

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY				
BRANŻA ELEKTRYCZNA		PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH NISKOPRĄDOWYCH - CCTV, SSWiN, SYSTEM NAGŁOŚNIENIA		
NAZWA PROJEKTU	Remontu pomieszczeń i elewacji budynku nr 3 na terenie kompleksu wojskowego przy ul. Wrocławskiej 82 w Krakowie			
ADRES INWESTYCJI	Numer działki 1/1 obręb 0046 jednostka ewidencyjna Kraków			
INWESTOR	35 Wojskowy Oddział Gospodarczy ul. Krakowska 2, 30-901 Kraków			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR.	DATA	PIECZĘĆ I PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Mariusz Majcherczyk	upr. bud. do proj. nr ewid. 329/2000 i kier. rob. bud. nr ewid. NBUA-7342/26/97	08.2016	

Zawartość opracowania:

I Część opisowa i obliczenia

II Część rysunkowa:

Rys. nr EN-01 – Schemat ideowy monitoringu wizyjnego - CCTV

Rys. nr EN-02 – Schemat ideowy systemu sygnalizacji i włamania – SSWiN

Rys. nr EN-03 – Schemat ideowy instalacji nagłośnienia

Rys. nr EN-04 – Rzut piwnicy oraz schronu – instalacja gniazd wtykowych

Rys. nr EN-05 – Rzut parteru – instalacja gniazd wtykowych

Rys. nr EN-06 – Rzut I piętra – instalacja gniazd wtykowych

Rys. nr EN-07 – Rzut II piętra – instalacja gniazd wtykowych

I INSTALACJA MONITORINGU WIZYJNEGO - CCTV

1. Założenia projektowe

System monitoringu wizyjnego po uzgodnieniach z Inwestorem został zaprojektowany wg poniższych założeń:

- projektowany system monitoringu oparty będzie o urządzenia wysokiej rozdzielczości w technologii sieciowej IP;
- system wyposażony zostanie w kamery IP: zewnętrzne 2Mpx i wewnętrzne 4Mpx;
- system wyposażony zostanie w kamery kopułkowe wandaloodporne o klasie odporności IK10;
- zasilanie kamer realizowane w standardzie PoE;
- urządzenia systemu monitoringu (kamery, rejestratory, serwery, stacje klienckie) pochodzą od jednego producenta, wszystkie urządzenia muszą być objęte min. 3 letnią gwarancją;
- systemem monitoringu wizyjnego objęte będą obszary wyznaczone przez inwestora;
- Infrastruktura transmisji danych oparta będzie o ekranowany system okablowania strukturalnego – wydzielona sieć, dedykowana dla systemu monitoringu;
- stacja do podglądu obrazu z monitoringu zostanie zrealizowany w pomieszczeniu oficera w budynku nr 6;
- rejestracja ciągła 30 dni (min 25 kl/s) na serwerze dedykowanym do systemów monitoringu wizyjnego obsługującym sprzętowy RAID 6;
- architektura systemu klient-serwer;
- podgląd obrazu z kamer w czasie rzeczywistym poprzez dedykowaną stację roboczą, na 2 monitorach przystosowanych do pracy ciągłej (24h na dobę, 7 dni w tygodniu);
- dla ułatwienia obsługi systemu, jak i pozostałych systemów zabezpieczenia technicznego projektuje się stację kliencką integrującą systemy: monitoringu, sygnalizacji włamania i napadu oraz sygnalizacji pożaru.

2. Ogólny opis systemu monitoringu

System monitoringu wizyjnego obiektu został oparty o rozwiązania w technologii IP, okablowanie systemu to dedykowana wydzielona sieć LAN, a medium transmisji jest przewód F/FTP kat. 6 LSOH. Zasilanie kamer realizowane będzie w technologii PoE w tym celu zaprojektowane zostały przełącznik sieciowy wykorzystujący technologię PoE+ instalowany w szafach standardu RACK w działowni, parter pom. 0/30. Rozmieszczenie kamer pokazane zostało w części rysunkowej. Do monitoringu przestrzeni zewnętrznych wykorzystano kamerę 2Mpx o wysokiej czułości, w obudowie prefabrykowanej typu „bullet”, przestrzenie wewnętrzne zabezpieczone zostały kamerami 4Mpx typu kopułka z wbudowaną analizą obrazu – wszystkie kamer montowane na dedykowanych uchwytych/puszkach montażowych. Serwer rejestracji zlokalizowany został w pomieszczeniu 0/30 - działownia, w szafie RACK razem z przełącznikiem sieciowym. W serwerze rejestracji zamontowane zostanie 12 dysków twardych 3TB (w sumie 36TB) do rejestracji obrazu przez 30 dni w trybie rejestracji ciągłej z wykorzystaniem RAID 6. W budynku nr 6, pomieszczenie oficera zlokalizowane zostanie stanowisko podglądu do bieżącej obserwacji obrazu przesyłanego z 13 kamer monitoringu. Stanowisko podglądu z systemem podłączyć za pomocą światłowodu jednomodowego wykorzystując zaprojektowany w istniejącym punkcie dostępowym przełącznik 8 portowy i wkładki SPD jednomodowe. Dedykowana stacja kliencka wyposażona zostanie w 2 monitory LCD FullHD 22” przystosowane do pracy ciągłej w systemach zabezpieczenia technicznego. Dokładną strukturę podziałów na monitorach powinien określić Inwestor na etapie realizacji. Dodatkowo stacje podglądową uzupełnić systemem integrującym (wyposażenia jak na schemacie blokowym CCTV), przed wszystkim wykorzystać możliwości kamer kopułkowych z analizą przekroczenia linii, wałęsania się i wykrycia wkroczenia obiektu do określonej strefy. Analitykę wykorzystać do stworzenia logiki pokazującej obsłudze na obrazie monitora wykryte zdarzenia w okolicach chronionych pomieszczeń, wykorzystać również alarmy z systemu SWiN.

Bilans mocy przełączników PoE:

Przełącznik	Budżet mocy [W]	Zapotrzebowanie max [W]	lokalizacja przełącznika	Kamera kopółkowa (max pobór mocy: 10 W)		Kamera typu "bullet" (max pobór mocy: 11 W)	
				Ilość	Moc [W]	Ilość	Moc [W]
GS2210-24HP	375,00	135,00	pom. 0/30	8	55,00	5	80,00

3. Opis minimalnych parametrów urządzeń i oprogramowania

3.1 Kamera zewnętrzna typu „bullet”

Przetwornik obrazu	2 MPX, matryca CMOS, 1/1.9”
Liczba efektywnych pikseli	1920 (H) x 1080 (V)
Czułość	0.01 lx/F1.5 - tryb kolorowy (DSS), 0.0005 lx/F1.5 - tryb czarno-biały (DSS), 0 lx (IR wł.) - tryb czarno-biały
Elektroniczna migawka	automatyczna/manualna: 1/1 s ~ 1/10000 s
Wydłużona migawka (DSS)	do 1 s
Szeroki zakres dynamiki (WDR)	tak (podwójne skanowanie przetwornika) , 120dB
Cyfrowa stabilizacja obrazu (DIS)	tak
Cyfrowa redukcja szumu (DNR)	2D, 3D
Typ obiektywu	motor-zoom z automatyczną przysłoną, f=3.3 ~ 8 mm/F1.5
Auto-focus	po zmianie krotności zoomu, przy przełączaniu pomiędzy trybami dzień/noc, wyzwalany ręcznie
Dzień/noc	Rodzaj przełączania: mechaniczny filtr podczerwieni Tryb przełączania: automatyczny, manualny, czasowy, wyzwalany zewnętrznie, czujnik światła, smart; Regulacja poziomu przełączania; Czujnik światła widzialnego; Harmonogram przełączania
Rozdzielczość strumienia wideo	1920 x 1080 (Full HD), 1280 x 1024 (SXGA), 1280 x 720 (HD), 1024 x 768 (XGA), 800 x 600 (SVGA), 720 x 576 (D1), 640 x 480 (VGA), 352 x 288 (CIF), 176 x 144 (QCIF)
Prędkość przetwarzania	60 kl/s dla wszystkich rozdzielczości
Tryb wielostrumieniowy	4 strumienie
Kompresja wideo/audio	H.264, MJPEG/G.711, G.726
Liczba jednoczesnych połączeń	maks. 1
Przepustowość łącznie	łącznie 6 Mb/s
Obsługiwane protokoły sieciowe	HTTP, TCP/IP, IPv4/v6, UDP, HTTPS, FTP, DHCP, RTSP, RTP, UPnP, SNMP, QoS, PPPoE, SMTP
Konfiguracja kamery	z poziomu przeglądarki Internet Explorer, języki: polski, angielski, rosyjski, i inne
Kompatybilne oprogramowanie	NMS
Pozostałe funkcje	Strefy prywatności 5, detekcja ruchu
Obróbka obrazu	obrót obrazu o 90°, obrót obrazu o 180°, wyostanie, odbicie lustrzane
Prealarm/postalarm	do 3 s lub 20 klatek/do 9999 s lub 20 klatek

Reakcja na zdarzenia alarmowe	e-mail z załącznikiem, zapis na FTP, zapis na kartę SD, zapis na serwer NAS, aktywacja wyjścia alarmowego, powiadomienie HTTP
Oświetlacz IR	liczba LED 6 szt., zasięg 40 m, kąt świecenia 60°
Wyjście wideo	BNC, 1.0 Vp-p, 75 Ohm - do celów serwisowych
Interfejs wejścia/wyjścia audio	1 x Jack (3.5 mm)/1 x Jack (3.5 mm)
Interfejs sieciowy	1 x Ethernet - złącze RJ-45, 10/100/1000 Mbit/s
Wejścia/wyjścia alarmowe	1 (NO/NC)/1
Gniazdo kart pamięci	microSD
Wymiary (mm) z uchwytem:	z uchwytem: 90 (Φ) x 280 (dł.)
Masa	0.95 kg
Obudowa	Aluminiowa, w kolorze białym, uchwyt ścienny z przepustem kablowym w zestawie
Zasilanie	PoE, 12 VDC/24 VAC
Pobór mocy	5.5 W, 9.5 W (IR wł.), 7 W (grzałka wł.)
Temperatura pracy	-40°C ~ 50°C
Wbudowana grzałka/wentylator	tak/nie
Klasa szczelności	IP 66

3.2 Kamera wewnętrzna kopułkowa

Przetwornik obrazu	4 MPX, matryca CMOS, 1/3"
Liczba efektywnych pikseli	2688 (H) x 1520 (V)
Czułość	0.27 lx/F1.4 - tryb kolorowy, 0.14 lx/F1.4 - tryb kolorowy (DSS), 0 lx (IR wł.) - tryb czarno-biały
Elektroniczna migawka	automatyczna/manualna: 1/5 s ~ 1/20000 s
Wydłużona migawka (DSS)	do 1/5 s
Szeroki zakres dynamiki (WDR)	tak
Cyfrowa redukcja szumu (DNR)	2D, 3D
Typ obiektywu	ze zmienną ogniskową i automatyczną przysłoną typu D, f=3 ~ 12 mm/F1.4
Poziomy kąt widzenia obiektywu	90° ~ 32°
Dzień/noc	Rodzaj przełączania: mechaniczny filtr podczerwieni Tryb przełączania: automatyczny, manualny, czasowy; Regulacja poziomu przełączania; Opóźnienie przełączania: 0 – 180 s; Harmonogram przełączania; Czujnik światła widzialnego
Rozdzielczość strumienia wideo	2688 x 1520, 2560 x 1440 (QHD), 2304 x 1296, 1920 x 1080 (Full HD), 1280 x 720 (HD), 704 x 576, 640 x 480 (VGA), 640 x 360, 352 x 288 (CIF), 320 x 240 (QVGA)
Prędkość przetwarzania	20 kl/s dla 2688 x 1520, 2560 x 1440 (QHD), 25 kl/s dla 2304 x 1296, 30 kl/s dla 1920 x 1080 (Full HD) i niższych rozdzielczości
Tryb wielostrumieniowy	2 strumienie
Kompresja wideo/audio	H.264, MJPEG/G.711, RAW_PCM
Liczba jednoczesnych połączeń	maks. 8
Przepustowość łączenie	15 Mb/s

Obsługiwane protokoły sieciowe	HTTP, TCP/IP, IPv4, FTP, DHCP, DDNS, NTP, RTSP, PPPoE, SMTP
Konfiguracja kamery	z poziomu przeglądarki Internet Explorer, Firefox, Chrome, Opera języki: polski, angielski, rosyjski i inne
Kompatybilne oprogramowanie	NMS
Pozostałe funkcje	strefy prywatności 5, detekcja ruchu
Analiza obrazu	wykrywanie sabotażu kamery, wykrywanie zniknięcia obiektu, wykrywanie przekroczenia określonej linii przez obiekt, wykrywanie wkroczenia obiektu do określonej strefy, wykrywanie przekroczenia określonych dwóch linii przez obiekt, wykrywanie wałęsania, wykrywanie tłumy, wykrywanie poruszania się z niedozwoloną prędkością, wykrywanie poruszania się w niedozwolonym kierunku, wykrywanie niedozwolonego parkowania
Obróbka obrazu	obrót obrazu o 90°, obrót obrazu o 180°, wyostrzanie, odbicie lustrzane
Prealarm/postalarm	do 5 MB/do 86400 s
Reakcja na zdarzenia alarmowe	e-mail z załącznikiem, zapis na kartę SD
Oświetlacz IR	liczba LED 12 szt., zasięg 15 m, kąt świecenia 120°
Wyjście wideo	BNC, 1.0 Vp-p, 75 Ohm - do celów serwisowych
Interfejs wejścia/wyjścia audio	1 x RCA/1 x RCA
Wejścia/wyjścia alarmowe	1 (NO/NC)/1
Interfejs sieciowy	1 x Ethernet - złącze RJ-45, 10/100 Mbit/s
Gniazdo kart pamięci	microSD
Wymiary (mm) z uchwytem:	130 (Φ) x 112 (dł.)
Masa	0.87 kg
Obudowa	wandaloodporna stopień ochrony IK10 aluminiowa, w kolorze białym klosz z poliwęglanu
Zasilanie	PoE, 12 VDC/24 VAC
Pobór mocy	5 W, 8 W (IR wł.), 10 W (IR i grzałka wł.)
Temperatura pracy	-25°C ~ 55°C
Wbudowana grzałka/wentylator	tak/nie
Klasa szczelności	IP 66

3.3 Przełącznik sieciowy 24 portowy

Porty zewnętrzne	Porty PoE: 24 x 10/100/1000 Mb/s Porty UPLINK: 4 x 10/100/1000 Mb/s Porty optyczne UPLINK: 4 x SFP
Standardy PoE	IEEE802.3 af
Obsługiwane protokoły	IEEE802.3 10BASE-T, IEEE802.3u 100BASE-TX, IEEE802.3ab 1000BASE-T, IEEE802.3z 1000BASE-SX/LX, IEEE802.3az EEE
Wsparcie QoS	tak
Wsparcie CoS	tak
Bufor pakietu danych	1500 KB
Lista adresów MAC	16K
Obudowa	aluminium, kolor czarny
Wymiary (mm)	440 (szer.) x 44.5 (wys.) x 330 (dł.)
Masa	5900 g
Zasilanie	100 ~ 240 VAC, 50/60Hz

Pobór mocy	477 W
Wydajność portów	375 W dla portów 1 do 24, nie więcej niż 15 W dla jednego portu
Temperatura pracy	0°C ~ 50°C

3.4 Monitor do systemów zabezpieczeń

Typ matrycy	LED-Backlit TFT LCD
Przekątna ekranu	21,5"
Rozdzielczość matrycy	1920 x 1080
Format	16:9
Jasność	250 cd/m2
Kontrast	2000000:1
Czas odpowiedzi matrycy	3 ms
Tryb wyświetlania kolorów	16.7 mln
Wbudowane głośniki	2 x 2 W
Cyfrowy filtr	3D
Wejścia wideo	Złącze BNC przelotowe, S-Video, 1 x HDMI, 1x D-Sub
Wejścia audio	1 x Jack stereo , 2 x RCA
Zasilanie	12 VDC (zasilacz sieciowy 100 ~ 240 VAC/12 VDC w zestawie)
Pobór mocy	30 W
Temperatura pracy	5°C ~ 35°C

3.5 Oprogramowanie zarządzające

- Licencja oprogramowania do zarządza systemem monitoringu dostarczana przez jednego producenta wraz z urządzeniami monitoringu musi umożliwiać rozbudowę systemu w ramach możliwości technicznych dobranego sprzętu bez dodatkowych opłat.
- Licencja na oprogramowanie musi zapewniać możliwość rejestracji i podglądu z wyspecyfikowanej liczby kamer IP oraz umożliwiać stworzenie wymaganej liczby stanowisk nadzoru.
- Możliwość dostosowania ustawień programu do potrzeb konkretnego systemu w zakresie ustawień nagrywania, wyświetlania, uprawnień użytkowników itp.
- Interfejs powinien składać się z odrębnych paneli (docking panels) umożliwiających elastyczne dostosowanie GUI do potrzeb operatora:
 - ✓ włączanie/wyłączanie dowolnych paneli w widoku,
 - ✓ autoukrywanie nieaktywnych paneli,
 - ✓ łatwe łączenie paneli, dokowanie do krawędzi,
 - ✓ zagnieżdżanie paneli w jeden złożony panel z subpanelami dostępnymi w formie zakładki,
 - ✓ przypisywanie układu paneli do konkretnego konta użytkownika.
- Interfejs musi umożliwiać obsługę programu (oraz kamer obrotowych) za pomocą myszki komputerowej, klawiatury PC lub dedykowanej klawiatury USB z dżojstikiem 3-osiowym.
- Moduł interaktywnych map obiektu o następującej funkcjonalności:
 - ✓ Wielopoziomowość, przechodzenie między zagnieżdżonymi poziomami za pomocą skrótów (aktywnych obszarów mapy),
 - ✓ Ikony symbolizujące części systemu (kamery, wejścia/wyjścia alarmowe) na bieżąco informujące o stanie powiązanego z nimi fizycznego elementu ,
 - ✓ Podgląd obrazu z kamery na tle mapy po najechaniu na ikonę kursorem myszy lub po kliknięciu w oddzielnym oknie wideo,
 - ✓ Edytor map umożliwiający tworzenie własnych map obiektów w oparciu o pliki graficzne obiektu i predefiniowane ikony-elementy z możliwością definiowania wzajemnego położenia i zachowania elementów mapy.
- Oprogramowanie pracujące w trybie serwer powinno:
 - ✓ Umożliwiać rejestrację nieograniczonej programowo liczby strumieni. Ograniczenie może wynikać jedynie z wydajności sprzętu i technologii zastosowanych w danej stacji roboczej i całym systemie,

- ✓ Umożliwiać rejestrację strumieni z innych stacji serwerowych (funkcja bezpieczeństwa - redundancja i rozproszenie zapisu),
- ✓ Umożliwiać serwowanie strumieni do innych stacji – klientów,
- ✓ Umożliwiać definiowanie, które strumienie będą serwowane do poszczególnych stacji klienckich (operatorów),
- ✓ Umożliwiać definiowanie limitów ilości serwowanych strumieni i priorytetów użytkowników odbierających strumienie w ramach tych limitów.
- Oprogramowanie pracujące w trybie klient powinno:
 - ✓ Umożliwiać podgląd nieograniczonej programowo liczby strumieni. Ograniczenie może wynikać jedynie z wydajności sprzętu i technologii zastosowanych w danej stacji roboczej i całym systemie,
 - ✓ Umożliwiać podgląd z nieograniczonej programowo liczby stacji serwerowych. Ograniczenie może wynikać jedynie z wydajności sprzętu i technologii zastosowanych w danej stacji roboczej i całym systemie,
 - ✓ Umożliwiać ręczne uruchomienie zapisu na stacji serwerowej (tzw. tryb napadowy) niezależnie od trybu wynikającego z harmonogramu,
 - ✓ Umożliwiać pełną konfigurację oraz dostęp do oprogramowania pracującego w trybie serwer za pomocą zdalnego pulpitu.
- Oprogramowanie pracujące w trybie serwer/klient powinno:
 - ✓ Umożliwiać rejestrację nieograniczonej programowo liczby strumieni. Ograniczenie może wynikać jedynie z wydajności sprzętu i technologii zastosowanych w danej stacji roboczej i całym systemie,
 - ✓ Umożliwiać serwowanie strumieni do innych stacji – klientów,
 - ✓ Umożliwiać definiowanie, które strumienie będą serwowane do poszczególnych stacji klienckich (operatorów),
 - ✓ Umożliwiać podgląd z nieograniczonej programowo liczby strumieni. Ograniczenie może wynikać jedynie z wydajności sprzętu i technologii zastosowanych w danej stacji roboczej i całym systemie,
- Podgląd obrazów musi odbywać się w dedykowanych oknach wideo o następujących możliwościach:
 - ✓ Przynajmniej sześć niezależnych okien wideo z możliwością wyświetlania obrazu „na żywo” i odtwarzanego,
 - ✓ Możliwość wyświetlania obrazów w podziale 1x1; 2x2; 1x1+1x1; 2x2+1x1; 2x2+2x2; 1x1+2x2 w trybie serwer,
 - ✓ Możliwość wyświetlania obrazów w podziale 1x1; 1x2; 2x1; 2x2; 3x1; 3x2; 3x3; 3x4; 4x1; 4x2; 4x3; 4x4; 5x3; 5x4; 5x5; 6x4; 6x6; 6x7 7x4; 1+3; 1+5; 1+7; 1+8; 1+9; 1+12; 1+16; 1+1+2; 1+2+2; 1+1+4; 1+2+4 (dwa rodzaje); 1+4+4 (dwa rodzaje); 2+8; 4+9; 4+2+4 w trybie serwer-kliet.
- Oprogramowanie musi pozwalać na wyświetlanie obrazów transmitowanych „na żywo” z następujących typów urządzeń: kamer IP, serwerów wideo, rejestratorów wideo oraz strumieni serwowanych przez stacje serwerowe-rejestrujące (w szczególnym przypadku rejestracja i wyświetlanie może odbywać się na tej samej stacji roboczej).

3.6 Serwer rejestracji obrazu

- Urządzenie musi być rejestratorem sieciowym opartym o rozwiązania PC based.
- Urządzenie musi być oparte o system operacyjny OS Embedded 32 i 64 bit (ang. wbudowany – np. Windows).
- Urządzenie musi posiadać intuicyjny interfejs graficzny użytkownika obsługiwany za pomocą myszki PC, klawiatury PC lub dedykowanej klawiatury z dżojstikiem.
- Urządzenie musi umożliwiać stworzenia systemu w strukturze rozproszonej serwer-klient.
- Urządzenie musi mieć możliwość nagrywania strumieni wideo i audio z kamer IP i serwerów wideo IP oraz strumieni wideo z rejestratorów wideo kamer analogowych i AHD.
- Urządzenie musi mieć możliwość automatycznego reagowania na zdarzenia oraz przechwytywania, przechowywania i przeszukiwania informacji (logów) o zdarzeniach zaistniałych w systemie.

- Urządzenie musi mieć możliwość integracji z innymi systemami np. alarmowymi lub kasami fiskalnymi.
- Urządzenie musi mieć możliwość automatycznego wyszukiwania kompatybilnych urządzeń.
- Urządzenie musi mieć możliwość zdalnego dostępu, również za pomocą urządzeń mobilnych przy użyciu dedykowanej aplikacji.
- Urządzenie musi mieć możliwość wysyłania strumienia wideo i audio do urządzeń mobilnych.
- Urządzenie powinno umożliwiać podgląd strumieni: w formacie MJPEG, MPEG4 i H.264, w rozdzielczości od 360x288 (CIF) do 3072x2048 (6M), z prędkością odświeżania od 1 do 30 kl/s.
- Interfejs graficzny urządzenia musi składać się z odrębnych paneli (docking panels) umożliwiających elastyczne dostosowanie GUI do potrzeb operatora: włączanie/wyłączanie dowolnych paneli w widoku, autoukrywanie nieaktywnych paneli, łatwe łączenie paneli, dokowanie do krawędzi zagnieżdżanie paneli w jeden złożony panel z subpanelami dostępnymi w formie zakładek, przypisywanie układu paneli do konkretnego konta użytkownika.
- Urządzenie musi umożliwiać nagrywanie z łączną prędkością co najmniej: 3300 kl/s (110 kanałów x 30 kl/s dla 1280 x 720), 2400 kl/s (80 kanałów x 30 kl/s dla 1920 x 1080), 1200 kl/s (80 kanałów x 15 kl/s dla 2048 x 1536).
- Każdemu strumieniowi można przydzielić odrębną przestrzeń na dysku (dyskach, przestrzeni RAID) tzn. cykl nadpisywania może być różny dla poszczególnych strumieni.
- Musi umożliwiać montaż 12 dysków SAS od 2 do 6 TB
- Urządzenie musi umożliwiać nagrywanie zarówno na dyskach lokalnych wbudowanych jak i sieciowych z wykorzystaniem protokołu iSCSI.
- Urządzenie musi uniemożliwiać rejestrację strumieni na partycji systemowej, dla poprawy bezpieczeństwa systemu.
- Urządzenie pracujące w trybie serwer-klient musi umożliwiać odtwarzanie z prędkością co najmniej: 480 kl/s (16 kanałów x 30 kl/s dla 1280 x 720 przy 110 nagrywanych kanałach), 70 kl/s (9 kanałów x 30 kl/s dla 1920 x 1080 przy 80 nagrywanych kanałach), 135 kl/s (9 kanałów x 15 kl/s dla 2048 x 1536 przy 80 nagrywanych kanałach).
- Możliwość integracji z systemem automatycznego rozpoznawania tablic rejestracyjnych.
- Możliwość integracji z systemem nadrzędnym, integrującym inne systemy zabezpieczenia technicznego obiektów.
- Możliwość sterowania szlabanem, w odpowiedzi na sygnały płynące z systemu rozpoznawania tablic.
- Zintegrowana cyfrowa instrukcja obsługi dostępna z poziomu interfejsu graficznego urządzenia.
- Możliwość integracji modułu sieciowego wyjść/wejść sterowanego poprzez sieć LAN.
- Sprzętowa obsługa RAID 5 i 6.
- Wbudowane 2 redundantne zasilacze 230 VAC/920 W (Platinum Level (94%+)).

II INSTALACJA SYSTEMU SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU

1. Założenia projektowe

Należy wykonać instalację systemu sygnalizacji włamania i napadu, wyposażoną w czujniki ruchu, czujniki otwarcia drzwi, czujniki zbitcia szkła oraz przyciski napadowe. System należy podzielić na obszary dozoru obsługiwane przez manipulatory (klawiatury kodowe). Centralkę systemu należy zainstalować w pomieszczeniu technicznym. System SSWiN będzie obsługiwany przez manipulatory przy wejściach do chronionych stref w budynku. Instalacja za pośrednictwem oprogramowania integrującego będzie współpracować z systemem telewizji przemysłowej (CCTV), a nadzór nad zintegrowanym systemem będzie prowadzony z pomieszczenia oficera w budynku nr 6 w kompleksie.

2. Analiza zagrożeń

Podczas analizy zagrożeń uwzględniono wskazania użytkownika, dotyczące zarówno lokalizacji mienia o podlegającego szczególnemu nadzorowi, jak i pomieszczeń szczególnego zagrożenia w budynku. Przy ustalaniu poziomu ochrony uwzględniono niezbędny stopień racjonalizacji kosztów związanych z instalacją systemu sygnalizacji włamania i napadu.

Klasa projektowanego systemu alarmowego stopień 3 (ryzyko duże – intruz lub złodziej ma mieć ograniczoną wiedzę o systemie sygnalizacji włamania i będzie dysponować ogólną gamą narzędzi

i instrumentów przenośnych), a zatem urządzenia zastosowane w systemie powinny spełniać wymagania minimum stopnia 3 (grade 3) wg normy EN50131.

3. Opis systemu SWiN

System sygnalizacji włamania i napadu zaprojektowany w oparciu o centralę INTEGRA 256 Plus, manipulatory INT-TSG-BSB do obsługi systemu oraz moduły rozszerzeń INT-E oraz INT-PP. Dualne czujki ruchu pasywne podczerwieni i mikrofalowe CDX-DAM wraz z dedykowanymi uchwytami montażowymi, czujki zbitcia szkła AD 800-AM oraz czujki kontaktronowe wpuszczane MC 270-6. Sygnalizatory wewnętrzne i zewnętrzne BCCEQ/WH.

Alarmy włamaniowe i sabotażowe w systemie sygnalizowane za pomocą sygnalizatorów akustyczno-optycznych. Cichy alarm z przycisku napadowego transmitowany do stacji monitoringu alarmów. W przyciski napadowe (4 szt.) wyposażyć każdy magazyn broni.

Obsługa systemu realizowana przy użyciu klawiatur umożliwiających rozbrajanie danej strefy rozmieszczonych przy strefach chronionych:

- Strefa 1 – pom. 0/4 magazyn broni,
- Strefa 2 – pom. 0/30 działownia,
- Strefa 3 – pom. 1/4 serwerownia, 1/5 magazyn broni, 1/6 magazyn broni,
- Strefa 4 – pom. 2/5 magazyn łączności,
- Strefa 5 – pom. 2/36 działownia, 2/32 magazyn branżowy,
- Strefa 6 – pom. 2/30 magazyn broni.

Podział na podsystemy należy wykonać zgodnie z wymaganiami Inwestora na etapie realizacji inwestycji, głównie w oparciu o użytkowników wykorzystujących odpowiednie strefy obiektu.

4. Wykonanie systemu SWiN

W obiekcie zainstalowana zostanie centrala systemu sygnalizacji włamania i napadu umożliwiającą w przyszłości rozbudowę systemu o dodatkowe elementy detekcyjne, funkcjonalności. Centralę zainstalować w odpowiednio dobranej obudowie – grade 3 z miejscem na akumulator w pom. 0/30 – działownia wraz z modułami rozszerzeń systemu – ekspander (moduł 8 dodatkowych linii dozoru), ekspander (ekspander 8 wejść + 8 wyjść), moduł (moduł komunikacji TCP/IP). Klawiatury do obsługi systemu zlokalizować zgodnie z częścią rysunkową przy wejściach do stref chronionych, magistralę klawiatur prowadzić przewodem YTDY 6x0,5 mm. Magistralę ekspanderów wykonać przewodem YTDY 6x0,5 mm. Rozmieszczenie elementów detekcyjnych (kontaktrony, czujki PIR+MW, czujki zbitcia szkła) jak i sygnalizatorów (sygnalizatory zewnętrzne zamontować na elewacji budynku na poziomie I piętra) pokazano w części rysunkowej. Linie dozoru wykonać przewodem YTDY 8x0,5. System będzie posiadał dwa źródła zasilania podstawowe i rezerwowe, dobór akumulatorów dla zasilania rezerwowego wg bilansu prądowego systemu.

5. Bilans prądowy systemu SWiN

Bilans prądowy systemu sygnalizacji włamania i napadu						
Obiekt: Obiekt wojskowy przy ul. Wrocławskiej 82, Kraków						
Isd	Prąd w stanie czuwania [A]					
Isa	Prąd w stanie alarmu [A]			Założone czasy podtrzymania do obliczeń		
T1	Czas podtrzymania podczas czuwania [h]			T1=30 min	T2=24 h	
T2	Czas podtrzymania podczas alarmu [h]			0,5	24	
U	Napięcie [V]					
1,25	Współczynnik uwzględniający spadek pojemności baterii					
$C=1,25 \cdot (T1 \cdot Isa + T2 \cdot Isc)$	Minimalna pojemność akumulatora					

Centrala systemu sygnalizacji włamania i napadu						
Symbol urządzenia	Urządzenie	Pobór prądu w stanie dozorowania [mA]	Pobór prądu w stanie alarmu [mA]	Ilość elementów [szt.]	Sumaryczny pobór w stanie dozorowania Isd [A]	Sumaryczny pobór w stanie alarmu Isa [A]
INTEGRA 256 Plus	Centrala	135,00	400,00	1	0,135	0,400
INT-TSG-BSB	Manipulator	250,00	265,00	6	1,500	1,590
MC 270-6	Kontaktron grade 3	0,00	0,00	4	0,000	0,000
				SUMA:	1,635	1,990
		Minimalna pojemność akumulatora:			50,29	
		Dobre akumulatory: 2x 28 Ah/12 V				

Dodatkowy zasilacz systemu						
Symbol urządzenia	Urządzenie	Pobór prądu w stanie dozorowania [mA]	Pobór prądu w stanie alarmu [mA]	Ilość elementów [szt.]	Sumaryczny pobór w stanie dozorowania Isd [A]	Sumaryczny pobór w stanie alarmu Isa [A]
ETHM-1 Plus	Moduł TCP/IP	70,00	80,00	1	0,070	0,080
INT-PP	Ekspander 8 wejść i 8 wyjść	35,00	150,00	1	0,035	0,150
INT-E	Ekspander 8 wejść	35,00	80,00	8	0,280	0,640
CDX-DAM	Czujka ruchu grade 3	19,00	26,00	12	0,228	0,312
MC 270-6	Kontaktron grade 3	0,00	0,00	5	0,000	0,000
AD 800-AM	Czujka stłuczenia grade 3	12,00	12,00	17	0,204	0,204
BCCEQ/WH	Sygnalizator	0,00	350,00	8	0,000	2,800
				SUMA:	0,817	4,186
		Minimalna pojemność akumulatora:			27,13	
		Dobry akumulator: 28 Ah/12 V				

6. Zestawienie elementów systemu SWiN

- Centrala - 1szt.
- Manipulator - 6szt.
- Kontaktron grade 3 - 4szt.
- Moduł TCP/IP - 1szt.
- Ekspander 8 wejść i 8 wyjść - 1szt.
- Ekspander 8 wejść - 8szt.
- Czujka ruchu grade 3 - 12szt.
- Kontaktron grade 3 - 5szt.
- Czujka stłuczenia grade 3 - 17szt.
- Sygnalizator - 8szt.

