

Centrale alarmowe, część 1

Rozpoczynamy prezentację podstawowych zagadnień związanych z centralami stosowanymi w systemach alarmowych.

Znajomość tych zagadnień pozwoli naszym Czytelnikom świadomie dopasować do swoich wymagań odpowiednią centralę alarmową, co nie zawsze jest łatwe, ze względu na bardzo bogatą ofertę krajowego rynku.

„Mózgiem” każdego, nawet najprostszego systemu alarmowego jest centrala alarmowa. System bez centrali działałby tylko na zasadzie uruchamiania sygnalizacji, w momencie gdy wyjście alarmowe czujki, lub przycisku alarmowego jest aktywne. Była by to zatem sygnalizacja typu naruszenie strefy chronionej - alarm na czas pobudzenia wyjścia czujki. W praktyce jest to czas rzędu jednej sekundy, czyli stanowczo za krótki aby bezpośrednio uruchamiać np. sygnalizatory akustyczne. Chcąc skutecznie powiadomić o naruszeniu obszaru chronionego, oraz aby zapewnić sterowanie uzbrajaniem i rozbrajaniem i nadzór nad systemem, musimy go wyposażyć w centrale. Podstawowym jej zadaniem jest, jak pisaliśmy w pierwszej części artykułu, odbieranie sygnałów z czujek i przycisków alarmowych, oraz gdy naruszana przez wyjście czujki linia centrali jest w dozorze, przekształcanie tych sygnałów w alarm. Centrala musi także umożliwiać wyłączenie uruchomionej wcześniej sygnalizacji alarmowej, w sposób automatyczny, po określonym, ustawianym czasie, oraz przed upływem tego czasu, przez uprawnionego użytkownika systemu. Musi ona też, umożliwiać uzbrajanie i rozbrajanie całego systemu lub poszczególnych jego części.

Najczęściej spotykany jest podział central ze względu na sposób obróbki odbieranych przez nie informacji. Biorąc pod uwagę to kryterium centrale dzielimy na analogowe i cyfrowe (w tym głównie mikroprocesorowe).

Wymienione wyżej zadania wypełniają nawet najprostsze analogowe centralki alarmowe. Centralki mikroprocesorowe poza funkcjami podstawowymi posiadają jeszcze

wiele innych ciekawych i użytecznych funkcji, które ułatwiają obsługę, zwiększają ich uniwersalność i niezawodność działania. Produkowane obecnie centrale alarmowe posiadają wiele konstrukcyjnych cech wspólnych. Współczesna centrala alarmowa zarówno analogowa jak i cyfrowa skupia w sobie, między innymi, najczęściej na jednej płycie obwodu drukowanego, pięć podstawowych bloków:

- 1. Zasilacza sieciowego** - spełnia on dwa zadania. Pierwszym jest dostarczenie energii do zasilania centrali i innych urządzeń systemu alarmowego. Czyli jest podstawowym źródłem zasilania. Drugie zadanie to doładowanie i konserwacja rezerwowego źródła zasilania, oraz automatyczne przełączenie zasilania urządzeń na źródło rezerwowe w przypadku zaniku napięcia sieciowego i odwrotnie po ponownym pojawieniu się napięcia sieciowego.
- 2. Rezerwowego źródła zasilania** - jest nim najczęściej żelowy, bezobsługowy akumulator 12V. Akumulatory żelowe są ołowianymi akumulatorami kwasowymi, w których kwas siarkowy ma postać żelu. Nie ma tu konieczności stałego kontrolowania i uzupełniania poziomu elektrolitu, ale obowiązują takie same pozostałe zasady eksploatacji jak w przypadku normalnych akumulatorów kwasowych. W szczególności należy uważać aby napięcie w czasie doładowywania nie przekraczało 14,4V, gdyż będzie to powodowało przeładowywanie i przyspieszone zużycie akumulatora. Optymalnie końcowe napięcie ładowania/konserwacji wynosi ok. 13,8V. Bardzo ważne jest też aby podczas pobierania energii z akumulatora napięcie na jego zaciskach nie spadło poniżej 10,5V, gdyż powoduje to nieodwracalne zasiarczenie płyt i w konsekwencji zmniejszenie jego pojemności znamionowej.
- 3. Kontrolni stanu linii dozorowych** - zadaniem tej sekcji jest rozpoz-

nawanie naruszenia linii dozorowych i w przypadku gdy, system lub ta jego część do której należą naruszone linie jest włączona w dozór, uruchomienie sygnalizacji alarmu.

