

# URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ

## DEPARTAMENT KONTROLI

### WYDZIAŁ CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

ul. Giełdowa 7/9, 01-211 Warszawa

Warszawa, 02.10.2020

## Protokół nr CLBT/97/2020/R z pomiarów urządzenia radiowego (Test Report No. CLBT/97/2020/R for Radio Equipment)

Urządzenie badane: <small>(EUT:)</small>	Radiotelefon PMR 446
Typ: <small>(Type No.):</small>	Motorola T62
Numer fabryczny: <small>(Serial No.):</small>	97-1/20: 1751VJ8014 97-2/20: 1751UWM750
Zleceniodawca: <small>(Applicant:)</small>	Urząd Komunikacji Elektronicznej Delegatura w Rzeszowie ul. Grunwaldzka 17, 35-068 Rzeszów
Producent/Dystrybutor: <small>(Manufacturer/Distributor:)</small>	Motorola Solutions Germany GmbH, Am Borsigturm 130, D-13507 Berlin, Niemcy / Motorola Solutions Germany GmbH, Am Borsigturm 130, D-13507 Berlin, Niemcy
Badania oparto na dokumencie: <small>(Test was based on:)</small>	PN-ETSI EN 300 296 v2.1.1 :2016-10
Egzemplarz nr: <small>(Copy No.):</small>	1 z 1 <small>(of)</small>
Liczba stron: <small>(Pages:)</small>	24
Badania wykonał: <small>(Tested By:)</small>	Sprawdził: <small>(Verified by:)</small>
<i>Andrzej Niedzielak</i>	<i>Piotr Owczarek</i>
<i>Wojciech Zieliński</i>	

#### Uwagi:

- Wyniki pomiarów zamieszczone w sprawozdaniu dotyczą tylko badanego egzemplarza.
- Bez pisemnej zgody CLBT sporządzanie kopii protokołu nie może być wykonane inaczej, jak tylko w całości.

**URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ**  
DEPARTAMENT KONTROLI  
CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/97/2020/R	Strona 2	Stron 24
Radiotelefon PMR 446 typu Motorola T62		02.10.2020	

**SPIS TREŚCI**  
(Contents)

<b>1</b>	<b>Informacje ogólne</b>	<b>3</b>
1.1	<i>Laboratorium badawcze</i>	3
1.2	<i>Realizacja zlecenia</i>	3
1.3	<i>Normy i wymagania</i>	3
1.4	<i>Zastosowane metody badawcze</i>	3
1.5	<i>Informacje o badanym urządzeniu</i>	4
1.6	<i>Dokumentacja fotograficzna obiektu badań</i>	5
<b>2</b>	<b>Wyniki badań</b>	<b>8</b>
2.1	<i>Odchyłka częstotliwości</i>	8
2.2	<i>Skuteczna moc promieniowana nadajnika</i>	9
2.3	<i>Maksymalna dopuszczalna dewiacja częstotliwości</i>	10
2.4	<i>Działanie nadajnika w przypadku częstotliwości modulujących większych niż 3 kHz</i>	11
2.5	<i>Moc w kanale sąsiednim i alternatywnym</i>	12
2.6	<i>Emisje niepożądane promieniowane</i>	13
2.7	<i>Średnia czułość użytkowa</i>	15
2.8	<i>Promieniowania niepożądane (odbiornika)</i>	17
2.9	<i>Selektywność wspólnokanałowa</i>	19
2.10	<i>Selektywność sąsiedniokanałowa</i>	20
2.11	<i>Odporność na zakłócenia intermodulacyjne</i>	21
2.12	<i>Blokowanie lub pogorszenie czułości</i>	22
<b>3</b>	<b>Wykaz aparatury i wyposażenia użytego w badaniach</b>	<b>23</b>
<b>4</b>	<b>Podsumowanie wyników badań</b>	<b>24</b>

**URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ**  
DEPARTAMENT KONTROLI  
CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/97/2020/R	Strona 3	Stron 24
Radiotelefon PMR 446 typu Motorola T62		02.10.2020	

**1 Informacje ogólne**  
(General)

**1.1 Laboratorium badawcze**  
Description of the Test Laboratory

Urząd Komunikacji Elektronicznej  
Departament Kontroli  
Centralne Laboratorium Badań Technicznych

ul. Giełdowa 7/9  
01-211 Warszawa  
Tel. +48 22 53 49 196

**Borucza (Gm. Strachówka)**  
**05-304 Stanisławów**  
**tel. +48 22 53 49 028**

**1.2 Realizacja zlecenia**  
(Application Details)

Nr zlecenia:  
(Application Number:) ORZ.WNR.440.42.1.2020.7

Urządzenie dostarczono do badań:  
(Date of receipt of test item) 09.04.2020

Zlecenie wpłynęło dnia:  
(Date of receipt of order) 20.08.2020

Badania rozpoczęto:  
(Start of test) 11.09.2020

Badania zakończono:  
(End of test) 02.10.2020

**1.3 Normy i wymagania**  
(Test Standards & Requirements)

PN-ETSI EN 300 296 v.2.1.1 :2016-10

Służba ruchoma lądowa – Urządzenia radiowe wykorzystujące anteny zintegrowane, przeznaczone głównie do analogowej transmisji mowy – Zharmonizowana norma zapewniająca spełnienie zasadniczych wymagań zgodnie z artykułem 3.2 dyrektywy 2014/53/UE