7. Minimalne parametry niektórych urządzeń systemu SWiN

7.1 Czujka PIR+MW z antymaskingiem

Zasilanie	9 - 18V DC
Metoda detekcji	Pasywna podczerwień (PIR) + mikrofala (MW)
Spełnione normy	EN50131-2-4 (stopień 3)
Technologia antymaskingu	Cyfrowa sterowana aktywna podczerwień
Zasięg detekcji	15m x 15m, kąt 85° (82 strefy)
Pobór prądu	19mA (normalne) / 26mA (maks.) przy 12V DC
Wyjście alarmowe	NC 28V DC 0,2A maks.
Styk sabotażowy	NC otwarty po zdjęciu pokrywy lub oderwaniu od ściany 28V DC 0,1A maks.
Wyjście usterki	NC 28V DC 0,2A maks.
Temperatura pracy	-10°C - +50°C
Wilgotność	95% maks.
Odporność na zakłócenia	Brak alarmu 10V/m
Wysokość montażu	1,8 - 2,4m
Masa	180g
Wymiary (WxSxD)	140 x 70 x 52,3mm

7.2 Akustyczna czujka zbita szkła z antymaskingiem

Zasilanie	7 - 30V DC
Maksymalne napięcie tętnień	2 Vpp przy 12 V , 4 Vpp przy 24 V
Pobór prądu w stanie czuwania	12 mA @ 12 V, 7.3 mA @ 24 V
Wyjście alarmowe	Przełącznik, NC
Dane wyjścia alarmowego	50 mA/50 V DC
Zabezpieczenie sabotażowe mikrofonu	2 kanały (akustyczny AM, podczerwieni IR)
Zabezpieczenie sabotażowe zdjęcia pokrywy	Tak
Dane styków przeł. antysabotażowego	50 mA/50 V DC
Zasięg detekcji / kąt widzenia max.	9 m / 165°
Wskazanie alarmu	Dioda LED
Temperatura pracy	+5°C to +40°C
Wymiary (LxWxH)	110 x 68 x 39 mm
Spełnione normy	EN 501131-2-7-1/A1:2013 (grade 3)
Grubość max chronionej szyby	float (4 mm), laminowana P2 (4 mm + 4 mm)

7.3 Czujka magnetyczna wpuszczana

Montaż	Wpuszczany
Podłączanie	Wyprowadzenie kablowe
Funkcja przełącznika	NC
Parametry kontaktronu	48V DC / 400mA / 10W
Średnica wiercenia otworu	9 ÷ 10 mm
Pętla sabotażowa	Tak
Obudowa / kolor	Stop aluminium
Temperatura pracy	-40 ÷ +55 °C
Wilgotność środowiska pracy	max 95% RH
Wymiary części kontaktronowej (L x Ø)	36 x 11mm
Wymiary części magnetycznej (L x Ø)	14 x 11mm
Odległość sabotażu – drewno, stal	Maks. 5mm, nie zalecane
Odległość zamknięcia – drewno, stal	Typ. 16mm +/- 40%, nie zalecane
Odległość otwarcia – drewno, stal	Typ. 22mm +/- 40%, nie zalecane
Długość kabla	6m
Spełnione normy	EN50131-2-6:2008 (grade 3)

7.4 Przycisk napadowy

Typ przycisku	Podwójny, ręczny
Resetowanie	Kluczykiem
Wyjście	NO/NC
Wbudowane rezystory EOL	1, 4k7, 5k6, 6k8
Materiał obudowy	Stal nierdzewna
Wymiary	75 x 62 x 29,5 mm
Spełnione normy	EN50131 (grade 3)

7.5 Klawiatura systemowa

Zasilanie	12V DC
Pobór prądu	250mA (tryb czuwania), 265mA (maks.)
Temperatura pracy	-10°C - 55°C
Wilgotność	do 93% +/-3%
Spełnione normy	EN-50131 (grade 3)
Typ wyświetlacza	Pojemnościowy ekran dotykowy o przekątnej 4,3" reagujący na delikatny dotyk
Kolor wyświetlacza	Graficzny interfejs użytkownika z kolorowymi ikonami
Wymiary obudowy	120 x 92 x 14mm
Masa	165g
Obsługiwane karty pamięci	microSD, micro SDHC

III INSTALACJA NAGŁOŚNIENIA

1. Założenia projektowe

Zadaniem projektowanego systemu jest emisja tła muzycznego oraz komunikatów głosowych w całej przestrzeni obiektu. System oparty jest na głośnikach 100V zasilanych ze wzmacniacza cztero-strefowego umiejscowionego na parterze w pomieszczeniu 0/3. Głośniki rozmieszczono w sposób zapewniający maksymalnie równomierne pokrycie nagłaśnianych powierzchni dźwiękiem. Ze względu na specyfikę nagłaśnianych powierzchni przyjęto natężenie dźwięku tła na poziomie 72 dB SPL. Za podstawową funkcję systemu przyjęć emitowanie tła muzycznego na poziomie 72-75 dB SPL. Przyjęć możliwość wykorzystania nagłośnienia do nadawania komunikatów głosowych na poziomie 75 – 80dB SPL. W celu zapewnienia odpowiedniej jakości emitowanego dźwięku zaprojektowano głośniki szerokopasmowe oraz tubowe.

Ze względów funkcjonalnych, nagłaśniany obszar obejmuje następujące przestrzenie:

piwnica, schron, parter, piętro 1, piętro 2, elewacja.

Podział na strefy: parter, piętro 1, piętro 2, piwnica, schron, elewacja.

Taki podział umożliwi zasilenie głośników jedną 4-kanalową końcówką mocy 4x480W/100V. Jako źródło dźwięku przyjęć mikrofon 8-strefowy oraz odtwarzacz wielofunkcyjny dla sygnału „alarmowego” odtwarzanego z nośnika cyfrowego. Jeden z przycisków pulpitu zostanie zaprogramowany tak, aby pełnił funkcję uruchamiania określonych przekaźników w module przekaźnikowym. Przekaźnik ten następnie będzie wyzwał odtwarzacz. Do rozgłaszania komunikatów i sygnału syreny służyć będzie matryca audio 6x4 z możliwością sterowania poprzez wbudowany webserwer (protokół TCP/IP). Do nagłośnienia pomieszczeń przewidziano głośniki sufitowe natynkowe, do korytarzy z sufitem podwieszanym głośniki sufitowe, a do części zewnętrznej głośniki tubowe.

2. Zestawienie głośników

Kondygnacja	Pomieszczenie	Liczba głośników sufitowych naściennych	Liczba głośników sufitowych	Liczba głośników tubowych
piwnica	-1/12	1		
	-1/11	1		
	-1/10	1		
	-1/9	1		
schron	-1/1	1		
	-1/2	2		
	-1/3	1		
	-1/4	1		
	-1/5	1		
	-1/6	1		
	-1/7	1		
	-1/8	1		
parter	0/1		10	
	0/2	1		
	0/3	1		
	0/4	2		
	0/5	1		
	0/6	1		
	0/7	1		
	0/8	2		
	0/9	1		
	0/10		1	
	0/10'		1	
	0/11	2		
	0/12	2		
	0/13	1		
	0/14	1		
	0/15	1		
	0/16	1		
	0/17	2		
	0/18	1		
	0/19	1		

	0/20	1		
	0/21	1		
	0/22	1		
	0/23	1		
	0/24	2		
	0/25	2		
	0/26		1	
	0/26'		1	
	0/27	4		
	0/28	4		
	0/29	1		
	0/30	2		
	0/31	1		
	0/32	1		
	0/33	1		
	0/34	1		
piętro 1	1/1		10+1	
	1/2	1		
	1/3	1		
	1/4	1		
	1/5	1		
	1/6	1		
	1/7	1		
	1/8	2		
	1/9	1		
	1/10	2		
	1/11	1		
	1/12		1	
	1/12'		1	
	1/13	4		
	1/14	1		
	1/15	1		
	1/16	1		
	1/17	2		
	1/18	1		
	1/19	1		
	1/20	1		
	1/21	2		
	1/22	1		
	1/23	1		
	1/24	1		
	1/25	1		
	1/26		1	
	1/26'		1	
	1/27	2		
	1/28	2		
	1/29	1		
	1/30	2		
	1/31	1		
	1/32	2		
	1/33	3		
piętro 2	2/1		10+1	
	2/2	1		
	2/3	2		
	2/4	2		
	2/5	1		
	2/6	2		
	2/7	1		
	2/8	2		
	2/9	2		

	2/10		1	
	2/10'		1	
	2/11	1		
	2/12	1		
	2/13	1		
	2/14	1		
	2/15	1		
	2/16	1		
	2/17	2		
	2/18	1		
	2/19	1		
	2/20	1		
	2/21	2		
	2/22	1		
	2/23	1		
	2/24	1		
	2/25	1		
	2/26		1	
	2/26'		1	
	2/27	2		
	2/28	2		
	2/29	-		
	2/30	4		
	2/31	1		
	2/32	1		
	2/33	1		
	2/34	1		
	2/35	1		
	2/36	1		
elewacja	od strony wejścia			2
	od strony przeciwnej			2
razem		145	44	4

Zapewniono niezależną regulację parametrów dźwięku we wszystkich strefach. Zapewniono możliwość regulacji parametrów dźwięku poprzez sieć komputerową. Ze względów funkcjonalnych wszystkie elementy systemu oparto na urządzeniach pochodzących od jednego producenta.

3. Charakterystyka projektowanych urządzeń

3.1 Specyfikacja pulpitu mikrofonowego

- pulpit mikrofonowy współpracujący z matrycą audio,
- 8-strefowy,
- przetwornik pojemnościowy,
- pasmo przenoszenia 150 Hz-20kHz,
- impedancja 0,2kOhm,
- max SPL 120dB,
- charakterystyka kierunkowości: kardoidalna,
- zasilanie DC 24V,
- wbudowany kompresor-limiter,
- waga 1,1kg.

3.2 Specyfikacja modułu przekaźnikowego

- Liczba przekaźników 4,
- Zasilanie 24 V DC,
- Pobór mocy 6W,
- Sterowanie RS485,
- Wymiary 135 x 38 x 125 mm,
- Waga 380 g,
- Obudowa Plastik,

- Montaż Na szynę DIN,
- Klasa ognioodporna VO (UL94),
- Kolor zielony,
- Akcesoria – opcjonalny zasilacz DC 24V/2A.

3.3 Specyfikacja matrycy

- matryca audio, 6we, 4 strefy, RS232.
- wejścia:
 - ✓ 2x symetryczne mikrofonowe (XLR),
 - ✓ 4x niesymetryczne liniowe (RCA),
 - ✓ 4x RJ45 (do podłączenia z panelami ściennymi).
- wyjścia:
 - ✓ 4x symetryczne liniowe (Euroblock 3-pin).
- Sterowanie
 - ✓ panel frontowy,
 - ✓ RS485 (panel ścienny)
 - ✓ RS232/TCP/IP.
- dodatkowe funkcje:
 - ✓ napięcie Phantom +15 V i trójdrożna korekcja dla wejść mikrofonowych,
 - ✓ wbudowany głośnik odsłuchowy w panelu przednim,
 - ✓ wejście awaryjnego zasilania 24 V,
 - ✓ Wbudowany WEB server do podłączenia pulpitu sterowania (np. iPad).
- Wejścia:
 - ✓ 2x mikrofonowe (XLR),
 - ✓ 4x liniowe stereo niesymetryczne (RCA),
 - ✓ 4x wejście w panelu ściennym.
- Wyjścia:
 - 4x liniowe symetryczne (euro block),
 - Czułość wejść mikrofonowych, 0 dB ~ -50 dB,
 - Korekcja barwy na wejściach mikrofonowych: wysokie 12.5 kHz +/- 15dB,
 - Średnie 2.5 kHz +/- 15dB, niskie 80 Hz +/- 15dB,
 - Zasilanie Phantom 15V DC,
 - Czułość wejść liniowych -14 dB ~ +9 dB,
 - Impedancja wyjściowa 51 Ohm,
 - Poziom wyjściowy -70 dB ~ 0 dB,
 - Korekcja barwy na wyjściach: wysokie 2.5-20 kHz +/- 14dB, niskie 100 Hz +/- 14dB,
 - Użyteczny zakres częstotliwości 20Hz – 20 kHz,
 - Stosunek sygnał/szum wejścia: mik >80 dB, liniowe >100 dB THD+N,
 - Wejścia mik < 0.05 dB,
 - Wejścia liniowe < 0.01 dB,
 - Przesłuchy międzykanałowe -85 dB,
 - Sterowanie: z panelu przedniego RS232 / TCP/IP, panele ścienne, iPhone/ iPad,
 - Zasilanie: 100 ~ 240 V AC / 50 ~ 60 Hz,
 - 24 V DC (zasilanie awaryjne),
 - Pobór mocy: 9 W,
 - Wymiary: 482 x 88 x 335 mm,
 - Waga: 6.24 kg,
 - Wysokość jednostki rack: 2U.

3.4 Specyfikacja głośnika sufitowego natynkowego:

- głośnik sufitowy 6W/100V,
- odczepy transformatora 6/3W,
- moc 10W/8 Ohm,
- wielkość przetworników 6",
- pasmo przenoszenia 110Hz - 18kHz,

- skuteczność 91W/m,
- kolor – biały,
- wymiary 170x79mm,
- waga 2,4kg,

3.5 Specyfikacja głośnika sufitowego:

- głośnik sufitowy 24W/100V biały,
- odczepy transformatora 24/12/6W,
- moc 30W/8 Ohm,
- wielkość przetworników 8" + 1",
- pasmo przenoszenia 40Hz - 20kHz,
- skuteczność 94W/m,
- max SPL 112dB,
- kolor – biały,
- wymiary 275x90mm,
- waga 2kg.

3.6 Specyfikacja głośnika tubowego:

- głośnik tubowy 30W/100V,
- odczepy transformatora 30/20/10W,
- pasmo przenoszenia 400Hz - 7,5kHz,
- IP 56,
- kolor Grey,
- moc maksymalna 45 W, moc RMS 30 W,
- Odczepy transformatora 30 W / 334 Ohm, 20 W / 500 Ohm, 10 W / 1000 Ohm, 5 W / 2000 Ohm,
- Impedancja 20 Ohm,
- SPL 1W/1m 109 +/- 3 dB,
- Wymiary (Śr. X Głęb.) Ø 238 x 302 mm,
- Waga 2,13 kg,
- Konstrukcja Obudowa ABS,
- Montaż Wspornik oraz śruby - stal nierdzewna,
- Kolor Jasno szary RAL 703.

3.7 Specyfikacja końcówki mocy:

- wzmacniacz 4x480W/100V,
- moc RMS: 4x 480W/100V,
- pasmo przenoszenia: 50Hz - 22kHz,
- wejścia liniowe: 4x XLR (wbudowany filtr górnoprzepustowy),
- wyjścia liniowe LINK: 4x XLR,
- wyjścia głośnikowe: 4x Phoenix,
- S/N > 100dB,
- THD+N < 0,3%
- Liczba kanałów 4,
- Moc RMS / kanał 480 W/100 V,
- Czulość wejścia -0,5 dB – 10,5 dB,
- Impedancja wejściowa 10 kOhm,
- Wyjście mocy / Impedancja 100 V (21 Ohm),
- Technologia Klasa D, THD+N (1 kHz), < 0,3%,
- Przesłuchy <80 dB,
- Stosunek sygnału do szumu >100 dB,
- Użyteczny zakres częstotliwości 50 Hz - 22 kHz,
- Zasilanie 230~240 V AC / 50 Hz,
- Zabezpieczenia: Przed składową stałą, Przed przegrzaniem, Przed przeciążeniem,
- Limiter,
- System chłodzenia wentylator,

- Wymiary 482 x 88 x 420 mm,
- Waga 8,85 kg,
- Wymiary rack 19", 2U,
- Złącza,
- Wejście żeńskie XLR (męskie LINK),,
- Wyjście 4-pin Terminal Block,
- Obudowa stalowa,
- Kolor czarny,
- Akcesoria w zestawie Złącze 4 x 4-pin Terminal Block.

3.8 Specyfikacja mikroplayera

- interaktywny odtwarzacz audio,
- wbudowany czytnik kart SD,
- wbudowany wzmacniacz 2x22W@4Ohm,
- wyjścia głośnikowe stereo, złącza phoenix,
- przyciski sterowania na panelu frontowym,
- sensor IR,
- sterowanie przez protokół RS232,
- złącze USB,
- zasilanie: DC 12V,
- wymiar 1/3 U.

3.9 Specyfikacja kabla głośnikowego

Profesjonalny kabel głośnikowy w podwójnej izolacji, przeznaczonym do zastosowań wewnętrznych i zewnętrznych. Wykonany jest jako skrętka dwóch żył przewodnika i specjalnej nici bawełnianej w folii. Każdy z przewodników o przekroju 1,5 mm² jest izolowany wzmocnionym PVC. Polecany do zastosowań profesjonalnych, scenicznych oraz domowych HI-FI, KINO DOMOWE i DIY

- ilość żył: 2,
- konstrukcja żyły: linka miedziana BC20x7x0,12mm -> 1,5mm²,
- izolacja żyły: PVC 3mm czerwona, niebieska,
- izolacja zewnętrzna: PVC,
- wypełnienie: jedwabne sznurki,
- kolor: czarny,
- średnica zewnętrzna: 8 mm,
- rezystancja: 1,2Ω/100m,
- pojemność między żyłami: 95pF/m @1kHz,
- temperatura pracy: -25 - +70°C,
- zastosowanie: przewody do kolumn pasywnych.

4. Wskazówki montażowe

Projektory mocować maksymalnie wysoko jednak nie wyżej niż na wysokości 4,5m.

Głośniki mocować zgodnie z instrukcją producenta. Do zasilania głośników wykorzystać kabel 2x1,5mm². Wszystkie głośniki danej strefy łączyć równolegle. Zwrócić uwagę na prawidłowe podłączenie kabli zasilających do odczepów transformatora.

Procesor cyfrowy, wzmacniacze i stacje transformatorów umieścić w szafie RACK. Zwrócić uwagę na dostęp do tylnej części urządzenia w celu łatwej modyfikacji połączeń. Ponad i poniżej wzmacniaczy zachować wolne miejsce min 1U.

Dokładną lokalizację montażu regulatorów strefowych ustalić na etapie wykonawstwa.

Wszystkie kable linii głośnikowych układać zgodnie z projektem branży elektrycznej z wykorzystaniem tras kablowych linii zasilania oświetlenia.

Wszystkie kable należy właściwie oznakować tabliczkami z opisem typu kabla oraz relacji.

Dla urządzeń zainstalowanych w szafie Rack 19" należy zapewnić przyłącze elektryczne o mocy 3kW.

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY				
BRANŻA ELEKTRYCZNA		PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH NISKOPRĄDOWYCH - CCTV, SSWiN, SYSTEM NAGŁOŚNIENIA		
NAZWA PROJEKTU	Remontu pomieszczeń i elewacji budynku nr 3 na terenie kompleksu wojskowego przy ul. Wrocławskiej 82 w Krakowie			
ADRES INWESTYCJI	Numer działki 1/1 obręb 0046 jednostka ewidencyjna Kraków			
INWESTOR	35 Wojskowy Oddział Gospodarczy ul. Krakowska 2, 30-901 Kraków			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR.	DATA	PIECZĘĆ I PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Mariusz Majcherczyk	upr. bud. do proj. nr ewid. 329/2000 i kier. rob. bud. nr ewid. NBUA-7342/26/97	08.2016	

Zawartość opracowania:

I Część opisowa i obliczenia

II Część rysunkowa:

Rys. nr EN-01 – Schemat ideowy monitoringu wizyjnego - CCTV

Rys. nr EN-02 – Schemat ideowy systemu sygnalizacji i włamania – SSWiN

Rys. nr EN-03 – Schemat ideowy instalacji nagłośnienia

Rys. nr EN-04 – Rzut piwnicy oraz schronu – instalacja gniazd wtykowych

Rys. nr EN-05 – Rzut parteru – instalacja gniazd wtykowych

Rys. nr EN-06 – Rzut I piętra – instalacja gniazd wtykowych

Rys. nr EN-07 – Rzut II piętra – instalacja gniazd wtykowych

I INSTALACJA MONITORINGU WIZYJNEGO - CCTV**1. Założenia projektowe**

System monitoringu wizyjnego po uzgodnieniach z Inwestorem został zaprojektowany wg poniższych założeń:

- projektowany system monitoringu oparty będzie o urządzenia wysokiej rozdzielczości w technologii sieciowej IP;
- system wyposażony zostanie w kamery IP: zewnętrzne 2Mpx i wewnętrzne 4Mpx;
- system wyposażony zostanie w kamery kopułkowe wandaloodporne o klasie odporności IK10;
- zasilanie kamer realizowane w standardzie PoE;
- urządzenia systemu monitoringu (kamery, rejestratory, serwery, stacje klienckie) pochodzą od jednego producenta, wszystkie urządzenia muszą być objęte min. 3 letnią gwarancją;
- systemem monitoringu wizyjnego objęte będą obszary wyznaczone przez inwestora;
- Infrastruktura transmisji danych oparta będzie o ekranowany system okablowania strukturalnego – wydzielona sieć, dedykowana dla systemu monitoringu;
- stacja do podglądu obrazu z monitoringu zostanie zrealizowany w pomieszczeniu oficera w budynku nr 6;
- rejestracja ciągła 30 dni (min 25 kl/s) na serwerze dedykowanym do systemów monitoringu wizyjnego obsługującym sprzętowy RAID 6;
- architektura systemu klient-serwer;
- podgląd obrazu z kamer w czasie rzeczywistym poprzez dedykowaną stację roboczą, na 2 monitorach przystosowanych do pracy ciągłej (24h na dobę, 7 dni w tygodniu);
- dla ułatwienia obsługi systemu, jak i pozostałych systemów zabezpieczenia technicznego projektuje się stację kliencką integrującą systemy: monitoringu, sygnalizacji włamania i napadu oraz sygnalizacji pożaru.

2. Ogólny opis systemu monitoringu

System monitoringu wizyjnego obiektu został oparty o rozwiązania w technologii IP, okablowanie systemu to dedykowana wydzielona sieć LAN, a medium transmisji jest przewód F/FTP kat. 6 LSOH. Zasilanie kamer realizowane będzie w technologii PoE w tym celu zaprojektowane zostały przełącznik sieciowy wykorzystujący technologię PoE+ instalowany w szafach standardu RACK w działowni, parter pom. 0/30. Rozmieszczenie kamer pokazane zostało w części rysunkowej. Do monitoringu przestrzeni zewnętrznych wykorzystano kamerę 2Mpx o wysokiej czułości, w obudowie prefabrykowanej typu „bullet”, przestrzenie wewnętrzne zabezpieczone zostały kamerami 4Mpx typu kopułka z wbudowaną analizą obrazu – wszystkie kamery montowane na dedykowanych uchwytych/puszkach montażowych. Serwer rejestracji zlokalizowany został w pomieszczeniu 0/30 - działownia, w szafie RACK razem z przełącznikiem sieciowym. W serwerze rejestracji zamontowane zostanie 12 dysków twardych 3TB (w sumie 36TB) do rejestracji obrazu przez 30 dni w trybie rejestracji ciągłej z wykorzystaniem RAID 6. W budynku nr 6, pomieszczenie oficera zlokalizowane zostanie stanowisko podglądu do bieżącej obserwacji obrazu przesyłanego z 13 kamer monitoringu. Stanowisko podglądu z systemem podłączyć za pomocą światłowodu jednomodowego wykorzystując zaprojektowany w istniejącym punkcie dostępowym przełącznik 8 portowy i wkładki SPD jednomodowe. Dedykowana stacja kliencka wyposażona zostanie w 2 monitory LCD FullHD 22" przystosowane do pracy ciągłej w systemach zabezpieczenia technicznego. Dokładną strukturę podziałów na monitorach powinien określić Inwestor na etapie realizacji. Dodatkowo stacje podglądową uzupełnić systemem integrującym (wyposażenia jak na schemacie blokowym CCTV), przed wszystkim wykorzystać możliwości kamer kopułkowych z analizą przekroczenia linii, wałęsania się i wykrycia wkroczenia obiektu do określonej strefy. Analitykę wykorzystać do stworzenia logiki pokazującej obsłudze na obrazie monitora wykryte zdarzenia w okolicach chronionych pomieszczeń, wykorzystać również alarmy z systemu SWiN.

Bilans mocy przełączników PoE:

Przełącznik	Budżet mocy [W]	Zapotrzebowanie max [W]	lokalizacja przełącznika	Kamera kopółkowa (max pobór mocy: 10 W)		Kamera typu "bullet" (max pobór mocy: 11 W)	
				Ilość	Moc [W]	Ilość	Moc [W]
GS2210-24HP	375,00	135,00	pom. 0/30	8	55,00	5	80,00

3. Opis minimalnych parametrów urządzeń i oprogramowania

3.1 Kamera zewnętrzna typu „bullet”

Przetwornik obrazu	2 MPX, matryca CMOS, 1/1.9"
Liczba efektywnych pikseli	1920 (H) x 1080 (V)
Czułość	0.01 lx/F1.5 - tryb kolorowy (DSS), 0.0005 lx/F1.5 - tryb czarno-biały (DSS), 0 lx (IR wł.) - tryb czarno-biały
Elektroniczna migawka	automatyczna/manualna: 1/1 s ~ 1/10000 s
Wydłużona migawka (DSS)	do 1 s
Szeroki zakres dynamiki (WDR)	tak (podwójne skanowanie przetwornika) , 120dB
Cyfrowa stabilizacja obrazu (DIS)	tak
Cyfrowa redukcja szumu (DNR)	2D, 3D
Typ obiektywu	motor-zoom z automatyczną przysłoną, f=3.3 ~ 8 mm/F1.5
Auto-focus	po zmianie krotności zoomu, przy przełączaniu pomiędzy trybami dzień/noc, wyzwalany ręcznie
Dzień/noc	Rodzaj przełączania: mechaniczny filtr podczerwieni Tryb przełączania: automatyczny, manualny, czasowy, wyzwalany zewnętrznie, czujnik światła, smart; Regulacja poziomu przełączania; Czujnik światła widzialnego; Harmonogram przełączania
Rozdzielczość strumienia wideo	1920 x 1080 (Full HD), 1280 x 1024 (SXGA), 1280 x 720 (HD), 1024 x 768 (XGA), 800 x 600 (SVGA), 720 x 576 (D1), 640 x 480 (VGA), 352 x 288 (CIF), 176 x 144 (QCIF)
Prędkość przetwarzania	60 kl/s dla wszystkich rozdzielczości
Tryb wielostrumieniowy	4 strumienie
Kompresja wideo/audio	H.264, MJPEG/G.711, G.726
Liczba jednoczesnych połączeń	maks. 1
Przepustowość łącznie	łącznie 6 Mb/s
Obsługiwane protokoły sieciowe	HTTP, TCP/IP, IPv4/v6, UDP, HTTPS, FTP, DHCP, RTSP, RTP, UPnP, SNMP, QoS, PPPoE, SMTP
Konfiguracja kamery	z poziomu przeglądarki Internet Explorer, języki: polski, angielski, rosyjski, i inne
Kompatybilne oprogramowanie	NMS
Pozostałe funkcje	Strefy prywatności 5, detekcja ruchu
Obróbka obrazu	obrót obrazu o 90°, obrót obrazu o 180°, wyostanie, odbicie lustrzane
Prealarm/postalarm	do 3 s lub 20 klatek/do 9999 s lub 20 klatek

Reakcja na zdarzenia alarmowe	e-mail z załącznikiem, zapis na FTP, zapis na kartę SD, zapis na serwer NAS, aktywacja wyjścia alarmowego, powiadomienie HTTP
Oświetlacz IR	liczba LED 6 szt., zasięg 40 m, kąt świecenia 60°
Wyjście wideo	BNC, 1.0 Vp-p, 75 Ohm - do celów serwisowych
Interfejs wejścia/wyjścia audio	1 x Jack (3.5 mm)/1 x Jack (3.5 mm)
Interfejs sieciowy	1 x Ethernet - złącze RJ-45, 10/100/1000 Mbit/s
Wejścia/wyjścia alarmowe	1 (NO/NC)/1
Gniazdo kart pamięci	microSD
Wymiary (mm) z uchwytem:	z uchwytem: 90 (Φ) x 280 (dł.)
Masa	0.95 kg
Obudowa	Aluminiowa, w kolorze białym, uchwyt ścienny z przepustem kablowym w zestawie
Zasilanie	PoE, 12 VDC/24 VAC
Pobór mocy	5.5 W, 9.5 W (IR wł.), 7 W (grzałka wł.)
Temperatura pracy	-40°C ~ 50°C
Wbudowana grzałka/wentylator	tak/nie
Klasa szczelności	IP 66

3.2 Kamera wewnętrzna kopułkowa

Przetwornik obrazu	4 MPX, matryca CMOS, 1/3"
Liczba efektywnych pikseli	2688 (H) x 1520 (V)
Czułość	0.27 lx/F1.4 - tryb kolorowy, 0.14 lx/F1.4 - tryb kolorowy (DSS), 0 lx (IR wł.) - tryb czarno-biały
Elektroniczna migawka	automatyczna/manualna: 1/5 s ~ 1/20000 s
Wydłużona migawka (DSS)	do 1/5 s
Szeroki zakres dynamiki (WDR)	tak
Cyfrowa redukcja szumu (DNR)	2D, 3D
Typ obiektywu	ze zmienną ogniskową i automatyczną przysłoną typu D, f=3 ~ 12 mm/F1.4
Poziomy kąt widzenia obiektywu	90° ~ 32°
Dzień/noc	Rodzaj przełączania: mechaniczny filtr podczerwieni Tryb przełączania: automatyczny, manualny, czasowy; Regulacja poziomu przełączania; Opóźnienie przełączania: 0 – 180 s; Harmonogram przełączania; Czujnik światła widzialnego
Rozdzielczość strumienia wideo	2688 x 1520, 2560 x 1440 (QHD), 2304 x 1296, 1920 x 1080 (Full HD), 1280 x 720 (HD), 704 x 576, 640 x 480 (VGA), 640 x 360, 352 x 288 (CIF), 320 x 240 (QVGA)
Prędkość przetwarzania	20 kl/s dla 2688 x 1520, 2560 x 1440 (QHD), 25 kl/s dla 2304 x 1296, 30 kl/s dla 1920 x 1080 (Full HD) i niższych rozdzielczości
Tryb wielostrumieniowy	2 strumienie
Kompresja wideo/audio	H.264, MJPEG/G.711, RAW_PCM
Liczba jednoczesnych połączeń	maks. 8
Przepustowość łączenie	15 Mb/s

