

INSTRUKCJA OBSŁUGI SYSTEMU
RADIOPOWIADOMIENIA O ALARMIE TYPU SR3i

(homologacja Min. Łączności nr 547/95 z 02.10.1995 r.)

wersja 5

System typu SR3i jest nowoczesnym systemem radiopowiadomienia zbudowanym przy użyciu mikrokontrolerów w oparciu o technikę montażu powierzchniowego.

Umożliwia on odbiór 4 sygnałów alarmowych z nadajnika typu NR3i.

Opisane niżej urządzenie nadaje się szczególnie do ochrony takich obiektów jak: mieszkania, sklepy, hurtownie, warsztaty, zakłady produkcyjne, garaże, domki letniskowe, magazyny, stacje benzynowe itp.

Może być również bardzo przydatne w przedsiębiorstwach, gdzie rozległy teren utrudnia zainstalowanie konwencjonalnego, przewodowego systemu powiadamiania.

Oprócz systemu SR3i nasza firma produkuje system SR3e również pracujący w paśmie 27 MHz, a przystosowany do ochrony 16 obiektów.

1. OPIS SYSTEMU.

System składa się z nadajnika umieszczonego w chronionym obiekcie i odbiornika, który może znajdować się w mieszkaniu właściciela, dyżurce strażnika i.t.p.

Nadajnik przyłączany jest do istniejącego systemu alarmowego i zasilany jest z niego napięciem +12 V, zgodnie z powszechnie przyjętym standardem.

Po otrzymaniu informacji o alarmie (zwarcie zacisku wejściowego do masy) nadajnik wysyła drogą radiową sygnały alarmowe.

Aby utrudnić obezwładnienie systemu przez odcięcie anteny nadawczej lub zasilania wprowadzono automatyczną kontrolę łączności. Polega ona na tym, że nadajnik wysyła okresowo krótkie impulsy kontrolne. Brak tych impulsów jest sygnalizowany przez odbiornik jako awaria łączności.

Możliwe jest również przesyłanie informacji dodatkowych z nadajnika:

- informacji o załączeniu i wyłączeniu centrali alarmowej
- awarii zasilania podstawowego (sieciowego) nadajnika
- niskiego napięcia akumulatora.

Odbiornik sygnalizuje ponadto brak impulsów kontrolnych, nośną i dane.

Wszystkie sygnały są zakodowane indywidualnym kodem cyfrowym, którego ustawienie nie jest dostępne dla użytkownika. Umożliwia to pracę wielu podobnych urządzeń w tym samym kanale.

Odbiornik jest zasilany z sieci prądu zmiennego (zasilacz zewnętrzny).

Jako antena odbiorcza służyć może zewnętrzna antena CB lub, przy mniejszych odległościach, odcinek przewodu.

Odbiornik wyposażony jest w sygnalizację świetlną (10 diod LED) i akustyczną (kilka rodzajów sygnałów dźwiękowych).

System radiopowiadomienia typu SR3i:

- jest niezależny od zawodnej w naszym kraju sieci telekomunikacyjnej
- umożliwia ciągły nadzór nad chronionym obiektem
- jest bardzo łatwy w montażu
- może współpracować z dowolną centralą alarmową
- posiada homologację Ministerstwa Łączności.

2. DANE TECHNICZNE:

NADAJNIK:

- napięcie zasilania +10 do +14 V (typ +12 V)
- średni pobór prądu ≤ 20 mA
- pobór prądu max. ≤ 500 mA
- częstotliwość pasmo CB 27 MHz
- moc $1,5$ W ± 2 dB
- rodzaj modulacji F1D
- impulsy kontrolne nadawane co ok. 5 s.
- czas trwania impulsów kontrolnych ok. 30 ms.
- impulsy alarmowe o długości 150 ms. nadawane są w czasie 30 s. co 1 s. Po upływie 30 s. impulsy alarmowe o długości 30 ms. nadawane są co 5 s. do czasu ustąpienia sterowania wejścia alarmowego.
- wymiary 30 mm x 88 mm x 153 mm

ODBIORNIK:

