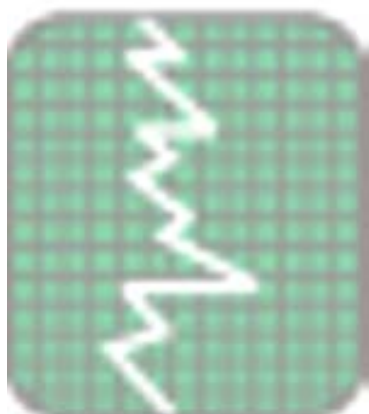




STACJA MONITOROWANIA SYSTEMÓW ALARMOWYCH

Opis właściwości i instrukcja obsługi

WERSJA 1.2



PULSON®

ul. Czerniakowska 18

00-718 Warszawa

tel. 022 8511220, fax 022 8511230

biuro@pulson.pl, www.pulson.pl

SPIS TREŚCI

1. WPROWADZENIE	3
2. ZASADA DZIAŁANIA	4
3. ARCHITEKTURA	5
3.1. PANEL CZOŁOWY	5
3.2. KARTA „KONTROLER”	7
3.3. KARTY ODBIORCZE	7
3.3.1. KARTA „SMSC/GPRS”	8
3.3.2. KARTA „GSM”	10
3.4. KARTA „WYŚWIETLACZ I AKUMULATOR”	11
3.5. KARTA „KLAWIATURA I ZASILACZ”	12
3.6. PŁYTA TYLNA - PRZYŁĄCZA	13
4. INSTALACJA I URUCHOMIENIE	14
4.1. PARAMETRY SIECIOWE TORÓW SMSC I GPRS	14
4.2. PODŁĄCZENIE KOMPUTERA	15
4.3. PODŁĄCZENIE DRUKARKI	15
4.4. INSTALACJA KARTY SIM	15
4.5. PODŁĄCZENIE ZASILANIA	15
4.6. USTAWIENIE DATY I CZASU	16
4.7. USTAWIENIE TRYBU DRUKOWANIA	17
4.8. WŁĄCZENIE LUB WYŁĄCZENIE SYGNALIZACJI GRUPY ZDARZEŃ SYSTEMOWYCH	18
4.9. WŁĄCZENIE LUB WYŁĄCZENIE SYGNALIZACJI WSZYSTKICH ZDARZEŃ SYSTEMOWYCH	18
5. OBSŁUGA ZDARZEŃ ALARMOWYCH	19
5.1. ZDARZENIA SMS/GPRS	19
5.2. ZDARZENIA CLIP	19
5.3. ZDARZENIA SYSTEMOWE	20
6. PROTOKÓŁ KOMUNIKACJI Z PROGRAMEM BAZY DANYCH	22
6.1. PROTOKÓŁ PULSON	22
6.2. PROTOKÓŁ SIMS	24
7. KONFIGURACJA OPROGRAMOWANIA CENTRUM MONITOROWANIA	27
7.1.1. USTAWIENIA DLA OPROGRAMOWANIA OCHRONA	27
7.1.2. USTAWIENIA DLA OPROGRAMOWANIA SIMS	29

1. WPROWADZENIE

SMSCI wraz z nadajnikami abonenckimi firmy PULSON stanowi **inteligentny system** przeznaczony do monitorowania stanów i zdarzeń generowanych przez centrale alarmowe. Stosowanie innych nadajników nie pozwala na wykorzystanie wszystkich funkcji stacji odbiorczej, które zrealizowano w celu zapewnienia maksymalnej wiarygodności dostarczenia informacji przy optymalnej zajętości kanałów komunikacyjnych. SMSCI wykorzystuje infrastrukturę sieci komórkowej GSM (ang. *Global System for Mobile Communications*) do przesyłania informacji o zdarzeniach. Komunikaty transmitowane są w postaci krótkich wiadomości tekstowych SMS (ang. *Short Message Service*) lub wykorzystując pakietową transmisję danych GPRS (ang. *General Packet Radio Service*). Identyfikowane są również zdarzeń typu CLIP (ang. *Calling Line Identification Presentation*), gdzie stała informacja (przeważnie test) jest przypisana próbie nawiązania połączenia rozmownego przez nadajnik abonencki ze stacją odbiorczą. Sygnały alarmowe w postaci SMS odbierane są przez jeden z czterech przemysłowych modemów GSM lub bezpośrednio z SMSC (ang. *Short Message Service Center*) operatora telefonii komórkowej. Zdarzenia przesyłane z wykorzystaniem transmisji pakietowej GPRS odbierane są przez podsystem GPRS, który jest połączony z prywatnym lub publicznym APN (ang. *Access Point Network*). Zdarzenia alarmowe archiwizowane są w wewnętrznej pamięci urządzenia, co umożliwia poprawną pracę systemu w przypadku uszkodzenia zewnętrznego osprzętu (np. komputera). SMSCI współpracuje z oprogramowaniem baz danych stosowanym w centrach monitorowania. Zdarzenia mogą być drukowane niezależnie od współpracy z komputerem. Urządzenie posiada wbudowane bateryjne podtrzymanie zasilania, które stanowi zabezpieczenie w przypadku zaniku zasilania sieciowego. Standard obudowy umożliwia montaż w stojakach o szerokości 19 cali.

Stacja SMSCI jest istotnym składnikiem systemu monitorowania. Od poprawności i niezawodności jej pracy zależy bezpieczeństwo nadzorowanych obiektów. W celu zapewnienia maksymalnej pewności dostarczenia informacji system monitorowania, składający się ze stacji odbiorczej SMSCI i nadajników abonenckich firmy PULSON, wyposażono w funkcje pozwalające na kontrolę dostarczenia informacji w założonym czasie (transmisja z potwierdzeniami) i eliminację transmisji nadmiarowych danych (powtórzenia wiadomości). Dzięki raportom dostarczenia generowanym przez SMSCI oraz przesyłanym do nadajników abonenckich, możliwa jest kontrola dostarczenia informacji o zdarzeniu alarmowym. W przypadku problemów transmisyjnych wiadomości przesłane są innym torem komunikacyjnym np. zdarzenia typu SMS, których nie udało się dostarczyć do pierwszego numeru odbiorczego wysyłane są na dodatkowe numery, zdarzenia typu CLIP lub GPRS retransmitowane są w postaci SMS. Urządzenie analizuje często powtarzające się kontrolne zdarzenia testowe przesyłane w torze GPRS, dzięki czemu system komputerowy otrzymuje tylko informacje o utracie lub odnowieniu łączności z nadajnikami abonenckimi. Stała kontrola jakości serwisu GSM w miejscu położenia stacji SMSCI pozwala na natychmiastowe zawiadomienie obsługi centrum monitorowania w przypadku problemów. Zaproponowane rozwiązanie, dzięki zastosowaniu nowoczesnych technologii oraz oryginalnych rozwiązań funkcjonalnych stanowi profesjonalne urządzenie zapewniające stabilną pracę w systemach monitorowania z wykorzystaniem sieci GSM. SMSCI zostało opracowane z zachowaniem zaleceń polskich norm dla systemów alarmowych i systemów transmisji alarmu. Urządzenie, w całości zaprojektowane i wyprodukowane w firmie PULSON, stanowi unikalne rozwiązanie sprzętowe stacji odbiorczej sygnałów alarmowych przesyłanych z wykorzystaniem sieci GSM/GPRS.

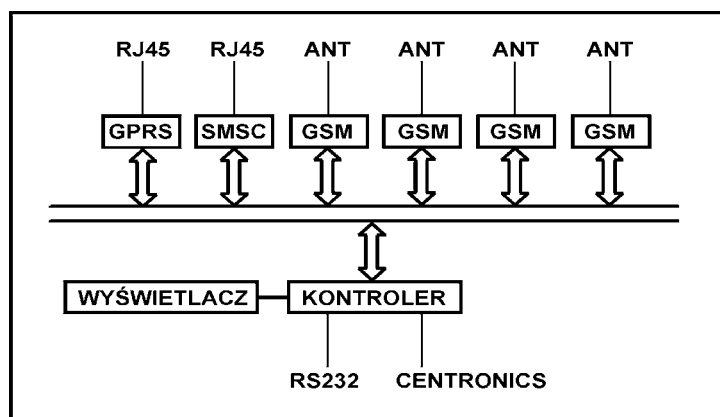
2. ZASADA DZIAŁANIA

SMSCI odbiera informacje przesyłane z nadajników abonenckich GSM/GPRS współpracujących z systemami alarmowymi. Transmisja realizowana jest z wykorzystaniem infrastruktury sieci GSM. Zdarzenia alarmowe odbierane są w formie krótkich wiadomości tekstowych SMS lub pakietów danych transmisji GPRS. Urządzenie zostało wyposażone w maksymalnie sześć podsystemów odbiorczych umiejscowionych na trzech kartach. Są to: cztery tory GSM, tor SMSC oraz tor GPRS. Możliwe jest dostosowanie konfiguracji urządzenia do potrzeb centrum monitorowania wynikających z intensywności ruchu informacyjnego oraz typu zastosowanej transmisji (SMS i/lub GPRS).

Urządzenie współpracuje z oprogramowaniem bazy danych zainstalowanym na komputerze klasy PC oraz drukarką. SMSCI umożliwia operatorowi centrum monitorowania analizę zdarzeń alarmowych przesyłanych z nadajników GSM/GPRS skojarzonych z nadzorowanymi obiektami. Odebrany komunikat zawiera informację o numerze modułu nadawczego (numer telefonu przypisany do karty SIM), kodzie zdarzenia oraz czasie wysłania komunikatu. SMSCI pracuje w jednym z dwóch trybów: ZDALNY, w którym zdarzenia przesyłane są do komputera lub LOKALNY, gdzie komunikaty wyświetlane są na wyświetlaczu, natomiast ich odbiór potwierdzany jest ręcznie przez operatora centrum monitorowania. Aktualny tryb pracy sygnalizowany jest odpowiednią informacją na wyświetlaczu oraz lampkami kontrolnymi na panelu czołowym modułu „KLAWIATURA I ZASILACZ”. Urządzenie okresowo sprawdza poprawność połączenia sprzętowego z komputerem oraz łączność z programem bazy danych (komunikacja z potwierdzeniami). Spełnienie obydwu warunków poprawnej łączności powoduje automatyczne przełączenie urządzenia w tryb pracy ZDALNY. Stan połączenia jest stale kontrolowany. Utrata łączności powoduje automatyczne przełączenie w tryb pracy LOKALNY. Każda zmiana trybu pracy urządzenia jest sygnalizowana odpowiednim komunikatem systemowym. Zdarzenia mogą być archiwizowane za pomocą drukarki. W pamięci danych urządzenia zrealizowano dwa niezależne bufor o pojemności 100 zdarzeń każdy. Pierwszy przechowuje komunikaty wysyłane do komputera lub do wyświetlacza (w zależności od aktywnego trybu pracy: ZDALNY lub LOKALNY), drugi zdarzenia wysyłane do drukarki. Rozdzielenie pamięci zdarzeń uniezależnia archiwizację komunikatów alarmowych od ewentualnych opóźnień odbioru lub uszkodzeń urządzeń zewnętrznych. Podczas pracy w trybie ZDALNY, monitorowana jest łączność z komputerem (programem bazy danych). Stacja SMSCI zasilana jest z sieci energetycznej. Wbudowany akumulator zapewnia ciągłość pracy w przypadku braku zasilania zewnętrznego. Aktualny sposób zasilania sygnalizowany jest na panelu czołowym modułu „KLAWIATURA i ZASILACZ”. Kolor czerwony sygnalizatora oznacza zasilanie tylko z akumulatora, natomiast kolor zielony zasilanie z sieci energetycznej.