Obsługiwane protokoły sieciowe	HTTP, TCP/IP, IPv4, FTP, DHCP, DDNS, NTP, RTSP, PPPoE, SMTP
Konfiguracja kamery	z poziomu przeglądarki Internet Explorer, Firefox, Chrome, Opera języki: polski, angielski, rosyjski i inne
Kompatybilne oprogramowanie	NMS
Pozostałe funkcje	strefy prywatności 5, detekcja ruchu
Analiza obrazu	wykrywanie sabotażu kamery, wykrywanie zniknięcia obiektu, wykrywanie przekroczenia określonej linii przez obiekt, wykrywanie wkroczenia obiektu do określonej strefy, wykrywanie przekroczenia określonych dwóch linii przez obiekt, wykrywanie wałęsania, wykrywanie tłumy, wykrywanie poruszania się z niedozwoloną prędkością, wykrywanie poruszania się w niedozwolonym kierunku, wykrywanie niedozwolonego parkowania
Obróbka obrazu	obrót obrazu o 90°, obrót obrazu o 180°, wyostrzanie, odbicie lustrzane
Prealarm/postalarm	do 5 MB/do 86400 s
Reakcja na zdarzenia alarmowe	e-mail z załącznikiem, zapis na kartę SD
Oświetlacz IR	liczba LED 12 szt., zasięg 15 m, kąt świecenia 120°
Wyjście wideo	BNC, 1.0 Vp-p, 75 Ohm - do celów serwisowych
Interfejs wejścia/wyjścia audio	1 x RCA/1 x RCA
Wejścia/wyjścia alarmowe	1 (NO/NC)/1
Interfejs sieciowy	1 x Ethernet - złącze RJ-45, 10/100 Mbit/s
Gniazdo kart pamięci	microSD
Wymiary (mm) z uchwytem:	130 (Φ) x 112 (dł.)
Masa	0.87 kg
Obudowa	wandaloodporna stopień ochrony IK10 aluminiowa, w kolorze białym klosz z poliwęglanu
Zasilanie	PoE, 12 VDC/24 VAC
Pobór mocy	5 W, 8 W (IR wł.), 10 W (IR i grzałka wł.)
Temperatura pracy	-25°C ~ 55°C
Wbudowana grzałka/wentylator	tak/nie
Klasa szczelności	IP 66

3.3 Przełącznik sieciowy 24 portowy

Porty zewnętrzne	Porty PoE: 24 x 10/100/1000 Mb/s Porty UPLINK: 4 x 10/100/1000 Mb/s Porty optyczne UPLINK: 4 x SFP
Standardy PoE	IEEE802.3 af
Obsługiwane protokoły	IEEE802.3 10BASE-T, IEEE802.3u 100BASE-TX, IEEE802.3ab 1000BASE-T, IEEE802.3z 1000BASE-SX/LX, IEEE802.3az EEE
Wsparcie QoS	tak
Wsparcie CoS	tak
Bufor pakietu danych	1500 KB
Lista adresów MAC	16K
Obudowa	aluminium, kolor czarny
Wymiary (mm)	440 (szer.) x 44.5 (wys.) x 330 (dł.)
Masa	5900 g
Zasilanie	100 ~ 240 VAC, 50/60Hz

Pobór mocy	477 W
Wydajność portów	375 W dla portów 1 do 24, nie więcej niż 15 W dla jednego portu
Temperatura pracy	0°C ~ 50°C

3.4 Monitor do systemów zabezpieczeń

Typ matrycy	LED-Backlit TFT LCD
Przekątna ekranu	21,5"
Rozdzielczość matrycy	1920 x 1080
Format	16:9
Jasność	250 cd/m2
Kontrast	2000000:1
Czas odpowiedzi matrycy	3 ms
Tryb wyświetlania kolorów	16.7 mln
Wbudowane głośniki	2 x 2 W
Cyfrowy filtr	3D
Wejścia wideo	Złącze BNC przelotowe, S-Video, 1 x HDMI, 1x D-Sub
Wejścia audio	1 x Jack stereo , 2 x RCA
Zasilanie	12 VDC (zasilacz sieciowy 100 ~ 240 VAC/12 VDC w zestawie)
Pobór mocy	30 W
Temperatura pracy	5°C ~ 35°C

3.5 Oprogramowanie zarządzające

- Licencja oprogramowania do zarządzania systemem monitoringu dostarczana przez jednego producenta wraz z urządzeniami monitoringu musi umożliwiać rozbudowę systemu w ramach możliwości technicznych dobranego sprzętu bez dodatkowych opłat.
- Licencja na oprogramowanie musi zapewniać możliwość rejestracji i podglądu z wyspecyfikowanej liczby kamer IP oraz umożliwiać stworzenie wymaganej liczby stanowisk nadzoru.
- Możliwość dostosowania ustawień programu do potrzeb konkretnego systemu w zakresie ustawień nagrywania, wyświetlania, uprawnień użytkowników itp.
- Interfejs powinien składać się z odrębnych paneli (docking panels) umożliwiających elastyczne dostosowanie GUI do potrzeb operatora:
 - ✓ włączanie/wyłączanie dowolnych paneli w widoku,
 - ✓ autoukrywanie nieaktywnych paneli,
 - ✓ łatwe łączenie paneli, dokowanie do krawędzi,
 - ✓ zagnieżdżanie paneli w jeden złożony panel z subpanelami dostępnymi w formie zakładki,
 - ✓ przypisywanie układu paneli do konkretnego konta użytkownika.
- Interfejs musi umożliwiać obsługę programu (oraz kamer obrotowych) za pomocą myszki komputerowej, klawiatury PC lub dedykowanej klawiatury USB z dżojstikiem 3-osiowym.
- Moduł interaktywnych map obiektu o następującej funkcjonalności:
 - ✓ Wielopoziomowość, przechodzenie między zagnieżdżonymi poziomami za pomocą skrótów (aktywnych obszarów mapy),
 - ✓ Ikony symbolizujące części systemu (kamery, wejścia/wyjścia alarmowe) na bieżąco informujące o stanie powiązanego z nimi fizycznego elementu ,
 - ✓ Podgląd obrazu z kamery na tle mapy po najechaniu na ikonę kursorem myszy lub po kliknięciu w oddzielnym oknie wideo,
 - ✓ Edytor map umożliwiający tworzenie własnych map obiektów w oparciu o pliki graficzne obiektu i predefiniowane ikony-elementy z możliwością definiowania wzajemnego położenia i zachowania elementów mapy.
- Oprogramowanie pracujące w trybie serwer powinno:
 - ✓ Umożliwiać rejestrację nieograniczonej programowo liczby strumieni. Ograniczenie może wynikać jedynie z wydajności sprzętu i technologii zastosowanych w danej stacji roboczej i całym systemie,

- ✓ Umożliwiać rejestrację strumieni z innych stacji serwerowych (funkcja bezpieczeństwa - redundancja i rozproszenie zapisu),
- ✓ Umożliwiać serwowanie strumieni do innych stacji – klientów,
- ✓ Umożliwiać definiowanie, które strumienie będą serwowane do poszczególnych stacji klienckich (operatorów),
- ✓ Umożliwiać definiowanie limitów ilości serwowanych strumieni i priorytetów użytkowników odbierających strumienie w ramach tych limitów.
- Oprogramowanie pracujące w trybie klient powinno:
 - ✓ Umożliwiać podgląd nieograniczonej programowo liczby strumieni. Ograniczenie może wynikać jedynie z wydajności sprzętu i technologii zastosowanych w danej stacji roboczej i całym systemie,
 - ✓ Umożliwiać podgląd z nieograniczonej programowo liczby stacji serwerowych. Ograniczenie może wynikać jedynie z wydajności sprzętu i technologii zastosowanych w danej stacji roboczej i całym systemie,
 - ✓ Umożliwiać ręczne uruchomienie zapisu na stacji serwerowej (tzw. tryb napadowy) niezależnie od trybu wynikającego z harmonogramu,
 - ✓ Umożliwiać pełną konfigurację oraz dostęp do oprogramowania pracującego w trybie serwer za pomocą zdalnego pulpitu.
- Oprogramowanie pracujące w trybie serwer/klient powinno:
 - ✓ Umożliwiać rejestrację nieograniczonej programowo liczby strumieni. Ograniczenie może wynikać jedynie z wydajności sprzętu i technologii zastosowanych w danej stacji roboczej i całym systemie,
 - ✓ Umożliwiać serwowanie strumieni do innych stacji – klientów,
 - ✓ Umożliwiać definiowanie, które strumienie będą serwowane do poszczególnych stacji klienckich (operatorów),
 - ✓ Umożliwiać podgląd z nieograniczonej programowo liczby strumieni. Ograniczenie może wynikać jedynie z wydajności sprzętu i technologii zastosowanych w danej stacji roboczej i całym systemie,
- Podgląd obrazów musi odbywać się w dedykowanych oknach wideo o następujących możliwościach:
 - ✓ Przynajmniej sześć niezależnych okien wideo z możliwością wyświetlania obrazu „na żywo” i odtwarzanego,
 - ✓ Możliwość wyświetlania obrazów w podziale 1x1; 2x2; 1x1+1x1; 2x2+1x1; 2x2+2x2; 1x1+2x2 w trybie serwer,
 - ✓ Możliwość wyświetlania obrazów w podziale 1x1; 1x2; 2x1; 2x2; 3x1; 3x2; 3x3; 3x4; 4x1; 4x2; 4x3; 4x4; 5x3; 5x4; 5x5; 6x4; 6x6; 6x7 7x4; 1+3; 1+5; 1+7; 1+8; 1+9; 1+12; 1+16; 1+1+2; 1+2+2; 1+1+4; 1+2+4 (dwa rodzaje); 1+4+4 (dwa rodzaje); 2+8; 4+9; 4+2+4 w trybie serwer-kliet.
- Oprogramowanie musi pozwalać na wyświetlanie obrazów transmitowanych „na żywo” z następujących typów urządzeń: kamer IP, serwerów wideo, rejestratorów wideo oraz strumieni serwowanych przez stacje serwerowe-rejestrujące (w szczególnym przypadku rejestracja i wyświetlanie może odbywać się na tej samej stacji roboczej).

3.6 Serwer rejestracji obrazu

- Urządzenie musi być rejestratorem sieciowym opartym o rozwiązania PC based.
- Urządzenie musi być oparte o system operacyjny OS Embedded 32 i 64 bit (ang. wbudowany – np. Windows).
- Urządzenie musi posiadać intuicyjny interfejs graficzny użytkownika obsługiwany za pomocą myszki PC, klawiatury PC lub dedykowanej klawiatury z dżojstikiem.
- Urządzenie musi umożliwiać stworzenia systemu w strukturze rozproszonej serwer-klient.
- Urządzenie musi mieć możliwość nagrywania strumieni wideo i audio z kamer IP i serwerów wideo IP oraz strumieni wideo z rejestratorów wideo kamer analogowych i AHD.
- Urządzenie musi mieć możliwość automatycznego reagowania na zdarzenia oraz przechwytywania, przechowywania i przeszukiwania informacji (logów) o zdarzeniach zaistniałych w systemie.

- Urządzenie musi mieć możliwość integracji z innymi systemami np. alarmowymi lub kasami fiskalnymi.
- Urządzenie musi mieć możliwość automatycznego wyszukiwania kompatybilnych urządzeń.
- Urządzenie musi mieć możliwość zdalnego dostępu, również za pomocą urządzeń mobilnych przy użyciu dedykowanej aplikacji.
- Urządzenie musi mieć możliwość wysyłania strumienia wideo i audio do urządzeń mobilnych.
- Urządzenie powinno umożliwiać podgląd strumieni: w formacie MJPEG, MPEG4 i H.264, w rozdzielczości od 360x288 (CIF) do 3072x2048 (6M), z prędkością odświeżania od 1 do 30 kl/s.
- Interfejs graficzny urządzenia musi składać się z odrębnych paneli (docking panels) umożliwiających elastyczne dostosowanie GUI do potrzeb operatora: włączanie/wyłączanie dowolnych paneli w widoku, autoukrywanie nieaktywnych paneli, łatwe łączenie paneli, dokowanie do krawędzi zagnieżdżanie paneli w jeden złożony panel z subpanelami dostępnymi w formie zakładek, przypisywanie układu paneli do konkretnego konta użytkownika.
- Urządzenie musi umożliwiać nagrywanie z łączną prędkością co najmniej: 3300 kl/s (110 kanałów x 30 kl/s dla 1280 x 720), 2400 kl/s (80 kanałów x 30 kl/s dla 1920 x 1080), 1200 kl/s (80 kanałów x 15 kl/s dla 2048 x 1536).
- Każdemu strumieniowi można przydzielić odrębną przestrzeń na dysku (dyskach, przestrzeni RAID) tzn. cykl nadpisywania może być różny dla poszczególnych strumieni.
- Musi umożliwiać montaż 12 dysków SAS od 2 do 6 TB
- Urządzenie musi umożliwiać nagrywanie zarówno na dyskach lokalnych wbudowanych jak i sieciowych z wykorzystaniem protokołu iSCSI.
- Urządzenie musi uniemożliwiać rejestrację strumieni na partycji systemowej, dla poprawy bezpieczeństwa systemu.
- Urządzenie pracujące w trybie serwer-klient musi umożliwiać odtwarzanie z prędkością co najmniej: 480 kl/s (16 kanałów x 30 kl/s dla 1280 x 720 przy 110 nagrywanych kanałach), 70 kl/s (9 kanałów x 30 kl/s dla 1920 x 1080 przy 80 nagrywanych kanałach), 135 kl/s (9 kanałów x 15 kl/s dla 2048 x 1536 przy 80 nagrywanych kanałach).
- Możliwość integracji z systemem automatycznego rozpoznawania tablic rejestracyjnych.
- Możliwość integracji z systemem nadrzędnym, integrującym inne systemy zabezpieczenia technicznego obiektów.
- Możliwość sterowania szlabanem, w odpowiedzi na sygnały płynące z systemu rozpoznawania tablic.
- Zintegrowana cyfrowa instrukcja obsługi dostępna z poziomu interfejsu graficznego urządzenia.
- Możliwość integracji modułu sieciowego wyjść/wejść sterowanego poprzez sieć LAN.
- Sprzętowa obsługa RAID 5 i 6.
- Wbudowane 2 redundantne zasilacze 230 VAC/920 W (Platinum Level (94%+)).

II INSTALACJA SYSTEMU SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU

1. Założenia projektowe

Należy wykonać instalację systemu sygnalizacji włamania i napadu, wyposażoną w czujniki ruchu, czujniki otwarcia drzwi, czujniki zbitcia szkła oraz przyciski napadowe. System należy podzielić na obszary dozoru obsługiwane przez manipulatory (klawiatury kodowe). Centralkę systemu należy zainstalować w pomieszczeniu technicznym. System SSWiN będzie obsługiwany przez manipulatory przy wejściach do chronionych stref w budynku. Instalacja za pośrednictwem oprogramowania integrującego będzie współpracować z systemem telewizji przemysłowej (CCTV), a nadzór nad zintegrowanym systemem będzie prowadzony z pomieszczenia oficera w budynku nr 6 w kompleksie.

2. Analiza zagrożeń

Podczas analizy zagrożeń uwzględniono wskazania użytkownika, dotyczące zarówno lokalizacji mienia o podlegającego szczególnemu nadzorowi, jak i pomieszczeń szczególnego zagrożenia w budynku. Przy ustalaniu poziomu ochrony uwzględniono niezbędny stopień racjonalizacji kosztów związanych z instalacją systemu sygnalizacji włamania i napadu.

Klasa projektowanego systemu alarmowego stopień 3 (ryzyko duże – intruz lub złodziej ma mieć ograniczoną wiedzę o systemie sygnalizacji włamania i będzie dysponować ogólną gamą narzędzi

i instrumentów przenośnych), a zatem urządzenia zastosowane w systemie powinny spełniać wymagania minimum stopnia 3 (grade 3) wg normy EN50131.

3. Opis systemu SWiN

System sygnalizacji włamania i napadu zaprojektowany w oparciu o centralę INTEGRA 256 Plus, manipulatory INT-TSG-BSB do obsługi systemu oraz moduły rozszerzeń INT-E oraz INT-PP. Dualne czujki ruchu pasywne podczerwieni i mikrofalowe CDX-DAM wraz z dedykowanymi uchwytami montażowymi, czujki zbitcia szkła AD 800-AM oraz czujki kontaktronowe wpuszczane MC 270-6. Sygnalizatory wewnętrzne i zewnętrzne BCCEQ/WH.

Alarmy włamaniowe i sabotażowe w systemie sygnalizowane za pomocą sygnalizatorów akustyczno-optycznych. Cichy alarm z przycisku napadowego transmitowany do stacji monitoringu alarmów. W przyciski napadowe (4 szt.) wyposażyć każdy magazyn broni.

Obsługa systemu realizowana przy użyciu klawiatur umożliwiających rozbrajanie danej strefy rozmieszczonych przy strefach chronionych:

- Strefa 1 – pom. 0/4 magazyn broni,
- Strefa 2 – pom. 0/30 działownia,
- Strefa 3 – pom. 1/4 serwerownia, 1/5 magazyn broni, 1/6 magazyn broni,
- Strefa 4 – pom. 2/5 magazyn łączności,
- Strefa 5 – pom. 2/36 działownia, 2/32 magazyn branżowy,
- Strefa 6 – pom. 2/30 magazyn broni.

Podział na podsystemy należy wykonać zgodnie z wymaganiami Inwestora na etapie realizacji inwestycji, głównie w oparciu o użytkowników wykorzystujących odpowiednie strefy obiektu.

4. Wykonanie systemu SWiN

W obiekcie zainstalowana zostanie centrala systemu sygnalizacji włamania i napadu umożliwiającą w przyszłości rozbudowę systemu o dodatkowe elementy detekcyjne, funkcjonalności. Centralę zainstalować w odpowiednio dobranej obudowie – grade 3 z miejscem na akumulator w pom. 0/30 – działownia wraz z modułami rozszerzeń systemu – ekspander (moduł 8 dodatkowych linii dozoru), ekspander (ekspander 8 wejść + 8 wyjść), moduł (moduł komunikacji TCP/IP). Klawiatury do obsługi systemu zlokalizować zgodnie z częścią rysunkową przy wejściach do stref chronionych, magistralę klawiatur prowadzić przewodem YTDY 6x0,5 mm. Magistralę ekspanderów wykonać przewodem YTDY 6x0,5 mm. Rozmieszczenie elementów detekcyjnych (kontaktrony, czujki PIR+MW, czujki zbitcia szkła) jak i sygnalizatorów (sygnalizatory zewnętrzne zamontować na elewacji budynku na poziomie I piętra) pokazano w części rysunkowej. Linie dozoru wykonać przewodem YTDY 8x0,5. System będzie posiadał dwa źródła zasilania podstawowe i rezerwowe, dobór akumulatorów dla zasilania rezerwowego wg bilansu prądowego systemu.

5. Bilans prądowy systemu SWiN

Bilans prądowy systemu sygnalizacji włamania i napadu						
Obiekt: Obiekt wojskowy przy ul. Wrocławskiej 82, Kraków						
Isd	Prąd w stanie czuwania [A]					
Isa	Prąd w stanie alarmu [A]			Założone czasy podtrzymania do obliczeń		
T1	Czas podtrzymania podczas czuwania [h]			T1=30 min	T2=24 h	
T2	Czas podtrzymania podczas alarmu [h]			0,5	24	
U	Napięcie [V]					
1,25	Współczynnik uwzględniający spadek pojemności baterii					
$C=1,25 \cdot (T1 \cdot Isa + T2 \cdot Isc)$	Minimalna pojemność akumulatora					

Centrala systemu sygnalizacji włamania i napadu						
Symbol urządzenia	Urządzenie	Pobór prądu w stanie dozorowania [mA]	Pobór prądu w stanie alarmu [mA]	Ilość elementów [szt.]	Sumaryczny pobór w stanie dozorowania Isd [A]	Sumaryczny pobór w stanie alarmu Isa [A]
INTEGRA 256 Plus	Centrala	135,00	400,00	1	0,135	0,400
INT-TSG-BSB	Manipulator	250,00	265,00	6	1,500	1,590
MC 270-6	Kontaktron grade 3	0,00	0,00	4	0,000	0,000
				SUMA:	1,635	1,990
		Minimalna pojemność akumulatora:			50,29	
		Dobre akumulatory: 2x 28 Ah/12 V				

Dodatkowy zasilacz systemu						
Symbol urządzenia	Urządzenie	Pobór prądu w stanie dozorowania [mA]	Pobór prądu w stanie alarmu [mA]	Ilość elementów [szt.]	Sumaryczny pobór w stanie dozorowania Isd [A]	Sumaryczny pobór w stanie alarmu Isa [A]
ETHM-1 Plus	Moduł TCP/IP	70,00	80,00	1	0,070	0,080
INT-PP	Ekspander 8 wejść i 8 wyjść	35,00	150,00	1	0,035	0,150
INT-E	Ekspander 8 wejść	35,00	80,00	8	0,280	0,640
CDX-DAM	Czujka ruchu grade 3	19,00	26,00	12	0,228	0,312
MC 270-6	Kontaktron grade 3	0,00	0,00	5	0,000	0,000
AD 800-AM	Czujka stłuczenia grade 3	12,00	12,00	17	0,204	0,204
BCCEQ/WH	Sygnalizator	0,00	350,00	8	0,000	2,800
				SUMA:	0,817	4,186
		Minimalna pojemność akumulatora:			27,13	
		Dobry akumulator: 28 Ah/12 V				

6. Zestawienie elementów systemu SWiN

- Centrala - 1szt.
- Manipulator - 6szt.
- Kontaktron grade 3 - 4szt.
- Moduł TCP/IP - 1szt.
- Ekspander 8 wejść i 8 wyjść - 1szt.
- Ekspander 8 wejść - 8szt.
- Czujka ruchu grade 3 - 12szt.
- Kontaktron grade 3 - 5szt.
- Czujka stłuczenia grade 3 - 17szt.
- Sygnalizator - 8szt.

7. Minimalne parametry niektórych urządzeń systemu SWiN

7.1 Czujka PIR+MW z antymaskingiem

Zasilanie	9 - 18V DC
Metoda detekcji	Pasywna podczerwień (PIR) + mikrofala (MW)
Spełnione normy	EN50131-2-4 (stopień 3)
Technologia antymaskingu	Cyfrowa sterowana aktywna podczerwień
Zasięg detekcji	15m x 15m, kąt 85° (82 strefy)
Pobór prądu	19mA (normalne) / 26mA (maks.) przy 12V DC
Wyjście alarmowe	NC 28V DC 0,2A maks.
Styk sabotażowy	NC otwarty po zdjęciu pokrywy lub oderwaniu od ściany 28V DC 0,1A maks.
Wyjście usterki	NC 28V DC 0,2A maks.
Temperatura pracy	-10°C - +50°C
Wilgotność	95% maks.
Odporność na zakłócenia	Brak alarmu 10V/m
Wysokość montażu	1,8 - 2,4m
Masa	180g
Wymiary (WxSxD)	140 x 70 x 52,3mm

7.2 Akustyczna czujka zbita szkła z antymaskingiem

Zasilanie	7 - 30V DC
Maksymalne napięcie tętnień	2 Vpp przy 12 V , 4 Vpp przy 24 V
Pobór prądu w stanie czuwania	12 mA @ 12 V, 7.3 mA @ 24 V
Wyjście alarmowe	Przełącznik, NC
Dane wyjścia alarmowego	50 mA/50 V DC
Zabezpieczenie sabotażowe mikrofonu	2 kanały (akustyczny AM, podczerwieni IR)
Zabezpieczenie sabotażowe zdjęcia pokrywy	Tak
Dane styków przeł. antysabotażowego	50 mA/50 V DC
Zasięg detekcji / kąt widzenia max.	9 m / 165°
Wskazanie alarmu	Dioda LED
Temperatura pracy	+5°C to +40°C
Wymiary (LxWxH)	110 x 68 x 39 mm
Spełnione normy	EN 501131-2-7-1/A1:2013 (grade 3)
Grubość max chronionej szyby	float (4 mm), laminowana P2 (4 mm + 4 mm)

7.3 Czujka magnetyczna wpuszczana

Montaż	Wpuszczany
Podłączanie	Wyprowadzenie kablowe
Funkcja przełącznika	NC
Parametry kontaktronu	48V DC / 400mA / 10W
Średnica wiercenia otworu	9 ÷ 10 mm
Pętla sabotażowa	Tak
Obudowa / kolor	Stop aluminium
Temperatura pracy	-40 ÷ +55 °C
Wilgotność środowiska pracy	max 95% RH
Wymiary części kontaktronowej (L x Ø)	36 x 11mm
Wymiary części magnetycznej (L x Ø)	14 x 11mm
Odległość sabotażu – drewno, stal	Maks. 5mm, nie zalecane
Odległość zamknięcia – drewno, stal	Typ. 16mm +/- 40%, nie zalecane
Odległość otwarcia – drewno, stal	Typ. 22mm +/- 40%, nie zalecane
Długość kabla	6m
Spełnione normy	EN50131-2-6:2008 (grade 3)

7.4 Przycisk napadowy

Typ przycisku	Podwójny, ręczny
Resetowanie	Kluczykiem
Wyjście	NO/NC
Wbudowane rezystory EOL	1, 4k7, 5k6, 6k8
Materiał obudowy	Stal nierdzewna
Wymiary	75 x 62 x 29,5 mm
Spełnione normy	EN50131 (grade 3)

7.5 Klawiatura systemowa

Zasilanie	12V DC
Pobór prądu	250mA (tryb czuwania), 265mA (maks.)
Temperatura pracy	-10°C - 55°C
Wilgotność	do 93% +/-3%
Spełnione normy	EN-50131 (grade 3)
Typ wyświetlacza	Pojemnościowy ekran dotykowy o przekątnej 4,3" reagujący na delikatny dotyk
Kolor wyświetlacza	Graficzny interfejs użytkownika z kolorowymi ikonami
Wymiary obudowy	120 x 92 x 14mm
Masa	165g
Obsługiwane karty pamięci	microSD, micro SDHC

III INSTALACJA NAGŁOŚNIENIA

1. Założenia projektowe

Zadaniem projektowanego systemu jest emisja tła muzycznego oraz komunikatów głosowych w całej przestrzeni obiektu. System oparty jest na głośnikach 100V zasilanych ze wzmacniacza cztero-strefowego umiejscowionego na parterze w pomieszczeniu 0/3. Głośniki rozmieszczono w sposób zapewniający maksymalnie równomierne pokrycie nagłaśnianych powierzchni dźwiękiem. Ze względu na specyfikę nagłaśnianych powierzchni przyjęto natężenie dźwięku tła na poziomie 72 dB SPL. Za podstawową funkcję systemu przyjęć emitowanie tła muzycznego na poziomie 72-75 dB SPL. Przyjęć możliwość wykorzystania nagłośnienia do nadawania komunikatów głosowych na poziomie 75 – 80dB SPL. W celu zapewnienia odpowiedniej jakości emitowanego dźwięku zaprojektowano głośniki szerokopasmowe oraz tubowe.

Ze względów funkcjonalnych, nagłaśniany obszar obejmuje następujące przestrzenie:

piwnica, schron, parter, piętro 1, piętro 2, elewacja.

Podział na strefy: parter, piętro 1, piętro 2, piwnica, schron, elewacja.

Taki podział umożliwi zasilenie głośników jedną 4-kanalową końcówką mocy 4x480W/100V. Jako źródło dźwięku przyjęć mikrofon 8-strefowy oraz odtwarzacz wielofunkcyjny dla sygnału „alarmowego” odtwarzanego z nośnika cyfrowego. Jeden z przycisków pulpitu zostanie zaprogramowany tak, aby pełnił funkcję uruchamiania określonych przekaźników w module przekaźnikowym. Przekaźnik ten następnie będzie wyzwał odtwarzacz. Do rozgłaszania komunikatów i sygnału syreny służyć będzie matryca audio 6x4 z możliwością sterowania poprzez wbudowany webserwer (protokół TCP/IP). Do nagłośnienia pomieszczeń przewidziano głośniki sufitowe natynkowe, do korytarzy z sufitem podwieszanym głośniki sufitowe, a do części zewnętrznej głośniki tubowe.

2. Zestawienie głośników

Kondygnacja	Pomieszczenie	Liczba głośników sufitowych naściennych	Liczba głośników sufitowych	Liczba głośników tubowych
piwnica	-1/12	1		
	-1/11	1		
	-1/10	1		
	-1/9	1		
schron	-1/1	1		
	-1/2	2		
	-1/3	1		
	-1/4	1		
	-1/5	1		
	-1/6	1		
	-1/7	1		
	-1/8	1		
parter	0/1		10	
	0/2	1		
	0/3	1		
	0/4	2		
	0/5	1		
	0/6	1		
	0/7	1		
	0/8	2		
	0/9	1		
	0/10		1	
	0/10'		1	
	0/11	2		
	0/12	2		
	0/13	1		
	0/14	1		
	0/15	1		
	0/16	1		
	0/17	2		
	0/18	1		
	0/19	1		

	0/20	1		
	0/21	1		
	0/22	1		
	0/23	1		
	0/24	2		
	0/25	2		
	0/26		1	
	0/26'		1	
	0/27	4		
	0/28	4		
	0/29	1		
	0/30	2		
	0/31	1		
	0/32	1		
	0/33	1		
	0/34	1		
piętro 1	1/1		10+1	
	1/2	1		
	1/3	1		
	1/4	1		
	1/5	1		
	1/6	1		
	1/7	1		
	1/8	2		
	1/9	1		
	1/10	2		
	1/11	1		
	1/12		1	
	1/12'		1	
	1/13	4		
	1/14	1		
	1/15	1		
	1/16	1		
	1/17	2		
	1/18	1		
	1/19	1		
	1/20	1		
	1/21	2		
	1/22	1		
	1/23	1		
	1/24	1		
	1/25	1		
	1/26		1	
	1/26'		1	
	1/27	2		
	1/28	2		
	1/29	1		
	1/30	2		
	1/31	1		
	1/32	2		
	1/33	3		
piętro 2	2/1		10+1	
	2/2	1		
	2/3	2		
	2/4	2		
	2/5	1		
	2/6	2		
	2/7	1		
	2/8	2		
	2/9	2		

	2/10		1	
	2/10'		1	
	2/11	1		
	2/12	1		
	2/13	1		
	2/14	1		
	2/15	1		
	2/16	1		
	2/17	2		
	2/18	1		
	2/19	1		
	2/20	1		
	2/21	2		
	2/22	1		
	2/23	1		
	2/24	1		
	2/25	1		
	2/26		1	
	2/26'		1	
	2/27	2		
	2/28	2		
	2/29	-		
	2/30	4		
	2/31	1		
	2/32	1		
	2/33	1		
	2/34	1		
	2/35	1		
	2/36	1		
elewacja	od strony wejścia			2
	od strony przeciwnej			2
razem		145	44	4

Zapewniono niezależną regulację parametrów dźwięku we wszystkich strefach. Zapewniono możliwość regulacji parametrów dźwięku poprzez sieć komputerową. Ze względów funkcjonalnych wszystkie elementy systemu oparto na urządzeniach pochodzących od jednego producenta.

3. Charakterystyka projektowanych urządzeń

3.1 Specyfikacja pulpitu mikrofonowego

- pulpit mikrofonowy współpracujący z matrycą audio,
- 8-strefowy,
- przetwornik pojemnościowy,
- pasmo przenoszenia 150 Hz-20kHz,
- impedancja 0,2kOhm,
- max SPL 120dB,
- charakterystyka kierunkowości: kardoidalna,
- zasilanie DC 24V,
- wbudowany kompresor-limiter,
- waga 1,1kg.

3.2 Specyfikacja modułu przekaźnikowego

- Liczba przekaźników 4,
- Zasilanie 24 V DC,
- Pobór mocy 6W,
- Sterowanie RS485,
- Wymiary 135 x 38 x 125 mm,
- Waga 380 g,
- Obudowa Plastik,

- Montaż Na szynę DIN,
- Klasa ognioodporna VO (UL94),
- Kolor zielony,
- Akcesoria – opcjonalny zasilacz DC 24V/2A.

3.3 Specyfikacja matrycy

- matryca audio, 6we, 4 strefy, RS232.
- wejścia:
 - ✓ 2x symetryczne mikrofonowe (XLR),
 - ✓ 4x niesymetryczne liniowe (RCA),
 - ✓ 4x RJ45 (do podłączenia z panelami ściennymi).
- wyjścia:
 - ✓ 4x symetryczne liniowe (Euroblock 3-pin).
- Sterowanie
 - ✓ panel frontowy,
 - ✓ RS485 (panel ścienny)
 - ✓ RS232/TCP/IP.
- dodatkowe funkcje:
 - ✓ napięcie Phantom +15 V i trójdrożna korekcja dla wejść mikrofonowych,
 - ✓ wbudowany głośnik odsłuchowy w panelu przednim,
 - ✓ wejście awaryjnego zasilania 24 V,
 - ✓ Wbudowany WEB server do podłączenia pulpitu sterowania (np. iPad).
- Wejścia:
 - ✓ 2x mikrofonowe (XLR),
 - ✓ 4x liniowe stereo niesymetryczne (RCA),
 - ✓ 4x wejście w panelu ściennym.
- Wyjścia:
 - 4x liniowe symetryczne (euro block),
 - Czulość wejść mikrofonowych, 0 dB ~ -50 dB,
 - Korekcja barwy na wejściach mikrofonowych: wysokie 12.5 kHz +/- 15dB,
 - Średnie 2.5 kHz +/- 15dB, niskie 80 Hz +/- 15dB,
 - Zasilanie Phantom 15V DC,
 - Czulość wejść liniowych -14 dB ~ +9 dB,
 - Impedancja wyjściowa 51 Ohm,
 - Poziom wyjściowy -70 dB ~ 0 dB,
 - Korekcja barwy na wyjściach: wysokie 2.5-20 kHz +/- 14dB, niskie 100 Hz +/- 14dB,
 - Użyteczny zakres częstotliwości 20Hz – 20 kHz,
 - Stosunek sygnał/szum wejścia: mik >80 dB, liniowe >100 dB THD+N,
 - Wejścia mik < 0.05 dB,
 - Wejścia liniowe < 0.01 dB,
 - Przesłuchy międzykanałowe -85 dB,
 - Sterowanie: z panelu przedniego RS232 / TCP/IP, panele ścienne, iPhone/ iPad,
 - Zasilanie: 100 ~ 240 V AC / 50 ~ 60 Hz,
 - 24 V DC (zasilanie awaryjne),
 - Pobór mocy: 9 W,
 - Wymiary: 482 x 88 x 335 mm,
 - Waga: 6.24 kg,
 - Wysokość jednostki rack: 2U.

