

Przedsiębiorstwo Projektowo-Budowlane "EKOBUD" s.c.
Ewa i Remigiusz Owczarek
Dmosin Drugi nr 89 B, 95-061 Dmosin NIP: PL 8331181146

ADRES DO KORESPONDENCJI - PRACOWNIA PROJEKTOWA

93-312 Łódź, ul. Tuszyńska 155
Tel./fax: 42 632-19-72 lub tel: 42 632-08-91
www.ekobud.net.pl
E-mail: biuro@ekobud.net.pl lub ekobud3@wp.pl

PROJEKT WYKONAWCZY

Projekt: **BUDOWA SALI GIMNASTYCZNEJ PRZY SZKOLE
PODSTAWOWEJ NR 2 W SOCHACZEWIE WRAZ Z NIEZBĘDĄ
INFRASTRUKTURĄ**

Inwestor: **Gmina Miasto Sochaczew
ul. 1 Maja 16
96-500 Sochaczew**

Miejsce realizacji: **Sochaczew, ul. 15 Sierpnia 44
dz. nr ewid.: 2101/1 i 2069
obręb: 0011 Sochaczew Boryszew**

Branża:	Instalacje Teletechniczne	
Projektant:	Janusz Bojanowski upr. bud.195/68, 248/89 WŁ w specjalności instalacji, sieci urządzeń elektrycznych	
Współpraca:	mgr inż. Robert Nawrot	
Sprawdzający:	Inż. Zbigniew Wojnarowski upr. bud. GP.II-8346-263/76 w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej w zakr. sieci elektrycznych bez ograniczeń	

Listopad 2018

1.	OPIS TECHNICZNY	5
1.1	Temat opracowania.....	5
1.2	Zawartość opracowania	5
1.3	Instalacje odbiorcze teletechniczne	5
2.	INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO	6
3.	INSTALACJA MONITORINGU	6
3.2	SYSTEM VMS	6
3.3	APLIKACJA KLIENCKA	9
3.4	Ustawianie parametrów pracy kamer [Dla kamer stacjonarnych 1,2,3,5,8 16 i 30 megapikseli].....	12
3.5	Wymagania aplikacji serwerowej i klienckiej w zakresie współpracy i obsługi analizy wideo:	13
3.6	Wymagania dotyczące analizy wideo:.....	13
3.7	Wymagania w zakresie administracji systemem.....	14
3.8	Mapy w systemie.....	15
3.9	Sterowanie kamerami PTZ	15
3.10	Eksport materiału wideo	16
3.11	Wyszukiwanie zdarzeń	16
3.12	Minimalne parametry serwerów dla rejestracji materiału z kamer	17
3.13	KAMERA ZEWNĘTRZNA	18
3.14	OBIEKTYW do kamer zewnętrznych.....	19
3.15	KAMERY WEWNĘTRZNA	19
3.16	Stacja robocza z monitorami.....	20
3.17	NASYCENIE PIXELI.....	20
4.	INSTALACJA SSWiN/KD	21
4.1	Klawiatura dotykowa sensoryczna z wyświetlaczem LCD	21
4.2	Zintegrowany Kontroler Systemowy	22
4.3	Czytnik zbliżeniowy	22
4.4	Moduł rozszerzenia 16 wejść	23
4.5	Zasilacz systemowy 4A	24
4.6	Obudowa na szynę DIN.....	25
4.7	Przycisk awaryjnego otwierania drzwi.....	25
4.8	Przycisk wyjścia.....	25
4.9	Sygnalizator wewnętrzny akustyczny	25
4.10	Sygnalizator zewnętrzny akustyczno/optyczny	26
4.11	Czujka dualna z antymaskingiem.....	26

5.	INSTALACJA DZWONKOWA	29
6.	SYSTEM PRZYWOŁANIA	30
6.1	Terminal łazienkowy	30
6.2	Terminal pokojowy.....	30
6.3	Czytnik resetowania alarmu.....	30
6.4	Koncentrator z wyświetlaczem LED.....	31
7.	INSTALACJA NAGŁOŚNIENIA	31
7.1	Opis systemu	31
7.2	Zestawienie urządzeń audio	32
7.3	PROCESOR 1	32
7.4	ODTWARZACZ 1	32
7.5	GŁOŚNIK 1	33
7.6	WZMACNIACZ 1	33
7.7	MIKROFON 1	33
8.	SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU	34
8.1	NORMY	34
8.2	PODSUMOWANIE.....	34
8.3	KWALIFIKACJE	35
8.5	DZIAŁANIE SYSTEMU	36
8.6	DOKUMENTACJA OFERTOWA	39
8.7	ZAPEWNIANIE JAKOŚCI.....	39
8.8	DOSTAWA, PRZECHOWYWANIE I STOSOWANIE.....	40
8.9	WARUNKI PROJEKTOWE.....	41
8.10	GWARANCJA	41
8.11	UMOWA SERWISOWA	41
8.12	DODATKOWE MATERIAŁY	42
8.13	PRODUCENCI	42
8.14	CENTRALE ORAZ KONSOLE OBSŁUGOWE	42
8.15	CENTRALE – ADRESOWALNE	44
8.16	OPROGRAMOWANIE NA KOMPUTER PC DO ZDALNEGO STEROWANIA I WYŚWIETLANIA INFORMACJI.....	47
8.17	URZĄDZENIA PERYFERYJNE	47
8.18	WIZJA LOKALNA.....	51
8.19	MONTAŻ:.....	51
8.20	PUSZKI POŁĄCZENIOWE, OBUDOWY ORAZ OSPRZĘT INSTALACYJNY	52
8.21	PRZEWODY	52
8.22	URZĄDZENIA	52
8.23	IDENTYFIKACJA.....	53

8.24	ROZRUCH	53
8.25	DOKUMENTACJA	53
8.26	SZKOLENIE.....	54
8.27	CERTYFIKACJA.....	54
9.	SPIS RYSUNKÓW	54
En/1	RZUT PARTERU INSTALACJE TELETECHNICZNE	54
En/2	RZUT DACHU INSTALACJE TELETECHNICZNE	54
En/3	SCHEMAT SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU	54
En/4	SCHEMAT INSTALACJI DZWONKOWEJ	54
En/5	SCHEMAT SYSTEMU SSWiN I KD.....	54
En/6	SCHEMAT SYSTEMU PRZYWOŁANIA.....	54
En/7	SCHEMAT SYSTEMU LAN/CCTV.....	54
En/8	SCHEMAT SYSTEMU NAGŁOŚNIENIA	54

1. OPIS TECHNICZNY

Inwestor :	Gmina Miasto Sochaczew ul. 1 Maja 16 96-500 Sochaczew
Miejsce realizacji :	Sochaczew, ul. 15 Sierpnia 44 dz. nr ewid.: 2101/1 i 2069 obręb: 0011 Sochaczew Boryszew
Przedmiot inwestycji:	Budowa sali gimnastycznej przy Szkole Podstawowej nr 2 w Sochaczewie wraz z niezbędną infrastrukturą

Podstawa opracowania:

- umowa zawarta z Inwestorem
- mapa do celów projektowych skala 1:500,
- ustalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego,
- warunki techniczne,
- opinia geotechniczna,
- obowiązujące normy i przepisy,
- koncepcja zatwierdzona przez Inwestora,
- wizja lokalna;

1.1 Temat opracowania

Tematem opracowania są instalacje teletechniczne w projektowanej Sali Gimnastycznej przy Szkole Podstawowej nr. 2 w Sochaczewie

1.2 Zawartość opracowania

Niniejsza dokumentacja zawiera:

- opis techniczny,
- rysunki techniczne.

1.3 Instalacje odbiorcze teletechniczne

W budynku projektowanej szkoły projektuje się montaż następujących instalacji teletechnicznych:

- Instalacji okablowania strukturalnego
- Instalacji dzwonekowej,
- Instalacji systemu sygnalizacji pożaru,
- Instalacji SSWIN/KD,
- instalacji nagłośnienia,
- instalacji systemu CCTV.

2. INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

Instalacja okablowania strukturalnego i telefonicznego będzie obejmowała cały budynek.

Główny Punkt Dystrybucyjny (GPD) - Szafa RACK, 32U, znajduje się na parterze w pomieszczeniu numer 0.15

Serwer zostanie wyposażony w UPS-a zapewniającego podtrzymanie pracy (do 30 min) w celu możliwości zapisu danych.

Punkt PEL1 składa się z dwóch gniazd 230V/16A oraz podwójnego gniazda RJ45. Wszystkie gniazda RJ45 podłączone są poprzez skrętkę UTP LSOH kat. 7a bezpośrednio do głównego serwera znajdującego się w GPD lub do oddziałowej szafy RACK. Ilość urządzeń aktywnych do obsługi punktów PEL oraz szczegółowe rozmieszczenie punktów teleinformatycznych instalacji okablowania strukturalnego pokazano na rzutach poszczególnych kondygnacji.

3. INSTALACJA MONITORINGU

3.1 GENERALNE WYMAGANIA

Wszystkie urządzenia muszą być fabrycznie nowe i wyprodukowane nie wcześniej niż 9 miesięcy przed datą dostarczenia. W momencie oferowania wszystkie elementy oferowanego systemu muszą być dostępne (dostarczane przez producenta) w dacie złożenia oferty i nie mogą być przeznaczone przez producenta do wycofania z produkcji lub sprzedaży. Wszystkie komponenty danego urządzenia muszą pochodzić od jednego producenta

3.2 SYSTEM VMS

- Oprogramowanie musi posiadać czytelną, prostą politykę licencjonowania opartą o klucze licencyjne z możliwością ich grupowania w celu optymalizacji kosztowej dla użytkowników końcowych;
- Oprogramowanie musi opierać się o licencjonowanie dostępu (możliwości podłączenia) kamer wideo lub innych źródeł wideo o specyfice szczegółowo opisanej w dalszej części wymagań;
- Oprogramowanie musi być skalowalne od jednego klienta, serwera i kamery do setek klientów, serwerów i kamer;
- Oprogramowanie musi posiadać elastyczną, skalowalną - co najmniej 3 stopniową skalę (wersję) funkcjonalności oprogramowania z możliwością migracji do wyższej wersji z niższej (mniejszej liczby funkcjonalności).;
- Oprogramowanie musi udostępniać nieodpłatną aplikację kliencką bez ograniczeń ilościowych w instalacji w zakresie urządzeń – stacji oglądowych.
- Oprogramowanie musi udostępniać pakiet SDK w celu integracji z rozwiązaniami trzecimi
- Oprogramowanie musi udostępniać nieodpłatną wersję oprogramowania dla aplikacji mobilnych z obsługą urządzeń opartych, co najmniej o system iOS i Android
- Oprogramowanie musi posiadać możliwość dostępu (na takich samych zasadach i w oparciu o te same funkcjonalności, co standardowa aplikacja kliencka

oprogramowania) do systemu poprzez aplikację kliencką opartą o przeglądarkę internetową.

- Rozbudowa systemu musi być możliwa w każdej chwili nawet o pojedynczą kamerę (licencję)
- Aplikacja serwerowa nie może być ograniczona pod kątem producenta sprzętu, na którym ma pracować, a jedynie parametrami technicznymi i wydajnościowymi umożliwiającymi jej poprawne, płynne i nieprzerwane wykorzystanie;
- Oprogramowanie zarządzające serwerem i klientem muszą posiadać możliwość instalacji na jednej maszynie jak również na oddzielnych tworząc architekturę klient-serwer;
- praca w architekturze klient-serwer, w tym wiele serwerów i jeden klient oraz wiele serwerów i wiele stacji klienckich, a w ramach jednego systemu do najmniej 20 00 kamer i co najmniej 100 serwerów, wymaga się aby jednym logowaniem autoryzować się do wszystkich serwerów w systemie;
- Otwarta architektura klient-serwer pozwalająca na podłączenie do systemu nielimitowanej liczby nowych urządzeń;
- możliwość grupowania serwerów w ramach jednej „logicznej” lokalizacji, jako jeden system lub podsystem
- możliwość nagrywania, z co najmniej 100 kamer na jednym serwerze
- Wsparcie dla kamer sieciowych obsługujących powszechnie stosowane kompresje MJPEG, MPEG4, H.264, H.265;
- obsługa kamer wysokich rozdzielczości (kamer megapikselowych) do 30 Mpix łącznie;
- obsługa kamer producentów trzecich w oparciu o standard ONVIF oraz ewentualne natywne integracje;
- obsługa kamer multisensorycznych – wieloprzetwornikowych;
- Szybkość nagrywania: do 60 klatek na sekundę (na kamerę);
- Oprogramowanie ma zapewnić grupowanie wszystkich serwerów w celu zapewnienia ciągłości pracy systemu na wypadek awarii któregoś z nich – dane o użytkownikach, ich aktywności zdarzeniach, alarmach pozostają niezmienione, nie ulegają utracie w sytuacji awarii któregoś serwera w sieci – grupie;
- ustawienia rejestracji z indywidualnie (dla każdej rejestrowanej kamery) dobranymi parametrami zapisu;
- ustawienia parametrów rejestracji: ilość klatek/s, rozdzielczość, jakość kompresji przynajmniej 10 poziomów kompresji;
- Oprogramowanie musi zapewnić opcję nagrywania „buforowego” przed zdarzeniem i nagrywania po zdarzeniu;
- oprogramowanie musi zapewnić możliwość planowania kopii zapasowych z nagraniami wideo i zdarzeń do folderu lokalnego lub na zmapowany dysk sieciowy;
- oprogramowanie musi posiadać możliwość automatycznego kasowania najstarszych kopii zapasowych w przypadku wyczerpania się miejsca do zapisu nowych kopii zapasowych.
- oprogramowanie musi posiadać możliwość rejestracji strumieni audio i wideo w oparciu o harmonogram nagrywania, który można określić indywidualnie dla każdego źródła video. Harmonogram powinien zawierać obsługę następujących parametrów: tryb nagrywania, ciągłe nagrywanie, nagrywanie na ruch, wejścia cyfrowe, alarmy, transakcje POS, tablice rejestracyjne, ustawienia daty i godziny, codziennie, tygodniowo;
- oprogramowanie musi umożliwiać rejestrację w oparciu o nagrywanie ciągłe, nagrywanie z detekcją ruchu lub zdarzenia;

- możliwość zaimplementowania narzędzi (algorytmów) inteligentnej analizy obrazu (np. rozpoznawania tablic rejestracyjnych, analiza ruchu osób i pojazdów);
- Oprogramowanie musi umożliwiać nagrywanie pierwszego lub drugiego lub trzeciego strumienia wideo z danego źródła wideo;
- Oprogramowanie musi umożliwiać wysyłanie do aplikacji klienckiej dynamicznej zmiany strumienia w sytuacji wyświetlania obrazu wideo w podziale większym niż 1x1 w celu optymalizacji pasma transmisji pomiędzy aplikacją serwerową i kliencką;
- Oprogramowanie musi być dostępne w następujących językach: polski, angielski, francuski, niemiecki, włoski, hiszpański, portugalski (Brazylia), portugalski (Portugalia), szwedzki, fiński, rosyjski, chiński (uproszczony), chiński (tradycyjny), japoński, koreański, arabski, hebrajski, japoński, turecki, duński, holenderski, czeski;
- System nie może mieć ograniczeń pojemności zapisu i musi pozwalać na rozbudowę pojemności zapisu, do co najmniej 2000 TB;
- Oprogramowanie musi umożliwiać aktualizację do najnowszej wersji bez konieczności odinstalowywania poprzedniej wersji;
- oprogramowanie musi automatycznie wykrywać wszystkie serwery uruchomione na komputerach podłączonych do tej samej sieci co klient;
- oprogramowanie musi mieć funkcję wyszukiwania, aby wykryć serwery uruchomione na komputerach połączonych w innym segmencie sieci niż klient, za pomocą adresów IP lub nazw hostów;
- jednoczesna archiwizacja obrazu i jego odtwarzanie na wielu stanowiskach oglądowych w tym samym czasie;
- oprogramowanie musi zapewnić możliwość ustawienia limitu maksymalnego pasma dla danych przesyłanych z aplikacji serwerowej do aplikacji klienckiej;
- możliwość aktualizacji jednocześnie wszystkich serwerów pracujących w danej sieci z poziomu stacji klienckiej o odpowiednich uprawnieniach operatorskich;
- oprogramowanie musi zawierać aplikację typu gateway, która pozwala podłączyć urządzenia mobilne do systemu .
- Mobilny klient musi być obsługiwany przez urządzenia mobilne z systemem Android i Apple. Klient mobilny musi pozwalać na dostęp do wszystkich kamer w systemie z możliwością tworzenia widoków min. 4x4.
- oprogramowanie w wersji na urządzenia mobilne musi wspierać (obsługiwać) powiadomienia typu „push” generowane przez system i analizę wideo;
- oprogramowanie musi zapewnić możliwość automatycznego logowania się do NVR (Serwera);
- oprogramowanie musi zapewnić możliwość automatycznego wylogowania z NVR (Serwera), gdy aplikacja nie jest używana;
- możliwość kooperacyjnej pracy operatorów systemu poprzez błyskawiczne dzielenie się oglądanymi obrazami przez jednego z nich np. w przypadku wystąpienia zdarzenia, kilku operatorów ma mieć możliwość oglądania dokładnie tego samego co wybrany operator;
- system ma mieć możliwość rozbudowy o opcjonalny, w pełni integralny moduł rozpoznawania tablic rejestracyjnych (LPR);
- możliwość przekazania informacji z tego samego alarmu wielu operatorom systemu wraz z ewentualną eskalacją zdarzeń;
- oprogramowanie ma zapewniać kolaboracyjną współpracę niezależnych operatorów systemu poprzez możliwość przekazania przez jednego operatora oglądanych przez niego widoków z kamer innemu operatorowi w czasie rzeczywistym w celu szybszej analizy tych samych kluczowych zdarzeń z kamer

