej wysokiej sprawności i przedłuży żywotność urządzeń.

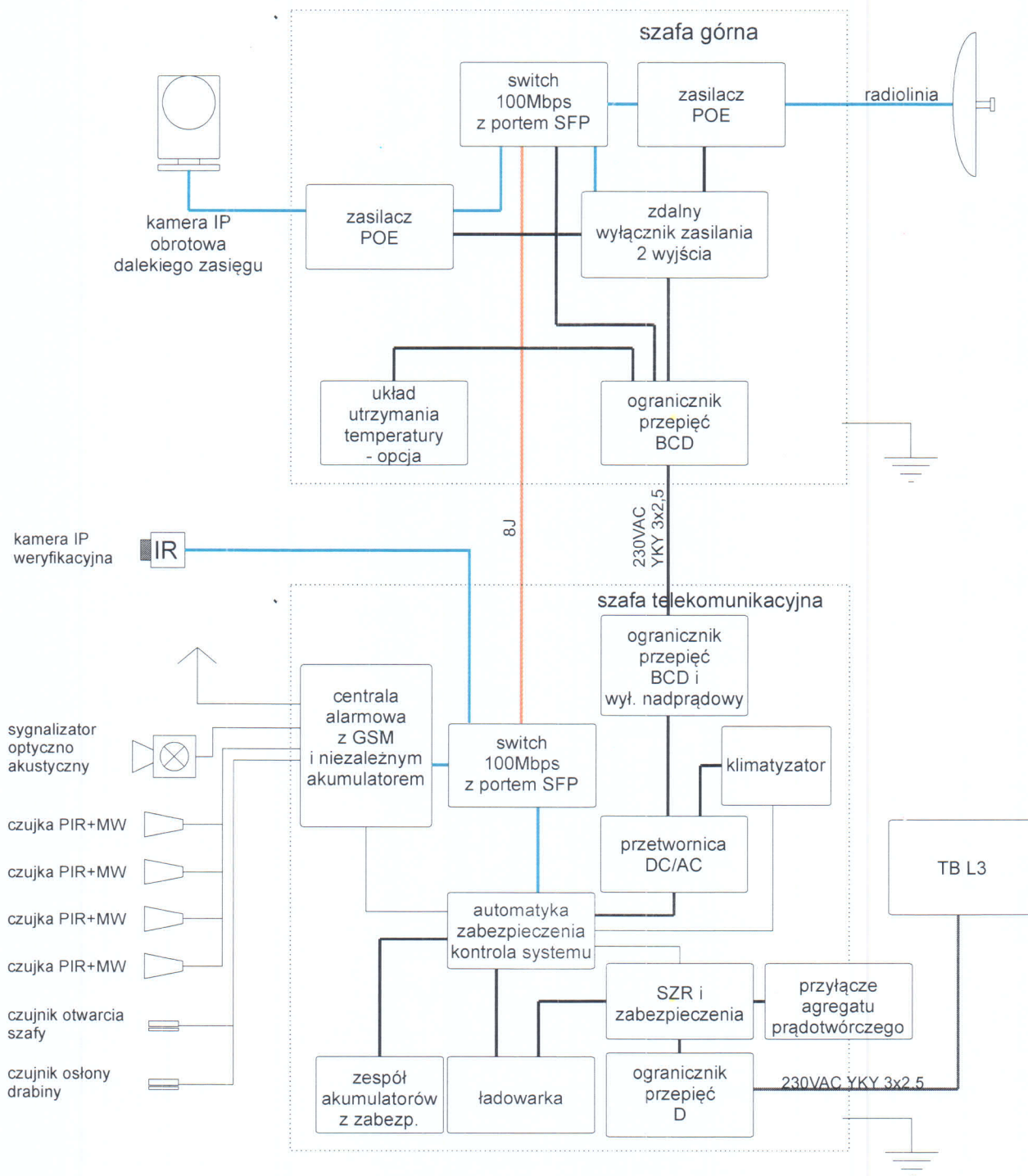
Konserwacje należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producentów urządzeń. Serwisant powinien posiadać doświadczenie w serwisie tego typu systemów oraz posiadać odpowiednie uprawnienia, jeśli są wymagane.

