

INSTALACJE ALARMOWE I CCTV

1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji systemu sygnalizacji włamania i alarmu oraz systemu monitoringu wizyjnego dla zadania „Przebudowa i Rozbudowa Budyńku Dydaktycznego PUZ Im. Ignacego Mościckiego przy ul. Sienkiewicza 28A w Ciechanowie.

2 PODSTAWA OPRACOWANIA

Założenia do niniejszego opracowania stanowią:

1. Zlecenie Zamawiającego
2. Obowiązujące normy i przepisy
3. Instrukcje montażu i obsługi urządzeń

3 SYSTEM CCTV

3.1 Założenia projektowe

Podstawowe wytyczne i założenia dla wykonania projektu:

- System telewizji dozorowej obejmie teren zewnętrzny przylegający do budynku, a w szczególności linię wzdłuż elewacji, hall wejściowy, ciągi komunikacyjne.
- Urządzenia rejestrujące systemu będą znajdowały się w pomieszczeniu przeznaczonym dla nauczycieli.
- Przewiduje się że zapis obrazów z kamer będzie się odbywał w trybie ciągłym 24h/dobę ze średnią prędkością 25 klatek/s. indywidualnie dostosowaną do poszczególnych lokalizacji tak, aby najważniejsze z punktu widzenia użytkownika obszary mogły być dozorowane w najwyższej jakości w wybranych godzinach i w ściśle określonych sytuacjach. Rejestratory cyfrowe zostaną wyposażone w dyski co pozwoli na stałe przechowywanie nagrań w najlepszej jakości z ostatnich 14 dni.

System zewnętrzny zostanie zbudowany w oparciu o kamery IP w obudowie z przetwornikiem CMOS 1/2.8" o rozdzielczości 2MPX, o czułości 0.004 lx/F1.4 (tryb kolorowy), 0 lx/F1.4 (tryb cz\łb) wyposażone w obiektyw ze zmienną ogniskową, f=2.8 ~ 12 mm/F1.4. Kamery wyposażone w zintegrowany oświetlacz wykorzystujący 2 szt. diod IR LED o zasięgu do 50m. Kamery posiadają: wejście audio w postaci złącza Jack (3.5mm) oraz slot na kartę micro SD (do 128GB).

Obszary wewnętrzne będą dozorowane przez kamery kopułkowe z funkcją dzień/noc i obudową do montażu powierzchniowego.

3.2 Specyfikacja minimalnych parametrów głównych urządzeń wykonawczych

3.2.1 Rejestrator cyfrowy

Rejestratory zastosowane w systemie powinny posiadać parametry nie gorsze niż wymienione poniżej:

- Obsługa do 32 kanałów IP w rozdzielczości 3840 x 2160 oraz odświeżaniu 30 kl./s (NTSC) lub 25 kl./s (PAL).
- Obsługa protokołów H.264, H.265, H.265+, H.265 Smart.
- Obsługa protokołów ONVIF, RTPS.
- Obsługa wyświetlania obrazu na 3 wyjściach monitorowych (Główne HDMI i VGA oraz pomocnicze HDMI).
- Obsługa wyświetlania kamer typu fisheye w tym korekcja zniekształcenia geometrycznego obrazu, definiowanie położenia kamery: sufitowy, ścienny i biurko.
- Uchwyty do montażu w szafie RACK rozmiar 2U.

Nagrywanie

- Nagrywanie strumienia głównego i pomocniczego z możliwością ustawienia trybów nagrywania i parametrów każdego z nich odrębnie.
- Możliwość ustawienia różnych parametrów nagrywania dla nagrywania ciągłego i nagrywania po zdarzeniach alarmowych.
- Ustawienia czasu nagrywania przed i po alarmie.
- Ustawienia czasu przechowywania nagrań.
- Możliwość ustawienia harmonogramu nagrywania dla każdej kamery i poszczególnych rodzajów zdarzeń.