- 4. Sterowania uzbrajaniem i rozbrajaniem systemu lub jego części.**
- 5. Ustawiania i zapamiętywania parametrów działania systemu,** takich jak np.: czas trwania sygnalizacji alarmu, czasy na wejście i wyjście z systemu, typ (Parametr., NO, NC) i charakter, inaczej rodzaj linii dozorowej.

Rozróżniamy pięć podstawowych rodzajów linii dozorowych:

- **Włamaniowe natychmiastowe** - czyli takie których naruszenie powoduje natychmiastowe uruchomienie sygnalizacji alarmu, ale tylko wtedy gdy system (dana linia) jest uzbrojony. Linie tego typu są używane do ochrony tych części obiektu, do których użytkownik nie musi wchodzić przed rozbrojeniem i przez które nie musi przechodzić po jego uzbrojeniu.
- **Włamaniowe opóźnione** - czyli takie których naruszenie, gdy system jest uzbrojony powoduje uruchomienie sygnalizacji alarmu dopiero po upływie czasu na wejście do obiektu chronionego. Lecz, gdy wcześniej użytkownik zdaży rozbroić system, lub tę jego część która zawiera naruszone wcześniej linie opóźnione, to sygnalizacja nie zostanie uruchomiona. Linie tego typu nie powodują również uruchomienia sygnalizacji alarmu, gdy są naruszane zaraz po uzbrojeniu systemu, ale przed upływem tzw. czasu na wyjście z obiektu. Linie tego typu są używane do ochrony tych części obiektu, przez które użytkownik musi przechodzić po uzbrojeniu i przed rozbrojeniem systemu.
- **Włamaniowe warunkowo opóźnione** - są to linie które naruszenie jako pierwsze, gdy system jest uzbrojony, powodują natychmiastowe uruchomienie sygnalizacji alarmu, ale gdy, jako pierwsze,

zostaną naruszone linie opóźnione to, uruchomienie sygnalizacji nastąpi dopiero po upływie czasu na wejście. Gdy wcześniej użytkownik zdąży rozbroić system, lub tę jego część która zawiera naruszone wcześniej linie opóźnione i warunkowo opóźnione, to sygnalizacja nie zostanie uruchomiona. Linie tego typu nie powodują również uruchomienia sygnalizacji alarmu, gdy są naruszone zaraz po uzbrojeniu systemu, ale przed upływem czasu na wyjście. Linie tych używamy do ochrony tych części obiektu, przez które użytkownik musi przechodzić po uzbrojeniu i przed rozbrojeniem systemu. Dzięki tym liniom element systemu który służy do jego rozbrajania, np. zamek szyfrowy czy stacyjka, jest lepiej chroniony, gdyż włamanie do systemu inną drogą niż przez wejście z linią opóźnioną powoduje zawsze natychmiastowy alarm.

- **24 godzinne głośne** - są to linie których naruszenie powoduje natychmiastowe uruchomienie sygnalizacji alarmu, bez względu na to czy system jest uzbrojony czy nie. Linie tego typu są używane np. do ochrony przeciwsabotażowej urządzeń systemu alarmowego i do podłączania przycisków alarmowych.

