



**R&G PLUS Spółka z o.o.**

39-300 Mielec, ul. Traugutta 7

tel.: +48 17 773 80 80

fax: +48 17 788 44 40

[www.rg.com.pl](http://www.rg.com.pl)

POLAND

**DTR**

**Systemu Informacji Pasażerskiej  
dla pojazdu EN-57  
(PR Dolny Śląsk)**

## ***Spis treści***

<b>1. AKTUALIZACJE.....</b>	<b>3</b>
<b>2. PRZEDMIOT DTR.....</b>	<b>4</b>
<b>3. INFORMACJA O WYROBIE .....</b>	<b>4</b>
<b>4. PRZEZNACZENIE.....</b>	<b>4</b>
<b>5. FORMULARZ TECHNICZNY.....</b>	<b>4</b>
5.1. Dane techniczne Systemu.....	4
<b>6. OPIS OGÓLNY.....</b>	<b>5</b>
6.1. Informacja wizualna – tablice informacyjne.....	6
6.2. Informacja zapowiedzi głosowych.....	7
6.3. System zliczania pasażerów (opcjonalnie).....	8
<b>7. SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ WCHODZĄCYCH W SKŁAD SYSTEMU.....</b>	<b>9</b>
7.1. Tablice informacyjne.....	9
7.2. System modułowy ZM-104/2.....	9
7.3. Informacja audio .....	10
7.4. Sieć ethernet .....	10
7.5. Urządzenia dodatkowe.....	10
<b>8. SPECYFIKACJA I OPIS OKABLOWANIA.....</b>	<b>10</b>
<b>9. INSTRUKCJA MONTAŻU.....</b>	<b>10</b>
9.1. System informacji pasażerskiej.....	10
9.2. System zliczania pasażerów (opcjonalnie).....	11
<b>10. INSTRUKCJA PRZEGLĄDÓW I KONSERWACJI.....</b>	<b>12</b>
<b>11. UWAGI EKSPLOATACYJNE.....</b>	<b>12</b>
<b>12. WARUNKI GWARANCJI.....</b>	<b>12</b>
<b>13. ZAŁĄCZNIKI.....</b>	<b>12</b>

## 1. Aktualizacje

Data	Autor	Zakres zmian	Uwagi
27.08.2014	Damian Opałacz	Utworzenie dokumentu	

## 2. Przedmiot DTR

Przedmiotem Dokumentacji Techniczno – Ruchowej są parametry, budowa, uruchomienie i funkcjonowanie Systemu Informacji Pasażerskiej dla pojazdu EN-57 (3-człon) dla PR Dolny Śląsk modernizowanego przez ZNTKMM.

## 3. Informacja o wyrobie

Kompletne wyposażenie elektroniczne i oprogramowanie służące do zbierania danych i sterowania pokładowymi urządzeniami informacji audiowizualnej nazwane jest **Systemem Informacji Pasażerskiej (SIP) dla EN-57 PR Dolnośląskie**.

## 4. Przeznaczenie

Zasadnicze funkcje Systemu to:

1. Sterowanie informacją pasażerską wyświetlaną na tablicach informacyjnych LED: czołowych, bocznych oraz tablicach wewnętrznych typu LCD.
2. Sterowanie informacją akustyczną – automatyczne wygłaszanie komunikatów dla pasażerów, zgodnie z realizowanym rozkładem jazdy. Komunikaty bieżące dla pasażerów zapowiadane przez osoby uprawnione (np. motorniczego).
3. Zliczanie pasażerów(opcjonalnie) – gromadzenie danych w komputerze pokładowym oraz ich przesył do komputera centralnego łączem GSM. Dostarczanie danych o liczbie osób wsiadających oraz wysiadających dla każdego drzwi i każdego przystanku.

