

PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY

TEMAT: **PROJEKT SYSTEMU SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU
W BUDYNKU ZARZĄDU BUDYNKÓW MIESZKALNYCH
W SUWAŁKACH**

ADRES: ul. Wigierska 32, 16-400 Suwałki, działka nr 10983/11

INWESTOR: Zarząd Budynków Mieszkalnych w Suwałkach
16-400 Suwałki
ul. Noniewicza 10

PROJEKTANT: inż. Wojciech Kawałko
licencja pracownika zabezpieczenia technicznego II stopnia nr 0003431

OPRACOWAŁ: inż. Wojciech Kawałko

SUWAŁKI 2007

Spis treści

WSTĘP	3
PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
ZAŁOŻENIA TECHNICZNE	4
ANALIZA ZAGROŻEŃ.....	5
NORMY DOTYCZĄCE SYSTEMÓW ALARMOWYCH	7
OPIS SYSTEMU SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU	10
CENTRALA ALARMOWA	10
MANIPULATORY	11
CZUJKI.....	12
SYGNALIZATORY	14
POŁĄCZENIA Z ZEWNĘTRZNYMI SYSTEMAMI.....	14
OKABLOWANIE I LISTWY INSTALACYJNE	14
BILANS MOCY.....	15
SPIS RYSUNKÓW	18

Wstęp

Projekt budowlano-wykonawczy dotyczy systemu sygnalizacji włamania i napadu w pomieszczeniach budynku Zarządu Budynków Mieszkalnych w Suwałkach, położonego w Suwałkach przy ulicy Wigierskiej 32.

Podczas przygotowywania projektu uwzględniono zarówno rzeczywiste zagrożenia wynikające z analizy zagrożeń jak też własności użytkowe urządzeń wchodzących w skład systemu sygnalizacji włamania i napadu tak, aby zapewnić ich wygodną i sprawną obsługę. Dokumentacja została opracowana zgodnie z obowiązującymi przepisami technicznymi, zaleceniami producentów urządzeń składających się na system sygnalizacji włamania i napadu, zgodnie z obowiązującymi normami.

Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- Zlecenie Inwestora,
- Ustalenia międzybranżowe,
- Projekty techniczne: architektury, przedstawiający rzuty poszczególnych pomieszczeń objętych ochroną z zaznaczonymi oknami, drzwiami, klatkami schodowymi – punktami istotnymi z punktu widzenia ochrony przed włamaniem, oraz wewnętrznej instalacji elektrycznej i okablowania strukturalnego,
- Obowiązujące przepisy i normy.

Założenia techniczne

Przyjęto następujące założenia dla projektu:

- System sygnalizacji włamania i napadu ma obejmować swoim zasięgiem wszystkie pomieszczenia na parterze i piętrze budynku a także dodatkowo pomieszczenia serwerowni i archiwum usytuowane w piwnicy budynku oraz częściowo poddasze budynku,
- Należy zabezpieczyć ciągi komunikacyjne (korytarze) i wejścia do budynku,
- System powinien umożliwić podział budynku na strefy, tj. ma pozwolić na uzbrojenie i objęcie ochroną części pomieszczeń (kasa, serwerownia i archiwum), podczas gdy możliwy będzie w tym czasie normalny dostęp do pomieszczeń pozostałych,
- System powinien umożliwić uzbrojenie wszystkich pomieszczeń przy jednoczesnym pozostawieniu nieuzbrojonych wejść i korytarzy – praca sprzątaczek poza godzinami pracy pracowników biurowych,
- Konieczne jest podtrzymanie pracy przez 48 godzin po zaniku napięcia zasilania z sieci 230V.

Analiza zagrożeń

Projektowana instalacja wykonana zostanie w pomieszczeniach budynku Zarządu Budynków Mieszkalnych przy ulicy Wigierskiej 32 w Suwałkach

Chroniony budynek jest budynkiem dwukondygnacyjnym (parter i piętro). Część budynku od strony ulicy jest niepodpiwniczona, natomiast od strony podwórka w piwnicy znajdują się pomieszczenia gospodarcze, węzeł cieplny, archiwum, serwerownia i palarnia. Poddasze budynku nie jest wykorzystywane, nie jest też podzielone na mniejsze pomieszczenia.

Zewnętrzne ściany budynku ze względu na ich duży przekrój praktycznie uniemożliwiają przedostanie się do wnętrza budynku przez potencjalnego intruza.