- przez kilku operatorów;
- VMS musi posiadać dedykowaną aplikację do automatycznego (według ustalonego harmonogramu) zarządzania szczegółowymi ustawieniami wybranych kamer, takimi jak np. balans bieli, czas otwarcia migawki, maksymalny strumień, interwał klatek kluczowych i umożliwiający automatyczny restart kamer. Musi istnieć możliwości wymuszenia zmiany tych parametrów na podstawie określonych zdarzeń, takich jak np. sygnał ze zintegrowanego systemu zewnętrznego lub alarm z systemu analityki wideo;
 - VMS musi posiadać dedykowaną aplikację do automatycznego (według ustalonego harmonogramu) pobierania logów bezpośrednio z wybranych kamer;
 - VMS musi posiadać dedykowaną aplikację umożliwiającą automatyczne wykonywanie cyklicznych zrzutów obrazu (snapshotów) bezpośrednio z kamer i ich transmisję do ustalonej lokalizacji (np. centrali) w przypadku utraty połączenia pomiędzy kamerą i serwerem VMS. Dodatkowo musi istnieć możliwość efektywnego zarządzania zgromadzonymi zrzutami (wyszukiwanie, przeglądanie, archiwizacja).
 - VMS musi posiadać funkcję automatycznej aktualizacji firmware kamer oraz możliwość ładowania firmware do kamer z pliku.
 - system musi posiadać funkcjonalność umożliwiającą rejestrację jednocześnie strumienia danych niskiej i wysokiej jakości. Administrator musi mieć możliwość zdefiniowania okresu przechowywania strumienia wysokiej jakości, tak, aby strumień ten został usunięty po określonym czasie a strumień niskiej jakości pozostawał do końca żądanego okresu przechowywania.;
 - system musi posiadać funkcjonalność umożliwiającą automatyczne zmniejszenie poklatkowości do 1/2 lub 1/4 eksportu materiału wizyjnego w celu optymalizacji czasu zgrywanego materiału;
 - oprogramowanie do zarządzania wideo w sieci (musi umożliwiać zarządzanie i synchronizację serwerów w obszarze (site) z dzielonymi i rozproszonymi danymi i ustawieniami systemu, tak, aby awaria dowolnego serwera nie powodowała utraty danych i ustawień systemu;
 - oprogramowanie musi posiadać możliwość przesyłania tylko wybranych fragmentów obrazu pomiędzy serwerami rejestrującymi a stacjami operatorskimi w celu optymalizacji dostępnego pasma z zastrzeżeniem rejestracji na serwerach zapisu obrazów z najlepszą dostępną jakością;
 - oprogramowanie musi posiadać możliwość automatycznej aktualizacji całego systemu, czyli wszystkich serwerów i stacji klienckich do najnowszej dostępnej wersji;

3.3 APLIKACJA KLIENCKA

- Panel główny aplikacji klienckiej musi być w pełni konfigurowalny w zakresie, co najmniej: wyświetlanych źródeł wideo, map, zdarzeń alarmowych, zapisanych widoków;
- Panel Główny musi posiadać czytelne i przejrzyste drzewo katalogowe pozwalające na pełną jego konfigurację w zakresie typów wyświetlanych urządzeń, serwerów, widoków, lokalizacji;
- Panel główny aplikacji klienckiej musi umożliwiać dostęp za pomocą pojedynczego kliknięcia do materiału wideo w trybie „na żywo” i „nagranego”;
- Panel główny musi umożliwiać wyszukiwanie pojedynczych zasobów, do których

danych użytkownik ma dostęp, co najmniej takich jak: dany serwer, dana mapa, dana kamera, dany widok wideo, dany adres www;

- Panel główny musi posiadać, co najmniej poniższe przyciski do obsługi wideo:
 - a) kursor myszy do wyboru danego serwera, danej kamery, mapy, danego widoku wideo, danego adresu www czy innej akcji jaką użytkownik chce wywołać;
 - b) Przyciski zoomu cyfrowego „in plus” i „in minus”
 - c) przycisk do pracy na przybliżonym materiale wideo
 - d) przyciski do sterowania PTZ
 - e) Przycisk do wyboru układu wyświetlania obrazów wideo i innych źródeł danych
 - f) przycisk maksymalizacji danego źródła danych lecz nie mniej niż obrazu z kamery i mapy
 - g) przycisk przełączania pomiędzy widokami z kamer
 - h) przycisk zapisu danego widoku z kamer
 - i) przycisk przesłania danego widoku do innego operatora – funkcja współpracy operatorów
- Dostęp do widok z danego zasobu z panelu wideo musi odbywać się zarówno poprzez dwukrotny klik lewego przycisku myszki jak i poprzez funkcję „przenieś i upuść”;
- Panel Główny musi posiadać narzędzie do wyświetlania kluczowych informacji dla użytkownika wraz, z co najmniej 2 kolorową skalowalnością istotności informacji.
- Panel Główny aplikacji musi posiadać możliwość minimalizacji okna, maksymalizacji i zamknięcia aplikacji klienckiej
- Panel Główny aplikacji musi umożliwiać pracę opartą o zakładki zawierające widoki z wybranych przez użytkownika kamer czy innych źródeł informacji, przy czym użytkownik musi posiadać pełnię możliwości kreowania informacji w każdej zakładce w ramach posiadanych uprawnień;
- Panel Główny musi umożliwiać otwarcie co najmniej 20 różnych zakładek zawierających co najmniej wszystkie poniższe dane:
 - a) Widok (Logowanie do danej lokalizacji, nowy widok, alarmy i zarządzanie nimi)
 - b) Wyszukiwanie zdarzeń (Zdarzenie takie jak: ruch, wejście cyfrowe, obiekty sklasyfikowane, miniatury, zdarzenia alarmowe, transakcje POS, zakładki „bookmark”
 - c) Eksport (Eksport materiału i archiwizacja)
 - d) Zarządzanie (Konfiguracja witryny, dziennik witryny)
- Panel Główny musi posiadać przycisk do konfiguracji aplikacji klienckiej;
- Panel Główny musi posiadać w trybie oglądu materiału nagranych oś czasu z wyświetlaniem co najmniej poniższych informacji: materiał nagrany ciągle, materiał z występowaniem ruchu, dokładna data materiału wideo, informacja o oglądanej kamerze i kamerach (jednoczesny ogląd),
- Panel Główny musi mieć możliwość odtwarzania materiału wideo w trybie prędkości od -8X do +8X wraz z prędkościami cząstkowymi -1/4, -1/2, 1/2, 1/4 ;
- oprogramowanie musi umożliwiać tworzenie zakładek na nagranych wideo i audio z wielu źródeł, wyświetlanie zakładek na osi czasu, i opcję wyszukiwania zakładek;
- oprogramowanie musi umożliwiać ochronę zakładek tak, aby dane wideo i audio nie były nadpisywane;
- oprogramowanie musi umożliwiać przeszukiwanie zakładek na podstawie różnych kryteriów, w tym nazwy zakładek, notatek i powiązanych nazw kamer;
- możliwość tworzenia, edycji, usuwania zakładek „bookmark” dla operatorów (klientów) pracujących w oparciu o klienta sieciowego HTML;

- Panel Główny musi posiadać możliwość automatycznego, cyklicznego przełączania pomiędzy otwartymi zakładkami wideo;
- Przycisk do konfiguracji Panelu Głównego musi umożliwiać dostęp, do co najmniej: konfiguracji aplikacji klienckiej, instrukcji obsługi, otwarcia nowego okna, zalogowanie się, wylogowanie się, wygenerowanie raportu błędów;
- W ramach konfiguracji aplikacji klienckiej muszą być dostępne, co najmniej poniższe funkcje: wyświetlania powiadomień, synchronizacja odtwarzanego materiału wideo, wybór języka aplikacji klienckiej, automatyczne logowanie do witryny z opcją uwierzytelniania Windows oraz poprzez wpisanie loginu i hasła, zdefiniowanie pasma pomiędzy klientem i serwerem;
- W ramach konfiguracji aplikacji klienckiej musi istnieć możliwość tworzenia nakładek obrazu takich jak: nazwa kamery, lokalizacja kamery, sygnatura czasowa, datownik „na żywo”, wskaźnik nagrywania, aktywność ruchu (miejsce występowania ruchu), zdarzenia analizy obrazu, tablice rejestracyjne, jakość wyświetlania obrazu w aplikacji klienckiej – co najmniej 3 różne poziomy
- Panel Główny musi umożliwiać oglądanie pełnych jakościowo obrazów, wsparcie dla kompresji, co najmniej: MJPEG, MPEG4, H.264, H.265
- Panel Główny musi umożliwiać tworzenie zakładek wraz panelami wideo do oglądu obrazów z kamer w trybie „na żywo” jak i nagranych materiału wideo;
- W ramach jednej zakładki wideo system musi umożliwiać wyświetlanie do 64 obrazów (paneli wideo) z kamer w podziale 8x8;
- Oprogramowanie musi zapewniać możliwość wyświetlania na tym samym monitorze podpiętym do tej samej stacji klienckiej obrazu z wybranej kamery w trybie „na żywo” i „nagranego”;
- Aplikacja musi umożliwiać pracę na stanowisku wielomonitorowym, – co najmniej 4 monitorów podłączonych bezpośrednio do stacji roboczej oraz monitorów wyniesionych podłączonych przez sieć IP z możliwością zarządzania z jednego PC.
- W ramach pracy wielomonitorowej aplikacja kliencka musi posiadać możliwość wyświetlania jej na każdym monitorze niezależnie w ramach nowo otwartych okien;
- Każde nowo otwarte okno musi tworzyć nowy Panel Główny z wszystkimi funkcjonalnościami opisanymi, jako wymagania Panelu Głównego;
- W ramach wyświetlanych obrazów z kamer system musi umożliwiać wykonanie natychmiastowego zdjęcia w zadanej przez operatora jakości i rozdzielczości wraz z opcją wyboru formatu i obszaru eksportu z danego kadru;
- W ramach zapisu zdjęcia system musi umożliwiać korektę ustawień gammy, poziomu czerni i bieli
- Okno panelu wideo musi umożliwiać maksymalizację oglądu z danego źródła wideo jak i powrót do poprzedniej wielkości (przed wywołaniem trybu pełnoekranowego);
- W ramach panelu wideo system musi umożliwiać zapis wideo w trybie manualnym;
- W ramach panelu wideo użytkownik będzie posiadał możliwość zamknięcia danego widoku z kamery (panelu wideo);
- System musi umożliwiać zapis danego widoku wykorzystywanego przez użytkownika w celu późniejszego ponownego wykorzystania;
- W sytuacji wyświetlania kamery PTZ system będzie umożliwiał jej sterowanie w zakresie obrotu w pionie i poziomie, zoomu optycznego oraz cyfrowego;
- System musi umożliwiać w danym panelu wideo natychmiastowy dostęp na żądanie do materiał nagranych z ostatnich 30, 60, 90 sekund;
- System musi posiadać funkcję cyfrowego zoomu w podglądzie na żywo oraz przy odtwarzaniu nagrań z archiwum;
- oprogramowanie musi umożliwiać oglądanie tego samego strumienia wideo na

żywo lub nagranych na różnych poziomach zoomu cyfrowego i na różnych obszarach widoku;

- oprogramowanie musi umożliwiać nawigację na nagraniach wideo i audio poprzez kalendarz, linię czasu lub zdarzenia;
- System musi umożliwiać transmisję dźwięku w danym panelu wideo: od wideo serwera do oprogramowania klienckiego, obsługa dźwięku w podglądzie na żywo oraz w podglądzie przy odtwarzaniu nagrań z archiwum;
- Oprogramowanie klienckie musi posiadać możliwość wyszukiwania

3.4 Ustawianie parametrów pracy kamer [Dla kamer stacjonarnych 1,2,3,5,8 16 i 30 megapikseli]

Oprogramowanie klienckie musi posiadać poniższe funkcjonalności związane z konfiguracją i parametryzacją pracy kamer. Wszystkie funkcjonalności muszą być dostępne z poziomu uprawnień administratora, jak również z poziomu uprawnień operatora o ile ma uprawnienia do zmiany części z nich.

- Oprogramowanie musi umożliwiać zamianę podstawowych parametrów kamery takich jak: nazwa kamery, lokalizacja kamery, logiczne ID;
- Oprogramowanie musi umożliwiać włączenie lub wyłączenie stanu diod LED kamery oraz działania analizy wideo o ile kamera podłączona do systemu jest w nią wyposażona;
- Oprogramowanie musi umożliwiać włączenie funkcji PTZ w sytuacji wykorzystania RS485 w kamerze (o ile kamera ma takie złącze). W ramach funkcji PTZ musi istnieć możliwość wyboru protokołu transmisji, szybkości transmisji oraz parzystości;
- Oprogramowanie musi posiadać możliwość resetu kamery – ponownego uruchomienia;
- Oprogramowanie musi posiadać możliwość automatycznego i ręcznego nadania adresu IP;
- Oprogramowanie musi umożliwiać włączenie multiemisji wraz z możliwością ustawienia TTL;
- Oprogramowanie musi umożliwiać włączenie i zmianę:
 - e) trybu dziennego i nocnego kamery oraz automatycznego wyboru pracy trybu dzień/noc
 - f) zmiana ekspozycji ręczna i automatyczna
 - g) przesłony – otwarta, zamknięta, automatyczna
 - h) maksymalny czas naświetlania
 - i) maksymalne wzmocnienie
 - j) BLC – Kompensacja tylnego światła
 - k) Nasycenie i wyostwienie
 - l) Obrót obrazu z kamery o 90°, 180°, 270°;
 - m) Automatyczny i niestandardowy balans bieli
 - n) Ustawienie zoomu optycznego oraz ostrości w trybie ręcznym i automatycznym
- Oprogramowanie musi umożliwiać wybór:
 - o) kompresji obrazu kamery w ramach wspieranych przez kamerę
 - p) ilości generowanych klatek na sekundę
 - q) jakości obrazu – co najmniej 10 poziomów
 - r) szybkości transmisji
 - s) rozdzielczości pracy

- t) odstęp pomiędzy klatkami kluczowymi
- Oprogramowanie w ramach ustawienia parametryzacji pracy musi pokazywać daną chwilową przepustowość przy danych parametrach pracy kamery;
 - Oprogramowanie musi umożliwiać ustawianie detekcji ruchu kamery wraz z parametryzacją czułości i progu detekcji;
 - Oprogramowanie musi umożliwiać konfigurację czasu nagrywania przed i po wystąpieniu ruchu w polu widzenia kamery;
 - Oprogramowanie musi umożliwiać tworzenie stref detekcji ruchu (co najmniej 5) opartych o dowolny kształt;
 - Oprogramowanie musi umożliwiać konfigurację analizy wideo w kamerze (szczegółowe wymagania w dalszej części dokumentu)
 - Oprogramowanie musi umożliwiać tworzenie stref prywatności w polu widzenia kamery, – co najmniej 4
 - Oprogramowanie musi umożliwiać parametryzację nagrywania ręcznego (wyzwalanego przez operatora) z poziomu panelu wideo. Oprogramowanie musi umożliwiać ustawienie czasu nagrywania przed włączeniem i długości manualnego nagrywania w sytuacji włączenia go i nie wyłączenia przez operatora;
 - Oprogramowanie musi umożliwiać konfigurację wejść i wyjść cyfrowych kamery (o ile kamera je posiada) oraz skutków wystąpienia danego zdarzenia dla pracy systemu nagrywania;
 - Oprogramowanie musi posiadać możliwość elastycznego konfigurowania pracy danej kamery przy użyciu kalendarza pozwalającego na wybór trybów pracy:
 - Rejestracja całości materiału, ruchu, zdarzeń, brak rejestracji przy jednoczesnym podglądzie „na żywo”, itp.

3.5 Wymagania aplikacji serwerowej i klienckiej w zakresie współpracy i obsługi analizy wideo:

- Aplikacja serwerowa i kliencka musi posiadać możliwość obsługi kamer wideo z wbudowaną analizą wideo;
- Aplikacja serwerowa musi umożliwiać poprzez aplikację kliencką wyświetlanie alarmów generowanych przez daną analizę wideo wraz z zaznaczeniem na klatce miejsca zdarzenia;
- Aplikacja serwerowa musi umożliwiać korelowanie alarmów generowanych przez analizę wideo z innymi scenariuszami obsługiwanymi przez aplikację kliencką
- Aplikacja serwerowa musi umożliwiać współpracę z zewnętrznymi (niebędącymi wbudowanymi w serwerze) urządzeniami analizy wideo wraz z przesyłaniem informacji z urządzenia do serwera i aplikacji klienckiej.
- Aplikacja serwerowa i kliencka musi umożliwiać w ramach istniejącego, wbudowanego interfejsu konfigurację analiz wideo, ich pracy, oraz typów alarmów przez nie wyzwalanych

3.6 Wymagania dotyczące analizy wideo:

- Analiza wideo musi być oparta o tzw. „pattern analysis” – analiza oparta o wzorce,
- Analiza wideo musi umożliwiać analizę w oparciu o strumienie wysokiej

- rozdzielczości; od jakości SD (kamery analogowe) do 16Mpix włącznie
- Operator musi mieć możliwość dodatkowej ingerencji w pracę algorytmów wideo – dodatkowa nauka analizy w oparciu o klasyfikację obiektów przez operatora.
 - Analiza wideo musi posiadać wbudowane narzędzia do optymalizacji swojej pracy, uczenia się pracy w oparciu o otoczenie i jego charakterystykę.,
 - Analiza wideo musi umożliwiać detekcję i rozróżnianie obiektów – człowiek, pojazd.
 - Operator musi posiadać możliwość tworzenia stref detekcji (pracy analizy wideo) oraz stref wyjętych z analizy.
 - Analiza wideo musi umożliwiać detekcję i alarmowanie w oparciu, o co najmniej niniejsze reguły: obiekt jest obecny w obszarze zainteresowania, obiekt nie jest obecny w obszarze zainteresowania, liczba obiektów przekracza dozwoloną ilość, liczba obiektów jest poniżej dozwolonej ilości, przekroczenie wirtualnej granicy przez jeden bądź kilka obiektów, pojawienie się lub zniknięcie obiektu w strefie – bez wejścia lub wyjścia ze strefy, wejście obiektu do lub wyjście obiektu z obszaru zainteresowania, wejście określonej liczby obiektów do lub wyjście określonej liczby obiektów z obszaru zainteresowania, przebywanie obiektu w obszarze zainteresowania ponad zadany czas, zatrzymanie się obiektu w obszarze zainteresowania, ruch obiektu w niedozwolonym kierunku, rozpoczęcie nagrywania w wysokiej, jakości na wypadek ruchu, zniknięcie obiektu w zaznaczonej strefie.

