



**Koliber**

**DOKUMENTACJA  
TECHNICZNO - RUCHOWA  
RADIOTELEFONU POCIĄGOWEGO**

**NR DTR-1/KOL/2006**



PRODUCENT: **RADIONIKA SP. Z O.O.**

**AUTORZY:** dr inż. Paweł Rajda, dr inż. Jerzy Kasperek,  
mgr inż. Tomasz Sokalski

**ZATWIERDZIŁ:** mgr inż. Andrzej Nikoniuk

**DATA:** 2006-02-15



## SPIS TREŚCI

<b>1</b>	<b>WSTĘP – OPIS OGÓLNY.....</b>	<b>4</b>
1.1	Przeznaczenia urządzenia.....	4
1.2	Zastosowana technologia.....	4
1.3	Mechanika konstrukcji.....	4
1.4	Elektronika.....	5
1.5	Kompatybilność urządzenia z istniejącymi instalacjami.....	5
1.6	Kompatybilność urządzenia z wymaganiami formalnymi.....	5
1.7	Funkcjonalność.....	5
<b>2</b>	<b>DANE TECHNICZNE.....</b>	<b>6</b>
2.1	Parametry techniczne radiotelefonu (moduł VHF typ KT-01).....	6
2.2	Parametry techniczno-użytkowe zasilacza sieciowego KZS-01.....	7
2.3	Parametry techniczno-użytkowe zasilacza przewoźnego KZ-01.....	7
<b>3</b>	<b>KONFIGURACJE MONTAŻOWE.....</b>	<b>8</b>
3.1	Zestaw stacjonarny, elementy wyposażenia.....	8
3.2	Zestaw przewoźny w wersji dla lokomotywy dwukabinowej. Elementy wyposażenia.....	9
3.3	Zestaw przewoźny w wersji dla lokomotywy jednokabinowej. Elementy wyposażenia.....	9
<b>4</b>	<b>WYMIARY GABARYTOWE.....</b>	<b>10</b>
4.1	Wymiary zewnętrzne manipulatora KM-01.....	10
4.2	Wymiary zewnętrzne modułu terminala KT-01 oraz KPG-01.....	10
4.3	Wymiary zewnętrzne modułu zasilacza.....	11
<b>5</b>	<b>MONTAŻ.....</b>	<b>12</b>
5.1	Schemat podłączenia radiotelefonu „Koliber” w wersji przewoźnej.....	12
5.2	Opis oraz przeznaczenie złączy zewnętrznych znajdujących się w górnej części szafki montażowej.....	12
<b>6</b>	<b>OPIS ELEMENTÓW MANIPULACYJNYCH.....</b>	<b>13</b>
6.1	Manipulator KM-01.....	13
6.2	Moduł terminala KT-01.....	14
6.3	Moduł zasilacza (wersja przewoźna) KZ-01 oraz stacjonarna (KZS-01).....	14
6.4	Moduł GSM/GPRS typ KPG-01.....	16
<b>7</b>	<b>OBSŁUGA RADIOTELEFONU „KOLIBER”.....</b>	<b>17</b>
7.1	Znaczenie symboli i znaków.....	17
7.1.1	Górne pole ekranu.....	17
7.1.2	Centralne pole ekranu.....	17
7.1.3	Dolne pole ekranu.....	17
7.2	Włączenie radiotelefonu do pracy.....	18
7.3	Użytkowanie radiotelefonu.....	18
7.3.1	Nadawanie.....	18
7.3.2	Odbiór.....	18
7.4	Obsługa pozostałych funkcji radiotelefonu.....	18
7.4.1	Nasłuch.....	19
7.4.2	Szum.....	19
7.4.3	Funkcje menu.....	19
7.4.4	Zmiana kanałów.....	19
7.4.5	Ustawienie parametrów pracy.....	20
7.4.5.1	Wyświetlacz / Zegara / Daty / Głośności.....	20
7.4.5.2	Nadawanie i odbieranie telegramów.....	20
7.5	Testowanie sygnału RADIO-STOP.....	20
7.6	Serwis.....	21
7.7	Wysyłanie alarmu.....	21

7.8	Wyłączanie radiotelefonu.....	21
7.9	Obsługa rejestratora .....	21
8	<b>ZALECENIA W ZAKRESIE KONSERWACJI ORAZ PRZEGLĄDÓW I POMIARÓW.</b>	23
9	<b>WYKAZ URZĄDZEŃ ORAZ WYPOSAŻENIA WCHODZĄCEGO W SKŁAD</b>	
	<b>RADIOTELEFONU. ....</b>	<b>23</b>
9.1	Wersja stacjonarna. ....	23
9.2	Wersja dwukabinowa.....	24
9.3	Wersja jednokabinowa. ....	24
9.4	Dostępne akcesoria dla radiotelefonu Koliber.....	25
10	<b>WZÓR PROTOKOŁU POMIAROWEGO .....</b>	<b>25</b>

# 1 WSTĘP – OPIS OGÓLNY.

## 1.1 Przeznaczenia urządzenia.

Radiotelefon pociągowy „Koliber” produkcji firmy Radionika Sp. z o.o. jest urządzeniem przeznaczonym do komunikacji radiowej w sieci pociągowej funkcjonującej w Polskich Kolejach Państwowych. Radiotelefon ten jest nowoczesnym, specjalnie zaprojektowanym dla potrzeb PKP, rozwiązaniem technicznym. Urządzenie może pracować jako zestaw przewoźny do instalacji w kabinach lokomotyw wszystkich typów i innych pojazdach szynowych użytkowanych przez PKP. Zestaw stacjonarny przeznaczony jest do pracy jako stacja bazowa na stanowiskach dyspozytorskich.

Urządzenie zapewnia realizację połączeń radiotelefonicznych w ramach funkcjonującej na PKP radiotelefonicznej sieci pociągowej pracującej w paśmie VHF (136-174 MHz). Zapewnia realizację następujących relacji łączności:

- |                  |                      |
|------------------|----------------------|
| - Pojazd ruchomy | - stacja bazowa      |
| - Stacja bazowa  | - pojazd ruchomy     |
| - Stacja bazowa  | - urządzenie noszone |
| - Stacja ruchoma | - urządzenie noszone |
| - Pojazd ruchomy | - pojazd ruchomy     |
| - Stacja noszona | - pojazd ruchomy     |
| - Stacja noszona | - stacja bazowa      |

Opisywane urządzenie gwarantuje użytkownikowi sieci radiotelefonicznej sprawne i wygodne komunikowanie się w ramach istniejącej struktury sieci i przy wykorzystaniu stosowanych sposobów i metod komunikowania się. Zapewnia realizację połączeń wykorzystując stosowaną na PKP sygnalizację tonową (Zew 1, Zew 2, Zew 3), nadaje i odbiera sygnały alarmu (Auto Stop), zapewnia realizację transmisji głosu. Uwzględniając rozwój techniczny i funkcjonalny współczesnych sieci radiotelefonicznych prezentowane urządzenie umożliwia realizację bardziej zaawansowanych funkcji i opcji dostępnych w sieciach radiotelefonicznych. W szczególności urządzenie pozwala na realizację funkcji selektywnego wołania (Selcall), kodowania CTCSS/DCS, transmisji danych, odbieranie sygnałów GPS, współpracę z aplikacjami komputerowymi.

Konstrukcja urządzenia oraz użyta technologia procesorowa pozwala również na wykorzystanie manipulatora naszego urządzenia do obsługi modułów nadawczo-odbiorczych standardu GSM oraz GSM-R, rozwiązania przewidzianego do wdrożenia na PKP w niedalekiej przyszłości. Rozwiązanie to oprócz oczywistych aspektów ekonomicznych w znacznym stopniu uprości obsługę urządzeń radiołączności przez operatorów – maszynistów pojazdów szynowych. Urządzenie wyposażone jest w moduł „czarnej skrzynki” rejestrujący prowadzone z urządzenia rozmowy oraz wszystkie zdarzenia związane z obsługą radiotelefonu. Odczyt zapisanych rozmów i zdarzeń odbywać się może bezpośrednio z urządzenia (przy wykorzystaniu jego manipulatora) bez przerywania procesu nagrywania rozmów prowadzonych na kanale pracy.

Intencją konstruktorów było stworzenie rozwiązania, które obsłuży aktualne potrzeby użytkownika, ale również zapewni funkcjonowanie urządzeń w okresie modernizacji sieci jak i w przypadku wdrożenia nowego standardu komunikacyjnego.

## 1.2 Zastosowana technologia.

Oferowane przez firmę Radionika Sp. z o.o. urządzenie jest nowoczesnym produktem wykonanym przy wykorzystaniu współcześnie stosowanych narzędzi projektowych oraz wykorzystującym nowoczesne technologie i rozwiązania z dziedziny elektroniki profesjonalnej.

## 1.3 Mechanika konstrukcji.

Zagadnienia mechaniczne oraz kształt i forma produktu były projektowane techniką modelowania bryłowego przy użyciu oprogramowania wspomagającego projektowanie typu CAD. Technologia ta zapewnia wysoką jakość i precyzję wykonania elementów obudów. Zapewnia prawidłowe dopasowanie wszystkich elementów urządzeń i ich wzajemne położenie i współpracę. Technologia ta zapewnia wysoką powtarzalność i jakość serii produkcyjnych produktu. Konstrukcja mechaniczna obudów wykonana jest ze stali powlekanej powłokami ochronnymi. Konstrukcja ma charakter skrzynkowy, jest nitowana i skręcana. Zapewnia to odpowiednią sztywność i wytrzymałość konstrukcji.

Dodatkowo elementy zewnętrzne obudów wykonano z wysoko uderowego tworzywa sztucznego ABS. Zapewnia to odpowiednią estetykę i ergonomię urządzenia.