3 Część rysunkowa

- Rys. 1 Schemat blokowy systemu
Rys. 2 Schemat Oblas
Rys. 3 Schemat Rajec i Modrzejowice
Rys. 4 Schemat Janiszew
Rys. 5 Schemat wieży odbiorczej i Zasilania PAD



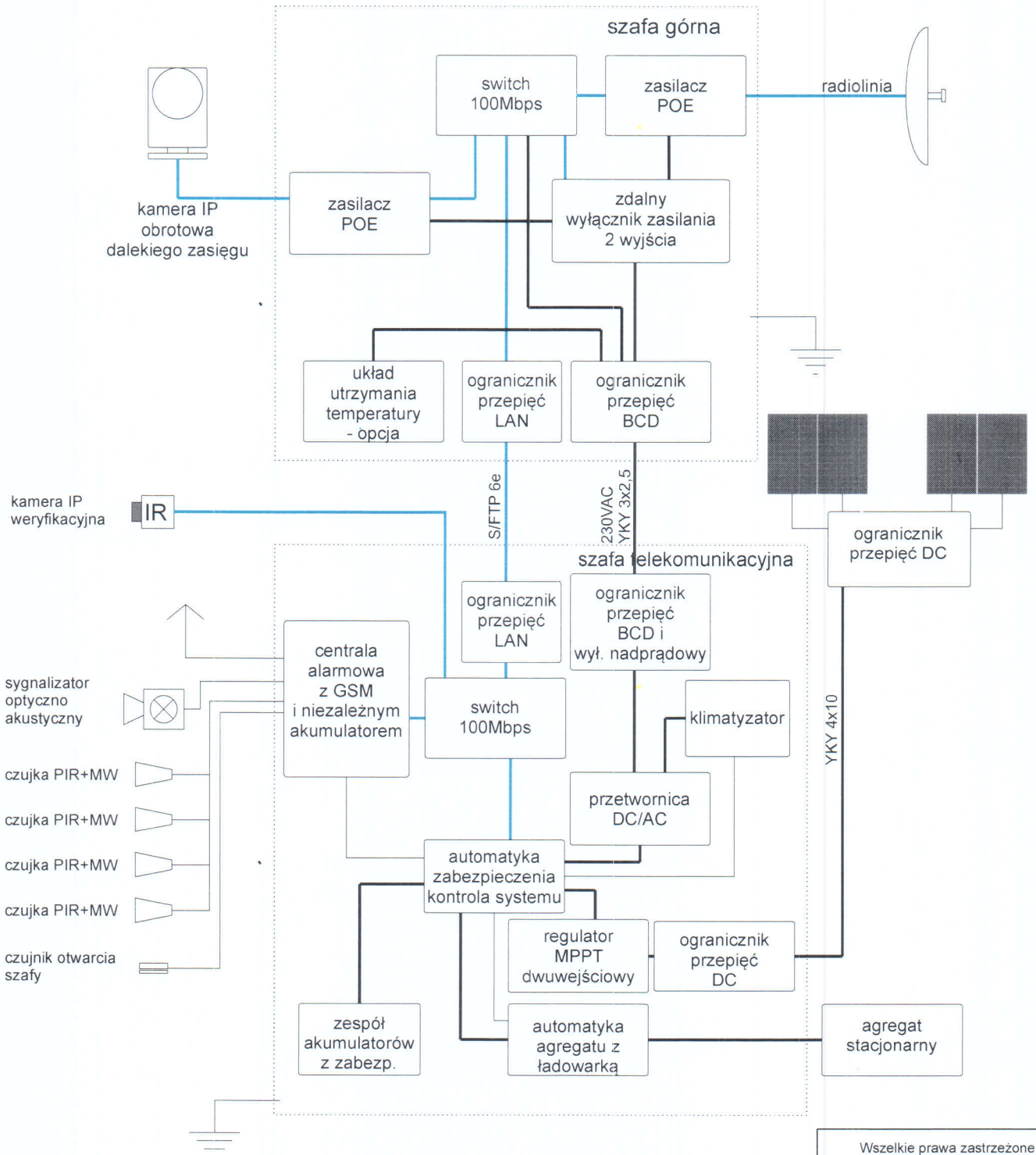




— LAN
— światłowód

Wszelkie prawa zastrzeżone

INFRA-TEL sp. z o.o. ul. Żorska 14, 44-203 Rybnik, tel/fax.: +48 (32) 42 36 525 www.infra-tel.com.pl					Lokalizacja: Wies Żmijków 26-650 Krzyszkowice dz. nr 443/1
Inwestor:	SP-PGL-LP Nadleśnictwo Radom Janiszewska 48, 26-600 Radom				Stadium: PT
Obiekt:	Dostrzegalnica pożarowa w leśnictwie Oblas, oddział 62				Plik: rys.2 schemat blokowy.cdr