3.7 Wymagania w zakresie administracji systemem

- Oprogramowanie musi prowadzić log zdarzeń obejmujący następujące zdarzenia dotyczące użytkowników: logowanie, wylogowanie użytkownika, serwer zmienił ustawienie, ustawienia strony zmienione, zmieniono ustawienie urządzenia, urządzenie podłączone, urządzenie odłączone, wyjście cyfrowe wyzwalone, dodanie zakładki, zakładka zaktualizowana, skasowanie zakładki, PTZ zmieniony, PTZ bezczynny, wykonanie eksport materiału o, aktywacja głośnika, głośnik wyłączony, otwarciu macierzy wirtualnej monitorów, mapa dodana, mapa aktualizowana, skasowanie mapy, widok dodany, widok zaktualizowany, widok usunięty, dodanie strony internetowej, strona internetowa zaktualizowana, strona internetowa skasowana;
- zapisywanie alarmów oraz informacji o systemie w centralnej bazie danych;
- Oprogramowanie musi prowadzić log zdarzeń obejmujący następujące zdarzenia na serwerze: uruchamianie serwera aplikacji, zamykanie serwera aplikacji, nieoczekiwana przerwa w działaniu serwera aplikacji, niski stan zasobów serwera aplikacji, błąd instalacji serwera aplikacji, licencja wkrótce wygaśnie, licencja wygasła, błąd bazy danych, błąd inicjalizacji danych, błąd partycji, powrót działania partycji, zmniejszony rozmiar do zapisu danych, błąd zapisu danych, rozpoczęcie uaktualnienia danych, aktualizacja danych zakończona, aktualizacja danych nie powiodła się, rozpoczęcie odzyskiwania danych, odzyskiwanie danych zakończone, odzyskiwanie danych nie powiodło się, zapisywanie zakładki nie powiodło się, połączenie sieciowe nawiązanie, połączenie sieciowe stracone, błąd wysyłania e-maila, błąd sprzętowy serwera, wykonywanie kopii zapasowej rozpoczęto, archiwizacja zakończona, kopia zapasowa nie powiodła się, połączenie z serwerem utracone;
- system musi zapewniać możliwość zdalnego przydzielania uprawnień dostępu przez administratorów systemu różnym lokalizacjom i serwerom z jednego miejsc

- autoryzacja z wykorzystaniem skonfigurowanych i opisanych użytkowników wraz z możliwością importu użytkowników z domeny systemu Windows;
- możliwość niezależnego przyporządkowania uprawnień każdemu z użytkowników systemu: podgląd na żywo, sterowanie PTZ, blokowanie sterowaniem PTZ, odtwarzanie zarejestrowanego materiału, eksport materiału wideo, konfiguracja systemu, zarządzanie użytkownikami;
- funkcja raportowania o aktywności użytkownika oraz o zdarzeniach w systemie. Możliwość zapisania wyników raportu do pliku;
- Centralne zarządzanie uprawnieniami wszystkich użytkowników systemu;
- oprogramowanie musi zapewnić możliwość monitorowania dostępu użytkownika do każdego klastra serwerów;
- oprogramowanie musi zapewnić możliwość importowania i eksportowania ustawień klienta, takich jak mapy, widoki i strony internetowe;
- administracja systemu z dowolnej stacji operatorskiej włączonej do sieci komputerowej systemu monitoringu;

3.8 Mapy w systemie

- oprogramowanie musi posiadać możliwość wykorzystania wielopoziomowych, hierarchicznych, przejrzystych map umożliwiających wskazanie zasięgu danej kamery na obiekcie;
- mapy w systemie muszą być oparte, co najmniej o pliki w formatach: jpeg, jpg, bmp, png, tiff
- oprogramowanie musi posiadać możliwość umieszczania na mapach punktów kamerowych wraz z graficznym określeniem zasięgu pola ich widzenia;
- możliwość wyboru kamery z poziomu mapy terenu;
- możliwość natychmiastowego uzyskania obrazu z wybranego punktu kamerowego poprzez kliknięcie „ikony kamery” na mapie wraz z uzyskaniem predefiniowanych obrazów z danej kamery np. sceneria ogólna wraz z jednoczesną wizualizacją wybranych miejsc w polu widzenia danej kamery (wybór z poziomu listy, mapy terenu);
- mapy muszą być aktywne tzn. pokazywać zdarzenia alarmowe w sytuacji wyzwolenia alarmu przez daną kamerę;

3.9 Sterowanie kamerami PTZ

Oprogramowaniem musi posiadać poniższe funkcjonalności, których poprawna praca będzie zależęć od poziomu integracji danej kamery z oprogramowaniem.

- oprogramowanie serwerowe i klienckie musi umożliwiać zdalne sterowanie kamerami obrotowymi (Pan/Tilt/Zoom) różnych producentów;
- oprogramowanie musi umożliwiać konfigurację co najmniej 10 programowalnych pozycji dla każdej kamery obrotowej;
- oprogramowanie musi posiadać możliwość konfigurowania tras patrolowych w kamerze obrotowej;
- oprogramowanie musi posiadać możliwość wysterowania kamery obrotowej we wcześniej zaprogramowaną pozycję presetu poprzez zdarzenie alarmowe (detekcja

- ruchu, alarm, itp.);
- możliwość sterowania kamerami obrotowymi przez uprawnione osoby na każdym stanowisku operatorskim w systemie za pomocą pulpitu sterującego zintegrowanego z komputerem PC i/lub konsoli wirtualnej wbudowanej w aplikację kliencką;

3.10 Eksport materiału wideo

- w ramach eksportu materiału w formacie macierzystym oprogramowanie musi umożliwiać jednoczesny eksport z jednej lub wielu kamer jednocześnie - w ramach jednego pliku do odtwarzania, z różnych przedziałów czasowych dla jednej lub wielu kamer;
- oprogramowanie musi umożliwiać określenie długości eksportowanego materiału wideo w oparciu o kalendarz jak i zaznaczenie zakresu na osi czasu;
- w ramach eksportu materiału musi istnieć możliwość wyboru wielkości generowanego pliku w zakresie: brak ograniczeń i powszechnie stosowane wielkości płyt np. CD, DVD, Blu-Ray;
- oprogramowanie musi umożliwiać konwersję materiału wideo, który został wyeksportowany w natywnym formacie do innych popularnych formatów takich jak PNG, JPEG, TIFF, PDF;
- w ramach eksportu do innego formatu niż natywny musi istnieć możliwość zmiany rozdzielczości eksportowanego pliku oraz regionu eksportu (wybranego fragmentu z całego kadru);
- funkcja dołączania programu klienckiego do oglądania nagrań eksportowanych na zewnętrzne nośniki np: CD, DVD;

3.11 Wyszukiwanie zdarzeń

- oprogramowanie musi umożliwiać przeszukiwanie zarejestrowanego obrazu i dźwięku w oparciu o różne kryteria, w tym o czas, datę, źródła wideo i zdarzenia;
- oprogramowanie musi umożliwiać przeszukiwanie nagrań wideo na podstawie ruchu w obszarach zdefiniowanych przez użytkownika;
- oprogramowanie musi umożliwiać przeszukiwanie nagrań wideo w oparciu o czas, datę, źródła wideo i wyświetlić wyniki jako serię miniatur;
- oprogramowanie musi umożliwiać przeszukiwanie nagrań wideo w oparciu o zdarzenia alarmowe;
- oprogramowanie musi umożliwiać przeszukiwanie nagrań wideo w oparciu o transakcje z urzędzeń point-of-sales;
- możliwość i wsparcie programowe w aplikacji klienckiej wyszukiwania zdarzeń (dla kamer wyposażonych w analizę obrazu) w oparciu o kategoryzację obiektów jak człowiek i samochód
- Oprogramowanie musi korzystać z metadanych wyszukując zdarzeń w materiale archiwalnym. Wyszukiwanie dowodowe osób powinno zawierać minimum wyszukiwanie po kolorze górnej części ubrania, dolnej części ubrania, płci oraz kolorze włosów. Wyszukiwanie powinno odbywać się równocześnie we wszystkich kamerach dostępnych w systemie.

Alarmowanie i Obsługa alarmów

- system musi mieć możliwość generowania i eskalowania alarmów w oparciu o czas wystąpienia i priorytet;

- oprogramowanie musi umożliwiać obserwację stanu wejść alarmowych, ciągle monitorowanie i powiadamianie (z wyświetlaniem odpowiedniego komunikatu) o każdym zaniku sygnału, zasilania, otwarciu drzwi, itp.;
- oprogramowanie musi rejestrować zdarzenia alarmowe w bazie zawierającej datę, czas wystąpienia i opis zdarzenia;
- oprogramowanie musi posiadać możliwość elastycznego kreowania reguł definiujących automatyczne reakcje systemu na dane zdarzenia (system umożliwia automatyczne reagowanie na wcześniej zdefiniowane zdarzenia i alarmy);
- możliwość stworzenia alarmów dedykowanych dla głównej stacji monitorowania (o najwyższym priorytecie);
- oprogramowanie musi posiadać możliwość wysyłania informacji o zdarzeniach poprzez e-mail;

3.12 Minimalne parametry serwerów dla rejestracji materiału z kamer

W ramach zadania planuje się zapewnić centralny zapis materiału z poszczególnych kamer przy użyciu urządzenia o poniższych parametrach technicznych:

- Architektura urządzenia oparta o profesjonalny serwer sieciowy – nie rejestrator sieciowy, z możliwością rozszerzenia w dowolnym momencie funkcjonowania o dodatkową przestrzeń zapisu opartą o macierz konfigurowalną w RAID 5 lub RAID 6
- Zainstalowane fabrycznie przez producenta serwera dyski twarde „hot swappable” typu SAS skonfigurowane w RAID 6
- Dwa dedykowane dyski typu „hot swappable” SATA lub SSD skonfigurowane w RAID 1 na potrzeby systemu operacyjnego oraz systemu zarządzania kamerami z funkcjami automatycznego zarządzania starzejącymi się danymi
- Dyski twarde pochodzące od tego samego producenta, co sam serwer
- Wbudowane sieciowe interfejsy co najmniej 2x10GbE SFP+ oraz 4x1GbE RJ-45
- Minimalna przepustowość zapisu serwera (możliwość zapisu) na poziomie co najmniej 700 Mbit/s oraz 450 Mbit/s dla odtwarzania i podglądu na żywo.
- Zainstalowana pamięć operacyjna na poziomie, co najmniej 16GB DDR4
- Zainstalowany procesor klasy i wydajności pracy nie niższej niż Intel Xeon;
- Wbudowane wyjścia wideo, – co najmniej 1x VGA nie służące do lokalnego oglądu kamer
- Preinstalowany system operacyjny klasy Windows 10 IoT Enterprise LSTB;
- Preinstalowana zewnętrzna karta graficzna 4Gb GDDR5, rdzenie CUDA 640, interfejs pamięci 128-bit, wyjścia miniDP 4szt.
- Zdalny dostęp do systemu poprzez dedykowany port RJ-45
- Kompaktowa obudowa 3U lub mniejsza
- Pojemność netto w RAID 6 – 64TB
- Zasilanie od 100 do 240 VAC, 50/60 Hz z autoprzejęciem
- Możliwość montażu drugiego zasilacza typu hot swappable”
- Wymaga się aby reakcja serwisowa producenta była w czasie nie gorszym niż 4 godziny.
- Wymaga się gwarancji na powyższych zasadach w okresie nie krótszym niż 36 miesięcy liczonych od daty dostawy sprzętu do zamawiającego

3.13 KAMERA ZEWNĘTRZNA

- a) Przetwornik CMOS 27,2mm o minimalnej rozdzielczości 16 Mpix ze skanowaniem progresywnym o wymiarach 23,6 mm (w poziomie) x 13,4 mm (w pionie); 0,93" (w poziomie) x 0,53";
- b) Ilość aktywnych pikseli 4944x3280;
- c) Zakres dynamiki 70dB;
- d) Obiektyw, wymienne obiektywy z mocowaniem EF lub EF-S;
- e) szybkość przetwarzania obrazu, co najmniej 10 klatek na sekundę włącznie przy pełnej rozdzielczości;
- f) obsługa kompresji obrazu: H.264, MJPEG;
- g) minimalne natężenie światła: 0,005 lux dla F1.4 w trybie kolorowym;
- h) dostępna z poziomu oprogramowania kamery możliwość sterowania ostrością wsparta funkcją autofocus;
- i) automatyczny tryb dzień/noc;
- j) automatyczna i ręczna regulacja balansu bieli;
- k) co najmniej jedno wejście i jedno wyjście alarmowe;
- l) minimum 4 strefy prywatności;
- m) Kamera powinna obsługiwać protokoły: IPv6, IPv4, HTTP, HTTPS, SOAP, DNS, NTP, RTSP, RTCP, RTP, TCP,UDP, IGMP, ICMP, DHCP, Zeroconf, ARP
- n) możliwość zasilania poprzez: 12 V lub 24 V (AC lub DC) i PoE (IEEE802.3af) lub PoE+ (IEEE802.3at);
- o) standard interfejsu sieciowego: co najmniej 100BASE-TX;
- p) obudowa zewnętrzna o klasie szczelności IP66, umożliwiająca pracę kamery w zakresie temperatur od -30 °C do +50 °C;
- q) Kamera powinna być wyposażona w algorytmy samouczącej się analizy obrazu w oparciu o klasyfikację obiektów(np. człowiek, pojazd) z przesyłaniem metadanych na serwer:
 - Obiekty na obszarze;
 - Podejrzan zachowanie obiektu;
 - Przekroczenie wiązki detekcyjnej przez obiekty;
 - Pojawienie się obiektu lub znalezienie się obiektu na obszarze;
 - Obiekt nieobecny na obszarze;
 - Znalezienie się obiektów na obszarze;
 - Opuszczenie obszaru przez obiekty;
 - Zatrzymanie się obiektu na obszarze;
 - Niedozwolony kierunek;
 - Wykrycie ingerencji;
- r) Kamera powinna umożliwiać stworzenie nie mniej niż 14 reguł alarmowych z algorytmów analizy obrazu działających równolegle bez utraty funkcjonalności pozostałych parametrów kamery.
- s) Zgodność ze standardem Analytics Service Specification w wersji 1.02, 2.00, Profile S i 2.2.0 opracowanym przez stowarzyszenie ONVIF

- t) Gwarancja 36 miesięcy;

3.14 OBIEKTYW do kamer zewnętrznych

- a) Obiektyw zmiennoogniskowy 24-70mm
- b) Kąt widzenia 84°-34°
- c) Liczba listków przysłony – 9
- d) Maksymalna Przysłona f/2.8
- e) Minimalna przysłona f/22
- f) Dostępna stabilizacja obrazu
- g) Elektroniczne sterowanie autofocusem

3.15 KAMERY WEWNĘTRZNA

- a) Cztery przetwornik o minimalnej rozdzielczości 8 Mpix ze skanowaniem progresywnym o wymiarach 1/2.5”;
- b) Ilość aktywnych pikseli na przetwornik 3840x2160;
- c) Ilość aktywnych pikseli ze wszystkich przetworników 15360x2160;
- d) Obiektyw minimum 4mm o jasności F1.8;
- e) Czułość na poziomie 0.2 lux dla F1.8 w kolorze, 0.04 lux dla F 1.8 w trybie b/cz, 0 lub z włączonym IR;
- f) Szybkość przetwarzania obrazu, co najmniej 8 klatek na sekundę włącznie przy pełnej rozdzielczości i analizie obrazu;
- g) Zakres dynamiki do 100dB przy podwójnej ekspozycji;
- h) Obsługa kompresji obrazu: H.264, H.265, MJPEG;
- i) Wbudowany port USB 2.0 micro do podłączenia modułu Wi-Fi w celach instalacyjnych
- j) Stałoogniskowy obiektyw z funkcjami autofocus;
- k) Dostępna z poziomu oprogramowania kamery możliwość sterowania ostrością wsparta funkcją autofocus;
- l) Automatyczny tryb dzień/noc;
- m) Automatyczna i ręczna regulacja balansu bieli;
- n) Co najmniej jedno wejście i jedno wyjście alarmowe;
- o) Minimum 64 strefy prywatności;
- p) Kamera powinna obsługiwać protokoły: IPv6, IPv4, HTTP, HTTPS, SOAP, DNS, NTP, RTSP, RTCP, RTP, TCP,UDP, IGMP, ICMP, DHCP, Zeroconf, ARP
- q) Możliwość zasilania poprzez: 24 V (AC lub DC) i PoE+ (IEEE802.3at), PoE++;
- r) standard interfejsu sieciowego:, co najmniej 1000BASE-TX;
- s) Obudowa zewnętrzna o klasie szczelności IP66, IK10 umożliwiająca pracę kamery w zakresie temperatur od -40 °C do +60 °C;
- t) Oświetlacz IR pracujący w paśmie 850nm o zasięgu nie mniejszym niż 30m
- u) Kamer powinna być wyposażona w algorytmy samouczącej się analizy obrazu w oparciu o klasyfikację obiektów (np. człowiek, pojazd) z przesyłaniem metadanych na serwer:
 - Obiekty na obszarze;
 - Podejrzane zachowanie obiektu;
 - Przekroczenie wiązki detekcyjnej przez obiekty;
 - Pojawienie się obiektu lub znalezienie się obiektu na obszarze;
 - Obiekt nieobecny na obszarze;
 - Znalezienie się obiektów na obszarze;

- Opuszczenie obszaru przez obiekty;
 - Zatrzymanie się obiektu na obszarze;
 - Niedozwolony kierunek;
 - Wykrycie ingerencji;
- v) Kamera powinna umożliwić stworzenie nie mniej niż 14 reguł alarmowych z algorytmów analizy obrazu działających równolegle bez utraty funkcjonalności pozostałych parametrów kamery.
- w) Zgodność ze standardem Analytics Service Specification w wersji 1.02, 2.00, Profile S i 2.2.0 opracowanym przez stowarzyszenie ONVIF.
- x) Gwarancja 36 miesięcy;

3.16 Stacja robocza z monitorami

- a) Procesor Intel Core i7 min. 3Ghz
- b) Pamięć 8 GB DDR4 RAM
- c) Interfejs sieciowy 2 x 1Gbe RJ45
- d) Windows 10 IoT
- e) Wyjścia wideo 4xDP (wsparcie rozdzielczości 4x4K)
- f) Wsparcie monitorów – do 4ch monitorów podłączonych bezpośrednio
- g) Obudowa typu monitor
- h) Możliwość wyświetlenia do 140 obrazów z kamer równocześnie
- i) Stacja robocza dostarczona z monitorami 32" o rozdzielczości 4K/UHD

Uwaga:

W celu utrzymania standardu HD, sprawdzić czy napięcie w punkcie przyłączenia kamery mieści się w granicach $U_n/\pm 3\%$.

3.17 NASYCENIE PIXELI

Nasycenie pixelami w systemie CCTV powierzchni, nie może być mniejsze niż zaprojektowane 150px/m.

Uwaga:

W celu utrzymania standardu HD, sprawdzić czy napięcie w punkcie przyłączenia kamery mieści się w granicach dopuszczalnych przez producenta.