## 5. Formularz techniczny

### 5.1. Dane techniczne Systemu

- |                                           |                  |
|-------------------------------------------|------------------|
| 1. Znamionowe napięcie zasilania urządzeń | +24V DC          |
| 2. Zakres temperatury pracy               | -30°C do +55°C   |
| 3. Maksymalny pobór mocy urządzeń:        | w tabeli poniżej |

Lp.	Typ	Nazwa	Jednostkowy pobór mocy (wartość maksymalna)	Ilość szt.
1	<b>ETLZ-U216112-07/E</b>	<b>Tablica informacyjna LED czołowa</b>	<b>100W</b>	<b>2</b>
2	<b>ETLP-136108N-08/E</b>	<b>Tablica informacyjna LED boczna</b>	<b>100W</b>	<b>6</b>
3	<b>ETM-22HD-05</b>	<b>Tablica wewnętrzna LCD</b>	<b>30W</b>	<b>6</b>
4	<b>TRM-120W</b>	<b>Wzmacniacz akustyczny</b>	<b>120W</b>	<b>2</b>
5	<b>ZM-104/2wyk.4</b>	<b>Zespół montażowy</b>	<b>120W</b>	<b>1</b>
6	<b>MSTR-06F</b>	<b>Moduł sterowania tablic LCD</b>		<b>1</b>
7	<b>VSD-4/000-00-0</b>	<b>Rozdzielacz DVI kpl.</b>	<b>15W</b>	<b>3</b>
8	<b>EDZ-1/100-00-0</b>	<b>Extender DVI</b>	<b>3W</b>	<b>5</b>
9	<b>W-MIC1A</b>	<b>Wzmacniacz mikrofonowy</b>	<b>1W</b>	<b>2</b>
10	<b>PCU-210 M12 IP40 (opcjonalnie)</b>	<b>Koncentrator danych</b>	<b>10W</b>	-
11	<b>OCTOPUS 16M TRAIN</b>	<b>Switch Ethernet 16- portowy (Hirschman)</b>	<b>9,5W</b>	<b>3</b>
12	<b>INT/FPS/M-100-00-0</b>	<b>Moduł MK-5 (GSM/GPS)</b>	<b>15W</b>	<b>1</b>