Dostęp do wnętrza budynku możliwy jest poprzez istniejące drzwi i otwory okienne. Zarówno drzwi od strony ulicy jak i od podwórka powinny zostać zatem wyposażone w podwójne zamki, z których przynajmniej jeden w każdej parze powinien być atestowany. Po godzinach pracy drzwi powinny być zamykane. Włamanie do wnętrza budynku przez okna powinno zostać wykryte i zasygnalizowane – przewiduje się zastosowanie w pomieszczeniach przestrzennych czujek ruchu w technologii pasywnej podczerwieni.

Dostęp do wnętrza budynku przez dach i poddasze ze względu na charakter budynku (budynek wolnostojący, wysokie parter i piętro) jest bardzo mało prawdopodobny, ale nie niemożliwy. Ponieważ z poddasza na piętro prowadzą schody konieczne jest ich zabezpieczenie czujkami ruchu.

Na parterze budynku znajduje się pomieszczenie kasy. Poza standardowym zabezpieczeniem czujką ruchu w pomieszczeniu tym należy przewidzieć dodatkową czujkę sejsmiczną ochraniającą sejf. Kasa zagrożona jest ponadto napadem, celem ochrony przed napadem projekt przewiduje zastosowanie radiolinii – pilotów napadowych.

W poniższej tabeli zestawiono potencjalne zagrożenia oraz środki pozwalające im przeciwdziałać:

Rodzaj zagrożenia	Zagrożone wartości	Środki ochrony
Włamanie – kradzież	Zagrożone włamaniem są wszystkie pomieszczenia w budynku. Istnieje ryzyko kradzieży zarówno sprzętu biurowego jak i przechowywanych i	Elektroniczny system sygnalizacji włamania – zabezpiecza chronione wartości poprzez lokalne i opcjonalnie zdalne sygnalizowanie faktu

	przetwarzanych informacji w postaci papierowej i elektronicznej. Pomieszczenie kasy narażone jest na kradzież środków pieniężnych.	wystąpienia włamania, • Bezpieczne drzwi i okna wykonane w sposób, który nie pozwoli na proste sforsowanie zamków, • Organizacja pracy – pomieszczenia w ciągu dnia nie powinny pozostawać bez dozoru, dostęp osób niepowołanych powinien być uniemożliwiony przez zamykanie pomieszczeń na klucz, gdy chwilowo w ciągu dnia pracy zajdzie potrzeba pozostawienia pomieszczenia pustego,
Włamanie – wandalizm	Sprzęt biurowy, meble i pozostałe wyposażenie biurowe.	• Organizacja pracy – w ciągu dnia pracownicy odpowiadają za sprzęt powierzony ich pieczy, • Elektroniczny system sygnalizacji włamania – poza godzinami pracy funkcja zniechęcenia potencjalnego wandalą realizowana jest przez włączenie sygnalizatorów,
Napad	Środki pieniężne znajdujące się w pomieszczeniu kasy.	• Uaktywnienie sygnalizatorów poprzez włączenie pilotów napadowych (radiolinii) umożliwia wezwanie pomocy i / lub ewentualne odstraszenie napastnika,
Sabotaż instalacji SSWiN	System sygnalizacji włamania i napadu.	• Sposób prowadzenia okablowania systemu oraz zastosowanie linii podwójnie parametryzowanych zabezpiecza przed celowym uszkodzeniem systemu,

Normy dotyczące systemów alarmowych

W zakresie systemów sygnalizacji włamania i napadu obowiązują normy opracowane w latach 1993-2000, na podstawie norm międzynarodowych IEC oraz Polska Norma opracowaną w kraju, dotyczącą wymagań i badań sygnalizatorów. Ponadto po 2000r. wprowadzono do Polskich Norm metodą tłumaczenia i metodą uznaniową (oznaczenie – (U)) Normy Europejskie (EN) Normy te są identyczne z odpowiednimi normami opracowywanymi w Komitecie Technicznym CENELEC TC 79 Systemy Alarmowe. Oprócz norm wymieniono w wykazie europejskie specyfikacje techniczne (TS). Wszystkie wymienione pozycje są do stosowania.

Specyfikacje techniczne (TS) są dokumentami normatywnymi o takiej samej konstrukcji jak normy (EN). W odróżnieniu od norm, kraje członkowskie europejskiej organizacji normalizacyjnej CENEL nie mają obowiązku wprowadzania specyfikacji do zbioru norm narodowych. Specyfikacja wprowadzona do zbioru norm narodowych staje się normą. Wymienione w wykazie specyfikacje po uznaniu notą uznaniową Polskiego Komitetu Normalizacyjnego otrzymają status polskiej normy.

Polskie Normy (PN) ustanowione w latach 1993 - 2000 aktualne na koniec 2005 r.