Nazwa	Ilość
Kamera Wewnętrzna	3
Kamera Zewnętrzna	5
Server	1
Stacja podglądu 4 wyjścia monitorowe	1
Monitor LCD 32" full HD	2
Switch	1

4. INSTALACJA SSWiN/KD

Projektowany system sygnalizacji włamania i napadu oparty jest o urządzenia:

- Klawiatura dotykowa sensoryczna z wyświetlaczem LCD
- Zintegrowany Kontroler Systemowy
- Czytnik zbliżeniowy
- Moduł rozszerzenia 16 wejść
- Kontroler 2 przejść wersja mini w obudowie DIN
- Inteligentny zasilacz systemowy wersja DIN 4A
- Obudowa na szynę DIN
- Przycisk awaryjnego otwierania drzwi
- Przycisk wyjścia
- Sygnalizator wewnętrzny akustyczny
- Sygnalizator zewnętrzny akustyczno/optyczny
- Czujka dualna z antymaskingiem

4.1 Klawiatura dotykowa sensoryczna z wyświetlaczem LCD

Zasilanie	
Napięcie zasilania	11.0 VDC do 14.0 VDC
Pobór prądu	60mA (95mA Max)
Komunikacja	
RS-485	Szyfrowana magistrala komunikacji modułów
interfejs użytkownika	
Wyświetlacz	LCD 16 x 2, wyświetlacz alfanumeryczny, inteligentne zarządzanie podświetlaniem
Klawiatura	23 przyciski klawiatury dotykowej, 3 diody statusu w pełni programowalne
Wejścia	
Sabotaż	Wbudowany mikro wyłącznik sabotażowy oderwania od ściany i otwarcia urządzenia
Wejście problem	2 standardowe wejścia alarmowe, 4 w trybie duplex
Wyjścia PGM	
Wyjścia PGM	1 wyjście otwarty Kolektor, 50mA max, dowolnie programowalne
Diody LED	3 diody LED do dowolnego zaprogramowania
Wymiary i waga	
Wymiary	125 x 125 x 18mm
Waga	318g
Temperatura	
Temperatura Pracy	0°C ÷ 49°C
Temperatura przechowywania	-10°C ÷ 85°C

Wilgotność	0% ÷ 93% nie skondensowana, tylko do pracy wewnątrz budynków (wilgotność względna)
-------------------	--

4.2 Zintegrowany Kontroler Systemowy

Napięcie zasilania	12V DC ± 10%
Pobór prądu	120mA (typowy)
Wyjście zasilające DC AUX	0.7A (typowo), elektroniczne odcięcie przy 1.1A
Wyjście syreny (ciągłe)	8 Ohm 30W lub 1.1A (typowo)
Wyjście syreny (chwilowo)	1500mA
Całkowity prąd*	3.4A (max)
Elektroniczne odłączenie	9.0 V DC
Komunikacja Ethernet	Port komunikacyjny 10/100Mbps
Komunikacja szeregową	Port komunikacyjny RS-485
Komunikacja modem	Wbudowany modem 2400bps
Porty czytników	2 porty Wiegand lub ClockData pozwalające na obsługę 2 przejść jednostronnych lub 2 przejść dwustronnych
Wejścia	8 wejść wysokiego zabezpieczenia
Wyjścia OC	4 wyjścia Otwarty Kolektor 50mA, dla obsługi czytników, lub innych funkcji
Wyjścia przekaźnikowe	2 wyjścia z przekaźnikami FORM-C, 7A max
Temperatura Pracy	0°C ÷ 49°C
Temperatura przechowywania	-10°C ÷ 85°C
Wilgotność	0% ÷ 85% nie skondensowana, tylko do pracy wewnątrz budynków (wilgotność względna)
Wymiary	156 x 90 x 60 mm
Waga	376g

4.3 Czytnik zbliżeniowy

Zasilanie	
Napięcie zasilania	12 V DC (od 9.5 V DC do 14 V DC)
Pobór prądu	130mA (szczytowy, podczas odczytu karty)
Interfejs zbliżeniowy	
Częstotliwość	13.56MHz ISO/IEC 14443 Type A 125kHz modulacja długości impulse
Zasięg odczytu karty	Mifare: 60mm DESFire EV1 ISO: 15mm 125kHz Clamshell: 40mm

Zasięg odczytu breloka	Mifare: 35mm DESFire EV1 ISO: 6mm 125kHz Clamshell: 25mm
Standardy odczytywanych identyfikatorów zbliżeniowych	
13.56MHz	DESFire CSN (numer seryjny karty DESFire) DESFire CSN Reverse (odwrócony numer seryjny karty DESFire) DESFire EV1 (odczyt sektorów pamięci bezpiecznych kart DESFire) MIFARE CSN (numer seryjny karty MIFARE) MIFARE CSN Reversed (odwrócony numer seryjny karty MIFARE) MIFARE Secured (odczyt sektorów pamięci zabezpieczonych kart MIFARE AES 256 ICT) MIFARE Sector (odczyt sektorów pamięci kart MIFARE)
125kHz	ICT, POSTECH, HID Prox
Interfejs Wiegand	
Interfejs Wiegand	Format 26 lub 34 bit data 0 i data 1, definiowany przez kartę
Okablowanie	
Zalecany przewód	22 Awg alpha 5196, 5198, 18Awg alpha 5386, 5388
Maksymalna długość kabla	150m
Wymiary i waga	
Wymiary	84 x 45 x 17 mm
Waga	80 g
Temperatura	
Temperatura Pracy	-35°C ÷ 65°C
Temperatura przechowywania	-10°C ÷ 85°C
Środowisko	IP65

4.4 Moduł rozszerzenia 16 wejść

Zasilanie	
Napięcie zasilania	12V DC ± 10%
Pobór prądu	80mA (typowy)
Niskie napięcie odcięcia	8.7V DC
Niskie napięcie powrót	10.5V DC
Komunikacja	
RS-485	Szyfrowana magistrala komunikacji modułów
Wejścia	

Wejścia alarmowe	16, szybkość działania programowalna w zakresie od 10ms do 1 h osobno dla każdego wejścia)
Sabotaż	1 (NC)
Wejście problem	16
Wymiary i waga	
Wymiary	156.8 x 90 x 60mm
Waga	407g
Temperatura	
Temperatura Pracy	5°C ÷ 55°C
Temperatura przechowywania	-10°C ÷ 85°C
Wilgotność	0% ÷ 85% nie skondensowana, tylko do pracy wewnątrz budynków (wilgotność względna)

4.5 Zasilacz systemowy 4A

Zasilanie	
Napięcie wejściowe AC	90 - 264Vac, 47 – 63Hz
Pobór prądu	1500mA przy 120Vac podczas pełnego obciążenia
Wyjścia DC razem	12.64dc 4A razem z wyjść V1out i V2out
Pojedyncze Wyjście DC	12.2Vdc 3A Max
Ładowanie baterii	500mA (typowo)
Niskie napięcie baterii	10.5 V DC
Niskie napięcie baterii powrót	11.5 V DC
Elektroniczne odłączenie baterii	9.4 V DC
Komunikacja	
RS-485	Szyfrowana magistrała komunikacji modułów, galwanicznie izolowana
Wejścia	
Sabotaż	1 (NC)
Wejście problem	8
Wyjścia PGM	
Wyjścia PGM	2 wyjścia w formie przekaźników elektronicznych Solid State, 12V/50mA max
Wymiary i waga	
Wymiary	156.8 x 90 x 60mm
Waga	434g
Temperatura	
Temperatura Pracy	0°C ÷ 49°C
Temperatura przechowywania	-10°C ÷ 85°C
Wilgotność	0% ÷ 93% nie skondensowana, tylko do pracy wewnątrz budynków (wilgotność względna)

4.6 Obudowa na szynę DIN

Metalowa obudowa I jest zaprojektowana specjalnie dla modułów wykonanych w formie urządzeń do montażu na szynę DIN.

Obudowa posiada zamontowane dwa rzędy szyny DIN pozwalające na montaż maksymalnie 4 modułów DIN.

Obudowa wyposażona jest w:

- Szyny DIN do montażu maksymalnie 4 modułów DIN
- Styk antysabotażowy otwarcia obudowy
- Styk antysabotażowy oderwania obudowy od ściany
- Zamek
- Wymiary: 410 x 340 x 105 mm

4.7 Przycisk awaryjnego otwierania drzwi

Przełącznik	2 x C/NO/NC
Max napięcie przełączane	30 V DC
Max prąd przełączany	2A
Współczynnik IP	IP24D
Temperatura pracy	-30°C do 70°C
Wymiary	87mm x 90mm x 55mm
Waga	160g

4.8 Przycisk wyjścia

Wymiary: 86x86x26

Maksymalne obciążenie styków 10A/250VAC

4.9 Sygnalizator wewnętrzny akustyczny

Podstawowe parametry sygnalizatorów:

- Zewnętrzna obudowa wykonana z poliwęglanu o wysokiej odporności mechanicznej.
- Ciśnienie akustyczne: 100dB(A)
- Częstotliwość dźwięku: 3500 – 3700 Hz .
- Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją zasilania z akumulatora i z centrali alarmowej.
- Zabezpieczenie antysabotażowe przed otwarciem obudowy i zdjęciem ze ściany.
- Napięcie zasilania: 12 lub 24Vdc
- Pobór prądu: max 260 mA (podczas alarmu)
- Wymiary: 145 x 100 x 42 mm

4.10 Sygnalizator zewnętrzny akustyczno/optyczny

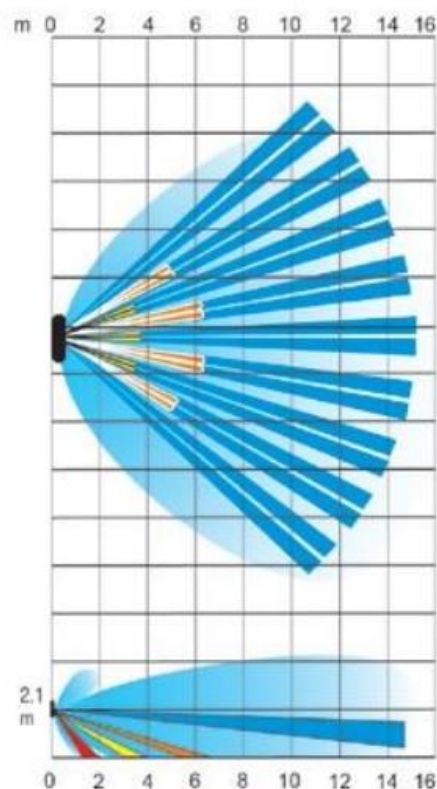
Podstawowe cechy sygnalizatorów:

- Funkcja służąca do przesłuchania 16 różnych sygnałów dźwiękowych (przy zmniejszonej mocy).
- Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją zasilania z akumulatora i z centrali alarmowej.
- Możliwość zaprogramowania wejść blokujących BC i TC jako zbalansowane lub normalnie zamknięte oraz odniesienia potencjału do + lub -.
- Programowany czas trwania alarmu w przypadku gdy nie ma sygnału blokowania (4 różne tryby).
- Opcjonalnie: dodatkowa wewnętrzna osłona metal, detekcja pianki-przekroczenia temperatury-wykrywanie przewiercenia obudowy
- Elektryczne wyjście awaryjne gdy rozładuje się bateria, wystąpi zwarcie na module świetlnym lub dźwiękowym lub anomalia w module zabezpieczenia (jeśli jest obecny).
- Zabezpieczenie antysabotażowe przed otwarciem obudowy i zdjęciem ze ściany.
- Kontrola pobieranego prądu przez jednostkę centralną (ograniczenie do 150 mA).
- Licznik sygnałów dźwiękowych (można wyłączyć).
- Test baterii (podczas ładowania), lampy oraz syreny.
- Lampa w technologii LED.
- Sterowanie mikroprocesorowe.
- Sygnalizacja pamięci alarmów (za pomocą migającej lampy).

4.11 Czujka dualna z antymaskingiem

PARAMETRY TECHNICZNE:

- Urządzenie zawierające czujniki pasywnej podczerwieni (PIR) oraz mikrofalowe (MW)
- Max zasięg 15 m
- Kąt detekcji czujnika MW: 90° poziomo - 36° pionowo
- Kąt detekcji PIR: 90°
- Strefy detekcji: 18 na 4 płaszczyznach ze strefą podejścia
- Możliwość zablokowania diody LED
- Zasilanie: 12V +/- 3V
- Pobór prądu: 20 mA nom ~ 34 mA max
- Czujnik MW z regulacją zasięgu
- Częstotliwość czujnika MW: 10.525 GHz
- Emisja fal MW (EIRP): 8 dBm
- Przekaznik: 100mA / 24V
- Sabotaż: 100 mA / 30V
- Temperatura pracy: -10°C - +55°C
- Wymiary: 107 (W) x 61.5 (H) x 43.5 (D) mm
- Waga: 110 g
- Uchwyt do montażu ściennego lub sufitowego



Zintegrowany System Bezpieczeństwa i Automatyki Budynku jest wysoko skalowalną platformą oferującą zintegrowany system bezpieczeństwa dla obiektu, z możliwością realizacji funkcji automatyki budynkowej oraz z szerokimi możliwościami integracji z zewnętrznymi systemami (jak np. systemy BMS, serwery OPC, systemy sterowania windami, systemy klasy ERP, SCADA, HVAC, i inne). Skalowalna i modułowa koncepcja systemu sprawia, że jest odpowiedni dla wszystkich – od małych systemów z pojedynczymi drzwiami do wielkich międzynarodowych korporacji, z wieloma lokalizacjami na całym świecie. Wysoce zintegrowane kontrolery systemowe oparte na mikroprocesorach 32 bitowych oraz opcjonalne moduły rozszerzeń zapewniają adaptacyjny system o najwyższej funkcjonalności i ogromnych możliwościach rozwoju.

Najważniejsze właściwości

- Architektura klient – serwer z funkcjami kontroli i monitoringu online
- Intuicyjny i przyjazny dla użytkownika interfejs z interaktywną graficzną wizualizacją systemu oraz niezwykle łatwymi w użyciu i dostosowywanymi do swoich potrzeb Stronami Statusu dla kontroli i monitorowania
- Zaawansowany generator raportów, z możliwością utworzenia niezliczonej ilości własnych raportów i filtrów dostosowanych do własnych potrzeb, z przyjaznym i łatwym w użyciu kreatorem
- Filtry alarmów i zdarzeń, pozwalają na przejrzyste sortowanie i kategoryzowanie zdarzeń, łatwe zarządzanie wyświetlaniem zdarzeń, alarmów i innych danych
- Wysoko wydajna baza danych Microsoft SQL Server®
- Możliwość podziału systemu na wiele odrębnych instalacji / systemów pracujących na tym samym serwerze
- Integracja użytkowników i operatorów za pomocą protokołu LDAP (Active Directory)
- Możliwość pracy wielomonitorowej za pomocą odłączanych okien od programu głównego

Intuicyjny Interfejs Użytkownika

Interaktywne mapy wizualizacji oraz Strony Statusów dostarczają intuicyjnego interfejsu graficznego do kontroli i monitorowania systemu. Wyświetlaj informacje odpowiednie do własnych potrzeb, pochodzące z Twojego systemu, a nie z części instalacji należącej do sąsiada!

Strony Statusów

W pełni dostosowywane do własnych potrzeb Strony Statusów są jedną z flagowych funkcji systemu i mogą być dopasowane do wyświetlania dokładnie takich informacji jakich potrzebujesz! **Strony Statusów** mogą zawierać dowolne kombinacje następujących elementów:

- **Listy Statusów**, które dynamicznie aktualizują (w trybie online) rzeczywisty status wybranych urządzeń
- **Interaktywne Mapy Wizualizacji**, będące graficzną reprezentacją systemu lub jego części, wyświetlają online rzeczywisty stan urządzeń i obiektów w systemie
- **Obrazy z Kamer** na żywo, pochodzące ze zintegrowanych systemów DVR/NVR
- **Zdarzenia**, filtrowane w oknach, tak aby otrzymywać posegregowane i uporządkowane zdarzenia odpowiednie dla własnych potrzeb
- **Zmienne**, pokazujące zmieniające się dane (najczęściej z kanałów analogowych, lub dane zewnętrzne) takie jak np. temperatura w pomieszczeniu, wilgotność, itp.
- **Raporty** ewakuacyjne dostarczające aktualnych danych na temat wszystkich użytkowników w zdefiniowanych strefach
- **Intuicyjny interfejs graficzny** minimalizuje czas uczenia się obsługi, pozwala na korzystanie z systemu przez nowych użytkowników sprawnie i szybko
- **Elastyczna konstrukcja** pozwala na wyświetlanie danych odpowiednich dla każdego operatora z osobna
- **Dopasuj rozkład elementów** do własnych potrzeb. Ekran można podzielić na 16 pól, o dowolnym układzie, w siatce 4x4.
- **Zyskaj ogólny obraz** swojego systemu. Kliknij aby wejść głębiej i zobaczyć szczegóły. Wysoka elastyczność pozwala na łatwe dopasowanie interfejsu do własnych potrzeb i sposobu działania.

Interaktywne Mapy Wizualizacji

Interaktywne Mapy Wizualizacji prezentują graficzne odzwierciedlenie instalacji oraz są szybką i efektywną metodą kontroli i monitorowania systemu.

Możesz szybko uzbroić i rozbroić strefy, obserwować ich stan, kontrolować drzwi i wyjścia, obserwować status wejść oraz informacje o zmiennych – wszystko w trybie rzeczywistym.

- Graficzne ikony, wbudowane lub własne
- Przyciski „drag and drop” pozwalające na łatwą nawigację pomiędzy mapami, a także obrazami z kamer na żywo
- Wyświetlanie statusu urządzeń i obiektów w czasie rzeczywistym
- Zmienne, pokazujące zmieniające się dane (najczęściej z kanałów analogowych, lub dane zewnętrzne) takie jak np. temperatura w pomieszczeniu, wilgotność, itp.

Moduły oprogramowania

Oprogramowanie systemu składa się z podstawowego modułu serwera oraz dodatkowych modułów rozszerzających

właściwości i funkcjonalność systemu. Poniżej przedstawione są obecne na ta chwilę moduły oprogramowania. System

jest systemem ciągle rozbudowywanym gdzie lista dostępnych modułów oprogramowania jest ciągle rozszerzana.

Nazwa	Ilość
Oprogramowanie serwera	1
Zintegrowany Kontroler Systemowy wersja DIN	1
Inteligentny zasilacz systemowy na szynę DIN, 12V/4A, nie wymaga transformatora	1
Zaawansowany moduł rozszerzenia o 16 linii alarmowych dla systemu z zasilaczem, płyta PCB	1
Obudowa DIN dla 4 modułów (2 x 2)	1
Akumulator 18Ah/12V	1
sygnalizator akustyczno - optyczny, zewnętrzny, z własnym zasilaniem,	1
Sygnalizator wewnętrzny	1
Czujnik ruchu PIR/MW z antymaskingiem	8
Klawiatura sesnoryczna LCD, kolor czarny	1
Czytnik	2

5. INSTALACJA DZWONKOWA

W pomieszczeniu 0.15 planuje się zamontować centralę dzwonekową i dodatkowo przycisk dzwonekowy umożliwiający włączenie dzwoneków w dowolnym momencie – jego lokalizację należy uzgodnić z inwestorem. Dzwonki należy zamontować na korytarzach według rzutów. Zasilanie oraz sterowanie dzwonekami wykonać zgodnie ze schematem na rysunku.