3.4 Specyfikacja głośnika sufitowego natynkowego:

- głośnik sufitowy 6W/100V,
- odczepy transformatora 6/3W,
- moc 10W/8 Ohm,
- wielkość przetworników 6",
- pasmo przenoszenia 110Hz - 18kHz,

- skuteczność 91W/m,
- kolor – biały,
- wymiary 170x79mm,
- waga 2,4kg,

3.5 Specyfikacja głośnika sufitowego:

- głośnik sufitowy 24W/100V biały,
- odczepy transformatora 24/12/6W,
- moc 30W/8 Ohm,
- wielkość przetworników 8" + 1",
- pasmo przenoszenia 40Hz - 20kHz,
- skuteczność 94W/m,
- max SPL 112dB,
- kolor – biały,
- wymiary 275x90mm,
- waga 2kg.

3.6 Specyfikacja głośnika tubowego:

- głośnik tubowy 30W/100V,
- odczepy transformatora 30/20/10W,
- pasmo przenoszenia 400Hz - 7,5kHz,
- IP 56,
- kolor Grey,
- moc maksymalna 45 W, moc RMS 30 W,
- Odczepy transformatora 30 W / 334 Ohm, 20 W / 500 Ohm, 10 W / 1000 Ohm, 5 W / 2000 Ohm,
- Impedancja 20 Ohm,
- SPL 1W/1m 109 +/- 3 dB,
- Wymiary (Śr. X Głęb.) Ø 238 x 302 mm,
- Waga 2,13 kg,
- Konstrukcja Obudowa ABS,
- Montaż Wspornik oraz śruby - stal nierdzewna,
- Kolor Jasno szary RAL 703.

3.7 Specyfikacja końcówki mocy:

- wzmacniacz 4x480W/100V,
- moc RMS: 4x 480W/100V,
- pasmo przenoszenia: 50Hz - 22kHz,
- wejścia liniowe: 4x XLR (wbudowany filtr górnoprzepustowy),
- wyjścia liniowe LINK: 4x XLR,
- wyjścia głośnikowe: 4x Phoenix,
- S/N > 100dB,
- THD+N < 0,3%
- Liczba kanałów 4,
- Moc RMS / kanał 480 W/100 V,
- Czulość wejścia -0,5 dB – 10,5 dB,
- Impedancja wejściowa 10 kOhm,
- Wyjście mocy / Impedancja 100 V (21 Ohm),
- Technologia Klasa D, THD+N (1 kHz), < 0,3%,
- Przesłuchy <80 dB,
- Stosunek sygnału do szumu >100 dB,
- Użyteczny zakres częstotliwości 50 Hz - 22 kHz,
- Zasilanie 230~240 V AC / 50 Hz,
- Zabezpieczenia: Przed składową stałą, Przed przegrzaniem, Przed przeciążeniem,
- Limiter,
- System chłodzenia wentylator,

- Wymiary 482 x 88 x 420 mm,
- Waga 8,85 kg,
- Wymiary rack 19", 2U,
- Złącza,
- Wejście żeńskie XLR (męskie LINK),,
- Wyjście 4-pin Terminal Block,
- Obudowa stalowa,
- Kolor czarny,
- Akcesoria w zestawie Złącze 4 x 4-pin Terminal Block.

3.8 Specyfikacja mikroplayera

- interaktywny odtwarzacz audio,
- wbudowany czytnik kart SD,
- wbudowany wzmacniacz 2x22W@4Ohm,
- wyjścia głośnikowe stereo, złącza phoenix,
- przyciski sterowania na panelu frontowym,
- sensor IR,
- sterowanie przez protokół RS232,
- złącze USB,
- zasilanie: DC 12V,
- wymiar 1/3 U.

3.9 Specyfikacja kabla głośnikowego

Profesjonalny kabel głośnikowy w podwójnej izolacji, przeznaczonym do zastosowań wewnętrznych i zewnętrznych. Wykonany jest jako skrętka dwóch żył przewodnika i specjalnej nici bawełnianej w folii. Każdy z przewodników o przekroju 1,5 mm² jest izolowany wzmocnionym PVC. Polecany do zastosowań profesjonalnych, scenicznych oraz domowych HI-FI, KINO DOMOWE i DIY

- ilość żył: 2,
- konstrukcja żyły: linka miedziana BC20x7x0,12mm -> 1,5mm²,
- izolacja żyły: PVC 3mm czerwona, niebieska,
- izolacja zewnętrzna: PVC,
- wypełnienie: jedwabne sznurki,
- kolor: czarny,
- średnica zewnętrzna: 8 mm,
- rezystancja: 1,2Ω/100m,
- pojemność między żyłami: 95pF/m @1kHz,
- temperatura pracy: -25 - +70°C,
- zastosowanie: przewody do kolumn pasywnych.

4. Wskazówki montażowe

Projektory mocować maksymalnie wysoko jednak nie wyżej niż na wysokości 4,5m.

Głośniki mocować zgodnie z instrukcją producenta. Do zasilania głośników wykorzystać kabel 2x1,5mm². Wszystkie głośniki danej strefy łączyć równolegle. Zwrócić uwagę na prawidłowe podłączenie kabli zasilających do odczepów transformatora.

Procesor cyfrowy, wzmacniacze i stacje transformatorów umieścić w szafie RACK. Zwrócić uwagę na dostęp do tylnej części urządzenia w celu łatwej modyfikacji połączeń. Ponad i poniżej wzmacniaczy zachować wolne miejsce min 1U.

Dokładną lokalizację montażu regulatorów strefowych ustalić na etapie wykonawstwa.

Wszystkie kable linii głośnikowych układać zgodnie z projektem branży elektrycznej z wykorzystaniem tras kablowych linii zasilania oświetlenia.

Wszystkie kable należy właściwie oznakować tabliczkami z opisem typu kabla oraz relacji.

Dla urządzeń zainstalowanych w szafie Rack 19" należy zapewnić przyłącze elektryczne o mocy 3kW.

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY				
BRANŻA ELEKTRYCZNA		PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH NISKOPRĄDOWYCH - CCTV, SSWiN, SYSTEM NAGŁOŚNIENIA		
NAZWA PROJEKTU	Remontu pomieszczeń i elewacji budynku nr 3 na terenie kompleksu wojskowego przy ul. Wrocławskiej 82 w Krakowie			
ADRES INWESTYCJI	Numer działki 1/1 obręb 0046 jednostka ewidencyjna Kraków			
INWESTOR	35 Wojskowy Oddział Gospodarczy ul. Krakowska 2, 30-901 Kraków			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR.	DATA	PIECZĘĆ I PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Mariusz Majcherczyk	upr. bud. do proj. nr ewid. 329/2000 i kier. rob. bud. nr ewid. NBUA-7342/26/97	08.2016	

Zawartość opracowania:

I Część opisowa i obliczenia

II Część rysunkowa:

Rys. nr EN-01 – Schemat ideowy monitoringu wizyjnego - CCTV

Rys. nr EN-02 – Schemat ideowy systemu sygnalizacji i włamania – SSWiN

Rys. nr EN-03 – Schemat ideowy instalacji nagłośnienia

Rys. nr EN-04 – Rzut piwnicy oraz schronu – instalacja gniazd wtykowych

Rys. nr EN-05 – Rzut parteru – instalacja gniazd wtykowych

Rys. nr EN-06 – Rzut I piętra – instalacja gniazd wtykowych

Rys. nr EN-07 – Rzut II piętra – instalacja gniazd wtykowych

I INSTALACJA MONITORINGU WIZYJNEGO - CCTV

1. Założenia projektowe

System monitoringu wizyjnego po uzgodnieniach z Inwestorem został zaprojektowany wg poniższych założeń:

- projektowany system monitoringu oparty będzie o urządzenia wysokiej rozdzielczości w technologii sieciowej IP;
- system wyposażony zostanie w kamery IP: zewnętrzne 2Mpx i wewnętrzne 4Mpx;
- system wyposażony zostanie w kamery kopułkowe wandaloodporne o klasie odporności IK10;
- zasilanie kamer realizowane w standardzie PoE;
- urządzenia systemu monitoringu (kamery, rejestratory, serwery, stacje klienckie) pochodzą od jednego producenta, wszystkie urządzenia muszą być objęte min. 3 letnią gwarancją;
- systemem monitoringu wizyjnego objęte będą obszary wyznaczone przez inwestora;
- Infrastruktura transmisji danych oparta będzie o ekranowany system okablowania strukturalnego – wydzielona sieć, dedykowana dla systemu monitoringu;
- stacja do podglądu obrazu z monitoringu zostanie zrealizowany w pomieszczeniu oficera w budynku nr 6;
- rejestracja ciągła 30 dni (min 25 kl/s) na serwerze dedykowanym do systemów monitoringu wizyjnego obsługującym sprzętowy RAID 6;
- architektura systemu klient-serwer;
- podgląd obrazu z kamer w czasie rzeczywistym poprzez dedykowaną stację roboczą, na 2 monitorach przystosowanych do pracy ciągłej (24h na dobę, 7 dni w tygodniu);
- dla ułatwienia obsługi systemu, jak i pozostałych systemów zabezpieczenia technicznego projektuje się stację kliencką integrującą systemy: monitoringu, sygnalizacji włamania i napadu oraz sygnalizacji pożaru.

2. Ogólny opis systemu monitoringu

System monitoringu wizyjnego obiektu został oparty o rozwiązania w technologii IP, okablowanie systemu to dedykowana wydzielona sieć LAN, a medium transmisji jest przewód F/FTP kat. 6 LSOH. Zasilanie kamer realizowane będzie w technologii PoE w tym celu zaprojektowane zostały przełącznik sieciowy wykorzystujący technologię PoE+ instalowany w szafach standardu RACK w działowni, parter pom. 0/30. Rozmieszczenie kamer pokazane zostało w części rysunkowej. Do monitoringu przestrzeni zewnętrznych wykorzystano kamerę 2Mpx o wysokiej czułości, w obudowie prefabrykowanej typu „bullet”, przestrzenie wewnętrzne zabezpieczone zostały kamerami 4Mpx typu kopułka z wbudowaną analizą obrazu – wszystkie kamery montowane na dedykowanych uchwytych/puszkach montażowych. Serwer rejestracji zlokalizowany został w pomieszczeniu 0/30 - działownia, w szafie RACK razem z przełącznikiem sieciowym. W serwerze rejestracji zamontowane zostanie 12 dysków twardych 3TB (w sumie 36TB) do rejestracji obrazu przez 30 dni w trybie rejestracji ciągłej z wykorzystaniem RAID 6. W budynku nr 6, pomieszczenie oficera zlokalizowane zostanie stanowisko podglądu do bieżącej obserwacji obrazu przesyłanego z 13 kamer monitoringu. Stanowisko podglądu z systemem podłączyć za pomocą światłowodu jednomodowego wykorzystując zaprojektowany w istniejącym punkcie dostępowym przełącznik 8 portowy i wkładki SPD jednomodowe. Dedykowana stacja kliencka wyposażona zostanie w 2 monitory LCD FullHD 22" przystosowane do pracy ciągłej w systemach zabezpieczenia technicznego. Dokładną strukturę podziałów na monitorach powinien określić Inwestor na etapie realizacji. Dodatkowo stacje podglądową uzupełnić systemem integrującym (wyposażenia jak na schemacie blokowym CCTV), przed wszystkim wykorzystać możliwości kamer kopułkowych z analizą przekroczenia linii, wałęsania się i wykrycia wkroczenia obiektu do określonej strefy. Analitykę wykorzystać do stworzenia logiki pokazującej obsłudze na obrazie monitora wykryte zdarzenia w okolicach chronionych pomieszczeń, wykorzystać również alarmy z systemu SWiN.

Bilans mocy przełączników PoE:

Przełącznik	Budżet mocy [W]	Zapotrzebowanie max [W]	lokalizacja przełącznika	Kamera kopółkowa (max pobór mocy: 10 W)		Kamera typu "bullet" (max pobór mocy: 11 W)	
				Ilość	Moc [W]	Ilość	Moc [W]
GS2210-24HP	375,00	135,00	pom. 0/30	8	55,00	5	80,00

3. Opis minimalnych parametrów urządzeń i oprogramowania

3.1 Kamera zewnętrzna typu „bullet”

Przetwornik obrazu	2 MPX, matryca CMOS, 1/1.9"
Liczba efektywnych pikseli	1920 (H) x 1080 (V)
Czułość	0.01 lx/F1.5 - tryb kolorowy (DSS), 0.0005 lx/F1.5 - tryb czarno-biały (DSS), 0 lx (IR wł.) - tryb czarno-biały
Elektroniczna migawka	automatyczna/manualna: 1/1 s ~ 1/10000 s
Wydłużona migawka (DSS)	do 1 s
Szeroki zakres dynamiki (WDR)	tak (podwójne skanowanie przetwornika) , 120dB
Cyfrowa stabilizacja obrazu (DIS)	tak
Cyfrowa redukcja szumu (DNR)	2D, 3D
Typ obiektywu	motor-zoom z automatyczną przysłoną, f=3.3 ~ 8 mm/F1.5
Auto-focus	po zmianie krotności zoomu, przy przełączaniu pomiędzy trybami dzień/noc, wyzwalany ręcznie
Dzień/noc	Rodzaj przełączania: mechaniczny filtr podczerwieni Tryb przełączania: automatyczny, manualny, czasowy, wyzwalany zewnątrz, czujnik światła, smart; Regulacja poziomu przełączania; Czujnik światła widzialnego; Harmonogram przełączania
Rozdzielczość strumienia wideo	1920 x 1080 (Full HD), 1280 x 1024 (SXGA), 1280 x 720 (HD), 1024 x 768 (XGA), 800 x 600 (SVGA), 720 x 576 (D1), 640 x 480 (VGA), 352 x 288 (CIF), 176 x 144 (QCIF)
Prędkość przetwarzania	60 kl/s dla wszystkich rozdzielczości
Tryb wielostrumieniowy	4 strumienie
Kompresja wideo/audio	H.264, MJPEG/G.711, G.726
Liczba jednoczesnych połączeń	maks. 1
Przepustowość łącznie	łącznie 6 Mb/s
Obsługiwane protokoły sieciowe	HTTP, TCP/IP, IPv4/v6, UDP, HTTPS, FTP, DHCP, RTSP, RTP, UPnP, SNMP, QoS, PPPoE, SMTP
Konfiguracja kamery	z poziomu przeglądarki Internet Explorer, języki: polski, angielski, rosyjski, i inne
Kompatybilne oprogramowanie	NMS
Pozostałe funkcje	Strefy prywatności 5, detekcja ruchu
Obróbka obrazu	obrót obrazu o 90°, obrót obrazu o 180°, wyostanie, odbicie lustrzane
Prealarm/postalarm	do 3 s lub 20 klatek/do 9999 s lub 20 klatek

Reakcja na zdarzenia alarmowe	e-mail z załącznikiem, zapis na FTP, zapis na kartę SD, zapis na serwer NAS, aktywacja wyjścia alarmowego, powiadomienie HTTP
Oświetlacz IR	liczba LED 6 szt., zasięg 40 m, kąt świecenia 60°
Wyjście wideo	BNC, 1.0 Vp-p, 75 Ohm - do celów serwisowych
Interfejs wejścia/wyjścia audio	1 x Jack (3.5 mm)/1 x Jack (3.5 mm)
Interfejs sieciowy	1 x Ethernet - złącze RJ-45, 10/100/1000 Mbit/s
Wejścia/wyjścia alarmowe	1 (NO/NC)/1
Gniazdo kart pamięci	microSD
Wymiary (mm) z uchwytem:	z uchwytem: 90 (Φ) x 280 (dł.)
Masa	0.95 kg
Obudowa	Aluminiowa, w kolorze białym, uchwyt ścienny z przepustem kablowym w zestawie
Zasilanie	PoE, 12 VDC/24 VAC
Pobór mocy	5.5 W, 9.5 W (IR wł.), 7 W (grzałka wł.)
Temperatura pracy	-40°C ~ 50°C
Wbudowana grzałka/wentylator	tak/nie
Klasa szczelności	IP 66

3.2 Kamera wewnętrzna kopułkowa

Przetwornik obrazu	4 MPX, matryca CMOS, 1/3"
Liczba efektywnych pikseli	2688 (H) x 1520 (V)
Czułość	0.27 lx/F1.4 - tryb kolorowy, 0.14 lx/F1.4 - tryb kolorowy (DSS), 0 lx (IR wł.) - tryb czarno-biały
Elektroniczna migawka	automatyczna/manualna: 1/5 s ~ 1/20000 s
Wydłużona migawka (DSS)	do 1/5 s
Szeroki zakres dynamiki (WDR)	tak
Cyfrowa redukcja szumu (DNR)	2D, 3D
Typ obiektywu	ze zmienną ogniskową i automatyczną przysłoną typu D, f=3 ~ 12 mm/F1.4
Poziomy kąt widzenia obiektywu	90° ~ 32°
Dzień/noc	Rodzaj przełączania: mechaniczny filtr podczerwieni Tryb przełączania: automatyczny, manualny, czasowy; Regulacja poziomu przełączania; Opóźnienie przełączania: 0 – 180 s; Harmonogram przełączania; Czujnik światła widzialnego
Rozdzielczość strumienia wideo	2688 x 1520, 2560 x 1440 (QHD), 2304 x 1296, 1920 x 1080 (Full HD), 1280 x 720 (HD), 704 x 576, 640 x 480 (VGA), 640 x 360, 352 x 288 (CIF), 320 x 240 (QVGA)
Prędkość przetwarzania	20 kl/s dla 2688 x 1520, 2560 x 1440 (QHD), 25 kl/s dla 2304 x 1296, 30 kl/s dla 1920 x 1080 (Full HD) i niższych rozdzielczości
Tryb wielostrumieniowy	2 strumienie
Kompresja wideo/audio	H.264, MJPEG/G.711, RAW_PCM
Liczba jednoczesnych połączeń	maks. 8
Przepustowość łączenie	15 Mb/s

Obsługiwane protokoły sieciowe	HTTP, TCP/IP, IPv4, FTP, DHCP, DDNS, NTP, RTSP, PPPoE, SMTP
Konfiguracja kamery	z poziomu przeglądarki Internet Explorer, Firefox, Chrome, Opera języki: polski, angielski, rosyjski i inne
Kompatybilne oprogramowanie	NMS
Pozostałe funkcje	strefy prywatności 5, detekcja ruchu
Analiza obrazu	wykrywanie sabotażu kamery, wykrywanie zniknięcia obiektu, wykrywanie przekroczenia określonej linii przez obiekt, wykrywanie wkroczenia obiektu do określonej strefy, wykrywanie przekroczenia określonych dwóch linii przez obiekt, wykrywanie wałęsania, wykrywanie tłumy, wykrywanie poruszania się z niedozwoloną prędkością, wykrywanie poruszania się w niedozwolonym kierunku, wykrywanie niedozwolonego parkowania
Obróbka obrazu	obrót obrazu o 90°, obrót obrazu o 180°, wyostrzanie, odbicie lustrzane
Prealarm/postalarm	do 5 MB/do 86400 s
Reakcja na zdarzenia alarmowe	e-mail z załącznikiem, zapis na kartę SD
Oświetlacz IR	liczba LED 12 szt., zasięg 15 m, kąt świecenia 120°
Wyjście wideo	BNC, 1.0 Vp-p, 75 Ohm - do celów serwisowych
Interfejs wejścia/wyjścia audio	1 x RCA/1 x RCA
Wejścia/wyjścia alarmowe	1 (NO/NC)/1
Interfejs sieciowy	1 x Ethernet - złącze RJ-45, 10/100 Mbit/s
Gniazdo kart pamięci	microSD
Wymiary (mm) z uchwytem:	130 (Φ) x 112 (dł.)
Masa	0.87 kg
Obudowa	wandaloodporna stopień ochrony IK10 aluminiowa, w kolorze białym klosz z poliwęglanu
Zasilanie	PoE, 12 VDC/24 VAC
Pobór mocy	5 W, 8 W (IR wł.), 10 W (IR i grzałka wł.)
Temperatura pracy	-25°C ~ 55°C
Wbudowana grzałka/wentylator	tak/nie
Klasa szczelności	IP 66

3.3 Przełącznik sieciowy 24 portowy

Porty zewnętrzne	Porty PoE: 24 x 10/100/1000 Mb/s Porty UPLINK: 4 x 10/100/1000 Mb/s Porty optyczne UPLINK: 4 x SFP
Standardy PoE	IEEE802.3 af
Obsługiwane protokoły	IEEE802.3 10BASE-T, IEEE802.3u 100BASE-TX, IEEE802.3ab 1000BASE-T, IEEE802.3z 1000BASE-SX/LX, IEEE802.3az EEE
Wsparcie QoS	tak
Wsparcie CoS	tak
Bufor pakietu danych	1500 KB
Lista adresów MAC	16K
Obudowa	aluminium, kolor czarny
Wymiary (mm)	440 (szer.) x 44.5 (wys.) x 330 (dł.)
Masa	5900 g
Zasilanie	100 ~ 240 VAC, 50/60Hz

Pobór mocy	477 W
Wydajność portów	375 W dla portów 1 do 24, nie więcej niż 15 W dla jednego portu
Temperatura pracy	0°C ~ 50°C

3.4 Monitor do systemów zabezpieczeń

Typ matrycy	LED-Backlit TFT LCD
Przekątna ekranu	21,5"
Rozdzielczość matrycy	1920 x 1080
Format	16:9
Jasność	250 cd/m2
Kontrast	2000000:1
Czas odpowiedzi matrycy	3 ms
Tryb wyświetlania kolorów	16.7 mln
Wbudowane głośniki	2 x 2 W
Cyfrowy filtr	3D
Wejścia wideo	Złącze BNC przelotowe, S-Video, 1 x HDMI, 1x D-Sub
Wejścia audio	1 x Jack stereo , 2 x RCA
Zasilanie	12 VDC (zasilacz sieciowy 100 ~ 240 VAC/12 VDC w zestawie)
Pobór mocy	30 W
Temperatura pracy	5°C ~ 35°C

3.5 Oprogramowanie zarządzające

- Licencja oprogramowania do zarządzania systemem monitoringu dostarczana przez jednego producenta wraz z urządzeniami monitoringu musi umożliwiać rozbudowę systemu w ramach możliwości technicznych dobranego sprzętu bez dodatkowych opłat.
- Licencja na oprogramowanie musi zapewniać możliwość rejestracji i podglądu z wyspecyfikowanej liczby kamer IP oraz umożliwiać stworzenie wymaganej liczby stanowisk nadzoru.
- Możliwość dostosowania ustawień programu do potrzeb konkretnego systemu w zakresie ustawień nagrywania, wyświetlania, uprawnień użytkowników itp.
- Interfejs powinien składać się z odrębnych paneli (docking panels) umożliwiających elastyczne dostosowanie GUI do potrzeb operatora:
 - ✓ włączanie/wyłączanie dowolnych paneli w widoku,
 - ✓ autoukrywanie nieaktywnych paneli,
 - ✓ łatwe łączenie paneli, dokowanie do krawędzi,
 - ✓ zagnieżdżanie paneli w jeden złożony panel z subpanelami dostępnymi w formie zakładki,
 - ✓ przypisywanie układu paneli do konkretnego konta użytkownika.
- Interfejs musi umożliwiać obsługę programu (oraz kamer obrotowych) za pomocą myszki komputerowej, klawiatury PC lub dedykowanej klawiatury USB z dżojstikiem 3-osiowym.
- Moduł interaktywnych map obiektu o następującej funkcjonalności:
 - ✓ Wielopoziomowość, przechodzenie między zagnieżdżonymi poziomami za pomocą skrótów (aktywnych obszarów mapy),
 - ✓ Ikony symbolizujące części systemu (kamery, wejścia/wyjścia alarmowe) na bieżąco informujące o stanie powiązanego z nimi fizycznego elementu ,
 - ✓ Podgląd obrazu z kamery na tle mapy po najechaniu na ikonę kursorem myszy lub po kliknięciu w oddzielnym oknie wideo,
 - ✓ Edytor map umożliwiający tworzenie własnych map obiektów w oparciu o pliki graficzne obiektu i predefiniowane ikony-elementy z możliwością definiowania wzajemnego położenia i zachowania elementów mapy.
- Oprogramowanie pracujące w trybie serwer powinno:
 - ✓ Umożliwiać rejestrację nieograniczonej programowo liczby strumieni. Ograniczenie może wynikać jedynie z wydajności sprzętu i technologii zastosowanych w danej stacji roboczej i całym systemie,

- ✓ Umożliwiać rejestrację strumieni z innych stacji serwerowych (funkcja bezpieczeństwa - redundancja i rozproszenie zapisu),
- ✓ Umożliwiać serwowanie strumieni do innych stacji – klientów,
- ✓ Umożliwiać definiowanie, które strumienie będą serwowane do poszczególnych stacji klienckich (operatorów),
- ✓ Umożliwiać definiowanie limitów ilości serwowanych strumieni i priorytetów użytkowników odbierających strumienie w ramach tych limitów.
- Oprogramowanie pracujące w trybie klient powinno:
 - ✓ Umożliwiać podgląd nieograniczonej programowo liczby strumieni. Ograniczenie może wynikać jedynie z wydajności sprzętu i technologii zastosowanych w danej stacji roboczej i całym systemie,
 - ✓ Umożliwiać podgląd z nieograniczonej programowo liczby stacji serwerowych. Ograniczenie może wynikać jedynie z wydajności sprzętu i technologii zastosowanych w danej stacji roboczej i całym systemie,
 - ✓ Umożliwiać ręczne uruchomienie zapisu na stacji serwerowej (tzw. tryb napadowy) niezależnie od trybu wynikającego z harmonogramu,
 - ✓ Umożliwiać pełną konfigurację oraz dostęp do oprogramowania pracującego w trybie serwer za pomocą zdalnego pulpitu.
- Oprogramowanie pracujące w trybie serwer/klient powinno:
 - ✓ Umożliwiać rejestrację nieograniczonej programowo liczby strumieni. Ograniczenie może wynikać jedynie z wydajności sprzętu i technologii zastosowanych w danej stacji roboczej i całym systemie,
 - ✓ Umożliwiać serwowanie strumieni do innych stacji – klientów,
 - ✓ Umożliwiać definiowanie, które strumienie będą serwowane do poszczególnych stacji klienckich (operatorów),
 - ✓ Umożliwiać podgląd z nieograniczonej programowo liczby strumieni. Ograniczenie może wynikać jedynie z wydajności sprzętu i technologii zastosowanych w danej stacji roboczej i całym systemie,
- Podgląd obrazów musi odbywać się w dedykowanych oknach wideo o następujących możliwościach:
 - ✓ Przynajmniej sześć niezależnych okien wideo z możliwością wyświetlania obrazu „na żywo” i odtwarzanego,
 - ✓ Możliwość wyświetlania obrazów w podziale 1x1; 2x2; 1x1+1x1; 2x2+1x1; 2x2+2x2; 1x1+2x2 w trybie serwer,
 - ✓ Możliwość wyświetlania obrazów w podziale 1x1; 1x2; 2x1; 2x2; 3x1; 3x2; 3x3; 3x4; 4x1; 4x2; 4x3; 4x4; 5x3; 5x4; 5x5; 6x4; 6x6; 6x7 7x4; 1+3; 1+5; 1+7; 1+8; 1+9; 1+12; 1+16; 1+1+2; 1+2+2; 1+1+4; 1+2+4 (dwa rodzaje); 1+4+4 (dwa rodzaje); 2+8; 4+9; 4+2+4 w trybie serwer-kliet.
- Oprogramowanie musi pozwalać na wyświetlanie obrazów transmitowanych „na żywo” z następujących typów urządzeń: kamer IP, serwerów wideo, rejestratorów wideo oraz strumieni serwowanych przez stacje serwerowe-rejestrujące (w szczególnym przypadku rejestracja i wyświetlanie może odbywać się na tej samej stacji roboczej).

3.6 Serwer rejestracji obrazu

- Urządzenie musi być rejestratorem sieciowym opartym o rozwiązania PC based.
- Urządzenie musi być oparte o system operacyjny OS Embedded 32 i 64 bit (ang. wbudowany – np. Windows).
- Urządzenie musi posiadać intuicyjny interfejs graficzny użytkownika obsługiwany za pomocą myszki PC, klawiatury PC lub dedykowanej klawiatury z dżojstikiem.
- Urządzenie musi umożliwiać stworzenia systemu w strukturze rozproszonej serwer-klient.
- Urządzenie musi mieć możliwość nagrywania strumieni wideo i audio z kamer IP i serwerów wideo IP oraz strumieni wideo z rejestratorów wideo kamer analogowych i AHD.
- Urządzenie musi mieć możliwość automatycznego reagowania na zdarzenia oraz przechwytywania, przechowywania i przeszukiwania informacji (logów) o zdarzeniach zaistniałych w systemie.

- Urządzenie musi mieć możliwość integracji z innymi systemami np. alarmowymi lub kasami fiskalnymi.
- Urządzenie musi mieć możliwość automatycznego wyszukiwania kompatybilnych urządzeń.
- Urządzenie musi mieć możliwość zdalnego dostępu, również za pomocą urządzeń mobilnych przy użyciu dedykowanej aplikacji.
- Urządzenie musi mieć możliwość wysyłania strumienia wideo i audio do urządzeń mobilnych.
- Urządzenie powinno umożliwiać podgląd strumieni: w formacie MJPEG, MPEG4 i H.264, w rozdzielczości od 360x288 (CIF) do 3072x2048 (6M), z prędkością odświeżania od 1 do 30 kl/s.
- Interfejs graficzny urządzenia musi składać się z odrębnych paneli (docking panels) umożliwiających elastyczne dostosowanie GUI do potrzeb operatora: włączanie/wyłączanie dowolnych paneli w widoku, autoukrywanie nieaktywnych paneli, łatwe łączenie paneli, dokowanie do krawędzi zagnieżdżanie paneli w jeden złożony panel z subpanelami dostępnymi w formie zakładek, przypisywanie układu paneli do konkretnego konta użytkownika.
- Urządzenie musi umożliwiać nagrywanie z łączną prędkością co najmniej: 3300 kl/s (110 kanałów x 30 kl/s dla 1280 x 720), 2400 kl/s (80 kanałów x 30 kl/s dla 1920 x 1080), 1200 kl/s (80 kanałów x 15 kl/s dla 2048 x 1536).
- Każdemu strumieniowi można przydzielić odrębną przestrzeń na dysku (dyskach, przestrzeni RAID) tzn. cykl nadpisywania może być różny dla poszczególnych strumieni.
- Musi umożliwiać montaż 12 dysków SAS od 2 do 6 TB
- Urządzenie musi umożliwiać nagrywanie zarówno na dyskach lokalnych wbudowanych jak i sieciowych z wykorzystaniem protokołu iSCSI.
- Urządzenie musi uniemożliwiać rejestrację strumieni na partycji systemowej, dla poprawy bezpieczeństwa systemu.
- Urządzenie pracujące w trybie serwer-klient musi umożliwiać odtwarzanie z prędkością co najmniej: 480 kl/s (16 kanałów x 30 kl/s dla 1280 x 720 przy 110 nagrywanych kanałach), 70 kl/s (9 kanałów x 30 kl/s dla 1920 x 1080 przy 80 nagrywanych kanałach), 135 kl/s (9 kanałów x 15 kl/s dla 2048 x 1536 przy 80 nagrywanych kanałach).
- Możliwość integracji z systemem automatycznego rozpoznawania tablic rejestracyjnych.
- Możliwość integracji z systemem nadrzędnym, integrującym inne systemy zabezpieczenia technicznego obiektów.
- Możliwość sterowania szlabanem, w odpowiedzi na sygnały płynące z systemu rozpoznawania tablic.
- Zintegrowana cyfrowa instrukcja obsługi dostępna z poziomu interfejsu graficznego urządzenia.
- Możliwość integracji modułu sieciowego wyjść/wejść sterowanego poprzez sieć LAN.
- Sprzętowa obsługa RAID 5 i 6.
- Wbudowane 2 redundantne zasilacze 230 VAC/920 W (Platinum Level (94%+)).

