

Waldemar SZULC¹
Adam ROSIŃSKI²

NOWOCZESNE ELEKTRONICZNE SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA DLA BAZY LOGISTYCZNEJ

W referacie zaprezentowano projekt i realizację rozproszonego elektronicznego systemu bezpieczeństwa dla dużego rozległego obiektu z uwzględnieniem informatycznego zarządzania i administrowania poprzez sieć komputerową.

THE MODERN ELECTRONIC SECURITY SYSTEMS FOR THE LOGISTIC BASE

In the paper are presented an electronic safety system, the system is addressed to a large object which are managed and administrated using computing methods based on safety control coding.

1. WSTĘP

Systemy Sygnalizacji Włamania i Napadu (SSWiN) wchodzą w skład elektronicznych systemów bezpieczeństwa. Obecnie bardzo często dla terenów rozległych, jakim są bazy logistyczne projektuje się systemy zintegrowane, które korzystają z sieci komputerowych. Zaprojektowanie oraz realizacja Systemu Sygnalizacji Włamania i Napadu dla dużego i rozległego obiektu wymaga sporej wiedzy technicznej, jak również dużego doświadczenia. Istnieją obiekty, w których ze względów ekonomicznych, a także logistycznych można tylko zabezpieczyć poprzez zastosowanie integracji mniejszych, skupionych systemów. Pojawia się wtedy problem programowania i zarządzania wieloma pojedynczymi systemami, które tworzą jeden duży system bezpieczeństwa. W referacie zostanie zaprezentowana koncepcja SSWiN złożonego z kilku systemów o strukturze skupionej.

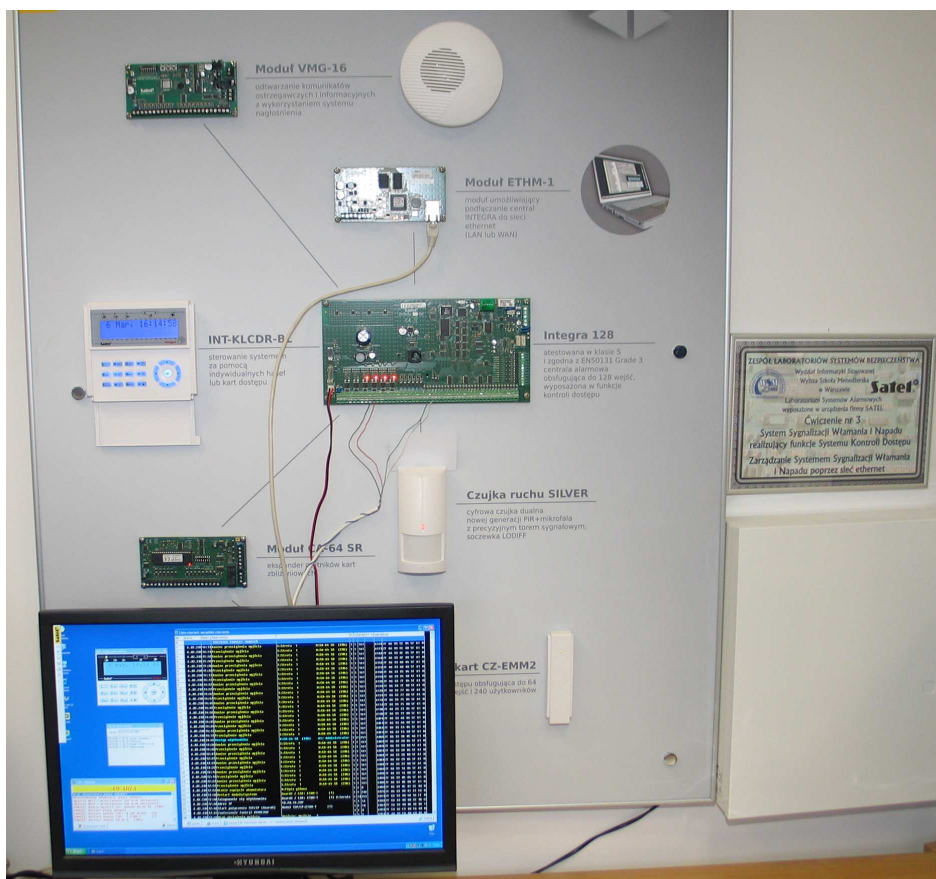
¹ Wyższa Szkoła Menedżerska w Warszawie, Wydział Informatyki Stosowanej, Polska, 03-772 Warszawa, ul. Kawęczyńska 36, tel. 22 5900829, e-mail: waldemar.szulc@mac.edu.pl