## 6. Opis ogólny

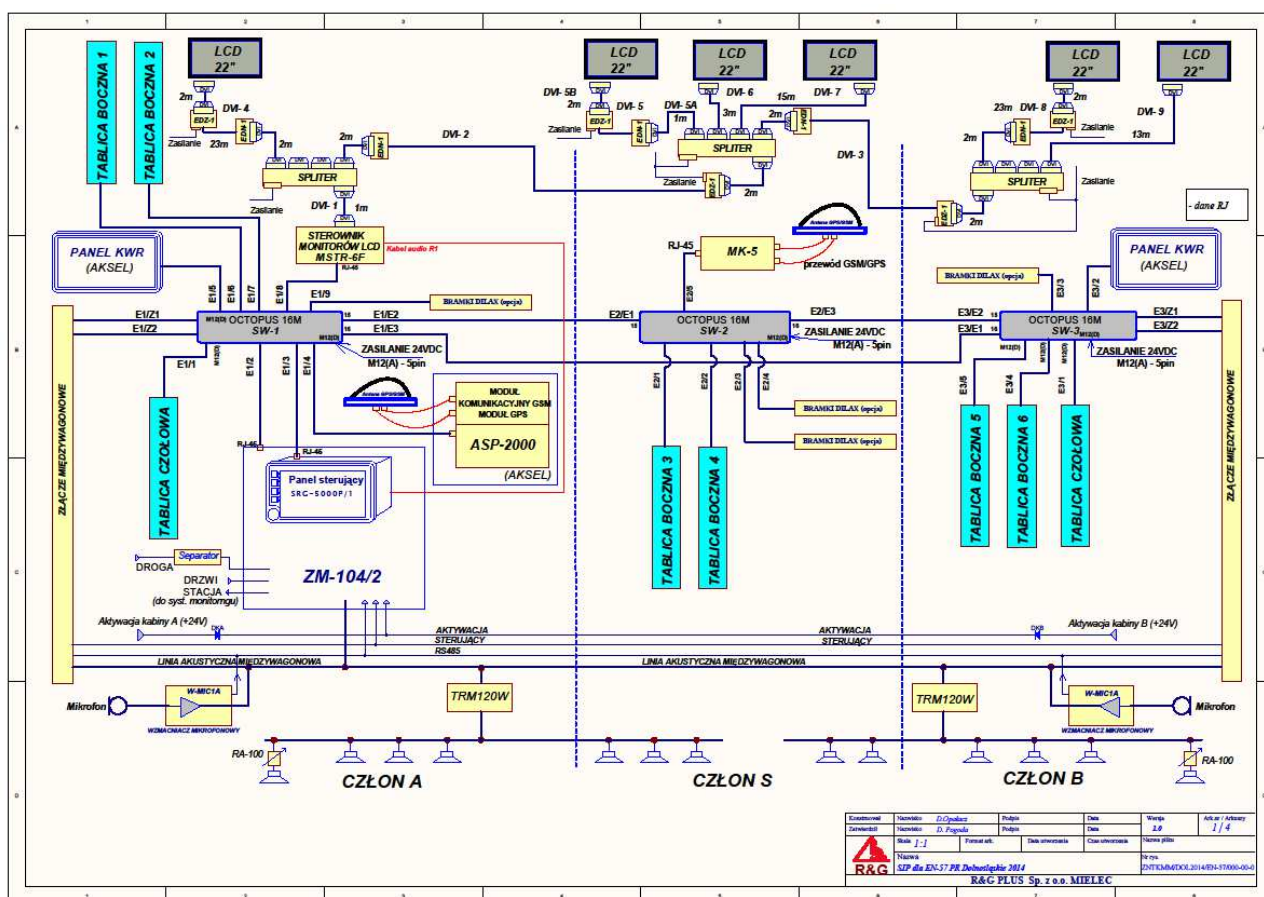
Wszystkie elementy systemu montowane na pojeździe są urządzeniami zasilanymi napięciem bezpiecznym. Głównym elementem zarządzającym SIP jest panel sterujący SRG-5000P zabudowany w zespole modułowym ZM104/2.

Działanie systemu polega na sterowaniu informacją wizualną na tablicach informacyjnych oraz na automatycznym wygłaszaniu komunikatów głosowych w oparciu o dane zapisane w wewnętrznej pamięci panelu sterującego SRG-5000P (rozkład jazdy pobierany jest z panelu KWR aktywnej kabiny) w korelacji z aktualną pozycją pojazdu, uzyskaną za pomocą pomiaru pozycji geograficznej technologią GPS. Dane o pozycji GPS, pobrane z dedykowanej anteny, poprzez moduł komunikacyjny Vanguard 3000, dostarczone zostają do panelu sterującego SRG-5000P i przekazywane do pokładowych systemów informacyjnych. W przypadku braku pozycji GPS system może realizować rozkład jazdy w oparciu o pomiar przejechanej drogi (czujnik drogi). Wgrywanie rozkładu jazdy (RJ) odbywa się zdalnie poprzez bezprzewodowe łącze GSM (modułu Vanguard 3000) do panelu KWR aktywnej kabiny, następnie wybrane trasy przekazywane są do sterownika SRG5000. W przypadku awarii łącza GSM wgrywanie rozkładów jazdy i raportów z bramek liczących może odbyć się ręcznie przy pomocy pamięci masowej typu pendrive.

System zliczania pasażerów wykonany jest w oparciu o architekturę systemu Dilax w wersji Ethernet IP. System składa się z czujników podczerwieni IRS-320 oraz koncentratorów danych PCU-210. Koncentratory danych zbierają informacje o potokach pasażerskich z czujników podczerwieni, a następnie wysyłają je do komputera pokładowego SRG-5000.

Wszystkie urządzenia SIP podłączone są do wagonowej (pokładowej) sieci Ethernet z transmisją 100Mb/s i zabezpieczeniem w postaci pętli redundantnej.

W systemie SIP przewidziano możliwość jazdy wielokrotnej do 3 pojazdów.