**1.4 Zastosowane metody badawcze**  
(Test Methods Used)

PN-ETSI EN 300 296 v.2.1.1 :2016-10

Służba ruchoma lądowa – Urządzenia radiowe wykorzystujące anteny zintegrowane, przeznaczone głównie do analogowej transmisji mowy – Zharmonizowana norma zapewniająca spełnienie zasadniczych wymagań zgodnie z artykułem 3.2 dyrektywy 2014/53/UE

**URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ**  
DEPARTAMENT KONTROLI  
CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/97/2020/R	Strona 4	Stron 24
Radiotelefon PMR 446 typu Motorola T62		02.10.2020	

**1.5 Informacje o badanym urządzeniu**  
(Information about the EUT)

<b>Dane ogólne</b>			
Rodzaj urządzenia:	Radiotelefon PMR 446		
Rodzaj pracy:	simpleks		
Sygnal modulujący:	mowa		
Liczba kanałów:	16		
Odstęp międzykanałowy [kHz]:	12.5		
Liczba anten:	1 zintegrowana		
<b>Dane nadajnika</b>			
Częstotliwości:			
Zakres przestrajania [MHz]:	od 446.00625	do 446.19375	
Kanał [MHz]:	446.00625	446.09375	446.19375
Znamionowa moc promieniowana ERP [mW]:	500		
Zasilanie:			
Nominalne napięcie zasilania AC [V]:	-		
Nominalne napięcie zasilania DC [V]:	3.6		
<b>Dane odbiornika</b>			
Częstotliwości:			
Zakres przestrajania [MHz]:	od 446.00625	do 446.19375	
Kanał [MHz]:	446.00625	446.09375	446.19375
Zasilanie:			
Nominalne napięcie zasilania AC [V]:	-		
Nominalne napięcie zasilania DC [V]:	3.6		

**Uwagi:**

1. Podczas badań urządzenia oznaczono odpowiednio numerami 97-1/20 oraz 97-2/20
2. Pomiary przeprowadzono w komorze bezodbiornikowej SIEMENS / MATSUSHITA w Boruczy.
3. Pomiary przeprowadzono przy pionowej polaryzacji (V) anten podstawienia oraz anten pomiarowych.
4. Do zasilania każdego z badanych urządzeń wykorzystano 3 akumulatory Ni\_MH typu AA-HR6 o napięciu znamionowym 1.2 V DC oraz pojemności min. 1900 mAh każdy.

Protokół z badań	nr CLBT/97/2020/R	Strona 5	Stron 24
Radiotelefon PMR 446 typu Motorola T62		02.10.2020	