² Wyższa Szkoła Menedżerska w Warszawie, Wydział Informatyki Stosowanej, Polska, 03-772 Warszawa, ul. Kawęczyńska 36, Politechnika Warszawska, Wydział Transportu, Zakład Telekomunikacji w Transporcie, Polska, 00-662 Warszawa, ul. Koszykowa 75, tel.: 22 2347038, e-mail: adro@it.pw.edu.pl

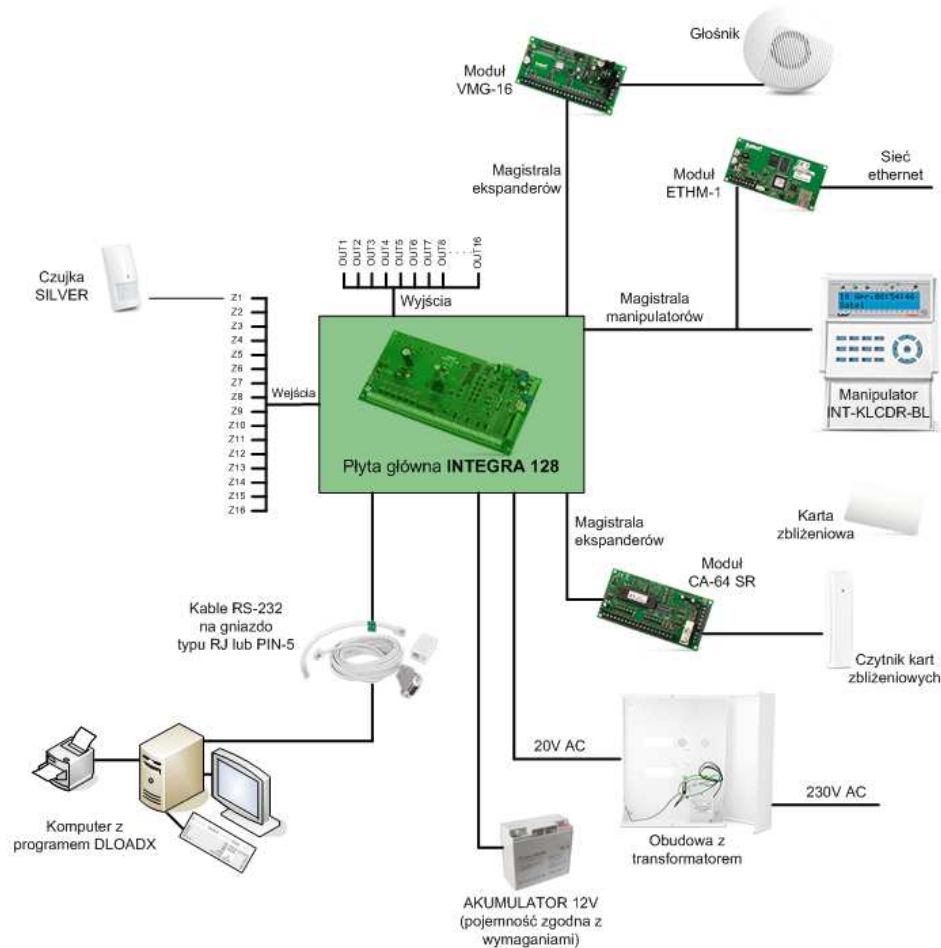
2. STRUKTURY ELEKTRONICZNYCH SYSTEMÓW BEZPIECZENSTWA

Projekt i realizacja rozproszonego elektronicznego systemu bezpieczeństwa dla dużego rozległego obiektu wymaga sporej wiedzy technicznej jak również dużego doświadczenia. Istnieją obiekty, w których ze względów ekonomicznych jak i logistycznych propozycja okablowania strukturalnego a więc budynku inteligentnego stają się trudne do zrealizowania. Może więc wchodzić w rachubę integracja mniejszych systemów. Szczególnie trudne w realizacji są obiekty, które są eksploatowane ze stochastyczną intensywnością [9]. Można więc zaprojektować elektroniczny system bezpieczeństwa złożony z kilku central o różnej liczbie linii dozorowych i jeśli to możliwe, integrować je [6,7,12]. Z analizy różnych systemów wynika, że niewiele typów central alarmowych można ze sobą łączyć a więc integrować. Ponadto nie zawsze jest to konieczne. Ze względów logistycznych można zastosować kilka central alarmowych o dużej liczbie linii dozorowych, które będą obsługiwać np. określone fragmenty obiektu a więc każda z central będzie posiadała własny manipulator za pomocą którego będzie można realizować określone funkcje systemu wynikające z potrzeb. Takie rozwiązanie przyjęto w jednym z dużych i rozległych obiektów, które stało się swoistym rodzajem rzeczywistego poligonu doświadczalnego. W obiekcie zastosowano centrale produkcji polskiej typu INTEGRA 128 [2,3,4]. Do dyspozycji użytkowników producent przewidział 32 strefy dla jednej centrali alarmowej. Ze względu na charakter użytkowania tego obiektu oraz pomimo bardzo dużej złożoności tego elektronicznego systemu bezpieczeństwa, przyjęto generalną zasadę uproszczenia do minimum sposobu obsługi części systemu (podsystemu) przez użytkowników. Dokonano analizy ilości stref niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania poszczególnych central. Przyjęto zasadę, że dany fragment systemu bezpieczeństwa (podsystem) posiada minimum jeden własny manipulator z wyświetlaczem LCD i klawiaturą do wprowadzania PIN-kodów np. użytkownika. Każdy manipulator jest wyposażony również w czytnik kart magnetycznych. Karcie magnetycznej przyporządkowano ściśle określonego użytkownika dla jego łatwej identyfikacji oraz określone strefy, do których użytkownik ma dostęp. Można więc w dwojaki sposób kodować bądź dekodować daną strefę lub strefy dozorowe: poprzez wprowadzenie PIN-kodu użytkownika lub za pomocą karty magnetycznej. Jednostki mikroprocesorowe typu INTEGRA 128, do których za pośrednictwem magistral transmisyjnych dołączono wiele różnych modułów zostały wyposażone m.in. w moduł ETHM. Umożliwia on poprzez sieć LAN administrowanie tak bardzo złożonym systemem bezpieczeństwa. Warto również nadmienić, że w/w system jest systemem zintegrowanym. Posiada również ochronę przeciwpożarową oraz system kontroli dostępu.

Przed zaprojektowaniem i wykonaniem tego systemu były prowadzone badania laboratoryjne w Zespole Laboratoriów Systemów Bezpieczeństwa na Wydziale Informatyki Stosowanej w Wyższej Szkole Menedżerskiej w Warszawie [5,8,10]. Wykorzystane zostały urządzenia i elementy Systemu Sygnalizacji Włamania i Napadu w oparciu o centrale alarmową Integra128 dostarczoną przez firmę SATEL. Stanowisko badawczo-laboratoryjne zostało przedstawione na rys. 1, zaś na rys. 2 przedstawiono uproszczony schemat blokowy.

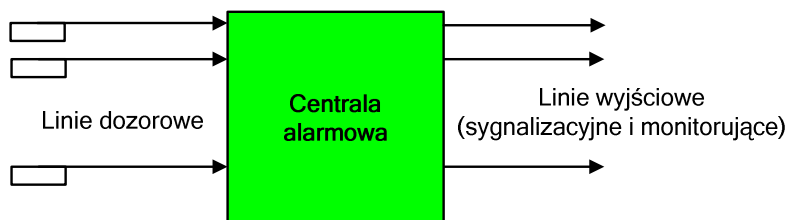


Rys. 1. Widok stanowiska badawczo-laboratoryjnego zaprojektowanego z wykorzystaniem centrali alarmowej INTEGRA128



Rys. 2. Uproszczony schemat blokowy stanowiska badawczo-laboratoryjnego z wykorzystaniem centrali alarmowej Integra 128

Analizując rys. 2 można zauważyć, iż jest to rozwiązanie w którym linie dozоровe wprowadzane wprost na listwę łączeniową płyty głównej. Zwykle ilość linii dozоровych wynosi od 4 do max 64. Zatem tego typu centrale można zaliczyć do grupy systemów, które mają strukturę zwartą. Została ona przedstawiona na rys. 3.