Odtwarzanie i wyszukiwanie nagrań

- Możliwość odtwarzania synchronicznego do 16 kanałów w oknie odtwarzania rejestratora i do 25 kanałów w oknie przeglądarki.
- Wyszukiwanie nagrań w wybranym czasie, po zdarzeniach, po opisach operatora (tzw. tagach).
- Wyszukiwanie zdjęć powiązanych ze zdarzeniami lub zapisanych przez operatora.
- Możliwość uruchomienia odtwarzania inteligentnego umożliwiającego pomijanie nagrań nie spełniających zadanych parametrów wyszukiwania.
- Wyszukiwanie nagrań powiązanych z naruszeniem przez obiekt wirtualnej linii lub strefy.
- Wyszukiwanie nagrań powiązanych ze zdarzeniami inteligencji z kamer takimi jak: naruszenie strefy, przekroczenie linii, licznik przejścia, detekcja tablicy rejestracyjnej, rozpoznanie tablicy zdefiniowanej w bazie (możliwość wyszukiwania po ciągu znaków z tablicy), rozpoznanie tablicy spoza bazy, wykrywanie osoby, samochodu lub pojazdu dwukołowego.

Kopiowanie

- Kopiowanie nagrań wideo i zdjęć na pamięci przenośne poprzez port USB.
- Kopiowanie do AVI lub własnego formatu rejestratora.
- Możliwość zaszyfrowania nagrań w formacie własnym, zabezpieczenie dostępu hasłem.
- Możliwość uruchomienia kopiowania nagrań z poziomu oprogramowania klienckiego na urządzenie podłączone lokalnie do portu USB rejestratora.

Parametry sieciowe

- Dostęp do 10 klientów sieciowych jednocześnie.
- Serwowanie do 36 strumieni głównych lub do 128 strumieni pomocniczych do klientów sieciowych.
- Dopuszczalny transfer – nie mniej niż 256 Mb/s łącznie do wszystkich klientów sieciowych.

- Wspierane formaty kompresji wideo/audio: H.264, H.264+, H.264 Smart, H.265, H.265+, H.265 Smart, MJPEG/G.711.
- Obsługiwane protokoły sieciowe: HTTP, TCP/IP, IPv4/v6, UDP, HTTPS, Multicast, FTP, DHCP, DDNS, NTP, RTSP, UPnP, SNMP, QoS/DSCP, IEEE 802.1X, PPPoE, SMTP, ICMP, Unicast.
- Wsparcie Profile S/G protokołu ONVIF.

Funkcje sieciowe

- Obsługa protokołów IPv4 i IPv6 przez usługi sieciowe rejestratora i możliwość połączenia z kamerami w tych protokołach.
- Możliwość grupowej zmiany adresów IPv4 kamer.
- Wyświetlanie obrazu, pobieranie nagrań i konfiguracja wybranych funkcji rejestratora przy użyciu funkcji ActiveX dla przeglądarki IE, oraz wyświetlanie obrazu dla przeglądarek obsługujących HTML5.
- Wyświetlanie obrazu, pobieranie nagrań i obsługa rejestratora przy pomocy aplikacji mobilnej dla systemów Android i iOS.
- Wyświetlanie obrazów, pobieranie nagrań i konfiguracja wybranych funkcji NVR dla aplikacji klienckich w Windows i MacOS.
- Synchronizacja zegara z serwerem NTP oraz komputerem z oprogramowaniem klienckim.
- Możliwość połączenia przy pomocy serwera P2P do rejestratora mającego dostęp do sieci Internet i znajdującego się za routerem z usługą NAT. Dostęp przez aplikację mobilną, oprogramowania klienckie i serwis webowy.
- Możliwość wyłania powiadomień typu PUSH do urządzeń z zainstalowaną aplikacją mobilną
- Obsługa serwisów DDNS dla rejestratorów łączących się z siecią Internet ze zmiennym adresem IP.
- Wysyłanie wiadomości e-mail ze zdjęciem jako reakcja na zdarzenie alarmowe.
- Zapis zdjęć na serwerze FTP jako reakcja na zdarzenie alarmowe.
- Możliwość okresowego wysyłania e-maili z raportem podsumowującym funkcję zliczania przejścia.
- Obsługa UPnP dla łatwej konfiguracji przekierowania portów z NVRa na routerze łączącym z siecią.
- Obsługa protokołu SNMP w wersji v1 i v2 dla współpracy z oprogramowaniem monitorującym pracę w sieci.
- Możliwość odbioru, wyświetlania i zapisu informacji z urządzeń POS posiadających funkcje wysłania informacji o transakcjach przy użyciu protokołu TCP/IP.
- Wsparcie dostępu do rejestratora przy użyciu ONVIF profil G/T.
- Udostępnianie strumieni RTSP dla strumieni głównych i pomocniczych.
- Możliwość używania przez sieć funkcji API dla integracji własnego oprogramowania.