3. ARCHITEKTURA

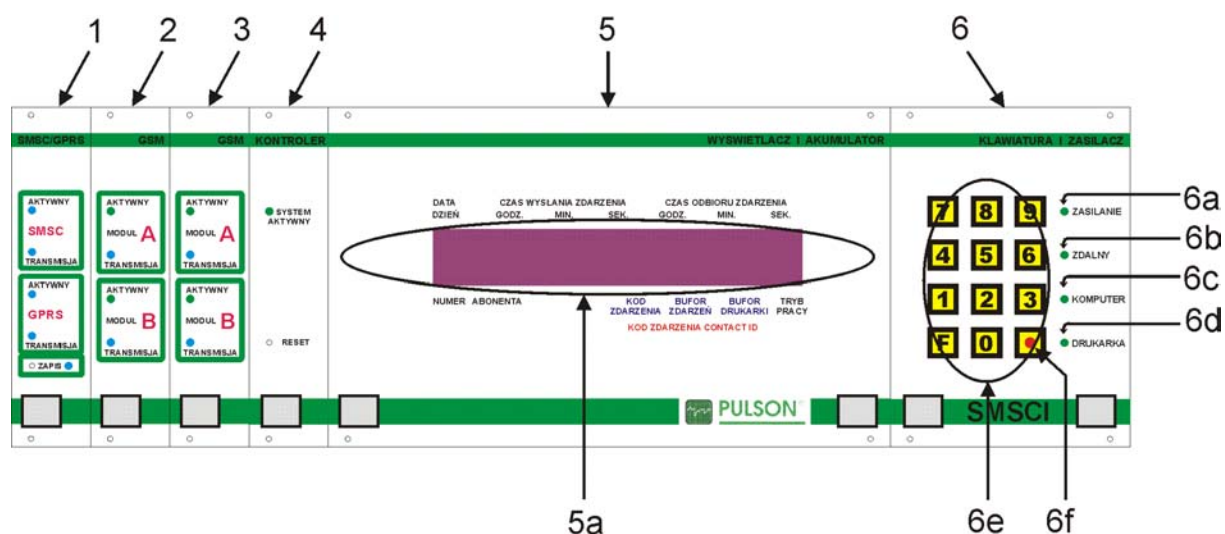
SMSCI zaprojektowano w sposób modułowy. Urządzenie składa się z sześciu podsystemów odbiorczych umiejscowionych na trzech kartach mocowanych w obudowie o wysokości 3U, umożliwiającej montaż w stojakach o szerokości 19 cali. Schemat blokowy urządzenia przedstawiono na rysunku 1.



Rysunek 1. Schemat blokowy stacji odbiorczej SMSCI

3.1. PANEL CZOŁOWY

Panel czołowy SMSCI składa się z segmentów odpowiadających funkcjonalnie różnym częściom systemu. Podstawę urządzenia stanowią trzy karty: "KONTROLER" (4), "WYŚWIETLACZ I AKUMULATOR" (5) i "KLAWIATURA I ZASILACZ" (6), które występują w każdej jego konfiguracji. Dodatkowo, konieczne jest wyposażenie stacji w podsystemy odbiorcze zrealizowane na dwóch kartach „GSM”, z dwoma torami GSM na każdej karcie, służącymi do odbioru SMS i/lub CLIP, oraz na karcie SMSC/GPRS. Panel czołowy każdej z kart wyposażony jest w sygnalizację optyczną informujących o stanie pracy poszczególnych torów odbiorczych oraz całego systemu.



1. Karta „SMSC/GPRS”
2. Karta „GSM”

3. Karta „**GSM**”
4. Karta „**KONTROLER**”
5. Karta „**WYŚWIETLACZ I AKUMULATOR**”
 - 5a Wyświetlacz LCD
6. Karta „**KLAWIATURA I ZASILACZ**”
 - 6a Sygnalizacja stanu zasilania
 - 6b Sygnalizacja trybu pracy
 - 6c Sygnalizacja komunikacji z komputerem
 - 6d Sygnalizacja komunikacji z drukarką
 - 6e Przyciski klawiatury
 - 6f Optyczna sygnalizacja i kasowanie zdarzeń

Karta „SMSC/GPRS” zapewnia odbiór wiadomości SMS bezpośrednio z SMSC operatora telefonii komórkowej oraz transmisję zdarzeń w standardzie GPRS

Karta „GSM” zawiera jeden lub dwa niezależne modemy przemysłowe GSM, które umożliwiają odbiór zdarzeń typu SMS i/lub CLIP przesyłanych drogą radiową

Karta „KONTROLER” jest odpowiedzialna za prawidłową pracę systemu. Nadzoruje pracę oraz zarządza informacjami z karty „SMSC/GPRS” i dwóch kart „GSM”. Zapewnia współpracę z komputerem, drukarką i wyświetlaczem. Posiada wbudowany zegar czasu rzeczywistego wykorzystywany do oznaczenia czasu odbioru przez stację zdarzeń alarmowych

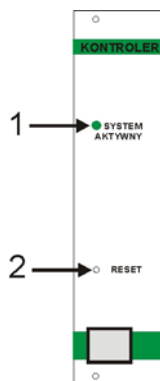
Karta „WYŚWIETLACZ I AKUMULATOR” zawiera system rozplywu prądu, który wraz z akumulatorem i zasilaczem jest odpowiedzialny za zasilanie wszystkich elementów urządzenia. Wyposażona jest w sterownik zarządzający pracą wyświetlacza i klawiatury, który współpracuje z głównym kontrolerem systemu. Zarządza pracą sygnalizatorów świetlnych i dźwiękowych oznaczających tryb pracy urządzenia.

Sygnalizatory świetlne karty „KLAWIATURA I ZASILACZ”:

- „**ZASILANIE**” - czerwone światło informuje, iż SMSCI jest zasilane tylko z akumulatora. Światło zielone oznacza zasilanie układu z zewnętrznego źródła 230V z jednoczesnym doładowaniem akumulatora.
- „**ZDALNY**” - zielone światło sygnalizuje pracę w trybie ZDALNY (współpraca z komputerem), zgaszone światło oznacza pracę w trybie LOKALNY
- „**KOMPUTER**” - zielone światło informuje o aktywnym połączeniu z komputerem, zgaszone światło oznacza brak sprzętowego połączenia z komputerem
- „**DRUKARKA**” - zielone światło informuje o zestawionym połączeniu z drukarką i o jej gotowości do pracy, zgaszone światło oznacza brak łączności z drukarką lub drukarka nie została podłączona
- **Przycisk (6f) – sygnalizator zdarzeń** - Podczas pracy urządzenia w trybie LOKALNY sygnalizator świetlny i dźwiękowy (światło - miga, kolor czerwony, dźwięk – ton, przerywany) informuje o oczekującym do obsłużenia komunikacie. Kasowanie zdarzenia z pamięci urządzenia następuje po wciśnięciu przycisku z sygnalizatorem. O ile nie ma więcej zdarzeń oczekujących na obsłużenie, po wciśnięciu przycisku, sygnalizator przestaje świecić

3.2. KARTA „KONTROLER”

Karta „**KONTROLER**” zarządza pracą systemu, obsługuje komunikację z torami odbiorczymi oraz zapewnia współpracę z komputerem, drukarką oraz sterownikiem wyświetlacza i klawiatury.



Sygnalizatory:

1. „**SYSTEM AKTYWNY**” - Informuje o aktywnej pracy kontrolera
2. „**RESET**” – przycisk umożliwia wymuszenie ponownego uruchomienia urządzenia (wyłączenie zasilania na czas ok. 10 sekund i ponowne załączenie zasilania)

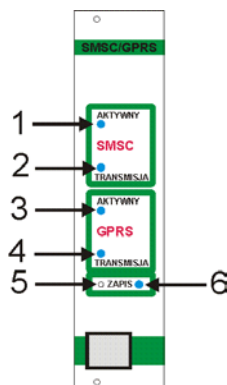
Karta „**KONTROLER**” odpowiedzialna jest za odbiór zdarzeń z torów odbiorczych i przesłanie ich do komputera lub wyświetlenie na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym. Interfejs komunikacyjny stanowi ośmiobitowa równoległa szyna danych, na której ruch regulowany jest z wykorzystaniem dodatkowych linii sterujących. Zaimplementowano protokół transmisji typu Nadrzędny-Podrzędny. Maksymalna szybkość transmisji, w zrealizowanym interfejsie, wielokrotnie przekracza możliwości transmisyjne torów odbiorczych, co umożliwia przesyłanie dodatkowych komunikatów systemowych informujących o stanie pracy wszystkich podsystemów urządzenia. Karta „**KONTROLER**”, jako urządzenie typu Nadrzędny, odpytuje wszystkie odbiorniki, sprawdzając czy są w nich zdarzenia oczekujące na transmisję. W czasie nieaktywności (brak komunikatów z nadajników abonenckich) przesyłane są ramki podtrzymania łączności, które pozwalają na kontrolę poprawności pracy torów odbiorczych. Dane archiwizowane są w buforze pamięci o pojemności 100 zdarzeń. W zależności od aktualnego trybu pracy, komunikaty przesyłane są do programu bazy danych zainstalowanego we współpracującym z SMSCI komputerze lub do wyświetlacza. Karta „**KONTROLER**” posiada wbudowany zegar czasu rzeczywistego ustawiany z klawiatury urządzenia. Dostarcza on informacji pozwalającej na nadanie stempla czasowego odbieranym zdarzeniom.

3.3. KARTY ODBIORCZE

SMSCI zostało wyposażone w maksymalnie sześć podsystemów odbiorczych, zlokalizowanych na trzech kartach. Są to: cztery tory GSM zlokalizowane na dwóch kartach „**GSM**” oraz tory SMSC i GPRS zlokalizowane na karcie „**SMSC/GPRS**”.

3.3.1. Karta „SMSC/GPRS”

Karta „SMSC/GPRS” zawiera: podsystem SMSC (tor transmisji z SMSC operatora telefonii komórkowej) i podsystem GPRS (tor transmisji GPRS) sprzężone z kontrolerem za pośrednictwem głównej magistrali komunikacyjnej urządzenia.