PN-E-08390/14:1993 Systemy alarmowe – Wymagania ogólne – Zasady stosowania

PN-E-08390/22:1993 Systemy alarmowe - Włamaniowe systemy alarmowe – Ogólne wymagania i badania czujek

PN-E-08390/23:1993 Systemy alarmowe - Włamaniowe systemy alarmowe - Wymagania i badania aktywnych czujek podczerwieni

PN-E-08390/25:1993 Systemy alarmowe - Włamaniowe systemy alarmowe - Wymagania i badania mikrofalowych czujek Dopplera

PN-E-08390/26:1993 Systemy alarmowe - Włamaniowe systemy alarmowe - Wymagania i badania pasywnych czujek podczerwieni

PN-E-08390-5:2000 Systemy alarmowe - Włamaniowe systemy alarmowe - Wymagania i badania sygnalizatorów

Normy Europejskie (EN) łącznie z Europejskimi Specyfikacjami Technicznymi (TS)

PN-EN 50130-4:2002 prPN-EN50130-4:2002/A1 prPN-EN50130-4:2002/A2 Systemy alarmowe - Część 4: Kompatybilność elektromagnetyczna - Norma dla grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów alarmowych pożarowych, włamaniowych i osobistych. Zharmonizowana z Dyrektywą EMC 89/336/EEC

PN-EN 50130-5:2002 Systemy alarmowe - Część 5: Próby środowiskowe.

PN-EN 50131-1:2002(U) Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania - Część 1: Wymagania ogólne.

CLC/TS 50131-2-2:2004 Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania - Część 2-2: Wymagania dotyczące pasywnych czujek podczerwieni.

CLC/TS 50131-2-3:2004 Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania - Część 2-3: Wymagania dotyczące czujek mikrofalowych.

CLC/TS 50131-2-4:2004 Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania - Część 2-4: Wymagania dotyczące czujek dualnych pasywnych podczerwieni i mikrofalowych.

CLC/TS 50131-2-5:2004 Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania - Część 2-5: Wymagania dotyczące czujek dualnych pasywnych podczerwieni i ultradźwiękowych.

CLC/TS 50131-2-6:2004 Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania - Część 2-6: Wymagania dotyczące czujek magnetycznych.

CLC/TS 50131-3:2003 Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania - Część 3: Centrale alarmowe

PN-EN 50131-5-3:2005(U) Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania - Część 5-3: Wymagania dotyczące urządzeń stosowanych do połączeń wewnętrznych wykorzystujących techniki radiowe.

PN-EN 50131-6:2000/A1 2002 Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania – Zasilacze.

CLC/TS 50131-7:2003 Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania - Część 7: Zasady stosowania.

PN-EN 50134-1:2003(U) Systemy alarmowe - Systemy alarmowe osobiste - Część 1: Wymagania systemowe.

PN-EN 50134-2 Systemy alarmowe - Systemy alarmowe osobiste - Część 2: Urządzenia wyzwalające.

PN-EN 50134-3:2002(U) Systemy alarmowe - Systemy alarmowe osobiste - Część 3: Jednostka lokalna i sterownik.

PN-EN 50134-5:2005(U) Systemy alarmowe - Systemy alarmowe osobiste - Część 5: Połączenia wewnętrzne i komunikacyjne.

PN-EN 50134-7:1999 Systemy alarmowe - Systemy alarmowe osobiste - Wytyczne stosowania.

CLC/TS 50134-7:2004 Systemy alarmowe - Systemy alarmowe osobiste - Wytyczne stosowania.

PN-EN 50136-1-1:2002 /A1:2002(U) Systemy alarmowe - Systemy i urządzenia transmisji alarmu - Część 1-1: Wymagania ogólne dotyczące systemów transmisji alarmu.

PN-EN 50136-1-2:2002(U) Systemy alarmowe - Systemy i urządzenia transmisji alarmu - Część 1-2: Wymagania dotyczące systemów wykorzystujących łącza dzierżawione.

PN-EN 50136-1-3:2002(U) Systemy alarmowe - Systemy i urządzenia transmisji alarmu - Część 1-3: Wymagania dotyczące systemów z komunikatorami cyfrowymi wykorzystujących z publiczną komutowaną sieć telefoniczną.

PN-EN 50136-1-4:2002(U) Systemy alarmowe - Systemy i urządzenia transmisji alarmu - Część 1-4: Wymagania dotyczące systemów z komunikatorami głosowymi wykorzystujących z publiczną komutowaną sieć telefoniczną.

PN-EN 50136-2-1:2002(U)/A1:2002(U) Systemy alarmowe - Systemy i urządzenia transmisji alarmu - Część 2-1: Wymagania ogólne dotyczące urządzeń transmisji alarmu.