Bezpieczeństwo

- Szyfrowanie transmisji danych i haseł przesyłanych po sieci.
- Obsługa protokołu HTTPS (TLS1.2) dla połączeń przez przeglądarkę.
- Wymuszenie zmiany hasła po pierwszym logowaniu do NVRa.
- Ustawienia białych/czarnych list dla adresów IP i MAC.
- Wyłączenie podglądu na wyjściu monitorowym dla poszczególnych kamer przy wylogowanym użytkowniku.
- Ustawienia długości ważności haseł.
- Ustawienia stopnia skomplikowania haseł.
- Ustawienia szyfrowania nagrań na dysku.
- Możliwość zaszyfrowania nagrań pobieranych z urządzenia.
- Ustawienia znaku wodnego dla nagrań.
- Protokół 802.1x dla ustawiania autoryzacji na przełączniku sieciowym.
- Obsługa protokołu SSL dla serwerów SMTP.

- Autoryzacja zaszyfrowanym hasłem strumieni RTSP wysłanych z rejestratora.
- Autoryzacja zaszyfrowanym hasłem do funkcji API rejestratora.
- Możliwość zmiany kodu bezpieczeństwa do połączeń urządzeń zdalnych przez serwer P2P.

Funkcje inteligentnej analizy obrazu

Rejestrator umożliwia odbieranie z dedykowanych kamer następujących zdarzeń inteligentnej analizy obrazu:

- Rozpoznawanie twarzy. Porównanie wykrytej twarzy z bazą danych twarzy zapisanych w rejestratorze. Możliwość zdefiniowania odrębnych reakcji w przypadku wykrycia twarzy z bazy i spoza niej.
- Rozpoznawanie tablic rejestracyjnych. Porównanie odczytanej tablicy z bazą danych tablic zapisanych w rejestratorze. Możliwość zdefiniowania odrębnych reakcji w przypadku wykrycia tablicy z bazy i spoza niej. Definiowanie strefy rozpoznawania tablic, określenia procentowego rozmiaru wykrywanej tablicy w obrazie.
- Przekroczenie linii/naruszenie strefy. Rozróżnianie typu obiektu: człowiek, samochód, motocykl/rower. Możliwość narysowania wirtualnej linii lub strefy monitorującej, określenia długości trwania alarmu oraz kierunków przejść alarmowych. Definiowanie do czterech linii/stref alarmowych oraz ustawienia, które typy obiektu będą wywoływać reakcje.
- Wykrywanie pozostawienia lub zniknięcia obiektów w strefie. Definiowanie do czterech wirtualnych stref alarmowych oraz ustawienia czasu po jakim następuje reakcja od zniknięcia/pojawienia się obiektu.
- Liczenie obiektów. Rozróżnianie typu obiektu: człowiek, samochód, motocykl/rower. Możliwość narysowania wirtualnej linii monitorującej i ustawienia kierunku przejścia. Dostępne automatycznego zerowanie stanu licznika w wybranej godzinie co dzień, co tydzień lub co miesiąc.
- Wykrywanie anomalii obrazu takich jak: zmiany sceny, wykrywanie rozmycia obrazu, wykrywanie błędu koloru. Możliwość ustawienia długości alarmowania i czułości detekcji zmian.
- Wykrywanie zgromadzeń osób przekraczających ustawioną liczebność.

Dyski :

- Do 8 dysków wewnątrz rejestratora podłączonych przez interfejs SATA.
- Możliwość podłączenia dwóch dysków zewnętrznych przez interfejs ESATA przeznaczonych do nagrywania.
- Możliwość przydzielania zdefiniowanej przestrzeni na nagrania z konkretnych kamer, realizowane poprzez tworzenie grup powiązań dyski-kamery (możliwe zdefiniowanie do 4 grup).
- Możliwość ustawienia trybów macierzy dyskowej: RAID0, RAID1, RAID5, RAID6, RAID10.
- Możliwość ustawienia dysków jako dyski HOT SPARE (w wybranych trybach macierzy).
- System monitorowania parametrów dysków S.M.A.R.T. z możliwością podglądu parametrów.
- Odczyt nagrań z dysków wyjętych z rejestratora przy pomocy oprogramowania na komputerach PC.
- Możliwość szyfrowania nagrań na dyskach, zabezpieczenie hasłem.