Sygnalizatory:

1. **SMSC „AKTYWNY”** - Informuje o stanie pracy toru SMSC: stan aktywny - kolor zielony, brak połączenia – kolor czerwony
2. **SMSC „TRANSMISJA”** - Sygnalizator miga na czas transmisji danych pomiędzy podsystemem SMSC i serwerem SMSC operatora telefonii komórkowej
3. **GPRS „AKTYWNY”** - Sygnalizuje stan pracy toru GPRS: stan aktywny – kolor zielony, brak połączenia – kolor czerwony
4. **GPRS „TRANSMISJA”** - Sygnalizator miga na czas transmisji danych pomiędzy podsystemem GPRS i APN operatora telefonii komórkowej
5. **Przycisk „ZAPIS”** – wyzwala archiwizację bazy nadajników GPRS
6. **Sygnalizator „ZAPIS”** – Sygnalizator świeci – kolor biały – informuje, iż realizowana jest archiwizacja bazy nadajników GPRS

Podsystem SMSC

Podsystem SMSC jest odpowiedzialny za komunikację z SMSC (ang. *Short Message Service Center*) operatora sieci telefonii komórkowej za pomocą łącza w standardzie ETHERNET, z zastosowaniem protokołów komunikacyjnych TCP/IP (ang. *Transmission Control Protocol / Internet Protocol*). Umiejscowione na tyle obudowy gniazdo RJ45, umożliwia podłączenie do sieci LAN (ang. *Local Area Network*). Połączenie z serwerem SMSC, w zależności od dostępnej infrastruktury, może być zrealizowane przez publiczną sieć Internet, łącze dzierżawione stałe lub radiolinie. W podsystemie SMSC zaimplementowano, odpowiednie dla każdej sieci komórkowej GSM, protokoły komunikacyjne. Realizują one połączenie z warstwą aplikacji SMSC zapewniając formatowanie oraz kontrolę dostarczenia informacji (protokół z potwierdzeniami). Zgodnie ze standardem protokołu, podsystem SMSC odbiera zdarzenia SMS bezpośrednio z serwera SMSC, omijając konieczność nawiązania połączenia i transmisji komunikatów drogą radiową, co znacząco skraca czas dostarczenia informacji. Zaimplementowane protokoły komunikacyjne pozwalają na wymianę informacji z większością pracujących w Polsce serwerów SMSC. Stan pracy podsystemu SMSC sygnalizowany jest na panelu czołowym (stan aktywny - kolor zielony, brak połączenia – kolor czerwony).

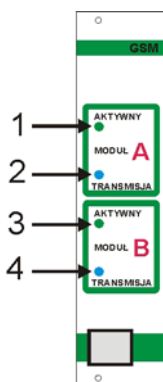
Podsystem GPRS

Podsystem GPRS jest odpowiedzialny za odbiór i interpretację sygnałów wysyłanych z nadajników abonenckich z wykorzystaniem pakietowej transmisji danych GPRS. Komunikacja odbywa się za pomocą łącza w standardzie ETHERNET z zastosowaniem protokołu UDP (ang. *User Datagram Protocol*). Gniazdo RJ45, umiejscowione na tyle obudowy, umożliwia podłączenie sieci LAN, przez którą realizowane jest połączenie z prywatnym lub publicznym APN (ang. *Access Point Name*) operatora telefonii komórkowej. Na potrzeby łączności nadajnika abonenckiego ze stacją odbiorczą zrealizowano protokół komunikacyjny z potwierdzeniami, który zapewnia kontrolę poprawności transmisji danych. Zdarzenia alarmowe odbierane przez podsystem GPRS automatycznie przesyłane są do programu bazy danych zainstalowanego w Centrum Monitorowania. W odróżnieniu od transmisji SMS, zastosowano dwa rodzaje komunikatów testowych: "Testy Jawne", traktowane jak zdarzenia alarmowe (przesyłane do programu bazy danych) oraz "Testy Niejawne" (TN), analizowane i przetwarzane w podsystemie GPRS. Zadaniem TN jest kontrola poprawnej pracy i łączności nadajnika abonenckiego ze stacją odbiorczą. Brak trzech kolejnych testów sygnalizowany jest zdarzeniem alarmowym oznaczającym utratę łączności z nadajnikiem abonenckim. Opóźnienie pomiędzy uszkodzeniem abonenckiego systemu alarmowego (brak łączności) i jego sygnalizacją w centrum monitorowania jest zależne od częstotliwości nadawania TN. Zgodnie z normą PN-EN50136-1-1:2002 (PN-93/E-08390/51), zaimplementowano obsługę kontroli dostarczenia TN dla trzech interwałów czasowych (stosowane do odpowiednich klas bezpieczeństwa): T3 (65 minut), T4 (90 sekund), T5 (20 sekund). W podsystemie GPRS utworzono trzy bazy danych o nadajnikach abonenckich, skojarzone z zastosowanymi czasookresami "Testów Niejawnych", dla których przydzielono niezależne obszary pamięci. Zarejestrowanie nowego numeru następuje po odbiorze pierwszego "Testu Niejawnego". Zdarzenie to sygnalizowane jest komunikatem "NN". Przekroczenie kolejnych dziesięcioprocentowych progów wypełnienia każdej z baz sygnalizowane jest komunikatami alarmowymi (np. przekroczenie 10% zajętości bazy dla testów klasy T4 generuje komunikat "41" z numerem abonenta "000000000"). Podsystem GPRS analizuje liczbę nadajników abonenckich, z którymi nastąpił zanik łączności w czasie pojedynczego czasookresu. Przekroczenie ustalonego progu powoduje wstrzymanie transmisji zdarzeń sygnalizujących utratę łączności oraz wygenerowanie komunikatu informacyjnego. Funkcja ta ma na celu niedopuszczenie do przesłania, w krótkim odcinku czasu, dużej liczby zdarzeń informujących o utracie łączności spowodowanej awarią lub wyłączeniem usługi GPRS na obszarze, na którym zainstalowano nadajniki abonenckie. Baza danych nadajników abonenckich jest automatycznie, co 24 godziny, archiwizowana w nieulotnej pamięci Flash. Procedura ta może zostać wymuszona ręcznie przez wciśnięcie przycisku umiejscowionego na panelu czołowym karty, dzięki czemu nie zachodzi obawa utraty danych podczas prac konserwacyjnych.

W podsystemie GPRS zastosowano 32-bitowy procesor wykonany w technologii ARM (ang. *Advanced RISC Machine*) firmy NetSilicon. Układ pracuje z zegarem 55 MHz. Architektura Harvard, z rozdzielonymi pamięciami danych i programu oraz technologia RISC (ang. *Reduced Instruction Set Computers*), gdzie rozkazy wykonywane są w ściśle określonym czasie, przeważnie w jednym cyklu maszynowym, zapewnia dużą wydajność pracy. Środowisko programowe, zawierające system operacyjny ze sterownikami do obsługi urządzeń zewnętrznych oraz dużą liczbę użytecznych funkcji API (ang. *Application Programming Interface*), umożliwiło zrealizowanie stabilnie działającego oprogramowania. Procesor wraz z układami zewnętrznymi stanowi specjalizowany system do zastosowań sieciowych.

3.3.2. Karta „GSM”

Karta zawiera jeden lub dwa tory „GSM”, wyposażone w przemysłowe modemy GSM, sprzężone z kontrolerem za pośrednictwem głównej magistrali komunikacyjnej urządzenia. Są one odpowiedzialne za odbiór sygnałów w postaci wiadomości SMS i CLIP z nadajników abonenckich. Wykorzystywane są do programowania numeru własnego w abonenckich nadajnikach wykorzystujących transmisję GPRS.



Sygnalizatory:

1. **MODUŁ A „AKTYWNY”** - Informuje o stanie pracy: włączony (zielone światło) stan aktywny (częstość migania określa siłę sygnału GSM)
2. **MODUŁ A „TRANSMISJA”** - Sygnalizator miga na czas transmisji danych z przemysłowego modemu GSM do sterownika podsystemu GSM
3. **MODUŁ B „AKTYWNY”** - Informuje o stanie pracy: włączony (zielone światło) stan aktywny (częstość migania określa siłę sygnału GSM)
4. **MODUŁ B „TRANSMISJA”** - Sygnalizator miga na czas transmisji danych z przemysłowego modemu GSM do sterownika podsystemu GSM

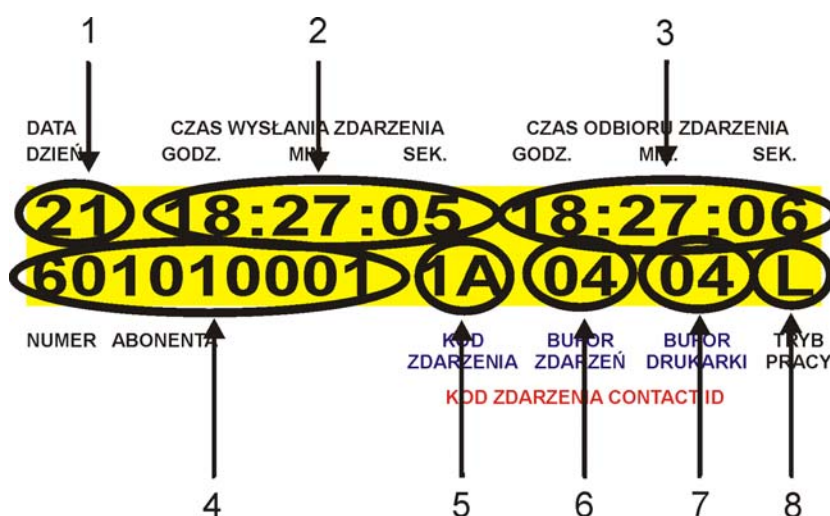
Podsystem GSM jest odpowiedzialny za odbiór, drogą radiową, sygnałów w postaci wiadomości SMS i CLIP z nadajników abonenckich. Sygnał z anteny GSM przesyłany jest do złącza na tylnym panelu obudowy. W skład podsystemu wchodzi: przemysłowy moduł GSM i sterownik, który jest odpowiedzialny za inicjalizację i kontrolę poprawności działania toru oraz łączność z kontrolerem. Struktura urządzenia pozwala na jego samodzielną i niezależną od reszty układu pracę. Dzięki temu wszelkie problemy w jego funkcjonowaniu, wynikające z zakłóceń w pracy sieci GSM, mogą być rozwiązywane lokalnie, nie wpływając na pozostałe elementy systemu (odbior zdarzeń od pozostałych podsystemów nie jest opóźniany). Możliwe jest stosowanie różnego typu przemysłowych modułów GSM. Sterownik odpowiedzialny jest za poprawne logowanie modułu do macierzystej sieci komórkowej. W trakcie pracy, kontrolowana jest moc sygnału GSM, której aktualny stan jest sygnalizowany zieloną lampką na panelu czołowym karty. Krótkie mignięcia, co 0,5 sekundy, których liczba odpowiada poziomowi mocy sygnału odbieranego w module GSM, rozdzielone są pojedynczym długim wyłączeniem (2 sekundy). Pomiar mocy sygnału realizowany jest w module GSM. Obniżenie jego poziomu poniżej ustalonego progu, trzykrotnie stwierdzone przez sterownik wyzwała procedurę restartu modułu GSM. Aktualny stan mocy sygnału odbieranego w podsystemie GSM dołączany jest do każdej depeszy przesyłanej do komputera. Podczas braku ruchu informacyjnego: SMS lub CLIP, generowany jest komunikat podtrzymania łączności

z kontrolerem, w którym również przesyłana jest informacja o aktualnej mocy sygnału GSM na wejściu antenowym stacji.