Schemat blokowy Systemu Informacji Pasażerskiej

## 6.1. Informacja wizualna – tablice informacyjne

Zastosowane tablice informacyjne zewnętrzne wykonane zostały w oparciu o technologię LED. Gabaryty poszczególnych tablic podano w kartach katalogowych. Wszystkie informacje wyświetlane na tablicach dosyłane są na bieżąco poprzez pojazdową sieć ETHERNET ze sterownika systemu SRG-5000. Tablice zewnętrzne R&G pracują w

trybie tekstowym, umożliwiającym w zależności od typu, konfiguracji i oprogramowania wyświetlanie 1, 2 lub 4 wierszy informacji. Komunikaty dla tablic informacyjnych i systemu zapowiedzi generowane są w sposób automatyczny w korelacji z aktualnym położeniem pojazdu i realizowanym rozkładem jazdy.

Tablice wewnętrzne (monitory) typu ETM-22 oparte na technologii LCD sterowane są sterownikiem MSTR-06 F, który potrzebne informacje pobiera z SRG-5000P. Monitory mają część ekranu (np. 1/4) wydzieloną na wyświetlanie informacji o przebiegu trasy, aktualnego czasu i temperatury. Pozostałą część ekranu można wykorzystać na reklamy lub graficzną prezentację trasy pojazdu.

## **6.2. Informacja zapowiedzi głosowych**

Systemem zapowiedzi głosowych realizowany jest w panelu SRG-5000P. Przygotowane wcześniej pliki dźwiękowe w formacie mp3 są zapisane w wewnętrznej pamięci sterownika. Oprogramowanie sterownika posiada wbudowany dekodery mp3. Sygnał zapowiedzi audio o poziomie amplitudy 0dB podawany jest następnie na układy dopasowujące i wzmacniające.

W skład tej części systemu wchodzi:

1. ZM104/2 z panelem sterującym SRG-5000P
2. Rozdzielacz SRG-4000A
2. Wzmacniacz WRG-5000
3. Transformator TRM-120W
4. Zestaw głośników (kabina Ra i Rb – po 6 szt, wagon S – 7 szt głośników)

System zapowiedzi realizuje funkcję odtwarzania nazw przystanków oraz innych komunikatów dla pasażerów. Komunikaty mogą być wygłaszane z regulowaną głośnością. W urządzeniu brak jest jakichkolwiek elementów mechanicznych (informacja głosowa jest przechowywana w półprzewodnikowych pamięciach). Dzięki zastosowaniu pamięci typu FLASH i nośnika typu Pendrive, zapis dźwięków poprzez złącze typu USB jest łatwy i szybki. Urządzenie ma możliwość programowania w pojeździe.

Treść wygłaszanych informacji jest przygotowywana w komputerze typu PC wyposażonym w kartę dźwiękową, a następnie poprzez łącze USB (pendrive) wczytywana do Sterownika SRG-5000P. Próbki w urządzeniu są zapisywane i przechowywane w pamięci typu FLASH zainstalowanej na stałe.

Do przygotowania dźwięków (zapowiedzi) dla urządzenia potrzebny jest spis nazw przystanków wzdłuż tras, po których porusza się pojazd. Każdej nazwie przyporządkowuje się odpowiednią zapowiedź dźwiękową w formacie mp3 oraz jednoznaczny identyfikator. Przygotowane dane zapisuje się w pliku i przetwarza za

pomocą dedykowanego oprogramowania. Przygotowaną bazę dźwięków przenosi się (kopiuje) do panelu sterującego SRG-5000P zabudowanego w zespole montażowym ZM-104/2. Panel sterujący SRG-5000P w oparciu o informacje przechowywane w swojej pamięci (rozkład jazdy) w korelacji z aktualną pozycją geograficzną pojazdu, decyduje o momencie i treści wygłaszanego komunikatu.

Wygłaszane komunikaty przesyłane są następnie do wzmacniacza WRG-5000 zabudowanego w zespole montażowym ZM-104/2. Z urządzenia WRG-5000 wzmocniony sygnał akustyczny dostarczany jest do instalacji akustycznej zabudowanej na pojeździe.