System :

- Wyświetlanie aktualnych parametrów nagrywanych strumieni (liczba klatek/s, typ bitrate, wielkość strumienia, rozdzielczość).
- Wyświetlanie statusu klientów (IP klienta, czas od kiedy jest zalogowany, ilość pobieranych strumieni).
- Możliwość aktualizowania oprogramowania kamer z menu rejestratora.
- Możliwość aktualizacji oprogramowania rejestratora przez panel www.
- Możliwość konfiguracji nagrywanych strumieni kamer z poziomu rejestratora.

- Możliwość ustawienia wyświetlania nazwy kanału, daty i czasu w OSD kamery z poziomu rejestratora.
- Możliwość ustawienia dla każdej kamery z poziomu rejestratora parametrów jasności, kontrastu, nasycenia i barwy, ostrości, WDR, odszumiania, redukcji mgły, parametrów HWDR, HLC, BLC, balansu bieli, redukcji migotania, odbicia lustrzanego i obrotu obrazu oraz uruchomienie trybu korytarzowego, automatyki przełączania trybu dzień/noc, sterownia wbudowanym oświetlaczem podczerwieni.
- Możliwość sterowania ostrością i przybliżeniem dla kamer typu motor-zoom.
- Możliwość ustawiania masek prywatności z poziomu rejestratora.
- Możliwość ustawienia czułości i stref detekcji ruchu z poziomu rejestratora.
- Możliwość sterowania PTZ kamerami obrotowymi oraz definiowanie i wybór presetów, tras obserwacji, patroli oraz śledzenia obiektów z poziomu rejestratora.
- Możliwość przeglądania i eksportu logów rejestratora.

3.2.2 Kamery

Kamera IP w obudowie z przetwornikiem CMOS 1/2.8" o rozdzielczości 2MPX, o czułości 0.004 lx/F1.4 (tryb kolorowy), 0 lx/F1.4 (tryb cz\łb) wyposażona w obiektyw ze zmienną ogniskową, $f=2.8 \sim 12$ mm/F1.4. Kamera wyposażona jest w zintegrowany oświetlacz wykorzystujący 2 szt. diod IR LED o zasięgu do 50m. Kamera posiada: wejście audio w postaci złącza Jack (3.5mm) oraz slot na kartę microSD (do 128GB).

Kamera wyposażona jest w niezbędne funkcje poprawiające jakość obrazu: cyfrową redukcję szumu 3D (**DNR**), cyfrowego polepszenia jakości w przypadku wystąpienia mgły (**F-DNR**), szerokiego zakresu dynamiki (**WDR**), kompensacji światła tylnego (**BLC**) i zbyt silnego oświetlenia (**HLC**). Kamera ma możliwość wyświetlania 30 kl/s dla rozdzielczości 1920 x 1080 i wszystkich mniejszych.

Urządzenie posiada możliwość wyboru 3 fragmentów obrazu w celu poprawienia ich jakości względem reszty generowanego strumienia (**ROI**), możliwość ustawienia **4 stref prywatności** w celu zasłonięcia odpowiednich elementów obserwowanej sceny.

Kamera zapewnia funkcje analizy obrazu wspomagające pracę operatora takie jak: sabotaż (utrata ostrości), przekroczenie linii (definiowanie kierunku przemieszczania się obiektu).

Urządzenie pozwala na wymuszenie synchronizacji z serwerem czasu, co zapewnia spójność czasu dla całego zainstalowanego systemu CCTV.

Kamera posiada funkcje bezpieczeństwa takie jak: wymuszenie zmiany hasła podczas pierwszego logowania, zezwolenie bądź blokadę komunikacji z wybranymi adresami IP lub MAC, zdefiniowane grup użytkowników o różnych uprawnieniach, włączenie ochrony hasłem dla odbierania strumienia RTSP.

Urządzenie wyposażone jest w najnowszy protokół zabezpieczający **802.1X**.

