



Politechnika Łódzka  
Instytut Elektroniki

Wólczańska 211/215  
Łódź 90-924  
<http://www.eletel.p.lodz.pl/>

*Laboratorium pod patronatem firmy*

**Satel**®

## Instrukcja do laboratorium, część 1

---

Piotr M. Szczypiński

# Systemy Monitorowania i Alarmowe

Zagadnienia wstępne

---

luty 2010

## Zakres ćwiczenia

Zasady podłączania zasilania do central alarmowych firmy Satel na przykładzie centrali typ CA-10. Rodzaje wyjść (NC, NO, EOL, 2EOL) czujek i czujników wykorzystywanych w systemach alarmowych. Zalety i wady stosowanych rozwiązań. Podłączania czujek i sygnalizatora pasywnego. Podłączanie manipulatora LCD oraz manipulatora z sygnalizacją diodami LED. Konfiguracja wejść i wyjść centrali za pomocą manipulatora.

## Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest:

- a) zapoznanie się z zasadami i technologią zasilania central oraz łączenia urządzeń w systemie alarmowym,
- b) zrozumienie ograniczeń rodzajów połączeń pod kątem ich odporności na ewentualne próby sabotażu (uszkodzenia lub dezaktywowania),
- c) poznanie metod konfiguracji central alarmowych firmy Satel z zastosowaniem manipulatorów systemu alarmowego.

## Wykorzystywane urządzenia

Centrala CA10  
Manipulator CA10 KLED  
Manipulator CA10 KLCD  
Sygnalizator SP 4003  
Czujka PIR Aqua Plus  
Czujka PIR Graphite  
Czujka Dual Cobalt  
Kontaktron K-1

## Wymagania wstępne

Wymagana jest podstawowa wiedza z dziedziny elektrotechniki w zakresie pojęć napięcia, prądu, mocy oraz prawa Ohma; rozumienie pojęć napięcia przemiennego, prostowników napięcia i stabilizacji napięcia. Wymagana jest podstawowa wiedza z dziedziny matematyki dotycząca liczb binarnych, dziesiętnych i szesnastkowych.

Rozumienie pojęć

*NO* – normalnie rozwarty (ang. *normally open*),

*NC* – normalnie zwarty (ang. *normally closed*),

*EOL* – sparametryzowane zakończenie linii (ang. *end-of-line*),

*2EOL* – podwójnie sparametryzowane zakończenie linii.

*NO* oznacza wejście centrali zaprogramowane do współpracy z urządzeniem (detektorem lub czujką), które w stanie normalnym (brak alarmu) ma rozwarte styki. W chwili wystąpienia alarmu styki w urządzeniu ulegają zwarceniu. Centrala podaje na styki urządzenia napięcie. Przez rozwarte styki prąd nie przepływa. W momencie zwarcia styków prąd zaczyna przez nie płynąć, co wykrywane jest przez centralę. *Urządzenie można dezaktywować przez przecięcie linii łączącej je z centralą.*

*NC* oznacza wejście centrali zaprogramowane do współpracy z urządzeniem (detektorem lub czujką), które w stanie normalnym (brak alarmu) ma zwarte styki. W chwili wystąpienia alarmu styki w urządzeniu ulegają rozwarciu. Centrala wymusza przepływ niewielkiego prądu przez zwarte styki urządzenia. W momencie rozwarcia tych styków prąd przestaje płynąć, co wykrywane jest przez centralę. *Urządzenie można dezaktywować przez zwarcie linii łączącej je z centralą.*

*EOL* oznacza wejście centrali zaprogramowane do współpracy z urządzeniem, na którego stykach w stanie normalnym występuje określona rezystancja. W przypadku central CA-10 rezystancja ta powinna

mieć wartość 2,2 k $\Omega$ . W chwili wystąpienia alarmu na stykach urządzenie (detektora lub czujki) występuje zwarcie (opcja EOL NO) lub rozwarcie (EOL NC). Stan zwarcia lub rozwarcia jest wykrywany przez centralę. *Dezaktywacja urządzenia jest utrudniona, ponieważ zwarcie lub przecięcie linii będzie wykrywane przez centralę.*

2EOL oznacza wejście centrali umożliwiające rozpoznanie trzech stanów urządzenia: normalnej pracy, alarmu oraz sabotażu (np. otwarcia obudowy urządzenia). W wersji 2EOL NC w urządzeniu stosowane są dwa rezystory (np. 2 x 1,1 k $\Omega$ ) połączone szeregowo. W stanie normalnym jeden z rezystorów jest zwarty (wypadkowa rezystancja jest równa 1,1 k $\Omega$ ). W stanie alarmu oba rezystory są rozwarne i połączone szeregowo (wypadkowa rezystancja jest równa 2,2 k $\Omega$ ). W stanie sabotażu (otwarta obudowa) obwód jest przerwany (stan rozwarcia). Centrala wykrywa również stan zwarcia linii.