II INSTALACJA SYSTEMU SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU

1. Założenia projektowe

Należy wykonać instalację systemu sygnalizacji włamania i napadu, wyposażoną w czujniki ruchu, czujniki otwarcia drzwi, czujniki zbitcia szkła oraz przyciski napadowe. System należy podzielić na obszary dozoru obsługiwane przez manipulatory (klawiatury kodowe). Centralkę systemu należy zainstalować w pomieszczeniu technicznym. System SSWiN będzie obsługiwany przez manipulatory przy wejściach do chronionych stref w budynku. Instalacja za pośrednictwem oprogramowania integrującego będzie współpracować z systemem telewizji przemysłowej (CCTV), a nadzór nad zintegrowanym systemem będzie prowadzony z pomieszczenia oficera w budynku nr 6 w kompleksie.

2. Analiza zagrożeń

Podczas analizy zagrożeń uwzględniono wskazania użytkownika, dotyczące zarówno lokalizacji mienia o podlegającego szczególnemu nadzorowi, jak i pomieszczeń szczególnego zagrożenia w budynku. Przy ustalaniu poziomu ochrony uwzględniono niezbędny stopień racjonalizacji kosztów związanych z instalacją systemu sygnalizacji włamania i napadu.

Klasa projektowanego systemu alarmowego stopień 3 (ryzyko duże – intruz lub złodziej ma mieć ograniczoną wiedzę o systemie sygnalizacji włamania i będzie dysponować ogólną gamą narzędzi

i instrumentów przenośnych), a zatem urządzenia zastosowane w systemie powinny spełniać wymagania minimum stopnia 3 (grade 3) wg normy EN50131.

3. Opis systemu SWiN

System sygnalizacji włamania i napadu zaprojektowany w oparciu o centralę INTEGRA 256 Plus, manipulatory INT-TSG-BSB do obsługi systemu oraz moduły rozszerzeń INT-E oraz INT-PP. Dualne czujki ruchu pasywne podczerwieni i mikrofalowe CDX-DAM wraz z dedykowanymi uchwytami montażowymi, czujki zbitcia szkła AD 800-AM oraz czujki kontaktronowe wpuszczane MC 270-6. Sygnalizatory wewnętrzne i zewnętrzne BCCEQ/WH.

Alarmy włamaniowe i sabotażowe w systemie sygnalizowane za pomocą sygnalizatorów akustyczno-optycznych. Cichy alarm z przycisku napadowego transmitowany do stacji monitoringu alarmów. W przyciski napadowe (4 szt.) wyposażyć każdy magazyn broni.

Obsługa systemu realizowana przy użyciu klawiatur umożliwiających rozbrajanie danej strefy rozmieszczonych przy strefach chronionych:

- Strefa 1 – pom. 0/4 magazyn broni,
- Strefa 2 – pom. 0/30 działownia,
- Strefa 3 – pom. 1/4 serwerownia, 1/5 magazyn broni, 1/6 magazyn broni,
- Strefa 4 – pom. 2/5 magazyn łączności,
- Strefa 5 – pom. 2/36 działownia, 2/32 magazyn branżowy,
- Strefa 6 – pom. 2/30 magazyn broni.

Podział na podsystemy należy wykonać zgodnie z wymaganiami Inwestora na etapie realizacji inwestycji, głównie w oparciu o użytkowników wykorzystujących odpowiednie strefy obiektu.

4. Wykonanie systemu SWiN

W obiekcie zainstalowana zostanie centrala systemu sygnalizacji włamania i napadu umożliwiającą w przyszłości rozbudowę systemu o dodatkowe elementy detekcyjne, funkcjonalności. Centralę zainstalować w odpowiednio dobranej obudowie – grade 3 z miejscem na akumulator w pom. 0/30 – działownia wraz z modułami rozszerzeń systemu – ekspander (moduł 8 dodatkowych linii dozoru), ekspander (ekspander 8 wejść + 8 wyjść), moduł (moduł komunikacji TCP/IP). Klawiatury do obsługi systemu zlokalizować zgodnie z częścią rysunkową przy wejściach do stref chronionych, magistralę klawiatur prowadzić przewodem YTDY 6x0,5 mm. Magistralę ekspanderów wykonać przewodem YTDY 6x0,5 mm. Rozmieszczenie elementów detekcyjnych (kontaktrony, czujki PIR+MW, czujki zbitcia szkła) jak i sygnalizatorów (sygnalizatory zewnętrzne zamontować na elewacji budynku na poziomie I piętra) pokazano w części rysunkowej. Linie dozoru wykonać przewodem YTDY 8x0,5. System będzie posiadał dwa źródła zasilania podstawowe i rezerwowe, dobór akumulatorów dla zasilania rezerwowego wg bilansu prądowego systemu.

5. Bilans prądowy systemu SWiN

Bilans prądowy systemu sygnalizacji włamania i napadu					
Obiekt: Obiekt wojskowy przy ul. Wrocławskiej 82, Kraków					
Isd	Prąd w stanie czuwania [A]				
Isa	Prąd w stanie alarmu [A]		Założone czasy podtrzymania do obliczeń		
T1	Czas podtrzymania podczas czuwania [h]		T1=30 min	T2=24 h	
T2	Czas podtrzymania podczas alarmu [h]		0,5	24	
U	Napięcie [V]				
1,25	Współczynnik uwzględniający spadek pojemności baterii				
$C=1,25 \cdot (T1 \cdot Isa + T2 \cdot Isc)$	Minimalna pojemność akumulatora				

Centrala systemu sygnalizacji włamania i napadu						
Symbol urządzenia	Urządzenie	Pobór prądu w stanie dozorowania [mA]	Pobór prądu w stanie alarmu [mA]	Ilość elementów [szt.]	Sumaryczny pobór w stanie dozorowania Isd [A]	Sumaryczny pobór w stanie alarmu Isa [A]
INTEGRA 256 Plus	Centrala	135,00	400,00	1	0,135	0,400
INT-TSG-BSB	Manipulator	250,00	265,00	6	1,500	1,590
MC 270-6	Kontaktron grade 3	0,00	0,00	4	0,000	0,000
				SUMA:	1,635	1,990
		Minimalna pojemność akumulatora:			50,29	
		Dobre akumulatory: 2x 28 Ah/12 V				

Dodatkowy zasilacz systemu						
Symbol urządzenia	Urządzenie	Pobór prądu w stanie dozorowania [mA]	Pobór prądu w stanie alarmu [mA]	Ilość elementów [szt.]	Sumaryczny pobór w stanie dozorowania Isd [A]	Sumaryczny pobór w stanie alarmu Isa [A]
ETHM-1 Plus	Moduł TCP/IP	70,00	80,00	1	0,070	0,080
INT-PP	Ekspander 8 wejść i 8 wyjść	35,00	150,00	1	0,035	0,150
INT-E	Ekspander 8 wejść	35,00	80,00	8	0,280	0,640
CDX-DAM	Czujka ruchu grade 3	19,00	26,00	12	0,228	0,312
MC 270-6	Kontaktron grade 3	0,00	0,00	5	0,000	0,000
AD 800-AM	Czujka stłuczenia grade 3	12,00	12,00	17	0,204	0,204
BCCEQ/WH	Sygnalizator	0,00	350,00	8	0,000	2,800
				SUMA:	0,817	4,186
		Minimalna pojemność akumulatora:			27,13	
		Dobry akumulator: 28 Ah/12 V				

6. Zestawienie elementów systemu SWiN

- Centrala - 1szt.
- Manipulator - 6szt.
- Kontaktron grade 3 - 4szt.
- Moduł TCP/IP - 1szt.
- Ekspander 8 wejść i 8 wyjść - 1szt.
- Ekspander 8 wejść - 8szt.
- Czujka ruchu grade 3 - 12szt.
- Kontaktron grade 3 - 5szt.
- Czujka stłuczenia grade 3 - 17szt.
- Sygnalizator - 8szt.

7. Minimalne parametry niektórych urządzeń systemu SWiN

7.1 Czujka PIR+MW z antymaskingiem

Zasilanie	9 - 18V DC
Metoda detekcji	Pasywna podczerwień (PIR) + mikrofala (MW)
Spełnione normy	EN50131-2-4 (stopień 3)
Technologia antymaskingu	Cyfrowa sterowana aktywna podczerwień
Zasięg detekcji	15m x 15m, kąt 85° (82 strefy)
Pobór prądu	19mA (normalne) / 26mA (maks.) przy 12V DC
Wyjście alarmowe	NC 28V DC 0,2A maks.
Styk sabotażowy	NC otwarty po zdjęciu pokrywy lub oderwaniu od ściany 28V DC 0,1A maks.
Wyjście usterki	NC 28V DC 0,2A maks.
Temperatura pracy	-10°C - +50°C
Wilgotność	95% maks.
Odporność na zakłócenia	Brak alarmu 10V/m
Wysokość montażu	1,8 - 2,4m
Masa	180g
Wymiary (WxSxD)	140 x 70 x 52,3mm

7.2 Akustyczna czujka zbita szkła z antymaskingiem

Zasilanie	7 - 30V DC
Maksymalne napięcie tętnień	2 Vpp przy 12 V , 4 Vpp przy 24 V
Pobór prądu w stanie czuwania	12 mA @ 12 V, 7.3 mA @ 24 V
Wyjście alarmowe	Przełącznik, NC
Dane wyjścia alarmowego	50 mA/50 V DC
Zabezpieczenie sabotażowe mikrofonu	2 kanały (akustyczny AM, podczerwieni IR)
Zabezpieczenie sabotażowe zdjęcia pokrywy	Tak
Dane styków przeł. antysabotażowego	50 mA/50 V DC
Zasięg detekcji / kąt widzenia max.	9 m / 165°
Wskazanie alarmu	Dioda LED
Temperatura pracy	+5°C to +40°C
Wymiary (LxWxH)	110 x 68 x 39 mm
Spełnione normy	EN 501131-2-7-1/A1:2013 (grade 3)
Grubość max chronionej szyby	float (4 mm), laminowana P2 (4 mm + 4 mm)

7.3 Czujka magnetyczna wpuszczana

Montaż	Wpuszczany
Podłączanie	Wyprowadzenie kablowe
Funkcja przełącznika	NC
Parametry kontaktronu	48V DC / 400mA / 10W
Średnica wiercenia otworu	9 ÷ 10 mm
Pętla sabotażowa	Tak
Obudowa / kolor	Stop aluminium
Temperatura pracy	-40 ÷ +55 °C
Wilgotność środowiska pracy	max 95% RH
Wymiary części kontaktronowej (L x Ø)	36 x 11mm
Wymiary części magnetycznej (L x Ø)	14 x 11mm
Odległość sabotażu – drewno, stal	Maks. 5mm, nie zalecane
Odległość zamknięcia – drewno, stal	Typ. 16mm +/- 40%, nie zalecane
Odległość otwarcia – drewno, stal	Typ. 22mm +/- 40%, nie zalecane
Długość kabla	6m
Spełnione normy	EN50131-2-6:2008 (grade 3)

7.4 Przycisk napadowy

Typ przycisku	Podwójny, ręczny
Resetowanie	Kluczykiem
Wyjście	NO/NC
Wbudowane rezystory EOL	1, 4k7, 5k6, 6k8
Materiał obudowy	Stal nierdzewna
Wymiary	75 x 62 x 29,5 mm
Spełnione normy	EN50131 (grade 3)

7.5 Klawiatura systemowa

Zasilanie	12V DC
Pobór prądu	250mA (tryb czuwania), 265mA (maks.)
Temperatura pracy	-10°C - 55°C
Wilgotność	do 93% +/-3%
Spełnione normy	EN-50131 (grade 3)
Typ wyświetlacza	Pojemnościowy ekran dotykowy o przekątnej 4,3" reagujący na delikatny dotyk
Kolor wyświetlacza	Graficzny interfejs użytkownika z kolorowymi ikonami
Wymiary obudowy	120 x 92 x 14mm
Masa	165g
Obsługiwane karty pamięci	microSD, micro SDHC

III INSTALACJA NAGŁOŚNIENIA

1. Założenia projektowe

Zadaniem projektowanego systemu jest emisja tła muzycznego oraz komunikatów głosowych w całej przestrzeni obiektu. System oparty jest na głośnikach 100V zasilanych ze wzmacniacza cztero-strefowego umiejscowionego na parterze w pomieszczeniu 0/3. Głośniki rozmieszczono w sposób zapewniający maksymalnie równomierne pokrycie nagłaśnianych powierzchni dźwiękiem. Ze względu na specyfikę nagłaśnianych powierzchni przyjęto natężenie dźwięku tła na poziomie 72 dB SPL. Za podstawową funkcję systemu przyjęć emitowanie tła muzycznego na poziomie 72-75 dB SPL. Przyjęć możliwość wykorzystania nagłośnienia do nadawania komunikatów głosowych na poziomie 75 – 80dB SPL. W celu zapewnienia odpowiedniej jakości emitowanego dźwięku zaprojektowano głośniki szerokopasmowe oraz tubowe.

Ze względów funkcjonalnych, nagłaśniany obszar obejmuje następujące przestrzenie:

piwnica, schron, parter, piętro 1, piętro 2, elewacja.

Podział na strefy: parter, piętro 1, piętro 2, piwnica, schron, elewacja.

Taki podział umożliwi zasilenie głośników jedną 4-kanalową końcówką mocy 4x480W/100V. Jako źródło dźwięku przyjęć mikrofon 8-strefowy oraz odtwarzacz wielofunkcyjny dla sygnału „alarmowego” odtwarzanego z nośnika cyfrowego. Jeden z przycisków pulpitu zostanie zaprogramowany tak, aby pełnił funkcję uruchamiania określonych przekaźników w module przekaźnikowym. Przekaźnik ten następnie będzie wyzwał odtwarzacz. Do rozgłaszania komunikatów i sygnału syreny służyć będzie matryca audio 6x4 z możliwością sterowania poprzez wbudowany webserwer (protokół TCP/IP). Do nagłośnienia pomieszczeń przewidziano głośniki sufitowe natynkowe, do korytarzy z sufitem podwieszanym głośniki sufitowe, a do części zewnętrznej głośniki tubowe.

2. Zestawienie głośników

Kondygnacja	Pomieszczenie	Liczba głośników sufitowych naściennych	Liczba głośników sufitowych	Liczba głośników tubowych
piwnica	-1/12	1		
	-1/11	1		
	-1/10	1		
	-1/9	1		
schron	-1/1	1		
	-1/2	2		
	-1/3	1		
	-1/4	1		
	-1/5	1		
	-1/6	1		
	-1/7	1		
	-1/8	1		
parter	0/1		10	
	0/2	1		
	0/3	1		
	0/4	2		
	0/5	1		
	0/6	1		
	0/7	1		
	0/8	2		
	0/9	1		
	0/10		1	
	0/10'		1	
	0/11	2		
	0/12	2		
	0/13	1		
	0/14	1		
	0/15	1		
	0/16	1		
	0/17	2		
	0/18	1		
	0/19	1		

	0/20	1		
	0/21	1		
	0/22	1		
	0/23	1		
	0/24	2		
	0/25	2		
	0/26		1	
	0/26'		1	
	0/27	4		
	0/28	4		
	0/29	1		
	0/30	2		
	0/31	1		
	0/32	1		
	0/33	1		
	0/34	1		
piętro 1	1/1		10+1	
	1/2	1		
	1/3	1		
	1/4	1		
	1/5	1		
	1/6	1		
	1/7	1		
	1/8	2		
	1/9	1		
	1/10	2		
	1/11	1		
	1/12		1	
	1/12'		1	
	1/13	4		
	1/14	1		
	1/15	1		
	1/16	1		
	1/17	2		
	1/18	1		
	1/19	1		
	1/20	1		
	1/21	2		
	1/22	1		
	1/23	1		
	1/24	1		
	1/25	1		
	1/26		1	
	1/26'		1	
	1/27	2		
	1/28	2		
	1/29	1		
	1/30	2		
	1/31	1		
	1/32	2		
	1/33	3		
piętro 2	2/1		10+1	
	2/2	1		
	2/3	2		
	2/4	2		
	2/5	1		
	2/6	2		
	2/7	1		
	2/8	2		
	2/9	2		

	2/10		1	
	2/10'		1	
	2/11	1		
	2/12	1		
	2/13	1		
	2/14	1		
	2/15	1		
	2/16	1		
	2/17	2		
	2/18	1		
	2/19	1		
	2/20	1		
	2/21	2		
	2/22	1		
	2/23	1		
	2/24	1		
	2/25	1		
	2/26		1	
	2/26'		1	
	2/27	2		
	2/28	2		
	2/29	-		
	2/30	4		
	2/31	1		
	2/32	1		
	2/33	1		
	2/34	1		
	2/35	1		
	2/36	1		
elewacja	od strony wejścia			2
	od strony przeciwnej			2
razem		145	44	4

Zapewniono niezależną regulację parametrów dźwięku we wszystkich strefach. Zapewniono możliwość regulacji parametrów dźwięku poprzez sieć komputerową. Ze względów funkcjonalnych wszystkie elementy systemu oparto na urządzeniach pochodzących od jednego producenta.

3. Charakterystyka projektowanych urządzeń

3.1 Specyfikacja pulpitu mikrofonowego

- pulpit mikrofonowy współpracujący z matrycą audio,
- 8-strefowy,
- przetwornik pojemnościowy,
- pasmo przenoszenia 150 Hz-20kHz,
- impedancja 0,2kOhm,
- max SPL 120dB,
- charakterystyka kierunkowości: kardoidalna,
- zasilanie DC 24V,
- wbudowany kompresor-limiter,
- waga 1,1kg.

3.2 Specyfikacja modułu przekaźnikowego

- Liczba przekaźników 4,
- Zasilanie 24 V DC,
- Pobór mocy 6W,
- Sterowanie RS485,
- Wymiary 135 x 38 x 125 mm,
- Waga 380 g,
- Obudowa Plastik,

- Montaż Na szynę DIN,
- Klasa ognioodporna VO (UL94),
- Kolor zielony,
- Akcesoria – opcjonalny zasilacz DC 24V/2A.

3.3 Specyfikacja matrycy

- matryca audio, 6we, 4 strefy, RS232.
- wejścia:
 - ✓ 2x symetryczne mikrofonowe (XLR),
 - ✓ 4x niesymetryczne liniowe (RCA),
 - ✓ 4x RJ45 (do podłączenia z panelami ściennymi).
- wyjścia:
 - ✓ 4x symetryczne liniowe (Euroblock 3-pin).
- Sterowanie
 - ✓ panel frontowy,
 - ✓ RS485 (panel ścienny)
 - ✓ RS232/TCP/IP.
- dodatkowe funkcje:
 - ✓ napięcie Phantom +15 V i trójdrożna korekcja dla wejść mikrofonowych,
 - ✓ wbudowany głośnik odsłuchowy w panelu przednim,
 - ✓ wejście awaryjnego zasilania 24 V,
 - ✓ Wbudowany WEB server do podłączenia pulpitu sterowania (np. iPad).
- Wejścia:
 - ✓ 2x mikrofonowe (XLR),
 - ✓ 4x liniowe stereo niesymetryczne (RCA),
 - ✓ 4x wejście w panelu ściennym.
- Wyjścia:
 - 4x liniowe symetryczne (euro block),
 - Czulość wejść mikrofonowych, 0 dB ~ -50 dB,
 - Korekcja barwy na wejściach mikrofonowych: wysokie 12.5 kHz +/- 15dB,
 - Średnie 2.5 kHz +/- 15dB, niskie 80 Hz +/- 15dB,
 - Zasilanie Phantom 15V DC,
 - Czulość wejść liniowych -14 dB ~ +9 dB,
 - Impedancja wyjściowa 51 Ohm,
 - Poziom wyjściowy -70 dB ~ 0 dB,
 - Korekcja barwy na wyjściach: wysokie 2.5-20 kHz +/- 14dB, niskie 100 Hz +/- 14dB,
 - Użyteczny zakres częstotliwości 20Hz – 20 kHz,
 - Stosunek sygnał/szum wejścia: mik >80 dB, liniowe >100 dB THD+N,
 - Wejścia mik < 0.05 dB,
 - Wejścia liniowe < 0.01 dB,
 - Przesłuchy międzykanałowe -85 dB,
 - Sterowanie: z panelu przedniego RS232 / TCP/IP, panele ścienne, iPhone/ iPad,
 - Zasilanie: 100 ~ 240 V AC / 50 ~ 60 Hz,
 - 24 V DC (zasilanie awaryjne),
 - Pobór mocy: 9 W,
 - Wymiary: 482 x 88 x 335 mm,
 - Waga: 6.24 kg,
 - Wysokość jednostki rack: 2U.

3.4 Specyfikacja głośnika sufitowego natynkowego:

- głośnik sufitowy 6W/100V,
- odczepy transformatora 6/3W,
- moc 10W/8 Ohm,
- wielkość przetworników 6",
- pasmo przenoszenia 110Hz - 18kHz,

- skuteczność 91W/m,
- kolor – biały,
- wymiary 170x79mm,
- waga 2,4kg,

3.5 Specyfikacja głośnika sufitowego:

- głośnik sufitowy 24W/100V biały,
- odczepy transformatora 24/12/6W,
- moc 30W/8 Ohm,
- wielkość przetworników 8" + 1",
- pasmo przenoszenia 40Hz - 20kHz,
- skuteczność 94W/m,
- max SPL 112dB,
- kolor – biały,
- wymiary 275x90mm,
- waga 2kg.

3.6 Specyfikacja głośnika tubowego:

- głośnik tubowy 30W/100V,
- odczepy transformatora 30/20/10W,
- pasmo przenoszenia 400Hz - 7,5kHz,
- IP 56,
- kolor Grey,
- moc maksymalna 45 W, moc RMS 30 W,
- Odczepy transformatora 30 W / 334 Ohm, 20 W / 500 Ohm, 10 W / 1000 Ohm, 5 W / 2000 Ohm,
- Impedancja 20 Ohm,
- SPL 1W/1m 109 +/- 3 dB,
- Wymiary (Śr. X Głęb.) Ø 238 x 302 mm,
- Waga 2,13 kg,
- Konstrukcja Obudowa ABS,
- Montaż Wspornik oraz śruby - stal nierdzewna,
- Kolor Jasno szary RAL 703.

3.7 Specyfikacja końcówki mocy:

- wzmacniacz 4x480W/100V,
- moc RMS: 4x 480W/100V,
- pasmo przenoszenia: 50Hz - 22kHz,
- wejścia liniowe: 4x XLR (wbudowany filtr górnoprzepustowy),
- wyjścia liniowe LINK: 4x XLR,
- wyjścia głośnikowe: 4x Phoenix,
- S/N > 100dB,
- THD+N < 0,3%
- Liczba kanałów 4,
- Moc RMS / kanał 480 W/100 V,
- Czulość wejścia -0,5 dB – 10,5 dB,
- Impedancja wejściowa 10 kOhm,
- Wyjście mocy / Impedancja 100 V (21 Ohm),
- Technologia Klasa D, THD+N (1 kHz), < 0,3%,
- Przesłuchy <80 dB,
- Stosunek sygnału do szumu >100 dB,
- Użyteczny zakres częstotliwości 50 Hz - 22 kHz,
- Zasilanie 230~240 V AC / 50 Hz,
- Zabezpieczenia: Przed składową stałą, Przed przegrzaniem, Przed przeciążeniem,
- Limiter,
- System chłodzenia wentylator,

- Wymiary 482 x 88 x 420 mm,
- Waga 8,85 kg,
- Wymiary rack 19", 2U,
- Złącza,
- Wejście żeńskie XLR (męskie LINK),,
- Wyjście 4-pin Terminal Block,
- Obudowa stalowa,
- Kolor czarny,
- Akcesoria w zestawie Złącze 4 x 4-pin Terminal Block.

3.8 Specyfikacja mikroplayera

- interaktywny odtwarzacz audio,
- wbudowany czytnik kart SD,
- wbudowany wzmacniacz 2x22W@4Ohm,
- wyjścia głośnikowe stereo, złącza phoenix,
- przyciski sterowania na panelu frontowym,
- sensor IR,
- sterowanie przez protokół RS232,
- złącze USB,
- zasilanie: DC 12V,
- wymiar 1/3 U.

3.9 Specyfikacja kabla głośnikowego

Profesjonalny kabel głośnikowy w podwójnej izolacji, przeznaczonym do zastosowań wewnętrznych i zewnętrznych. Wykonany jest jako skrętka dwóch żył przewodnika i specjalnej nici bawełnianej w folii. Każdy z przewodników o przekroju 1,5 mm² jest izolowany wzmocnionym PVC. Polecany do zastosowań profesjonalnych, scenicznych oraz domowych HI-FI, KINO DOMOWE i DIY

- ilość żył: 2,
- konstrukcja żyły: linka miedziana BC20x7x0,12mm -> 1,5mm²,
- izolacja żyły: PVC 3mm czerwona, niebieska,
- izolacja zewnętrzna: PVC,
- wypełnienie: jedwabne sznurki,
- kolor: czarny,
- średnica zewnętrzna: 8 mm,
- rezystancja: 1,2Ω/100m,
- pojemność między żyłami: 95pF/m @1kHz,
- temperatura pracy: -25 - +70°C,
- zastosowanie: przewody do kolumn pasywnych.

4. Wskazówki montażowe

Projektory mocować maksymalnie wysoko jednak nie wyżej niż na wysokości 4,5m.

Głośniki mocować zgodnie z instrukcją producenta. Do zasilania głośników wykorzystać kabel 2x1,5mm². Wszystkie głośniki danej strefy łączyć równolegle. Zwrócić uwagę na prawidłowe podłączenie kabli zasilających do odczepów transformatora.

Procesor cyfrowy, wzmacniacze i stacje transformatorów umieścić w szafie RACK. Zwrócić uwagę na dostęp do tylnej części urządzenia w celu łatwej modyfikacji połączeń. Ponad i poniżej wzmacniaczy zachować wolne miejsce min 1U.

Dokładną lokalizację montażu regulatorów strefowych ustalić na etapie wykonawstwa.

Wszystkie kable linii głośnikowych układać zgodnie z projektem branży elektrycznej z wykorzystaniem tras kablowych linii zasilania oświetlenia.

Wszystkie kable należy właściwie oznakować tabliczkami z opisem typu kabla oraz relacji.

Dla urządzeń zainstalowanych w szafie Rack 19" należy zapewnić przyłącze elektryczne o mocy 3kW.

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY				
BRANŻA ELEKTRYCZNA		PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH NISKOPRĄDOWYCH - CCTV, SSWiN, SYSTEM NAGŁOŚNIENIA		
NAZWA PROJEKTU	Remontu pomieszczeń i elewacji budynku nr 3 na terenie kompleksu wojskowego przy ul. Wrocławskiej 82 w Krakowie			
ADRES INWESTYCJI	Numer działki 1/1 obręb 0046 jednostka ewidencyjna Kraków			
INWESTOR	35 Wojskowy Oddział Gospodarczy ul. Krakowska 2, 30-901 Kraków			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR.	DATA	PIECZĘĆ I PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Mariusz Majcherczyk	upr. bud. do proj. nr ewid. 329/2000 i kier. rob. bud. nr ewid. NBUA-7342/26/97	08.2016	

Zawartość opracowania:

I Część opisowa i obliczenia

II Część rysunkowa:

Rys. nr EN-01 – Schemat ideowy monitoringu wizyjnego - CCTV

Rys. nr EN-02 – Schemat ideowy systemu sygnalizacji i włamania – SSWiN

Rys. nr EN-03 – Schemat ideowy instalacji nagłośnienia

Rys. nr EN-04 – Rzut piwnicy oraz schronu – instalacja gniazd wtykowych

Rys. nr EN-05 – Rzut parteru – instalacja gniazd wtykowych

Rys. nr EN-06 – Rzut I piętra – instalacja gniazd wtykowych

Rys. nr EN-07 – Rzut II piętra – instalacja gniazd wtykowych

I INSTALACJA MONITORINGU WIZYJNEGO - CCTV

1. Założenia projektowe

System monitoringu wizyjnego po uzgodnieniach z Inwestorem został zaprojektowany wg poniższych założeń:

- projektowany system monitoringu oparty będzie o urządzenia wysokiej rozdzielczości w technologii sieciowej IP;
- system wyposażony zostanie w kamery IP: zewnętrzne 2Mpx i wewnętrzne 4Mpx;
- system wyposażony zostanie w kamery kopułkowe wandaloodporne o klasie odporności IK10;
- zasilanie kamer realizowane w standardzie PoE;
- urządzenia systemu monitoringu (kamery, rejestratory, serwery, stacje klienckie) pochodzą od jednego producenta, wszystkie urządzenia muszą być objęte min. 3 letnią gwarancją;
- systemem monitoringu wizyjnego objęte będą obszary wyznaczone przez inwestora;
- Infrastruktura transmisji danych oparta będzie o ekranowany system okablowania strukturalnego – wydzielona sieć, dedykowana dla systemu monitoringu;
- stacja do podglądu obrazu z monitoringu zostanie zrealizowany w pomieszczeniu oficera w budynku nr 6;
- rejestracja ciągła 30 dni (min 25 kl/s) na serwerze dedykowanym do systemów monitoringu wizyjnego obsługującym sprzętowy RAID 6;
- architektura systemu klient-serwer;
- podgląd obrazu z kamer w czasie rzeczywistym poprzez dedykowaną stację roboczą, na 2 monitorach przystosowanych do pracy ciągłej (24h na dobę, 7 dni w tygodniu);
- dla ułatwienia obsługi systemu, jak i pozostałych systemów zabezpieczenia technicznego projektuje się stację kliencką integrującą systemy: monitoringu, sygnalizacji włamania i napadu oraz sygnalizacji pożaru.

2. Ogólny opis systemu monitoringu

System monitoringu wizyjnego obiektu został oparty o rozwiązania w technologii IP, okablowanie systemu to dedykowana wydzielona sieć LAN, a medium transmisji jest przewód F/FTP kat. 6 LSOH. Zasilanie kamer realizowane będzie w technologii PoE w tym celu zaprojektowane zostały przełącznik sieciowy wykorzystujący technologię PoE+ instalowany w szafach standardu RACK w działowni, parter pom. 0/30. Rozmieszczenie kamer pokazane zostało w części rysunkowej. Do monitoringu przestrzeni zewnętrznych wykorzystano kamerę 2Mpx o wysokiej czułości, w obudowie prefabrykowanej typu „bullet”, przestrzenie wewnętrzne zabezpieczone zostały kamerami 4Mpx typu kopułka z wbudowaną analizą obrazu – wszystkie kamery montowane na dedykowanych uchwytych/puszkach montażowych. Serwer rejestracji zlokalizowany został w pomieszczeniu 0/30 - działownia, w szafie RACK razem z przełącznikiem sieciowym. W serwerze rejestracji zamontowane zostanie 12 dysków twardych 3TB (w sumie 36TB) do rejestracji obrazu przez 30 dni w trybie rejestracji ciągłej z wykorzystaniem RAID 6. W budynku nr 6, pomieszczenie oficera zlokalizowane zostanie stanowisko podglądu do bieżącej obserwacji obrazu przesyłanego z 13 kamer monitoringu. Stanowisko podglądu z systemem podłączyć za pomocą światłowodu jednomodowego wykorzystując zaprojektowany w istniejącym punkcie dostępowym przełącznik 8 portowy i wkładki SPD jednomodowe. Dedykowana stacja kliencka wyposażona zostanie w 2 monitory LCD FullHD 22" przystosowane do pracy ciągłej w systemach zabezpieczenia technicznego. Dokładną strukturę podziałów na monitorach powinien określić Inwestor na etapie realizacji. Dodatkowo stacje podglądową uzupełnić systemem integrującym (wyposażenia jak na schemacie blokowym CCTV), przed wszystkim wykorzystać możliwości kamer kopułkowych z analizą przekroczenia linii, wałęsania się i wykrycia wkroczenia obiektu do określonej strefy. Analitykę wykorzystać do stworzenia logiki pokazującej obsłudze na obrazie monitora wykryte zdarzenia w okolicach chronionych pomieszczeń, wykorzystać również alarmy z systemu SWiN.