Pozostałe istotne parametry kamery:

Tryb wielostrumieniowy	3 strumienie
Kompresja wideo/audio	H.264, H.265, MJPEG/G.711
Liczba jednoczesnych połączeń	3
Obsługiwane protokoły sieciowe	HTTP, IPv4, IPv4/v6, UDP, HTTPS, FTP, DHCP, DDNS, NTP, RTSP, UPnP, QoS, IEEE 802.1X, PPPoE, SMTP
Wsparcie protokołu ONVIF	Profile S/G
Kompatybilne oprogramowanie	NMS, NVR-6000 Viewer, SuperLive Plus (iPhone, Android)
Reakcja na zdarzenia alarmowe	e-mail, e-mail z załącznikiem, zapis na FTP, zapis na kartę SD
Interfejs sieciowy	1 x Ethernet - złącze RJ-45, 10/100 Mbit/s
Klasa szczelności/ obudowa	IP 67 / aluminiowa / uchwyt ścienny z przepustem kablowym w zestawie, stopień ochrony IK10
Zabezpieczenia	TVS 4000 V

przeciwprzepięciowe	
Temperatura pracy	-30°C ~ 60°C, maksymalnie 95% względnej wilgotności
Spełnia Dyrektywy	EMC 2014/30/EU, RoHS 2011/65/EU,

4 SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU.

1.Podstawa opracowania projektu

Materiały oraz dane na podstawie, których został sporządzony poniższy projekt:

- Zlecenie na wykonanie projektu systemu sygnalizacji włamania i napadu (SSWiN),
- Podkłady budowlane–project budowlany,
- Obowiązujące normy I przepisy,
- Wymagania Inwestora,
- Dokumentacja techniczno–ruchowa urządzeń.

Odstępstwa od projektu powinny być aneksowane, całość wykonanej sieci opracowana w dokumentacji powykonawczej.

2.Zakres projektu

Opracowanie projektowe swym zakresem obejmuje:

- Dobór elementów detekcyjnych automatycznych I ręcznych,
- Dobór urządzeń sterujących,
- Dobór centrali SSWiN,
- Dobór przewodów oraz sposób prowadzenia instalacji przewodowej w obiekcie,
- Obliczenie rezerwowego źródła zasilania,
- Zestawienie urządzeń I materiałów zasadniczych,
- Schematy I plany systemu sygnalizacji włamaniowej .

3.Opis techniczny

3.1.System sygnalizacji włamania I napadu–założenia projektowe

Założenia projektowe oraz wymagania określone przez Inwestora, dotyczące zaprojektowania i wykonania systemu sygnalizacji włamaniowej (SSW) są następujące:

- Ochroną przeciwwłamaniową należy objąć poszczególne pomieszczenia i drzwi przedstawione w części rysunkowej,
- W zakresie detekcji zagrożenia włamaniowego projektowany system wykorzystywał będzie punktowe czujki PIR i czujki kontaktronowe,
- Przewody instalacji SSWiN układane będą podtynkowo,
- Alarm włamaniowy rozgłaszany będzie za pomocą sygnalizatorów akustyczno-optycznych, montowanych we wskazanych miejscach w części rysunkowej.

3.2. Analiza zagrożeń obiektu i terenu

Przystępując do analizy zagrożeń należy rozpatrywać z zamieszczonej poniżej listy potencjalnych czynów.

Zagrożenie	Miejsce występowania Źródło zagrożenia	Cel			
		wew.	zew.	ludzie	mienie
kradzież zwykła	X	X	X	X	
kradzież z włamaniem	X	X	X		
przywłaszczenie	X	X	X		
zniszczenie mienia	X	X	X	X	
uszkodzenie mienia	X	X	X		
sabotaż	X	X	X	X	

Lista zagrożeń została opracowana mając na uwadze:

•	Charakter obiektu
•	Charakter i znaczenie zgromadzonego mienia
•	Konstrukcję obiektu
•	Organizację funkcjonowania obiektu

Na podstawie przedstawionych zestawień można określić, iż najwięcej zagrożeń występuje wewnątrz budynku. Źródła zagrożeń pochodzą w głównej mierze od czynników zewnętrznych. Celem działań przestępczych jest mienie.

3.3. Opis projektowanego systemu sygnalizacji włamania i napadu

System sygnalizacji włamaniowej zaprojektowano na podstawie wymagań Inwestora, aktualnych norm z zakresu SSWiN, przepisów oraz dokumentacji techniczno-ruchowej urządzeń SSWiN.