PN-EN 50136-2-2:2002(U) Systemy alarmowe - Systemy i urządzenia transmisji alarmu - Część 2-2: Wymagania dotyczące urządzeń stosowanych w systemach wykorzystujących łącza dzierżawione.

PN-EN 50136-2-3:2002(U) Systemy alarmowe - Systemy i urządzenia transmisji alarmu - Część 2-3: Wymagania dotyczące urządzeń stosowanych w systemach z komunikatorami cyfrowymi wykorzystujących publiczną komutowaną sieć telefoniczną.

PN-EN 50136-2-4:2002(U) Systemy alarmowe - Urządzenia i systemy transmisji alarmu - Część 2-4: Wymagania dotyczące urządzeń stosowanych w systemach z komunikatorami głosowymi wykorzystujących publiczną komutowaną sieć telefoniczną.

CLC/TS 50136-4:2004 Systemy alarmowe - Systemy i urządzenia transmisji alarmu - Część 4: Urządzenia powiadamiania w Alarmowych Centrach Odbiorczych.

CLC/TS 50136-7:2004 Systemy alarmowe - Systemy i urządzenia transmisji alarmu. Część 7: Zasady stosowania.

CLC/TS 50398:2002 Systemy alarmowe - Systemy zintegrowane - Wymagania ogólne.

Opis systemu sygnalizacji włamania i napadu

Projekt zakłada wykonanie systemu sygnalizacji włamania i napadu w oparciu o centralę alarmową pozwalającą podłączenie 32 niezależnych linii, obsługującą 2 manipulatory (klawiatury), pozwalającą wysterować 4 sygnalizatory (2 wewnętrzne i 2 zewnętrzne), dającą możliwość podłączenia do zewnętrznych systemów celem raportowania zdarzeń alarmowych. W oparciu o informacje na temat dostępnych na rynku urządzeń alarmowe proponuje się zastosowanie niżej wymienionych urządzeń z zastrzeżeniem, iż możliwe jest zastosowanie ich funkcjonalnych odpowiedników innych producentów. Wykonawca instalacji zadba o spełnienie założonych w projekcie właściwości wykorzystanego do montażu systemu sprzętu takich jak pobór prądu przez czujki, pokrywana przez czujki powierzchnia pomieszczenia, ilość wejść, wyjść, stref możliwych do wykorzystania w centrali itd.

Centrala alarmowa

W instalacji systemu sygnalizacji włamania i napadu wykorzystana zostanie centrala alarmowa ORBIT-Pro RP 296 produkcji Rokonet Electronics. Centrala ORBIT-Pro RP 296 posiada świadectwo kwalifikacyjne nr 12/06, wystawione przez ZRTOM „TECHOM” potwierdzające spełnienie wymagań jakościowych oraz kwalifikujące to urządzenie do klasy „S”

ORBIT-Pro jest systemem, który można stosować we wszelkiego typu instalacjach: domowych, biurowych i przemysłowych. Centrala doskonale nadaje się zarówno do obsługi małych, jak i dużych systemów alarmowych. Mikroprocesorową jednostkę centralną wyposażono w pamięć EEPROM, która w sposób nieulotny przechowuje wszystkie nastawy programowe wprowadzone w trakcie instalacji systemu (również w przypadku całkowitego zaniku zasilania centrali). Z centralą ORBIT-Pro mogą pracować wszelkiego typu czujki i inne urządzenia alarmowe. Czterożyłowa magistrala systemowa pozwala na przyłączanie różnego rodzaju modułów rozszerzających: dwóch typów szyfratorów (LED i LCD), modułów dodatkowych linii alarmowych, odbiorników radiowych (urządzenia bezprzewodowe), modułu kontroli dostępu, dodatkowych zasilaczy, modułu rozszerzającego pojemność pamięci zdarzeń, dodatkowych wyjść programowalnych oraz modułu powiadamiania głosowego (do dialera). Centrala ORBIT-Pro wymaga zasilania 16.5V AC i akumulatora 12 V jako rezerwowego źródła zasilania.

Płyta główna stanowi „centrum operacyjne” systemu alarmowego. Zawiera wejścia 8 linii alarmowych, wyjścia zasilania DC12V: ciągłego (np. zasilanie czujek i innych urządzeń), ciągłego z możliwością resetowania (np. czujki pożarowe) oraz wyjścia sterujące sygnalizatorami alarmu. Celem rozszerzenia liczby dostępnych wejść do 32 przewiduje się wykorzystanie dodatkowych

modułów linii wejściowych:

- RP296EZ8 – moduł 8 liniowy,
- RP296EZ16 – moduł 16 liniowy.