Tytuł:	Schemat instalacji Oblas				Skala:
	Imię i nazwisko	Nr upr.	Data:	Podpis:	Nr rys.: 2
Opracował:	Dariusz Dowgiert	PZT-7708	07-09-2021r.		
					Nr strony: 22



Wszelkie prawa zastrzeżone



INFRA-TEL sp. z o.o.
ul. Żorska 14, 44-203 Rybnik, tel/fax.: +48 (32) 42 36 525
www.infra-tel.com.pl

Lokalizacja:
Wieża Kieszek,
dz. nr 395,404
Chomentów Puszczy,
dz. nr 1327

Inwestor: SP-PGL-LP Nadleśnictwo Radom
Janiszewska 48, 26-600 Radom

Stadium:
PT

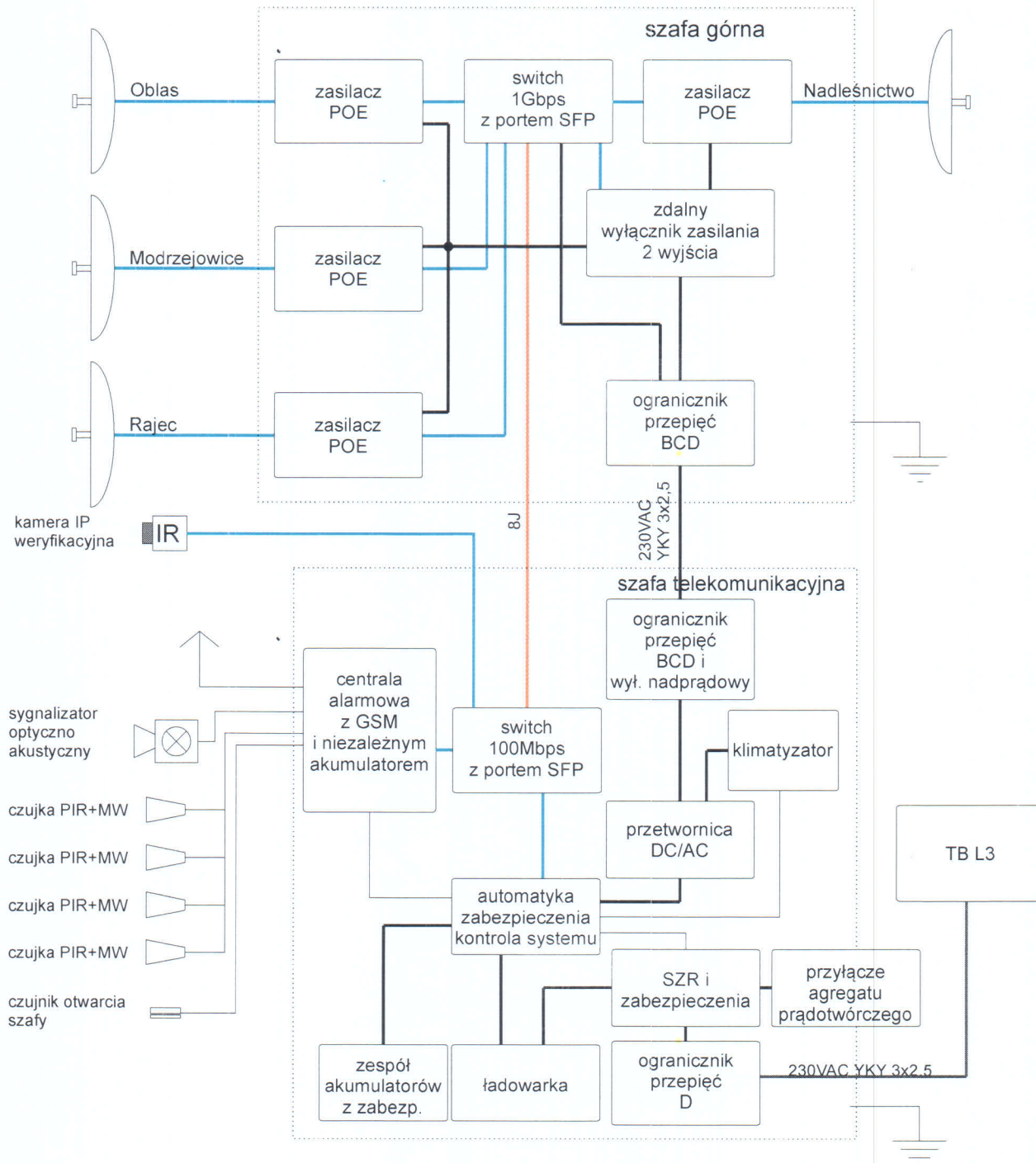
Obiekt: Dostrzegalnia pożarowa w leśnictwie Rajec, oddział 66
Dostrzegalnia pożarowa w leśnictwie Modrzejowice, oddz. 207