3.3.1. Centrala sygnalizacji włamaniowej

Centrala alarmowa jest urządzeniem przeznaczonym do sprawowania nadzoru nad bezpieczeństwem małych, średnich lub dużych obiektów. Nadzór ten nie ogranicza się tylko do ochrony przeciwwłamaniowej, ale może dotyczyć również kontroli prawidłowego funkcjonowania obiektu w czasie całej doby. W sposób ciągły (24h) jest kontrolowany stan instalacji alarmowej. Naruszenie któregoś z elementów składających się na system alarmowy, wywołuje tzw. alarm sabotażowy. Centrala reaguje na sygnały z poszczególnych czujek i podejmuje decyzję o tym, czy sygnalizować alarm. Ponieważ do centrali mogą być dołączone różne czujki, rodzaj i sposób alarmowania zależy od oprogramowania centrali wprowadzonego przez instalatora systemu alarmowego (centrala może inaczej reagować na sygnał z czujki pożarowej, a inaczej na sygnał z czujnika kontrolującego poziom wody). Centrala pozwala grupować wejścia i podłączone do nich czujki w tak zwane strefy oraz swobodnie określać, która strefa jest nadzorowana (czuwa). Zadziałanie którejś z czujek takiej grupy (w dalszej części zwane: naruszeniem wejścia), może spowodować alarm. Dużą elastycznością centrali w określaniu, które ze stref mogą w danej chwili czuwać, jest jej wielkim atutem.

System sygnalizacji włamaniowej (SSW) posiada zasilanie awaryjne. W obudowie centrali znajduje się akumulator 12V, którego pojemność odpowiada aktualnej konfiguracji systemu i obliczona zostanie w dalszej części.

3.3.2. Elementy liniowe

Jako podstawowe detektory zostały przewidziane czujki PIR.

Przy wyborze typu i ilości czujek kierowano się następującymi kryteriami:

- Powierzchnia dozoru jednej czujki,

- Powierzchnia pomieszczenia,
- Przeznaczenie i wyposażenie pomieszczenia,
- Geometria pomieszczenia.

Ilości i rozmieszczenie czujek pokazano na rysunkach.

Oprócz optycznych czujek włamaniowych w systemie zaprojektowano czujki kontaktronowe typu oraz przycisk napadowy typu w pomieszczeniu szatni.

3.3.3. Sygnalizatory

Urządzeniami rozgłaszającymi alarm będą sygnalizatory akustyczne. W przypadku wykrycia zagrożenia przez czujki sygnalizatory zostaną uruchomione automatycznie.

Ilości i rozmieszczenie sygnalizatorów w budynku podano na rysunkach.

3.3.4. Okablowanie systemu sygnalizacji włamaniowej

Projekt zakłada budowę instalacji okablowania punktów detekcyjnych, manipulatorów i sygnalizatorów. Przewody układać pod tynkiem w rurach elektroinstalacyjnych. Trasy przewodów według rysunków. Kable sygnałowe prowadzimy do każdego elementu osobno. Rodzaje przewodów zastosowanych w instalacji alarmowej.

3.3.5. Obliczenia SSWiN

Przyjęte oznaczenia:

Q – pojemność akumulatora

Ta – czas trwania alarmu

Tcz – czas czuwania

Ia – prąd w stanie alarmu

Icz – prąd w dozorze

$$Q=1,25*(I_a*T_a+I_{cz}*T_{cz})$$

Założono Tcz=48h i Ta=1h

Rodzaj kabla	Opis	Zastosowanie
YTDY6x0,8	Przewód w izolacji i powłoce polwinitowej, 6 drutów Cu fi 0,8mm	Czujki, kontaktrony, sygnalizatory.
UTP 5e 4x2x0,5	Przewód o 4 wiązkach parowych skręconych z żył izolowanych fi 0,5mm w izolacji polietylenowej i powłoce polwinitowej o podwyższonym indeksie tlenowym	Magistrala do połączenia centrali z manipulatorami LCD

Obliczenia dla centrali alarmowej CA1 i CA2

Lp	Typ	Rodzaj urządzenia	Idozó r [mA]	Ialar m [mA]	Ilość [szt.]	ΣIdozó r [mA]	ΣIalar m [mA]
1		Płyta centrali	135	337	1	135	337
2		Ekspander wejść	16	70	1	16	70
3		Manipulator	15	101	3	45	303
5		Czujka PIR	6	6	17	102	102
6		Sygnalizator zew.	10	95	3	30	190

Dobrano akumulator 18Ah

Maksymalny pobór prądu przez centralę w stanie dozorowania wynosi 328mA.