3.4. KARTA „WYŚWIETLACZ I AKUMULATOR”

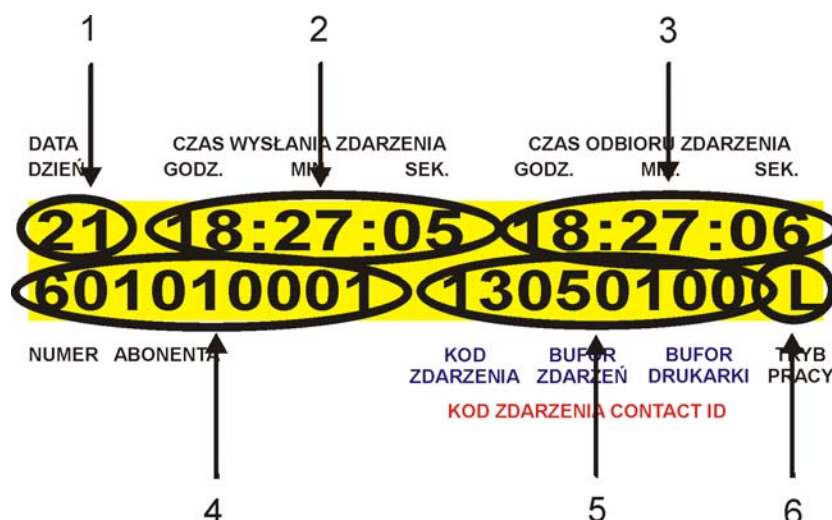
Karta „WYŚWIETLACZ I AKUMULATOR” zapewnia rozptyw prądu do wszystkich elementów urządzenia. Napięcie z zasilacza podłączonego do sieci energetycznej stanowi główne źródło zasilania. Zabezpieczeniem awaryjnym jest wbudowany akumulator, stale kontrolowany i doładowywany z zasilania zewnętrznego. Kartę wyposażono w podświetlany wyświetlacz 2 x 20 znaków. Wysoki kontrast, szeroki kąt widzialności oraz duże znaki zapewniają czytelność wyświetlanych informacji. Wyświetlacz ciekłokrystaliczny sterowany jest z lokalnego procesora odpowiedzialnego za obsługę klawiatury i komunikację z kartą „KONTROLER”. Na wyświetlaczu, niezależnie od trybu pracy, wyświetlane są wszystkie zdarzenia. Prezentowany jest numer abonenta, kod zdarzenia dwuznakowego lub w pełnym formacie Contact-ID oraz informacje o czasie nadania i odbioru zdarzenia. Dodatkowo wyświetlana jest informacja o stanie zajętości buforów: komputera i drukarki oraz aktualnym trybie pracy.

Zdarzenie dwuznakowe wyświetlane jest w następującej postaci:



1. Data: dzień miesiąca
2. Czas wysłania zdarzenia (nadany przez system GSM)
3. Czas odbioru zdarzenia (zarejestrowany w urządzeniu)
4. Numer abonenta
5. Kod zdarzenia: dwuznakowy
6. Liczba zdarzeń w buforze wyświetlacz/komputer
7. Liczba zdarzeń w buforze drukarki
8. Tryb pracy: L-LOKALNY, Z-ZDALNY

Zdarzenie *Contact-ID* wyświetlane jest w następującej postaci:



1. Data: dzień miesiąca
2. Czas wysłania zdarzenia (nadany przez system GSM)
3. Czas odbioru zdarzenia (zarejestrowany w urządzeniu)
4. Numer abonenta
5. Kod zdarzenia: *Contact-ID* (KZZZPPSS: K-kwalifikator zdarzenia, ZZZ-kod zdarzenia, PP-partycja, SSS-numer strefy/użytkownika)
6. Tryb pracy: L-LOKALNY, Z-ZDALNY

Czas wysłania zdarzenia (2) - czas wysłania wiadomości z modułu abonenckiego

Czas odbioru zdarzenia (3) - czas dotarcia zdarzenia do SMSCI

Numer abonenta (4) - numer telefonu komórkowego GSM zainstalowanego w nadawczym module abonenckim

Kod zdarzenia (5) - informacja testu lub alarmu przesyłanego w komunikacji dwuznakowej lub w formacie *Contact-ID*

Liczba zdarzeń (6,7) - liczba oczekujących zdarzeń do obsłużenia (tylko dla formatu dwuznakowego)

3.5. KARTA „KLAWIATURA I ZASILACZ”

Karta „KLAWIATURA I ZASILACZ” wyposażona jest w zasilacz impulsowy przymocowany do ściany bocznej obudowy, która stanowi jego radiator. Dopuszczalne napięcie wejściowe zawarte jest w zakresie od 84V do 264V AC. Układ jest zabezpieczony bezpiecznikiem 2A (w gnieździe zasilającym). Urządzenie posiada wbudowany, dodatkowy, przeciwzakłóceńowy filtr sieciowy. Karta wyposażona jest w 12-sto przyciskową klawiaturę, która pozwala na programowanie parametrów pracy urządzenia. Przyciski oznaczone cyframi 0-9 służą do wprowadzania odpowiednich wartości liczbowych w trakcie programowania. Przycisk bez oznaczenia, z wbudowanym sygnalizatorem świetlnym, służy do potwierdzania odbioru zdarzeń podczas pracy urządzenia w trybie LOKALNY. Wciśnięcie przycisku F a następnie jednego z przycisków oznaczonych cyframi od 0 do 4 powoduje wybranie odpowiedniej funkcji programującej.

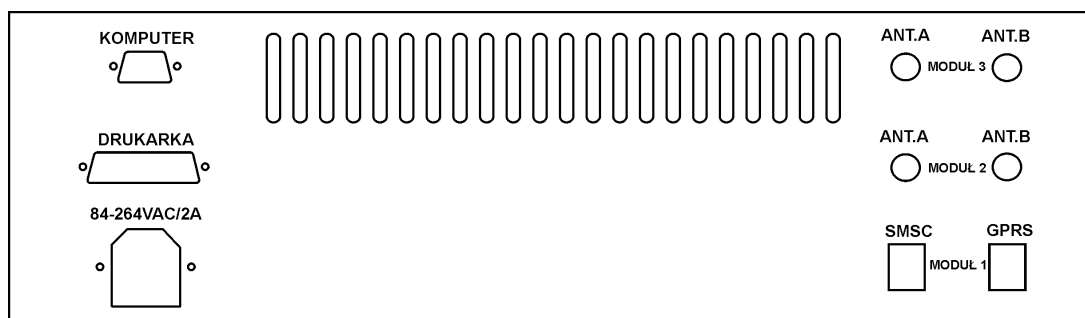
Funkcje SMSCI programowane z klawiatury:

- F-1: programowanie daty i czasu
- F-2: załączenie lub wyłączenie wydruku zdarzeń w trybie ZDALNY
- F-3: załączenie lub wyłączenie sygnalizacji grupy zdarzeń systemowych
- F-4: załączenie lub wyłączenie sygnalizacji wszystkich zdarzeń systemowych

Odpowiednie lampki kontrolne na panelu czołowym karty "KLAWIATURA I ZASILACZ" sygnalizują stan zasilania (baterijne/zewnętrzne), tryb pracy (ZDALNY/LOKALNY) i stan połączenia z drukarką i komputerem.

3.6. PŁYTA TYLNA - PRZYLĄCZA

Płyta tylna zawiera złącza do podłączenia zasilania zewnętrznego, interfejsy do komunikacji z komputerem i drukarką oraz złącza antenowe i Ethernetowe.



- Złącze „**KOMPUTER**” przeznaczone jest do podłączenia komputera z zainstalowanym oprogramowaniem bazy danych, wykorzystywany jest interfejs komunikacji szeregowej RS232 (kabel bez przepłotu)
- Złącze „**DRUKARKA**” przeznaczone jest do podłączenia zewnętrznej drukarki wykorzystującej interfejs komunikacji równoległej CENTRONICS
- Złącze „**84-264VAC/2A**” przeznaczone jest do podłączenia zewnętrznego zasilania sieciowego. W gnieździe zainstalowano bezpiecznik o dopuszczalnym prądzie 2A. W obudowie gniazda znajduje się bezpiecznik zapasowy.
- Złącze „**SMSC**” przeznaczone jest do komunikacji z SMSC operatora telefonii komórkowej w celu umożliwienia transmisji SMS do toru SMSC na karcie „SMSC/GPRS”
- Złącze „**GPRS**” przeznaczone jest do komunikacji z APN operatora telefonii komórkowej w celu umożliwienia transmisji pakietowej GPRS do toru GPRS na karcie „SMSC/GPRS”
- Złącza „**ANT.A**”, „**ANT.B**” przeznaczone są do podłączenia zewnętrznych anten do odpowiednich przemysłowych modemów GSM na kartach „GSM”

4. INSTALACJA I URUCHOMIENIE

SMSCI przeznaczone jest do pracy w stojakach 19-calowych. W celu zamontowania urządzenia należy zapewnić miejsce o wysokości 3U + 1U na wentylację. Konieczne jest doprowadzenie do urządzenia kabla sieciowego, podłączonego do instalacji elektrycznej stojaka, kabla komunikacji szeregowej RS232 z komputera oraz zestawu kabli koncentrycznych połączonych z antenami GSM zainstalowanymi poza konstrukcją stojaka. Jeżeli wykorzystywana jest karta „SMSC/GPRS” należy doprowadzić kable połączone z siecią ETHERNET. Należy doprowadzić kabel do podłączenia drukarki w standardzie CENTRONICS. Przy pracy urządzenia nie zamontowanego w stojaku należy zapewnić swobodny dostęp powietrza od dołu (min 3 cm). Przed pierwszym uruchomieniem, parametry torów SMSC i GPRS, powinny zostać zaprogramowane przez producenta zgodnie z zaleceniami użytkownika (patrz *Parametry sieciowe torów SMSC i GPRS*).