Centrala dzwonekowa:

Mikroprocesorowy Zegar Szkolny służy do automatycznego sterowania dzwonekiem szkolnym. Jest urządzeniem o wysokich walorach użytkowych, bardzo nowoczesnym i niezawodnym. Obudowa ma wymiary 176x108x51 mm i jest przystosowana do zawieszania na ścianie. Alfanumeryczny wyświetlacz LCD (8 linii po 20 znaków) sprawia, że obsługa zegara jest przyjemnością. Sterownik posiada m.in. następujące możliwości:

- wyświetlanie aktualnego czasu, daty, dnia tygodnia oraz numeru i czasu zakończenia aktualnej lekcji lub przerwy
- programowanie czasu trwania lekcji i przerw
- przegląd rozkładu lekcji, lekcje normalne i skrócone
- dzwonek dodatkowym krótkim dzwonekiem
- ustawianie czasu trwania dzwoneka, dzwoneki dodatkowe
- programowanie dni wolnych w całym roku szkolnym
- możliwość natychmiastowego (ręcznego) włączenia dzwoneka niezależnie od wszystkich zaprogramowanych ustawień
- baterijne podtrzymanie danych na wypadek awarii zasilania
- automatyczna synchronizacja czasu za pomocą modułu GPS

Dzwonek:

- Sposób montażu: Montaż natynkowy
- Rodzaj prądu: AC
- Rodzaj dźwięku: Szybkie uderzenia
- Średnica czaszy 230 mm

- Głośność 104 dB
- Stopień ochrony urządzenia IP44
- Napięcie zasilania urządzenia 230 V
- Regulacja głośności: NIE
- Sygnalizacja optyczna dzwonienia: NIE
- Możliwość wyłączenia dźwięku: NIE
- Współpraca z wieloma przyciskami: NIE
- Temperaturowy zakres pracy urządzenia -20/35 °C
- Certyfikat b: TAK
- Certyfikat CE: TAK
- Napięcie wyzwania 230 V
- Pobór prądu 0,07 A
- Pobór mocy 15 VA
- Kolor dzwonka czerwony
- Materiał wykonania obudowy tworzywo sztuczne, stal
- Wymiary urządzenia 230 x 240 x 100 mm

6. SYSTEM PRZYWOŁANIA

System przywołania zainstalowany zostanie w toaletach dla niepełnosprawnych.

System składa się z:

- Terminala łazienkowego
- Terminala pokojowego
- Czytnika resetowania alarmu
- Koncentrator

6.1 Terminal łazienkowy

Urządzenie pozwalające na wysyłanie sygnału SOS do terminala.

- przycisk pociągowy do wywołania alarmu przez osobę przebywającą w łazience
- wymiary: 120 (L) x 85 (H) x 65 (D) mm
- Zasilanie: 12 VDC

6.2 Terminal pokojowy

Terminal pokojowy, pozwala na wysyłanie alarmów do koncentratora poprzez sieć.

Urządzenie posiada 4 wejścia alarmowe oraz wejście Reset.

- 3 wejścia alarmowe
- 1 wejście do podłączenia łazienkowego przycisku pociągowego
- interfejs
- programowanie poprzez dip-switch
- wymiary: 120 (L) x 85 (H) x 65 (D) mm
- Zasilanie: 12 VDC

6.3 Czytnik resetowania alarmu

Urządzenie do resetowania alarmów.

- resetowanie alarmów za pomocą karty
- wymiary: 66,45 (L) x 44 (H) x 59,1 mm (D)

6.4 Koncentrator z wyświetlaczem LED

Koncentrator z wyświetlaczem LED pokazuje numer pokoju, z którego pochodzi alarm lub wywołanie. Istnieje możliwość przewijania listy alarmów, zapamiętywania ich oraz przechowywania w sytuacji przerwy w zasilaniu. Opcjonalnie można zastosować akumulator buforowy.

- 7-segmentowy wyświetlacz LED
- wbudowany buzzer
- przycisk wyłączenia buzzera
- przycisk reset
- interfejs
- max 32 urządzeń peryferyjnych
- montaż w puszcze
- wymiary: 150 (L) x 170 (H) x 59 (D) mm
- zasilanie: 230 V
- poprzez sieć istnieje możliwość połączenia w sieć 16 koncentratorów

Nazwa	Ilość
Terminal 4 wejścia 4 wyjścia wyposażony w lampę	1
Moduł z lampą SOS i przyciskiem pociągowym	2
Czytnik resetowania alarmu dla pokoju	1
Zasilacz impulsowy	1

7. INSTALACJA NAGŁOŚNIENIA

7.1 Opis systemu

Salę sali należy wyposażyć ją system nagłośnienia sufitowego. W celu zapewnienia optymalnych warunków nagłośnienia system należy wyposażyć w cyfrowy procesor dźwięku oraz zestaw wzmacniaczy. Rozwiązanie to pozwoli na dostosowanie parametrów pracy niezależnie dla każdego głośnika w zależności od sposobu użycia Sali.

Jakio źródło dźwięku powinny zostać dostarczone odtwarzacz treści multimedialnych oraz zestaw mikrofonów bezprzewodowych z antenami wyniesionymi na sale rack.

W celu zapewnienia możliwości podłączenia zewnętrznych źródeł audio na Sali należy zamontować zestaw gniazd przyłączeniowych audio.

Wszystkie elementy systemu audio a w szczególności głośniki należy zamontować w sposób zapewniający ochronę przed uszkodzeniem w wyniku uderzenia piłką.

7.2 Zestawienie urządzeń audio

GŁOŚNIK 1	Zestaw głośnikowy sufitowy, 100V, nagłośnienie Sali	8
WZMACNIACZ 1	Wzmacniacz 2 x 250W/8 Ohm	4
ODTWARZACZ 1	Odtwarzacz	1
MIKROFON 1	Zestaw bezprzewodowy z mikrofonem do ręki	2
ROZGAŁĘZIACZ 1	Spliter antenowy (1 aula, 1 sala gimnastyczna)	1
ANTENA 1	Zestaw anten	1

Tabela 1 Zestawienie urządzeń audio dla Sali Sportowej

7.3 PROCESOR 1

Rodzaj urządzenia	Cyfrowy procesor szwajk
128 x 128 kanałów AVB	
12 wejść mikrofonowo/liniowych, 8 wyjść mikrofonowo/liniowych	
Port Ethernet Gigabit	
Do 8 konfigurowalnych kanałów USB audio	
Port RS-232	
4-pinowy GPIO	
2-liniowy wyświetlacz OLED z nawigacją dotykową	
Montaż w racku (1RU)	
Konfiguracja systemu i kontrola przez Ethernet	
Wewnętrzny zasilacz	
Processing sygnałów poprzez intuicyjne oprogramowanie pozwalające na konfigurację i kontrolę, m.in. routingi miksowanie sygnałów, korekcja barwowa, filtrowanie sygnałów, opóźnienia i wiele innych narzędzi	
Pasma przenoszenia: 20Hz to 20kHz, +4dBu output	+0.25dB/-0.5dB
THD+N (22Hz to 22kHz): 0dB gain, +4dBu input 54dB gain, -50dBu input	< 0.006% < 0.040%
EIN (, 22Hz to 22kHz):	< -125dBu
Zakres dynamiki (w obecności sygnału): 22Hz to 22kHz, 0dB gain	> 108dB
Impedancja na wejściu (balanced):	8kΩ
impedancja na wyjściu (balanced):	207Ω
Max poziom na wejściu:	+24dBu
Max poziom na wyjściu (selectable):	+24dBu, +18dBu, +12dBu, +6dBu, 0dBu, -31dBu
Zakres wzmocnienia na wejściu: (Kroki 6dB):	0dB to 66dB
Wymiary/waga:	44 mmx483 mmx267 mm/3.63 kg

7.4 ODTWARZACZ 1

Rodzaj urządzenia	Odtwarzacz multimedialny
Uchwyty rack 19" (483 mm)	Tak
Wysokość (1 U = 44 mm)	1 U
Głębokość	310 mm
Głębokość wraz przednią płytą	320 mm
Zasilanie	230 V
Radio FM	Tak
Radio DAB / DAB +	Tak
CD	Tak

USB	32 GB do 9 999 utworów
SD	32 GB do 9 999 utworów
Odtwarzane formaty muzyczne	MP3, WMA
Wyjścia niesymetryczne	2 x RCA + KOMBO RCA
Wyjścia cyfrowe	1 x optyczne; 1 x koakcjalne
Pilot podczerwieni IR	Tak
Port RS 232	Tak
Zastosowanie w instalacjach 100 V	Tak
Zastosowanie w instalacjach nisko impedancyjnych	Tak

7.5 GŁOŚNIK 1

Rodzaj urządzenia	Głośnik szerokopasmowy
Zakres częstotliwości (-10 dB)	63 Hz-20 kHz
Moc maksymalna	1200 dB
Moc RMS	300 dB
Impedancja	8W
Czułość 1W/1m	96 dB SPL
Pokrycie	90° x 90°
Color	czarny
Wymiary (H x W x D)	φ50 cm x 29 cm
Waga	10.80 kg

7.6 WZMACNIACZ 1

Rodzaj urządzenia	Wzmacniacz
Moc w trybie stereo	
8 ohms EIA 1 kHz 1% THD	2 x 250 W
4 ohms EIA 1 kHz 1% THD	2 X 500 W
Moc w trybie mono zmostkowanym	
8 ohms EIA 1 kHz 1% THD	1 x 1000 W
Zakres częstotliwości	0 / - 0.5 dB (20 Hz - 30 kHz)
Zniekształcenia harmoniczne (20 Hz-20 kHz)	0.08
Wzmocnienie	30 dB
Typ wzmacniacza	Class D
Zasilanie	1.75 A, 230 VAC
Wymiary (H x W x D)	8.84 x 48.3 x 20.8 cm
Waga	3.45 kg

7.7 MIKROFON 1

Rodzaj urządzenia	Odbiornik mikrofonowy z nadajnikiem do ręki
Zakres częstotliwości	522 MHz – 586 MHz
Szerokość pasma	64 MHz
Ilość częstotliwości	207 presetów; 2560 częstotliwości

Odpowiedź czestotliwościowa	45 Hz – 18 kHz
Stosunek sygnał.szum	112 dB @ 30 kHz
Zniekształcenia harmownicze	≤.4% (+/-33 kHz @ 1 kHz)
Czułość	5 dBμV (S/N 60 dB @ 25 kHz)
Zasięg	137m
Wymiary	205 mm (W) x 206 mm (D) x 44 mm (H)
Waga	1.1 kg

8. SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU

8.1 NORMY

System musi być zaprojektowany, zainstalowany, uruchomiony i konserwowany zgodnie z krajowymi przepisami i normami. Ponadto, trzeba uwzględnić wszystkie wskazówki dotyczące norm, które zamieszczono w niniejszym dokumencie.

Trzeba wykonać badania potwierdzające zgodność systemu z normą EN54-13:2005.

Wszystkie czujki pożarowe oraz urządzenia sterujące muszą posiadać certyfikaty zgodności z mającymi zastosowanie częściami normy EN54. Trzeba też dostarczyć deklarację zgodności z mającymi zastosowanie dyrektywami UE.

Instalacje elektryczne trzeba wykonać i przetestować zgodnie z najnowszym wydaniem przepisów IEE.

8.2 PODSUMOWANIE

Zakres

- u) W niniejszym dokumencie przedstawiono specyfikację adresowalnego systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów. Centrala systemu powinna być urządzeniem inteligentnym, wyposażonym w wejścia analogowych czujek pożarowych, niskonapięciowym i modułowym, wyposażonym w cyfrowe interfejsy komunikacyjne oraz w pełni zgodnym z wymaganiami wszystkich mających zastosowanie norm i przepisów. Cechy i funkcje opisane w niniejszej specyfikacji są wymagane jako minimum dla tego projektu i powinny być zapewnione przez wykonawcę, któremu przyznano zlecenie.
- v) System powinien być w pełni zgodny z normami europejskimi oraz przepisami i normami krajowymi.
- w) W skład systemu muszą wchodzić wszystkie elementy sprzętowe, korytka kablowe, kable połączeniowe oraz oprogramowanie konieczne do spełnienia wymagań niniejszej specyfikacji oraz warunków kontraktu, nawet wtedy, gdy nie zostały bezpośrednio wyszczególnione.
- x) Wszystkie instalowane urządzenia muszą być fabrycznie nowe, odpowiadać najnowszemu stanowi techniki oraz pochodzić od jednego wytwórcy, prowadzącego produkcję oraz sprzedaż analogowych czujek pożarowych.
- y) System zgodny ze specyfikacją powinien zostać dostarczony, zainstalowany, przetestowany, zatwierdzony przez odpowiednie organa oraz przekazany właścicielowi w stanie gotowym do pracy.
- z) W celu zapewnienia prawidłowej koordynacji prac oraz wyraźnego określenia zakresów odpowiedzialności, instalator systemu powinien współpracować z jednym wykonawcą, dostarczającym sprzęt do wykrywania i sygnalizacji pożarów oraz

wykonującym usługi związane z projektowaniem, programowaniem, przeglądam i badaniami systemu. Ponadto, powinien być w stanie dostarczyć certyfikaty LPCB, VDS i FM dla całego systemu.

- aa) System opisany w niniejszej specyfikacji powinien pochodzić od firmy oferującej rozwiązania z dziedziny ochrony przeciwpożarowej, która spełnia wymagania projektowe. Pozostałe systemy powinny być zgłoszone na 10 dni przed datą złożenia ofert w celu uzyskania aprobaty inżyniera. Wszystkie zaakceptowane systemy muszą być zgodne ze wszystkimi wymaganiami wyszczególnionymi w niniejszej specyfikacji. Aprobata inżyniera powinna mieć formę pisemną, a jej kopię należy przekazać wraz z dokumentacją systemu.

8.3 KWALIFIKACJE

Dostawcą systemu musi być firma posiadająca przynajmniej 10-letnie doświadczenie w dziedzinie wykrywania i sygnalizacji pożarów.

8.4 OPIS SYSTEMU

8.4.1 System podstawowy

System powinien być kompletny, monitorowanym elektrycznie systemem wykrywania i sygnalizacji pożarów, ze sterowaniem mikroprocesorowym, i posiadającym następujące cechy:

- a) System powinien być wyposażony w port wyjściowy umożliwiający monitorowanie przez systemy zewnętrzne. Komunikacja z systemem zewnętrznym powinna odbywać się poprzez interfejs Ethernet, RS-232 lub RS-485.
- b) Powinna być zapewniona możliwość tworzenia klastrów zawierających co najmniej 32 centrale połączone w sieć.
- c) Powinna być zapewniona możliwość połączenia kilku klastrów poprzez sieć szkieletową. Połączenie klastrów powinno posiadać certyfikat zgodności z normą EN54-13.
- d) Konfiguracja z kilkoma klastrami połączonymi siecią szkieletową powinna pozwalać na podłączenie co najmniej 64 central.
- e) Centrale pracujące w sieci powinny zapewniać komunikację równorzędną (peer to peer) oraz obsługiwać automatyczne funkcje obejmujące cały system w celu sterowania wentylacją pożarową oraz ewakuacją.
- f) Sieć powinna mieć strukturę homogeniczną, tak aby do powiadamiania służb ratowniczych wystarczała jedna zdalna transmisja.
- g) Należy zapewnić możliwość skonfigurowania dowolnej centrali w celu wyświetlania oraz obsługiwania wszystkich komunikatów z pozostałych central podłączonych do sieci.
- h) Na wszystkich poziomach struktury sieci powinna być zapewniona pełna redundancja.
- i) System powinien zapewniać zdalny dostęp poprzez łącze Ethernet, pozwalający na pełne programowanie systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów oraz sterowanie nim.
- j) System lokalny powinien być wyposażony w elementy sygnalizacyjne oraz przełączniki realizujące wszystkie z poniższych funkcji:
 - akustyczne i wizualne powiadamianie o zdarzeniach alarmowych w strefie oraz ich obsługiwanie,

- sygnalizowanie statusu urządzeń monitorujących przepływ wody oraz działanie zaworów w instalacji tryskaczowej,
 - wszelkie dodatkowe funkcje sygnalizowania lub sterowania, które wyszczególniono na rysunkach, obejmujące między innymi: funkcje generatora awaryjnego, funkcje pompy pożarniczej, odblokowywanie drzwi oraz wyłączanie innych funkcji kontroli dostępu.
 - indywidualnie sterowane, programowalne, wielobarwne diody LED do sygnalizowania różnych statusów (czerwona, zielona lub żółta).
- k) Każde inteligentne, adresowalne urządzenie lub konwencjonalna strefa systemu powinny być wyświetlane na centralnej konsoli alarmowej oraz na centrali lokalnej, wraz z unikatową etykietą alfanumeryczną jednoznacznie powiązaną z lokalizacją.

8.4.2 System central

System central pożarowych powinien umożliwiać podłączenie do systemu zarządzania bezpieczeństwem (DMS). System zarządzania bezpieczeństwem powinien być oparty na komputerze PC z monitorem i pakietem oprogramowania posiadającym atest EN odpowiedni do tego zastosowania. System zarządzania bezpieczeństwem powinien spełniać przynajmniej następujące wymagania minimalne:

- l) intuicyjny, graficzny interfejs użytkownika,
- m) komendy globalne oraz lokalne,
- n) sterowanie czasowe dla całego systemu,
- o) klika poziomów haseł,
- p) System powinien obsługiwać do 30 centrów dowodzenia na serwer, z pełną kontrolą wykrywania i sygnalizacji pożarów.

8.4.3 Szczególne wymagania dotyczące czujek dymu

W obszarach wskazanych na planach kondygnacji powinny być zainstalowane czujki dymu pozwalające na bardzo wczesne wykrywanie, takie jak czujka zasysająca powietrze.