Bilans mocy przełączników PoE:

Przełącznik	Budżet mocy [W]	Zapotrzebowanie max [W]	lokalizacja przełącznika	Kamera kopółkowa (max pobór mocy: 10 W)		Kamera typu "bullet" (max pobór mocy: 11 W)	
				Ilość	Moc [W]	Ilość	Moc [W]
GS2210-24HP	375,00	135,00	pom. 0/30	8	55,00	5	80,00

3. Opis minimalnych parametrów urządzeń i oprogramowania

3.1 Kamera zewnętrzna typu „bullet”

Przetwornik obrazu	2 MPX, matryca CMOS, 1/1.9"
Liczba efektywnych pikseli	1920 (H) x 1080 (V)
Czułość	0.01 lx/F1.5 - tryb kolorowy (DSS), 0.0005 lx/F1.5 - tryb czarno-biały (DSS), 0 lx (IR wł.) - tryb czarno-biały
Elektroniczna migawka	automatyczna/manualna: 1/1 s ~ 1/10000 s
Wydłużona migawka (DSS)	do 1 s
Szeroki zakres dynamiki (WDR)	tak (podwójne skanowanie przetwornika) , 120dB
Cyfrowa stabilizacja obrazu (DIS)	tak
Cyfrowa redukcja szumu (DNR)	2D, 3D
Typ obiektywu	motor-zoom z automatyczną przysłoną, f=3.3 ~ 8 mm/F1.5
Auto-focus	po zmianie krotności zoomu, przy przełączaniu pomiędzy trybami dzień/noc, wyzwalany ręcznie
Dzień/noc	Rodzaj przełączania: mechaniczny filtr podczerwieni Tryb przełączania: automatyczny, manualny, czasowy, wyzwalany zewnątrz, czujnik światła, smart; Regulacja poziomu przełączania; Czujnik światła widzialnego; Harmonogram przełączania
Rozdzielczość strumienia wideo	1920 x 1080 (Full HD), 1280 x 1024 (SXGA), 1280 x 720 (HD), 1024 x 768 (XGA), 800 x 600 (SVGA), 720 x 576 (D1), 640 x 480 (VGA), 352 x 288 (CIF), 176 x 144 (QCIF)
Prędkość przetwarzania	60 kl/s dla wszystkich rozdzielczości
Tryb wielostrumieniowy	4 strumienie
Kompresja wideo/audio	H.264, MJPEG/G.711, G.726
Liczba jednoczesnych połączeń	maks. 1
Przepustowość łącznie	łącznie 6 Mb/s
Obsługiwane protokoły sieciowe	HTTP, TCP/IP, IPv4/v6, UDP, HTTPS, FTP, DHCP, RTSP, RTP, UPnP, SNMP, QoS, PPPoE, SMTP
Konfiguracja kamery	z poziomu przeglądarki Internet Explorer, języki: polski, angielski, rosyjski, i inne
Kompatybilne oprogramowanie	NMS
Pozostałe funkcje	Strefy prywatności 5, detekcja ruchu
Obróbka obrazu	obrót obrazu o 90°, obrót obrazu o 180°, wyostanie, odbicie lustrzane
Prealarm/postalarm	do 3 s lub 20 klatek/do 9999 s lub 20 klatek

Reakcja na zdarzenia alarmowe	e-mail z załącznikiem, zapis na FTP, zapis na kartę SD, zapis na serwer NAS, aktywacja wyjścia alarmowego, powiadomienie HTTP
Oświetlacz IR	liczba LED 6 szt., zasięg 40 m, kąt świecenia 60°
Wyjście wideo	BNC, 1.0 Vp-p, 75 Ohm - do celów serwisowych
Interfejs wejścia/wyjścia audio	1 x Jack (3.5 mm)/1 x Jack (3.5 mm)
Interfejs sieciowy	1 x Ethernet - złącze RJ-45, 10/100/1000 Mbit/s
Wejścia/wyjścia alarmowe	1 (NO/NC)/1
Gniazdo kart pamięci	microSD
Wymiary (mm) z uchwytem:	z uchwytem: 90 (Φ) x 280 (dł.)
Masa	0.95 kg
Obudowa	Aluminiowa, w kolorze białym, uchwyt ścienny z przepustem kablowym w zestawie
Zasilanie	PoE, 12 VDC/24 VAC
Pobór mocy	5.5 W, 9.5 W (IR wł.), 7 W (grzałka wł.)
Temperatura pracy	-40°C ~ 50°C
Wbudowana grzałka/wentylator	tak/nie
Klasa szczelności	IP 66

3.2 Kamera wewnętrzna kopułkowa

Przetwornik obrazu	4 MPX, matryca CMOS, 1/3"
Liczba efektywnych pikseli	2688 (H) x 1520 (V)
Czułość	0.27 lx/F1.4 - tryb kolorowy, 0.14 lx/F1.4 - tryb kolorowy (DSS), 0 lx (IR wł.) - tryb czarno-biały
Elektroniczna migawka	automatyczna/manualna: 1/5 s ~ 1/20000 s
Wydłużona migawka (DSS)	do 1/5 s
Szeroki zakres dynamiki (WDR)	tak
Cyfrowa redukcja szumu (DNR)	2D, 3D
Typ obiektywu	ze zmienną ogniskową i automatyczną przysłoną typu D, f=3 ~ 12 mm/F1.4
Poziomy kąt widzenia obiektywu	90° ~ 32°
Dzień/noc	Rodzaj przełączania: mechaniczny filtr podczerwieni Tryb przełączania: automatyczny, manualny, czasowy; Regulacja poziomu przełączania; Opóźnienie przełączania: 0 – 180 s; Harmonogram przełączania; Czujnik światła widzialnego
Rozdzielczość strumienia wideo	2688 x 1520, 2560 x 1440 (QHD), 2304 x 1296, 1920 x 1080 (Full HD), 1280 x 720 (HD), 704 x 576, 640 x 480 (VGA), 640 x 360, 352 x 288 (CIF), 320 x 240 (QVGA)
Prędkość przetwarzania	20 kl/s dla 2688 x 1520, 2560 x 1440 (QHD), 25 kl/s dla 2304 x 1296, 30 kl/s dla 1920 x 1080 (Full HD) i niższych rozdzielczości
Tryb wielostrumieniowy	2 strumienie
Kompresja wideo/audio	H.264, MJPEG/G.711, RAW_PCM
Liczba jednoczesnych połączeń	maks. 8
Przepustowość łączenie	15 Mb/s

Obsługiwane protokoły sieciowe	HTTP, TCP/IP, IPv4, FTP, DHCP, DDNS, NTP, RTSP, PPPoE, SMTP
Konfiguracja kamery	z poziomu przeglądarki Internet Explorer, Firefox, Chrome, Opera języki: polski, angielski, rosyjski i inne
Kompatybilne oprogramowanie	NMS
Pozostałe funkcje	strefy prywatności 5, detekcja ruchu
Analiza obrazu	wykrywanie sabotażu kamery, wykrywanie zniknięcia obiektu, wykrywanie przekroczenia określonej linii przez obiekt, wykrywanie wkroczenia obiektu do określonej strefy, wykrywanie przekroczenia określonych dwóch linii przez obiekt, wykrywanie wałęsania, wykrywanie tłumy, wykrywanie poruszania się z niedozwoloną prędkością, wykrywanie poruszania się w niedozwolonym kierunku, wykrywanie niedozwolonego parkowania
Obróbka obrazu	obrót obrazu o 90°, obrót obrazu o 180°, wyostrzanie, odbicie lustrzane
Prealarm/postalarm	do 5 MB/do 86400 s
Reakcja na zdarzenia alarmowe	e-mail z załącznikiem, zapis na kartę SD
Oświetlacz IR	liczba LED 12 szt., zasięg 15 m, kąt świecenia 120°
Wyjście wideo	BNC, 1.0 Vp-p, 75 Ohm - do celów serwisowych
Interfejs wejścia/wyjścia audio	1 x RCA/1 x RCA
Wejścia/wyjścia alarmowe	1 (NO/NC)/1
Interfejs sieciowy	1 x Ethernet - złącze RJ-45, 10/100 Mbit/s
Gniazdo kart pamięci	microSD
Wymiary (mm) z uchwytem:	130 (Φ) x 112 (dł.)
Masa	0.87 kg
Obudowa	wandaloodporna stopień ochrony IK10 aluminiowa, w kolorze białym klosz z poliwęglanu
Zasilanie	PoE, 12 VDC/24 VAC
Pobór mocy	5 W, 8 W (IR wł.), 10 W (IR i grzałka wł.)
Temperatura pracy	-25°C ~ 55°C
Wbudowana grzałka/wentylator	tak/nie
Klasa szczelności	IP 66

3.3 Przełącznik sieciowy 24 portowy

Porty zewnętrzne	Porty PoE: 24 x 10/100/1000 Mb/s Porty UPLINK: 4 x 10/100/1000 Mb/s Porty optyczne UPLINK: 4 x SFP
Standardy PoE	IEEE802.3 af
Obsługiwane protokoły	IEEE802.3 10BASE-T, IEEE802.3u 100BASE-TX, IEEE802.3ab 1000BASE-T, IEEE802.3z 1000BASE-SX/LX, IEEE802.3az EEE
Wsparcie QoS	tak
Wsparcie CoS	tak
Bufor pakietu danych	1500 KB
Lista adresów MAC	16K
Obudowa	aluminium, kolor czarny
Wymiary (mm)	440 (szer.) x 44.5 (wys.) x 330 (dł.)
Masa	5900 g
Zasilanie	100 ~ 240 VAC, 50/60Hz

Pobór mocy	477 W
Wydajność portów	375 W dla portów 1 do 24, nie więcej niż 15 W dla jednego portu
Temperatura pracy	0°C ~ 50°C

3.4 Monitor do systemów zabezpieczeń

Typ matrycy	LED-Backlit TFT LCD
Przekątna ekranu	21,5"
Rozdzielczość matrycy	1920 x 1080
Format	16:9
Jasność	250 cd/m2
Kontrast	2000000:1
Czas odpowiedzi matrycy	3 ms
Tryb wyświetlania kolorów	16.7 mln
Wbudowane głośniki	2 x 2 W
Cyfrowy filtr	3D
Wejścia wideo	Złącze BNC przelotowe, S-Video, 1 x HDMI, 1x D-Sub
Wejścia audio	1 x Jack stereo , 2 x RCA
Zasilanie	12 VDC (zasilacz sieciowy 100 ~ 240 VAC/12 VDC w zestawie)
Pobór mocy	30 W
Temperatura pracy	5°C ~ 35°C

3.5 Oprogramowanie zarządzające

- Licencja oprogramowania do zarządzania systemem monitoringu dostarczana przez jednego producenta wraz z urządzeniami monitoringu musi umożliwiać rozbudowę systemu w ramach możliwości technicznych dobranego sprzętu bez dodatkowych opłat.
- Licencja na oprogramowanie musi zapewniać możliwość rejestracji i podglądu z wyspecyfikowanej liczby kamer IP oraz umożliwiać stworzenie wymaganej liczby stanowisk nadzoru.
- Możliwość dostosowania ustawień programu do potrzeb konkretnego systemu w zakresie ustawień nagrywania, wyświetlania, uprawnień użytkowników itp.
- Interfejs powinien składać się z odrębnych paneli (docking panels) umożliwiających elastyczne dostosowanie GUI do potrzeb operatora:
 - ✓ włączanie/wyłączanie dowolnych paneli w widoku,
 - ✓ autoukrywanie nieaktywnych paneli,
 - ✓ łatwe łączenie paneli, dokowanie do krawędzi,
 - ✓ zagnieżdżanie paneli w jeden złożony panel z subpanelami dostępnymi w formie zakładki,
 - ✓ przypisywanie układu paneli do konkretnego konta użytkownika.
- Interfejs musi umożliwiać obsługę programu (oraz kamer obrotowych) za pomocą myszki komputerowej, klawiatury PC lub dedykowanej klawiatury USB z dżojstikiem 3-osiowym.
- Moduł interaktywnych map obiektu o następującej funkcjonalności:
 - ✓ Wielopoziomowość, przechodzenie między zagnieżdżonymi poziomami za pomocą skrótów (aktywnych obszarów mapy),
 - ✓ Ikony symbolizujące części systemu (kamery, wejścia/wyjścia alarmowe) na bieżąco informujące o stanie powiązanego z nimi fizycznego elementu ,
 - ✓ Podgląd obrazu z kamery na tle mapy po najechaniu na ikonę kursorem myszy lub po kliknięciu w oddzielnym oknie wideo,
 - ✓ Edytor map umożliwiający tworzenie własnych map obiektów w oparciu o pliki graficzne obiektu i predefiniowane ikony-elementy z możliwością definiowania wzajemnego położenia i zachowania elementów mapy.
- Oprogramowanie pracujące w trybie serwer powinno:
 - ✓ Umożliwiać rejestrację nieograniczonej programowo liczby strumieni. Ograniczenie może wynikać jedynie z wydajności sprzętu i technologii zastosowanych w danej stacji roboczej i całym systemie,

- ✓ Umożliwiać rejestrację strumieni z innych stacji serwerowych (funkcja bezpieczeństwa - redundancja i rozproszenie zapisu),
- ✓ Umożliwiać serwowanie strumieni do innych stacji – klientów,
- ✓ Umożliwiać definiowanie, które strumienie będą serwowane do poszczególnych stacji klienckich (operatorów),
- ✓ Umożliwiać definiowanie limitów ilości serwowanych strumieni i priorytetów użytkowników odbierających strumienie w ramach tych limitów.
- Oprogramowanie pracujące w trybie klient powinno:
 - ✓ Umożliwiać podgląd nieograniczonej programowo liczby strumieni. Ograniczenie może wynikać jedynie z wydajności sprzętu i technologii zastosowanych w danej stacji roboczej i całym systemie,
 - ✓ Umożliwiać podgląd z nieograniczonej programowo liczby stacji serwerowych. Ograniczenie może wynikać jedynie z wydajności sprzętu i technologii zastosowanych w danej stacji roboczej i całym systemie,
 - ✓ Umożliwiać ręczne uruchomienie zapisu na stacji serwerowej (tzw. tryb napadowy) niezależnie od trybu wynikającego z harmonogramu,
 - ✓ Umożliwiać pełną konfigurację oraz dostęp do oprogramowania pracującego w trybie serwer za pomocą zdalnego pulpitu.
- Oprogramowanie pracujące w trybie serwer/klient powinno:
 - ✓ Umożliwiać rejestrację nieograniczonej programowo liczby strumieni. Ograniczenie może wynikać jedynie z wydajności sprzętu i technologii zastosowanych w danej stacji roboczej i całym systemie,
 - ✓ Umożliwiać serwowanie strumieni do innych stacji – klientów,
 - ✓ Umożliwiać definiowanie, które strumienie będą serwowane do poszczególnych stacji klienckich (operatorów),
 - ✓ Umożliwiać podgląd z nieograniczonej programowo liczby strumieni. Ograniczenie może wynikać jedynie z wydajności sprzętu i technologii zastosowanych w danej stacji roboczej i całym systemie,
- Podgląd obrazów musi odbywać się w dedykowanych oknach wideo o następujących możliwościach:
 - ✓ Przynajmniej sześć niezależnych okien wideo z możliwością wyświetlania obrazu „na żywo” i odtwarzanego,
 - ✓ Możliwość wyświetlania obrazów w podziale 1x1; 2x2; 1x1+1x1; 2x2+1x1; 2x2+2x2; 1x1+2x2 w trybie serwer,
 - ✓ Możliwość wyświetlania obrazów w podziale 1x1; 1x2; 2x1; 2x2; 3x1; 3x2; 3x3; 3x4; 4x1; 4x2; 4x3; 4x4; 5x3; 5x4; 5x5; 6x4; 6x6; 6x7 7x4; 1+3; 1+5; 1+7; 1+8; 1+9; 1+12; 1+16; 1+1+2; 1+2+2; 1+1+4; 1+2+4 (dwa rodzaje); 1+4+4 (dwa rodzaje); 2+8; 4+9; 4+2+4 w trybie serwer-kliet.
- Oprogramowanie musi pozwalać na wyświetlanie obrazów transmitowanych „na żywo” z następujących typów urządzeń: kamer IP, serwerów wideo, rejestratorów wideo oraz strumieni serwowanych przez stacje serwerowe-rejestrujące (w szczególnym przypadku rejestracja i wyświetlanie może odbywać się na tej samej stacji roboczej).

3.6 Serwer rejestracji obrazu

- Urządzenie musi być rejestratorem sieciowym opartym o rozwiązania PC based.
- Urządzenie musi być oparte o system operacyjny OS Embedded 32 i 64 bit (ang. wbudowany – np. Windows).
- Urządzenie musi posiadać intuicyjny interfejs graficzny użytkownika obsługiwany za pomocą myszki PC, klawiatury PC lub dedykowanej klawiatury z dżojstikiem.
- Urządzenie musi umożliwiać stworzenia systemu w strukturze rozproszonej serwer-klient.
- Urządzenie musi mieć możliwość nagrywania strumieni wideo i audio z kamer IP i serwerów wideo IP oraz strumieni wideo z rejestratorów wideo kamer analogowych i AHD.
- Urządzenie musi mieć możliwość automatycznego reagowania na zdarzenia oraz przechwytywania, przechowywania i przeszukiwania informacji (logów) o zdarzeniach zaistniałych w systemie.

- Urządzenie musi mieć możliwość integracji z innymi systemami np. alarmowymi lub kasami fiskalnymi.
- Urządzenie musi mieć możliwość automatycznego wyszukiwania kompatybilnych urządzeń.
- Urządzenie musi mieć możliwość zdalnego dostępu, również za pomocą urządzeń mobilnych przy użyciu dedykowanej aplikacji.
- Urządzenie musi mieć możliwość wysyłania strumienia wideo i audio do urządzeń mobilnych.
- Urządzenie powinno umożliwiać podgląd strumieni: w formacie MJPEG, MPEG4 i H.264, w rozdzielczości od 360x288 (CIF) do 3072x2048 (6M), z prędkością odświeżania od 1 do 30 kl/s.
- Interfejs graficzny urządzenia musi składać się z odrębnych paneli (docking panels) umożliwiających elastyczne dostosowanie GUI do potrzeb operatora: włączanie/wyłączanie dowolnych paneli w widoku, autoukrywanie nieaktywnych paneli, łatwe łączenie paneli, dokowanie do krawędzi zagnieżdżanie paneli w jeden złożony panel z subpanelami dostępnymi w formie zakładek, przypisywanie układu paneli do konkretnego konta użytkownika.
- Urządzenie musi umożliwiać nagrywanie z łączną prędkością co najmniej: 3300 kl/s (110 kanałów x 30 kl/s dla 1280 x 720), 2400 kl/s (80 kanałów x 30 kl/s dla 1920 x 1080), 1200 kl/s (80 kanałów x 15 kl/s dla 2048 x 1536).
- Każdemu strumieniowi można przydzielić odrębną przestrzeń na dysku (dyskach, przestrzeni RAID) tzn. cykl nadpisywania może być różny dla poszczególnych strumieni.
- Musi umożliwiać montaż 12 dysków SAS od 2 do 6 TB
- Urządzenie musi umożliwiać nagrywanie zarówno na dyskach lokalnych wbudowanych jak i sieciowych z wykorzystaniem protokołu iSCSI.
- Urządzenie musi uniemożliwiać rejestrację strumieni na partycji systemowej, dla poprawy bezpieczeństwa systemu.
- Urządzenie pracujące w trybie serwer-klient musi umożliwiać odtwarzanie z prędkością co najmniej: 480 kl/s (16 kanałów x 30 kl/s dla 1280 x 720 przy 110 nagrywanych kanałach), 70 kl/s (9 kanałów x 30 kl/s dla 1920 x 1080 przy 80 nagrywanych kanałach), 135 kl/s (9 kanałów x 15 kl/s dla 2048 x 1536 przy 80 nagrywanych kanałach).
- Możliwość integracji z systemem automatycznego rozpoznawania tablic rejestracyjnych.
- Możliwość integracji z systemem nadrzędnym, integrującym inne systemy zabezpieczenia technicznego obiektów.
- Możliwość sterowania szlabanem, w odpowiedzi na sygnały płynące z systemu rozpoznawania tablic.
- Zintegrowana cyfrowa instrukcja obsługi dostępna z poziomu interfejsu graficznego urządzenia.
- Możliwość integracji modułu sieciowego wyjść/wejść sterowanego poprzez sieć LAN.
- Sprzętowa obsługa RAID 5 i 6.
- Wbudowane 2 redundantne zasilacze 230 VAC/920 W (Platinum Level (94%+)).

II INSTALACJA SYSTEMU SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU

1. Założenia projektowe

Należy wykonać instalację systemu sygnalizacji włamania i napadu, wyposażoną w czujniki ruchu, czujniki otwarcia drzwi, czujniki zbitcia szkła oraz przyciski napadowe. System należy podzielić na obszary dozoru obsługiwane przez manipulatory (klawiatury kodowe). Centralkę systemu należy zainstalować w pomieszczeniu technicznym. System SSWiN będzie obsługiwany przez manipulatory przy wejściach do chronionych stref w budynku. Instalacja za pośrednictwem oprogramowania integrującego będzie współpracować z systemem telewizji przemysłowej (CCTV), a nadzór nad zintegrowanym systemem będzie prowadzony z pomieszczenia oficera w budynku nr 6 w kompleksie.

2. Analiza zagrożeń

Podczas analizy zagrożeń uwzględniono wskazania użytkownika, dotyczące zarówno lokalizacji mienia o podlegającego szczególnemu nadzorowi, jak i pomieszczeń szczególnego zagrożenia w budynku. Przy ustalaniu poziomu ochrony uwzględniono niezbędny stopień racjonalizacji kosztów związanych z instalacją systemu sygnalizacji włamania i napadu.

Klasa projektowanego systemu alarmowego stopień 3 (ryzyko duże – intruz lub złodziej ma mieć ograniczoną wiedzę o systemie sygnalizacji włamania i będzie dysponować ogólną gamą narzędzi

i instrumentów przenośnych), a zatem urządzenia zastosowane w systemie powinny spełniać wymagania minimum stopnia 3 (grade 3) wg normy EN50131.

3. Opis systemu SWiN

System sygnalizacji włamania i napadu zaprojektowany w oparciu o centralę INTEGRA 256 Plus, manipulatory INT-TSG-BSB do obsługi systemu oraz moduły rozszerzeń INT-E oraz INT-PP. Dualne czujki ruchu pasywne podczerwieni i mikrofalowe CDX-DAM wraz z dedykowanymi uchwytami montażowymi, czujki zbitcia szkła AD 800-AM oraz czujki kontaktronowe wpuszczane MC 270-6. Sygnalizatory wewnętrzne i zewnętrzne BCCEQ/WH.

Alarmy włamaniowe i sabotażowe w systemie sygnalizowane za pomocą sygnalizatorów akustyczno-optycznych. Cichy alarm z przycisku napadowego transmitowany do stacji monitoringu alarmów. W przyciski napadowe (4 szt.) wyposażyć każdy magazyn broni.

Obsługa systemu realizowana przy użyciu klawiatur umożliwiających rozbrajanie danej strefy rozmieszczonych przy strefach chronionych:

- Strefa 1 – pom. 0/4 magazyn broni,
- Strefa 2 – pom. 0/30 działownia,
- Strefa 3 – pom. 1/4 serwerownia, 1/5 magazyn broni, 1/6 magazyn broni,
- Strefa 4 – pom. 2/5 magazyn łączności,
- Strefa 5 – pom. 2/36 działownia, 2/32 magazyn branżowy,
- Strefa 6 – pom. 2/30 magazyn broni.

Podział na podsystemy należy wykonać zgodnie z wymaganiami Inwestora na etapie realizacji inwestycji, głównie w oparciu o użytkowników wykorzystujących odpowiednie strefy obiektu.

4. Wykonanie systemu SWiN

W obiekcie zainstalowana zostanie centrala systemu sygnalizacji włamania i napadu umożliwiającą w przyszłości rozbudowę systemu o dodatkowe elementy detekcyjne, funkcjonalności. Centralę zainstalować w odpowiednio dobranej obudowie – grade 3 z miejscem na akumulator w pom. 0/30 – działownia wraz z modułami rozszerzeń systemu – ekspander (moduł 8 dodatkowych linii dozoru), ekspander (ekspander 8 wejść + 8 wyjść), moduł (moduł komunikacji TCP/IP). Klawiatury do obsługi systemu zlokalizować zgodnie z częścią rysunkową przy wejściach do stref chronionych, magistralę klawiatur prowadzić przewodem YTDY 6x0,5 mm. Magistralę ekspanderów wykonać przewodem YTDY 6x0,5 mm. Rozmieszczenie elementów detekcyjnych (kontaktrony, czujki PIR+MW, czujki zbitcia szkła) jak i sygnalizatorów (sygnalizatory zewnętrzne zamontować na elewacji budynku na poziomie I piętra) pokazano w części rysunkowej. Linie dozoru wykonać przewodem YTDY 8x0,5. System będzie posiadał dwa źródła zasilania podstawowe i rezerwowe, dobór akumulatorów dla zasilania rezerwowego wg bilansu prądowego systemu.

5. Bilans prądowy systemu SWiN

Bilans prądowy systemu sygnalizacji włamania i napadu					
Obiekt: Obiekt wojskowy przy ul. Wrocławskiej 82, Kraków					
Isd	Prąd w stanie czuwania [A]				
Isa	Prąd w stanie alarmu [A]			Założone czasy podtrzymań do obliczeń	
T1	Czas podtrzymania podczas czuwania [h]			T1=30 min	T2=24 h
T2	Czas podtrzymania podczas alarmu [h]			0,5	24
U	Napięcie [V]				
1,25	Współczynnik uwzględniający spadek pojemności baterii				
$C=1,25 \cdot (T1 \cdot Isa + T2 \cdot Isc)$	Minimalna pojemność akumulatora				

Centrala systemu sygnalizacji włamania i napadu						
Symbol urządzenia	Urządzenie	Pobór prądu w stanie dozorowania [mA]	Pobór prądu w stanie alarmu [mA]	Ilość elementów [szt.]	Sumaryczny pobór w stanie dozorowania Isd [A]	Sumaryczny pobór w stanie alarmu Isa [A]
INTEGRA 256 Plus	Centrala	135,00	400,00	1	0,135	0,400
INT-TSG-BSB	Manipulator	250,00	265,00	6	1,500	1,590
MC 270-6	Kontaktron grade 3	0,00	0,00	4	0,000	0,000
				SUMA:	1,635	1,990
		Minimalna pojemność akumulatora:			50,29	
		Dobre akumulatory: 2x 28 Ah/12 V				

Dodatkowy zasilacz systemu						
Symbol urządzenia	Urządzenie	Pobór prądu w stanie dozorowania [mA]	Pobór prądu w stanie alarmu [mA]	Ilość elementów [szt.]	Sumaryczny pobór w stanie dozorowania Isd [A]	Sumaryczny pobór w stanie alarmu Isa [A]
ETHM-1 Plus	Moduł TCP/IP	70,00	80,00	1	0,070	0,080
INT-PP	Ekspander 8 wejść i 8 wyjść	35,00	150,00	1	0,035	0,150
INT-E	Ekspander 8 wejść	35,00	80,00	8	0,280	0,640
CDX-DAM	Czujka ruchu grade 3	19,00	26,00	12	0,228	0,312
MC 270-6	Kontaktron grade 3	0,00	0,00	5	0,000	0,000
AD 800-AM	Czujka stłuczenia grade 3	12,00	12,00	17	0,204	0,204
BCCEQ/WH	Sygnalizator	0,00	350,00	8	0,000	2,800
				SUMA:	0,817	4,186
		Minimalna pojemność akumulatora:			27,13	
		Dobry akumulator: 28 Ah/12 V				

6. Zestawienie elementów systemu SWiN

- Centrala - 1szt.
- Manipulator - 6szt.
- Kontaktron grade 3 - 4szt.
- Moduł TCP/IP - 1szt.
- Ekspander 8 wejść i 8 wyjść - 1szt.
- Ekspander 8 wejść - 8szt.
- Czujka ruchu grade 3 - 12szt.
- Kontaktron grade 3 - 5szt.
- Czujka stłuczenia grade 3 - 17szt.
- Sygnalizator - 8szt.

7. Minimalne parametry niektórych urządzeń systemu SWiN

7.1 Czujka PIR+MW z antymaskingiem

Zasilanie	9 - 18V DC
Metoda detekcji	Pasywna podczerwień (PIR) + mikrofala (MW)
Spełnione normy	EN50131-2-4 (stopień 3)
Technologia antymaskingu	Cyfrowa sterowana aktywna podczerwień
Zasięg detekcji	15m x 15m, kąt 85° (82 strefy)
Pobór prądu	19mA (normalne) / 26mA (maks.) przy 12V DC
Wyjście alarmowe	NC 28V DC 0,2A maks.
Styk sabotażowy	NC otwarty po zdjęciu pokrywy lub oderwaniu od ściany 28V DC 0,1A maks.
Wyjście usterki	NC 28V DC 0,2A maks.
Temperatura pracy	-10°C - +50°C
Wilgotność	95% maks.
Odporność na zakłócenia	Brak alarmu 10V/m
Wysokość montażu	1,8 - 2,4m
Masa	180g
Wymiary (WxSxD)	140 x 70 x 52,3mm

7.2 Akustyczna czujka zbita szkła z antymaskingiem

Zasilanie	7 - 30V DC
Maksymalne napięcie tętnień	2 Vpp przy 12 V , 4 Vpp przy 24 V
Pobór prądu w stanie czuwania	12 mA @ 12 V, 7.3 mA @ 24 V
Wyjście alarmowe	Przełącznik, NC
Dane wyjścia alarmowego	50 mA/50 V DC
Zabezpieczenie sabotażowe mikrofonu	2 kanały (akustyczny AM, podczerwieni IR)
Zabezpieczenie sabotażowe zdjęcia pokrywy	Tak
Dane styków przeł. antysabotażowego	50 mA/50 V DC
Zasięg detekcji / kąt widzenia max.	9 m / 165°
Wskazanie alarmu	Dioda LED
Temperatura pracy	+5°C to +40°C
Wymiary (LxWxH)	110 x 68 x 39 mm
Spełnione normy	EN 501131-2-7-1/A1:2013 (grade 3)
Grubość max chronionej szyby	float (4 mm), laminowana P2 (4 mm + 4 mm)

7.3 Czujka magnetyczna wpuszczana

Montaż	Wpuszczany
Podłączanie	Wyprowadzenie kablowe
Funkcja przełącznika	NC
Parametry kontaktronu	48V DC / 400mA / 10W
Średnica wiercenia otworu	9 ÷ 10 mm
Pętla sabotażowa	Tak
Obudowa / kolor	Stop aluminium
Temperatura pracy	-40 ÷ +55 °C
Wilgotność środowiska pracy	max 95% RH
Wymiary części kontaktronowej (L x Ø)	36 x 11mm
Wymiary części magnetycznej (L x Ø)	14 x 11mm
Odległość sabotażu – drewno, stal	Maks. 5mm, nie zalecane
Odległość zamknięcia – drewno, stal	Typ. 16mm +/- 40%, nie zalecane
Odległość otwarcia – drewno, stal	Typ. 22mm +/- 40%, nie zalecane
Długość kabla	6m
Spełnione normy	EN50131-2-6:2008 (grade 3)

7.4 Przycisk napadowy

Typ przycisku	Podwójny, ręczny
Resetowanie	Kluczykiem
Wyjście	NO/NC
Wbudowane rezystory EOL	1, 4k7, 5k6, 6k8
Materiał obudowy	Stal nierdzewna
Wymiary	75 x 62 x 29,5 mm
Spełnione normy	EN50131 (grade 3)

7.5 Klawiatura systemowa

Zasilanie	12V DC
Pobór prądu	250mA (tryb czuwania), 265mA (maks.)
Temperatura pracy	-10°C - 55°C
Wilgotność	do 93% +/-3%
Spełnione normy	EN-50131 (grade 3)
Typ wyświetlacza	Pojemnościowy ekran dotykowy o przekątnej 4,3" reagujący na delikatny dotyk
Kolor wyświetlacza	Graficzny interfejs użytkownika z kolorowymi ikonami
Wymiary obudowy	120 x 92 x 14mm
Masa	165g
Obsługiwane karty pamięci	microSD, micro SDHC

III INSTALACJA NAGŁOŚNIENIA

1. Założenia projektowe

Zadaniem projektowanego systemu jest emisja tła muzycznego oraz komunikatów głosowych w całej przestrzeni obiektu. System oparty jest na głośnikach 100V zasilanych ze wzmacniacza cztero-strefowego umiejscowionego na parterze w pomieszczeniu 0/3. Głośniki rozmieszczono w sposób zapewniający maksymalnie równomierne pokrycie nagłaśnianych powierzchni dźwiękiem. Ze względu na specyfikę nagłaśnianych powierzchni przyjęto natężenie dźwięku tła na poziomie 72 dB SPL. Za podstawową funkcję systemu przyjęć emitowanie tła muzycznego na poziomie 72-75 dB SPL. Przyjęć możliwość wykorzystania nagłośnienia do nadawania komunikatów głosowych na poziomie 75 – 80dB SPL. W celu zapewnienia odpowiedniej jakości emitowanego dźwięku zaprojektowano głośniki szerokopasmowe oraz tubowe.

Ze względów funkcjonalnych, nagłaśniany obszar obejmuje następujące przestrzenie:

piwnica, schron, parter, piętro 1, piętro 2, elewacja.

Podział na strefy: parter, piętro 1, piętro 2, piwnica, schron, elewacja.