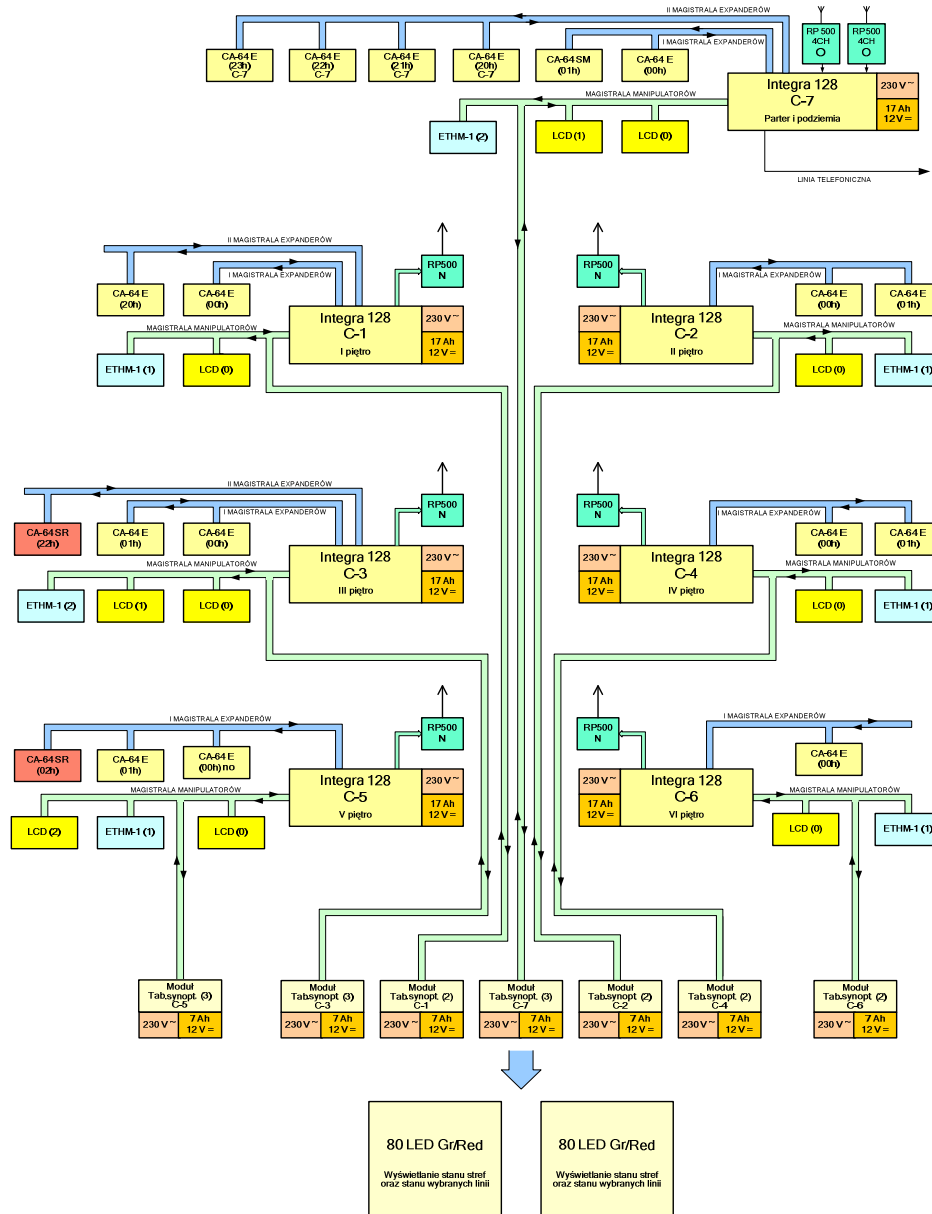
Rys. 3. Centrala alarmowa o strukturze zwartej (skupionej)