Do prawidłowej pracy układu zapowiedzi automatycznej konieczne jest doprowadzenie sygnału aktywacji pulpitu „ACTIVE”, który powoduje aktywację urządzenia głośnomówiącego i zezwala na przyłączenie go do linii akustycznej między wagonowej.

### **6.3. System zliczania pasażerów (opcjonalnie)**

System pomiaru potoków pasażerskich przeznaczony jest do rejestrowania strumienia pasażerów korzystających z pojazdów komunikacji. Zapewnia on rejestrację stopnia wypełnienia i liczby pasażerów w rozbiciu na wsiadających i wysiadających - w korelacji z poszczególnymi przystankami i kursami. Zebrane przez niego dane umożliwiają prowadzenie obliczeń i zaawansowanych analiz statystycznych, które ułatwiają optymalizację funkcjonowania całej sieci komunikacyjnej oraz poszczególnych kursów pociągów.

Część pomiarowa systemu składa się z sensorów (aktywnych czujników ruchu w podczerwieni) typu IRS-320 oraz koncentratorów PCU-210.

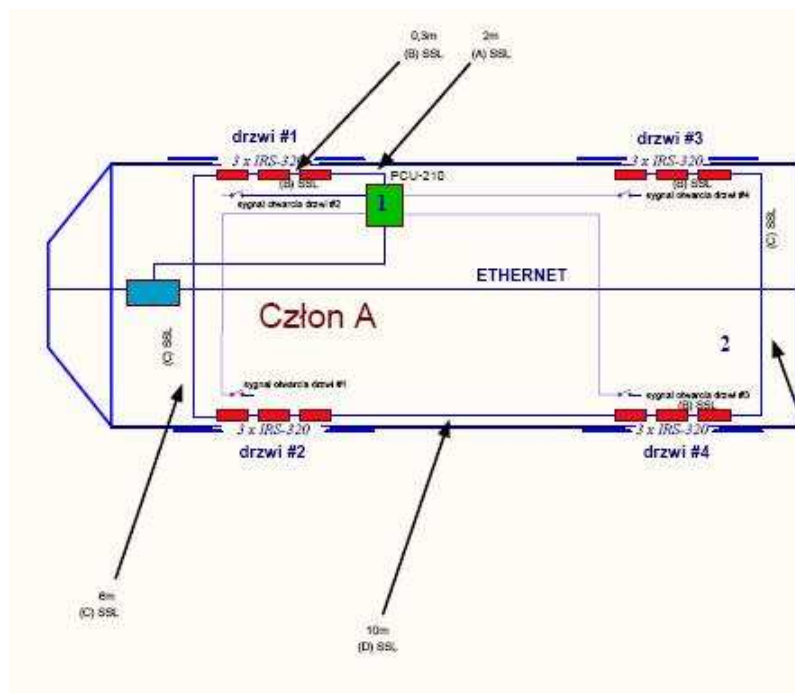
**Sensory** (czujki podczerwieni IRS-320) – umieszczone nad drzwiami, są wyposażone w aktywne czujki podczerwieni, wysyłają dane do koncentratora o przechodzących pod nimi pasażerach – zarówno o ich liczbie jak i kierunku przemieszczania.

**Koncentratory** (PCU210) – zbierają, analizują i przetwarzają sygnały otrzymywane sensorów oraz wejść cyfrowych.

Sensory przy pomocy przewodów SSL połączone są w szeregową magistralę, która następnie przyłączona jest do koncentratora danych. W konfiguracji dla pary drzwi montowane jest do 12 sensorów oraz jeden koncentrator.



Wszystkie koncentratory przyłączone są do pokładowej sieci ETHERNET. Panel sterujący SRG-5000 odpytuje poprzez sieć ETHERNET poszczególne koncentratory z liczby zliczonych pasażerów i ich kierunku przemieszczania się dla poszczególnych drzwi.. Dane te są składowane przez panel sterujący, skąd mogą zostać odczytane i przekazywane są do dalszej obróbki poprzez moduł komunikacyjny ASP-2000.