Taki podział umożliwi zasilenie głośników jedną 4-kanalową końcówką mocy 4x480W/100V. Jako źródło dźwięku przyjęć mikrofon 8-strefowy oraz odtwarzacz wielofunkcyjny dla sygnału „alarmowego” odtwarzanego z nośnika cyfrowego. Jeden z przycisków pulpitu zostanie zaprogramowany tak, aby pełnił funkcję uruchamiania określonych przekaźników w module przekaźnikowym. Przekaźnik ten następnie będzie wyzwał odtwarzacz. Do rozgłaszania komunikatów i sygnału syreny służyć będzie matryca audio 6x4 z możliwością sterowania poprzez wbudowany webserwer (protokół TCP/IP). Do nagłośnienia pomieszczeń przewidziano głośniki sufitowe natynkowe, do korytarzy z sufitem podwieszanym głośniki sufitowe, a do części zewnętrznej głośniki tubowe.

2. Zestawienie głośników

Kondygnacja	Pomieszczenie	Liczba głośników sufitowych naściennych	Liczba głośników sufitowych	Liczba głośników tubowych
piwnica	-1/12	1		
	-1/11	1		
	-1/10	1		
	-1/9	1		
schron	-1/1	1		
	-1/2	2		
	-1/3	1		
	-1/4	1		
	-1/5	1		
	-1/6	1		
	-1/7	1		
	-1/8	1		
parter	0/1		10	
	0/2	1		
	0/3	1		
	0/4	2		
	0/5	1		
	0/6	1		
	0/7	1		
	0/8	2		
	0/9	1		
	0/10		1	
	0/10'		1	
	0/11	2		
	0/12	2		
	0/13	1		
	0/14	1		
	0/15	1		
	0/16	1		
	0/17	2		
	0/18	1		
	0/19	1		

	0/20	1		
	0/21	1		
	0/22	1		
	0/23	1		
	0/24	2		
	0/25	2		
	0/26		1	
	0/26'		1	
	0/27	4		
	0/28	4		
	0/29	1		
	0/30	2		
	0/31	1		
	0/32	1		
	0/33	1		
	0/34	1		
piętro 1	1/1		10+1	
	1/2	1		
	1/3	1		
	1/4	1		
	1/5	1		
	1/6	1		
	1/7	1		
	1/8	2		
	1/9	1		
	1/10	2		
	1/11	1		
	1/12		1	
	1/12'		1	
	1/13	4		
	1/14	1		
	1/15	1		
	1/16	1		
	1/17	2		
	1/18	1		
	1/19	1		
	1/20	1		
	1/21	2		
	1/22	1		
	1/23	1		
	1/24	1		
	1/25	1		
	1/26		1	
	1/26'		1	
	1/27	2		
	1/28	2		
	1/29	1		
	1/30	2		
	1/31	1		
	1/32	2		
	1/33	3		
piętro 2	2/1		10+1	
	2/2	1		
	2/3	2		
	2/4	2		
	2/5	1		
	2/6	2		
	2/7	1		
	2/8	2		
	2/9	2		

	2/10		1	
	2/10'		1	
	2/11	1		
	2/12	1		
	2/13	1		
	2/14	1		
	2/15	1		
	2/16	1		
	2/17	2		
	2/18	1		
	2/19	1		
	2/20	1		
	2/21	2		
	2/22	1		
	2/23	1		
	2/24	1		
	2/25	1		
	2/26		1	
	2/26'		1	
	2/27	2		
	2/28	2		
	2/29	-		
	2/30	4		
	2/31	1		
	2/32	1		
	2/33	1		
	2/34	1		
	2/35	1		
	2/36	1		
elewacja	od strony wejścia			2
	od strony przeciwnej			2
razem		145	44	4

Zapewniono niezależną regulację parametrów dźwięku we wszystkich strefach. Zapewniono możliwość regulacji parametrów dźwięku poprzez sieć komputerową. Ze względów funkcjonalnych wszystkie elementy systemu oparto na urządzeniach pochodzących od jednego producenta.

3. Charakterystyka projektowanych urządzeń

3.1 Specyfikacja pulpitu mikrofonowego

- pulpit mikrofonowy współpracujący z matrycą audio,
- 8-strefowy,
- przetwornik pojemnościowy,
- pasmo przenoszenia 150 Hz-20kHz,
- impedancja 0,2kOhm,
- max SPL 120dB,
- charakterystyka kierunkowości: kardoidalna,
- zasilanie DC 24V,
- wbudowany kompresor-limiter,
- waga 1,1kg.

3.2 Specyfikacja modułu przekaźnikowego

- Liczba przekaźników 4,
- Zasilanie 24 V DC,
- Pobór mocy 6W,
- Sterowanie RS485,
- Wymiary 135 x 38 x 125 mm,
- Waga 380 g,
- Obudowa Plastik,

- Montaż Na szynę DIN,
- Klasa ognioodporna VO (UL94),
- Kolor zielony,
- Akcesoria – opcjonalny zasilacz DC 24V/2A.

3.3 Specyfikacja matrycy

- matryca audio, 6we, 4 strefy, RS232.
- wejścia:
 - ✓ 2x symetryczne mikrofonowe (XLR),
 - ✓ 4x niesymetryczne liniowe (RCA),
 - ✓ 4x RJ45 (do podłączenia z panelami ściennymi).
- wyjścia:
 - ✓ 4x symetryczne liniowe (Euroblock 3-pin).
- Sterowanie
 - ✓ panel frontowy,
 - ✓ RS485 (panel ścienny)
 - ✓ RS232/TCP/IP.
- dodatkowe funkcje:
 - ✓ napięcie Phantom +15 V i trójdrożna korekcja dla wejść mikrofonowych,
 - ✓ wbudowany głośnik odsłuchowy w panelu przednim,
 - ✓ wejście awaryjnego zasilania 24 V,
 - ✓ Wbudowany WEB server do podłączenia pulpitu sterowania (np. iPad).
- Wejścia:
 - ✓ 2x mikrofonowe (XLR),
 - ✓ 4x liniowe stereo niesymetryczne (RCA),
 - ✓ 4x wejście w panelu ściennym.
- Wyjścia:
 - 4x liniowe symetryczne (euro block),
 - Czułość wejść mikrofonowych, 0 dB ~ -50 dB,
 - Korekcja barwy na wejściach mikrofonowych: wysokie 12.5 kHz +/- 15dB,
 - Średnie 2.5 kHz +/- 15dB, niskie 80 Hz +/- 15dB,
 - Zasilanie Phantom 15V DC,
 - Czułość wejść liniowych -14 dB ~ +9 dB,
 - Impedancja wyjściowa 51 Ohm,
 - Poziom wyjściowy -70 dB ~ 0 dB,
 - Korekcja barwy na wyjściach: wysokie 2.5-20 kHz +/- 14dB, niskie 100 Hz +/- 14dB,
 - Użyteczny zakres częstotliwości 20Hz – 20 kHz,
 - Stosunek sygnał/szum wejścia: mik >80 dB, liniowe >100 dB THD+N,
 - Wejścia mik < 0.05 dB,
 - Wejścia liniowe < 0.01 dB,
 - Przesłuchy międzykanałowe -85 dB,
 - Sterowanie: z panelu przedniego RS232 / TCP/IP, panele ścienne, iPhone/ iPad,
 - Zasilanie: 100 ~ 240 V AC / 50 ~ 60 Hz,
 - 24 V DC (zasilanie awaryjne),
 - Pobór mocy: 9 W,
 - Wymiary: 482 x 88 x 335 mm,
 - Waga: 6.24 kg,
 - Wysokość jednostki rack: 2U.

3.4 Specyfikacja głośnika sufitowego natynkowego:

- głośnik sufitowy 6W/100V,
- odczepy transformatora 6/3W,
- moc 10W/8 Ohm,
- wielkość przetworników 6",
- pasmo przenoszenia 110Hz - 18kHz,

- skuteczność 91W/m,
- kolor – biały,
- wymiary 170x79mm,
- waga 2,4kg,

3.5 Specyfikacja głośnika sufitowego:

- głośnik sufitowy 24W/100V biały,
- odczepy transformatora 24/12/6W,
- moc 30W/8 Ohm,
- wielkość przetworników 8" + 1",
- pasmo przenoszenia 40Hz - 20kHz,
- skuteczność 94W/m,
- max SPL 112dB,
- kolor – biały,
- wymiary 275x90mm,
- waga 2kg.

3.6 Specyfikacja głośnika tubowego:

- głośnik tubowy 30W/100V,
- odczepy transformatora 30/20/10W,
- pasmo przenoszenia 400Hz - 7,5kHz,
- IP 56,
- kolor Grey,
- moc maksymalna 45 W, moc RMS 30 W,
- Odczepy transformatora 30 W / 334 Ohm, 20 W / 500 Ohm, 10 W / 1000 Ohm, 5 W / 2000 Ohm,
- Impedancja 20 Ohm,
- SPL 1W/1m 109 +/- 3 dB,
- Wymiary (Śr. X Głęb.) Ø 238 x 302 mm,
- Waga 2,13 kg,
- Konstrukcja Obudowa ABS,
- Montaż Wspornik oraz śruby - stal nierdzewna,
- Kolor Jasno szary RAL 703.

3.7 Specyfikacja końcówki mocy:

- wzmacniacz 4x480W/100V,
- moc RMS: 4x 480W/100V,
- pasmo przenoszenia: 50Hz - 22kHz,
- wejścia liniowe: 4x XLR (wbudowany filtr górnoprzepustowy),
- wyjścia liniowe LINK: 4x XLR,
- wyjścia głośnikowe: 4x Phoenix,
- S/N > 100dB,
- THD+N < 0,3%
- Liczba kanałów 4,
- Moc RMS / kanał 480 W/100 V,
- Czulość wejścia -0,5 dB – 10,5 dB,
- Impedancja wejściowa 10 kOhm,
- Wyjście mocy / Impedancja 100 V (21 Ohm),
- Technologia Klasa D, THD+N (1 kHz), < 0,3%,
- Przesłuchy <80 dB,
- Stosunek sygnału do szumu >100 dB,
- Użyteczny zakres częstotliwości 50 Hz - 22 kHz,
- Zasilanie 230~240 V AC / 50 Hz,
- Zabezpieczenia: Przed składową stałą, Przed przegrzaniem, Przed przeciążeniem,
- Limiter,
- System chłodzenia wentylator,

- Wymiary 482 x 88 x 420 mm,
- Waga 8,85 kg,
- Wymiary rack 19", 2U,
- Złącza,
- Wejście żeńskie XLR (męskie LINK),,
- Wyjście 4-pin Terminal Block,
- Obudowa stalowa,
- Kolor czarny,
- Akcesoria w zestawie Złącze 4 x 4-pin Terminal Block.

3.8 Specyfikacja mikroplayera

- interaktywny odtwarzacz audio,
- wbudowany czytnik kart SD,
- wbudowany wzmacniacz 2x22W@4Ohm,
- wyjścia głośnikowe stereo, złącza phoenix,
- przyciski sterowania na panelu frontowym,
- sensor IR,
- sterowanie przez protokół RS232,
- złącze USB,
- zasilanie: DC 12V,
- wymiar 1/3 U.

3.9 Specyfikacja kabla głośnikowego

Profesjonalny kabel głośnikowy w podwójnej izolacji, przeznaczonym do zastosowań wewnętrznych i zewnętrznych. Wykonany jest jako skrętka dwóch żył przewodnika i specjalnej nici bawełnianej w folii. Każdy z przewodników o przekroju 1,5 mm² jest izolowany wzmocnionym PVC. Polecany do zastosowań profesjonalnych, scenicznych oraz domowych HI-FI, KINO DOMOWE i DIY

- ilość żył: 2,
- konstrukcja żyły: linka miedziana BC20x7x0,12mm -> 1,5mm²,
- izolacja żyły: PVC 3mm czerwona, niebieska,
- izolacja zewnętrzna: PVC,
- wypełnienie: jedwabne sznurki,
- kolor: czarny,
- średnica zewnętrzna: 8 mm,
- rezystancja: 1,2Ω/100m,
- pojemność między żyłami: 95pF/m @1kHz,
- temperatura pracy: -25 - +70°C,
- zastosowanie: przewody do kolumn pasywnych.

4. Wskazówki montażowe

Projektory mocować maksymalnie wysoko jednak nie wyżej niż na wysokości 4,5m.

Głośniki mocować zgodnie z instrukcją producenta. Do zasilania głośników wykorzystać kabel 2x1,5mm². Wszystkie głośniki danej strefy łączyć równolegle. Zwrócić uwagę na prawidłowe podłączenie kabli zasilających do odczepów transformatora.

Procesor cyfrowy, wzmacniacze i stacje transformatorów umieścić w szafie RACK. Zwrócić uwagę na dostęp do tylnej części urządzenia w celu łatwej modyfikacji połączeń. Ponad i poniżej wzmacniaczy zachować wolne miejsce min 1U.

Dokładną lokalizację montażu regulatorów strefowych ustalić na etapie wykonawstwa.

Wszystkie kable linii głośnikowych układać zgodnie z projektem branży elektrycznej z wykorzystaniem tras kablowych linii zasilania oświetlenia.

Wszystkie kable należy właściwie oznakować tabliczkami z opisem typu kabla oraz relacji.

Dla urządzeń zainstalowanych w szafie Rack 19" należy zapewnić przyłącze elektryczne o mocy 3kW.

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY				
BRANŻA ELEKTRYCZNA		PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH NISKOPRĄDOWYCH - CCTV, SSWiN, SYSTEM NAGŁOŚNIENIA		
NAZWA PROJEKTU	Remontu pomieszczeń i elewacji budynku nr 3 na terenie kompleksu wojskowego przy ul. Wrocławskiej 82 w Krakowie			
ADRES INWESTYCJI	Numer działki 1/1 obręb 0046 jednostka ewidencyjna Kraków			
INWESTOR	35 Wojskowy Oddział Gospodarczy ul. Krakowska 2, 30-901 Kraków			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR.	DATA	PIECZĘĆ I PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Mariusz Majcherczyk	upr. bud. do proj. nr ewid. 329/2000 i kier. rob. bud. nr ewid. NBUA-7342/26/97	08.2016	

Zawartość opracowania:

I Część opisowa i obliczenia

II Część rysunkowa:

Rys. nr EN-01 – Schemat ideowy monitoringu wizyjnego - CCTV

Rys. nr EN-02 – Schemat ideowy systemu sygnalizacji i włamania – SSWiN

Rys. nr EN-03 – Schemat ideowy instalacji nagłośnienia

Rys. nr EN-04 – Rzut piwnicy oraz schronu – instalacja gniazd wtykowych

Rys. nr EN-05 – Rzut parteru – instalacja gniazd wtykowych

Rys. nr EN-06 – Rzut I piętra – instalacja gniazd wtykowych

Rys. nr EN-07 – Rzut II piętra – instalacja gniazd wtykowych

I INSTALACJA MONITORINGU WIZYJNEGO - CCTV

1. Założenia projektowe

System monitoringu wizyjnego po uzgodnieniach z Inwestorem został zaprojektowany wg poniższych założeń:

- projektowany system monitoringu oparty będzie o urządzenia wysokiej rozdzielczości w technologii sieciowej IP;
- system wyposażony zostanie w kamery IP: zewnętrzne 2Mpx i wewnętrzne 4Mpx;
- system wyposażony zostanie w kamery kopułkowe wandaloodporne o klasie odporności IK10;
- zasilanie kamer realizowane w standardzie PoE;
- urządzenia systemu monitoringu (kamery, rejestratory, serwery, stacje klienckie) pochodzą od jednego producenta, wszystkie urządzenia muszą być objęte min. 3 letnią gwarancją;
- systemem monitoringu wizyjnego objęte będą obszary wyznaczone przez inwestora;
- Infrastruktura transmisji danych oparta będzie o ekranowany system okablowania strukturalnego – wydzielona sieć, dedykowana dla systemu monitoringu;
- stacja do podglądu obrazu z monitoringu zostanie zrealizowany w pomieszczeniu oficera w budynku nr 6;
- rejestracja ciągła 30 dni (min 25 kl/s) na serwerze dedykowanym do systemów monitoringu wizyjnego obsługującym sprzętowy RAID 6;
- architektura systemu klient-serwer;
- podgląd obrazu z kamer w czasie rzeczywistym poprzez dedykowaną stację roboczą, na 2 monitorach przystosowanych do pracy ciągłej (24h na dobę, 7 dni w tygodniu);
- dla ułatwienia obsługi systemu, jak i pozostałych systemów zabezpieczenia technicznego projektuje się stację kliencką integrującą systemy: monitoringu, sygnalizacji włamania i napadu oraz sygnalizacji pożaru.

2. Ogólny opis systemu monitoringu

System monitoringu wizyjnego obiektu został oparty o rozwiązania w technologii IP, okablowanie systemu to dedykowana wydzielona sieć LAN, a medium transmisji jest przewód F/FTP kat. 6 LSOH. Zasilanie kamer realizowane będzie w technologii PoE w tym celu zaprojektowane zostały przełącznik sieciowy wykorzystujący technologię PoE+ instalowany w szafach standardu RACK w działowni, parter pom. 0/30. Rozmieszczenie kamer pokazane zostało w części rysunkowej. Do monitoringu przestrzeni zewnętrznych wykorzystano kamerę 2Mpx o wysokiej czułości, w obudowie prefabrykowanej typu „bullet”, przestrzenie wewnętrzne zabezpieczone zostały kamerami 4Mpx typu kopułka z wbudowaną analizą obrazu – wszystkie kamery montowane na dedykowanych uchwytych/puszkach montażowych. Serwer rejestracji zlokalizowany został w pomieszczeniu 0/30 - działownia, w szafie RACK razem z przełącznikiem sieciowym. W serwerze rejestracji zamontowane zostanie 12 dysków twardych 3TB (w sumie 36TB) do rejestracji obrazu przez 30 dni w trybie rejestracji ciągłej z wykorzystaniem RAID 6. W budynku nr 6, pomieszczenie oficera zlokalizowane zostanie stanowisko podglądu do bieżącej obserwacji obrazu przesyłanego z 13 kamer monitoringu. Stanowisko podglądu z systemem podłączyć za pomocą światłowodu jednomodowego wykorzystując zaprojektowany w istniejącym punkcie dostępowym przełącznik 8 portowy i wkładki SPD jednomodowe. Dedykowana stacja kliencka wyposażona zostanie w 2 monitory LCD FullHD 22" przystosowane do pracy ciągłej w systemach zabezpieczenia technicznego. Dokładną strukturę podziałów na monitorach powinien określić Inwestor na etapie realizacji. Dodatkowo stacje podglądową uzupełnić systemem integrującym (wyposażenia jak na schemacie blokowym CCTV), przed wszystkim wykorzystać możliwości kamer kopułkowych z analizą przekroczenia linii, wałęsania się i wykrycia wkroczenia obiektu do określonej strefy. Analitykę wykorzystać do stworzenia logiki pokazującej obsłudze na obrazie monitora wykryte zdarzenia w okolicach chronionych pomieszczeń, wykorzystać również alarmy z systemu SWiN.

Bilans mocy przełączników PoE:

Przełącznik	Budżet mocy [W]	Zapotrzebowanie max [W]	lokalizacja przełącznika	Kamera kopółkowa (max pobór mocy: 10 W)		Kamera typu "bullet" (max pobór mocy: 11 W)	
				Ilość	Moc [W]	Ilość	Moc [W]
GS2210-24HP	375,00	135,00	pom. 0/30	8	55,00	5	80,00

3. Opis minimalnych parametrów urządzeń i oprogramowania

3.1 Kamera zewnętrzna typu „bullet”

Przetwornik obrazu	2 MPX, matryca CMOS, 1/1.9”
Liczba efektywnych pikseli	1920 (H) x 1080 (V)
Czułość	0.01 lx/F1.5 - tryb kolorowy (DSS), 0.0005 lx/F1.5 - tryb czarno-biały (DSS), 0 lx (IR wł.) - tryb czarno-biały
Elektroniczna migawka	automatyczna/manualna: 1/1 s ~ 1/10000 s
Wydłużona migawka (DSS)	do 1 s
Szeroki zakres dynamiki (WDR)	tak (podwójne skanowanie przetwornika) , 120dB
Cyfrowa stabilizacja obrazu (DIS)	tak
Cyfrowa redukcja szumu (DNR)	2D, 3D
Typ obiektywu	motor-zoom z automatyczną przysłoną, f=3.3 ~ 8 mm/F1.5
Auto-focus	po zmianie krotności zoomu, przy przełączaniu pomiędzy trybami dzień/noc, wyzwalany ręcznie
Dzień/noc	Rodzaj przełączania: mechaniczny filtr podczerwieni Tryb przełączania: automatyczny, manualny, czasowy, wyzwalany zewnątrz, czujnik światła, smart; Regulacja poziomu przełączania; Czujnik światła widzialnego; Harmonogram przełączania
Rozdzielczość strumienia wideo	1920 x 1080 (Full HD), 1280 x 1024 (SXGA), 1280 x 720 (HD), 1024 x 768 (XGA), 800 x 600 (SVGA), 720 x 576 (D1), 640 x 480 (VGA), 352 x 288 (CIF), 176 x 144 (QCIF)
Prędkość przetwarzania	60 kl/s dla wszystkich rozdzielczości
Tryb wielostrumieniowy	4 strumienie
Kompresja wideo/audio	H.264, MJPEG/G.711, G.726
Liczba jednoczesnych połączeń	maks. 1
Przepustowość łącznie	łącznie 6 Mb/s
Obsługiwane protokoły sieciowe	HTTP, TCP/IP, IPv4/v6, UDP, HTTPS, FTP, DHCP, RTSP, RTP, UPnP, SNMP, QoS, PPPoE, SMTP
Konfiguracja kamery	z poziomu przeglądarki Internet Explorer, języki: polski, angielski, rosyjski, i inne
Kompatybilne oprogramowanie	NMS
Pozostałe funkcje	Strefy prywatności 5, detekcja ruchu
Obróbka obrazu	obrót obrazu o 90°, obrót obrazu o 180°, wyostanie, odbicie lustrzane
Prealarm/postalarm	do 3 s lub 20 klatek/do 9999 s lub 20 klatek

Reakcja na zdarzenia alarmowe	e-mail z załącznikiem, zapis na FTP, zapis na kartę SD, zapis na serwer NAS, aktywacja wyjścia alarmowego, powiadomienie HTTP
Oświetlacz IR	liczba LED 6 szt., zasięg 40 m, kąt świecenia 60°
Wyjście wideo	BNC, 1.0 Vp-p, 75 Ohm - do celów serwisowych
Interfejs wejścia/wyjścia audio	1 x Jack (3.5 mm)/1 x Jack (3.5 mm)
Interfejs sieciowy	1 x Ethernet - złącze RJ-45, 10/100/1000 Mbit/s
Wejścia/wyjścia alarmowe	1 (NO/NC)/1
Gniazdo kart pamięci	microSD
Wymiary (mm) z uchwytem:	z uchwytem: 90 (Φ) x 280 (dł.)
Masa	0.95 kg
Obudowa	Aluminiowa, w kolorze białym, uchwyt ścienny z przepustem kablowym w zestawie
Zasilanie	PoE, 12 VDC/24 VAC
Pobór mocy	5.5 W, 9.5 W (IR wł.), 7 W (grzałka wł.)
Temperatura pracy	-40°C ~ 50°C
Wbudowana grzałka/wentylator	tak/nie
Klasa szczelności	IP 66

3.2 Kamera wewnętrzna kopułkowa

Przetwornik obrazu	4 MPX, matryca CMOS, 1/3"
Liczba efektywnych pikseli	2688 (H) x 1520 (V)
Czułość	0.27 lx/F1.4 - tryb kolorowy, 0.14 lx/F1.4 - tryb kolorowy (DSS), 0 lx (IR wł.) - tryb czarno-biały
Elektroniczna migawka	automatyczna/manualna: 1/5 s ~ 1/20000 s
Wydłużona migawka (DSS)	do 1/5 s
Szeroki zakres dynamiki (WDR)	tak
Cyfrowa redukcja szumu (DNR)	2D, 3D
Typ obiektywu	ze zmienną ogniskową i automatyczną przysłoną typu D, f=3 ~ 12 mm/F1.4
Poziomy kąt widzenia obiektywu	90° ~ 32°
Dzień/noc	Rodzaj przełączania: mechaniczny filtr podczerwieni Tryb przełączania: automatyczny, manualny, czasowy; Regulacja poziomu przełączania; Opóźnienie przełączania: 0 – 180 s; Harmonogram przełączania; Czujnik światła widzialnego
Rozdzielczość strumienia wideo	2688 x 1520, 2560 x 1440 (QHD), 2304 x 1296, 1920 x 1080 (Full HD), 1280 x 720 (HD), 704 x 576, 640 x 480 (VGA), 640 x 360, 352 x 288 (CIF), 320 x 240 (QVGA)
Prędkość przetwarzania	20 kl/s dla 2688 x 1520, 2560 x 1440 (QHD), 25 kl/s dla 2304 x 1296, 30 kl/s dla 1920 x 1080 (Full HD) i niższych rozdzielczości
Tryb wielostrumieniowy	2 strumienie
Kompresja wideo/audio	H.264, MJPEG/G.711, RAW_PCM
Liczba jednoczesnych połączeń	maks. 8
Przepustowość łączenie	15 Mb/s

Obsługiwane protokoły sieciowe	HTTP, TCP/IP, IPv4, FTP, DHCP, DDNS, NTP, RTSP, PPPoE, SMTP
Konfiguracja kamery	z poziomu przeglądarki Internet Explorer, Firefox, Chrome, Opera języki: polski, angielski, rosyjski i inne
Kompatybilne oprogramowanie	NMS
Pozostałe funkcje	strefy prywatności 5, detekcja ruchu
Analiza obrazu	wykrywanie sabotażu kamery, wykrywanie zniknięcia obiektu, wykrywanie przekroczenia określonej linii przez obiekt, wykrywanie wkroczenia obiektu do określonej strefy, wykrywanie przekroczenia określonych dwóch linii przez obiekt, wykrywanie wałęsania, wykrywanie tłumy, wykrywanie poruszania się z niedozwoloną prędkością, wykrywanie poruszania się w niedozwolonym kierunku, wykrywanie niedozwolonego parkowania
Obróbka obrazu	obrót obrazu o 90°, obrót obrazu o 180°, wyostrzanie, odbicie lustrzane
Prealarm/postalarm	do 5 MB/do 86400 s
Reakcja na zdarzenia alarmowe	e-mail z załącznikiem, zapis na kartę SD
Oświetlacz IR	liczba LED 12 szt., zasięg 15 m, kąt świecenia 120°
Wyjście wideo	BNC, 1.0 Vp-p, 75 Ohm - do celów serwisowych
Interfejs wejścia/wyjścia audio	1 x RCA/1 x RCA
Wejścia/wyjścia alarmowe	1 (NO/NC)/1
Interfejs sieciowy	1 x Ethernet - złącze RJ-45, 10/100 Mbit/s
Gniazdo kart pamięci	microSD
Wymiary (mm) z uchwytem:	130 (Φ) x 112 (dł.)
Masa	0.87 kg
Obudowa	wandaloodporna stopień ochrony IK10 aluminiowa, w kolorze białym klosz z poliwęglanu
Zasilanie	PoE, 12 VDC/24 VAC
Pobór mocy	5 W, 8 W (IR wł.), 10 W (IR i grzałka wł.)
Temperatura pracy	-25°C ~ 55°C
Wbudowana grzałka/wentylator	tak/nie
Klasa szczelności	IP 66

3.3 Przełącznik sieciowy 24 portowy

Porty zewnętrzne	Porty PoE: 24 x 10/100/1000 Mb/s Porty UPLINK: 4 x 10/100/1000 Mb/s Porty optyczne UPLINK: 4 x SFP
Standardy PoE	IEEE802.3 af
Obsługiwane protokoły	IEEE802.3 10BASE-T, IEEE802.3u 100BASE-TX, IEEE802.3ab 1000BASE-T, IEEE802.3z 1000BASE-SX/LX, IEEE802.3az EEE
Wsparcie QoS	tak
Wsparcie CoS	tak
Bufor pakietu danych	1500 KB
Lista adresów MAC	16K
Obudowa	aluminium, kolor czarny
Wymiary (mm)	440 (szer.) x 44.5 (wys.) x 330 (dł.)
Masa	5900 g
Zasilanie	100 ~ 240 VAC, 50/60Hz

Pobór mocy	477 W
Wydajność portów	375 W dla portów 1 do 24, nie więcej niż 15 W dla jednego portu
Temperatura pracy	0°C ~ 50°C

3.4 Monitor do systemów zabezpieczeń

Typ matrycy	LED-Backlit TFT LCD
Przekątna ekranu	21,5"
Rozdzielczość matrycy	1920 x 1080
Format	16:9
Jasność	250 cd/m2
Kontrast	2000000:1
Czas odpowiedzi matrycy	3 ms
Tryb wyświetlania kolorów	16.7 mln
Wbudowane głośniki	2 x 2 W
Cyfrowy filtr	3D
Wejścia wideo	Złącze BNC przelotowe, S-Video, 1 x HDMI, 1x D-Sub
Wejścia audio	1 x Jack stereo , 2 x RCA
Zasilanie	12 VDC (zasilacz sieciowy 100 ~ 240 VAC/12 VDC w zestawie)
Pobór mocy	30 W
Temperatura pracy	5°C ~ 35°C

3.5 Oprogramowanie zarządzające

- Licencja oprogramowania do zarządzania systemem monitoringu dostarczana przez jednego producenta wraz z urządzeniami monitoringu musi umożliwiać rozbudowę systemu w ramach możliwości technicznych dobranego sprzętu bez dodatkowych opłat.
- Licencja na oprogramowanie musi zapewniać możliwość rejestracji i podglądu z wyspecyfikowanej liczby kamer IP oraz umożliwiać stworzenie wymaganej liczby stanowisk nadzoru.
- Możliwość dostosowania ustawień programu do potrzeb konkretnego systemu w zakresie ustawień nagrywania, wyświetlania, uprawnień użytkowników itp.
- Interfejs powinien składać się z odrębnych paneli (docking panels) umożliwiających elastyczne dostosowanie GUI do potrzeb operatora:
 - ✓ włączanie/wyłączanie dowolnych paneli w widoku,
 - ✓ autoukrywanie nieaktywnych paneli,
 - ✓ łatwe łączenie paneli, dokowanie do krawędzi,
 - ✓ zagnieżdżanie paneli w jeden złożony panel z subpanelami dostępnymi w formie zakładki,
 - ✓ przypisywanie układu paneli do konkretnego konta użytkownika.
- Interfejs musi umożliwiać obsługę programu (oraz kamer obrotowych) za pomocą myszki komputerowej, klawiatury PC lub dedykowanej klawiatury USB z dżojstikiem 3-osiowym.
- Moduł interaktywnych map obiektu o następującej funkcjonalności:
 - ✓ Wielopoziomowość, przechodzenie między zagnieżdżonymi poziomami za pomocą skrótów (aktywnych obszarów mapy),
 - ✓ Ikony symbolizujące części systemu (kamery, wejścia/wyjścia alarmowe) na bieżąco informujące o stanie powiązanego z nimi fizycznego elementu ,
 - ✓ Podgląd obrazu z kamery na tle mapy po najechaniu na ikonę kursorem myszy lub po kliknięciu w oddzielnym oknie wideo,
 - ✓ Edytor map umożliwiający tworzenie własnych map obiektów w oparciu o pliki graficzne obiektu i predefiniowane ikony-elementy z możliwością definiowania wzajemnego położenia i zachowania elementów mapy.
- Oprogramowanie pracujące w trybie serwer powinno:
 - ✓ Umożliwiać rejestrację nieograniczonej programowo liczby strumieni. Ograniczenie może wynikać jedynie z wydajności sprzętu i technologii zastosowanych w danej stacji roboczej i całym systemie,

- ✓ Umożliwiać rejestrację strumieni z innych stacji serwerowych (funkcja bezpieczeństwa - redundancja i rozproszenie zapisu),
- ✓ Umożliwiać serwowanie strumieni do innych stacji – klientów,
- ✓ Umożliwiać definiowanie, które strumienie będą serwowane do poszczególnych stacji klienckich (operatorów),
- ✓ Umożliwiać definiowanie limitów ilości serwowanych strumieni i priorytetów użytkowników odbierających strumienie w ramach tych limitów.
- Oprogramowanie pracujące w trybie klient powinno:
 - ✓ Umożliwiać podgląd nieograniczonej programowo liczby strumieni. Ograniczenie może wynikać jedynie z wydajności sprzętu i technologii zastosowanych w danej stacji roboczej i całym systemie,
 - ✓ Umożliwiać podgląd z nieograniczonej programowo liczby stacji serwerowych. Ograniczenie może wynikać jedynie z wydajności sprzętu i technologii zastosowanych w danej stacji roboczej i całym systemie,
 - ✓ Umożliwiać ręczne uruchomienie zapisu na stacji serwerowej (tzw. tryb napadowy) niezależnie od trybu wynikającego z harmonogramu,
 - ✓ Umożliwiać pełną konfigurację oraz dostęp do oprogramowania pracującego w trybie serwer za pomocą zdalnego pulpitu.
- Oprogramowanie pracujące w trybie serwer/klient powinno:
 - ✓ Umożliwiać rejestrację nieograniczonej programowo liczby strumieni. Ograniczenie może wynikać jedynie z wydajności sprzętu i technologii zastosowanych w danej stacji roboczej i całym systemie,
 - ✓ Umożliwiać serwowanie strumieni do innych stacji – klientów,
 - ✓ Umożliwiać definiowanie, które strumienie będą serwowane do poszczególnych stacji klienckich (operatorów),
 - ✓ Umożliwiać podgląd z nieograniczonej programowo liczby strumieni. Ograniczenie może wynikać jedynie z wydajności sprzętu i technologii zastosowanych w danej stacji roboczej i całym systemie,
- Podgląd obrazów musi odbywać się w dedykowanych oknach wideo o następujących możliwościach:
 - ✓ Przynajmniej sześć niezależnych okien wideo z możliwością wyświetlania obrazu „na żywo” i odtwarzanego,
 - ✓ Możliwość wyświetlania obrazów w podziale 1x1; 2x2; 1x1+1x1; 2x2+1x1; 2x2+2x2; 1x1+2x2 w trybie serwer,
 - ✓ Możliwość wyświetlania obrazów w podziale 1x1; 1x2; 2x1; 2x2; 3x1; 3x2; 3x3; 3x4; 4x1; 4x2; 4x3; 4x4; 5x3; 5x4; 5x5; 6x4; 6x6; 6x7 7x4; 1+3; 1+5; 1+7; 1+8; 1+9; 1+12; 1+16; 1+1+2; 1+2+2; 1+1+4; 1+2+4 (dwa rodzaje); 1+4+4 (dwa rodzaje); 2+8; 4+9; 4+2+4 w trybie serwer-kliet.
- Oprogramowanie musi pozwalać na wyświetlanie obrazów transmitowanych „na żywo” z następujących typów urządzeń: kamer IP, serwerów wideo, rejestratorów wideo oraz strumieni serwowanych przez stacje serwerowe-rejestrujące (w szczególnym przypadku rejestracja i wyświetlanie może odbywać się na tej samej stacji roboczej).