## 1.4 Elektronika.

Przy konstruowaniu urządzenia wykorzystano nowoczesną technologię procesorową zapewniającą z jednej strony możliwość wdrożenia bogatej funkcjonalności w połączeniu z elastycznością i stabilnością parametrów technicznych. Konstrukcja części sterującej została oparta o architekturę mikroprocesorową bazującą na procesorze RISC (architektura harwardzka, funkcje ISP, bootloader, zintegrowane układy peryferyjne, język programowania C). Zastosowano programowalne układy logiczne Xilinx CPLD oraz specjalizowane układy sygnalizacji transmisji danych. Wykorzystano w konstrukcji zintegrowane moduły OEM – moduł RF– Tait, GPS). Urządzenie wykonane jest w technologii montażu powierzchniowego zapewniającego pewność działania i trwałość rozwiązań.

## 1.5 Kompatybilność urządzenia z istniejącymi instalacjami

Prezentowane urządzenie zapewnia pełną kompatybilność z warunkami montażowymi i przyłączeniowymi istniejącymi w użytkowanych pojazdach szynowych i w punktach stacjonarnych. Gabaryty urządzenia oraz zastosowane rozwiązania zapewniają szybki montaż i uruchomienie urządzeń przy wykorzystaniu istniejącego okablowania oraz uchwytów montażowych.

## 1.6 Kompatybilność urządzenia z wymaganiami formalnymi.

Radiotelefon „Koliber” spełnia wymagania i zapisy obowiązujące w następujących dokumentach normujących użytkowanie tego typu urządzeń:

- Wymagania techniczno-eksploatacyjne na radiotelefon pociągowo-stacyjny dla potrzeb PKP z dnia 09.07.1997 r.,
- Instrukcja E-36 o organizacji i użytkowaniu sieci radiotelefonicznych w Przedsiębiorstwie Państwowym PKP,
- Instrukcja R-12 o użytkowaniu urządzeń radiołączności pociągowej na PKP,
- Wymagania URT w zakresie stosowania urządzeń nadawczo-odbiorczych w sieciach radiotelefonicznych. Urządzenie posiada dokument „Potwierdzenie zgodności” o nr 089/2003 uprawniający go do stosowania w sieciach radiowych w Polsce,
- Świadectwo dopuszczenia do eksploatacji UTK nr U/2006/0169 wydane w dniu 18.01.2006 r.

## 1.7 Funkcjonalność.

1. Realizacja funkcji nadawania i odbioru sygnałów audio w paśmie VHF .
2. Nadawanie i odbiór sygnałów specjalnych PKP Zew1, Zew3.
3. Realizacja funkcji Radio-Stop, nadawanie i odbiór sygnału ALARM według standardu PKP.
4. Przesyłanie komunikatów tekstowych.
5. Duży podświetlany wyświetlacz graficzny.
6. Programowalna klawiatura funkcyjna i alfanumeryczna.
7. Modemowa transmisja danych (odbiór i nadawanie plików tekstowych) .
8. Funkcja „czarnej skrzynki” (rejestracja zdarzeń i sygnałów audio na kanałach radiowych).
9. Dodatkowa możliwość rejestracji rozmów telefonicznych z jednej linii analogowej.
10. Odsłuch zapisach w „czarnej skrzynce” zdarzeń i rozmów bezpośrednio z urządzenia bez przerywania procesy nagrywania.
11. Rozwiązania wykorzystujące system GPS.
12. Nowoczesny system identyfikacji i autoryzacji użytkowników (kontrola dostępu do funkcji serwisowych oraz odtwarzania zapisów „czarnej skrzynki”, zróźnicowane poziomy dostępu).
13. Synchronizacja czasu w oparciu o sygnał GPS (DCF w wersji stacjonarnej).
14. Sterowanie z jednego manipulatora kilkoma modułami N/O.
15. Zdalne sterowanie modułami N/O (do 100 m bez modemów, powyżej 100 m do 7 km przy wykorzystaniu transmisji modemowej).

16. Swobodna konfiguracja parametrów obsługi konsoli operatorskiej (programowalne klawisze, intuicyjne menu, itp.).
17. Możliwość współpracy konsoli z innymi modułami nadawczo-odbiorczymi, np. GSM, GSM-R.
18. Uniwersalna konstrukcja (jedno wersja urządzenia do pracy w wersji przemieszczalnej i stacjonarnej).
19. Jeden typ zasilacza do pracy dla wszystkich rodzajów lokomotyw (szeroki zakres napięć wejściowych).
20. Zasilacz sieciowy z funkcją podtrzymania baterijnego.
21. Trwałość i odporność mechaniczna konstrukcji.
22. Łatwość obsługi serwisowej.
23. Powtarzalność elementów konstrukcyjnych.
24. Wykorzystanie urządzeń w budowie zdalnie sterowanych sieci radiołączności na PKP.
25. Wykorzystanie urządzeń w budowie urządzeń sterujących radiołącznością na liniach małoobciążonych.

## 2 Dane techniczne.

### 2.1 Parametry techniczne radiotelefonu (moduł VHF typ KT-01).

Lp.	Parametr techniczny	Wartość
1	Pasmo pracy	136-174 MHz
2	Odstęp międzykanałowy	12.5/25 kHz, programowalny
3	Ilość kanałów pracy	200
4	Rodzaj pracy	Simpleks
5	Zakres przestrajania Częstotliwości	136 MHz ÷ 174 MHz (38 MHz)
6	Rodzaj modulacji:	analogowa częstotliwościowa (F3E)
7	Odchyłka częstotliwości roboczej nadajnika	±2,0kHz dla odstępu międzykanałowego 25kHz ±1,0kHz dla odstępu międzykanałowego 12,5kHz
8	Znamionowa moc nadajnika	programowana od 1 W do 25 W
9	Maksymalna dewiacja częstotliwości nadajnika	±2,5 kHz dla odstępu międzykanałowego 12,5 kHz, ±5,0 kHz dla odstępu międzykanałowego 25 kHz
10	Moc w kanałach sąsiednich Nadajnika	<-60 dBc dla odstępu międzykanałowego 12,5 kHz, <-70 dBc dla odstępu międzykanałowego 25 kHz
11	Poziom sygnałów niepożądanych nadajnika (na złączu antenowym lub promieniowanych):	< 0,25 µW (-36 dBm) w zakresie częstotliwości do 1 GHz, < 1 µW (-30 dBm) w zakresie częstotliwości 1 ÷ 4 GHz;
12	Czułość odbiornika	< -0,5µV dla SINAD 20 dB, < -0,25µV dla SINAD 12 dB
13	Selektywność wspólnokanałowa odbiornika	> -9 dB, dla odstępu międzykanałowego 12,5 kHz; > -6 dB, dla odstępu międzykanałowego 25 kHz
14	Selektywność sąsiedniokanałowa odbiornika	≥ 70 dB dla 25kHz ≥ 60 dB dla 12,5kHz
15	Odporność odbiornika na sygnały niepożądane	≥ 70 dB
16	Odporność odbiornika na intermodulację	≥ 70 dB
17	Odporność na blokowanie	≥ 84 dB (< -24dBm)
18	Odbiornik z potrójną przemianą częstotliwości	I IF = 27,7 MHz, II IF = 10,7 MHz, III IF = 455 kHz; syntezer z częstotliwością oscylatora 12,8 MHz;
19	Rodzaj i impedancja anteny	złącze antenowe typu BNC 50 Ω
20	Znamionowa wartość napięcia zasilania	DC 13,8 V (10,8 V ÷ 16 V)
21	Temperatura otoczenia w czasie pracy	-30°C ÷ +60°C
22	Względna wilgotność w czasie	95%

	pracy	
23	Nasłuch	Selektywny lub dwukanałowy
24	Generacja tonów	ZEW1 f=1160Hz, ZEW3 f=1670Hz
25	Generacja sygnału alarmu	wg standardu kolejowego na kanale „000” sekwencja sygnałów sinusoidalnych f1=1160Hz, f2=1400Hz, f=1670Hz
26	Programowalne parametry pracy	(częstotliwość pracy, odstęp międzykanałowy, moc).
27	Modem transmisji danych	1200/2400 bps
28	Wbudowany odbiornik GPS	dla wersji przemieszczalnej (dla wersji stacjonarnej odbiornik DCF)
29	Wbudowany moduł „czarnej skrzynki”	Wersja przemieszczalna oraz stacjonarna. Odczyt bezpośrednio z urządzenia, lub z czytnika i komputera PC)
30	Interfejs transmisji danych i programowania urządzenia	Standard RS232 - złącze DB9-M
31	Moc wyjściowa audio	5W
32	Zakres temperatur pracy	-25°C do +55°C
33	Stopień ochrony	IP54

## 2.2 Parametry techniczno-użytkowe zasilacza sieciowego KZS-01.

1. Napięcie wyjściowe 13,8V
2. Prąd wyjściowy 0 ... 5A  
dopuszczalny jest chwilowy pobór prądu powyżej 5A, ale należy pamiętać, że w takiej sytuacji prąd dostarczany jest również z akumulatora powodując jego rozładowywanie.
3. Napięcie zasilania 90 – 260V AC
4. Stabilizacja napięcia wyjściowego w funkcji zmian napięcia zasilania < 0,1%
5. Stabilizacja napięcia wyjściowego w funkcji zmian obciążenia < 0,5%
6. Parametry ładowania akumulatora
  - prąd ładowania 0,2 / 0,4 / 0,6A  
prąd ładowania może być skokowo zmieniany przez personel serwisowy (funkcja dostępna wewnątrz zasilacza) w zależności od pojemności zastosowanego akumulatora,
  - napięcie ładowania 13,6V
7. Parametry akumulatora
  - akumulator kwasowy-żelowy
  - pojemność akumulatora 2Ah ... 10Ah
8. Czas autonomii (zasilanie z akumulatora) > 15min – 1,5godz  
Czas autonomii jest zależny od pojemności akumulatora, stanu naładowania i prądu obciążenia. Podane czasy dotyczą akumulatora w pełni naładowanego i znamionowego prądu obciążenia.
9. **Zabezpieczenie akumulatora: odłączenie obciążenia przy obniżeniu napięcia akumulatora poniżej 10,0 – 10,5V. Ponowne załączenie obciążenia możliwe dopiero po pojawieniu się napięcia sieci zasilającej.**
10. Zabezpieczenie zasilacza - termiczne, przeciążeniowe