8.5 DZIAŁANIE SYSTEMU

System powinien wykrywać niżej wymienione sytuacje i reagować na nie w odpowiedni sposób:

8.5.1 Alarm pożarowy

- a) System powinien przechodzić w stan alarmu pożarowego w przypadku:
 - aktywowania ręcznego przycisku alarmowego,
 - odebrania sygnału alarmowego z dowolnej pojedynczej czujki automatycznej,
 - odebrania sygnałów pre-alarmu z co najmniej dwóch czujek,
 - aktywowania presostatu instalacji tryskaczowej,
 - odebrania sygnału alarmowego z podsystemu.
- b) Stan alarmu pożarowego powinien:
 - powodować włączenie kontrolki ogólnego alarmu pożarowego,
 - być sygnalizowany na centrali poprzez wyświetlenie szczegółowych informacji o urządzeniu i numerze strefy, typie alarmu, liczbie urządzeń w stanie alarmu, a także programowalnego opisu lokalizacji zawierającego przynajmniej 40 znaków,
 - powodować włączenie brzęczyka wbudowanego w centralę,

- powodować włączenie wymaganych sygnalizatorów akustycznych zgodnie z załączoną matrycą sterowań,
- powodować aktywowanie wymaganych wyjść zgodnie z załączoną matrycą sterowań,
- powodować aktywowanie wymaganych wyjść wskaźników zadziałania czujek zgodnie z załączoną matrycą sterowań,
- aktywować sprzęt zdalnej transmisji alarmu pożarowego lub inicjować koncepcję weryfikacji alarmu zgodnie z załączoną matrycą sterowań,
- wyświetlać pozostały czas opóźnienia transmisji alarmu,
- powodować sprowadzenie wszystkich wind na poziom parteru,
- powodować zamknięcie wszystkich drzwi pożarowych w budynku, utrzymywanych normalnie w stanie otwartym przez elektrozaczepty,
- powodować zamknięcie wszystkich drzwi pożarowych na piętrze, na którym znajduje się urządzenie inicjujące alarm, utrzymywanych normalnie w stanie otwartym przez elektrozaczepty,
- powodować zamknięcie wszystkich zewnętrznych drzwi pożarowych,
- powodować wysterowanie przeciwpożarowych klap odcinających zgodnie z załączoną matrycą sterowań,
- powodować wyłączenie urządzeń wentylacyjnych/klimatyzacyjnych zgodnie z załączoną matrycą sterowań,
- aktywować wyłącznik kotłów,
- aktywować wyłącznik kotłów po upływie 3 minut.

8.5.2 Alarm wstępny (pre-alarm)

- a) System powinien przechodzić w stan alarmu wstępnego w przypadku:
 - odebrania sygnału pre-alarmu z dowolnej czujki automatycznej.
- b) Stan alarmu pre-alarmu powinien:
 - być sygnalizowany na centrali poprzez wyświetlenie szczegółowych informacji o urządzeniu i numerze strefy, liczbie urządzeń w stanie alarmu, a także programowalnego opisu lokalizacji zawierającego przynajmniej 40 znaków,
 - powodować włączenie brzęczyka wbudowanego w centralę,
 - powodować włączenie wymaganych sygnalizatorów akustycznych zgodnie z załączoną matrycą sterowań,
 - powodować aktywowanie wymaganych wyjść zgodnie z załączoną matrycą sterowań,

8.5.3 Awaria

System powinien przechodzić w stan awarii w przypadku:

- a) zwarcia, rozwarcia pętli dozоровej, obwodu sygnalizatora dźwiękowego lub obwodu urządzeń zdalnej transmisji alarmu pożarowego,
 - doziemienia wpływającego na niezawodną pracę systemu,
 - awarii procesora określonej wg normy EN54-2,
 - awarii zasilania,
 - awarii sieci,
 - usunięcia dowolnego urządzenia adresowalnego,
 - pojawienia się sygnałów awarii z podłączonych modułów wejściowych,
 - pojawienie się sygnału awarii generowanego przez wewnętrznie monitorowane funkcje urządzeń adresowalnych.

- b) Stan awarii powinien:
- powodować wyświetlenie numeru urządzenia i/lub opisu awarii,
 - powodować włączenie brzęczyka wbudowanego w centralę,
 - powodować aktywowanie wymaganych wyjść zgodnie załączoną matrycą sterowań,
 - aktywować sprzęt zdalnej transmisji sygnału awarii lub inicjować koncepcję interwencji zgodnie z załączoną matrycą sterowań,
 - wyświetlać pozostały czas opóźnienia transmisji sygnału awarii.

8.5.4 Funkcje w trybie zdegradowanym

System powinien być wyposażony w tryb zdegradowany, umożliwiający generowanie ogólnego alarmu pożarowego i aktywowanie urządzeń zdalnej transmisji alarmu pożarowego w przypadku uszkodzenia jednego z urządzeń sieciowych lub awarii sieci.

8.5.5 Redundancja programowa

- a) System powinien być wyposażony w tryb redundancji programowej, który w przypadku awarii powoduje ponowne uruchomienie. Jeżeli ponowne uruchomienie nie powiedzie się, to centrala przełącza się w tryb redundancji programowej. W ostateczności, centrala przełącza się w tryb zdegradowany.
- b) W przypadku awarii procesora, pamięć jest ponownie konfigurowana z wykorzystaniem trybu redundancji programowej.
- c) Ponadto, w przypadku awarii wymienionych w punktach a, b i c, tryb zdegradowany umożliwia pracę awaryjną zorientowaną na sprzęt, w celu sterowania urządzeniami zdalnej transmisji oraz sygnalizatorami akustycznymi.
- d) Wyjścia sterujące mogą być aktywowane przez autonomiczne układy logiczne.

8.5.6 Łączność ze strażą pożarną

- a) System powinien być podłączony do systemu bezpiecznej łączności ze strażą pożarną poprzez oddzielne, monitorowane wyjścia alarmu pożarowego oraz sygnału awarii. System powinien też mieć możliwość odbierania sygnału awarii ogólnej generowanego przez urządzenia do łączności ze strażą pożarną.
- b) System powinien przysyłać sygnały do systemu łączności ze strażą pożarną zgodnie z poniższą koncepcją weryfikowania alarmów:
- Tryb „obsługa obecna” – alarmy z czujek automatycznych powodują aktywowanie sygnalizatorów akustycznych oraz odliczanie czasu T1, programowalnego w zakresie od 10 s do 5 minut. Jeżeli przed upływem tego czasu osoba odpowiedzialna potwierdzi alarm, to urządzenia zdalnej transmisji alarmu pożarowego nie zostaną aktywowane. Po potwierdzeniu alarmu rozpoczyna się odliczanie czasu T2, programowalnego w zakresie od 10 s do 10 minut. Jeżeli przed upływem tego czasu alarm zostanie skasowany, to urządzenia zdalnej transmisji alarmu pożarowego nie zostaną aktywowane.
 - Uruchomienie dowolnego ręcznego przycisku alarmowego skutkuje natychmiastowym anulowaniem odliczania czasów opóźnienia i wysłaniem sygnału do urządzeń zdalnej transmisji alarmu pożarowego.
 - Tryb „obsługa nieobecna” – alarmy z dowolnego ręcznego przycisku alarmowego lub czujki automatycznej skutkują natychmiastowym przesłaniem sygnału do urządzeń zdalnej transmisji alarmu pożarowego.

8.5.7 Sygnały potwierdzenia

Wszystkie urządzenia zewnętrzne o krytycznym znaczeniu, które wymagają aktywowania przez system wykrywania pożarów, będą wysyłać do centrali systemu sygnał potwierdzający prawidłowe działanie. Każdy brak potwierdzenia działania będzie sygnalizowany przez centralę jako awaria.

8.6 DOKUMENTACJA OFERTOWA

Wykonawca powinien dołączyć do oferty następujące informacje:

- a) Obliczenia poboru mocy oraz pojemności akumulatorów. Moc zasilacza oraz pojemność akumulatorów powinna być większa od obliczonych wymagań o przynajmniej 25%.
- b) Kompletny katalog produktów z podanymi przez producenta danymi obejmującymi pobór mocy w stanach spoczynkowym oraz alarmu, wymiary, a także wymagania dotyczące wykończenia i montażu.
- c) Wszystkie niezbędne rysunki montażowe oraz powykonawcze.
- d) Kompletne plany kondygnacji w formacie kompatybilnym z programami CAD, z naniesionymi wszystkimi urządzeniami potrzebnymi do spełnienia wymagań niniejszej specyfikacji, a także z okablowaniem połączeniowym wraz z oznaczeniem przekroju oraz liczby przewodów.
- e) Matryca sterowań pożarowych przedstawiająca zmiany stanu wyjść w odpowiedzi na alarm, alarm wstępny, zjawisko dryftu oraz sygnały awarii.
- f) Pełną listę wszystkich odstępstw, wyjątków, niezgodności lub zastąpień w stosunku do niniejszej specyfikacji.

Niekompletne zgłoszenia zostaną zwrócone bez rozpatrzenia, o ile oferent nie uzyskał pisemnej zgody na złożenie niekompletnej dokumentacji.

8.7 ZAPEWNIANIE JAKOŚCI

Zapewnianie jakości powinno być zgodne z celem i wymaganiami homologacji oraz kontroli jakości dla produktów i procedur stosowanych przy realizacji systemów wykrywania i sygnalizacji pożarów.

8.7.1 Kwalifikacje producenta

Wymienione poniżej publikacje stanowią część niniejszej specyfikacji w zakresie, jaki jest wzmiankowany. Publikacje te są wzmiankowane w tekście specyfikacji tylko przez podanie podstawowego opisu. Jako wytyczne należy stosować najnowszą wersję z wymienionych tu publikacji, o ile obowiązujące przepisy nie są oparte na wersji wcześniejszej.

- a) Producent powinien mieć przynajmniej 15-letnie doświadczenie w wytwarzaniu i projektowaniu zasysających czujek dymu o dużej czułości.
- b) ISO 9002
- c) FM Global (Factory Mutual (FM)): wytyczne FM Approval Guide

8.7.2 Kwalifikacje dostawcy

- a) Producent wyrobów uwzględniony w niniejszej ofercie musi prowadzić dystrybucję o zasięgu ogólnokrajowym. Producent musi posiadać zakłady produkcyjne oraz współpracować z niezależnymi dystrybutorami, tak aby po zainstalowaniu

- i uruchomieniu systemu użytkownik miał dostęp do oferty konkurencyjnych usługodawców, przeszkolonych i autoryzowanych przez producenta.
- b) Świadczenie usług wykonywanych przez przeszkolonego u producenta i certyfikowanego przedstawiciela lub technika, posiadającego doświadczenie w instalowaniu oraz obsłudze dostarczonego systemu. Przedstawiciel powinien posiadać odpowiednie uprawnienia krajowe, o ile jest to wymagane przez przepisy.
 - c) Instalowanie, dokumentowanie oprogramowania, regulacje, testy wstępne, test końcowy oraz certyfikacja systemu powinny być nadzorowane przez technika. Technik powinien poinstruować pracowników właściciela w zakresie obsługi i konserwacji systemu.
 - d) Dostawca powinien udokumentować, że dysponuje organizacją serwisową o odpowiednim doświadczeniu, która posiada zapas części zamiennych do dostarczonego systemu.
 - e) Dostawca urządzeń powinien być autoryzowany i przeszkolony przez producenta w zakresie obliczania, projektowania, instalowania, testowania oraz konserwowania czujek zasysających powietrze, a także mieć możliwość wystawiania stosownych certyfikatów.

8.7.3 Kwalifikacje instalatora

- a) Przed rozpoczęciem prac trzeba przekazać dane potwierdzające, że producent pomyślnie zainstalował systemy alarmowe o takim samym przeznaczeniu, typie i konstrukcji, co opisany w specyfikacji.
- b) Wykonawca musi przekazać kopie wszystkich licencji i gwarancji wymaganych przez przepisy krajowe.
- c) Wykonawca powinien posiadać kwalifikacje do certyfikowania systemów wykrywania i sygnalizacji pożarów. Po zakończeniu prac instalacyjnych wykonawca powinien wystawić świadectwo, potwierdzające zgodność wykonanego systemu z przepisami krajowymi na potrzeby bieżącej eksploatacji.
- d) Wykonawcy, którzy nie mogą spełnić wymagań dotyczących Kwalifikacji instalatorów, powinni udokumentować wykorzystanie usług podwykonawców posiadających kwalifikacje do świadczenia wymaganych usług.

8.7.4 Kwalifikacje ogólne

- a) Ograniczenie źródeł sprzętu do wykrywania i sygnalizacji pożarów: sprzętu do wykrywania i sygnalizacji pożarów musi pochodzić z jednego źródła.
- b) Podzespoły elektryczne, urządzenia i akcesoria: muszą posiadać certyfikaty i oznaczenia zgodne z wymaganiami krajowymi, wydane przez kwalifikowaną instytucję badawczą, potwierdzające przydatność do zamierzonego zastosowania oraz miejsca użytkowania.
- c) Wizja lokalna przed montażem: wizję lokalną trzeba przeprowadzić w miejscu realizacji projektu.

8.8 DOSTAWA, PRZECHOWYWANIE I STOSOWANIE

- a) Produkty trzeba dostarczyć na miejsce realizacji projektu w oryginalnych, nieotwieranych opakowaniach, posiadających nienaruszone i czytelne etykiety producenta zawierające oznaczenie produktu i wytwórcy, datę produkcji oraz okres przechowywania (o ile ma to zastosowanie).
- b) Do czasu użycia materiały trzeba przechowywać wewnątrz budynku, pod

przykryciem, nad podłożem, w suchym miejscu oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami fizycznymi. Materiały zawilgocone lub uszkodzone trzeba usunąć z obiektu i odpowiednio zutylizować.

8.9 WARUNKI PROJEKTOWE

- a) Instalowane produkty lub materiały muszą być wolne od jakichkolwiek uszkodzeń, takich jak, między innymi, deformacje, zabrudzenia, zawilgocone, czy uszkodzenia spowodowane przez pleśń.
- b) Ograniczenia środowiskowe: produktów lub materiałów nie wolno instalować do czasu, gdy pomieszczenia będą doprowadzone do stanu zamkniętego i uszczelnione, zostaną zakończone prace mokre a pomieszczenia zostaną osuszone, zostanie uruchomiona tymczasowa instalacja grzewcza/wentylacyjna/klimatyzacyjna, zapewniająca temperaturę i wilgotność odpowiednią do użytkowania pomieszczeń przez pozostały czas prowadzenia prac budowlanych.

8.10 GWARANCJA

Wykonawca powinien udzielić roczną gwarancję na cały system, obejmującą awarie elektryczne i mechaniczne. Okres gwarancyjny powinien rozpoczynać się z datą wypełnienia protokołu odbioru.

Zostanie zaoferowana następująca umowa serwisowa:

- a) Przy składaniu oferty producent systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów lub podwykonawca powinni zaproponować właścicielowi odpłatną umowę serwisową obejmującą przegląd, test serwisowy oraz naprawy, która spełnia wymagania przepisów krajowych.

8.11 UMOWA SERWISOWA

8.11.1 Pomoc techniczna

Przez 2 lata od zasadniczego ukończenia prac będzie zapewniona pomoc techniczna do oprogramowania.

8.11.2 Usługa aktualizacji

- a) Przy zakończeniu projektu oprogramowanie zostanie zaktualizowane do najnowszej wersji.
- b) Będą instalowane aktualizacje oprogramowania, które zostaną udostępnione w ciągu dwóch lat od zasadniczego ukończenia prac.
- c) Aktualizacja oprogramowania powinna obejmować system operacyjny.
- d) Aktualizacja powinna obejmować nowe lub zrewidowane licencje na użytkowanie oprogramowania.
- e) Aby umożliwić zaplanowanie prac, zapewnienie dostępu do systemu oraz w razie potrzeby zmodernizowanie sprzętu komputerowego, właściciela trzeba powiadomić z 30-dniowym wyprzedzeniem.

8.12 DODATKOWE MATERIAŁY

Trzeba dostarczyć dodatkowe materiały, dostosowane do zainstalowanych produktów. Materiały te muszą być umieszczone w opakowaniach pozwalających na należyte przechowywanie i opatrzonych etykietami z opisem zawartości.

8.13 PRODUCENCI

Cały sprzęt spełniający wymagania powinien pochodzić od zaakceptowanego dostawcy.

8.14 CENTRALE ORAZ KONSOLE OBSŁUGOWE

Centrale oraz konsole obsługowe muszą być wyposażone przynajmniej w następujące elementy:

- a) Zintegrowany interfejs Ethernet do podłączania systemów zarządzania bezpieczeństwem, automatyki budynkowej lub komputera z oprogramowaniem narzędziowym.
- b) Bezpieczne łącze sieciowe do podłączania innych sieciowych central i/lub paneli informacyjnych/informacyjno-kontrolnych, pozwalające na utworzenie redundantnej sieci równorzędnej zawierającej maks. 64 urządzenia.
- c) Oprócz kontrolek koniecznych do spełnienia wymogów normy EN54-2, centrale/panele powinny być wyposażone w następujące, dodatkowe kontrolki:
 - LED „Obsługa obecna” (pomarańczowa)
 - podświetlany przycisk przewijania alarmów (czerwony)
 - cztery dowolnie programowalne pomarańczowe kontrolki LED odpowiadające funkcjom specyficznym dla danego obiektu,
 - dwie pomarańczowe kontrolki LED dowolnie programowalnych przycisków sterujących funkcjami specyficznymi dla danego obiektu,
 - kontrolka LED sygnalizująca pracę pompy instalacji tryskaczowej (pomarańczowa),
 - kontrolka LED obniżonej czułości w obszarze produkcyjnym (pomarańczowa),
 - kontrolka LED sygnalizująca wezwanie serwisu (pomarańczowa),
 - wstępne ostrzeżenie o wysokim stężeniu tlenu węgla,
 - ostrzeżenie o wysokim stężeniu tlenu węgla,
 - 24 grupy kontrolek, z których każda zawiera jedną czerwoną/zieloną oraz jedną żółtą diodę LED,
- d) Wyświetlacz: oprócz kontrolki LED centrala/konsola powinny być wyposażone we wbudowany wyświetlacz LCD o rozdzielczości 128 x 635 pikseli i następujących cechach:
 - Obszar nagłówka zawierający szczegółowe informacje o typie zdarzenia, liczbie zdarzeń oraz czasie opóźnienia pozostałym do uruchomienia urządzeń zdalnej transmisji.
 - Jednoczesne wyświetlanie informacji o maks. dwóch urządzeniach w stanie alarmu, zawierających numer strefy, adres urządzenia, rodzaj alarmu oraz do 40 znaków dowolnie programowalnego opisu.
 - Na wyświetlaczu w stanie alarmu powinno być automatycznie wyświetlana lista urządzeń wyzwalających alarm, przy czym na jej początku powinno znajdować się urządzenie aktywowane jako pierwsze. Przycisk przewijania powinien pozwalać na wyświetlanie pozostałych zdarzeń alarmowych.
 - Powinna być zapewniona możliwość wyświetlania dodatkowych informacji przy użyciu kontekstowych przycisków programowych, tak aby był zapewniony dostęp

- do dalszych informacji o urządzeniu, a także do opisów interwencji.
- e) Oprócz elementów obsługowych koniecznych do spełnienia wymogów normy EN54-2, centrale/konsole powinny być wyposażone w:
- klawiaturę numeryczną z przyciskami gwiazdki (*) oraz krzyżyka (#),
 - przycisk sygnalizatorów alarmowych,
 - dwa dowolnie programowalne przyciski,
 - 3 kontekstowe przyciski programowe przylegające do ekranu i ułatwiające obsługiwanie menu,
 - oddzielne kontrolki alarmu pożarowego oraz awarii dla każdej strefy z przylegającym z prawej strony obszarem na opisy,
 - przycisk do włączania obniżonej czułości w obszarze produkcyjnym,
- f) Dostęp do obsługi powinien być odblokowywany przy użyciu:
- kodu dostępu liczącego 4 do 6 znaków,
 - stacyjki.
- g) Dalsze aktualizacje – centrale powinny być wyposażone w rozwiązania pozwalające na przyszłe wczytywanie aktualizacji oprogramowania oraz oprogramowania układowego przy użyciu oprogramowania narzędziowego. Rozwiązanie to pozwoli także na aktualizowanie innych central w sieci, paneli informacyjnych/informacyjno-kontrolnych oraz urządzeń z technologią ASA.
- h) W pełni funkcjonalne konsole obsługowe – centrala sieciowa powinna pozwalać na podłączenie konsoli obsługowej jako urządzenia sieciowego. Konsola taka będzie zapewniała dostęp do wszystkich elementów sterujących, kontrolki oraz funkcji programowania.
- i) Sieć – centrale sieciowe powinny być przystosowane do podłączania do jednej, homogenicznej sieci. Sieć ta powinna być bezpieczną siecią własną, w pełni monitorowaną, o topologii pętli zapewniającej odporność na awarie. Sieć powinna być wyposażona w tryb zdegradowany, umożliwiający generowanie ogólnego alarmu pożarowego i aktywowanie urządzeń zdalnej transmisji alarmu pożarowego w przypadku uszkodzenia jednego z urządzeń sieciowych lub awarii sieci.
- j) Wszystkie elementy sieciowe wymagane dla klastra sieci szkieletowej (w tym przełączniki Ethernet) powinny być uwzględnione w homologacji EN54.
- k) Powinno być możliwe zwiększanie długości okablowania między centralami poprzez dodanie modułów regenerujących sygnał (repeaterów).
- l) Powinno być możliwe przesyłanie danych między centralami sieciowymi poprzez łącza światłowodowe.
- m) Wszystkie centrale sieciowe powinny być przystosowane do wbudowania 40-kolumnowej drukarki termicznej.
- n) BacNET – centrale systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów powinny być kompatybilne z BacNET/ISA.
- o) Ethernet – centrale oraz konsole obsługowe powinny być wyposażone w zintegrowany interfejs Ethernet pozwalający na podłączenie do systemu oraz współpracę z systemami zarządzającymi, w tym realizację funkcji raportowania i sterowania.
- p) System powinien być podłączony do oprogramowania umożliwiającego obsługę z komputera PC.
- q) Zdalne serwisowanie – centrale oraz konsole obsługowe powinny umożliwiać zdalne serwisowanie poprzez modem telefoniczny lub łącze internetowe.
- r) W przypadku awarii głównej centrali sieciowej, widzialność systemu będzie przejmowana przez zapasową centralę/konsolę podłączone do sieci. Także stacja zarządzająca powinna być przystosowana do pełnienia funkcji centrali zapasowej.