- **24 godzinne ciche** - są to linie których naruszenie powoduje na-

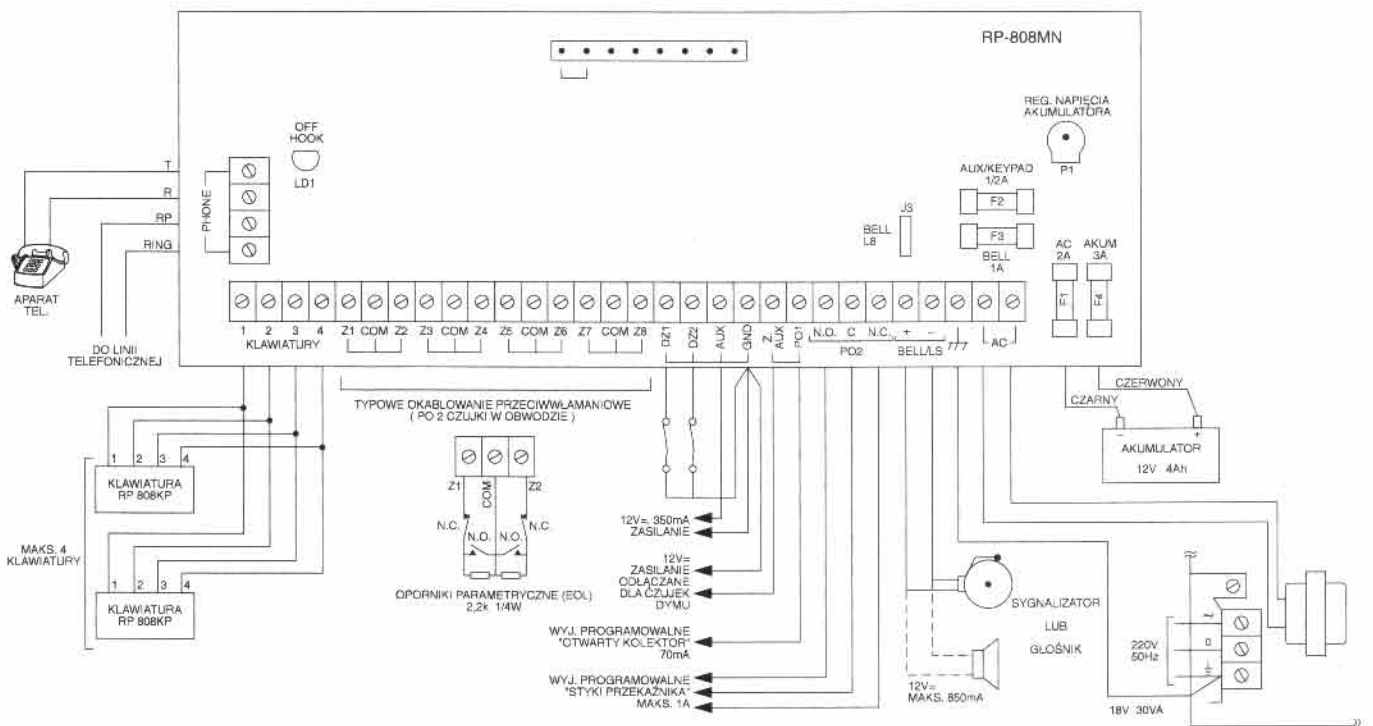
tychmiastowe uruchomienie cichej sygnalizacji alarmu, bez względu na to czy system jest uzbrojony czy nie. Linie tego typu są używane głównie do podłączania przycisków alarmowych, które dyskretnie mają powiadomić np. o napadzie.

Korzystając z linii opóźnionych i warunkowo opóźnionych, można także tworzyć tzw. dwustopniowe rozbrajanie systemu alarmowego. Polega ona na tym, że przed wejściem do obiektu, użytkownik najpierw np. przy pomocy pilota lub innego urządzenia powoduje pobudzenie linii opóźnionej. Powoduje to, że linie warunkowo opóźnione, do których są podłączone czujki umieszczone na drodze dojścia do zasadniczego elementu rozbrajającego system, stają się opóźnione i jednocześnie zostaje zapoczątkowane odliczanie czasu na wejście i rozbrojenie systemu. Sposób taki posiada wiele zalet: włamanie do systemu bez użycia pilota zawsze powoduje natychmiastowy alarm; napad na użytkownika po użyciu przez niego pilota przed rozbrojeniem systemu lub zdobycie i użycie pilota przez osoby niepowołane, z powoduje włączenie sygnalizacji alarmu.