## 2.3 Parametry techniczno-użytkowe zasilacza przemieszczalnego KZ-01.

1. Nominalne napięcie wejściowe 15 ... 220V DC
2. Maksymalny pobór prądu 6A
3. Zabezpieczenie wejścia 2 bezpieczniki  
10A/250V
4. Znamionowy prąd wyjściowy zasilacza 5 A
5. Znamionowe napięcie wyjściowe 13,6V ±3%
6. Napięcie tętnień na wyjściu < 5mV RMS
7. Sprawność > 75%

8. Próg zadziałania zabezpieczenia przed przeciążeniem	~5,5A
9. Poziom zakłóceń emitowanych:	PN-EN 55022, PN-EN 50081-1
10. Temperatura pracy	-25°C ÷ +55°C
11. Stopień ochrony	min. IP54
12. Izolacja między wejściem i wyjściem	5kV AC RMS

### 3 KONFIGURACJE MONTAŻOWE.

Modułowa budowa urządzenia oraz uniwersalność konstrukcji pozwala na zabudowę radiotelefonu na stanowiskach stacjonarnych oraz we wszystkich typach lokomotyw stosowanych w PKP. Istnieją 3 podstawowe typy konfiguracyjne urządzenia:

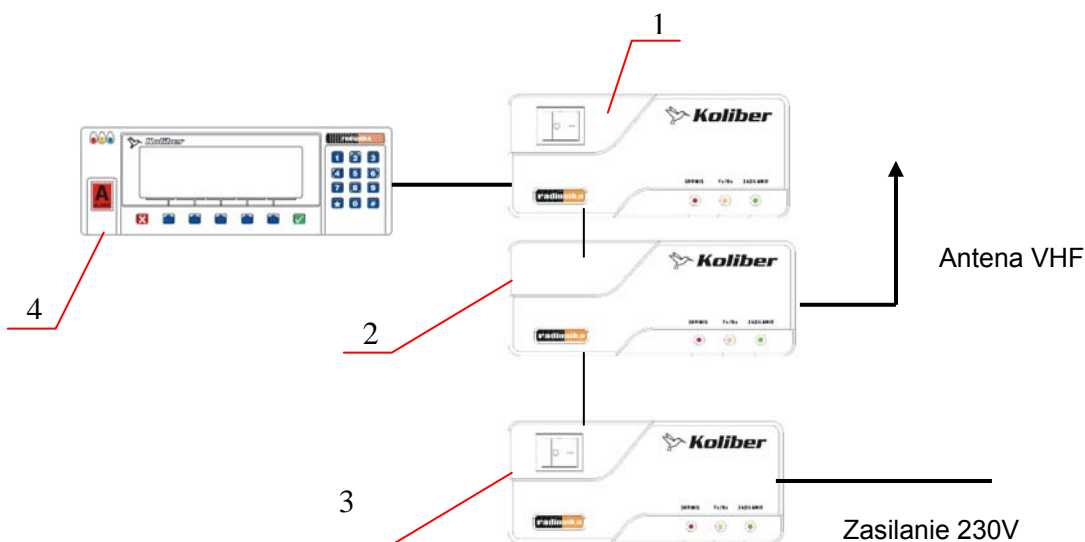
- wersja stacjonarna (KT-01, KM-01, KZS-01, KPG-01 (opcjonalnie))
- wersja dla lokomotywy dwukabinowej (KT-01, 2 x KM-01, KZ-01, KPG-01 (opcjonalnie))
- wersja dla lokomotywy jednokabinowej (KT-01, KM-01, KZ-01, KPG-01 (opcjonalnie))

Dla w/w zastosowań istnieje możliwość zabudowy modułów (KT-01, KZ-01 lub KZS-01, KPG-01) urządzenia w specjalnej szafce montażowej znacząco poprawiającej warunki eksploatacji radiotelefonu.

#### 3.1 Zestaw stacjonarny, elementy wyposażenia.

Urządzenie przewoźne składa się z następujących modułów funkcjonalnych:

1. Moduł GPRS/GSM typ KPG-01, 1 szt. (moduł instalowany opcjonalnie).
2. Moduł terminala z zespołem N/O VHF typ KT-01, 1 szt.
3. Moduł zasilacza typ KZS-01, 1 szt.
4. Moduł manipulatora typ KM-01 z mikrofonogłośnikiem , 1 szt.



**Rys. 3.1 Zestaw urządzeń dla wersji stacjonarnej.**

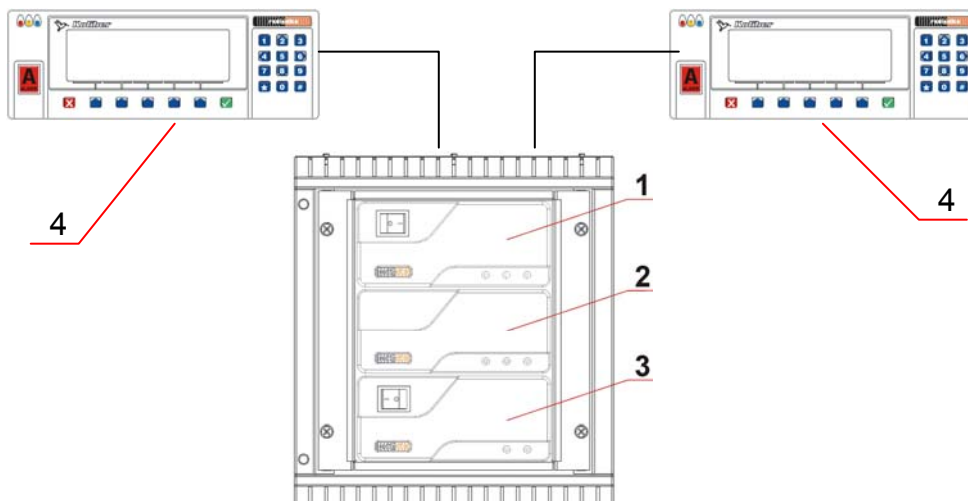
Moduły 1, 2 i 3 mogą być zabudowane w specjalnej szafce montażowej zamykanej na kluczyk, tak jak pokazano dla wersji przewoźnych na schematach poniżej.



### 3.2 Zestaw przewoźny w wersji dla lokomotywy dwukabinowej. Elementy wyposażenia.

Urządzenie przewoźne składa się z następujących modułów funkcjonalnych:

1. Moduł GPRS/GSM typ KPG-01, 1 szt. (moduł instalowany opcjonalnie).
2. Moduł terminala z zespołem N/O VHF typ KT-01, 1 szt.
3. Moduł zasilacza typ KZ-01, 1 szt.
4. Moduł manipulatora typ KM-01 z mikrofonogłośnikiem, 2 szt. dla lokomotywy dwukabinowej.

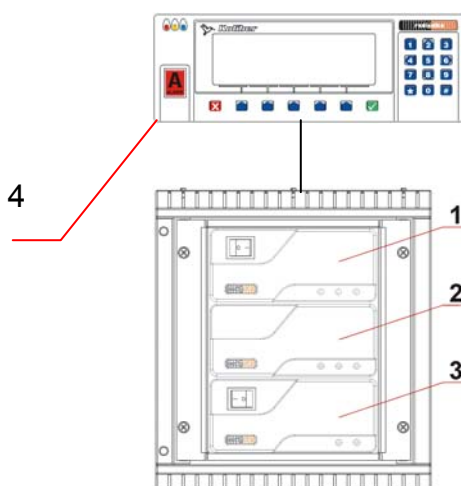


**Rys. 3.2** Kompletny zestaw urządzeń.

### 3.3 Zestaw przewoźny w wersji dla lokomotywy jednokabinowej. Elementy wyposażenia.

Urządzenie przewoźne składa się z następujących modułów funkcjonalnych:

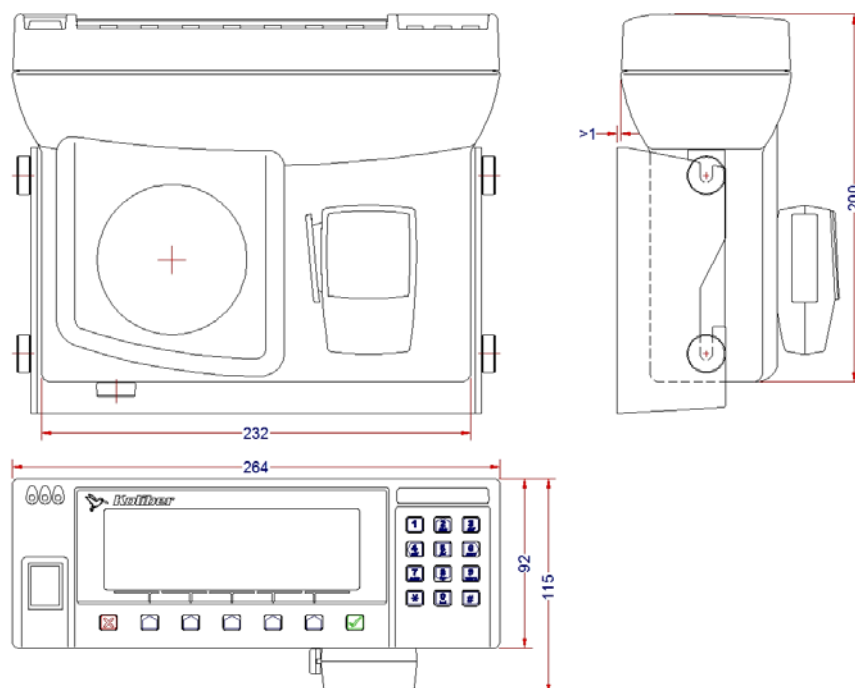
1. Moduł GPRS/GSM typ KPG-01 (moduł instalowany opcjonalnie)
2. Moduł terminala z zespołem N/O VHF typ KT-01.
3. Moduł zasilacza typ KZ-01.
4. Moduł manipulatora typ KM-01 z mikrofonogłośnikiem.