Centrala obsługuje maksymalnie 96 linii wejściowych.

Istnieją 22 predefiniowane typy linii alarmowych (w tym kilka wersji linii opóźnionych, linie ochrony wewnętrznej i obwodowej itp.), każdą linię przypisujemy do jednego z nich. Dostępne sposoby działania linii alarmowych to: NC, NO, parametryczna (z jednym rezystorem), trójstanowa (dwa rezystory). W projektowanym systemie zostaną wykorzystane **linie podwójnie parametryzowane (trójstanowe)**.

Obciążalność prądowa źródeł zasilania urządzeń alarmowych na płycie głównej centrali wynosi ok. 1,5A. Zatem w przypadku bardziej rozbudowanych systemów, istnieje konieczność instalowania dodatkowych zasilaczy. System ORBIT-Pro oferuje możliwość podłączenia do 8 dodatkowych zasilaczy – każdy z nich przyłączamy do magistrali systemowej. Każdy zasilacz ma obciążalność prądową 1,5 A; wyjścia zasilania urządzeń alarmowych oraz wyjścia alarmowe dla sygnalizatorów akustycznych. Centrala analizuje stan każdego z zasilaczy i sygnalizuje uszkodzenia wyjść zasilających, zanik sieci 230 V, rozładowanie akumulatora oraz przerwanie pętli sygnalizatorów. W systemie zostanie zastosowany jeden dodatkowy moduł w osobnej obudowie z osobnym akumulatorem.

Rozmieszczenie elementów centrali będzie przedstawiać się następująco:

1. Pomieszczenie Kasy na parterze budynku – płyta główna centrali alarmowej oraz moduł rozszerzenia 8 linii we wspólnej obudowie wraz z akumulatorem 12V / 12Ah.
2. Pomieszczenie Kierownika Działu Eksploatacji na piętrze budynku –moduł rozszerzenia 16 linii i moduł zasilacza dodatkowego we wspólnej obudowie wraz z akumulatorem 12V / 12Ah.

Manipulatory

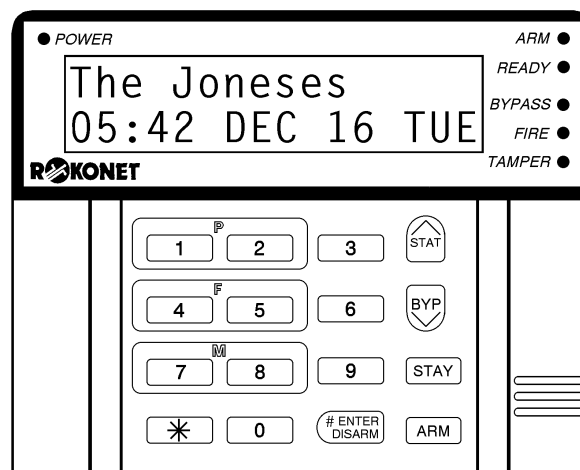
Do centrali ORBIT-Pro można przyłączyć aż 16 szyfratorów – do wyboru 4 modele (dwa typy wyświetlaczem LCD i dwa z wyświetlaczem LED), za ich pomocą można sterować wszystkimi funkcjami centrali.

W projekcie założono wykorzystanie **dwóch klawiatur LCD Custom Plus (z dużym wyświetlaczem)** zamkniętych w dodatkowych obudowach zamykanych na klucz zawieszonych na kłatkach schodowych przy wejściach do budynku za drzwiami od strony ulicy i od strony podwórza.

Każdy szyfrator posiada 3 pary „klawiszy alarmowych” (ręczne uruchamianie alarmu pożarowego, napadowego i medycznego), istnieje również możliwość przesyłania sygnału rozbrojenia pod przymusem. Wszystkie szyfratory mają ochronę antysabotażową obudowy. Klawisze i wyświetlacz są podświetlane, naciśnięcie każdego klawisza jest potwierdzane dźwiękowo. Szyfratory można również zaprogramować tak, aby wykrywały próby rozbrojenia systemu przez osoby niepowołane i uniemożliwiały wykonywanie kolejnych prób. Wyposażone są również w klawisze specjalne, pomocne do szybkiego wykonywania operacji systemowych (rozbrajanie, blokowanie, wyświetlanie stanu linii). W systemach wielostrefowych poszczególne szyfratory można przypisywać do wybranych stref alarmowych.

Za pomocą szyfratora LCD można również programować centralę alarmową, jakkolwiek możliwe (i wygodniejsze) jest programowanie centrali za pomocą komputera (download); można również wczytywać do komputera nastawy centrali alarmowej (upload).