Instalacja i uruchomienie SMSCI:

- Zamontować urządzenie w stojaku
- Podłączyć kabel do komunikacji z komputerem (patrz „*Podłączenie komputera*”)
- Podłączyć kable antenowe do złącz „ANT.A” i „ANT.B” oraz kable lokalnej sieci ETHERNET do złącz „SMSC” i „GPRS”
- Podłączyć kabel drukarki (patrz „*Podłączenie drukarki*”).
- Zainstalować karty SIM w przemysłowych modemach GSM zainstalowanych na kartach „GSM” (patrz „*Instalacja karty SIM*”)
- Wsunąć wszystkie karty do urządzenia
- Wysunąć kartę „WYŚWIETLACZ I AKUMULATOR”, załączyć akumulator i powtórnie wsunąć kartę do urządzenia
- Podłączyć kabel zasilania sieciowego (patrz „*Podłączenie zasilania*”)
- Po zakończeniu inicjalizacji urządzenia (z wyświetlacza znikną napis „INICJALIZACJA”) zaprogramować bieżącą datę i czas (patrz „*Ustawienie daty i czasu*”)

4.1. PARAMETRY SIECIOWE TORÓW SMSC I GPRS

Parametry sieciowe torów SMSC i GPRS powinny zostać zaprogramowane, zgodnie z zaleceniami użytkownika, przez producenta przed zainstalowaniem karty „SMSC/GPRS” w systemie. Dla toru GPRS konieczne jest zaprogramowanie numeru IP oraz numeru portu. Standardowo wykorzystywany jest port numer 2001. Parametry zaprogramowane dla podsystemu GPRS mogą zostać zmienione tylko przez producenta SMSCI. Dla toru SMSC konieczne jest zaprogramowanie przez producenta numeru IP dla karty sieciowej podsystemu SMSC oraz numeru IP i numer portu serwera SMSC operatora telefonii komórkowej, z którym będzie realizowane połączenie. Niektóre serwery SMSC wymagają podania, w procesie logowania, nazwy użytkownika i hasła, które muszą również zostać zaprogramowane przez producenta.

4.2. PODŁĄCZENIE KOMPUTERA

SMSCI może współpracować z komputerem klasy PC, na którym zainstalowane jest oprogramowanie bazy danych. W celu podłączenia komputera stosowany jest kabel bez przepłotu (przedłużacz) zakończony złączami typu DB9. Złącze męskie (M) jest instalowane od strony urządzenia, natomiast złącze żeńskie (F) od strony komputera. Kablem należy połączyć złącze „KOMPUTER” na panelu tylnym SMSCI z portem szeregowym RS232 komputera (np. COM1).

4.3. PODŁĄCZENIE DRUKARKI

SMSCI współpracuje z drukarką, co umożliwia dodatkową archiwizację zdarzeń. Podłączenie drukarki jest opcjonalne. Istnieje możliwość zaprogramowania SMSCI w taki sposób, aby drukowanie zdarzeń było zablokowane podczas pracy w trybie ZDALNY (funkcja F-2 z klawiatury urządzenia), dzięki czemu drukarka załącza się tylko w czasie pracy w trybie LOKALNY (zalecane dla systemów zorientowanych na archiwizację w zabezpieczonych systemach komputerowych).

Uwaga: *Do urządzenia może być podłączona tylko drukarka z interfejsem typu CENTRONICS. Załączenie zasilania drukarki musi być wykonane po podłączeniu zasilania SMSCI.*

4.4. INSTALACJA KARTY SIM

Przemysłowe modemy GSM zainstalowane na karcie „GSM” wymagają aktywowanych kart SIM. Karty należy wsunąć w złącze SIM HOLDER umiejscowione w wycięciach ekranu karty „GSM”. Zamykając kartę SIM w złączu należy ją zatrzasknąć. Karty SIM muszą posiadać kod PIN zaprogramowany przez użytkownika w urządzeniu zewnętrznym (np. telefon komórkowy), zgodny z ustalonym przez producenta (domyślnie „1234”). W celu zapewnienia możliwości odbioru zdarzeń typu CLIP, karty SIM muszą mieć aktywowaną usługę identyfikacji numeru dzwoniącego oraz wyłączone wszystkie przekierowania głosowe. Jest to niezbędne, aby wyeliminować możliwość zestawienia połączenia głosowego przez nadajnik abonencki w przypadku zajętości numeru odbiorczego (w takiej sytuacji brak wyłączenia przekierowania połączeń głosowych może spowodować zestawienie połączenia ze skrzynką pocztową). Należy wyłączyć usługę powiadomienia „Kto dzwonił?” przesyłaną w formacie SMS (w innym przypadku każde odrzucenie połączenia głosowego wygeneruje dodatkowy SMS przesłany do karty zainstalowanej w torze odbiorczym SMSCI). Nie powinno stosować się jednej karty SIM do odbioru zdarzeń SMS i CLIP jednocześnie. Zalecane jest ustawienie na karcie odbiorczej SMS przekierowania wszystkich połączeń głosowych na dodatkową kartę SIM, która będzie obsługiwać tylko zdarzenia typu CLIP (usługa bezpłatna).

4.5. PODŁĄCZENIE ZASILANIA

Stacja jest zasilana z sieci energetycznej. Urządzenie wyposażono w zasilacz impulsowy pracujący w zakresie 84V do 264V AC (47-440Hz), zabezpieczony bezpiecznikiem 2A (w gnieździe zasilającym). Urządzenie posiada wbudowany

przeciwzakłóceniaowy filtr sieciowy. Zabezpieczenie awaryjne stanowi wbudowany akumulator, który jest stale doładowywany w czasie załączonego zasilania zewnętrznego. Podczas uruchomienia urządzenia zalecane jest, jako pierwsze, podłączenie zasilania akumulatorowego a następnie zasilania zewnętrznego.

Podłączenie zasilania akumulatorowego:

- Odkręcić trzy śruby mocujące panel czołowy karty „WYŚWIETLACZ I AKUMULATOR” i ją wysunąć
- Podłączyć końcówki akumulatora do odpowiednich przewodów: kabel czerwony do końcówki akumulatora oznaczonej symbolem „+”, kabel czarny do końcówki akumulatora oznaczonej symbolem „-”.
- Wsunąć kartę
- Przykręcić śruby mocujące

Podłączenie zasilania zewnętrznego:

- Wtyczkę kabla zasilającego wsunąć do gniazda „ZASILANIE” na panelu tylnym
- Kabel zasilający załączyć do sieci energetycznej stojaka

Uwaga: Przy załączonym zasilaniu należy wysunąć tylko kartę „WYŚWIETLACZ I AKUMULATOR”, co spowoduje rozłączenie zasilania układu.

Uwaga: SMSCI oraz wszystkie urządzenia do niego podłączone muszą być uziemione. Zabezpiecza to przed przepięciami w sieci energetycznej, przebiegami nieustalonymi oraz gwarantuje bezpieczeństwo pracowników obsługi. Przy braku uziemienia parametry filtru przeciwzakłóceniaowego są ograniczone. Nie możemy gwarantować prawidłowego działania systemu w przypadku braku poprawnego uziemienia. Uziemienie powinno być zgodne z wymaganiami Polskiej Normy PN. Przed przystąpieniem do instalacji należy sprawdzić uziemienie i upewnić się, że na danym obiekcie przestrzegane są Krajowe Przepisy Elektryczne. Należy wykonywać okresowy pomiar oporności uziemienia.

4.6. USTAWIENIE DATY I CZASU

Ustawienie daty i czasu dokonuje się przez wybranie funkcji F-1 z klawiatury urządzenia (należy wcisnąć i puścić przycisk oznaczony symbolem „F”, a następnie wcisnąć i puścić przycisk oznaczony symbolem „1”). Pole wprowadzenia daty i czasu zostanie uaktywnione na ekranie wyświetlacza w formacie jak na rysunku poniżej:

DATA		CZAS WYSŁANIA ZDARZENIA			CZAS ODBIORU ZDARZENIA		
DZIEŃ	GODZ.	MIN.	SEK.	GODZ.	MIN.	SEK.	
ZEGAR:							
GG:MM:SS RR.MM.DD							
NUMER ABONENTA		KOD ZDARZENIA	BUFOR ZDARZENIA	BUFOR DRUKARKI	TRYB PRACY		
KOD ZDARZENIA CONTACT ID							

Czas:

GG: godzina (00 – 23)

MM: minuty (00 – 59)

SS: sekundy (00 – 59)

Data:

RR: rok (00 – 99)

MM: miesiąc (01 – 12)

DD: dzień (01 – 31)

Po ustawieniu wszystkich pozycji należy zaakceptować wprowadzone dane, przez wciśnięcie przycisku z wbudowanym sygnalizatorem świetlnym. Błędne wprowadzenie danych, wciśnięcie przycisku oznaczonego symbolem „F” lub przekroczenie dopuszczalnego czasu (10 sekund od ostatniego wciśnięcia przycisku klawiatury) spowoduje wyjście z funkcji programowania daty i czasu bez zmiany dotychczasowych ustawień.

Uwaga: Zaprogramowanie nowego czasu i daty jest możliwe tylko wtedy, gdy zostały ustawione wszystkie dane

4.7. USTAWIENIE TRYBU DRUKOWANIA

W trybie LOKALNY drukowane są wszystkie zdarzenia. W trybie ZDALNY istnieje możliwość włączenia lub wyłączenia drukowania przez wybranie funkcji F-2 z klawiatury urządzenia (należy wcisnąć i puścić przycisk oznaczony symbolem „F”, a następnie wcisnąć i puścić przycisk oznaczony symbolem „2”).

Jeżeli urządzenie aktualnie ma włączoną opcję drukowania w trybie ZDALNY, wybranie funkcji F-2 spowoduje wyświetlenie komunikatu:

DATA DZIEŃ	CZAS WYSŁANIA ZDARZENIA GODZ. MIN. SEK.	CZAS ODBIORU ZDARZENIA GODZ. MIN. SEK.
DRUK: LOKALNY		
NUMER ABONENTA	KOD ZDARZENIA	BUFOR ZDARZEN KOD ZDARZENIA CONTACT ID
	BUFOR DRUKARKI	TRYB PRACY

i ustawienie drukowania tylko w trybie LOKALNY.

Jeżeli urządzenie aktualnie ma wyłączoną opcję drukowania w trybie ZDALNY, wybranie funkcji F-2 spowoduje wyświetlenie komunikatu:

DATA DZIEŃ	CZAS WYSŁANIA ZDARZENIA GODZ. MIN. SEK.	CZAS ODBIORU ZDARZENIA GODZ. MIN. SEK.
DRUK: ZDALNY-LOKALNY		
NUMER ABONENTA	KOD ZDARZENIA	BUFOR ZDARZEN KOD ZDARZENIA CONTACT ID
	BUFOR DRUKARKI	TRYB PRACY

i ustawienie drukowania w obu trybach: LOKALNY i ZDALNY.

4.8. WŁĄCZENIE LUB WYŁĄCZENIE SYGNALIZACJI GRUPY ZDARZEŃ SYSTEMOWYCH

Włączenie lub wyłączenie sygnalizacji grupy zdarzeń systemowych jest możliwe przez wybranie funkcji F-3 z klawiatury urządzenia (należy wcisnąć i puścić przycisk oznaczony symbolem „F”, a następnie wcisnąć i puścić przycisk oznaczony symbolem „3”). Funkcja umożliwia ograniczenie liczby zdarzeń systemowych (sygnalizujących zmiany warunków pracy urządzenia) przesyłanych do komputera. Załączenie uaktywnia wysyłanie grupy zdarzeń, których typy zostały wybrane przez producenta (patrz rozdział „Zdarzenia systemowe”).