3.6 Serwer rejestracji obrazu

- Urządzenie musi być rejestratorem sieciowym opartym o rozwiązania PC based.
- Urządzenie musi być oparte o system operacyjny OS Embedded 32 i 64 bit (ang. wbudowany – np. Windows).
- Urządzenie musi posiadać intuicyjny interfejs graficzny użytkownika obsługiwany za pomocą myszki PC, klawiatury PC lub dedykowanej klawiatury z dżojstikiem.
- Urządzenie musi umożliwiać stworzenia systemu w strukturze rozproszonej serwer-klient.
- Urządzenie musi mieć możliwość nagrywania strumieni wideo i audio z kamer IP i serwerów wideo IP oraz strumieni wideo z rejestratorów wideo kamer analogowych i AHD.
- Urządzenie musi mieć możliwość automatycznego reagowania na zdarzenia oraz przechwytywania, przechowywania i przeszukiwania informacji (logów) o zdarzeniach zaistniałych w systemie.

- Urządzenie musi mieć możliwość integracji z innymi systemami np. alarmowymi lub kasami fiskalnymi.
- Urządzenie musi mieć możliwość automatycznego wyszukiwania kompatybilnych urządzeń.
- Urządzenie musi mieć możliwość zdalnego dostępu, również za pomocą urządzeń mobilnych przy użyciu dedykowanej aplikacji.
- Urządzenie musi mieć możliwość wysyłania strumienia wideo i audio do urządzeń mobilnych.
- Urządzenie powinno umożliwiać podgląd strumieni: w formacie MJPEG, MPEG4 i H.264, w rozdzielczości od 360x288 (CIF) do 3072x2048 (6M), z prędkością odświeżania od 1 do 30 kl/s.
- Interfejs graficzny urządzenia musi składać się z odrębnych paneli (docking panels) umożliwiających elastyczne dostosowanie GUI do potrzeb operatora: włączanie/wyłączanie dowolnych paneli w widoku, autoukrywanie nieaktywnych paneli, łatwe łączenie paneli, dokowanie do krawędzi zagnieżdżanie paneli w jeden złożony panel z subpanelami dostępnymi w formie zakładek, przypisywanie układu paneli do konkretnego konta użytkownika.
- Urządzenie musi umożliwiać nagrywanie z łączną prędkością co najmniej: 3300 kl/s (110 kanałów x 30 kl/s dla 1280 x 720), 2400 kl/s (80 kanałów x 30 kl/s dla 1920 x 1080), 1200 kl/s (80 kanałów x 15 kl/s dla 2048 x 1536).
- Każdemu strumieniowi można przydzielić odrębną przestrzeń na dysku (dyskach, przestrzeni RAID) tzn. cykl nadpisywania może być różny dla poszczególnych strumieni.
- Musi umożliwiać montaż 12 dysków SAS od 2 do 6 TB
- Urządzenie musi umożliwiać nagrywanie zarówno na dyskach lokalnych wbudowanych jak i sieciowych z wykorzystaniem protokołu iSCSI.
- Urządzenie musi uniemożliwiać rejestrację strumieni na partycji systemowej, dla poprawy bezpieczeństwa systemu.
- Urządzenie pracujące w trybie serwer-klient musi umożliwiać odtwarzanie z prędkością co najmniej: 480 kl/s (16 kanałów x 30 kl/s dla 1280 x 720 przy 110 nagrywanych kanałach), 70 kl/s (9 kanałów x 30 kl/s dla 1920 x 1080 przy 80 nagrywanych kanałach), 135 kl/s (9 kanałów x 15 kl/s dla 2048 x 1536 przy 80 nagrywanych kanałach).
- Możliwość integracji z systemem automatycznego rozpoznawania tablic rejestracyjnych.
- Możliwość integracji z systemem nadrzędnym, integrującym inne systemy zabezpieczenia technicznego obiektów.
- Możliwość sterowania szlabanem, w odpowiedzi na sygnały płynące z systemu rozpoznawania tablic.
- Zintegrowana cyfrowa instrukcja obsługi dostępna z poziomu interfejsu graficznego urządzenia.
- Możliwość integracji modułu sieciowego wyjść/wejść sterowanego poprzez sieć LAN.
- Sprzętowa obsługa RAID 5 i 6.
- Wbudowane 2 redundantne zasilacze 230 VAC/920 W (Platinum Level (94%+)).

II INSTALACJA SYSTEMU SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU

1. Założenia projektowe

Należy wykonać instalację systemu sygnalizacji włamania i napadu, wyposażoną w czujniki ruchu, czujniki otwarcia drzwi, czujniki zbitcia szkła oraz przyciski napadowe. System należy podzielić na obszary dozoru obsługiwane przez manipulatory (klawiatury kodowe). Centralkę systemu należy zainstalować w pomieszczeniu technicznym. System SSWiN będzie obsługiwany przez manipulatory przy wejściach do chronionych stref w budynku. Instalacja za pośrednictwem oprogramowania integrującego będzie współpracować z systemem telewizji przemysłowej (CCTV), a nadzór nad zintegrowanym systemem będzie prowadzony z pomieszczenia oficera w budynku nr 6 w kompleksie.

2. Analiza zagrożeń

Podczas analizy zagrożeń uwzględniono wskazania użytkownika, dotyczące zarówno lokalizacji mienia o podlegającego szczególnemu nadzorowi, jak i pomieszczeń szczególnego zagrożenia w budynku. Przy ustalaniu poziomu ochrony uwzględniono niezbędny stopień racjonalizacji kosztów związanych z instalacją systemu sygnalizacji włamania i napadu.

Klasa projektowanego systemu alarmowego stopień 3 (ryzyko duże – intruz lub złodziej ma mieć ograniczoną wiedzę o systemie sygnalizacji włamania i będzie dysponować ogólną gamą narzędzi

i instrumentów przenośnych), a zatem urządzenia zastosowane w systemie powinny spełniać wymagania minimum stopnia 3 (grade 3) wg normy EN50131.

3. Opis systemu SWiN

System sygnalizacji włamania i napadu zaprojektowany w oparciu o centralę INTEGRA 256 Plus, manipulatory INT-TSG-BSB do obsługi systemu oraz moduły rozszerzeń INT-E oraz INT-PP. Dualne czujki ruchu pasywne podczerwieni i mikrofalowe CDX-DAM wraz z dedykowanymi uchwytami montażowymi, czujki zbitcia szkła AD 800-AM oraz czujki kontaktronowe wpuszczane MC 270-6. Sygnalizatory wewnętrzne i zewnętrzne BCCEQ/WH.

Alarmy włamaniowe i sabotażowe w systemie sygnalizowane za pomocą sygnalizatorów akustyczno-optycznych. Cichy alarm z przycisku napadowego transmitowany do stacji monitoringu alarmów. W przyciski napadowe (4 szt.) wyposażyć każdy magazyn broni.

Obsługa systemu realizowana przy użyciu klawiatur umożliwiających rozbrajanie danej strefy rozmieszczonych przy strefach chronionych:

- Strefa 1 – pom. 0/4 magazyn broni,
- Strefa 2 – pom. 0/30 działownia,
- Strefa 3 – pom. 1/4 serwerownia, 1/5 magazyn broni, 1/6 magazyn broni,
- Strefa 4 – pom. 2/5 magazyn łączności,
- Strefa 5 – pom. 2/36 działownia, 2/32 magazyn branżowy,
- Strefa 6 – pom. 2/30 magazyn broni.

Podział na podsystemy należy wykonać zgodnie z wymaganiami Inwestora na etapie realizacji inwestycji, głównie w oparciu o użytkowników wykorzystujących odpowiednie strefy obiektu.

4. Wykonanie systemu SWiN

W obiekcie zainstalowana zostanie centrala systemu sygnalizacji włamania i napadu umożliwiającą w przyszłości rozbudowę systemu o dodatkowe elementy detekcyjne, funkcjonalności. Centralę zainstalować w odpowiednio dobranej obudowie – grade 3 z miejscem na akumulator w pom. 0/30 – działownia wraz z modułami rozszerzeń systemu – ekspander (moduł 8 dodatkowych linii dozoru), ekspander (ekspander 8 wejść + 8 wyjść), moduł (moduł komunikacji TCP/IP). Klawiatury do obsługi systemu zlokalizować zgodnie z częścią rysunkową przy wejściach do stref chronionych, magistralę klawiatur prowadzić przewodem YTDY 6x0,5 mm. Magistralę ekspanderów wykonać przewodem YTDY 6x0,5 mm. Rozmieszczenie elementów detekcyjnych (kontaktrony, czujki PIR+MW, czujki zbitcia szkła) jak i sygnalizatorów (sygnalizatory zewnętrzne zamontować na elewacji budynku na poziomie I piętra) pokazano w części rysunkowej. Linie dozoru wykonać przewodem YTDY 8x0,5. System będzie posiadał dwa źródła zasilania podstawowe i rezerwowe, dobór akumulatorów dla zasilania rezerwowego wg bilansu prądowego systemu.

5. Bilans prądowy systemu SWiN

Bilans prądowy systemu sygnalizacji włamania i napadu					
Obiekt: Obiekt wojskowy przy ul. Wrocławskiej 82, Kraków					
Isd	Prąd w stanie czuwania [A]				
Isa	Prąd w stanie alarmu [A]			Założone czasy podtrzymania do obliczeń	
T1	Czas podtrzymania podczas czuwania [h]			T1=30 min	T2=24 h
T2	Czas podtrzymania podczas alarmu [h]			0,5	24
U	Napięcie [V]				
1,25	Współczynnik uwzględniający spadek pojemności baterii				
$C=1,25 \cdot (T1 \cdot Isa + T2 \cdot Isc)$	Minimalna pojemność akumulatora				

Centrala systemu sygnalizacji włamania i napadu						
Symbol urządzenia	Urządzenie	Pobór prądu w stanie dozorowania [mA]	Pobór prądu w stanie alarmu [mA]	Ilość elementów [szt.]	Sumaryczny pobór w stanie dozorowania Isd [A]	Sumaryczny pobór w stanie alarmu Isa [A]
INTEGRA 256 Plus	Centrala	135,00	400,00	1	0,135	0,400
INT-TSG-BSB	Manipulator	250,00	265,00	6	1,500	1,590
MC 270-6	Kontaktron grade 3	0,00	0,00	4	0,000	0,000
				SUMA:	1,635	1,990
		Minimalna pojemność akumulatora:			50,29	
		Dobre akumulatory: 2x 28 Ah/12 V				

Dodatkowy zasilacz systemu						
Symbol urządzenia	Urządzenie	Pobór prądu w stanie dozorowania [mA]	Pobór prądu w stanie alarmu [mA]	Ilość elementów [szt.]	Sumaryczny pobór w stanie dozorowania Isd [A]	Sumaryczny pobór w stanie alarmu Isa [A]
ETHM-1 Plus	Moduł TCP/IP	70,00	80,00	1	0,070	0,080
INT-PP	Ekspander 8 wejść i 8 wyjść	35,00	150,00	1	0,035	0,150
INT-E	Ekspander 8 wejść	35,00	80,00	8	0,280	0,640
CDX-DAM	Czujka ruchu grade 3	19,00	26,00	12	0,228	0,312
MC 270-6	Kontaktron grade 3	0,00	0,00	5	0,000	0,000
AD 800-AM	Czujka stłuczenia grade 3	12,00	12,00	17	0,204	0,204
BCCEQ/WH	Sygnalizator	0,00	350,00	8	0,000	2,800
				SUMA:	0,817	4,186
		Minimalna pojemność akumulatora:			27,13	
		Dobry akumulator: 28 Ah/12 V				

6. Zestawienie elementów systemu SWiN

- Centrala - 1szt.
- Manipulator - 6szt.
- Kontaktron grade 3 - 4szt.
- Moduł TCP/IP - 1szt.
- Ekspander 8 wejść i 8 wyjść - 1szt.
- Ekspander 8 wejść - 8szt.
- Czujka ruchu grade 3 - 12szt.
- Kontaktron grade 3 - 5szt.
- Czujka stłuczenia grade 3 - 17szt.
- Sygnalizator - 8szt.

7. Minimalne parametry niektórych urządzeń systemu SWiN

7.1 Czujka PIR+MW z antymaskingiem

Zasilanie	9 - 18V DC
Metoda detekcji	Pasywna podczerwień (PIR) + mikrofala (MW)
Spełnione normy	EN50131-2-4 (stopień 3)
Technologia antymaskingu	Cyfrowa sterowana aktywna podczerwień
Zasięg detekcji	15m x 15m, kąt 85° (82 strefy)
Pobór prądu	19mA (normalne) / 26mA (maks.) przy 12V DC
Wyjście alarmowe	NC 28V DC 0,2A maks.
Styk sabotażowy	NC otwarty po zdjęciu pokrywy lub oderwaniu od ściany 28V DC 0,1A maks.
Wyjście usterki	NC 28V DC 0,2A maks.
Temperatura pracy	-10°C - +50°C
Wilgotność	95% maks.
Odporność na zakłócenia	Brak alarmu 10V/m
Wysokość montażu	1,8 - 2,4m
Masa	180g
Wymiary (WxSxD)	140 x 70 x 52,3mm

7.2 Akustyczna czujka zbita szkła z antymaskingiem

Zasilanie	7 - 30V DC
Maksymalne napięcie tętnień	2 Vpp przy 12 V , 4 Vpp przy 24 V
Pobór prądu w stanie czuwania	12 mA @ 12 V, 7.3 mA @ 24 V
Wyjście alarmowe	Przełącznik, NC
Dane wyjścia alarmowego	50 mA/50 V DC
Zabezpieczenie sabotażowe mikrofonu	2 kanały (akustyczny AM, podczerwieni IR)
Zabezpieczenie sabotażowe zdjęcia pokrywy	Tak
Dane styków przeł. antysabotażowego	50 mA/50 V DC
Zasięg detekcji / kąt widzenia max.	9 m / 165°
Wskazanie alarmu	Dioda LED
Temperatura pracy	+5°C to +40°C
Wymiary (LxWxH)	110 x 68 x 39 mm
Spełnione normy	EN 501131-2-7-1/A1:2013 (grade 3)
Grubość max chronionej szyby	float (4 mm), laminowana P2 (4 mm + 4 mm)

7.3 Czujka magnetyczna wpuszczana

Montaż	Wpuszczany
Podłączanie	Wyprowadzenie kablowe
Funkcja przełącznika	NC
Parametry kontaktronu	48V DC / 400mA / 10W
Średnica wiercenia otworu	9 ÷ 10 mm
Pętla sabotażowa	Tak
Obudowa / kolor	Stop aluminium
Temperatura pracy	-40 ÷ +55 °C
Wilgotność środowiska pracy	max 95% RH
Wymiary części kontaktronowej (L x Ø)	36 x 11mm
Wymiary części magnetycznej (L x Ø)	14 x 11mm
Odległość sabotażu – drewno, stal	Maks. 5mm, nie zalecane
Odległość zamknięcia – drewno, stal	Typ. 16mm +/- 40%, nie zalecane
Odległość otwarcia – drewno, stal	Typ. 22mm +/- 40%, nie zalecane
Długość kabla	6m
Spełnione normy	EN50131-2-6:2008 (grade 3)

7.4 Przycisk napadowy

Typ przycisku	Podwójny, ręczny
Resetowanie	Kluczykiem
Wyjście	NO/NC
Wbudowane rezystory EOL	1, 4k7, 5k6, 6k8
Materiał obudowy	Stal nierdzewna
Wymiary	75 x 62 x 29,5 mm
Spełnione normy	EN50131 (grade 3)

7.5 Klawiatura systemowa

Zasilanie	12V DC
Pobór prądu	250mA (tryb czuwania), 265mA (maks.)
Temperatura pracy	-10°C - 55°C
Wilgotność	do 93% +/-3%
Spełnione normy	EN-50131 (grade 3)
Typ wyświetlacza	Pojemnościowy ekran dotykowy o przekątnej 4,3" reagujący na delikatny dotyk
Kolor wyświetlacza	Graficzny interfejs użytkownika z kolorowymi ikonami
Wymiary obudowy	120 x 92 x 14mm
Masa	165g
Obsługiwane karty pamięci	microSD, micro SDHC

III INSTALACJA NAGŁOŚNIENIA

1. Założenia projektowe

Zadaniem projektowanego systemu jest emisja tła muzycznego oraz komunikatów głosowych w całej przestrzeni obiektu. System oparty jest na głośnikach 100V zasilanych ze wzmacniacza cztero-strefowego umiejscowionego na parterze w pomieszczeniu 0/3. Głośniki rozmieszczono w sposób zapewniający maksymalnie równomierne pokrycie nagłaśnianych powierzchni dźwiękiem. Ze względu na specyfikę nagłaśnianych powierzchni przyjęto natężenie dźwięku tła na poziomie 72 dB SPL. Za podstawową funkcję systemu przyjęć emitowanie tła muzycznego na poziomie 72-75 dB SPL. Przyjęć możliwość wykorzystania nagłośnienia do nadawania komunikatów głosowych na poziomie 75 – 80dB SPL. W celu zapewnienia odpowiedniej jakości emitowanego dźwięku zaprojektowano głośniki szerokopasmowe oraz tubowe.

Ze względów funkcjonalnych, nagłaśniany obszar obejmuje następujące przestrzenie:

piwnica, schron, parter, piętro 1, piętro 2, elewacja.

Podział na strefy: parter, piętro 1, piętro 2, piwnica, schron, elewacja.

Taki podział umożliwi zasilenie głośników jedną 4-kanalową końcówką mocy 4x480W/100V. Jako źródło dźwięku przyjęć mikrofon 8-strefowy oraz odtwarzacz wielofunkcyjny dla sygnału „alarmowego” odtwarzanego z nośnika cyfrowego. Jeden z przycisków pulpitu zostanie zaprogramowany tak, aby pełnił funkcję uruchamiania określonych przekaźników w module przekaźnikowym. Przekaźnik ten następnie będzie wyzwał odtwarzacz. Do rozgłaszania komunikatów i sygnału syreny służyć będzie matryca audio 6x4 z możliwością sterowania poprzez wbudowany webserwer (protokół TCP/IP). Do nagłośnienia pomieszczeń przewidziano głośniki sufitowe natynkowe, do korytarzy z sufitem podwieszanym głośniki sufitowe, a do części zewnętrznej głośniki tubowe.

2. Zestawienie głośników

Kondygnacja	Pomieszczenie	Liczba głośników sufitowych naściennych	Liczba głośników sufitowych	Liczba głośników tubowych
piwnica	-1/12	1		
	-1/11	1		
	-1/10	1		
	-1/9	1		
schron	-1/1	1		
	-1/2	2		
	-1/3	1		
	-1/4	1		
	-1/5	1		
	-1/6	1		
	-1/7	1		
	-1/8	1		
parter	0/1		10	
	0/2	1		
	0/3	1		
	0/4	2		
	0/5	1		
	0/6	1		
	0/7	1		
	0/8	2		
	0/9	1		
	0/10		1	
	0/10'		1	
	0/11	2		
	0/12	2		
	0/13	1		
	0/14	1		
	0/15	1		
	0/16	1		
	0/17	2		
	0/18	1		
	0/19	1		

	0/20	1		
	0/21	1		
	0/22	1		
	0/23	1		
	0/24	2		
	0/25	2		
	0/26		1	
	0/26'		1	
	0/27	4		
	0/28	4		
	0/29	1		
	0/30	2		
	0/31	1		
	0/32	1		
	0/33	1		
	0/34	1		
piętro 1	1/1		10+1	
	1/2	1		
	1/3	1		
	1/4	1		
	1/5	1		
	1/6	1		
	1/7	1		
	1/8	2		
	1/9	1		
	1/10	2		
	1/11	1		
	1/12		1	
	1/12'		1	
	1/13	4		
	1/14	1		
	1/15	1		
	1/16	1		
	1/17	2		
	1/18	1		
	1/19	1		
	1/20	1		
	1/21	2		
	1/22	1		
	1/23	1		
	1/24	1		
	1/25	1		
	1/26		1	
	1/26'		1	
	1/27	2		
	1/28	2		
	1/29	1		
	1/30	2		
	1/31	1		
	1/32	2		
	1/33	3		
piętro 2	2/1		10+1	
	2/2	1		
	2/3	2		
	2/4	2		
	2/5	1		
	2/6	2		
	2/7	1		
	2/8	2		
	2/9	2		

	2/10		1	
	2/10'		1	
	2/11	1		
	2/12	1		
	2/13	1		
	2/14	1		
	2/15	1		
	2/16	1		
	2/17	2		
	2/18	1		
	2/19	1		
	2/20	1		
	2/21	2		
	2/22	1		
	2/23	1		
	2/24	1		
	2/25	1		
	2/26		1	
	2/26'		1	
	2/27	2		
	2/28	2		
	2/29	-		
	2/30	4		
	2/31	1		
	2/32	1		
	2/33	1		
	2/34	1		
	2/35	1		
	2/36	1		
elewacja	od strony wejścia			2
	od strony przeciwnej			2
razem		145	44	4

Zapewniono niezależną regulację parametrów dźwięku we wszystkich strefach. Zapewniono możliwość regulacji parametrów dźwięku poprzez sieć komputerową. Ze względów funkcjonalnych wszystkie elementy systemu oparto na urządzeniach pochodzących od jednego producenta.

3. Charakterystyka projektowanych urządzeń

3.1 Specyfikacja pulpitu mikrofonowego

- pulpit mikrofonowy współpracujący z matrycą audio,
- 8-strefowy,
- przetwornik pojemnościowy,
- pasmo przenoszenia 150 Hz-20kHz,
- impedancja 0,2kOhm,
- max SPL 120dB,
- charakterystyka kierunkowości: kardiodalna,
- zasilanie DC 24V,
- wbudowany kompresor-limiter,
- waga 1,1kg.

3.2 Specyfikacja modułu przekaźnikowego

- Liczba przekaźników 4,
- Zasilanie 24 V DC,
- Pobór mocy 6W,
- Sterowanie RS485,
- Wymiary 135 x 38 x 125 mm,
- Waga 380 g,
- Obudowa Plastik,

- Montaż Na szynę DIN,
- Klasa ognioodporna VO (UL94),
- Kolor zielony,
- Akcesoria – opcjonalny zasilacz DC 24V/2A.

3.3 Specyfikacja matrycy

- matryca audio, 6we, 4 strefy, RS232.
- wejścia:
 - ✓ 2x symetryczne mikrofonowe (XLR),
 - ✓ 4x niesymetryczne liniowe (RCA),
 - ✓ 4x RJ45 (do podłączenia z panelami ściennymi).
- wyjścia:
 - ✓ 4x symetryczne liniowe (Euroblock 3-pin).
- Sterowanie
 - ✓ panel frontowy,
 - ✓ RS485 (panel ścienny)
 - ✓ RS232/TCP/IP.
- dodatkowe funkcje:
 - ✓ napięcie Phantom +15 V i trójdrożna korekcja dla wejść mikrofonowych,
 - ✓ wbudowany głośnik odsłuchowy w panelu przednim,
 - ✓ wejście awaryjnego zasilania 24 V,
 - ✓ Wbudowany WEB server do podłączenia pulpitu sterowania (np. iPad).
- Wejścia:
 - ✓ 2x mikrofonowe (XLR),
 - ✓ 4x liniowe stereo niesymetryczne (RCA),
 - ✓ 4x wejście w panelu ściennym.
- Wyjścia:
 - 4x liniowe symetryczne (euro block),
 - Czułość wejść mikrofonowych, 0 dB ~ -50 dB,
 - Korekcja barwy na wejściach mikrofonowych: wysokie 12.5 kHz +/- 15dB,
 - Średnie 2.5 kHz +/- 15dB, niskie 80 Hz +/- 15dB,
 - Zasilanie Phantom 15V DC,
 - Czułość wejść liniowych -14 dB ~ +9 dB,
 - Impedancja wyjściowa 51 Ohm,
 - Poziom wyjściowy -70 dB ~ 0 dB,
 - Korekcja barwy na wyjściach: wysokie 2.5-20 kHz +/- 14dB, niskie 100 Hz +/- 14dB,
 - Użyteczny zakres częstotliwości 20Hz – 20 kHz,
 - Stosunek sygnał/szum wejścia: mik >80 dB, liniowe >100 dB THD+N,
 - Wejścia mik < 0.05 dB,
 - Wejścia liniowe < 0.01 dB,
 - Przesłuchy międzykanałowe -85 dB,
 - Sterowanie: z panelu przedniego RS232 / TCP/IP, panele ścienne, iPhone/ iPad,
 - Zasilanie: 100 ~ 240 V AC / 50 ~ 60 Hz,
 - 24 V DC (zasilanie awaryjne),
 - Pobór mocy: 9 W,
 - Wymiary: 482 x 88 x 335 mm,
 - Waga: 6.24 kg,
 - Wysokość jednostki rack: 2U.

3.4 Specyfikacja głośnika sufitowego natynkowego:

- głośnik sufitowy 6W/100V,
- odczepy transformatora 6/3W,
- moc 10W/8 Ohm,
- wielkość przetworników 6",
- pasmo przenoszenia 110Hz - 18kHz,

- skuteczność 91W/m,
- kolor – biały,
- wymiary 170x79mm,
- waga 2,4kg,

3.5 Specyfikacja głośnika sufitowego:

- głośnik sufitowy 24W/100V biały,
- odczepy transformatora 24/12/6W,
- moc 30W/8 Ohm,
- wielkość przetworników 8" + 1",
- pasmo przenoszenia 40Hz - 20kHz,
- skuteczność 94W/m,
- max SPL 112dB,
- kolor – biały,
- wymiary 275x90mm,
- waga 2kg.

3.6 Specyfikacja głośnika tubowego:

- głośnik tubowy 30W/100V,
- odczepy transformatora 30/20/10W,
- pasmo przenoszenia 400Hz - 7,5kHz,
- IP 56,
- kolor Grey,
- moc maksymalna 45 W, moc RMS 30 W,
- Odczepy transformatora 30 W / 334 Ohm, 20 W / 500 Ohm, 10 W / 1000 Ohm, 5 W / 2000 Ohm,
- Impedancja 20 Ohm,
- SPL 1W/1m 109 +/- 3 dB,
- Wymiary (Śr. X Głęb.) Ø 238 x 302 mm,
- Waga 2,13 kg,
- Konstrukcja Obudowa ABS,
- Montaż Wspornik oraz śruby - stal nierdzewna,
- Kolor Jasno szary RAL 703.

3.7 Specyfikacja końcówki mocy:

- wzmacniacz 4x480W/100V,
- moc RMS: 4x 480W/100V,
- pasmo przenoszenia: 50Hz - 22kHz,
- wejścia liniowe: 4x XLR (wbudowany filtr górnoprzepustowy),
- wyjścia liniowe LINK: 4x XLR,
- wyjścia głośnikowe: 4x Phoenix,
- S/N > 100dB,
- THD+N < 0,3%
- Liczba kanałów 4,
- Moc RMS / kanał 480 W/100 V,
- Czulość wejścia -0,5 dB – 10,5 dB,
- Impedancja wejściowa 10 kOhm,
- Wyjście mocy / Impedancja 100 V (21 Ohm),
- Technologia Klasa D, THD+N (1 kHz), < 0,3%,
- Przesłuchy <80 dB,
- Stosunek sygnału do szumu >100 dB,
- Użyteczny zakres częstotliwości 50 Hz - 22 kHz,
- Zasilanie 230~240 V AC / 50 Hz,
- Zabezpieczenia: Przed składową stałą, Przed przegrzaniem, Przed przeciążeniem,
- Limiter,
- System chłodzenia wentylator,

- Wymiary 482 x 88 x 420 mm,
- Waga 8,85 kg,
- Wymiary rack 19", 2U,
- Złącza,
- Wejście żeńskie XLR (męskie LINK),,
- Wyjście 4-pin Terminal Block,
- Obudowa stalowa,
- Kolor czarny,
- Akcesoria w zestawie Złącze 4 x 4-pin Terminal Block.

3.8 Specyfikacja mikroplayera

- interaktywny odtwarzacz audio,
- wbudowany czytnik kart SD,
- wbudowany wzmacniacz 2x22W@4Ohm,
- wyjścia głośnikowe stereo, złącza phoenix,
- przyciski sterowania na panelu frontowym,
- sensor IR,
- sterowanie przez protokół RS232,
- złącze USB,
- zasilanie: DC 12V,
- wymiar 1/3 U.

3.9 Specyfikacja kabla głośnikowego

Profesjonalny kabel głośnikowy w podwójnej izolacji, przeznaczonym do zastosowań wewnętrznych i zewnętrznych. Wykonany jest jako skrętka dwóch żył przewodnika i specjalnej nici bawełnianej w folii. Każdy z przewodników o przekroju 1,5 mm² jest izolowany wzmocnionym PVC. Polecany do zastosowań profesjonalnych, scenicznych oraz domowych HI-FI, KINO DOMOWE i DIY

- ilość żył: 2,
- konstrukcja żyły: linka miedziana BC20x7x0,12mm -> 1,5mm²,
- izolacja żyły: PVC 3mm czerwona, niebieska,
- izolacja zewnętrzna: PVC,
- wypełnienie: jedwabne sznurki,
- kolor: czarny,
- średnica zewnętrzna: 8 mm,
- rezystancja: 1,2Ω/100m,
- pojemność między żyłami: 95pF/m @1kHz,
- temperatura pracy: -25 - +70°C,
- zastosowanie: przewody do kolumn pasywnych.

4. Wskazówki montażowe

Projektory mocować maksymalnie wysoko jednak nie wyżej niż na wysokości 4,5m.

Głośniki mocować zgodnie z instrukcją producenta. Do zasilania głośników wykorzystać kabel 2x1,5mm². Wszystkie głośniki danej strefy łączyć równolegle. Zwrócić uwagę na prawidłowe podłączenie kabli zasilających do odczepów transformatora.

Procesor cyfrowy, wzmacniacze i stacje transformatorów umieścić w szafie RACK. Zwrócić uwagę na dostęp do tylnej części urządzenia w celu łatwej modyfikacji połączeń. Ponad i poniżej wzmacniaczy zachować wolne miejsce min 1U.

Dokładną lokalizację montażu regulatorów strefowych ustalić na etapie wykonawstwa.

Wszystkie kable linii głośnikowych układać zgodnie z projektem branży elektrycznej z wykorzystaniem tras kablowych linii zasilania oświetlenia.

Wszystkie kable należy właściwie oznakować tabliczkami z opisem typu kabla oraz relacji.

Dla urządzeń zainstalowanych w szafie Rack 19" należy zapewnić przyłącze elektryczne o mocy 3kW.