

System podczerwieni

Zdalne przekazywanie informacji
tramwaj – sterownik zwrotnicy

Tomasz Szczypek

- Geneza systemu podczerwieni
- Funkcje i dane techniczne
- Komponenty
 - Nadajnik podczerwieni
 - Odbiornik podczerwieni
 - Oznaczniki strefy działania
 - Adapter izolacyjny ISO
 - Dekoder IRCDD
- Zalety systemu

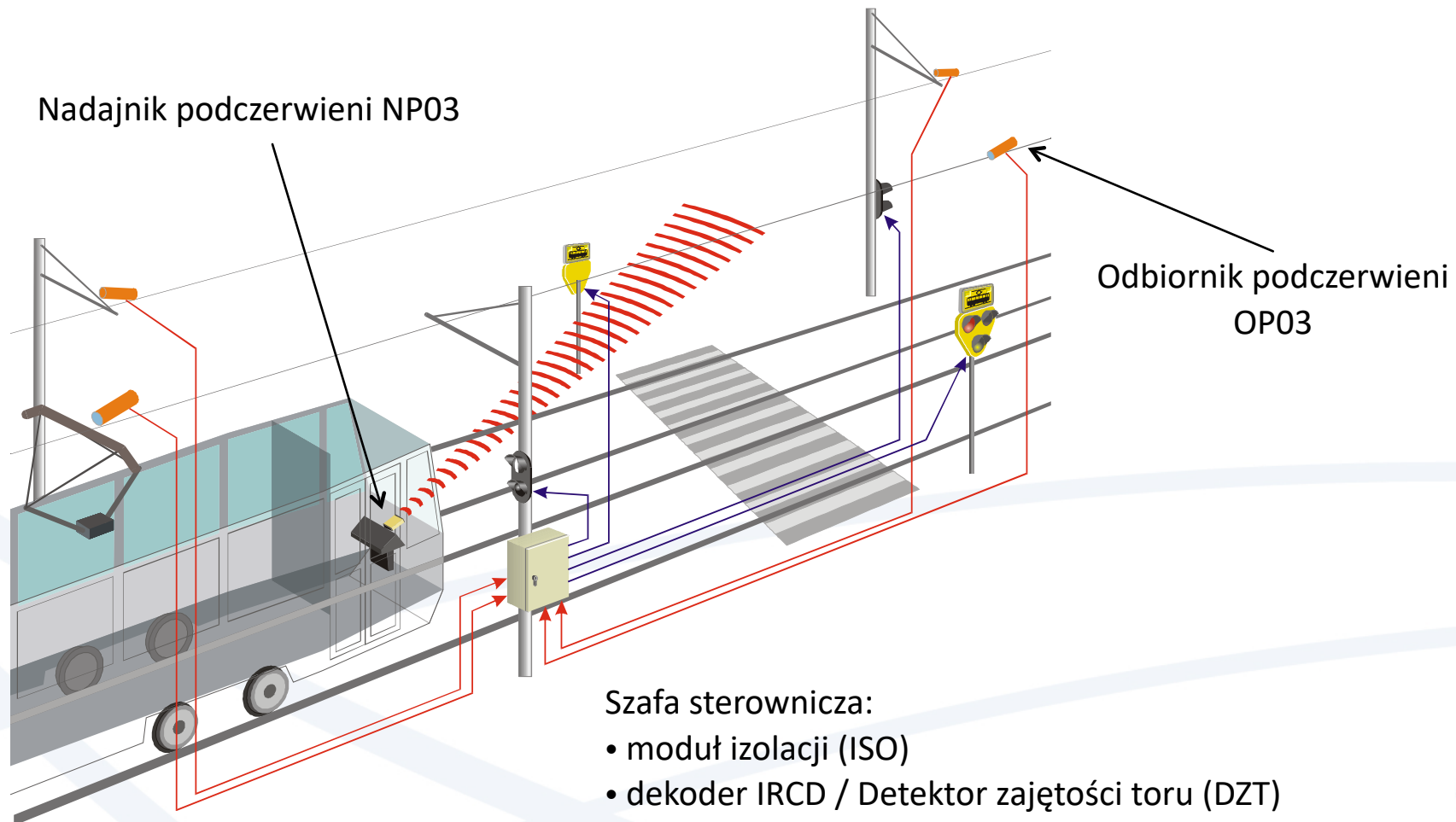
- System podczerwieni został opracowany przez ZUE S.A. do współpracy z urządzeniami sterującymi pracą zwoznic i sygnalizacji ulicznych.
- Pełni funkcję medium dla przenoszenia informacji pomiędzy pojazdem i urządzeniami sterującymi.
- Wdrożenie pierwszych urządzeń nastąpiło w Krakowie w 1989 roku.
- Od tamtej pory system podlega ciągłej modyfikacji i jest rozbudowywany.
- Obecnie system jest używany do sterowania zwoznic i akomodacji „zielonej fali” dla tramwaju w Krakowie, Wrocławiu, Szczecinie i Częstochowie