4.9. WŁĄCZENIE LUB WYŁĄCZENIE SYGNALIZACJI WSZYSTKICH ZDARZEŃ SYSTEMOWYCH

Włączenie lub wyłączenie sygnalizacji wszystkich zdarzeń systemowych jest możliwe przez wybranie funkcji F-3 z klawiatury urządzenia (należy wcisnąć i puścić przycisk oznaczony symbolem „F”, a następnie wcisnąć i puścić przycisk oznaczony symbolem „3”).

5. OBSŁUGA ZDARZEŃ ALARMOWYCH

Zdarzenia alarmowe odbierane przez SMSCI zawierają informację o numerze abonenta (numer telefonu karty SIM zainstalowanej w nadajniku) oraz szczegółowe dane opisujące zdarzenie. Komunikaty można podzielić ze względu na typ zawartej w nich informacji na:

- *zdarzenia dwuznakowe* - informacja o typie alarmu kodowana jest dwoma znakami, które mogą być grupowane do czterech zdarzeń w jednej ramce
- *zdarzenia typu Contact-ID* - przesyłana jest informacja o kodzie zdarzenia, numerze partycji i strefy/użytkownika
- *zdarzenia trzynastoznakowe* - format Dyskam

Przyjmując jako kryterium podziału sposób transmisji wyróżniamy zdarzenia typu SMS/GPRS lub CLIP.

5.1. ZDARZENIA SMS/GPRS

Zarówno w zdarzeniach SMS jak i GPRS, informacja o alarmie przesyłana jest w postaci pakietu danych. Dla obu typów wiadomości numer telefonu przypisany do karty SIM stanowi kod identyfikujący abonenta. Dzięki temu wszystkie komunikaty docierające do stacji odbiorczej, z tego samego nadajnika, niezależnie od trybu pracy (SMS czy GPRS), są jednoznacznie identyfikowane. Aby zapewnić powyższą sygnalizację w zdarzeniach typu GPRS nadajnik musi posiadać informację o numerze telefonu. W nadajnikach abonenckich firmy PULSON informacja ta zapisana jest w pamięci karty SIM na pozycji "NUMER WŁASNY". Większość kart SIM aktywowanych przez operatora posiada zapisany "NUMER WŁASNY". Zdarza się jednak, że nie został on zaprogramowany. W takim wypadku można go ustawić wykorzystując funkcję automatycznego programowania numeru telefonu w nadajniku abonenckim zrealizowaną w podsystemie GSM urządzenia. Nadajnik abonencki wysyła wiadomość z zapytaniem o własny numer telefonu do modułu GSM zainstalowanego w SMSCI, który zwrotnie odsyła żadaną informację. Stacja odbiorcza dodatkowo generuje odpowiedni komunikat systemowy informujący o przeprowadzonym działaniu. Zdarzenia typu SMS wzbogacone są dodatkowo, przez system GSM, o informację o czasie nadania wiadomości, która przesyłana jest w treści telegramu do programu bazy danych zainstalowanego w centrum monitorowania.

5.2. ZDARZENIA CLIP

Zdarzenia typu CLIP generowane są podczas próby nawiązania przez nadajnik abonencki połączenia rozmownego z modułem GSM zainstalowanym w SMSCI. Podsystem GSM, wraz z sygnałem dzwonienia, otrzymuje informację o numerze telefonu dzwoniącego. Taka sygnalizacja zdarzeń alarmowych lub testowych jest możliwa pod warunkiem, że identyfikacja numeru dzwoniącego została uaktywniona przez operatora telefonii komórkowej dla karty SIM zainstalowanej w odbiorniku. SMSCI automatycznie rozłącza próbę nawiązania połączenia rozmownego, co redukuje do minimum zajętość kanału sygnalizacyjnego. Zdarza się, iż sygnał identyfikacji dzwonienia w odbiorczym module GSM jest generowany, zanim infrastruktura sieci GSM zostanie przygotowana do zestawienia połączenia rozmownego. W tym momencie, odrzucenie próby nawiązania połączenia

rozmownego przez moduł odbiorczy powoduje zaburzenie pracy sieci komórkowej. Może ono doprowadzić do konieczności restartu nadawczego i odbiorczego modułu GSM. W podsystemie GSM stacji odbiorczej zrealizowano opóźnienie rozłączenia, którego czas zoptymalizowano w taki sposób, aby przy minimalnej zajętości kanału uzyskać minimalne prawdopodobieństwo wystąpienia opisanego problemu. Rozłączenie próby dzwonienia zrealizowano w taki sposób, aby w nadajniku abonenckim produkcji firmy PULSON zostało ono zasygnalizowane komunikatem "NO CARRIER". Dzięki temu, w nadajnikach abonenckich firmy PULSON, możliwe było zapewnienie weryfikacji dostarczenia zdarzenia typu CLIP. Takie rozwiązanie podwyższa wiarygodność systemu monitorowania. Sprawność systemu odbiorczego istotnie wzrasta po rozdzieleniu numerów odbiorczych dla zdarzeń typu SMS i CLIP. Jest to możliwe do zrealizowania, nawet przy istniejącej infrastrukturze nadajników abonenckich, przez ustawienie, dla karty odbiorczej SIM, przekierowania wszystkich połączeń głosowych na inny numer karty SIM.

5.3. ZDARZENIA SYSTEMOWE

SMSCI generuje zdarzenia, wysyłane do programu bazy danych i drukarki, informujące o stanie pracy urządzenia. Poniżej wypisano zdarzenia oddzielnie dla każdego modemu urządzenia. Zdarzenia oznaczone (F4) aktywowane są po włączeniu funkcji F-4, natomiast zdarzenia opisane (F3-grupa) aktywowane są po włączeniu funkcji F-3 lub F-4.

KARTA SMSC/GPRS : MODUŁ SMSC:

(F4)	5S	- nawiązanie łączności z SMSC
(F4)	5E	- brak łączności z SMSC
(F3 – grupa)	5L	- kabel sieciowy odłączony (LAN)
(F3 – grupa)	5H	- kabel sieciowy podłączony (LAN)
(F4)	5G	- błąd logowania do SMSC
(F4)	5F	- błąd ramki komunikatu

KARTA SMSC/GPRS : MODUŁ GPRS:

(F4)	6S	- uruchomienie sterownika modemu GPRS
(F4)	6R	- uruchomienie modemu GPRS
(F4)	6E	- brak komunikacji z modemem GPRS
(F4)	6P	- powrót komunikacji z modemem GPRS
(F3 – grupa)	6L	- kabel sieciowy odłączony (LAN)
(F3 – grupa)	6H	- kabel sieciowy podłączony (LAN)
(F4)	6F	- błędny format ramki komunikatu
(zawsze)	BB	- zapis bazy danych nadajników GPRS do pamięci nieulotnej
(zawsze)	NL	- kod podtrzymania komunikacji z kontrolerem (niewidoczny)
(F4)	B5	- przepełnienie bazy nadajników pracujących z interwałem T5
(F4)	B4	- przepełnienie bazy nadajników pracujących z interwałem T4
(F4)	B3	- przepełnienie bazy nadajników pracujących z interwałem T3
(F4)	P5	- przekroczenie progu bazy nadajników pracujących z interwałem T5
(F4)	P4	- przekroczenie progu bazy nadajników pracujących z interwałem T4

(F4)	P3	- przekroczenie progu bazy nadajników pracujących z interwałem T3
(F4)	5Y	- dla nadajników pracujących z interwałem T5 został przekroczony $Y*10\%$ próg zapelnienia bazy (gdzie $Y=1..9$)
(F4)	4Y	- dla nadajników pracujących z interwałem T4 został przekroczony $Y*10\%$ próg zapelnienia bazy (gdzie $Y=1..9$)
(F4)	3Y	- dla nadajników pracujących z interwałem T3 został przekroczony $Y*10\%$ próg zapelnienia bazy (gdzie $Y=1..9$)
(zawsze)	NN	- nowy nadajnik GPRS wpisany do bazy

KARTY GSM

(F4)	XS	- uruchomienie sterownika modemu
(F3 - grupa)	XQ	- zanik sygnału GSM
(F4)	XK	- powrót sygnału GSM
(F4)	XG	- błąd logowania do sieci
(F4)	XR	- logowanie do sieci poprawne
(F4)	XI	- błąd PIN
(F4)	XU	- błąd PUK
(F4)	XE	- błąd modemu (np. brak karty SIM)
(F3 - grupa)	XD	- identyfikacja numeru telefonu w nadajniku SMS ("" - pusty)
(F3 - grupa)	XC	- brak identyfikacji numeru dzwoniącego (numer zastrzeżony karty nadawczej lub brak usługi identyfikacji numeru dzwoniącego w karcie odbiorczej)
(zawsze)	XA	- błędne działanie podsystemu GSM (wystąpił, co najmniej jeden z błędów opisanych powyżej)
(zawsze)	XB	- poprawne działanie podsystemu GSM (sygnałizowane po uruchomieniu urządzenia lub po ustaniu przyczyny, która spowodowała wysłanie komunikatu XA)
(zawsze)	00	- kod identyfikacji numeru dzwoniącego (CLIP)
(zawsze)	??	- kod zdarzenia niezgodny z formatem
(zawsze)	NL	- kod podtrzymania komunikacji z kontrolerem (niewidoczny)

Uwaga: „X” jest zastępowany numerem modułu odbiorczego: 1,2,3 lub 4

KONTROLER

(zawsze)	00	- brak łączności z komputerem
(zawsze)	01	- brak łączności z drukarką
(zawsze)	02	- łączność z drukarką poprawna
(F4)	X+	- powrót komunikacji z modułem odbiorczym
(F4)	X-	- brak komunikacji z modułem odbiorczym

- G+** - włączenie sygnalizacji grupy zdarzeń systemowych (funkcja F3 z klawiatury)
- G-** - wyłączenie sygnalizacji grupy zdarzeń systemowych (funkcja F3 z klawiatury)
- S+** - włączenie sygnalizacji wszystkich zdarzeń systemowych (funkcja F4 z klawiatury)
- S-** - wyłączenie sygnalizacji wszystkich zdarzeń systemowych (funkcja F4 z klawiatury)

Uwaga: „X” jest zastępowany numerem modułu odbiorczego: 1, 2, 3, 4, 5 lub 6

6. PROTOKÓŁ KOMUNIKACJI Z PROGRAMEM BAZY DANYCH

SMSCI połączone jest z komputerem za pomocą interfejsu komunikacyjnego w standardzie RS232 (transmisja szeregową ze sprzętową kontrolą przepływu danych). Zastosowano protokół komunikacyjny z potwierdzeniami, w którym informacja przesyłana jest w pakietach ze stałym formatem ramki. Oprócz znaków początku i końca, przesyłane są dane o numerze abonenta, kodzie zdarzenia, dacie i czasie jego wystąpienia. Dodatkowo dołączona jest informacja, o numerze toru odbiorczego, w którym zdarzenie zostało odebrane oraz, w przypadku toru GSM, jaka była moc sygnału GSM w odbiorniku. Są to niezbędne informacje potrzebne do identyfikacji typu i pochodzenia zdarzenia oraz określenia sposobu jego transmisji (SMS/CLIP lub GPRS) i czasu dostarczenia (ew. nadania dla SMS). Pozwala to na analizę intensywności ruchu komunikacyjnego w poszczególnych torach odbiorczych urządzenia oraz kontrolę jakości serwisu GSM w miejscu, w którym zlokalizowane jest centrum monitorowania.