Maksymalny pobór prądu przez centralę w stanie alarmowania wynosi 1002mA.

$$Q = 1,25 \cdot (328\text{mA} \cdot 24\text{h} + 1002\text{mA} \cdot 1\text{h}) = 11,1\text{Ah}$$

Zgodnie z otrzymanymi wyliczeniami należy zainstalować akumulator 12V o pojemności 18Ah.

Po uruchomieniu systemu należy sprawdzić rzeczywisty pobór prądu z akumulatora i w razie konieczności dokonać niezbędnej korekty.

5. Uwagi końcowe

Ostateczne przyporządkowanie elementów liniowych do stref dozorowych należy wykonać na etapie wykonawstwa systemu sygnalizacji alarmowej.

Podczas montażu urządzeń należy pamiętać, że minimalna odległość czujek od kratk nawiewnych wynosi 1,5 m. Jeżeli czujki mają być montowane w granicach 1,5 metra od któregośkolwiek wlotu powietrza lub w dowolnym punkcie, w którym prędkość powietrza może przekroczyć 1 m/s, wówczas należy zwrócić szczególną uwagę na wpływ przepływu powietrza przez czujkę. W związku z powyższym należy skorygować położenie czujek w stosunku do miejsc wskazanych w projekcie, w przypadku gdy będzie ono kolidowało z rozmieszczeniem elementów wentylacji lub klimatyzacji.

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, a wykonawstwo należy powierzyć firmie posiadającej odpowiednie doświadczenie w budowie systemów sygnalizacji włamaniowej (SSW).

W trakcie przekazywania instalacji wykrywania i sygnalizacji alarmowej (SSW) do eksploatacji, należy sprawdzić poprawność wykonania i działania systemu.

Wykonawca ma obowiązek przeszkolić Osobę ze strony Użytkownika w zakresie obsługi urządzeń SSW oraz interpretacji sygnałów przekazywanych przez centralę SSW.

Użytkownika wyposażyć w następujące dokumenty i instrukcje:

- Opis funkcjonowania i obsługi urządzeń,
- Wskazówki jak należy postępować podczas alarmów sygnalizowanych przez centrale SSW,
- Książkę eksploatacji, konserwacji i zdarzeń systemu sygnalizacji pożarowej, w której należy wpisywać co najmniej :

1. przeprowadzone konserwacje systemu,
2. dokonywane naprawy,
3. zmiany i uzupełnienia instalacji,
4. wszystkie alarmy z podaniem daty, czasu wystąpienia i przyczyny wywołania.

Urządzenia należy zamontować w obudowach zabezpieczonych przed sabotażem.

Klawiatury LCD montować na wysokości 140cm od posadzki w obudowach AWO 353. Miejsce montażu manipulatorów, centrali alarmowej przedstawione są na rzutach poszczególnych kondygnacji.

Kontaktrony instalować od wewnątrz pomieszczenia chronionego.

6. Zestawienie urządzeń i wybranych materiałów

Lp.	Nazwa materiału	Producent / Typ	Jm.	Ilość
1.	Centrala alarmowa		szt	1
2.	Ekspander wejść		szt	5
3.	Manipulator LCD		szt	3
4.	Obudowa centrali		szt	2
5.	Obudowa manipulatora LCD		szt	3
6.	Akumulator	18Ah/12V	szt	2
7.	Przycisk napadowy		szt	0
8.	Czujka PIR		szt	35
9.	Czujka magnetyczna		szt	9
10.	Sygnalizator akustyczny		szt	3
11.	Rura elektroinstalacyjna	RB18	mb	30
12.	Przewód kabelkowy	YTDY 6x0,8mm ²	mb	2500
13.	Przewód kabelkowy	UTP 5e 4x2x0,5mm ²	mb	80
14.	Materiały pomocnicze		kpl	1

Można zastosować do budowy materiały innych producentów pod warunkiem spełnienia stosownych wymagań i posiadające nie gorsze właściwości od podanych w projekcie.