Przykład rozmieszczenia urządzeń DILAX IP – wagon Ra

## 7. Specyfikacja urządzeń wchodzących w skład systemu

### 7.1. Tablice informacyjne

▲	Tablica czołowa LED typu ETLZ-U216112-07/E	2 szt.
▲	Tablica boczna LED typu ETLF-136108N-08/E/W	6 szt.
▲	Tablica wewnętrzna ETM-22HD -05	6 szt.

### 7.2. System modułowy ZM-104/2

▲	Panel sterujący SRG-5000P/1	1 szt.
▲	Moduł drogi SRG-3000D-2	1 szt.
▲	przetwornica 24V/24V DC RDS-100B-24	1 szt.
▲	Repeater RS422/485 - ADAM4510	1 szt.

▲	Konwerter TCP/IP-RS Moxa 5130A-T	1 szt.
▲	Wzmacniacz sygnałowy WRG-5000	1 szt.
▲	SRG-4000A	1 szt.

### **7.3. Informacja audio**

▲	Wzmacniacz mocy audio TRM-120W	2 szt.
▲	Wzmacniacz mikrofonowy W-MIC-1A	2 szt.
▲	Regulator amplitudy RA-100	2 szt.
▲	Mikrofon MDU 43 v.3 z wiązką W-15 kpl.	2 szt.
▲	Transformator głośnikowy	11 szt.
▲	Głośnik FR 8 WP 8 OHM	13 szt.

### **7.4. Sieć ethernet**

▲	Switch Ethernet 16-portowy (Hirschman)	3 szt.
---	----------------------------------------	--------

### **7.5. Urządzenia dodatkowe**

▲	Moduł komunikacyjny MK-5	1 szt.
▲	Antena GSM /GPS Huber + Suhner	1 szt.
▲	Moduł sterowania tablic LCD MSTR-6F	1 szt.
▲	Rozdzielacz DVI	3 szt.
▲	Extender DVI	5 kpl.
▲	Separator impulsów drogi	1 szt.
▲	Klucz identyfikacyjny typu <b>Dallas</b>	wg. zamówienia
▲	Okablowanie systemu zliczania pasażerów Dilax	1 kpl.

## **8. Specyfikacja i opis okablowania**

Okablowanie systemu SIP EN-57 PR Dolnośląskie obejmuje wykonanie wszystkich uzgodnionych wcześniej wiązek oraz dostarczenie niezbędnych końcówek do połączenia systemu. Wyprowadzenia końcówek przewodów powinny być zakończone prawidłowo zamontowanymi złączami zgodnie ze schematem ideowym systemu.

## **9. Instrukcja montażu**

### **9.1. System informacji pasażerskiej**

W pierwszej kolejności należy wykonać okablowanie do poszczególnych urządzeń SIP zgodnie ze schematem. Instalację należy wykonywać zgodnie z projektem wykonawczym

w części dotyczącej instalacji pojazdu. Projekt powinien uwzględniać wartości obciążenia w poszczególnych gałęziach w celu doboru odpowiedniego przekroju przewodów.

Spadki napięcia w punktach odbioru nie powinny przekraczać wartości określonych właściwymi normami. Przekroje i typ stosowanych przewodów oraz sposób realizacji punktów rozgałęźnych leży w gestii wykonawcy. Następnie należy zamontować złącza do przyłączenia poszczególnych urządzeń. Zabudowę tablic należy wykonać w sposób umożliwiający łatwy dostęp do nich oraz zapewniający wystarczające przewietrzanie.

Okablowanie sieci LAN wykonuje producent pojazdu. Do wykonania okablowania należy stosować kabel bez halogenowy z izolacją sieciowaną, dopuszczony do zastosowań kolejowych, o gabarytach (średnica zewnętrzna i grubość poszczególnych żył) zapewniających łatwy montaż do przemysłowych złączy M12D i RJ-45.