**1.6 Dokumentacja fotograficzna obiektu badań**  
(Photo Documentation of the EUT)



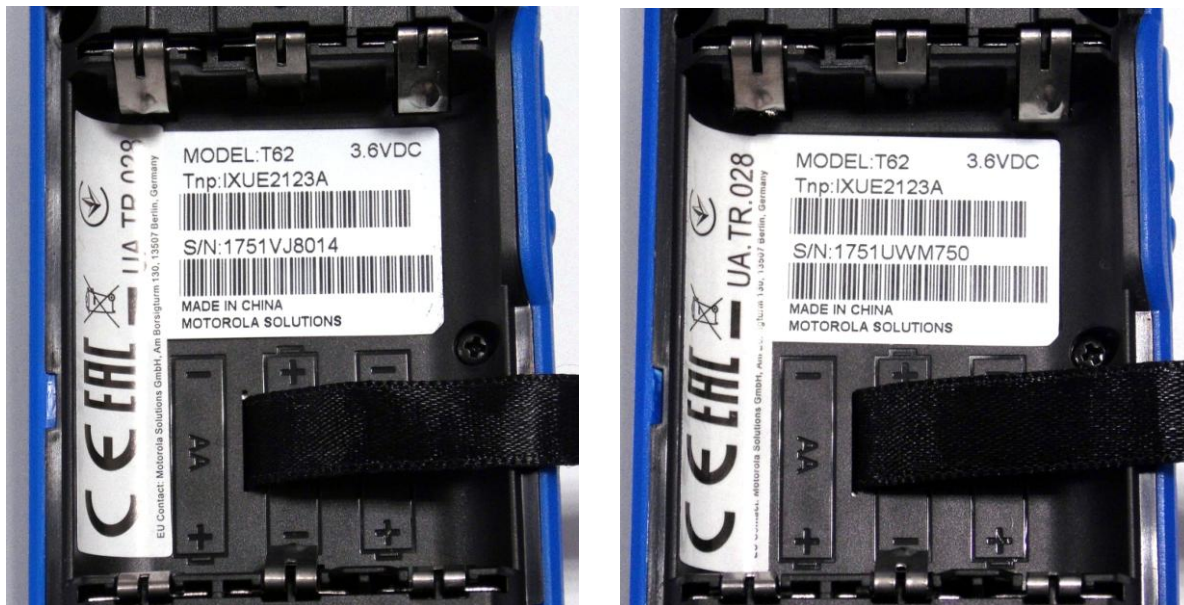
Widok ogólny badanych urządzeń



Widok tyłu badanych urządzeń

**URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ**  
**DEPARTAMENT KONTROLI**  
**CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH**

Protokół z badań	nr CLBT/97/2020/R	Strona 6	Stron 24
Radiotelefon PMR 446 typu Motorola T62		02.10.2020	



Tabliczki znamionowe



Widok radiotelefonów od tyłu bez kłapki

**URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ**  
DEPARTAMENT KONTROLI  
CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/97/2020/R	Strona 7	Stron 24
Radiotelefon PMR 446 typu Motorola T62		02.10.2020	



Widok urządzeń na stanowisku pomiarowym

**URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ**  
DEPARTAMENT KONTROLI  
CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/97/2020/R	Strona 8	Stron 24
Radiotelefon PMR 446 typu Motorola T62		02.10.2020	

## 2 Wyniki badań

(Results of Tests)

### 2.1 Odchyłka częstotliwości

(Frequency Error)

pkt normy: 7.1.2  
(Clause:)

Temperatura otoczenia:  
(Ambient temperature:)

22 °C

Wilgotność względna:  
(Relative humidity:)

48 %

Urządzenie	Odchyłka częstotliwości [Hz] (Frequency Error)		
	Kanał 1 (Channel 1)	Kanał 8 (Channel 8)	Kanał 16 (Channel 16)
	446.00625 MHz	446.09375 MHz	446.19375 MHz
97-1	200	200	200
97-2	80	90	100

Rozszerzona niepewność pomiaru: k=2 p=95% (Expanded Measurement Uncertainty:)	± 100 Hz
---	----------

Wartości graniczne:  
(Limits:)

pkt normy: 7.1.3  
(Clause:)

Częstotliwość pracy (Operating Frequency)	Odstęp międzykanałowy (Channel Separation)	Odchyłka częstotliwości (Frequency error)
[MHz]	[kHz]	[kHz]
300 do 500	12.5	± 1.5

Data pomiaru:  
(Test date:)

2020-09-28



**URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ**  
DEPARTAMENT KONTROLI  
CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/97/2020/R	Strona 9	Stron 24
Radiotelefon PMR 446 typu Motorola T62		02.10.2020	

2.2 Skuteczna moc promieniowana nadajnika  
(Effective Radiated Power)

pkt normy: 7.2.2  
(Clause:)

Temperatura otoczenia:  
(Ambient temperature:)

22 °C

Wilgotność względna:  
(Relative humidity:)

47 %

Urządzenie	Moc nadajnika (Transmitter Power)					
	Kanał 1 (Channel 1)		Kanał 8 (Channel 8)		Kanał 16 (Channel 16)	
	446.00625 MHz		446.09375 MHz		446.19375 MHz	
	[dBm]	[mW]	[dBm]	[mW]	[dBm]	[mW]
97-1	24.6	288.4	24.5	281.8	24.2	263.1
97-2	24.1	257.1	24.4	275.4	24.5	281.8

Rozszerzona niepewność pomiaru: k=2 p=95% (Expanded Measurement Uncertainty:)	± 4.5 dB
---	----------

Wartości graniczne:  
(Limits:)

pkt normy: 7.2.3  
(Clause:)

Maksymalna moc skuteczna, promieniowana (Maximum Effective Radiated Power)
500 mW ± 5 dB

Data pomiaru:  
(Test date:)

2020-09-30

**URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ**  
**DEPARTAMENT KONTROLI**  
**CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH**

Protokół z badań	nr CLBT/97/2020/R	Strona 10	Stron 24
Radiotelefon PMR 446 typu Motorola T62		02.10.2020	

**2.3 Maksymalna dopuszczalna dewiacja częstotliwości**  
 (Maximum Permissible Frequency Deviation)

pkt normy: 7.3.2.1  
 (Clause:)

Temperatura otoczenia:  
 (Ambient temperature:)

22 °C

Wilgotność względna:  
 (Relative humidity:)

48 %

L.p.	Częstotliwość modulująca (Modulation Frequency)	Dewiacja częstotliwości (Frequency Deviation)	
		Urządzenie 97-1	Urządzenie 97-2
		Kanał 8 (Channel 8)	
		446.09375 MHz	
	[Hz]	[Hz]	
1	50	146	230
2	100	229	440
3	200	674	680
4	300	1635	1673
5	400	1810	1830
6	600	2016	1982
6	1000	2039	2017
8	2000	1954	1983
9	2550	1967	1927