3. NOWOCZESNE ELEKTRONICZNE SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA DLA BAZY LOGISTYCZNEJ

Na rys. 4 przedstawiono uproszczony schemat blokowy rozproszonego elektronicznego systemu bezpieczeństwa dla dużego obiektu, jakim może być baza logistyczna [11]. System ten został zaprojektowany w oparciu o jednostkę mikroprocesorową typu INTEGRA 128 produkcji polskiej. Za pośrednictwem linii dozorowych wprost do płyty głównej, zostały dołączone czujki usytuowane blisko central alarmowych. Pomieszczenia dalsze od central alarmowych są obsługiwane za pośrednictwem modułów typu CA-64E (ekspandery wejść).

Każda z central alarmowych została wyposażona w manipulator (klawiatura z wyświetlaczem LCD oraz wew. czytnikiem kart magnetycznych). Manipulatory zostały zlokalizowane na korytarzach kolejnych pięter obiektu w widocznych miejscach i zabezpieczone mechanicznie (obudowy metalowe zamykana na zamek patentowy).

Lokalizacja tych manipulatorów została starannie dobrana tak aby w możliwie prosty sposób upoważniony użytkownik danego piętra mógł dekodować lub kodować określone strefy chroniące pomieszczenia, do których posiada uprawnienia. Użytkownik tę czynność może wykonywać w dwojaki sposób: używając przydzielony PIN-kod lub używając karty magnetycznej przynależnej. Oba sposoby kodowania bądź dekodowania stref są tożsame.



Rys. 4. Uproszczony schemat blokowy elektronicznego rozproszonego systemu bezpieczeństwa dla dużego obiektu

Centrala C-7 pełni dodatkową, w pewnym sensie integracyjną rolę w rozproszonym systemie bezpieczeństwa. Każda z central (od CA-1 do CA-6) została uzbrojona w wielokanałowy nadajnik typu RP-500N, który drogą radiową transmituje sygnał

alarmowy właśnie do centrali C-7, która wyposażona w dwa czterokanałowe odbiorniki sygnalizuje alarm z poszczególnych podsystemów [1]. Do centrali C-7 został dołączony moduł CA-64 SM (ekspander syntezerów mowy umożliwiający nagranie do 16 komunikatów słownych). Moduł CA-64SM umożliwia wysyłanie 15 sekundowych komunikatów słownych wykorzystywanych do powiadamiania telefonicznego o zdarzeniach w systemie bezpieczeństwa np. o: alarmach, napadach, sabotażach, awariach, itp. Tylko centrala C-7 jest połączona przez wewnętrzny dialer z siecią telefoniczną. Centrala C-7 obsługuje również system ochrony obwodowej. To bariery aktywne IR, bariery zewnętrzne PIR oraz zewnętrzne czujki PIR. Manipulator centrali alarmowej C-7 ze względu na logistykę obiektu, znajduje się w pomieszczeniach recepcyjnych. Również pewnym wyjątkiem są centrale alarmowe C-3 i C-5, do których dołączono dwa manipulatory (LCD 0 i LCD 1) wraz z czytnikami kart magnetycznych. W obu przypadkach za pośrednictwem magistral transmisyjnych poza klasycznymi modułami rozszerzającymi typu CA-64E zostały dołączone moduły CA-64SR (ekspandery czytników kart zbliżeniowych), które współpracują z lokalną kontrolą dostępu. Drzwi wejściowe do części chronionej przez centrale C-3 i C-5 współpracują z ryglami elektromagnetycznymi, które są sterowane przez moduły CA-64SR. Z modułami typu CA-64SR współpracują czytniki kart zbliżeniowych typu CZ-EMM (są zamontowane wejściu obok drzwi wejściowych). Moduł ten może współpracować z 1 lub 2 czytnikami kart zbliżeniowych (magnetycznych). Powyższe pomieszczenia to pomieszczenia o specjalnym przeznaczeniu. Są one również nadzorowane za pośrednictwem kamer telewizyjnych.

Centrale alarmowe typu INTEGRA 128 zostały w obiekcie zainstalowane w miejscach trudnodostępnych dla osób postronnych. Każda z central poza zasilaniem głównym (230V) została wyposażona w źródło rezerwowe w postaci akumulatora żelowego o pojemności 17Ah.