Funkcje systemu

- Bezprzewodowe sterowanie zwrotnicami z kabiny tramwaju
- Akomodacyjne sterowanie ruchem pojazdów kołowych (współpraca z dowolnym sterownikiem sygnalizacji ulicznej)
- Identyfikacja tramwajów na trasie i w zajezdni

Podstawowe dane techniczne	
Transmisja	asynchroniczna, w paśmie podczerwieni
Ilość przesyłanych sygnałów	3
Rodzaj przesyłanych sygnałów	kierunek 1 (L), kierunek 2 (P), numer seryjny
Zabezpieczenia	suma CRC, wzorzec czasowy rozkazu
Długość fali	950 nm
Zasięg (nadajnik - odbiornik)	30m w linii prostej
Napięcie zasilania nadajnika NP-03	24VDC ÷ 48VDC
Zakres temperatur pracy	-25°C ÷ 75°C

Lokalizacja elementów systemu w terenie



Przeznaczenie

Nadajnik podczerwieni służy do sterowania zwrotnicami tramwajowymi oraz wzbudzania sygnalizacji świetlnej w ruchu ulicznym poprzez emitowanie odpowiednio zmodulowanego sygnału w paśmie podczerwieni

Sposób pracy

Emisja rozkazu sterowania (L/P) po naciśnięciu przycisku
Emisja unikalnego numeru seryjnego w pozostałym czasie
(ok. 5 razy na sekundę)

Wersje

Wersja NP-03 dla pojazdów starszego typu
Wersja NP-06 dla pojazdów nowego typu (np. PESA, Bombardier)

Montaż

Montaż do kokpitu na wysięgniku (starsze pojazdy)
Montaż wewnątrz kokpitu w kasecie (nowe typy tramwajów)

Parametry nadajnika podczerwieni

Napięcie zasilania	24VDC ÷ 48VDC
Maksymalny pobór prądu	250 mA
Przyłącze zasilania	WM545
Zabezpieczenie	1A + polaryzacja
Przyciski sterujące	LEWO, PRAWO
Transmisja w stanie spoczynku	Asynchroniczna 1200B, N, 1
Transmisja wybranego kierunku	Standard OPTEL
Modulacja sygnału IR	244 μ s (1/4096 Hz)
Długość fali promieniowania IR	950 nm
Szybkość powtarzania	5 razy na sekundę
Max. numer seryjny	65535



Nadajnik NP-03



Nadajnik NP-06

Przeznaczenie

Odbiornik podczerwieni służy do przyjmowania sygnałów podczerwieni emitowanych przez nadajniki zainstalowane w tramwajach i przetwarzaniu ich na postać sygnału elektrycznego w standardzie dekodera IRCD