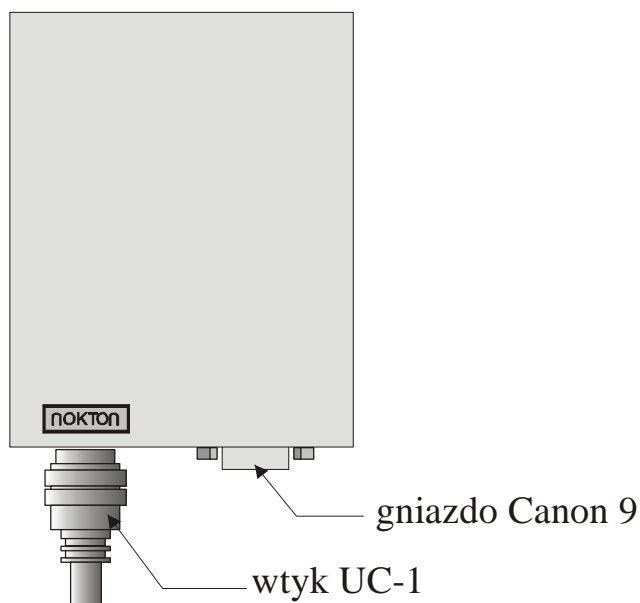
- napięcie zasilania sieć 220 V, buforowane zewnętrznym akumulatorem 12 V/1,2 Ah
- pobór mocy max. 4 VA (przy zasilaniu z sieci)
- czułość lepsza niż $0,35$ μ V przy SINAD = 12 dB
- podwójna przemiana częstotliwości
- wymiary 30 mm x 88 mm x 153 mm

Zasięg w terenie zabudowanym: do 10 km (anteny $1/2 \lambda$)
w terenie otwartym: do ok. 15 km (anteny $1/2 \lambda$)

Komplet zawiera:

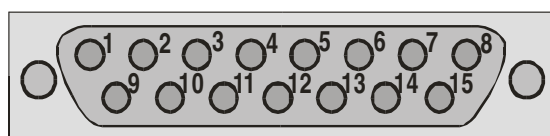
- nadajnik NR3i
- odbiornik OR3i
- zasilacz sieciowy z przewodem i wtykiem przyłączeniowym typu CANON 9
- instrukcję obsługi

3. NADAJNIK.



Rys.2 Widok obudowy odbiornika.

3.1. Styki wtyku typu CANON 15:



Rys.3 Wtyk Canon 15 nadajnika.

1 - wyłączenie impulsów kontrolnych	9 - kontrola napięcia sieci
2 - nie podłączać	10 - tryb pracy centralki alarmowej (załączona / wyłączona)
3 - nie podłączać	11 - +12 V
4 - nie podłączać	12 - nie podłączać
5 - nie podłączać	13 - masa
6 - nie podłączać	14 - alarm 3
7 - alarm 4	15 - alarm 1
8 - alarm 2	

Do prawidłowego działania nadajnika wymagane są następujące podłączenia:

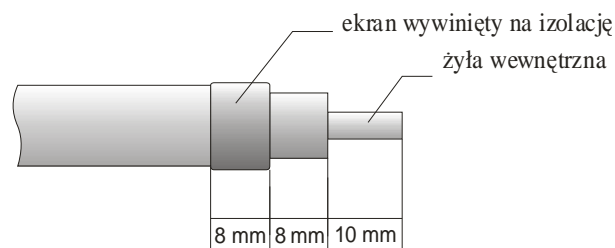
1.) Zasilanie nadajnika (styki 11 i 13). Nadajnik należy zasilac bezpośrednio z zacisków akumulatora buforowego centralki alarmowej przy pomocy krótkich przewodów o minimalnym przekroju 0,5 mm². Źródło napięcia zasilania powinno mieć niską rezystancję wewnętrzną (akumulator lub zasilacz stabilizowany 12 V min. 1 A). Nadajnik automatycznie wysyła sygnał informujący o spadku napięcia akumulatora poniżej 10,6 V.