Sygnaly z central alarmowych drogą kablową (po magistrali transmisyjnej) docierają do modułów tablic synoptycznych CA-64 PTSA, które sterują dwukolorowymi diodami LED. Moduły CA-64 PTSA oraz tablice z diodami LED są umieszczone w pomieszczeniu recepcji na parterze budynku. Na tablicy synoptycznej zapala się LED czerwony (sygnalizuje alarm w określonej strefie). Jak już wspomniano, tablice synoptyczne (2szt.) zawierające po 80 dwukolorowych diod LED wyświetlają stan 224 stref dozorowych całego systemu oraz aktualny stan specjalnie wybranych 96 linii dozorowych (takich jak: linie pożarowe, zewnętrzne, napadowe, 24-godzinne). Moduły tablic synoptycznych CA-64 PTSA poza własnym zasilaniem zasadniczym (230V) zostały wyposażone w akumulatory rezerwowe o pojemnościach 7Ah.

4. WNIOSKI

W referacie zaprezentowano zagadnienia związane z elektronicznymi systemami bezpieczeństwa. Przedstawiono System Sygnalizacji Włamania i Napadu o strukturze skupionej. Może on służyć do ochrony obiektu wymagającego niewielkiej liczby linii dozorowych. Zastosowanie tego typu systemów do ochrony baz logistycznych, które zaliczamy do obiektów dużych i rozległych może nie być wystarczające. Dlatego też należy stosować systemy, których mają możliwość dołączania modułów rozszerzających linie wejściowe i wyjściowe. Również i to rozwiązanie w przypadku konieczności zainstalowania dużej liczby linii dozorowych (>520) jest niemożliwe do zastosowania. Dlatego też przedstawiono w referacie koncepcję elektronicznego systemu bezpieczeństwa

o strukturze mieszanej, który zbudowany jest z central alarmowych mających strukturę skupioną. Zaletą takiego rozwiązania jest wzrost niezawodności całego zintegrowanego systemu poprzez zdecentralizowanie „serca systemu” jakim jest płyta główna centrali alarmowej.

5. BIBLIOGRAFIA

- [1] Haykin S.: *Systemy Telekomunikacyjne*. Tom 1 i 2, Wyd. PWN.
- [2] Instrukcja instalatora – centrale alarmowe Integra firmy SATEL.
- [3] Instrukcja programowania – centrale alarmowe Integra firmy SATEL.
- [4] Instrukcja użytkownika – centrale alarmowe Integra firmy SATEL.
- [5] Instrukcje laboratoryjne dotyczące elektronicznych systemów bezpieczeństwa przeznaczone dla studentów specjalności „Bezpieczeństwo obiektów i informacji” w Wyższej Szkole Menedżerskiej w Warszawie na Wydziale Informatyki Stosowanej.
- [6] Norma PN-EN 50131-1:2009: Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania i napadu – Wymagania systemowe.
- [7] Norman T.: *Integrated security systems design*. Butterworth Heinemann, 2007.
- [8] Standardy kształcenia dla specjalności „Bezpieczeństwo obiektów i informacji” opracowane w Wyższej Szkole Menedżerskiej w Warszawie na Wydziale Informatyki Stosowanej.
- [9] Szulc W, Rosiński A.: *Problemy eksploatacyjno-niezawodnościowe rozproszonego systemu bezpieczeństwa*. Zabezpieczenia Nr 1 (47)/2006, wyd. AAT, Warszawa 2006.
- [10] Szulc W., Rosiński A.: *Program nauczania na specjalności „Bezpieczeństwo obiektów i informacji”*. 12th International Conference „Computer systems aided science, industry and transport”. TRANSCOMP 2008, Zakopane 2008.
- [11] Szulc W., Szmigiel A.: *Prace własne dot. „Elektroniczne Systemy Bezpieczeństwa”*. Politechnika Warszawska, Wydz. Transport, Warszawa, 2008.
- [12] Wójcik A. (red.): *Mechaniczne i elektroniczne systemy zabezpieczeń: fachowy poradnik dla: projektantów, instalatorów, producentów, inwestorów, agencji ochrony mienia, użytkowników*. Verlag Dashofer, Warszawa 2008.