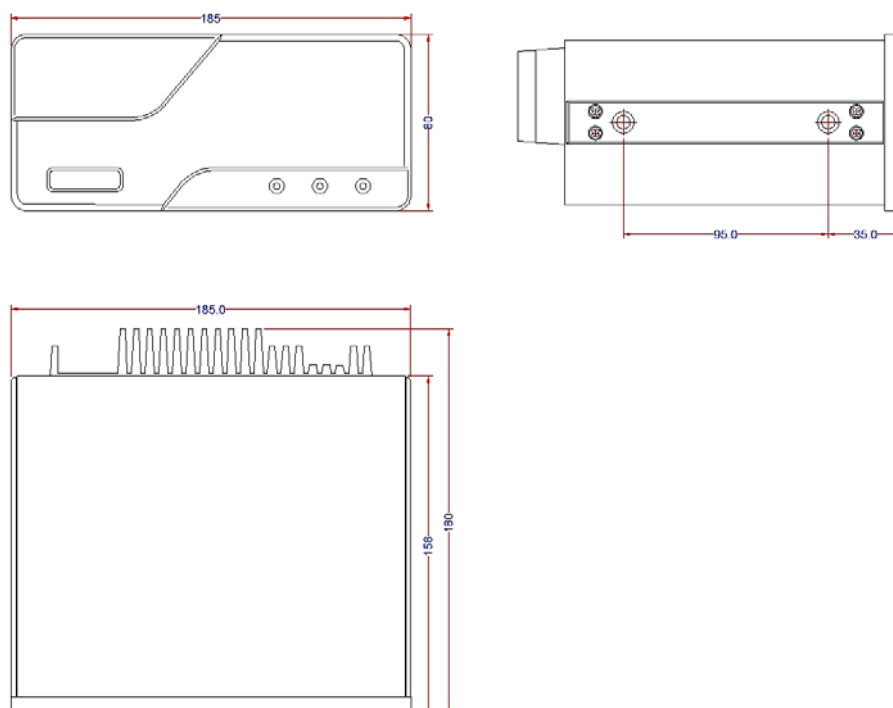
**Rys. 3.3**  
Kompletny zestaw urządzeń.

## 4 WYMIARY GABARYTOWE.

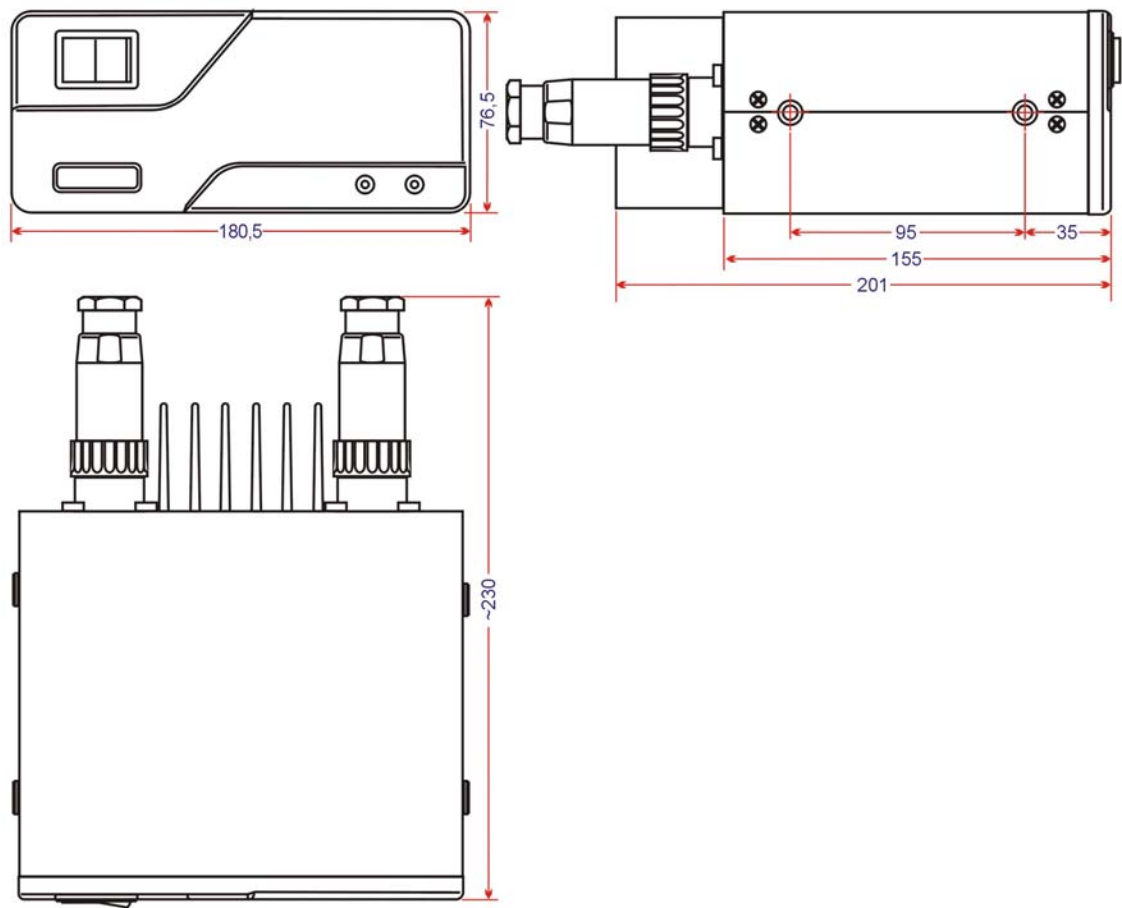
### 4.1 Wymiary zewnętrzne manipulatora KM-01.



### 4.2 Wymiary zewnętrzne modułu terminala KT-01 oraz KPG-01.



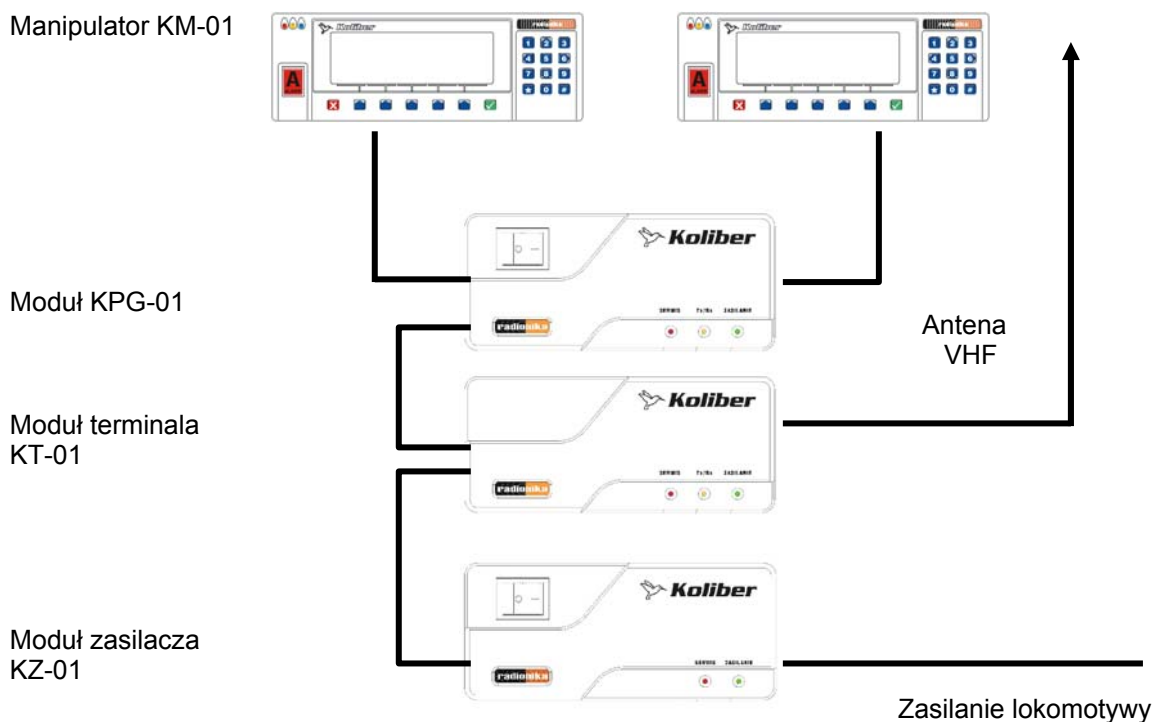
#### 4.3 Wymiary zewnętrzne modułu zasilacza.



## 5 MONTAŻ.

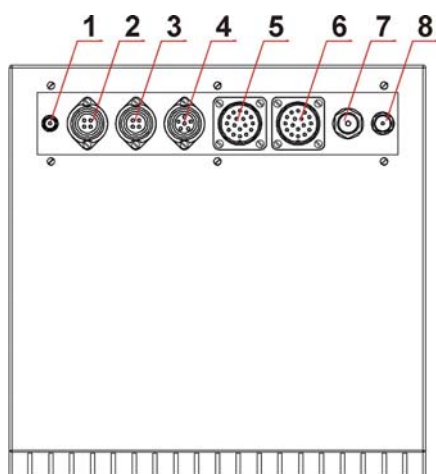
### 5.1 Schemat podłączenia radiotelefonu „Koliber” w wersji przewoźnej.

Schemat ideowy połączeń poszczególnych modułów radiotelefonu przedstawia poniższy schemat. (dla lokomotywy jednokabinowej występuje jeden manipulator). Poszczególne moduły radiotelefonu montuje się w istniejących uchwytych montażowych w pojazdach oraz na stanowiskach dyspozytorskich.