UWAGA: Podłączenie zasilania należy wykonać koniecznie poprzez bezpiecznik 1 A umieszczony na przewodzie dodatnim od strony źródła zasilania.

Nadajnik jest zabezpieczony przed odwrotnym włączeniem napięcia zasilającego.

- 2.) Napięcie po stronie wtórnej transformatora sieciowego (styki 9 należy przyłączyć do jednego z dwóch zacisków AC na płycie centralki alarmowej - jest to napięcie wtórne transformatora). Po zaniku napięcia sieciowego, nadajnik wysyła sygnał informujący o tym zdarzeniu.
- 3.) Napięcie informujące o trybie pracy centralki alarmowej (styki 10). Stan niski (<1,5 V lub styki zwarte z masą) interpretowany jest jako tryb nocny (centralka załączona), stan wysoki (+12 V) lub wejście nie podłączone jako tryb dzienny (centralka wyłączona).
- 4.) Sygnały alarmowe (styki 7 , 8 , 14 , 15).
Są to sygnały z centralki alarmowej, które w stanie alarmu muszą mieć poziom niski (< 1,5 V lub styki zwarte z masą). W stanie czuwania styki powinny być rozwarne. W większości przypadków centralek alarmowych wejście alarmowe należy przyłączyć do wyjścia syreny.

3.2. Antena nadawcza (gniazdo typu UC1).



Rys.4 Sposób przygotowania kabla do montażu wtyku UC-1.

Prawidłowy sposób przygotowania kabla antenowego do założenia wtyku UC1 pokazany jest na rysunku 4. Po nakręceniu wtyku (gwint wewnętrzny zapewnia styk z opłotem) należy przylutować żyłę wewnętrzną kabla. Kabel antenowy musi mieć impedancję falową 50 Ω lub 52 Ω .

Najlepiej jest korzystać w tym przypadku z fabrycznych anten CB $1/2 \lambda$ lub $1/4 \lambda$ umieszczonych możliwie wysoko. Szczególnie polecamy anteny $1/2 \lambda$, które przy prawidłowej długości (ok. 550 cm, zgodnie z instrukcją montażu producenta) praktycznie nie wymagają strojenia.

W przypadku niewielkich odległości (do ok. 1,5 km w terenie zabudowanym) można stosować anteny CB balkonowe, samochodowe i.t.p., zawsze jednak powinny to być anteny przeznaczone do pracy w paśmie 27 MHz i zapewniające SWR ≤ 2 .

Firma "NOKTON" produkuje antenę wewnętrzną przystosowaną do montażu w listwie instalacyjnej w pobliżu nadajnika.

Należy zwrócić uwagę, że większość anten samochodowych wymaga przyłączenia przeciwwag (naturalną przeciwwagą jest dla tego typu anteny powierzchnia karoserii samochodu).

STOSOWANIE ANTEN SAMOCHODOWYCH BEZ PRZECIWWAG JEST KARDYNALNYM BŁĘDEM W SZTUCE I ŹRÓDŁEM PROBLEMÓW (MAŁY ZASIĘG ŁĄCZNOŚCI) !!!

Wyjątkiem są tu anteny magnesowe, które nie wymagają przeciwwag.

Jeżeli mimo poprawnie wykonanej instalacji antenowej występują trudności w uzyskaniu niezawodnej łączności należy dobrać eksperymentalnie usytuowanie anteny nadawczej lub odbiorczej (zmiana usytuowania jednej z anten na dachu o kilka metrów może w niektórych przypadkach spowodować radykalny wzrost odbieranego sygnału).

Po wykonaniu instalacji antenowej należy przy pomocy radiotelefonu CB i reflektometru

(do nabycia w sklepach ze sprzętem CB) zmierzyć współczynnik fali stojącej (SWR) oraz moc emitowaną przez nadajnik radiotelefonu. Zmierzony SWR nie powinien przekraczać 2, a zmierzona moc powinna odpowiadać mocy znamionowej radiotelefonu.

UWAGA! Pomiar wyłącznie współczynnika SWR nie może być jedynym kryterium prawidłowego zestrojenia anteny.