8.15 CENTRALE – ADRESOWALNE

- a) Niezależne adresowalne centrale przystosowane do pracy w sieci zawierającej co najmniej 32 centrale/konsole lub 16 central/konsoli przy podłączeniu do systemu stacji zarządzającej. Centrale powinny posiadać certyfikaty LPCB, VDS oraz FM zgodności z normą EN54, a także spełniać wymagania mających zastosowanie przepisów krajowych.

Centrale muszą spełniać przynajmniej następujące wymagania:

- Typ z obudową, z dwoma zintegrowanym pętlami dozorowymi lub czterema pętlami przy zastosowaniu rozszerzeń pętli, pozwalającymi na podłączenie maks. 252 urządzeń.
- Ponadto, w centrali sieciowej karta rozszerzeń pętli pozwala na podwojenie liczby pętli dozorowych przy utrzymaniu niezmięnionej liczby adresów.
- Jedno monitorowane wyjście sygnalizatora akustycznego.
- Dedykowane wyjście alarmu pożarowego do podłączania urządzeń zdalnej transmisji. Obwód ten umożliwi też pracę w trybie zdegradowanym zgodnie z wymaganiami normy EN54 dla systemów zawierających ponad 512 czujek.
- Dedykowane wyjście alarmu pożarowego z zestykiem bezpotencjałowym. Umożliwi pracę w trybie zdegradowanym zgodnie z wymaganiami normy EN54 dla systemów zawierających ponad 512 czujek.
- Dedykowane monitorowane wyjście sygnału awarii do podłączania urządzeń zdalnej transmisji.
- Dedykowane wyjście sygnału awarii z zestykiem bezpotencjałowym.
- Sieciowa centrala z ośmioma dowolnie programowalnymi wejściami/wyjściami.
- Zintegrowany monitorowany zasilacz $24 V_{DC}$ zgodny z wymaganiami normy EN54-4, z wbudowanymi akumulatorami umożliwiającymi podtrzymanie zasilania przez maks. 72 h + 30 minut w stanie pełnego alarmu.
- Konstrukcja centrali powinna mieć następujące cechy:
 - a) wystarczającą liczbę przepustów kablowych dla wszystkich możliwych do podłączenia pętli dozorowych, obwodów sygnalizatorów akustycznych, kabli sieciowych oraz kabli zasilania,
 - b) estetyczną, zdejmowaną pokrywę przednią z tworzywa sztucznego oraz metalową tylną część obudowy, zapewniającą kategorię ochronną przynajmniej IP30.
 - c) Montaż natynkowy lub pół-podtynkowy.

8.15.1 Praca w trybach „obsługa obecna” / „obsługa nieobecna”:

- Centrala powinny być wyposażone w dedykowane wyjście powiadamiania straży pożarnej oraz móc pracować w dwóch różnych trybach:
 - a) Tryb „obsługa obecna” – alarmy z czujek automatycznych powodują aktywowanie sygnalizatorów akustycznych oraz odliczanie czasu T1, programowalnego w zakresie od 10 s do 5 minut. Jeżeli przed upływem tego czasu osoba odpowiedzialna potwierdzi alarm, to urządzenia zdalnej transmisji alarmu pożarowego nie zostaną aktywowane. Po potwierdzeniu alarmu rozpoczyna się odliczanie czasu T2, programowalnego w zakresie od 10 s do 10 minut. Jeżeli przed upływem tego czasu alarm zostanie skasowany, to urządzenia zdalnej transmisji alarmu pożarowego nie zostaną aktywowane. Uruchomienie dowolnego ręcznego przycisku alarmowego skutkuje natychmiastowym anulowaniem odliczania czasów opóźnienia i wysłaniem sygnału do urządzeń zdalnej transmisji alarmu pożarowego.

- b) Tryb „obsługa nieobecna” – alarmy z dowolnego ręcznego przycisku alarmowego lub czujki automatycznej skutkują natychmiastowym przesłaniem sygnału do urządzeń zdalnej transmisji alarmu pożarowego.
- Tryb „obsługa nieobecna” można włączyć w dowolny spośród z niżej wymienionych sposobów:
- a) Automatyczne włączanie w ustalonych godzinach pracy przy użyciu wewnętrznego zegara czasu rzeczywistego z automatycznym przełączaniem czasów letniego i zimowego,
 - b) Ręczne włączanie przyciskiem „obsługa obecna”,
 - c) Automatyczne włączanie, gdy system wykrywania włamań jest uzbrojony,
 - d) Automatyczne włączanie sygnałem z systemu kontroli dostępu.
- Opóźnienie aktywacji urządzeń zdalnej transmisji alarmu pożarowego można anulować naciskając przycisk „alarm natychmiastowy” na centrali.
 - Monitorowanie obecności obsługi przy awariach: centrale powinny być wyposażone w dedykowane monitorowane wyjście do aktywowania urządzeń zdalnej transmisji sygnału awarii, pracujące w dwóch różnych trybach „obsługa obecna” i „obsługa nieobecna”.
- a) Tryb „obsługa obecna” - awaria uruchamia alarmowanie lokalne oraz odliczanie czasu t1 na potwierdzenie obecności obsługi. Obsługa potwierdza awarię przyciskiem konsoli obsługowej przed upływem czasu t1, wyciszając tym samym sygnalizatory lokalne. Jeżeli awaria nie zostanie potwierdzona przed upływem czasu t1, to zostanie uruchomiony alarm globalny. Wraz z odliczaniem czasu t1 rozpoczyna się odliczanie czasu monitorowania interwencji ts. Jeżeli awaria nie zostanie usunięta przed upływem czasu ts, to zostaną wezwane osoby odpowiedzialne za konserwację.
- Tryb „obsługa nieobecna” – transmisja sygnału awarii jest aktywowana bezpośrednio.
- b) Warunki: centrale systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów powinny odbierać i obsługiwać wszystkie z niżej wymienione sygnały z urządzeń zainstalowanych na obiekcie:
 - alarm,
 - alarm wstępny (pre-alarm),
 - awaria urządzenia,
 - nieprawidłowa praca urządzenia,
 - urządzenie wyłączone,
 - aktywowany izolator urządzenia,
 - przekroczony zakres kompensacji dryftu czujki,
 - wstępne ostrzeżenie o wysokim stężeniu tlenu węgla,
 - ostrzeżenie o wysokim stężeniu tlenu węgla.
 - c) Funkcje programowalne: w centrali systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów powinno być możliwe skonfigurowanie wszystkich niżej wymienionych funkcji:
 - Tryby „obsługa obecna” / „obsługa nieobecna”:
 - włączanie o określonych godzinach,
 - przełączanie sygnałem zewnętrznym,
 - wybierane ręcznie,
 - programowalne wartości czasu na potwierdzenie oraz rozpoznanie sytuacji,
 - wybierany rodzaj pracy sygnalizatorów akustycznych podczas odliczania pierwszego czasu (wyłączony, włączony, pulsujący).
 - Zachowanie czujek:
 - a) powinno być możliwe wybieranie żądanego zestawu parametrów dla każdej czujki

- w centrali przy użyciu oprogramowania narzędziowego,
- b) dla poszczególnych urządzeń powinno być możliwe konfigurowanie współpracy z koncepcją trybów pracy „obsługa obecna” / „obsługa nieobecna”.
 - Przyczyny i efekty sterowań:
 - a) centrale systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów powinny umożliwiać tworzenie złożonych zależności między przyczynami i skutkami sterowań, wykorzystujących funkcje logiczne (sumę, iloczyn, negację) lub ich kombinacje.
 - b) Ponadto, sterowania mogą być programowane z uwzględnieniem funkcji centrali oraz zależności czasowych.
 - c) Powinno być możliwe programowanie oddzielnych przyczyn i efektów dla sygnałów wstępne ostrzeżenia oraz ostrzeżenie o wysokim stężeniu tlenu węgla.
 - Sygnalizatory akustyczne:
 - a) centrala powinna umożliwiać wybieranie rodzaju sygnału dźwiękowego oraz głośności. Dla każdego sygnalizatora powinno być możliwe wybranie maks. dwóch sygnałów dźwiękowych oraz konfigurowanie ich na potrzeby różnych scenariuszy alarmowania.
 - Wskaźniki zadziałania:
 - a) powinno być możliwe konfigurowanie poszczególnych wskaźników zadziałania, tak aby były aktywowane przez dowolną spośród kilku czujek.
 - b) Wyłączanie – centrale systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów powinny pozwalać na wyłączanie poszczególnych urządzeń, stref, sekcji lub obszarów. Dla każdego wyłączenia powinna być zapewniona możliwość automatycznego anulowania po upływie zaprogramowanego czasu.
 - c) Tryb remontowy – centrale systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów powinny być wyposażone w tryb remontowy, który można włączać na czas prowadzenia prac remontowych w budynku. W tym trybie, we wszystkich czujki z wybranego obszaru zostaje włączony zestaw parametrów „remont” o obniżonej czułości.
 - d) Tryby testowe – centrale systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów powinny pozwalać na przeprowadzanie następujących testów:
 - Test kontrolki – centrala systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów powinna umożliwiać przeprowadzenie testu LED i wyświetlacza poprzez włączenie wszystkich kontrolki oraz włączenie wszystkich pikseli wyświetlacza.
 - Test czujek – centrala systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów pozwala na przełączanie stref w tryb testu czujek. Na czas testu, w danej strefie wszystkie czujki zostają przełączone na zwiększoną czułość, również te z zestawem parametrów zapewniającym większą odporność na zjawiska zwodnicze. Podczas testu powinien włączać się wskaźnik zadziałania, nie następuje jednak aktywowanie sygnalizatorów akustycznych i sterowań. Jeżeli testowana czujka jest podłączona bezpośrednio do gniazda z sygnalizatorem akustycznym, to sygnalizator powinien włączyć się na krótki czas.
 - Test instalacji – centrala systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów pozwala na przełączanie stref w tryb testu instalacji. Na czas testu, w danej strefie wszystkie czujki zostają przełączone na zwiększoną czułość, również te z zestawem parametrów zapewniającym większą odporność na zjawiska zwodnicze. Podczas testu powinien włączać się wskaźnik zadziałania czujki, a także powinny być aktywowane wszystkie zaprogramowane sygnalizatory akustyczne oraz sterowania.
 - Test „Walk test” – centrala systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów pozwala na przełączanie grup w tryb testu „Walk test”. Gdy czujka zostanie pobudzona, sygnalizatory akustyczne są włączane na 10 sekund.
 - a) Dodatkowe karty – sieciowe centrale systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów

- powinny pozwalać na zainstalowanie następujących, dodatkowych kart:
- karta rozszerzenia pętli,
 - 2 karty z 4 wyjściami sygnalizatorów akustycznych każda,
 - karty sieciowe,
 - karta interfejsu RS232,
 - karta interfejsu RS485.
- b) Centrala systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów powinna pozwalać na wymianę uszkodzonego modułu oraz na weryfikację, czy wersja oprogramowania układowe nowej karty jest odpowiednia dla głównego oprogramowania.
- c) Centrala systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów powinna pozwalać na wymianę uszkodzonego modułu podczas pracy systemu.
- d) Centrala systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów powinna pozwalać na konfigurowanie kategorii zdarzeń, które mają być wyświetlane.
- e) W centrali systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów powinny być dostępne maks. 4 koncepcje alarmowania.
- f) Programowalny czas utrzymywania się aktywnego stanu na wejściu, po którym wejście jest uznawane za aktywne.
- g) Licznik alarmów, który można konfigurować:
- h) jako licznik alarmów z jednej lub kilku central,
- i) ze zliczaniem alarmów testowych / bez zliczania alarmów testowych.
- j) Światłowodowe moduły sieciowe o zasięgu transmisji jednomodowej 40 km, wielomodowej 4 km.

8.16 OPROGRAMOWANIE NA KOMPUTER PC DO ZDALNEGO STEROWANIA I WYŚWIETLANIA INFORMACJI

- k) System powinien być przystosowany do sterowania z komputera z zainstalowanym oprogramowaniem, które może łączyć się z centralą systemu w celu zdalnego odczytywania informacji oraz obsługiwanie. Interfejs graficzny oprogramowania powinien być zaprojektowany w taki sposób, aby stanowił bezpośrednią replikę centrali i zapewniał dostęp do wszystkich informacji oraz funkcji, które są dostępne w centrali.
- l) System powinien być przystosowany do sterowania przy użyciu aplikacji zainstalowanej na smartfonie, pozwalającej na zdalne odczytywanie informacji oraz obsługiwanie. Interfejs graficzny oprogramowania powinien być zaprojektowany w taki sposób, aby stanowił bezpośrednią replikę centrali i zapewniał dostęp do wszystkich informacji oraz funkcji, które są dostępne w centrali. Bezpieczeństwo przesyłania danych powinno być zapewnione poprzez powiązanie numeru IMEI smartfona z centralą.

8.17 URZĄDZENIA PERYFERYJNE

8.17.1 Czujki (wymagania ogólne)

- a) Punktowe czujki dymu oraz czujki ciepła powinny być montowane w gniazdach jednego typu, tak aby umożliwić łatwe ich wymienianie.
- b) Czujki powinny być wyposażone w zabezpieczenie przed nieuprawnionym wyjęciem z gniazda.
- c) Zamiana czujki na czujkę innego typu powinna być sygnalizowana ostrzeżeniem o awarii.

- d) Wyjęcie czujnik nie może prowadzić do utraty innego urządzenia.
- e) Wszystkie czujki powinny być wyposażone w zintegrowane algorytmy analizujące sygnały z czujników.
- f) Wszystkie czujki powinny być wyposażone we wbudowany izolator zwarć.
- g) Okablowanie pętli dozorowych powinno być wykonane bez odgałęzień , jednak system powinien być przystosowany do podłączania okablowania o takiej topologii, aby zapewnić większą uniwersalność w całym okresie eksploatacji.

8.17.2 Neuronowe czujki pożarowe z technologią ASA i czujnikiem tlenku węgla

Neuronowe czujki pożarowe z czujnikiem tlenku węgla powinny być wyposażone w technologię zaawansowanej analizy sygnałów ASA (Advanced Signal Analysis), która polega na porównywaniu sygnałów z czujników przez algorytm z dynamicznie modyfikowanym zestawem parametrów, a tym samym gwarantuje najszybszą możliwą reakcję na wszystkie rodzaje pożarów przy jednoczesnym zachowaniu wysokiej odporności na zjawiska zwodnicze. Neuronowa czujka dymu z czujnikiem tlenku węgla powinna być wyposażona w komorę optyczną z dwoma źródłami światła, oświetlającymi aerozole z różnych kierunków, dwa czujniki temperatury, a także czujnik tlenku węgla. Czujnik tlenku węgla powinien pozwalać na bezpieczne rozpoznawanie małych ilości tego gazu wydzielających się podczas pożaru. Czujki powinny spełniać wymagania normy EN54-7/17, w tym dotyczące badania z pożarem testowym TF1, oraz norm EN54-5 i CEA, a także posiadać odpowiednie certyfikaty. Czujki powinny być zaprojektowane w sposób zapewniający dużą odporność na kurz, zabrudzenie, fluktuacje temperatury oraz prądy powietrzne. Ponadto, czujka powinna mieć następujące cechy:

- a) wybierane zestawy parametrów ASA do wykrywania pożarów, dostosowane do specyficznych wymagań,
- b) 3 różne poziomy zagrożenia pożarowego do zróżnicowanego aktywowania alarmów,
- c) programowalne, sterowane czasowo przełączanie właściwości czujki pożarowej,
- d) oddzielne sygnalizowanie niebezpiecznych stężeń tlenku węgla z 2 poziomami ostrzegawczymi,
- e) wybierane zestawy parametrów do wykrywania tlenku węgla uwzględniające progi statyczne oraz dynamiczne, czas reakcji dla progu dynamicznego powinien być dostosowywany w zależności od wykrytego stężenia tlenku węgla,
- f) wybierane wartości średniego stężenia tlenku węgla, pozwalające na wysyłanie sygnałów ostrzeżenia, gdy średnie stężenie będzie przekraczać daną wartość progową przez 15 minut,
- g) kompensowanie stopniowo osadzającego się kurzu i zanieczyszczeń w celu zapewnienia stałej czułości w długim przedziale czasu. Gdy czujka nie może już utrzymywać stałej czułości, do centrali powinno być wysłane oddzielne ostrzeżenie,
- h) wykrywanie pracy w nieodpowiednich warunkach środowiskowych i przesyłanie do centrali oddzielnego ostrzeżenia o takiej sytuacji,
- i) wewnętrzne funkcje diagnostyczne zapewniające prawidłowe działanie komory optycznej oraz układów elektronicznych, przesyłanie do centrali oddzielnych sygnałów informujących o awariach,
- j) redundancja detekcji optycznej oraz termicznej, pozwalająca na pracę przy uszkodzeniu jednego czujnika,
- k) funkcja ponownej kalibracji w przypadku awarii czujnika gazu, czujka powinna kontynuować pracę z pozostałymi czterema czujnikami (dwoma optycznymi i dwoma termicznymi) z dostosowanym zestawem parametrów.
- l) wbudowany izolator zwarć,

- m) oddzielnie sterowane wyjście zewnętrznego wskaźnika zadziałania, które może być aktywowane przez daną czujkę lub inne czujki,
- n) wbudowany wskaźnik zadziałania o kącie widoczności 360°,
- o) zakres temperatur pracy od -10 °C to + 50 °C,
- p) kompatybilność elektromagnetyczna 50 V/m.