**Rys. 5.1** Schemat ideowy podłączenia modułów radiotelefonu w wersji przewoźnej.

### 5.2 Opis oraz przeznaczenie złączy zewnętrznych znajdujących się w górnej części szafki montażowej.



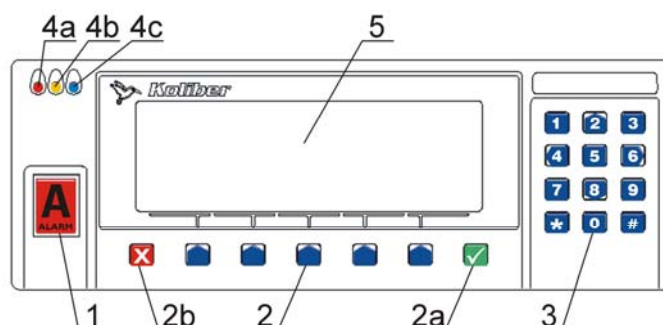
1. Złącze antenowe GPS, typ SMA
2. Złącze zasilania 4pin męskie
3. Złącze SHP 4pin żeńskie
4. Złącze serwisowe/data RS485/232 6pin żeńskie (opcja).
5. Złącze transmisyjne Hirshman 17pin męskie do manipulatora nr 1
6. Złącze transmisyjne Hirshman 17pin męskie do manipulatora nr 2 (występuje dla wersji 2-kabinowej).
7. Złącze antenowe VHF N50 żeńskie.
8. Złącze GSM/GPRS FME męskie

**Rys. 5.2** Rozmieszczenie i opis złączy.

Radiotelefon podłącza się do instalacji lokomotywy tylko poprzez wyżej zdefiniowane złącza.

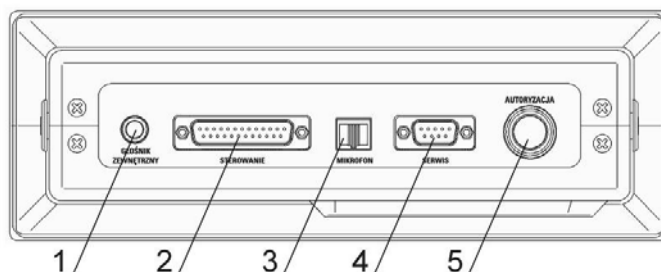
## 6 OPIS ELEMENTÓW MANIPULACYJNYCH.

### 6.1 Manipulator KM-01.



Rys. 6.1 Panel czołowy manipulatora

- |  |  |
|--|--|
| 1. (1) Klawisz alarmu                                  | 7. (4b) kolor zgodny z podświetleniem klawiatury ⇒ <i>sygnalizacja wywołania operatora sygnałem selektywnym,</i> |
| 2. (2) Klawiatura funkcyjna                            | (4c) niebieska migająca ⇒ <i>gdy otrzymano telegram/SMS.</i>   |
| 3. (2a) Klawisz załączania / potwierdzenia, akceptacji | 8. (5) Podświetlany graficzny wyświetlacz LCD  |
| 4. (2b) Klawisz wyłączania / anulowania                |  |
| 5. (3) Klawiatura alfanumeryczna                       |  |
| 6. (4) Diody sygnalizacyjne:                           |  |
| (4a) 3 kolorowa  |  |
| kolor zielony ⇒ <i>stand-by,</i>                       |  |
| kolor czerwony ⇒ <i>nadawanie,</i>                     |  |
| kolor żółty ⇒ <i>odbior,</i>                           |  |



Rys. 6.2 Panel tylny manipulatora

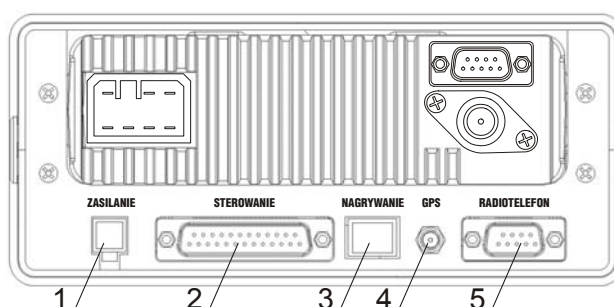
- |   |   |
|---|---|
| 9. (1) Złącze do głośnika zewnętrznego      | 12. (4) Interfejs RS-232 (złącze serwisowe DB9) |
| 10. (2) Sterowanie do N/O (złącze DB-25)    | 13. (5) Interfejs identyfikacji                 |
| 11. (3) Podłączenie mikrofonu (złącze RJ66) |   |

## 6.2 Moduł terminala KT-01.



**Rys. 6.3** Panel czołowy modułu N-O.

- (1) Dioda serwisowa sygnalizująca różne tryby pracy zestawu radiotelefonu.
- (2) Dioda sygnalizująca nadawanie lub odbiór; identyfikacja poprawnej pracy urządzenia,
- (3) Dioda sygnalizująca zasilanie urządzenia.

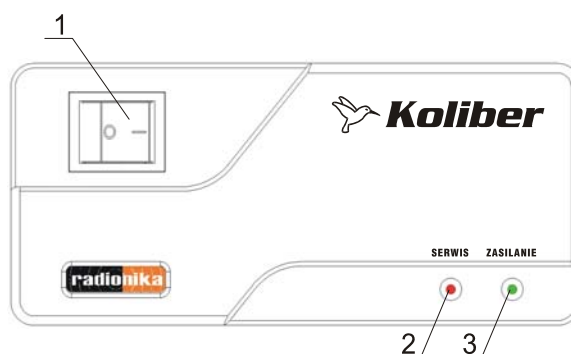


**Rys.6.4** Panel tylny modułu N-O.

- (1) Złącze zasilania.
- (2) Złącze sterowania DB25– podłączenie do manipulatora.
- (3) Dodatkowe złącze RJ8x8 do nagrywania rozmów z linii telefonicznej (dla wersji stacjonarnej).
- (4) Złącze antenowe GPS typ SMA (dla lokomotywy SM44 złącze to jest nieaktywne; złącze do GPS występuje na obudowie szafki montażowej (rys. 5.2).
- (5) Złącze sterujące do radiotelefonu DB-15.

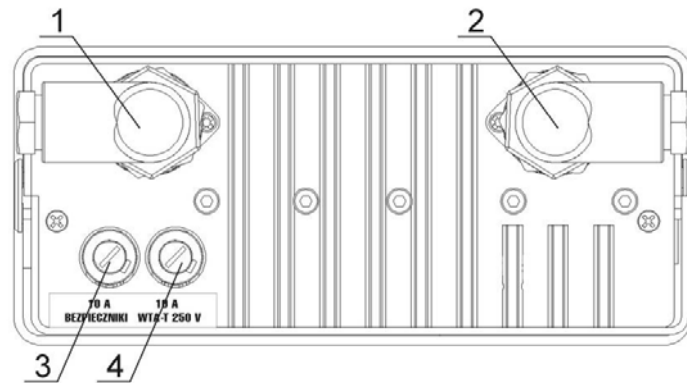
## 6.3 Moduł zasilacza (wersja przewoźna) KZ-01 oraz stacjonarna (KZS-01).

Dostępne są dwie wersje zasilaczy przewidziane do pracy z radiotelefonem Koliber. Dla wersji stacjonarnej radiotelefonu stosuje się zasilacz sieciowy typ KZS-01, dla wersji przewoźnej zasilacz typ KZ-01. Obie wersje zabudowane są w tej samej obudowie. Panel czołowy jest identyczny dla obu wersji.



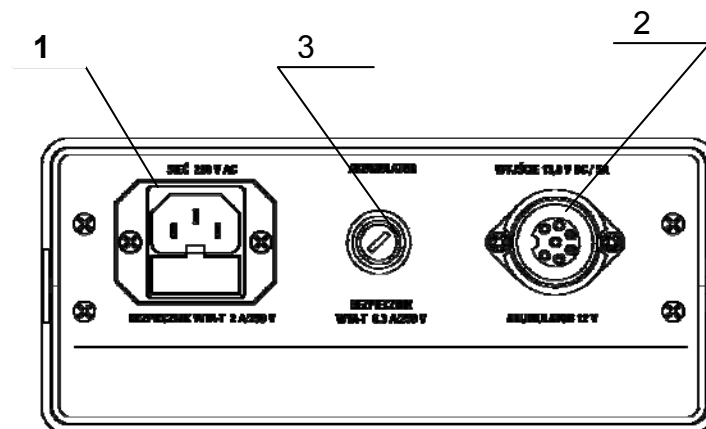
**Rys.6.5** Panel czołowy zasilacza KZS-01 oraz KZ-01

- (1) Wyłącznik zasilania
- (2) Dioda przeciążenia zasilacza (konieczność wezwania serwisu)
- (3) Dioda zasilania



**Rys.6.7** Panel tylny zasilacza przenośnego KZ-01.

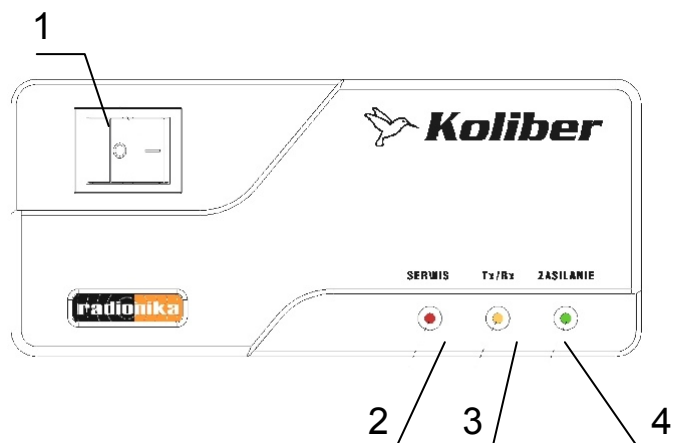
- (1) Złącze zasilające – połączenie ze źródłem zasilania pojazdu
- (2) Złącze zasilające urządzenia radiotelefonu
- (3) Bezpiecznik (10A)
- (4) Bezpiecznik (10A)