Użytkownicy systemów ORBIT-Pro dzięki szyfratorom również mogą mieć dostęp do wielu przydatnych Funkcji Użytkownika – z każdego typu szyfratora. Oczywiście, ze względu na wyświetlacz znakowy, szyfratory LCD są w tym przypadku znacznie wygodniejsze i prostsze w użyciu.



Czujki

Projekt przewiduje zastosowanie w systemie następujących typów czujek:

1. Kontaktrony (linie L-01 i L-14) – sygnalizują do centrali alarmowej otwarcie drzwi wejściowych do budynku. Zostaną zainstalowane na obydwu drzwiach – od strony ulicy i od strony podwórza. Od otwarcia drzwi liczony jest czas na rozbrojenie systemu alarmowego kodem.
2. Czujki PIR – pasywne czujki podczerwieni o charakterystyce przestrzennej – stanowią

podstawowy zastosowany w systemie typ czujnika. Podczas doboru czujek należy zadbać o to, by nominalny zasięg czujki nie był znacząco większy od chronionego pomieszczenia lub też nie był zbyt mały. W projekcie przewidziano zastosowanie czujek IR 120C Siemens. Czujki te charakteryzują się następującymi parametrami: zasięg 12m; czarne lustro TRIPLEX; odporność na zwierzęta do 20kg (40kg z IRMC104); temp. pracy - 20...+55st.C. Czujki L-07 i L-21 na korytarzach należy wyposażyć w lustra kurtynowe IRS 122. Czujkę L-07 (korytarz parteru) zamontować na uchwycie ściennym IRUM 20. Wysokość montażu czujki: 2,2m (maksymalnie 2,6m).

3. Czujka dualna PIR + mikrofałe – linia L-29 – ze względu na charakter chronionego pomieszczenia, tj. poddasza istnieje zagrożenie niepożądanego pobudzania zainstalowanej tam czujki m.in. przez ruch ciepłego lub zimnego powietrza. Rozwiązaniem jest zastosowanie w tym miejscu czujki dualnej. Dodatkową korzyścią wynikającą z zastosowania takiego właśnie detektora jest jego większa efektywność w wykrywaniu ruchu w osi od i do czujnika. W projekcie założono wykorzystanie czujki IRM 120C Siemens (czujka PIR+MW; procesorowa; zasięg 12x12m; optyka lustrzana; nie reaguje na zwierzęta do 20kg; temp. pracy: -20°C...+55°C; regulacja czułości; rozłączalne złącze; analiza sygnału MATCHTEC).
4. Czujka sejsmiczna – linia L-09 – zamontowana na sejfie w pomieszczeniu kasy - GM 730 Siemens (czujka sejsmiczna; procesorowa; zasięg 4m/50m²; regulacja czułości; na sejfy, bankomaty, depozyty; stal, beton; temp. pracy -40...+70C; 89x89x22mm).
5. Radiolinia (piloty napadowe) – linia L-30 – posiadać je będzie pracownik w kasie – zastosowany zostanie zestaw UMB100HS Elmes (Sterownik radiowy; zasięg do 100m; 1 kanał mono- lub bistabilny; częstotliwość pracy 433,92MHz; praca z max 12 pilotami; 2 piloty w komplecie)

Tabela 1 – Lokalizacja poszczególnych linii alarmowych:

Linia	Pomieszczenie
L-01	Drzwi wejściowe – od ulicy
L-02	Klatka schodowa – wejście od ulicy
L-03	1/13 Dział Lokalowy
L-04	1/12 Dział Lokalowy
L-05	1/11 Dział Dodatków Mieszkaniowych
L-06	1/10 Dział Dodatków Mieszkaniowych
L-07	1/14 Korytarz (parter)
L-08	1/2 Kasa (PIR)

Linia	Pomieszczenie
L-09	1/2 Kasa (sejsmiczna)
L-10	1/3 Dział Finansowo-Księgowy
L-11	1/4 Dział Eksploatacji
L-12	1/5 Dział Eksploatacji
L-13	Klatka schodowa – wejście od podwórza
L-14	Drzwi wejściowe – od podwórza
L-15	0/4 Archiwum
L-16	0/5 Pomieszczenie serwera

Linia	Pomieszczenie
L-17	2/11 Dział Finansowo-Księgowy
L-18	2/12 Główny Księgowy
L-19	2/13 Dział Organizacji Kadr
L-20	2/14 Sala Konferencyjna
L-21	2/15 Korytarz (piętro)
L-22	2/2 Dział Eksploatacji – Kierownik
L-23	2/3 Dyrektor
L-24	2/4 Sekretariat
L-25	2/5 Dyrektor