8.17.3 Zasysające czujki dymu

Zasysająca czujka dymu powinna być urządzeniem adresowalnym, podłączonym bezpośrednio do pętli dozorowej. Czujka powinna mieć następujące właściwości:

- a) maksymalna powierzchnia dozorowanego obszaru do 800 m²,
- b) 4 kontrolki stanu alarmu,
- c) paskowy wskaźnik stężenia dymu,
- d) paskowy wskaźnik przepływu powietrza,
- e) kontrolka awarii,
- f) kontrolka oczyszczania,
- g) kontrolka pyłu w próbkowanym powietrzu,
- h) stężenia dla alarmu informacyjnego, alarmu wstępnego oraz alarmu pożarowego 1 konfigurowane w zakresie od 0,03 do 2 %/m,
- i) stężenie dla alarmu pożarowego 2 konfigurowane w zakresie od 1,0 do 20 %/m,
- j) 7 zestyków przekaźników do sygnalizowania alarmu informacyjnego, alarmu wstępnego, alarmu pożarowego 1, alarmu pożarowego 2, awarii, oczyszczania oraz pyłu,
- k) wbudowany izolator zwarć.

8.17.4 Moduły z czterema wejściami

Moduły wejściowe powinny spełniać wymagania normy EN54-17 oraz posiadać odpowiednie certyfikaty. Moduły wejściowe powinny być podłączane bezpośrednio do pętli dozorowej i nie mogą wymagać podłączania dodatkowego zasilania. Każdy moduł powinien zajmować jeden adres, ale powinien być wyposażony w cztery niezależnie programowalne wejścia. Ponadto, moduły wejściowe powinny mieć następujące właściwości:

- a) wykrywanie zwarcia oraz rozwarcia na wejściu,
- b) możliwość konfigurowania wejść do pracy z zestykiem zwiernym lub rozwiernym,
- c) wbudowany izolator zwarć,
- d) kontrolki LED sygnalizujące normalną pracę, awarię, test oraz aktywowanie,
- e) możliwość konfigurowania do pracy bezpiecznej w przypadku awarii,
- f) filtr opóźnienia aktywacji programowalny w zakresie od 0 do 240 sekund,
- g) moduły powinny być przeznaczone do montażu w obudowie IP65 z przezroczystą pokrywą zapewniającą widoczność kontroltek,
- h) w przypadku instalowania modułów na zewnątrz budynków lub w innych miejscach wilgotnych lub narażonych na zachlapanie, możliwość montażu w obudowie IP65 z przezroczystą pokrywą zapewniającą widoczność kontroltek,
- i) moduły powinny być dodatkowo przystosowane do montażu na szynie DIN,
- j) temperatura pracy: -25 °C do +60 °C,
- k) kompatybilność elektromagnetyczna 50 V/m.

8.17.5 Moduły z czterema wejściami / wyjściami

Moduły wejścia/wyjścia powinny spełniać wymagania normy EN54-17 oraz posiadać

odpowiednie certyfikaty. Moduły wejścia/wyjścia powinny być podłączane bezpośrednio do pętli dozorowej i nie mogą wymagać podłączania dodatkowego zasilania. Każdy moduł powinien zajmować jeden adres, ale powinien być wyposażony w cztery niezależne programowalne wejścia i cztery niezależne programowalne wyjścia. Ponadto, moduły wejścia/wyjścia powinny mieć następujące właściwości:

- a) wykrywanie zwarcia oraz rozwarcia na wejściu,
- b) możliwość konfigurowania wejść do pracy z zestykiem zwiernym lub rozwiernym,
- c) obciążalność wyjść $250 V_{AC} / 4 A$ oraz $30 V_{DC} / 4 A$ dla obciążenia rezystancyjnego,
- d) wybierany rodzaj pracy wyjścia: ciągła lub impulsowa, wybierany czas trwania impulsu od 1 do 20 sekund,
- e) wbudowany izolator zwarc,
- f) kontrolki LED sygnalizujące normalną pracę, awarię, test oraz aktywowanie,
- g) możliwość konfigurowania modułu do pracy bezpiecznej w przypadku awarii,
- h) filtr opóźnienia aktywacji programowalny w zakresie od 0 do 240 sekund,
- i) moduły powinny być przeznaczone do montażu w obudowie IP65 z przezroczystą pokrywą zapewniającą widoczność kontroltek,
- j) w przypadku instalowania modułów na zewnątrz budynków lub w innych miejscach wilgotnych lub narażonych na zachlapanie, możliwość montażu w obudowie IP65 z przezroczystą pokrywą zapewniającą widoczność kontroltek,
- k) moduły powinny być dodatkowo przystosowane do montażu na szynie DIN,
- l) temperatura pracy: $-25^{\circ}C$ do $+60^{\circ}C$,
- m) kompatybilność elektromagnetyczna 50 V/m.

8.17.6 Ręczne przyciski alarmowe

Ręczne przyciski alarmowe powinny wyzwać alarm po stłuczeniu szybki oraz być przeznaczone do montażu podtynkowego lub natynkowego oraz posiadać certyfikaty zgodności z normami EN54-11 i EN54-17. Urządzenie powinno być wyposażone w przycisk pozwalający na szybkie sprawdzenie działania bez zdejmowania szybki. Ręczny ostrzegacz pożarowy powinien mieć też następujące właściwości:

- a) wbudowany izolator zwarc,
- b) wskaźnik zadziałania,
- c) możliwość zamocowania dodatkowej osłony zabezpieczającej,
- d) bezprzewodowy adapter ułatwiający przeprowadzanie testów, umożliwiający sprawdzanie bieżącego statusu oraz diagnostykę okablowania,
- e) temperatura pracy: $-25^{\circ}C$ do $+70^{\circ}C$,
- f) kompatybilność elektromagnetyczna przynajmniej 50V/m,
- g) kategoria ochronna obudowy przynajmniej IP44.

8.17.7 Adresowalne sygnalizatory akustyczne – kolor czerwony

Sygnalizatory akustyczne powinny być urządzeniami adresowalnymi, podłączanymi bezpośrednio do pętli i zasilanymi bezpośrednio z pętli. Powinny spełniać wymagania normy EN54-3 oraz posiadać odpowiednie certyfikaty. Ponadto, powinny mieć następujące właściwości:

- a) zintegrowany izolator zwarc, tak aby sygnalizator mógł emitować dźwięk nawet w przypadku zwarcia pętli,
- b) zabezpieczenie przed nieuprawnionym demontażem,
- c) 11 programowalnych rodzajów sygnału dźwiękowego, wybieranych z centrali,
- d) możliwość przełączania rodzaju dźwięku na potrzeby ostrzegania oraz ewakuacji,
- e) pełna synchronizacja z innymi sygnalizatorami akustycznymi podłączonymi do

- centrali,
- f) 3 programowalne poziomy głośności, wybierane z centrali,
- g) natężenie dźwięku w odległości 1 m przynajmniej 99 dBA,
- h) kolor czerwony RAL 3000,
- i) zakres temperatur pracy od -25 °C do +70 °C,
- j) kompatybilność elektromagnetyczna przynajmniej 50 V/m,

8.17.8 Gniazdo czujki

Gniazdo czujki powinno mieć następujące właściwości:

- a) możliwość podłączania przewodów o przekroju 0,2 – 1,5 mm²,
- b) miejsce na zaciski pomocnicze, takie jak mikrozaciski 0,5 mm² lub zaciski 2,5 mm².
- c) Kolor biały RAL 9010.

8.17.9 Gniazdo czujki

Gniazdo czujki przeznaczone do instalowania adresowalnego sygnalizatora akustycznego lub sygnalizatora akustyczno-optycznego powinno być wykonane z tworzywa sztucznego, odpornego na uderzenia i zarysowania. Duży otwór w gnieździe pozwala na ponowne wykorzystanie otworów wywierconych na potrzeby starszych systemów. Zaciski połączeniowe bezśrubowe „pomarańczowe”. Do czujek pożarowych z adresowalnym przetwarzaniem sygnałów. Przystosowane do podtynkowego doprowadzenia zasilania. Przystosowane do natynkowego doprowadzenia zasilania, średnica kabla maks. 6 mm.

- a) możliwość podłączania przewodów o przekroju 0,2 – 1,5 mm²,
- b) miejsce na zaciski pomocnicze, takie jak mikrozaciski 0,5 mm² lub zaciski 2,5 mm².
- c) Kolor biały RAL 9010.

8.18 WIZJA LOKALNA

Sprawdzić obszary oraz warunki pod kątem zgodności z wymaganiami dotyczącymi tolerancji montażu oraz innych warunków wpływających na wykonywanie prac.

Do prac montażowych przystąpić tylko po skorygowaniu niezadawalających warunków.

8.19 MONTAŻ:

- a) Prace montażowe będą wykonane zgodnie z wymaganiami najnowszych przepisów IEE oraz przepisów krajowych.
- b) Okablowanie natynkowe trzeba układać starannie stosując wytrzymałe zamocowania w odstępach zgodnych z zaleceniami producenta.
- c) Gdy tylko jest to możliwe, trzeba unikać łączenia kabli poza obudowami urządzeń.
- d) Kable przechodzące przez ściany zewnętrzne trzeba umieszczać w gładkiej tulei z metalu lub innego niehigroskopijnego materiału, uszczelnionej na styku ze ścianą. Przepust musi być nachylony w dół w kierunku zewnętrznym i powinien być uszczelniony odpowiednim materiałem wodoodpornym.
- e) Gdy kable, rurki lub kanały kablowe przechodzą przez podłogi, ściany, przegrody lub sufity, przejście trzeba uszczelnić materiałem ogniochronnym o odporności ogniowej wystarczającej do zachowania integralności konstrukcji.
- f) Na pokrywie każdej puszkii połączeniowej trzeba umieścić opis „System sygnalizacji pożarowej”.
- g) W odległości do 25 mm od końca każdego z przewodów trzeba w sposób trwały umieścić identyfikator.

- h) W całej instalacji trzeba stosować spójne kodowanie barwne przewodów systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów.
- i) Okablowanie wewnątrz obudów trzeba rozmieszczać w sposób umożliwiający regulowanie i konserwowanie sprzętu.

8.20 PUSZKI POŁĄCZENIOWE, OBUDOWY ORAZ OSPRZĘT INSTALACYJNY

- a) Puszki powinny być instalowane pionowo i mocno osadzone.
- b) Tam, gdzie jest to wymagane, na puszkach trzeba instalować pierścienie przedłużające z zaślepkami.
- c) Puszki połączeniowe, do których są doprowadzone kanały podtynkowe trzeba montować podtynkowo.
- d) Po wstępnym montażu, na wszystkich gniazdkach, złączach, łączówkach trzeba zainstalować pokrywy zabezpieczające przed kurzem. Pokrywy tych nie wolno zdejmować do czasu podłączenia okablowania, gdy zostaną zamontowane docelowe osłony lub urządzenia.
- e) Na wszystkich pokrywach puszek połączeniowych trzeba umieścić nalepkę lub etykietę sitodrukową „System wykrywania i sygnalizacji pożarów”.

8.21 PRZEWODY

- a) Każdy przewód powinien być oznaczony tak samo, jak na rysunkach. Przy każdym przyłączy trzeba zamontować oznaczniki przewodów. Oznaczniki przewodów trzeba mocować na stałe w odległości do 5 cm od końca przewodu. Opisy na oznacznikach muszą być widoczne.
- b) Wszystkie przewody trzeba dostarczyć i zainstalować zgodnie z wymaganiami przepisów krajowych oraz zaleceniami producenta.
- c) Przewody sygnalizatorów optycznych oraz akustycznych muszą mieć średnicę minimum 1,5 mm, połączenia linii sygnałowych trzeba wykonywać skrętką 1,0 mm.
- d) Wszystkie połączenia przewodów muszą być wykonane za pomocą złączy nielutowanych. Wszystkie złącza muszą być instalowane zgodnie z zaleceniami producenta.
- e) Na końcach przewodów wielodrutowych, podłączanych do zacisków śrubowych lub złączy kołkowych, trzeba montować zaprasowywane końcówki widełkowe. Rozmiar końcówki widełkowej oraz tulei izolacyjnej powinien być dostosowany do przekroju przewodów.
- f) Przez ułożeniem przewodów wykonawca instalacji powinien uzyskać aprobatę proponowanego kodowania barwnego przewodów systemowych, tak aby umożliwić szybkie identyfikowanie typów obwodów.
- g) Okablowanie wewnątrz podcentral trzeba rozmieszczać i układać w sposób umożliwiający regulowanie i konserwowanie sprzętu.

8.22 URZĄDZENIA

- a) Przekazniki oraz inne urządzenia montowane w obudowach dodatkowych muszą być dobrze zamocowane na szynie DIN lub w inny sposób zapewniający stabilność mechaniczną.
- b) Okablowanie wewnątrz obudów trzeba rozmieszczać w sposób umożliwiający regulowanie i konserwowanie sprzętu.

- c) Wszystkie urządzenia trzeba podłączać do odpowiedniej puszkii elektrycznej lub montować w jej wnętrzu.

8.23 IDENTYFIKACJA

- a) Każdy przewód trzeba trwale oznaczyć na obu końcach stosując alfanumeryczne oznaczniki.
- b) W całej instalacji trzeba stosować spójne kodowanie barwne przewodów systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów.

8.24 ROZRUCH

Trzeba przeprowadzić inspekcję oraz testy całego systemu w celu sprawdzenia, czy jego działanie jest zgodne ze specyfikacją oraz wymogami przepisów krajowych.

W szczególności sprawdzić:

- a) prawidłowe działanie wszystkich ręcznych przycisków alarmowych oraz automatycznych czujek pożarowych,
- b) prawidłowość opisów/etykiet na wszystkich urządzeniach ,
- c) czy aktywowanie każdego z przycisków alarmowych oraz każdej z automatycznych czujek pożarowych skutkuje wyświetleniem prawidłowego tekstu oraz prawidłowym wskazaniem strefy na wszystkich koniecznych urządzeniach sygnalizacyjnych,
- d) zgodność poziomów ciśnienia akustycznego z wymaganiami krajowymi,
- e) prawidłowość działania urządzeń zdalnej transmisji alarmu pożarowego,
- f) zgodność przyczyny i efektów sterowań z wymaganiami niniejszej specyfikacji,
- g) zgodność rozmieszczenia wszystkich ręcznych przycisków alarmowych oraz automatycznych czujek pożarowych z wymaganiami krajowymi,
- h) prawidłowość działania wszystkich funkcji pomocniczych, takich jak sprowadzanie wind czy sterowanie elektrozaczepami drzwi.
- i) Zasilanie awaryjne jest sprawdzane poprzez wykonanie:
- j) pełnego testu zasilania zapasowego poprzez odłączenie zasilania sieciowego na 72 godziny oraz symulowanie pełnego alarmu pożarowego przez 30 minut.
- k) Wszystkie kontrolki awarii oraz odpowiadające im obwody sprawdza się poprzez symulowanie odpowiednich warunków awarii.
- l) Trzeba wykonać i zaprotokołować pomiary wszystkich rezystancji izolacji, ciągłości uziemienia oraz impedancji obwodów.

8.25 DOKUMENTACJA

Po ukończeniu prac wykonawca powinien dostarczyć następującą dokumentację:

- a) jeden zestaw rysunków systemu oraz szczegółowych schematów okablowania w postaci drukowanej oraz w formacie CAD,
- b) dwa zestawy instrukcji montażu, obsługi i konserwacji systemu,
- c) pełną listę zainstalowanych urządzeń zawierającą zaprogramowane parametry, teksty oraz przyporządkowania,
- d) dokumentację wszystkich zaprogramowanych przyczyn i efektów sterowań,
- e) dokumentację faktycznej topologii okablowania obiektu,
- f) kopię oprogramowania systemu na płycie CD lub dyskietce,
- g) dziennik systemu.

8.26 SZKOLENIE

Należy zapewnić następujące szkolenia:

- a) wykonawca powinien przeprowadzić pełne szkolenie w zakresie obsługi systemu oraz obowiązków użytkownika dla co najmniej dwóch osób wyznaczonych przez klienta,

8.27 CERTYFIKACJA

Po ukończeniu prac wykonawca dostarczy następujące świadectwa zgodnie z wymogami przepisów krajowych:

- b) świadectwo projektu,
- c) świadectwo montażu,
- d) świadectwo rozruchu,
- e) świadectwo odbioru,
- f) świadectwo weryfikacji.

9. SPIS RYSUNKÓW

En/1	RZUT PARTERU INSTALACJE TELETECHNICZNE
En/2	RZUT DACHU INSTALACJE TELETECHNICZNE
En/3	SCHEMAT SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU
En/4	SCHEMAT INSTALACJI DZWONKOWEJ
En/5	SCHEMAT SYSTEMU SSWiN I KD
En/6	SCHEMAT SYSTEMU PRZYWOŁANIA
En/7	SCHEMAT SYSTEMU LAN/CCTV
En/8	SCHEMAT SYSTEMU NAGŁOŚNIENIA

<p>Projektant:</p> <p>Janusz Bojanowski</p> <p>.....</p> <p>upr. bud.195/68, 248/89 WŁ w specjalności instalacji, sieci urządzeń elektrycznych</p>	<p>Sprawdzający:</p> <p>inż. Zbigniew Wojnarowski</p> <p>.....</p> <p>upr. bud.. GP.II-8346-263/76w spec instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci elektrycznych./bezograniczeń/</p>
---	---