**Rys.6.8** Panel tylny zasilacza sieciowego (stacjonarnego) KZS-01.

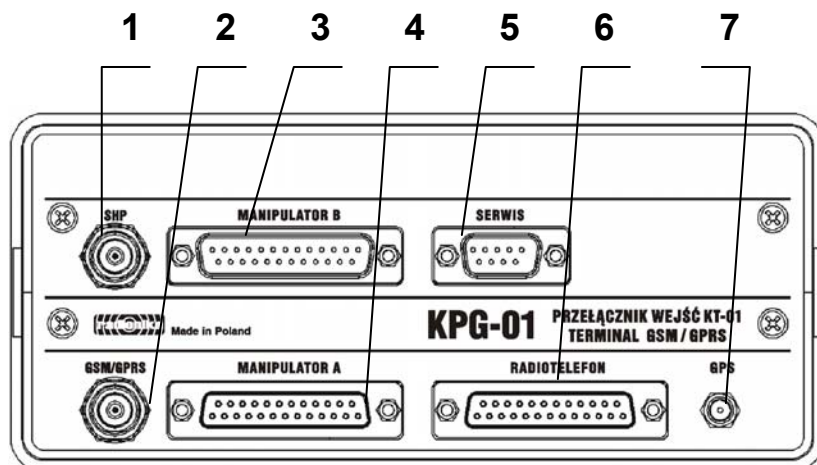
- (1) Złącze zasilające – połączenie ze źródłem zasilania pojazdu z bezpiecznikiem
  - (2) Złącze zasilające urządzenia radiotelefonu
- Bezpiecznik WTA-T 6.3A/250V

## 6.4 Moduł GSM/GPRS typ KPG-01.



**Rys.6.8** Panel czołowy modułu GSM/GPRS.

- (1) Wyłącznik zasilania
- (2) Dioda serwisowa sygnalizująca różne tryby pracy zestawu radiotelefonu.
- (3) Dioda sygnalizująca nadawanie lub odbiór; identyfikacja poprawnej pracy.
- (4) Dioda zasilania



**Rys.6.9** Panel tylny modułu GSM/GPRS.

- (1) Złącze SHP – podłączenie do systemu SHP.
- (2) Złącze GSM/GPRS – podłączenie do modułu GSM.
- (3) Złącze transmisyjne typ DB25 – podłączenie modułu A manipulatora KM-01.
- (4) Złącze transmisyjne typ DB25 – podłączenie modułu B manipulatora KM-01.
- (5) Złącze serwisowe DB9.
- (6) Złącze transmisyjne DB25 – podłączenie modułu terminala KT-01.
- (7) Złącze GPS - podłączenie do anteny GPS.



## 7 OBSŁUGA RADIOTELEFONU „KOLIBER”.

Obsługa radiotelefonu odbywa się za pomocą klawiatury zlokalizowanej na panelu manipulatora. Wszystkie aktualnie aktywne nastawy i funkcje są potwierdzane i identyfikowane na ekranie.

### 7.1 Znaczenie symboli i znaków



Widok ekranu manipulatora wraz z aktywnymi znakami, symbolami i opisami.

#### 7.1.1 Górne pole ekranu.

W lewym górnym rogu wyświetlany jest numer identyfikacyjny użytkownika (tu dla przykładu z rys.8 ID: 47602), wprowadzany przy włączeniu radiotelefonu. Wprowadzanie numeru identyfikacyjnego może być programowo wyłączone – w tym przypadku numer identyfikujący nie jest wyświetlany.

Ikony i symbole (kolejno od lewej):

- ID – numer identyfikacji użytkownika (w przypadku odbioru ID nadawcy wyświetlany numer reprezentuje ID abonenta odbieranego; po ok.8 sek. od zakończeniu korespondencji ID wyświetla ponownie numer użytkownika),
- Alarm – zgłoszenie lub wykrycie sygnału alarmowego radio-stop,
- On-hook / Off-hook – podniesienie /odłożenie mikrofonu,
- Nadawanie (błyskawica w górę) / odbiór (błyskawica w dół),
- Zaadresowanie radiotelefonu – symbol pustego głośnika - radiotelefon jest „otwarty” i słuchać wszystkie transmisje przeprowadzana na aktywnym kanale radiowym; ikona ta może być zaciemniona – wskazuje to na wyłączenie, blokada szumów,
- Wykrycie Zewu 1 – kwadrat z numerem 1,
- Włączony nasłuch na grupie 3 - kwadrat z numerem na ciemnym tle,
- Informacja o poprawnym odbiorze sygnału lokalizacji satelitarnej GPS.
- W prawym górnym rogu wyświetlany jest bieżący czas. Jeżeli jest uaktywniona opcja wyświetlania daty to będzie ona pokazana poniżej informacji o czasie.

#### 7.1.2 Centralne pole ekranu.

W centralnej części jest wyświetlany:

- Numer podstawowy kanału pracy radiotelefonu,
- Tekst – nazwa kanału podstawowego.

#### 7.1.3 Dolne pole ekranu.

Kontekstowe menu odpowiadające aktualnie aktywnym funkcjom przypisanym do klawiszy znajdujących się bezpośrednio pod ekranem. Opcje uaktywnione są zaznaczone negatywem (białe litery na ciemnym tle). Obraz wyświetlacza przedstawiony na rys.8 prezentuje menu główne, gdzie:

ZEW 1	wysłanie Zewu nr 1,
ZEW 3	wysłanie Zewu nr 3,
NASŁUCH	włączenie/wyłączenie nasłuchu na grupach 1 lub 3 lub opcji nasłuchu 2-kanalowego,
SZUM	włączenie/wyłączenie blokady szumów,
MENU	otwarcie menu dodatkowego.

## 7.2 Włączenie radiotelefonu do pracy.

### Krok 1.

Radiotelefon włączamy do pracy poprzez naciśnięcie i przytrzymanie przez około 2 sekundy zielonego klawisza funkcyjnego (poz.2a na rys.2) załączania i potwierdzania.

### Krok 2.

Po włączeniu zaświeci się wyświetlacz radiotelefonu, wszystkie klawisze klawiatury, a następnie po przeprowadzeniu automatycznego wewnętrznego testu urządzenia wyświetlacz ustawi się w tryb pracy normalnej sygnalizując gotowość radiotelefonu do pracy.



Procedura uruchomienia radiotelefonu została zakończona. Dioda sygnalizacyjna świeci na zielono (stand-by).

Jeżeli po przeprowadzeniu powyższej procedury nastąpi wyłączenie zasilania, to przy ponownym pojawieniu się zasilania radiotelefon włączy się automatycznie na te nastawy, jakie były ostatnio aktywne.

Aby przeprowadzić procedurę pełnego wyłączenia radiotelefonu należy przez około 3 sekundy przycisnąć klawisz z czerwonym krzyżykiem (poz.2b na rys.2). Pojawi się zapytanie, czy na pewno chcemy radiotelefon wyłączyć i po potwierdzeniu przyciskiem 2a radiotelefon zostanie wyłączony.

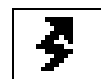
Aby ponownie włączyć radiotelefon należy powtórzyć procedurę opisaną powyżej (krok 1).

## 7.3 Użytkowanie radiotelefonu.

### 7.3.1 Nadawanie.

Należy zdjąć mikrofon z zaczepu i mówić do mikrofonu po naciśnięciu przycisku PTT.

Podczas nadawania na ekranie wyświetlacza pojawia się ikona nadawania:



Dodatkowo dioda sygnalizująca nadawanie (poz.4 na rys.2) świeci się na czerwono podczas wciśniętego klawisza PTT.

Jeśli przed nadawaniem procedura wymaga wysłania tonu grupy (1 lub 3), przed naciśnięciem klawisza PTT należy nacisnąć klawisz funkcyjny odpowiadający numerowi Zew-u, który chcemy nadać. Po wysłaniu tonu możemy, wciskając PTT, rozpocząć nadawanie komunikatów głosowych. Wysyłanie ZEW-u jest słyszalne w głośniku manipulatora i potwierdzane poprzez odwrotne podświetlenie pola opisującego klawisz ZEW-u (białe litery na ciemnym tle).

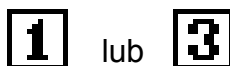
### 7.3.2 Odbiór.

W przypadku wołania transmisja audio jest słyszana w głośniku manipulatora. Odbiór transmisji odbywa się bez ingerencji operatora.

Podczas odbioru świeci się na żółto zewnętrzna dioda sygnalizacyjna, a na ekranie wyświetlacza pojawia się ikona odbioru:



Odbiór któregoś z Zew-u jest potwierdzany pojawieniem się odpowiedniej ikony na wyświetlaczu:



## 7.4 Obsługa pozostałych funkcji radiotelefonu.

Podczas posługiwania się menu klawisze dostępne i aktywne podczas tego procesu są podświetlane w celu ułatwienia obsługi użytkownikowi.

#### 7.4.1 Nasłuch.

Klawisz NASŁUCH steruje parametrami nasłuchu. Użytkownik może wybrać numer grupy, której nasłuch jest prowadzony. Po wciśnięciu klawisza NASŁUCH zmienia się wygląd menu na wyświetlaczu:



Nasłuch odpowiedniej grupy wybieramy naciskając odpowiedni klawisz. Wybór potwierdzany jest pojawieniem się odpowiedniej ikony na wyświetlaczu. Funkcja nasłuchu dwukanałowego 2-KANAŁ jest nieaktywna dla kanałów pociągowych.

#### 7.4.2 Szum.

Funkcja SZUM steruje blokadą szumów radiotelefonu. Wciśnięcie klawisza SZUM powoduje wyłączenie blokady szumów (klawisz świeci w rewersie – białe litery na ciemnym tle).



Widok ekranu po naciśnięciu klawisza SZUM.