Plik:
rys.3 schemat Rajec
i Modrzejowice.cdr

Tytuł: Schemat instalacji Oblas

Skala:

	Imię i nazwisko	Nr upr.	Data:	Podpis	Nr rys.:
Opracował:	Dariusz Dowgiert	PZT-7708	07-09-2021r.		3
					Nr strony: 23

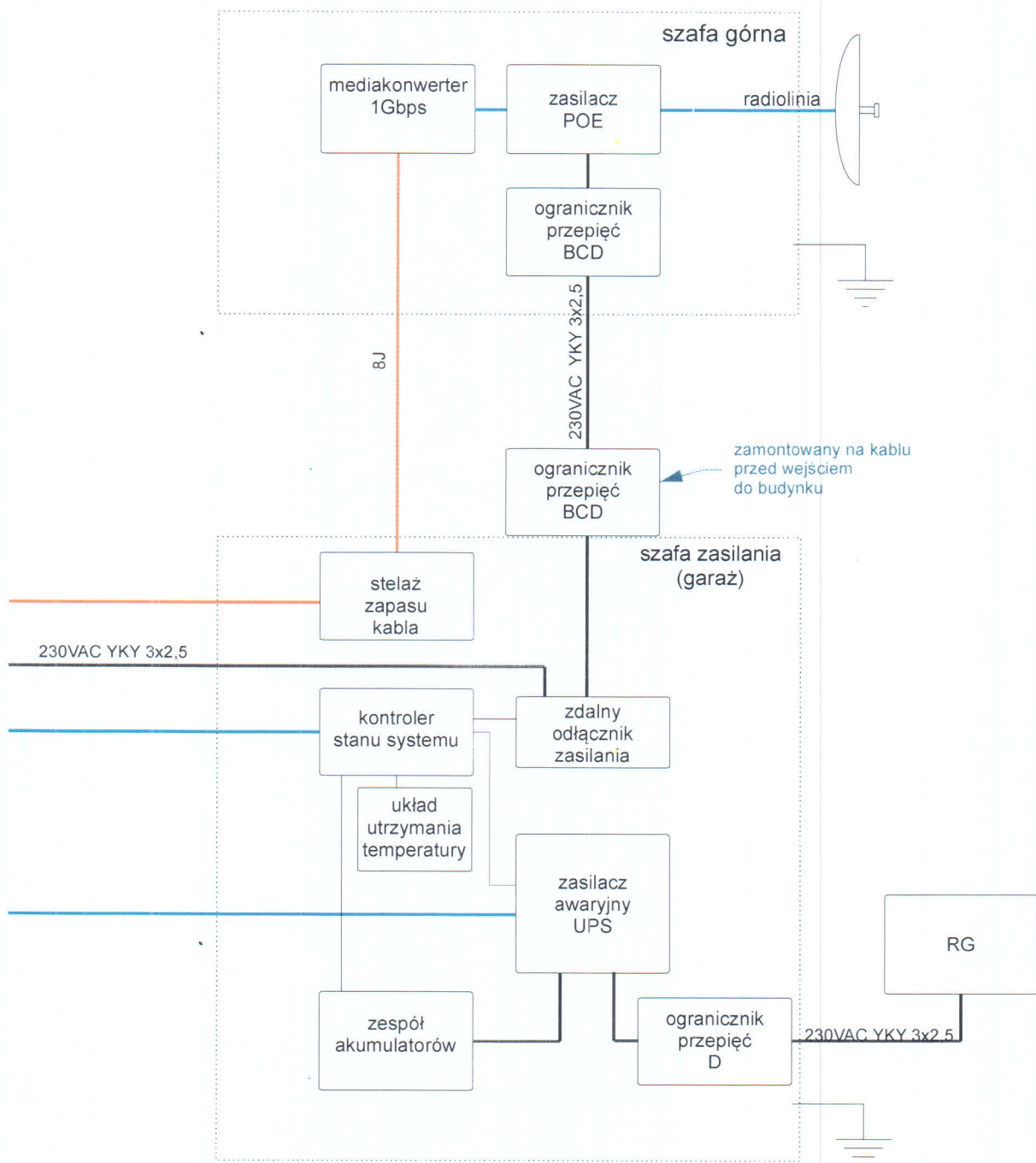


— LAN
— światłowód

Wszelkie prawa zastrzeżone

INFRA-TEL sp. z o.o. ul. Żorska 14, 44-203 Rybnik, tel/fax.: +48 (32) 42 36 525 www.infra-tel.com.pl		Lokalizacja: Wieś Janiszew 26-652 Zakrzew dz. nr 33/2	
Inwestor:	SP-PGL-LP Nadleśnictwo Radom Janiszewska 48, 26-600 Radom		Stadium: PT
Obiekt:	Dostrzegalnica pożarowa w leśnictwie Obłas, oddział 62		Plik: rys.4 schemat Janiszew.odr
Tytuł:	Schemat instalacji Janiszew		Skala:
Opracował:	Imię i nazwisko Dariusz Dowgiert	Nr upr. PZT-7708	Data: 07-09-2021r.
			Podpis: <i>[Signature]</i>
			Nr rys.: 4
			Nr strony: 24

okablowanie do PAD



— LAN
— światłowód

Wszelkie prawa zastrzeżone



INFRA-TEL sp. z o.o.
ul. Żorska 14, 44-203 Rybnik, tel/fax.: +48 (32) 42 36 525
www.infra-tel.com.pl

Lokalizacja:
ul. Janiszewska
dz. nr 1/33
26-600 Radom

Inwestor: SP-PGL-LP Nadleśnictwo Radom
Janiszewska 48, 26-600 Radom

Stadium:
PT

Obiekt: Dostrzegalnia pożarowa w leśnictwie Rajec, oddział 66
Dostrzegalnia pożarowa w leśnictwie Modrzejowice, oddz. 207

Plik:
rys.5 schemat wieża odbiorcza i zasilanie PAD.cdr

Tytuł: Schemat instalacji - wieża odbiorcza i zasilanie PAD

Skala:

	Imię i nazwisko	Nr upr.	Data:	Podpis:	Nr rys.:
Opracował:	Dariusz Dowgiert	PZT-7708	07-09-2021r.		5
					Nr strony:
					25