7. Zalecenia konserwacyjne

Użytkownik powinien zapewnić utrzymanie systemu SSW w ciągłej sprawności od chwili protokolarnego przekazania do użytkownika.

W celu zapewnienia poprawnej pracy należy przeprowadzać systematycznie czynności konserwacyjne. Kontrola działania powinna być dokonana w okresach nie dłuższym niż 3 miesiące.

Należy przeszkolić wskazane przez Inwestora osoby w zakresie użytkowania i obsługi systemu.

Użytkownik powinien prawidłowo reagować na sygnały z urządzeń, zgłaszać służbie konserwacyjnej, bądź ochronie obiektu zauważone w czasie eksploatacji nieprawidłowości w działaniach systemu.

Użytkownik zobowiązany jest prowadzić książkę przeglądów, napraw i kontroli systemu SSW zainstalowanego na obiekcie i dbać o dokonywanie w niej rzetelnych zapisów.

5. UWAGI KOŃCOWE

5.1. Zalecenia dla inwestora

Podstawowy wymóg stawiany firmie instalatorskiej, to obowiązek posiadania koncesji na prowadzenie działalności gospodarczej w zakresie usług ochrony osób i mienia, a ponadto wykonanie robót należy zlecić firmie instalacyjnej posiadającej autoryzację producentów urządzeń, co zagwarantuje, że system będzie zainstalowany, uruchomiony, oprogramowany zgodnie z wymogami zawartymi w DTR producentów i zostaną przeprowadzone niezbędne testy.

5.2. Zalecenia dla instalatora

Przed instalacją dokładnie zapoznać się z niniejszym projektem, a także DTR producentów urządzeń.

Starannie układać przewody, tak, aby nie naruszyć izolacji i nie przekroczyć minimalnego promienia ich gięcia. Przewody muszą mieć trwały opis umożliwiający ich identyfikację z obu końców.

Zachować ciągłość przewodów.

Zwraca się uwagę, iż dokumentacja powykonawcza powinna mieć naniesione uaktualnione trasy przebiegu kabli w związku z możliwością zmian architektonicznych bądź przeznaczenia pomieszczeń.

Montaż urządzeń wykonać wg DTR producentów z uwzględnieniem uwag zawartych w niniejszym projekcie.

5.3. Ochrona od porażeń

Dodatkową ochronę od porażeń zrealizowano przez zerowanie osobną żyłą zera niezależnego (PE) w przewodzie zasilającym.

Zerowanie urządzeń wykonuje się przez dołączenie żyły zera niezależnego (PE) do zacisku ochronnego (masy urządzenia).

5.4. Zagadnienia BHP i p. ppoż.

Urządzenia systemu sygnalizacji włamania i napadu i telewizji dozorowej przeznaczone są do pracy ciągłej i w związku z tym zostały zaprojektowane w sposób nie stwarzający zagrożenia w obsłudze i eksploatacji.

5.5. Eksploatacja i konserwacja

Niezawodne działanie systemów uwarunkowane jest zachowaniem właściwych warunków pracy, stanu akumulatorów oraz przeprowadzeniem badań i konserwacji okresowych.

Polska Norma nakłada na właścicieli i zarządzających obowiązek przeprowadzania okresowej konserwacji stanu systemów, w tym kontroli instalacji elektrycznych.

Konserwację systemów należy przeprowadzać nie rzadziej, niż co 3 miesiące: powinna ona m.in. obejmować, sprawdzenie stanu poprawności połączeń, sprawdzenia działania wszystkich elementów systemu (czujki, sygnalizatory, itp.), a także sprawdzenie zasilaczy i akumulatorów.

5.6. Odbiór instalacji

Po wykonaniu instalacji i uruchomieniu systemów należy dokonać odbioru zgodnie z obowiązującymi normami.

Uwaga:

Wszelkie wątpliwości techniczne wyjaśniać z autorami projektu.

Wszelkie odstępstwa od niniejszego projektu po uzgodnieniu z Inwestorem muszą być zaakceptowane przez projektanta systemu zgodnie z wymogami Prawa Budowlanego

projektował: inst. elektryczne	mgr inż. Mirosław Komorowski Nr upr. Cie-48/84	
sprawdził: inst. elektryczne	mgr inż. Andrzej Skarżyński Nr upr. Cie-75/88	

5 maja 2022 r.