3.3. Sygnalizacja pracy nadajnika.

Wtyk CANON 15 nadajnika jest wyposażony w diodę LED.

Po podłączeniu nadajnika do zasilania dioda świeci słabym światłem czerwonym.

Podczas transmisji (wysyłania sygnału przez nadajnik) dioda LED rozbłyskuje.

Po podłączeniu zasilania nadajnik rozpoczyna wysyłanie impulsów kontrolnych o czasie trwania ok. 30 ms. co ok. 5 s.

Po zwarceniu któregokolwiek wejścia alarmowego do masy (kryterium transmisji alarmu) nadajnik rozpoczyna wysyłanie impulsów alarmowych o długości ok. 150 ms. co ok. 1 s. w czasie 30 s.

Po upływie tego czasu nadajnik wysyła impulsy o długości ok. 30 ms. co 5 s., aż do ustąpienia kryterium alarmu.

4. ODBIORNIK.

4.1. Opis odbiornika.

Odbiornik jest urządzeniem radiowym o podwójnej przemianie częstotliwości wyposażonym w sterowanie mikrokontrolerem.

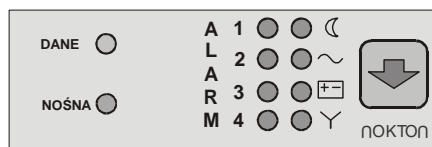
Dla pasma CB (27 MHz), w którym działa system SR3i, szczególnie w dużych miastach, charakterystyczny jest duży poziom zakłóceń przemysłowych oraz znaczne nasilenie rozmów prowadzonych przez radiotelefony CB. Z tego też względu podczas konstruowania odbiornika zwrócono szczególną uwagę na zapewnienie dużej selektywności i odporności na różnego rodzaju zakłócenia.

Przyjęty sposób kontroli łączności (krótkie impulsy co ok. 5 s.) jest następnym czynnikiem zmierzającym do uzyskania pewnej łączności. Tak częste wysyłanie impulsów kontrolnych i alarmowych znacznie zwiększa szansę na ich odebranie.

Idealną sytuacją jest, żeby wszystkie impulsy wysłane przez nadajnik zostały odebrane (i zdekodowane) przez odbiornik. W praktyce nie jest to jednak możliwe i mogą zdarzyć się zarówno krótkotrwałe jak i dłuższe przerwy w łączności.

Użytkownik systemu musi mieć informację o tym, czy impulsy wysyłane przez nadajnik docierają do odbiornika. Z tego też względu wprowadzono inteligentny, adaptacyjny system sterowania informacją o braku łączności. Uzależnia on reakcję odbiornika od rodzaju i poziomu zakłóceń w eterze.

4.2. Opis płyty czołowej odbiornika.



Rys.1 Płyta czołowa odbiornika OR3i.

Na płycie czołowej odbiornika znajdują się następujące elementy:

- dziesięć okrągłych diod LED służących do przekazywania informacji o:
 - * transmisji danych (dioda żółta)
 - * nośnej (dioda zielona)
 - * alarmach (cztery diody)
 - * załączeniu / wyłączeniu centrali alarmowej (dioda oznaczona symbolem księżycy)
 - * awarii zasilania podstawowego (sieciowego) nadajnika (dioda oznaczona symbolem prądu zmiennego)
 - * obniżonym napięciu akumulatora (dioda oznaczona symbolem akumulatora)
 - * braku impulsów kontrolnych (dioda oznaczona symbolem anteny)
- przycisk obsługi (oznaczony czerwoną strzałką)

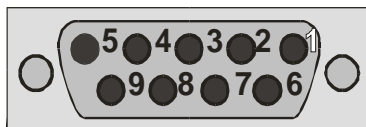
4.3. Antena odbiorcza (gniazdo antenowe typu UC1).

W przypadku konieczności zapewnienia łączności na odległość rzędu kilku lub kilkunastu kilometrów należy stosować zewnętrzne anteny CB $1/2 \lambda$ lub $1/4 \lambda$ ew. anteny balkonowe. Przy małych odległościach w większości przypadków jako antena odbiorcza wystarcza ok. 1,5 m przewodu jednożyłowego, umocowanego pionowo.