## **9.2. System zliczania pasażerów (opcjonalnie)**

W pierwszej kolejności należy zamontować sensory oraz koncentratory (zgodnie z wytycznymi zawartymi w odnośnych DTR). Przy wyborze miejsca instalacji koncentratorów należy dodatkowo zwrócić uwagę na długość dostępnych kabli SSL.

Urządzenia zamontowane przy poszczególnych drzwiach należy połączyć odpowiednimi kablami SSL oraz włączyć do koncentratorów. W następnej kolejności należy podłączyć koncentrator do sieci ETHERNET (złącze M12). Przewody zasilające koncentratory podłączyć do napięcia zasilania 24V DC, jednak wtyków nie włączać do koncentratorów. Do obwodów wejściowych koncentratora doprowadzić sygnały otwarcia drzwi. Po sprawdzeniu poprawności montażu (zgodności ze schematem), można uruchomić urządzenie.

Uruchamianie podsystemu należy przeprowadzić etapowo, włączając napięcia zasilania dla kolejnych koncentratorów. Po włączeniu koncentratora należy przeprowadzić regulację czułości sensorów IRS-320 z nim współpracujących. Pełny opis regulacji znajduje się w odpowiedniej DTR. Dokonać sprawdzenia poprawności podłączenia sygnałów otwarcia drzwi. Następnie należy przeprowadzić konfigurację koncentratora za pomocą przeglądarki „WWW”, wg. dostarczonej instrukcji. Pierwszej konfiguracji koncentratorów dokonuje dostawca sprzętu. Po regulacji sensorów i skonfigurowaniu koncentratora należy przeprowadzić próby poprawności zliczania pasażerów wchodzących i wychodzących. Odczytu danych dotyczących ruchu pasażerów można dokonać na wyświetlaczu aktywnego panelu sterującego SRG-5000P (w menu panelu sterującego wybrana odpowiednia opcja). Opisane czynności przeprowadzić dla pozostałych koncentratorów (drzwi).

## **10. Instrukcja przeglądów i konserwacji**

Wytyczne dotyczące przeglądów i konserwacji elementów systemu znajdują się w odnośnych DTR. System testować zgodnie z załączonymi procedurami testowania. W razie stwierdzenia nieprawidłowości odesłać wadliwe urządzenie do serwisu.

## **11. Uwagi eksploatacyjne**

Szczególną uwagę należy zwrócić podczas podłączania przewodów zasilania i transmisji do urządzeń. Zamiana przewodów transmisyjnych miejscami powoduje brak komunikacji z danym urządzeniem ale także może blokować transmisję do innych, poprawnie podłączonych urządzeń. Należy ściśle przestrzegać oznaczeń przewodów transmisyjnych TR+ i TR- oraz parowania kabli sieci Ethernet.

Uruchamianie poszczególnych urządzeń systemu powinno odbywać się etapami, od strony najbliższego miejsca ulokowania zespołu ZM-104/2.

## **12. Warunki gwarancji**

R&G PLUS Spółka z o.o. w Mielcu udzielają gwarancji na prawidłowe działanie Systemu Informacji Pasażerskiej EN-57 PR Dolnośląskie na warunkach określonych w umowie.

W przypadku niezgodnego ze schematem wykonania instalacji, wadliwego podłączenia, niewłaściwego użytkowania, transportu, magazynowania elementów Systemu reklamacja nie będzie uznana.

W razie jakichkolwiek wątpliwości co do sposobu obsługi urządzenia (podłączenia, testowania, konfigurowania, użytkowania) należy kontaktować się z wytypowanym przedstawicielem producenta lub serwisem, celem uzyskania stosownej pomocy.

## **13. Załączniki**

- a) Schemat blokowy Systemu Informacji Pasażerskiej
- b) Specyfikacja urządzeń systemu
- c) Schematy połączeń elektrycznych systemu
- d) Karty katalogowe urządzeń
- e) Modele 3D
- f) DTR urządzeń
- g) Instrukcja obsługi panelu sterującego SRG-5000P
- h) Dokumentacja sieci ethernet