Sposób pracy

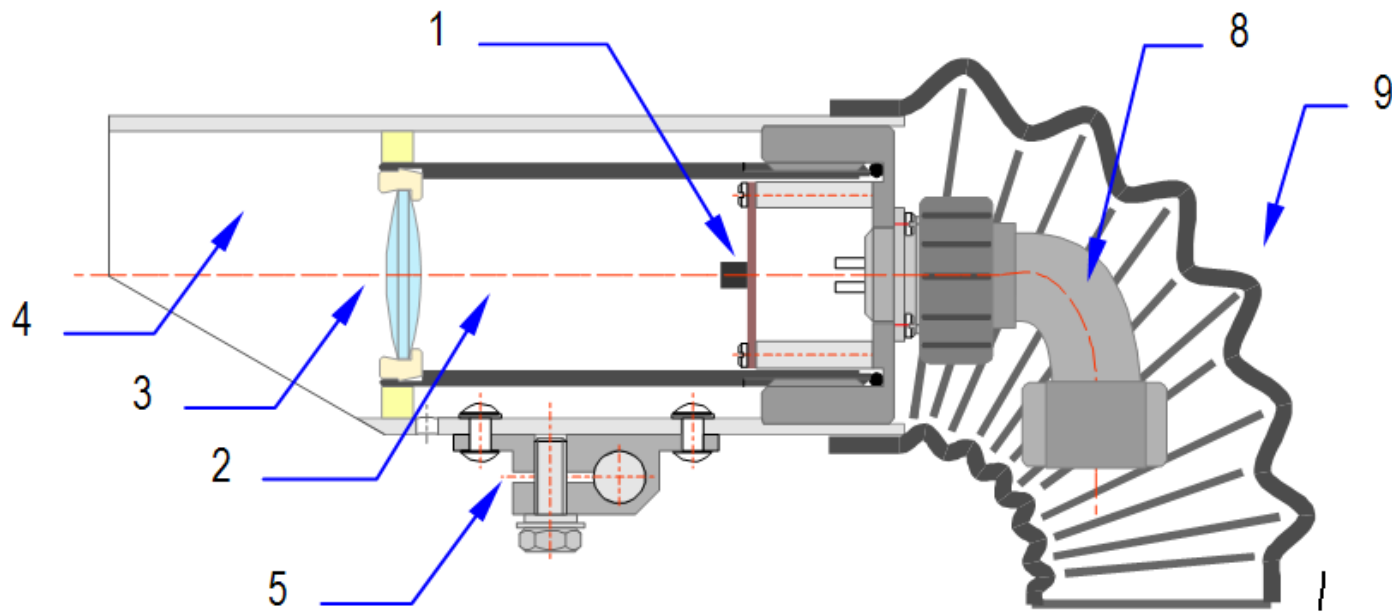
Urządzenie pracuje w sposób ciągły i jest zasilane przez moduł izolacji galwanicznej ISO

Montaż

Odbiornik podczerwieni montowany jest na izolowanym uchwycie do przewodu jezdnej sieci trakcyjnej lub innej konstrukcji wsporczej



Budowa odbiornika



- 1 – moduł elektroniczny
- 2 – wodoszczelny korpus
- 3 – układ optyczny
- 4 – osłona zewnętrzna
- 5 – uchwyt zaciskowy

- 8 – złącze kablowe szybkozłączne
- 9 – osłona złącza

Przeznaczenie

Oznaczniki strefy sterowania służą do wizualnego określenia początku i końca obszaru w którym kierujący pojazdem może wydać rozkaz sterowania zwrotnicą



Oznacznik początku strefy

Montaż

Oznaczniki montowane są na uchwycie do przewodu jezdnej sieci trakcyjnej lub innej konstrukcji wsporczej



Oznacznik końca strefy

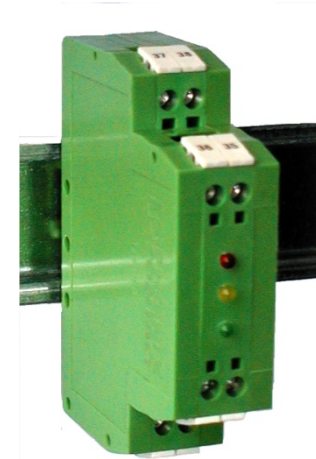
Przeznaczenie

Moduł optoizolacji (ISO) odbiornika podczerwieni przeznaczony jest do zapewnienia izolacji galwanicznej pomiędzy odbiornikiem OP03 zainstalowanym na sieci trakcyjnej, a dekodery IRCD w szafie sterującej zwrotnicy lub sygnalizacji.