Obecnie tylko małe centrale produkuje się w wykonaniu analogowym. Posiadają one zazwyczaj od 2 do 8 linii dozorowych. Przy więk-

szej ilości linii bardziej racjonalne i ekonomiczne jest zastosowanie technologii mikroprocesorowej. Największą zaletą małych centralek analogowych jest ich niska cena, oraz ściśle związane z prostą konstrukcją bardzo proste „programowanie” lub jego całkowity brak, sprawia to że są one nadal stosowane. Niestety, urządzenia tego typu mają bardzo ograniczone możliwości zmian ich konfiguracji. Często charakter linii dozorowych jest narzucony z góry przez producenta i nie można go zmienić, lub można to zrobić w bardzo ograniczonym zakresie, np. wyłączyć opóźnienie linii. Czasy wejścia/wyjścia i alarmu są niestabilne, bo najczęściej zależą od elementów typu RC, a linie warunkowo opóźnione i komunikatory telefoniczne wcale niedostępne. Stosowanie tych central jest ograniczone do bardzo małych i prostych systemów alarmowych.

Jedynym sposobem rozbudowy systemu z centralą analogową, było zastosowanie dodatkowej centrali, jako tzw. podcentrali. Często była to pozbawiona bloku zasilacza (zasilanie podcentrali odbywało się z zasilacza centrali) centrala, której wyjście alarmowe podłączone było do jednej z linii dozorowych centrali głównej. W ten sposób do jednej centrali można podłączyć tyle podcentral, ile jest linii. Alarm



Rys. 1.

z linii podcentrali sygnalizowany był na centrali na kontrolce jednej linii, a dopiero na panelu podcentrali możliwe było dokładne zidentyfikowanie która czujka spowodowała alarm.

Obecnie zamiast podcentral stosowane są tzw. systemy adresowalne. W tych systemach z tzw. modułów rozszerzenia linii (czasem nazywanych ekspanderami) do centrali przesyłana jest, cyfrowo po szynie danych pełna informacja.

Uzbrajanie i rozbrajanie analogowych centralek alarmowych najczęściej dokonywane jest za pomocą umieszczonej na ich obudowie stacyjki, lub dodatkowego zewnętrznego zamka szyfrowego. Koncepcja elementu rozbrajającego na obudowie centrali nie jest zbyt szczęśliwa. W takim przypadku centralka musi być umieszczona w miejscu stosunkowo łatwo i szybko dostępnym. Powoduje to, że cały system jest narażony na łatwe i szybkie unicestwienie, przez zniszczenie centrali. Jeżeli element rozbrajający system jest rozdzielony od centrali, to pozwala to na dobre ukrycie centrali i dzięki temu unieszkodliwienie jej jest wielokrotnie trudniejsze. Ta ostatnia koncepcja, ze względu na nieodparte zalety jest prawie bez wyjątku stosowana w mikroprocesorowych centralach alarmowych. Centrale te, ze względu na duże moce obliczeniowe stosowanych w nich mikroprocesorów, posiadają wiele różnych dodatkowych funkcji. Jedną z nich, jest możliwość przesyłania przez linię telefoniczną cyfrowej informacji do tzw. stacji monitoringu, a czasem bezpośrednio powiadomianie użytkownika systemu o włamaniu.

Część układu elektronicznego centrali która umożliwia wybranie zaprogramowanego wcześniej numeru telefonicznego, a następnie wysłanie odpowiedniej informacji nazywamy **KOMUNIKATOREM** lub **DIALEREM**.