Przed przystąpieniem do zajęć należy zapoznać się z dokumentami:

- 1) Centrala alarmowa CA-10, Instrukcja instalatora;  
rozdziały:
  - a) Charakterystyka centrali,
  - b) Montaż centrali,
- 2) Centrala alarmowa CA-10, Programowanie
- 3) Instrukcja „Sygnalizator optyczno-akustyczny SP-4003”
- 4) Instrukcja „Graphite – cyfrowa pasywna czujka podczerwieni”
- 5) Instrukcja „Cyfrowe czujki dualne Cobalt”

Odpowiedz na pytania:

1. Jakim napięciem zasilane są centrale CA-10, przemiennym czy stałym, o jakiej wartości?
2. Jakim napięciem zasilane są przez centrale urządzenia zewnętrzne?
3. Do czego służą przewody zasilania awaryjnego i do czego należy je podłączyć?
4. Jaka jest kolejność podłączania akumulatora i zasilania sieciowego?
5. Jaka jest wydajność prądowa zasilacza wbudowanego na płycie głównej centrali?
6. Jakie jest fabryczne hasło serwisowe centrali?
7. Ile rezystorów należy podłączyć do styków czujki podczerwieni (styki NC i TMP) aby pracowała w konfiguracji 2EOL?
8. Czy możliwe jest podłączenie więcej niż jednego manipulatora do centrali CA-10?
9. Ile manipulatorów LED i LCD można podłączyć maksymalnie do centrali?
10. Ile manipulatorów LED i LCD wolno podłączyć z wykorzystaniem pojedynczego kabla?
11. Z których wyprowadzeń należy zasilac czujki: z wyjść AC transformatora, z wyjścia +12V, z wyjścia +KPD, z wyjść wysokoprądowych (OUT 1-4), z wyjść niskoprądowych (OUT 5-6), z wejść (Z 1-8)?
12. Jaka jest funkcja wyprowadzenie COM (ang. *common*)?
13. Jak za pomocą manipulatora LCD skonfigurować wejście 3 centrali do pracy z czujką (zakończeniem linii) typu 2EOL?
14. W jaki sposób dokonuje się regulacji czujki Graphite w zależności od wysokości na jakiej została zamontowana?
15. W jaki sposób dokonuje się regulacji czułości czujki dualnej Cobalt?
16. Do czego służą wyprowadzenia SA i SO sygnalizatora SP-4003?
17. Co to jest i jak wywołać tryb serwisowy centrali?
18. Co to są strefy i jak je utworzyć?

## Przebieg ćwiczenia

1. Podłącz do centrali czujki podczerwieni (PIR), czujkę dualną, czujnik kontaktronowy oraz sygnalizator alarmu. Czujki, o ile to możliwe, należy podłączać tak, aby były najmniej narażone na ewentualne próby sabotażu.
2. Podłącz do centrali manipulator LCD oraz manipulator LED. Manipulator LED powinien obsługiwać inną strefę niż manipulator LCD. Wybierz losowy adres dla manipulatora LCD i ustaw go w manipulatorze.
3. Podłącz do centrali akumulator oraz zasilanie.
4. Skonfiguruj adres manipulatora w centrali, wejścia centrali, do których podłączone są czujki oraz wyjścia, do których podłączony jest sygnalizator akustyczny. Za pomocą manipulatora zaobserwuj działanie czujek (obserwacja stanów wejść).
5. Zdefiniuj strefy obsługiwane niezależnie przez dwa manipulatory, zdefiniuj użytkowników centrali oraz przydziel im hasła.

Wskazówka. Podczas uruchamiania systemu alarmowego może się zdarzyć, że w wyniku nieprawidłowego określenia typu wejść, centrala wykryje naruszenie systemu (sabotaż). Stan sabotażu można usunąć wpisując hasło serwisu (domyślne hasło 12345) oraz #.

## Zagadnienia do rozwiązania

1. Do systemu podłączony jest sygnalizator optyczno akustyczny. Po uruchomieniu alarmu sygnalizator powinien sygnalizować włamanie przez trzy minuty sygnałem akustycznym i do czasu wyłączenia alarmu sygnałem optycznym. Jak podłączyć sygnalizator i skonfigurować wyjścia centrali?
2. Znając typ i konfigurację centrali, liczbę i rodzaj czujek, rodzaj i liczbę manipulatorów oraz liczbę i rodzaj sygnalizatorów oblicz wymaganą pojemność akumulatora tak, aby centrala mogła bezproblemowo działać przez 12 godzin po zaniku zasilania z sieci.
3. Jak podłączyć do jednego wejścia centrali dwie czujki (2EOL NC) tak, aby centrala była w stanie prawidłowo rozpoznać stan alarmu oraz sabotażu? Identyfikacja konkretnej czujki nie jest istotna. (Uwaga. Problem jest teoretyczny. W praktyce nie jest zalecane podłączanie kilku czujek za pomocą jednego kabla lub do jednego wejścia centrali).
4. Budynek mieszkalny składa się z części dziennej (parter) i sypialnianej (piętro/poddasze). Użytkownicy chcą mieć możliwość włączenia czuwania w części dziennej podczas nocy, gdy znajdują się na piętrze budynku. Użytkownicy chcą mieć też możliwość włączenia czuwania w całym budynku podczas ich nieobecności. Jak rozwiązać ten problem?