Linia	Pomieszczenie
L-26	2/6 Dział Techniczny
L-27	2/7 Dział Finansowo-Księgowy
L-28	2/8 Klatka schodowa (piętro)
L-29	Poddasze
L-30	Radiolinia (piloty napadowe)
L-31	Wolna (niewykorzystana)
L-32	Wolna (niewykorzystana)

Sygnalizatory

W korytarzach na parterze i piętrze budynku zostaną zainstalowane sygnalizatory akustyczne wewnętrzne SPW-210 (sygnalizator wewnętrzny; sygnalizacja akustyczna – przetwornik piezoelektryczny; 3 rodzaje sygnału alarmowego; prąd max 85mA; obudowa z ABS; antysabotaż przed otwarciem i oderwaniem; 87x134x37mm). Ze względu na bilans mocy oba sygnalizatory będą wysterowane z płyty głównej centrali znajdującej się w pomieszczeniu kasy na parterze budynku.

Na zewnętrznej ścianie budynku na piętrze od strony ulicy zostanie zainstalowany sygnalizator zewnętrzny akustyczno optyczny. Wykorzystany zostanie sygnalizator SP-500 Satel (sygnalizator zewnętrzny optyczno-akustyczny; 120dB). Sygnalizator zasilany będzie z modułu zasilacza dodatkowego znajdującego się wraz z rozszerzeniem 16 linii w pomieszczeniu Kierownika Działu Eksploatacji na piętrze budynku.

Połączenia z zewnętrznymi systemami

Aby umożliwić ewentualne podłączenie systemu alarmowego do linii telefonicznej należy poprowadzić dodatkowy przewód sygnałowy YTKSY 3x2x0,5mm² do szafy głównego punktu dystrybucyjnego w serwerowni w piwnicy budynku. Istnieje także możliwość monitorowania pracy systemu alarmowego na inne sposoby, np. monitoring radiowy, monitoring z wykorzystaniem dialera GSM. Projekt nie określa sposobu monitorowania systemu, będzie to przedmiotem późniejszych ustaleń i decyzji użytkownika systemu oraz ewentualnych umów z podmiotem lub podmiotami świadczącymi usługi w zakresie monitoringu i ochrony fizycznej (grupa interwencyjna).

Okablowanie i listwy instalacyjne

Całość okablowania wykonać przewodami YTKSY 3x2x0,5mm². Zasilanie centrali alarmowej poprowadzić przewodem YDY 3x2,5mm². Przewody ułożyć w listwach instalacyjnych LN 40x25

(Legrand Polska Sp. z o.o.). Przebiecia pomiędzy kondygnacjami i pomieszczeniami zabezpieczyć peszlem.

Przekrój przewodów sygnałowych dobrano w sposób następujący: Na spadki napięć wpływają pobór prądu i długość przewodu. Ogólny wzór przyjęty do obliczeń:

$$U = 2 * I * L * \rho / F$$

gdzie:

I – pobierany prąd [A],

L – długość przewodu [m],

ρ – oporność właściwa miedzi ($0,0179 \Omega \cdot \text{m}/\text{mm}^2$),

F – przekrój poprzeczny przewodu [mm^2].

Przyjęto, że najbardziej niekorzystny wynik zostanie osiągnięty dla klawiatury K-02 przy drzwiach od strony podwórza. po podstawieniu do wzoru uzyskujemy:

$$U = 2 * 0,072\text{A} * 35\text{m} * 0,0179 \Omega \cdot \text{m}/\text{mm}^2 / 0,2 \text{ mm}^2 = 0,45\text{V}$$

Dla wszystkich zastosowanych urządzeń taki spadek napięcia jest dopuszczalny.

Bilans mocy

W bilansie mocy muszą zostać uwzględnione parametry płyty głównej centrali i modułu zasilacza dodatkowego. Pobór mocy spoczynkowy i maksymalny poszczególnych urządzeń składających się na system sygnalizacji włamania i napadu przedstawiono w poniższych tabeli, najpierw dla płyty głównej centrali alarmowej, następnie dla modułu zasilacza dodatkowego:

Symbol	Urządzenie	Model	Prąd maksymalny [A]	Prąd spoczynkowy [A]
CA1	Płyta główna centrali	RP296MA	0,0340	0,0270
CA1	Rozszerzenie 8 linii	RP296EZ8	0,0300	0,0250
K-1	Klawiatura LCD	RP296KCL	0,0720	0,0320
K-2	Klawiatura LCD	RP296KCL	0,0720	0,0320
L-1	Kontaktron		0,0000	0,0000
L-2	Czujka PIR	IR 120C	0,0060	0,0060
L-3	Czujka PIR	IR 120C	0,0060	0,0060
L-4	Czujka PIR	IR 120C	0,0060	0,0060
L-5	Czujka PIR	IR 120C	0,0060	0,0060
L-6	Czujka PIR	IR 120C	0,0060	0,0060
L-7	Czujka PIR	IR 120C	0,0060	0,0060