ZE WZGLĘDÓW BEZPIECZEŃSTWA I DLA OCHRONY ODBIORNIKA PRZED WYŁADOWANIAM I ATMOSFERYCZNYMI ZALECAMY STOSOWANIE ANTEN ZWARTYCH DLA PRĄDU STAŁEGO I ICH UZIEMIENIE.

Kabel antenowy (uwaga ta dotyczy zarówno strony nadawczej jak i odbiorczej) musi mieć impedancję falową 50 Ω lub 52 Ω . Przy długości przewodu antenowego większej niż ok. 20 metrów korzystne jest stosowanie przewodu o większej średnicy (mniejszej tłumienności). W stosunku do anten odbiorczych znajdują zastosowanie pozostałe uwagi z punktu 3.2. Konstrukcja anten odbiorczych i nadawczych jest taka sama.

4.4. Opis gniazda typu CANON 9 odbiornika.

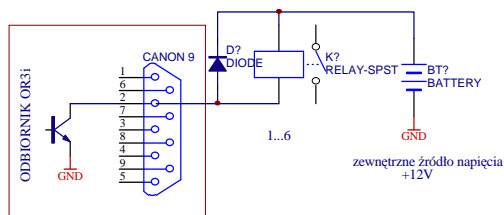


Rys.3 Gniazdo Canon 9 odbiornika.

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1 - +12 V | 6 - + akumulatora buforowego |
| 2 - wyjście sterujące A (uzbrojenie) | 7 - masa |
| 3 - wyjście sterujące B (awaria zbiorcza) | 8 - wyjście sterujące E (alarm 1) |
| 4 - wyjście sterujące C (alarm 3) | 9 - wyjście sterujące F (alarm 2) |
| 5 - wyjście sterujące D (alarm 4) | |

4.5. Opis wyjść sterujących.

W celu zwiększenia możliwości funkcjonalnych odbiornika wprowadzono sześć wyjść sterujących. Każde z nich jest typu OC (otwarty kolektor) o obciążalności $\leq 0,3$ A. Na rysunku 5 podano przykładowy sposób wykorzystania wyjść sterujących.



Ze względu na ograniczoną wydajność prądową zasilacza sieciowego odbiornika nie jest dopuszczalne korzystanie z niego do zasilania dodatkowych urządzeń zewnętrznych (np. przekaźników, sygnalizatorów i.t.p.).

Zastosowanie wyjść sterujących może być następujące:

- alarmy 1, 2, 3, 4 (styki 4, 5, 8, 9)
- awaria zbiorcza (styk 3)
- załączenie / wyłączenie centralki alarmowej (styk 2).

4.6. Zasilanie.

Zasilanie odbiornika odbywa się przez dostarczany w komplecie stabilizowany zasilacz sieciowy. Napięcie wyjściowe tego zasilacza wynosi ok.13,7 V.

Po stronie wtórnej transformatora sieciowego włączony jest bezpiecznik 500 mA.

Przy częstych wyłączeniach prądu i dla zwiększenia niezawodności systemu zalecamy podłączenie akumulatora buforowego 12 V / 1,2 Ah.

Akumulator należy podłączyć do styków 6 i 7 złącza CANON 9. W tym przypadku jest on utrzymywany w stanie naładowania przez zasilacz sieciowy.

UWAGA! ODWROTNE PODŁĄCZENIE AKUMULATORA MOŻE SPOWODOWAĆ POWAŻNE USZKODZENIE ODBIORNIKA.

4.7. Sygnalizacja i obsługa odbiornika.

Dioda "DANE" (żółta) sygnalizuje poprawnie odebraną informację z nadajnika.

Dane z innych nadajników nie powodują świecenia tej diody. Brak świecenia może świadczyć o zaniku łączności między nadajnikiem a odbiornikiem i powoduje po pewnym czasie rozświetlenie diody oznaczonej symbolem anteny oraz uruchomienie sygnału dźwiękowego (trzykrotny krótki sygnał)

Dioda "NOŚNA" (zielona) sygnalizuje poziom odbieranego sygnału lub zakłóceń w kanale.