6.1. PROTOKÓŁ PULSON

Urządzenie z częstotliwością raz na sekundę, wysyła do oprogramowania bazy danych (abonentów) kod <1Ehex>. Po otrzymaniu od programu odpowiedzi w postaci kodu <08hex> następuje automatyczne przełączenie SMSCI w tryb pracy zdalnej. Od tego momentu, wszystkie odbierane przez urządzenie komunikaty, są automatycznie przesyłane do programu zainstalowanego na komputerze.

Format ramki dla zdarzeń dwuznakowych:

<02hex>STTTTTTTTTZZXXXXXXXXXXXXMMDDGGMMNPPC<14hex>

<02hex>	- (1) znak początku ramki
S	- (1) identyfikator ramki dla zdarzeń dwuznakowych (litera „Z”)
TTTTTTTTTT	- (9) numer telefonu np. 601100100
ZZ	- (2) kod zdarzenia
XXXXXXXXXXXX	- (12) dla przyszłych zastosowań
MM	- (2) miesiąc
DD	- (2) dzień
GG	- (2) godzina
MM	- (2) minuta
N	- (1) numer modułu odbiorczego
PP	- (2) moc sygnału w module odbiorczym
C	- (1) suma kontrolna
<14 hex>	- (1) znak końca ramki

Suma kontrolna liczona jako ADD od bajtu następnego po bajcie startu do bajtu poprzedzającego bajt sumy kontrolnej (wartość początkowa 00). Każda ramka komunikatu wysłana do komputera wymaga potwierdzenia kodem <06hex>. Jeżeli przez 10 sekund urządzenie nie otrzyma potwierdzenia odbioru komunikatu przez oprogramowanie bazy danych, zdarzenie wysyłane jest ponownie (max 3 razy) i następuje przełączenie urządzenia w tryb pracy lokalnej (bez komputera).

Format ramki dla zdarzenia typu ContactID:**<02hex>STTTTTTTTTTKZZZPPSSSSXXXXXXMMDDGGMMNPP<14hex>**

<02hex>	- (1) znak początku ramki
S	- (1) identyfikator ramki dla zdarzeń typu ContactID (litera „C”)
TTTTTTTTTT	- (9) numer telefonu np. 601100100
K	- (1) kwalifikator zdarzenia (alarm, powrót z alarmu, test)
ZZZ	- (3) kod zdarzenia
PP	- (2) partycja
SSS	- (3) strefa/użytkownik
XXXXXX	- (5) dla przyszłych zastosowań
MM	- (2) miesiąc
DD	- (2) dzień
GG	- (2) godzina
MM	- (2) minuta
N	- (1) numer modułu odbiorczego
PP	- (2) moc sygnału w module odbiorczym
C	- (1) suma kontrolna
<14 hex>	- (1) znak końca ramki

Suma kontrolna liczona jako ADD od bajtu następnego po bajcie startu do bajtu poprzedzającego bajt sumy kontrolnej (wartość początkowa 00). Każda ramka komunikatu wysłana do komputera wymaga potwierdzenia kodem <06hex>. Jeżeli przez 10 sekund urządzenie nie otrzyma potwierdzenia odbioru komunikatu przez oprogramowanie bazy danych, zdarzenie wysyłane jest ponownie (max 3 razy) i następuje przełączenie urządzenia w tryb pracy lokalnej (bez komputera).

Format ramki dla zdarzeń trzynastoznakowych DYSKAM:**<02hex>STTTTTTTTTTZZZZXXXXXXXXXXXXMMDDGGMMNPPC<14hex>**

<02hex>	- (1) znak początku ramki
S	- (1) identyfikator ramki dla zdarzeń trzynastoznakowych (litera „D”)
TTTTTTTTTT	- (9) numer telefonu np. 601100100
ZZ	- (4) kod zdarzenia (wartości: 0-9)
K	- (1) kwalifikator zdarzenia
P	- (1) numer podsystemu
SSS	- (3) numer strefy
XXXXXXXX	- (7) dla przyszłych zastosowań
MM	- (2) miesiąc
DD	- (2) dzień
GG	- (2) godzina
MM	- (2) minuta
N	- (1) numer modułu odbiorczego
PP	- (2) moc sygnału w module odbiorczym
C	- (1) suma kontrolna
<14 hex>	- (1) znak końca ramki

Suma kontrolna liczona jako ADD od bajtu następnego po bajcie startu do bajtu poprzedzającego bajt sumy kontrolnej (wartość początkowa 00). Każda ramka komunikatu wysłana do komputera wymaga potwierdzenia kodem <06hex>. Jeżeli przez 10 sekund urządzenie nie otrzyma potwierdzenia odbioru komunikatu przez oprogramowanie bazy danych, zdarzenie wysyłane jest ponownie (max 3 razy) i następuje przełączenie urządzenia w tryb pracy lokalnej (bez komputera).

Format ramki dla zdarzeń dwuznakowych systemowych:

<02hex>STTTTTTTTTZZXXXXXXXXXXXXMMDDGGMMNPP<14hex>

<02hex>	- (1) znak początku ramki
S	- (1) identyfikator ramki dla zdarzeń systemowych (litera „S”)
TTTTTTTTTT	- (9) numer zawsze = „000000000”
ZZ	- (2) kod zdarzenia
XXXXXXXXXXXX	- (12) dla przyszłych zastosowań
MM	- (2) miesiąc
DD	- (2) dzień
GG	- (2) godzina
MM	- (2) minuta
N	- (1) numer modułu odbiorczego, którego dotyczy zdarzenie systemowe
PP	- (2) moc sygnału w module odbiorczym
C	- (1) suma kontrolna
<14 hex>	- (1) znak końca ramki

Suma kontrolna liczona jako ADD od bajtu następnego po bajcie startu do bajtu poprzedzającego bajt sumy kontrolnej (wartość początkowa 00). Każda ramka komunikatu wysłana do komputera wymaga potwierdzenia kodem <06hex>. Jeżeli przez 10 sekund urządzenie nie otrzyma potwierdzenia odbioru komunikatu przez oprogramowanie bazy danych, zdarzenie wysyłane jest ponownie (max 3 razy) i następuje przełączenie urządzenia w tryb pracy lokalnej (bez komputera).

6.2. Protokół SIMS

Urządzenie z częstotliwością raz na sekundę, wysyła do oprogramowania bazy danych (abonentów) kod

1011ssssssssss@ssss<14hex>

s	- znak spacji
@	- sygnał nadzoru
<14hex>	- znak końca ramki

Po otrzymaniu od programu odpowiedzi w postaci kodu <06hex> następuje automatyczne przełączenie SMSCI w tryb pracy zdalnej. Od tego momentu, wszystkie odbierane przez urządzenie komunikaty, są automatycznie przesyłane do programu zainstalowanego na komputerze.

Format ramki dla zdarzeń dwuznakowych:**SRRL[#AAAAAA|ZZ-GGMM]<14hex>**

S	- (1) znak początku ramki
RR	- (2) numer odbiornika (typowo „01”)
L	- (1) kod prefiksu numeru telefonu nadajnika abonenckiego
[	- (1) początek danych
#	- (1) blok kodów identyfikacji użytkownika
AAAAAA	- (6) numer konta użytkownika (ostatnie 6 cyfr numeru telefonu)
	- (1) separator pola
ZZ	- (2) kod zdarzenia
-	- (1) separator danych
GG	- (2) godzina
MM	- (2) minuta
]	- (1) znacznik końca danych
<14hex>	- (1) znak końca ramki

Każda ramka komunikatu wysłana do komputera wymaga potwierdzenia kodem <06hex>. Jeżeli przez 10 sekund urządzenie nie otrzyma potwierdzenia odbioru komunikatu przez oprogramowanie bazy danych, zdarzenie wysyłane jest ponownie (max 3 razy) i następuje przełączenie urządzenia w tryb pracy lokalnej (bez komputera).

Format ramki dla zdarzenia typu ContactID:**5RRLs18AAAAQZZZGGCCC<14hex>**

5	- (1) numer protokołu
RR	- (2) numer odbiornika
L	- (1) kod prefiksu numeru telefonu nadajnika abonenckiego
s	- (1) spacja
18	- (2) identyfikator formatu ContactID
AAAA	- (4) numer konta użytkownika (ostatnie 4 cyfr numeru telefonu)
Q	- (1) kwalifikator zdarzenia
ZZZ	- (3) kod zdarzenia
GG	- (2) numer grupy
CCC	- (3) numer użytkownika
<14hex>	- (1) znak końca ramki

Każda ramka komunikatu wysłana do komputera wymaga potwierdzenia kodem <06hex>. Jeżeli przez 10 sekund urządzenie nie otrzyma potwierdzenia odbioru komunikatu przez oprogramowanie bazy danych, zdarzenie wysyłane jest ponownie (max 3 razy) i następuje przełączenie urządzenia w tryb pracy lokalnej (bez komputera).

Format komunikatu podtrzymania łączności z programem bazy danych

Jeżeli urządzenie nie odbiera zdarzeń od nadajników abonenckich przez czas dłuższy niż 0,5-1 min do komputera wysyłany jest komunikat w formacie zdarzenia systemowego

z kodem zdarzenia 00 oraz aktualną datą i czasem ustawionym w SMSCI. Zdarzenie to jest wysyłane w celu testowania komunikacji z oprogramowaniem (w przypadku braku potwierdzenia urządzenie przełącza się automatycznie w tryb pracy lokalnej – bez komputera) i nie powinno być rejestrowane w bazie zdarzeń.

Data i czas w zdarzeniach

W zdarzeniach odbieranych przez modemy GSM (SMS) oraz z SMSC do komputera przesyłana jest data i czas wysłania zdarzenia (SMS). W komunikatach systemowych oraz w zdarzeniach typu „CLIP”, do komputera przesyłana jest data i czas ustawiony w stacji odbiorczej (nie występuje opóźnienie pomiędzy wysłaniem i odbiorem zdarzenia).

7. KONFIGURACJA OPROGRAMOWANIA CENTRUM MONITOROWANIA

7.1.1. USTAWIENIA DLA OPROGRAMOWANIA OCHRONA

W pakiecie oprogramowania OCHRONA urządzenia zewnętrzne odbierające sygnały alarmowe z nadajników abonenckich obsługiwane są przez program ODBIORNIK. Program ten przetwarza dane z odbiorczych urządzeń stacji monitorowania na zdarzenia obsługiwane przez operatorów w programie MONITOROWANIE. Podłączenie nowego urządzenia odbiorczego wymaga konfiguracji programu ODBIORNIK i programu MONITOROWANIE.