Rozszerzona niepewność pomiaru: k=2 p=95% (Expanded Measurement Uncertainty:)	± 54Hz
---	--------

Wartości graniczne:  
 (Limits:)

pkt normy: 7.3.3.1  
 (Clause:)

Odstęp międzykanałowy (Channel spacing:)	Maksymalna dopuszczalna wartość dewiacji częstotliwości [kHz] (Maximum Permissible Frequency Deviation)
[kHz]	
12.5	± 2.5

Uwagi: Pomiary przeprowadzono z wybranym kodem CTCSS nr 38 (250.3 Hz).

Data pomiaru:  
 (Test date:)

2020-09-28

**URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ**  
DEPARTAMENT KONTROLI  
CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/97/2020/R	Strona 11	Stron 24
Radiotelefon PMR 446 typu Motorola T62		02.10.2020	

2.4 Działanie nadajnika w przypadku częstotliwości modułujących większych niż 3 kHz  
(Response of the Transmitter to Modulation Frequencies Above 3 kHz) pkt normy: 7.3.2.2  
(Clause:)

Temperatura otoczenia: 22 °C Wilgotność względna: 48 %  
(Ambient temperature:) (Relative humidity:)

L.p.	Częstotliwość modułująca (Modulation Frequency)	Dewiacja częstotliwości [Hz] (Frequency Deviation)			
		Urządzenie 97-1		Urządzenie 97-2	
		Kanał 8 (Channel 8)			
	[Hz]	446.09375 MHz			
		Wynik (Result)	Granica (Limit)	Wynik (Result)	Granica (Limit)
1	2550	1887	2500	1980	2500
2	3000	1835	1887	1808	1980
3	4000	634	1887	649	1980
4	5000	189	1887	204	1980
5	6000	129	750	144	750
6	8000	120	384	131	384
7	10000	106	229	114	229
8	12500	60	136	73	136

Rozszerzona niepewność pomiaru: k=2 p=95% (Expanded Measurement Uncertainty:)	± 5 %
---	-------

Wartości graniczne: pkt normy: 7.3.3.2 rys. 7  
(Limits:) (Clause:) (Figure)

Data pomiaru: 2020-09-28  
(Test date:)

**URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ**  
DEPARTAMENT KONTROLI  
CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/97/2020/R	Strona 12	Stron 24
Radiotelefon PMR 446 typu Motorola T62		02.10.2020	

2.5 Moc w kanale sąsiednim i alternatywnym  
(Adjacent and Alternate Channel Power)

pkt normy: 7.4.2  
(Clause:)

Temperatura otoczenia:  
(Ambient temperature:)

22 °C

Wilgotność względna:  
(Relative humidity:)

48 %

Urządzenie	Częstotliwość kanału $f_n$ (Channel Frequency) [MHz]	Moc w kanałach sąsiednim i alternatywnym (Adjacent and Alternate Channel Power)			
		$f_n + 12.5$ kHz	$f_n - 12.5$ kHz	$f_n + 25$ kHz	$f_n - 25$ kHz
		[dBc]	[dBc]	[dBc]	[dBc]
97-1	446.09375	-66.3	-72.2	-77.5	-73.1
97-2		-67.3	-67.4	-74.8	-76.0

Rozszerzona niepewność pomiaru: $k=2$ $p=95\%$ (Expanded Measurement Uncertainty:)	$\pm 4.5$ dB
--	--------------

Wartości graniczne:  
(Limits:)

pkt normy: 7.4.3  
(Clause:)

Moc w kanale sąsiednim (Adjacent Channel Power)	Moc w kanale alternatywnym (Alternate Channel Power)
-60 dBc	-70 dBc

Uwagi: Pomiary przeprowadzono z wybranym kodem CTCSS nr 38 (250.3 Hz).

Data pomiaru:  
(Test date:)

2020-09-28

**URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ**  
DEPARTAMENT KONTROLI  
CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/97/2020/R	Strona 13	Stron 24
Radiotelefon PMR 446 typu Motorola T62		02.10.2020	

**2.6 Emisje niepożądane promieniowane**  
(Radiated Unwanted Emissions in the Spurious Domain)

pkt normy: 7.5.2  
(Clause:)

Częstotliwość pracy: 446.09375 MHz  
(Operating Frequency)

Temperatura otoczenia: 22 °C  
(Ambient temperature:)

Wilgotność względna: 48 %  
(Relative humidity:)