Ciągłe świecenie diody świadczy o dużym poziomie sygnału lub zakłóceń. Dioda ta rozświetla się po przekroczeniu przez sygnał użyteczny lub zakłócenia pewnego poziomu progowego.

W praktyce spotkać się możemy z następującymi przypadkami:

- 1.) Żadna z obu diod nie świeci. Świadczy to o braku jakichkolwiek silniejszych sygnałów w eterze.
- 2.) Dioda "NOŚNA" rozbłyskuje od czasu do czasu, dioda "DANE" nie świeci. Świadczy to o średnim poziomie sygnału antenowego, nadajniki nie działają lub brak jest łączności.
- 3.) Dioda "NOŚNA" świeci ciągle, dioda "DANE" nie świeci. Jest to przypadek silnych zakłóceń.
- 4.) Diody "NOŚNA" i "DANE" rozbłyskują od czasu do czasu. Przypadek najczęściej spotykany. Im częściej rozbłyskuje dioda "DANE", tym lepsza jest łączność z nadajnikami.
- 5.) Dioda "NOŚNA" rozbłyskuje co ok. 5 s., dioda "DANE" świeci światłem ciągłym. Jest to przypadek idealny pełnej, niezakłóconej łączności.

Diody LED opisane nazwą "ALARM 1, 2, 3, 4" sygnalizują informację alarmowe z nadajnika. Pulsowanie światła jednej z diod "ALARM" wywoływane jest zwarcie z masą odpowiedniej końcówki złącza nadajnika:

ALARM 1 - styk 15 złącza CANON 15 nadajnika

ALARM 2 - styk 8 złącza CANON 15 nadajnika

ALARM 3 - styk 14 złącza CANON 15 nadajnika

ALARM 4 - styk 7 złącza CANON 15 nadajnika

Jakakolwiek zmiana stanu w nadajniku powoduje migotania świecących do tego momentu diod oraz sygnał dźwiękowy. W przypadku sytuacji alarmowych (gdy miga którakolwiek z diod "ALARM 1, 2, 3 i 4") sygnał trwa do chwili naciśnięcia przycisku, w pozostałych przypadkach przez 3 s. Przyjęcie informacji przez operatora (naciśnięcie przycisku) powoduje ustanie sygnału dźwiękowego oraz ciągłe świecenie migających do tej pory diod.

Dioda oznaczona symbolem księżycy ("NOC") wskazuje informację o uzbrojeniu (trybie nocnym) centrali alarmowej (zwarcie końcówki 10 złącza CANON 15 nadajnika do masy). Przyjęcie tej informacji powoduje migotanie diody oraz krótki przerywany sygnał dźwiękowy. Po obsłudze przyciskiem migotanie ustaje.

Dioda oznaczona symbolem prądu zmiennego sygnalizuje zanik napięcia sieciowego w zasilaczu nadajnika. Nadajnik wykrywa brak zasilania sieciowego automatycznie. Odebranie sygnału

przez odbiornik powoduje migotanie diody oraz krótki przerywany sygnał dźwiękowy. Obsługa nowej sytuacji powoduje ciągłe świecenie diody. Dioda oznaczona symbolem akumulatora sygnalizuje niskie napięcie akumulatora buforowego przy nadajniku. Nadajnik wykrywa to zdarzenie automatycznie. Sygnalizacja i obsługa jak wyżej.

Dioda oznaczona symbolem anteny sygnalizuje:

- stan łączności między odbiornikiem a nadajnikiem. Jej świecenie oznacza brak łączności, brak świecenia dobrą łączność.
- zablokowanie kontroli łączności. Blokada kontroli łączności jest możliwa po długim przytrzymaniu przycisku obsługi w normalnym trybie pracy (brak migotania diod oraz brak sygnalizacji dźwiękowej). Blokada kontroli łączności może dotyczyć szczególnie trudnych warunków pracy łącza radiowego. Pomijane są brakujące impulsy kontrolne, natomiast informacje o zmianie sygnałów nadajnika będą przekazywane jak przy pracy bez blokady łączności.