STACJA MONITOROWANIA ALARMÓW, zwana czasem **STACJA MONITORINGU** jest to rodzaj komputerowego modemu telefonicznego, który umożliwia odebranie cyfrowej informacji z central alarmowych, tzw. kodów raportów. Centrale poza wysyłaniem informacji o alarmie z poszczególnych linii, mogą również wysyłać wiele innych informacji np. o rozbrajaniu/

uzbrajaniu systemu, o problemach technicznych takich jak np. zanik napięcia sieciowego lub wyładowanie akumulatora centrali.

DOWNLOADINGIEM nazywamy możliwość programowania i sprawdzania stanu systemu przez linię telefoniczną, za pomocą komputera za pośrednictwem modemu telefonicznym i odpowiedniego oprogramowania.

W przypadku downloadingu osoba obsługująca komputer wymusza połączenie z centralą alarmowa, aby np. sprawdzić stan zasilania systemu lub zaprogramować go. W przypadku monitoringu to centrala nawiązuje połączenie ze stacją w gdy zaistnieje zdarzenie o którym ma być wysyłana informacja.

Mikroprocesorowe centrale alarmowe można podzielić na tradycyjne tzn. z wejściami linii umieszczonymi na płycie głównej centrali i adresowalne tzn. takie w których duża część lub wszystkie linie centrali są wyniesione poza centralę. Informacje z nich, w postaci transmisji cyfrowej, są przesyłane magistralą danych. Do magistrali podłączane są, adresowane w procesie instalacji, tzw. adresowe moduły rozszerzeń (ekspandery). Ekspandery mogą być: jedno-, kilku-, a czasem kilkunastoliniowe. Wejściami tych modułów są po prostu linie dozorowe. Czasem spotykane są też specjalne czujki, zawierające w sobie moduł adresowy. Są one przystosowane do bezpośredniego podłączenia do magistrali i współpracują tylko z tym systemem dla którego zostały wykonane.

Omówienie funkcji mikroprocesorowych central alarmowych przeprowadzimy na przykładzie jednej z ciekawszych, dostępnej na zamówienie w sklepie AVT, centralce alarmowej RP 808DL firmy ROKO-NET.

System RP-808 chroni zarówno przed włamaniem jak i pożarem. Jest systemem prostym w instalacji i obsłudze. Składa się z centrali alarmowej, szyfratora sterującego i elementów peryferyjnych (syren, czujników otwarcia drzwi, czujek podczerwieni, detektorów dymu itp.).

Centrala alarmowa wraz z mikroprocesorem oraz wewnętrznym EEPROM-em jest mózgiem systemu. W nieulotnej pamięci EEPROM zapisane są program działania i aktualne parametry systemu. Oprogra-

nowanie fabryczne odpowiada parametrami opcji najczęściej wybieranej przez instalatorów, dzięki czemu system może pracować od razu po włączeniu. Oczywiście parametry te można zmieniać celem lepszego dopasowania do danej instalacji. Programowania parametrów można dokonać bezpośrednio z klawiatury szyfratora, lub za pomocą komputera (downloading). Dodatkowo, gdy istnieje zestaw parametrów często używanych przez instalatora, to można je zapisywać i odczytywać przy wykorzystaniu specjalnej, dodatkowej karty pamięci RP-808B (rys. 1).

Wszystkie elementy systemu zasilane są z centrali. Bateria 12V, czyli rezerwowe źródło zasilania, zabezpiecza cały system alarmowy przed skutkami zaniku napięcia sieciowego. Całkowity zanik zasilania centrali, spowodowany np. kilkudniowym brakiem napięcia sieciowego i wyładowaniem akumulatora, powoduje zapamiętanie wszystkich danych o stanie systemu, a po powrocie zasilania z sieci, system podejmuje przerwana pracę dokładnie w takim stanie, w jakim się znajdował w momencie zaniku zasilania.

Grzegorz Kościacz