Urządzenie 97-1					
L.p.	Częstotliwość emisji [MHz]	Moc emisji [dBm]	RBW [kHz]	Wartość graniczna [dBm]	Niepewność pomiaru [dB]
1	30 – 445.54375	< - 36 <sup>*)</sup>	100	- 36	± 4.5
2	445.54375 – 445.94375	< - 36 <sup>*)</sup>	10	- 36	± 4.5
3	445.94375 – 446.0125	< - 36 <sup>*)</sup>	1	- 36	± 4.5
4	446.075 – 446.14375	< - 36 <sup>*)</sup>	1	- 36	± 4.5
5	446.14375 – 446.54375	< - 36 <sup>*)</sup>	10	- 36	± 4.5
6	446.54375 – 1000	< - 36 <sup>*)</sup>	100	- 36	± 4.5
7	> 1000 – 4000	< - 30 <sup>*)</sup>	1000	- 30	± 5.5

<sup>\*)</sup>Nie stwierdzono emisji niepożądanych w zakresie od 30 do 4000 MHz (przy poziomach wykrywania o 6 dB niższych od wartości granicznych)

Rozszerzona niepewność pomiaru: k=2 p=95%  
(Expanded Measurement Uncertainty:)

Wartości graniczne:  
(Limits:)

pkt normy: 7.5.3  
(Clause:)

Tryb pracy (State)	Częstotliwości 30 MHz to 1 GHz	Częstotliwości > 1 GHz
w trybie nadawania (TX mode)	250 nW / -36 dBm	1 µW / -30 dBm

Data pomiaru:  
(Test date:)

2020-09-30

**URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ**  
**DEPARTAMENT KONTROLI**  
**CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH**

Protokół z badań	nr CLBT/97/2020/R	Strona 14	Stron 24
Radiotelefon PMR 446 typu Motorola T62		02.10.2020	

Częstotliwość pracy: 446.09375 MHz  
 (Operating Frequency)

Temperatura otoczenia: 22 °C  
 (Ambient temperature:)

Wilgotność względna: 48 %  
 (Relative humidity:)

Urządzenie 97-2					
L.p.	Częstotliwość emisji	Moc emisji	RBW	Wartość graniczna	Niepewność pomiaru
	[MHz]	[dBm]	[kHz]	[dBm]	[dB]
1	30 – 445.54375	< - 36 <sup>*)</sup>	100	- 36	± 4.5
2	445.54375 – 445.94375	< - 36 <sup>*)</sup>	10	- 36	± 4.5
3	445.94375 – 446.0125	< - 36 <sup>*)</sup>	1	- 36	± 4.5
4	446.075 – 446.14375	< - 36 <sup>*)</sup>	1	- 36	± 4.5
5	446.14375 – 446.54375	< - 36 <sup>*)</sup>	10	- 36	± 4.5
6	446.54375 – 1000	< - 36 <sup>*)</sup>	100	- 36	± 4.5
7	> 1000 – 4000	< - 30 <sup>*)</sup>	1000	- 30	± 5.5

<sup>\*)</sup>Nie stwierdzono emisji niepożądanych w zakresie od 30 do 4000 MHz (przy poziomach wykrywania o 6 dB niższych od wartości granicznych)

Rozszerzona niepewność pomiaru: k=2 p=95%  
 (Expanded Measurement Uncertainty:)

Wartości graniczne: pkt normy: 7.5.3  
 (Limits: (Clause:)

Tryb pracy (State)	Częstotliwości 30 MHz to 1 GHz	Częstotliwości > 1 GHz
w trybie nadawania (TX mode)	250 nW / -36 dBm	1 µW / -30 dBm

Data pomiaru: 2020-09-30  
 (Test date:)

**URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ**  
**DEPARTAMENT KONTROLI**  
**CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH**

Protokół z badań	nr CLBT/97/2020/R	Strona 15	Stron 24
Radiotelefon PMR 446 typu Motorola T62		02.10.2020	

**2.7 Średnia czułość użytkowa**  
(Average Usable Sensitivity)

pkt normy: 8.1.2  
(Clause:)

Moc wyjściowa odbiornika, dla której wykonano badania:  
(Receiver Power Level at Which the Test Was Carried out:)

80 mW

Temperatura otoczenia:  
(Ambient temperature:)

23 °C

Wilgotność względna:  
(Relative humidity:)

38 %

Urządzenie 97-1			
Częstotliwość kanału (Channel Frequency)	Pozycja	Czułość użytkowa (Usable Sensitivity)	Średnia czułość użytkowa (Average Usable Sensitivity)
[MHz]	[°]	[dBμV/m]	[dBμV/m]
446.09375 (kanał 8) (channel 8)	0	17.6	17.9
	45	17.5	
	90	18.2	
	135	18.7	
	180	18.7	
	225	18.2	
	270	17.7	
	315	16.8	

Rozszerzona niepewność pomiaru: k=2 p=95% (Expanded Measurement Uncertainty:)	± 4 dB
---	--------

Kryterium: (z filtrem CCITT 041) (Criterion: (with filter))	SINAD = 20dB
--	--------------

Wartości graniczne:  
(Limits:)

pkt normy: 8.1.3  
(Clause:)