L-8	Czujka PIR	IR 120C	0,0060	0,0060
L-9	Czujka sejsmiczna	GM 730	0,0050	0,0030
L-10	Czujka PIR	IR 120C	0,0060	0,0060
L-11	Czujka PIR	IR 120C	0,0060	0,0060
L-12	Czujka PIR	IR 120C	0,0060	0,0060
L-13	Czujka PIR	IR 120C	0,0060	0,0060
L-14	Kontaktron		0,0000	0,0000
L-15	Czujka PIR	IR 120C	0,0060	0,0060
L-16	Czujka PIR	IR 120C	0,0060	0,0060
S-1	Sygn. wewnętrzny	SPW-210	0,0850	0,0000
S-2	Sygn. wewnętrzny	SPW-210	0,0850	0,0000
RAZEM			0,4610	0,1970

Założono 48 godzin czasu pracy z akumulatora przy usterce zasilania sieciowego, w tym 15 minut pracy w stanie alarmu. Minimalna wymagana pojemność akumulatora zatem wynosi:

$$Q = (0,25h * 0,461A + 47,75h * 0,197A) * 1,25 = 11,90Ah$$

W systemie zostanie zastosowany akumulator 12Ah. Dwudziestogodzinny prąd ładowania dla takiego akumulatora wynosi:

$$I_q = Q/20 = 0,6A$$

Maksymalny prąd pobierany z płyty głównej centrali alarmowej wyniesie zatem:

$$I = I_q + I_{max} = 0,6A + 0,461A = 1,061A$$

Wydajność prądowa zasilacza płyty głównej wynosi około 1,5A, zatem są spełnione warunki zasilania.

Symbol	Urządzenie	Model	Prąd maksymalny [A]	Prąd spoczynkowy [A]
CA2	Rozszerzenie 16 linii	RP296EZ16	0,0340	0,0270
CA2	Moduł zasilacza	RP296EPS	0,0340	0,0270
L-17	Czujka PIR	IR 120C	0,0060	0,0060
L-18	Czujka PIR	IR 120C	0,0060	0,0060
L-19	Czujka PIR	IR 120C	0,0060	0,0060
L-20	Czujka PIR	IR 120C	0,0060	0,0060
L-21	Czujka PIR	IR 120C	0,0060	0,0060
L-22	Czujka PIR	IR 120C	0,0060	0,0060
L-23	Czujka PIR	IR 120C	0,0060	0,0060
L-24	Czujka PIR	IR 120C	0,0060	0,0060
L-25	Czujka PIR	IR 120C	0,0060	0,0060
L-26	Czujka PIR	IR 120C	0,0060	0,0060
L-27	Czujka PIR	IR 120C	0,0060	0,0060
L-28	Czujka PIR	IR 120C	0,0060	0,0060
L-29	Czujka PIR + MW	IRM 120C	0,0200	0,0075
L-30	Radiolinia	UMB	0,0400	0,0200

		100HS		
S-3	Sygn. Zewnętrzny (akustyka)	SP-500	0,2000	0,0000
S-3	Sygn. Zewnętrzny (optyka)	SP-500	0,5000	0,0000
RAZEM			0,9000	0,1535

Minimalna wymagana pojemność akumulatora wynosi:

$$Q = (0,25h * 0,900A + 47,75h * 0,1535A) * 1,25 = 9,44Ah$$

W systemie zostanie zastosowany akumulator 12Ah. Dwudziestogodzinny prąd ładowania dla takiego akumulatora wynosi:

$$I_q = Q/20 = 0,6A$$

Maksymalny prąd pobierany z modułu zasilacza dodatkowego centrali alarmowej wyniesie zatem:

$$I = I_q + I_{max} = 0,6A + 0,900A = 1,5A$$

Wydajność prądowa modułu zasilacza wynosi około 1,5A, zatem są spełnione warunki zasilania.

Spis rysunków

1. Projekt systemu sygnalizacji włamania i napadu – Rzut piwnic.
2. Projekt systemu sygnalizacji włamania i napadu – Rzut parteru.
3. Projekt systemu sygnalizacji włamania i napadu – Rzut piętra.
4. Projekt systemu sygnalizacji włamania i napadu – Rzut poddasza.