Konfiguracja programu ODBIORNIK

W celu aktywowania nowego urządzenia należy uaktywnić zakładkę *odbiorniki* i wybrać pozycję *lista odbiorników*

Odbiornik	Nr obiektu	Rodzaj	Nr COM	Bit/sec.	Dane	Stop	Parzyst.	Echo COM	Stacja odbiorcza	Uwagi
PULSON SMSCI	90002	PULSON SMS	13	19200	8	1 bit	No parity		Odbiornik1	
XXXXXXXX	90002	NOKTON	13	19200	8	1 bit	No parity		Odbiornik1	
XXXXXXXX	90005	OPTOSCAN	12	9600	8	1 bit	Even		Odbiornik1	
XXXXXXXX	90005	PULSON SMS	12	9600	8	1 bit	Even		Odbiornik1	
XXXXXXXX	90006	SAFEKOM	9	9600	8	1 bit	Even		Odbiornik1	
XXXXXXXX	90006	SATEL KOMU	9	9600	8	1 bit	Even		Odbiornik1	
XXXXXXXX	90007		6	9600	8	1 bit	Even		Odbiornik1	
XXXXXXXX	90007	Inne systemy	6	9600	8	1 bit	Even		Odbiornik1	

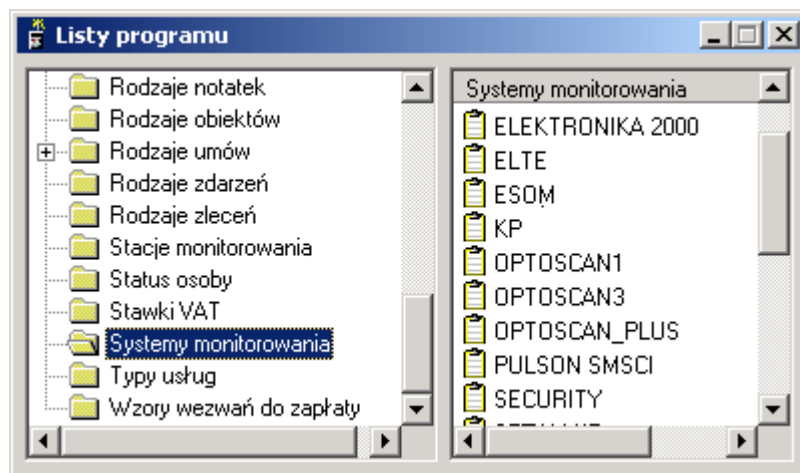
Należy kolejno wypełnić pola wprowadzania danych:

1. *Odbiornik* (nazwa urządzenia np. PULSON SMSCI)
2. *Nr obiektu* (numer obiektu zbiorczego, do którego trafiają wszystkie niezidentyfikowane sygnały)
3. *Rodzaj* (wybór urządzenia odbiorczego)
4. *Nr COM* (nie wypełniać – ustawi się samoczynnie po dodaniu odbiornika z konsoli)
5. *Bit/sec*, *Dane*, *Stop*, *Parzystość*
6. *Echo COM* (wypełnić w przypadku równoległej pracy dwóch programów odbiorczych)
7. *Stacja odbiorcza*
8. *Uwagi*

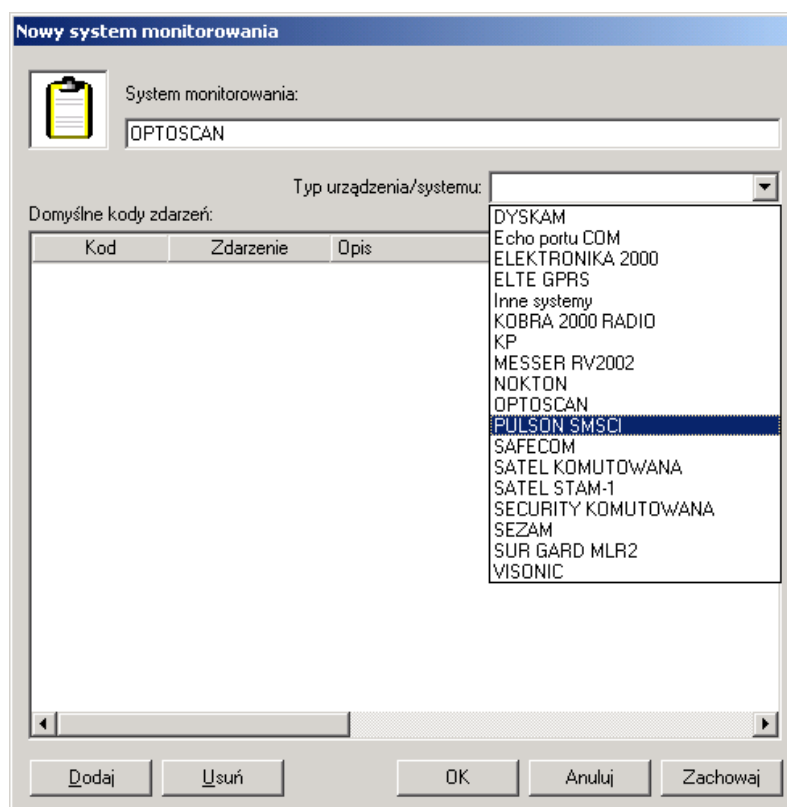
Po ustawieniu nowego odbiornika dodajemy go do portu COM przez klawisz *Dodaj COM* w oknie głównym konsoli odbiorników.

Konfiguracja programu MONITOROWANIE

W programie MONITOROWANIE, z menu *Rejestry* wybieramy pozycję *Listy programu*. Po wybraniu folderu *Systemy monitorowania* i naciśnięciu prawego przycisku myszy w prawym oknie wybieramy *Dodaj*.



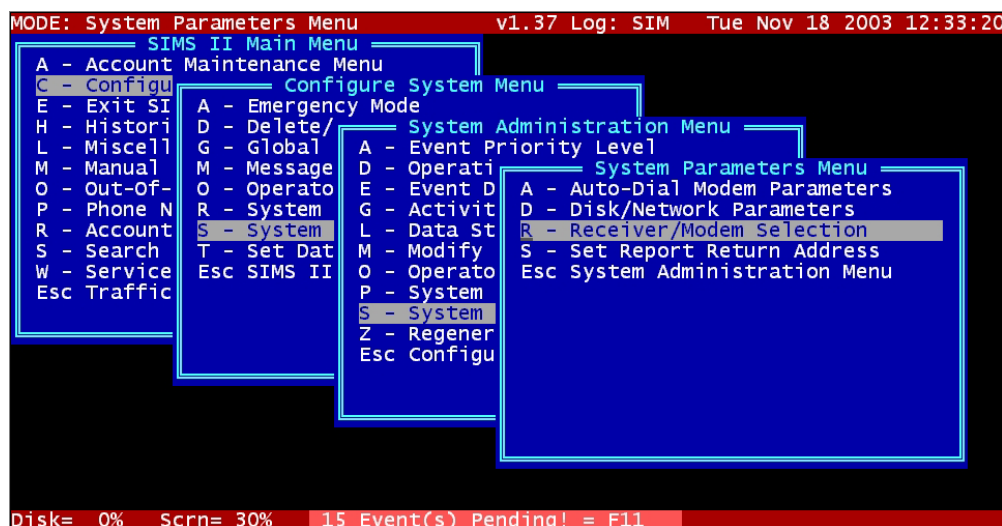
W rubryce *System monitorowania* wprowadzamy nazwę systemu np. PULSON SMSCI. Dla jednego urządzenia możemy wprowadzić kilka systemów monitorowania różniących się np. domyślnymi kodami zdarzeń.



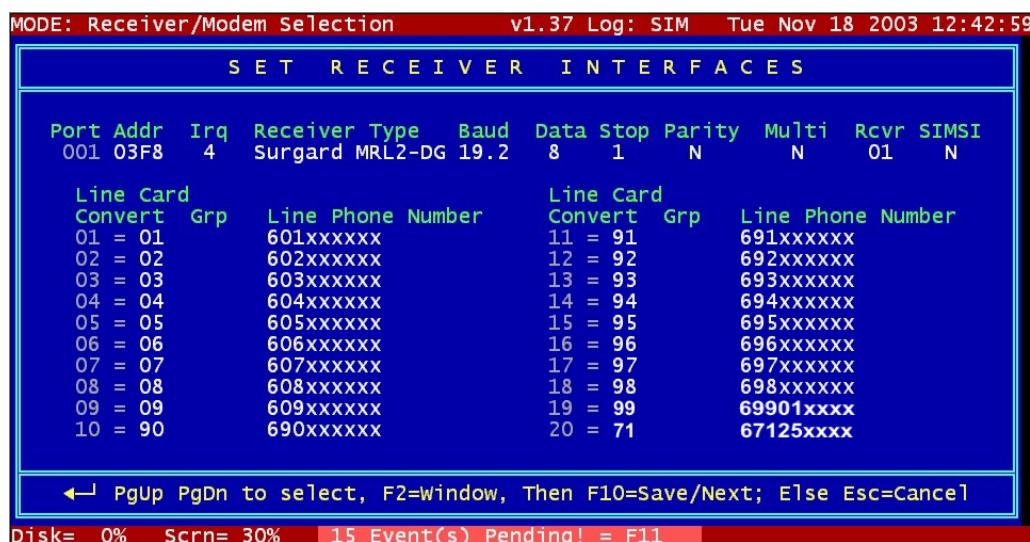
Jeśli SMSCI jest pierwszym odbiornikiem podłączanym do systemu, należy uzupełnić wszystkie pola w oknie *Opcje monitorowania*, dostępnym z menu głównego programu, z pozycji *Narzędzia*.

7.1.2. USTAWIENIA DLA OPROGRAMOWANIA SIMS

Komunikacja pomiędzy SMSCI i oprogramowaniem SIMS II odbywa się z wykorzystaniem protokołu MLR2-DG. Wymagane są odpowiednie ustawienia w menu Receiver/Modem Selection (menu: Configure System Menu – System Administration Menu – System Parameters Menu – Receiver/Modem Selection).



Przykładowe ustawienia w menu SET RECEIVER INTERFACES przedstawiono poniżej:



Ponieważ program SIMS posiada bazę abonentów, których identyfikatory są sześciocyfrowe konieczne jest kodowanie dziewięciocyfrowych numerów telefonów, które identyfikują nadajniki abonenckie. Zrealizowano kodowanie prefiksów numerów telefonów odpowiednim numerem linii. Pozostała część numeru telefonu wprowadzana jest w pole numeru abonenta. Numerom linii 1-18 przyporządkowane są trzyznakowe prefiksy odpowiadające trzem pierwszym cyfrom numeru telefonu, które stosowane są dla kart SIM zainstalowanych w nadajnikach wysyłających tylko zdarzenia dwuznakowe. Numerom linii 19 i 20 przyporządkowano pięciocyfrowe prefiksy odpowiadające pięciu pierwszym cyfrom numeru telefonu dla kart SIM zainstalowanych w nadajnikach wysyłających zdarzenia dwuznakowe i Contact-ID (mogą pracować nadajniki dodatkowo wyposażone w dialer telefoniczny).