Pasmo częstotliwości: (Frequency band)	440 do 600 MHz
Kategoria urządzenia (Equipment category)	B
Czułość (Sensitivity)	26.5 dBμV/m

Data pomiaru:  
(Test date:)

2020-09-17

**URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ**  
**DEPARTAMENT KONTROLI**  
**CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH**

Protokół z badań	nr CLBT/97/2020/R	Strona 16	Stron 24
Radiotelefon PMR 446 typu Motorola T62		02.10.2020	

Moc wyjściowa odbiornika, dla której wykonano badania: 80 mW  
 (Receiver Power Level at Which the Test Was Carried out:)

Temperatura otoczenia: 23 °C Wilgotność względna: 38 %  
 (Ambient temperature: (Relative humidity:))

Urządzenie 97-2			
Częstotliwość kanału (Channel Frequency)	Pozycja	Czułość użytkowa (Usable Sensitivity)	Średnia czułość użytkowa (Average Usable Sensitivity)
[MHz]	[°]	[dBµV/m]	[dBµV/m]
446.09375 (kanał 8) (channel 8)	0	16.8	17.8
	45	17.2	
	90	18.1	
	135	18.2	
	180	18.7	
	225	19.4	
	270	18.2	
	315	16.9	

Rozszerzona niepewność pomiaru: k=2 p=95% (Expanded Measurement Uncertainty:)	± 4 dB
---	--------

Kryterium: (z filtrem CCITT 041) (Criterion: (with filter))	SINAD = 20dB
--	--------------

Wartości graniczne: pkt normy: 8.1.3  
 (Limits: (Clause:))

Pasma częstotliwości: (Frequency band)	440 do 600 MHz
Kategoria urządzenia (Equipment category)	B
Czułość (Sensitivity)	26.5 dBµV/m

Data pomiaru: 2020-09-17  
 (Test date:)



**URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ**  
DEPARTAMENT KONTROLI  
CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/97/2020/R	Strona 17	Stron 24
Radiotelefon PMR 446 typu Motorola T62		02.10.2020	

2.8 Promieniowania niepożądane (odbiornika) pkt normy: 8.2.2  
(Spurious Radiations) (Clause:)

Częstotliwość kanału 446,09375 MHz  
(Channel Frequency:)

Temperatura otoczenia: 23 °C Wilgotność względna: 46 %  
(Ambient temperature:) (Relative humidity:)

Urządzenie 97-1					
L.p.	Częstotliwość emisji	Moc emisji	RBW	Wartość graniczna	Niepewność pomiaru
	[MHz]	[dBm]	[kHz]	[dBm]	[dB]
1	30 - 1000	< - 57 <sup>*)</sup>	100	- 57	± 4.5
2	> 1000 – 4000	< - 47 <sup>*)</sup>	1000	- 47	± 5.5

<sup>\*)</sup>Nie stwierdzono emisji niepożądanych w zakresie od 30 do 4000 MHz (przy poziomach wykrywania o 6 dB niższych od wartości granicznych)

Rozszerzona niepewność pomiaru: k=2 p=95%  
(Expanded Measurement Uncertainty:)

Wartości graniczne: pkt normy: 8.2.3  
(Limits:) (Clause:)

Tryb pracy (State)	Częstotliwości 30 MHz do 1 GHz	Częstotliwości 1 do 4 GHz
w trybie odbioru (RX mode)	2 nW / -57 dBm	20 nW / -47 dBm

Data pomiaru: 2020-09-23  
(Test date:)

**URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ**  
**DEPARTAMENT KONTROLI**  
**CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH**

Protokół z badań	nr CLBT/97/2020/R	Strona 18	Stron 24
Radiotelefon PMR 446 typu Motorola T62		02.10.2020	

Częstotliwość kanału  
(Channel Frequency): 446,09375 MHz

Temperatura otoczenia: 23 °C Wilgotność względna: 46 %  
(Ambient temperature:) (Relative humidity:)

Urządzenie 97-2					
L.p.	Częstotliwość emisji	Moc emisji	RBW	Wartość graniczna	Niepewność pomiaru
	[MHz]	[dBm]	[kHz]	[dBm]	[dB]
1	30 - 1000	< - 57 <sup>*)</sup>	100	- 57	± 4.5
2	> 1000 – 4000	< - 47 <sup>*)</sup>	1000	- 47	± 5.5

<sup>\*)</sup>Nie stwierdzono emisji niepożądanych w zakresie od 30 do 4000 MHz (przy poziomach wykrywania o 6 dB niższych od wartości granicznych)

Rozszerzona niepewność pomiaru: k=2 p=95%  
(Expanded Measurement Uncertainty:)

Wartości graniczne: pkt normy: 8.2.3  
(Limits:) (Clause:)

Tryb pracy (State)	Częstotliwości 30 MHz do 1 GHz	Częstotliwości 1 do 4 GHz
w trybie odbioru (RX mode)	2 nW / -57 dBm	20 nW / -47 dBm

Data pomiaru: 2020-09-23  
(Test date:)

**URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ**  
**DEPARTAMENT KONTROLI**  
**CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH**

Protokół z badań	nr CLBT/97/2020/R	Strona 19	Stron 24
Radiotelefon PMR 446 typu Motorola T62		02.10.2020	

**2.9 Selektowność wspólnokanałowa**  
 (Co-channel Rejection)

pkt normy: 8.3.2  
 (Clause:)

Moc wyjściowa odbiornika, dla której wykonano badania:  
 (Receiver Power Level at Which the Test Was Carried out:)

80 mW

Temperatura otoczenia:  
 (Ambient temperature:)

23 °C

Wilgotność względna:  
 (Relative humidity:)

35 %

Częstotliwość sygnału niepożądanego (Unwanted Signal Frequency)	Selektowność [dB] (Selectivity)	
	Częstotliwość kanału $f_n$ (Channel Frequency)	
	446.09375 MHz	
	Urządzenie 97-1	Urządzenie 97-2
$f_n$	- 6.5	- 6.9
$f_n + 0.75$ kHz	- 7.9	- 7.7
$f_n - 0.75$ kHz	- 8.1	- 8.2
$f_n + 1.5$ kHz	- 8.3	- 8.4
$f_n - 1.5$ kHz	- 8.1	- 8.3

Rozszerzona niepewność pomiaru: k=2 p=95% (Expanded Measurement Uncertainty:)	± 4.5 dB
---	----------

Kryterium: (z filtrem CCITT 041) (Criterion: (with filter))	SINAD = 14 dB
--	---------------

Wartości graniczne:  
 (Limits:)

pkt normy: 8.3.3  
 (Clause:)

( -12.0 ÷ 0.0 ) dB
--------------------

Data pomiaru:  
 (Test date:)

2020-09-18

**URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ**  
DEPARTAMENT KONTROLI  
CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/97/2020/R	Strona 20	Stron 24
Radiotelefon PMR 446 typu Motorola T62		02.10.2020	

**2.10 Selektowność sąsiedniokanałowa**  
(Adjacent Channel Selectivity)

pkt normy: 8.4.2  
(Clause:)

Moc wyjściowa odbiornika, dla której wykonano badania:  
(Receiver Power Level at Which the Test Was Carried out:)

80 mW

Temperatura otoczenia:  
(Ambient temperature:)

23 °C

Wilgotność względna:  
(Relative humidity:)

45 %

	Częstotliwość kanału fn (Channel Frequency)	Selektowność [dB $\mu$ V/m]. (Selectivity)	
	Kanał 8 (Channel 8)	fn +12.5 kHz	fn -12.5 kHz
Urządzenie 97-1	446.09375 MHz	92.1	92.2
Urządzenie 97-2		91.6	91.9

Rozszerzona niepewność pomiaru: k=2 p=95% (Expanded Measurement Uncertainty:)	$\pm 4.5$ dB
--	--------------

Kryterium: (z filtrem CCITT 041) (Criterion: (with filter))	SINAD = 14 dB
--	---------------

Wartości graniczne:  
(Limits:)

pkt normy: 8.4.3  
(Clause:)

81.3 dB $\mu$ V/m

Data pomiaru:  
(Test date:)

2020-09-22

**URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ**  
**DEPARTAMENT KONTROLI**  
**CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH**

Protokół z badań	nr CLBT/97/2020/R	Strona 21	Stron 24
Radiotelefon PMR 446 typu Motorola T62		02.10.2020	

2.11 Odporność na zakłócenia intermodulacyjne (Intermodulation Response Rejection) pkt normy: (Clause:) 8.6.2

Moc wyjściowa odbiornika, dla której wykonano badania: (Receiver Power Level at Which the Test Was Carried out:) 80 mW

Temperatura otoczenia: (Ambient temperature:) 23 °C Wilgotność względna: (Relative humidity:) 48 %

Częstotliwości sygnałów niepożądanych (Unwanted Signals Frequency)		Odporność na zakłócenia intermodulacyjne [dB $\mu$ V/m] (Intermodulation Response Rejection)	
Sygnal B (Signal B)	Sygnal C (Signal C)	Częstotliwość kanału $f_n$ (Channel Frequency)	
[MHz]		446.09375 MHz	
		Urządzenie 97-1	Urządzenie 97-2
$f_n + 0.05$	$f_n + 0.1$	78.3	78.4
$f_n - 0.05$	$f_n - 0.1$	78.4	78.3

Rozszerzona niepewność pomiaru: (Expanded Measurement Uncertainty:)	$\pm 5$ dB
---	------------

Kryterium: (z filtrem CCITT 041) (Criterion: (with filter))	SINAD = 14 dB
---	---------------

Metoda: (Method:) trójsygnałowa (three input signals)

Sygnal B: (Signal B:) niemodulowany (unmodulated)

Sygnal C: (Signal C:) częstotliwość modulująca: 400Hz, (modulation frequency) dewiacja: 1500 Hz (deviation)