5. PIERWSZA INSTALACJA SYSTEMU SR3i.

Przed pierwszą instalacją zalecamy podłączenie odbiornika i nadajnika (nadajników) na stole, obok siebie. Nie należy przyłączać anten (sygnał wysokiej częstotliwości w małej odległości jest wystarczająco silny). Pozwoli to na przetestowanie urządzeń i zapoznanie się z ich własnościami funkcjonalnymi.

6. PROBLEMY I ICH USUWANIE.

6.1. Metoda ustalania przyczyny braku łączności.

Zasięg łączności w przypadku urządzeń radiowych jest uzależniony od wielu czynników:

- mocy nadajnika
- czułości odbiornika
- skuteczności anteny nadawczej i odbiorczej
- wysokości zawieszenia anten
- występowania przeszkód terenowych między antenami (wysokie budynki, góry, drzewa, wysokie maszty i.t.p.).

W przypadku braku łączności należy:

- sprawdzić napięcia zasilające nadajnika i odbiornika
- przy pomocy reflektometru i radiotelefonu CB zmierzyć współczynnik fali stojącej anten i moc emitowaną
- stwierdzić, czy impulsy kontrolne powodują rozbłyski diody (segmentu) "DANE"
- stwierdzić, czy impulsy alarmowe powodują rozbłyski diody "ALARM" i włączają sygnał akustyczny.

Najczęstszymi przyczynami braku łączności są:

- duży poziom zakłóceń przemysłowych
- rozmowy prowadzone przez radiotelefony CB z dużą mocą lub blisko odbiornika
- uszkodzenia systemów antenowych nadajnika lub odbiornika
- niesprawność (przerwanie) przewodu antenowego
- stosowanie anten samochodowych bez przeciwwag
- zasilanie nadajnika poprzez długie lub cienkie przewody (np. telefoniczne lub cienkie sieciowe)
- zasilanie nadajnika ze źródła o niewystarczającej wydajności prądowej

- stosowanie kabla koncentrycznego o impedancji 75Ω (telewizyjnego).

6.2. Wzbudzanie fałszywych alarmów w instalacjach alarmowych.

Impulsy kontrolne wysyłane przez nadajnik mogą być w starszych instalacjach alarmowych (szczególnie w przypadku stosowania anten wewnętrznych) przyczyną fałszywych alarmów.

Pomoc na to zjawisko może:

- wymiana czujek podczerwieni pasywnej na produkowane obecnie typy odporne na zakłócenia radioelektryczne
- prowadzenie przewodu antenowego daleko od linii alarmowych
- mocowanie nadajnika możliwie daleko od centralki alarmowej
- blokowanie do masy linii zasilających i sygnałowych instalacji przy pomocy kondensatorów ceramicznych o pojemności 100 nF
- zasilanie nadajnika z oddzielnego zasilacza (innego niż zasilacz centralki alarmowej).

6.3. Zakłócenia w odbiorze TV i radia.

Aby zminimalizować zjawisko zakłócania odbioru telewizyjnego i radiofonicznego przez nadajnik należy stosować anteny zewnętrzne. Szczególnie polecamy proste w montażu anteny $1/2 \lambda$.

Instalowane powinny one być możliwie daleko od innych anten.

Życzymy Państwu zadowolenia z pracy naszego urządzenia.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Łączności z 30 czerwca 1993 r. zakładanie i używanie urządzeń nadawczych pracujących w zakresie częstotliwości od 26,940 MHz do 27,405 MHz z mocą wyjściową nadajnika przekraczającą 150 mW wymaga zezwolenia. Dotyczy to systemów: SR3i, SR3e. W sprawie zezwoleń należy się zwracać do zarządów lokalnych Państwowej Agencji Radiokomunikacyjnej. Procedura uzyskiwania zezwoleń jest analogiczna jak w przypadku radiotelefonów CB.

Uwaga: Sprzęt pracujący w paśmie CB nie powinien być wykorzystywany do celów profesjonalnych.