#### 7.4.3 Funkcje menu.

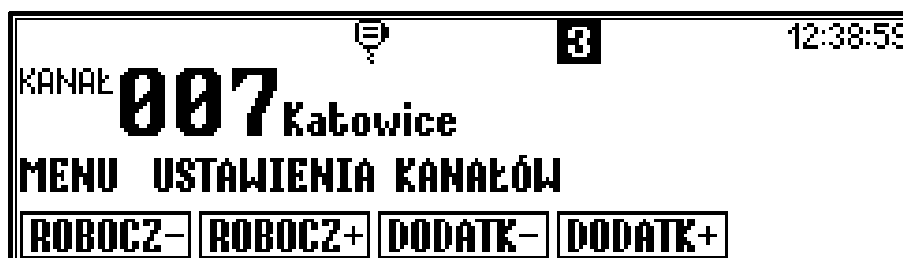
Wciskając klawisz MENU możemy regulować kolejnymi nastawami i funkcjami radiotelefonu.



Wygląd menu po naciśnięciu klawisza MENU.

#### 7.4.4 Zmiana kanałów.

Po wciśnięciu klawisza KANAŁY MOŻEMY wybrać/zmienić kanały podstawowy – roboczy i dodatkowy pracy radiotelefonu (klawiszami funkcyjnymi, kursorem lub wprowadzając właściwy numer kanału z klawiatury numerycznej).



Dodatkowy kanał pracy będzie kanałem skanowanym naprzemiennie z kanałem podstawowym przy wyborze nasłuchu dwukanałowego. Po wprowadzeniu lub wybraniu właściwego kanału potwierdzamy jego wybór zielonym klawiszem potwierdzającym.

## 7.4.5 Ustawienie parametrów pracy

### 7.4.5.1 Wyświetlacza / Zegara / Daty / Głośności.

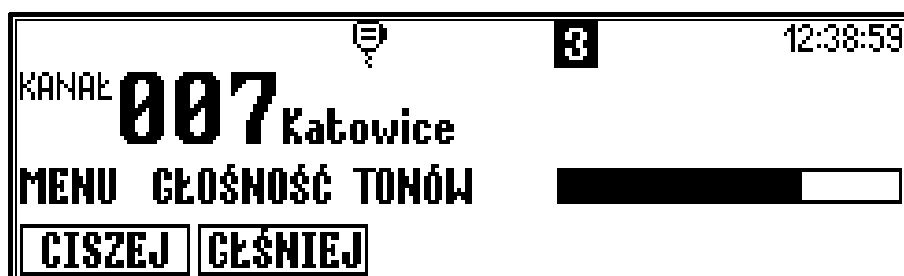
Pod klawiszem **USTAW** znajdują się funkcje umożliwiające zmianę nastaw pracy urządzenia takich jak **JASNOŚĆ I KONTRAST EKRANU**, **ZEGAR**, **DATA** i **GŁOŚNOŚĆ TONÓW**.

Zmiana parametrów pracy jest bardzo prosta, a przykładowy ekran z wyglądem menu przestawiony jest poniżej.



Czas: Ustawiamy czas zegara (opcja dostępna dla serwisu).

Data: Ustawiamy datę (opcja dostępna dla serwisu).



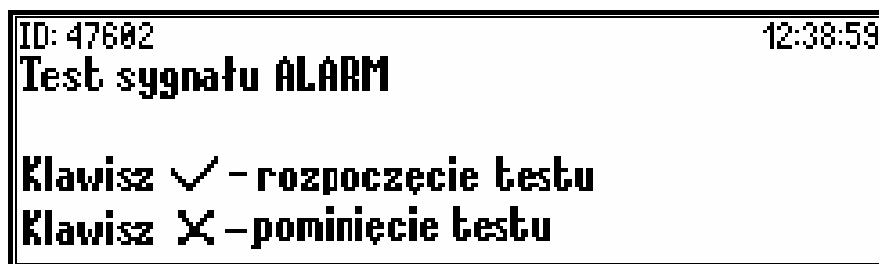
Tony: Po wciśnięciu klawisza funkcji TONY, możemy regulować poziom natężenia dźwięku emitowanego przez głośnik.

### 7.4.5.2 Nadawanie i odbieranie telegramów.

Klawisz funkcyjny **TELGRM** uaktywnia funkcje nadawania i odbierania telegramów tekstowych (funkcja aktywowana przez Serwis).

## 7.5 Testowanie sygnału RADIO-STOP.

Klawiszem **RADIOSTOP** uaktywniamy funkcję testowania sygnału Radio-Stop. Uwaga: testowanie odbywa się w trybie pełnym i może być przeprowadzane efektywnie tylko w zasięgu działania przystawek testujących zgodnych z odpowiednimi przepisami PKP. Testowanie sygnału „ALARM” odbywa się na wydzielonym kanale radiowym oznaczonym „000”. Kolejne ekrany odpowiadają postępowaniu operatora w celu przeprowadzenia poprawnego testu sygnału Radio-Stop.



Po uruchomieniu procedury testowania radiotelefon przechodzi samoczynnie na kanał **RADSTOP** i po przyciśnięciu przycisku **ALARM** nadawana jest trzykrotnie sekwencja alarmu. Następnie radiotelefon przechodzi w stan nasłuchu i w przypadku wykrycia potwierdzenia sygnalizuje ten fakt.

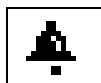
## 7.6 Serwis.

Klawiszem SERWIS przechodzimy do opcji serwisowych. Uprawnienia serwisowe pozwalają na obsługę następujących funkcji radiotelefonu:

- odsłuch archiwum nagranych rozmów i zdarzeń w trybie „GŁOSLOG” i „SYSLOG”,
- odczytanie informacji o radiotelefonie (numery seryjne, numer wewnętrzny, numer funkcyjny ID, informacja o producencie)
- logowanie i wylogowanie użytkownika,

## 7.7 Wysyłanie alarmu.

Sygnał Radio-Stop (ALARM) wysyłamy poprzez naciśnięcie czerwonego dużego klawisza (1) z literą A. Przypadkowe (krótkie) wciśnięcie klawisza nie powoduje wysłania sygnałów RADIOSTOP. Dopiero przytrzymanie klawisza przez zdefiniowany programowo czas (aktualnie 1.5 sekundy) powoduje uruchomienie alarmu. Po tym fakcie na wyświetlaczu pojawi się ikona alarmu potwierdzająca jego prawidłowe wysłanie. Ponadto będzie migało podświetlenie klawisza ALARM.



Alarm wyłączamy poprzez ponowne naciśnięcie klawisza.

Przy zdekodowaniu sygnału ALARM również będzie widoczna ikona alarmu i będzie pracowało podświetlenie przycisku z tym, że częstotliwość migania będzie dwukrotnie większa.

## 7.8 Wyłączanie radiotelefonu.

Radiotelefon wyłączamy czerwonym klawiszem funkcyjnym (poz.2b na rys.2) poprzez jego naciśnięcie przez około 2 s.

W przypadku zaniku napięcia i samoczynnego wyłączenia radiotelefonu wszystkie nastawy i parametry są zapamiętywane. Po ponownym uruchomieniu radiotelefon pracuje z parametrami sprzed wyłączenia.

## 7.9 Obsługa rejestratora

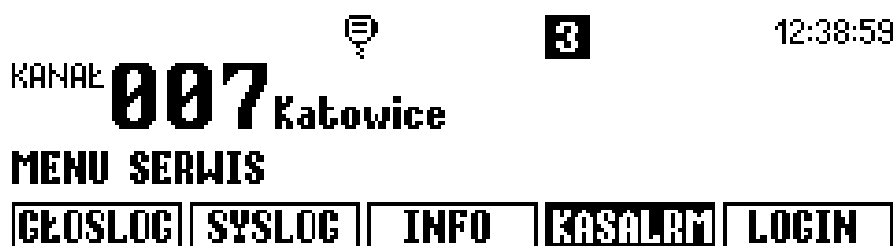
Radiotelefon rejestruje wszystkie rozmowy i zdarzenia (związane z obsługą oraz nastawami urządzenia) prowadzone na kanałach radiowych. Dodatkowo można rejestrować rozmowy z jednej linii analogowej zewnętrznej. Dane zapisywane są na jednym nieulotnym nośniku cyfrowym. Moduł rejestratora stanowi integralną część urządzenia i znajduje się w module terminala KT-01. Dostęp do zapisanych rozmów oraz zdarzeń możliwy jest po zalogowaniu użytkownika z odpowiednimi uprawnieniami. Po wypełnieniu nośnika danymi najstarsze zapisy („logi”) zostają nadpisane nowymi.

Odsłuch rozmów i przeglądanie zapisanych zdarzeń bezpośrednio z radiotelefonu (przy wykorzystaniu manipulatora) nie przerywa procesu rejestracji oraz możliwości odbioru rozmowy radiowej przychodzącej. W przypadku konieczności podjęcia rozmowy naciśnięcie PTT powoduje wyjście z trybu odsłuchu i umożliwia prowadzenie korespondencji.

Odsłuch, analizę zdarzeń oraz eksport do pliku typu \*.vawe możliwy jest przy użyciu specjalistycznego czytnika KC-01 wraz z dedykowanym oprogramowaniem.

Wejście do trybu rejestratora:

Naciśnij odpowiednio przyciski **MENU** następnie **SERWIS**



Widok ekranu po wejściu w tryb Serwisu

Wybierz odpowiedni tryb przeszukiwania logów rejestratora :  
**GŁOSLOG** lub **SYSLOG**.

Tryb **SYSLOG** umożliwia przeglądanie zdarzeń z pracy systemu radiotelefonu oraz zarejestrowanych rozmów, natomiast tryb **GŁOSLOG** umożliwia podgląd i odsłuch tylko logów z rozmowami prowadzonymi przez radiotelefon.