Osobno izolowane są tory sygnałowy i zasilający odbiornik podczerwieni

Montaż

Moduł ISO instalowany jest w szafie sterującej w pobliżu dekodera lub w szafce pośredniczącej na słupie trakcyjnym



Moduł optoizolacji
odbiornika podczerwieni

Przeznaczenie

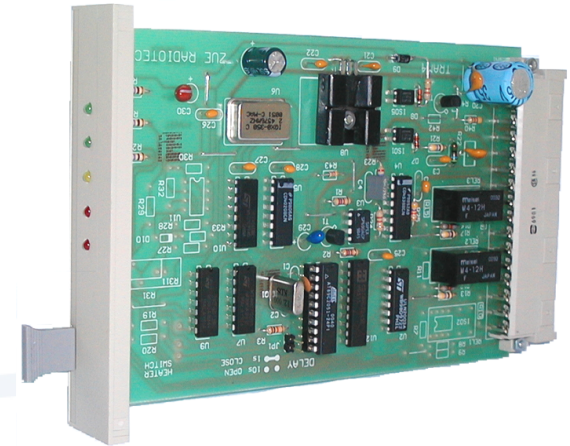
Dekoder IRCD służy do dekodowania sygnałów podczerwieni emitowanych przez nadajniki zainstalowane w tramwajach i przetwarzania ich na postać sygnałów sterujących LEWO / PRAWO (zestyki mikroprzełączników)

Sposób pracy

Praca modułu kontrolowana jest przez układ mikroprocesorowy i nadzorowana przez specjalny układ kontrolny (WatchDog). Poprawne zdekodowanie sygnału z odbiornika podczerwieni załącza odpowiednie wyjście na czas 1,5 sekundy

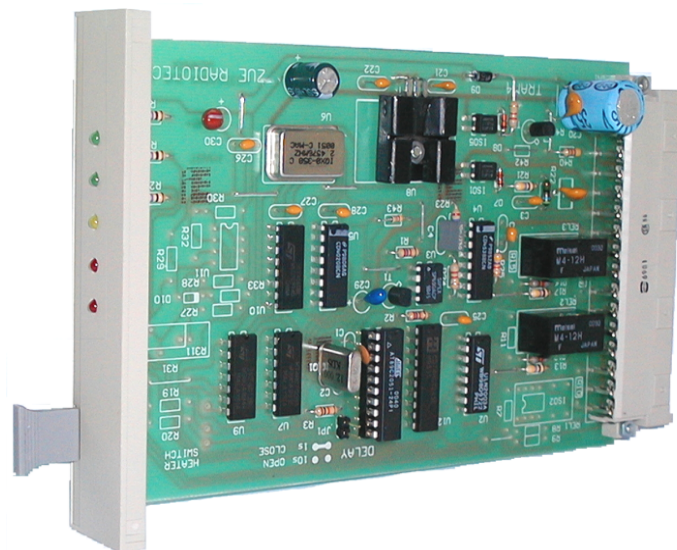
Montaż

Moduł przeznaczony jest do montażu w typowej kasecie 19". Dostępne są w obudowie do montażu na szynę TS35



Funkcje diod świecących

K1	Zdekodowany sygnał sterowania w kierunku 1
K2	Zdekodowany sygnał sterowania w kierunku 2
Signal	Obecność sygnału podczerwieni
K1 ON	Wysterowane wyjście KIERUNEK 1 (Prawo)
K2 ON	Wysterowane wyjście KIERUNEK 2 (Lewo)



Moduł dekodujący wykonany jest w sposób pozwalający na jego montaż w urządzeniach sterujących innych producentów. Z powodzeniem wykorzystywany jest np. w sterownikach firmy Haning & Kahl.

- Duża odporność na zakłócenia występujące w środowisku miejskim (np. radiowe)
- Szeroki zakres temperatur pracy
- Stabilna i bezpieczna praca
- Brak wrażliwości na warunki atmosferyczne
- Prosta współpraca z dowolnymi urządzeniami sterującymi
- Prosta wymiana elementów (również zamontowanych na sieci trakcyjnej)
- Niska cena komponentów



Dziękuję za uwagę

Tomasz Szczypek

ZUE S.A.

tel. 12 2663939

kom. 661771704

e-mail: t.szczypek@zue.krakow.pl