#### Tryb **SYSLOG**

```
06gru 10:01:30 Włączenie konsoli
06gru 10:03:33 Włączenie terminala
06gru 12:29:43 Kanał010  3  010  00
06gru 12:39:50 Kanał007  3  010  00
06gru 20:47:30 Kanał200  3  010  00
```

Widok ekranu po wejściu w funkcję odsłuchu w trybie SYSLOG

**POPZED** **NASTPN** **EKRAN** **START** **STOP**

Po wejściu w tryb rejestratora oraz wybraniu trybu SYSLOG klawiszem **EKRAN** należy wybrać odpowiedni sposób przeszukiwania logów:

- |              |   |   |
|--------------|---|---|
| 1. EKRAN     | – | wyświetla wszystkie logi z pracy radiotelefonu  |
| 2. MINUTA    | – | segreguje logi co 1 minutę  |
| 3. 10 MINUT  | – | segreguje logi co 10 minut  |
| 4. GODZINA   | – | segreguje logi co 1 godzinę   |
| 5. 10 GODZIN | – | segreguje logi co 10 godzin   |
| 6. DZIEŃ     | – | segreguje logi co jeden dzień   |
| 7. 10 DNI    | – | segreguje logi co 10 dni  |
| 8. ALARMY    | – | segreguje logi ze zdarzeniami z odbioru i nadawania sygnału alarmu                    |
| 9. ZEZY      | – | segreguje logi ze zdarzeniami z odbioru i nadawania sygnału z tonami ZEZY1 oraz ZEZY3 |
| 10. STATUS   | – | wyświetla wszystkie logi systemowe tzw. statusy pracy radiotelefonu                   |

Następnie klawiszem **POPZED** oraz **NASTPN** należy wybrać odpowiedni czas zdarzeń.

W obrębie aktualnie wyświetlanych logów na ekranie należy poruszać się przy pomocy klawiszy: „4” w dół oraz „6” w górę.

Odsłuch wybranego podświetlonego na czarno logu uruchamia się klawiszem **START**, zatrzymanie odsłuchu następuje klawiszem **STOP**.

Powrót do głównego menu radiotelefonu następuje przez naciśnięcie klawisza „V”.

#### Tryb **GŁOSLOG**

```
06gru 10:01:30 Kanał001  3  010  00
06gru 10:03:33 Kanał003  3  010  00
06gru 12:29:43 Kanał010  3  010  00
06gru 12:39:50 Kanał007  3  010  00
06gru 20:47:30 Kanał200  3  010  00
```

Widok ekranu po wejściu w funkcję odsłuchu w trybie GŁOSLOG

**POPZED** **NASTPN** **EKRAN** **START** **STOP**

Po wejściu w tryb rejestratora oraz wybraniu trybu **GŁOSLOG** klawiszem **EKRAN** należy wybrać odpowiedni sposób przeszukiwania logów analogicznie jak w trybie **SYSLOG**:

- |             |   |  |
|-------------|---|--|
| 1. EKRAN    | – | wyświetla wszystkie logi z pracy radiotelefonu |
| 2. MINUTA   | – | segreguje logi co 1 minutę                     |
| 3. 10 MINUT | – | segreguje logi co 10 minut                     |

- |              |   |                               |
|--------------|---|-------------------------------|
| 4. GODZINA   | – | segreguje logi co 1 godzinę   |
| 5. 10 GODZIN | – | segreguje logi co 10 godzin   |
| 6. DZIEŃ     | – | segreguje logi co jeden dzień |
| 7. 10 DNI    | – | segreguje logi co 10 dni      |

Następnie klawiszem **POPZED** oraz **NASTPN** należy wybrać odpowiedni czas zdarzeń.

W obrębie aktualnie wyświetlanych logów na ekranie należy poruszać się przy pomocy klawiszy: „4” w dół oraz „6” w górę.

Odsłuch wybranego podświetlonego negatywowo na czarno logu uruchamia się klawiszem **START**, zatrzymanie odsłuchu następuje klawiszem **STOP**.

Powrót do głównego menu radiotelefonu następuje przez naciśnięcie klawisza „v”.

## 8 ZALECENIA W ZAKRESIE KONSERWACJI ORAZ PRZEGLĄDÓW I POMIARÓW.

1. Prawidłowo zainstalowane urządzenie oraz eksploatowane według zaleceń instrukcji nie wymaga dokonywania przeglądów gwarancyjnych.
2. Pomiary parametrów technicznych urządzenia należy wykonywać przy użyciu specjalizowanych przyrządów pomiarowych (mierniki mocy, testery radiokomunikacyjne, mierniki poziomu SWR).
3. Wskazane jest cykliczne (raz na 2-3 lata) przeprowadzanie pomiarów podstawowych parametrów technicznych (moc, dewiacja, czułość) dla kontroli sprawności ogólnej urządzenia.
4. Użytkownik zobowiązany jest do utrzymania urządzenia w czystości.

## 9 WYKAZ URZĄDZEŃ ORAZ WYPOSAŻENIA WCHODZĄCEGO W SKŁAD RADIO-TELEFONU.

### 9.1 Wersja stacjonarna.

Lp.	Nazwa	Typ	Ilość	Uwagi
1	Manipulator – Konsola Operatorska	KM - 01	1	
2	Mikrofon + dodatkowy uchwyt montażowy		1	Dodatkowy uchwyt montażowy w zależności od sposobu instalacji manipulatora
3	Terminal N/O – Zespół nadawczo odbiorczy	KT - 01	1	
4	Zasilacz Stacjonarny	KZS - 01	1	
5	Uchwyt montażowy dla Manipulatora	KU-01	1	
6	Odbiornik DCF - 77		1	Opcjonalnie
7	Kabel (Prześciówka BNC – C50)	Wtyk BNC – Gniazdo C50		W zależności od typu kabla w instalacji antenowej VHF
8	Kabel Komunikacyjny Manipulator – Terminal N/O	Ekranowany 20 x 0.14 - 0.25mm 2 x DB25M	1	Długość kabla w zależności od warunków montażowych
9	Kabel połączeniowy zasilający. Zasilacz – Instalacja 230V		1	Długość kabla w zależności od warunków montażowych
10	Szafka instalacyjna		1	Wersja specjalna

## 9.2 Wersja dwukabinowa.

Lp.	Nazwa	Typ	Ilość	Uwagi
1	Manipulator – Konsola Operatorska	KM - 01	2	
2	Mikrofon + dodatkowy uchwyt montażowy		2	Dodatkowy uchwyt montażowy w zależności od sposobu instalacji manipulatora
3	Terminal N/O – Zespół nadawczo odbiorczy	KT - 01	1	
4	Zasilacz Lokomotywowo	KZ - 01	1	
5	Moduł GPS / GSM + Przełącznica Elektroniczna	KPG - 01	1	
6	Uchwyt montażowy dla Manipulatora	KU-01	2	
7	Antena Taborowa VHF	3086	1	Producent - RADMOR
8	Antena GPS / GSM	Telsat 3	1	Dostawca zewnętrzny
9	Kabel (Prześciówka BNC – C50)	Wtyk BNC – Gniazdo C50		W zależności od typu kabla w instalacji antenowej VHF lokomotywy
10	Kabel połączeniowy Manipulator – instalacja lokomotywy	Ekranowany 20 x 0.14 - 0.25mm 2 x DB25M	2	Długość kabla w zależności od warunków montażowych
11	Kabel połączeniowy zasilający. Zasilacz – instalacja lokomotywy	2 x 1.5 mm C16-1 - Szu-3	1	Długość kabla w zależności od warunków montażowych
12	Szafka montażowa		1	Wersja specjalna

## 9.3 Wersja jednokabinowa.

Lp.	Nazwa	Typ	Ilość	Uwagi
1	Manipulator – konsola operatorska	KM - 01	1	
2	Mikrofon + dodatkowy uchwyt montażowy		1	Dodatkowy uchwyt montażowy w zależności od sposobu instalacji manipulatora
3	Terminal N/O – zespół nadawczo odbiorczy	KT - 01	1	
4	Zasilacz lokomotywowo	KZ - 01	1	
5	Moduł GPS / GSM	KPG - 01	1	Moduł GPS / GSM opcja w zależności od wykonania
6	Uchwyt montażowy dla Manipulatora	KU-01	1	
7	Antena Taborowa VHF		1	Producent - RADMOR
8	Antena GPS / GSM	Telsat 3	1	Dostawca zewnętrzny
9	Kabel (Prześciówka BNC – C50)	Wtyk BNC – Gniazdo C50		W zależności od typu kabla w instalacji antenowej VHF lokomotywy
10	Kabel połączeniowy Manipulator – Instalacja lokomotywy	Ekranowany 20 x 0.14 - 0.25mm 2 x DB25M	1	Długość kabla w zależności od warunków montażowych
11	Szafka montażowa		1	Wersja specjalna



#### 9.4 Dostępne akcesoria dla radiotelefonu Koliber.

Lp.	Nazwa	Typ	Uwagi
1	Programator Radiotelefonu KOLIBER	KP – 01	Zestaw zawiera oprogramowanie (płyta CD) oraz interfejs programatora
2	Czytnik serwisowy „Czarnej skrzynki”	KC – 01	Zestaw zawiera oprogramowanie (płyta CD) oraz interfejs czytnika Kart SM + kabel komunikacyjny USB
3	Identyfikator serwisowy	KIS – 01	Identyfikacja i logowanie użytkowników z różnymi uprawnieniami

## 10 Wzór protokołu pomiarowego

UŻYTKOWNIK							
MIEJSCE ZAINSTALOWANIA RADIOTELEFONU							
NUMER SERYJNY RADIOTELEFONU							
DATA POMIARU:							
KANAŁ NR:	CZĘSTOTLIWOŚĆ	RASTER	MOC W.CZ. (W)	DEWIACJA CZĘSTOTLIWOŚCI NADAJNIKA	CZUŁOŚĆ SINAD 12DB	CZUŁOŚĆ SINAD 20DB	POZIOM BLOKADY SZUMÓW
TEST UKŁADU RADIOSTOP		NADAWANIE			ODBIÓR		
TYP PRZYRZĄDU POMIAROWEGO							