Wartości graniczne: (Limits:) pkt normy: 8.6.3.1 (Clause:)

76.6 dB $\mu$ V/m

Data pomiaru: (Test date:) 2020-09-23

**URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ**  
**DEPARTAMENT KONTROLI**  
**CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH**

Protokół z badań	nr CLBT/97/2020/R	Strona 22	Stron 24
Radiotelefon PMR 446 typu Motorola T62		02.10.2020	

**2.12 Blokowanie lub pogorszenie czułości**  
 (Blocking or Desensitization)

**pkt normy: 8.7.2**  
 (Clause:)

**Moc wyjściowa odbiornika, dla której wykonano badania: 80 mW**  
 (Receiver Power Level at Which the Test Was Carried out:)

**Temperatura otoczenia: 23 °C**  
 (Ambient temperature:)

**Wilgotność względna: 46 %**  
 (Relative humidity:)

Częstotliwość sygnału niepożądanego (Unwanted Signal Frequency)	Poziom sygnału niepożądanego [dBμV/m] (Unwanted Signal Level)	
[MHz]	Częstotliwość kanału fn (Channel Frequency)	
	446.09375 MHz	
	Urządzenie 97-1	Urządzenie 97-2
fn + 1.0	> 115.2	> 115.2
fn - 1.0	> 115.2	> 115.2
fn + 2.0	> 115.2	> 115.2
fn - 2.0	> 115.2	> 115.2
fn + 5.0	> 115.2	> 115.2
fn - 5.0	> 115.2	> 115.2
fn + 10.0	> 115.2	> 115.2
fn - 10.0	> 115.2	> 115.2
<b>Niepewność pomiaru</b> (Measurement Uncertainty:)	<b>± 4.5 dB</b>	

**Kryterium: SINAD = 14dB** (z filtrem CCITT 041) lub **redukcja mocy akustycznej o 3 dB**  
 (Criterion) (with filter) (or AF Power Reduction)

**Wartości graniczne:** **pkt normy: 8.7.3**  
 (Limits) (Clause)

**105.3 dBμV/m**

**Data pomiaru: 2020-09-23**  
 (Test date)

**URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ**  
DEPARTAMENT KONTROLI  
CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/97/2020/R	Strona 23	Stron 24
Radiotelefon PMR 446 typu Motorola T62		02.10.2020	

**3 Wykaz aparatury i wyposażenia użytego w badaniach**  
(Test Equipment Used)

Lp.	Nazwa	Typ	Producent	Nr fabryczny
1	Generator sygnałowy wektorowy	SMBV100A	Rohde&Schwarz	261869
2	Generator sygnałowy	2042	Marconi Instruments	119588/28
3	Generator sygnałowy	SMG	Rohde&Schwarz	660288/016
4	Antena pomiarowa	HL 562	Rohde&Schwarz	100127
5	Antena pomiarowa	HL 046	Rohde&Schwarz	359952004
6	Antena podstawienia	HF 906	Rohde&Schwarz	100226
7	Antena podstawienia	UHA 9105	Schwarzbeck	2760
8	Antena pomiarowa	HF 906	Rohde&Schwarz	100227
9	Tester radiokomunikacyjny	CMS57	Rohde&Schwarz	100051
10	Analizator widma	FSU26	Rohde&Schwarz	100167
11	Komora bezodbićowa	-	Siemens/Matsushita	003-060-165
12	Termohigrometr	Thermo-Hygro Recorder		C089053
13	Multimetr cyfrowy	38XR	Meterman	N-6-6006

**URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ**  
**DEPARTAMENT KONTROLI**  
**CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH**

Protokół z badań	nr CLBT/97/2020/R	Strona 24	Stron 24
Radiotelefon PMR 446 typu Motorola T62		02.10.2020	

**4 Podsumowanie wyników badań**  
 (Summary of Test Results)

Wykonane badania: (Performed Tests)	Wynik badania: (Test Result) [P/N]	Numer punktu normy/strony protokołu: (Number of Test in ETSI / Protocol Page)
Odchyłka częstotliwości (Frequency Error)	P	7.1.3 / 8
Skuteczna moc promieniowana nadajnika (Effective Radiated Power)	P	7.2.3 / 9
Maks. dopuszczalna dewiacja częstotliwości (Maximum Permissible Frequency Deviation)	P	7.3.3.1 / 10
Działanie nadajnika w przypadku częstotliwości modulujących większych niż 3 kHz (Response of the Transmitter to Modulation Frequencies Above 3 kHz)	P	7.3.3.2 / 11
Moc w kanale sąsiednim i alternatywnym (Adjacent and Alternate Channel Power)	P	7.4.3 / 12
Emisje niepożądane promieniowane (Radiated Unwanted Emissions in the Spurious Domain)	P	7.5.3 / 13,14
Średnia czułość użytkowa (Average Usable Sensitivity)	P	8.1.3 / 15, 16
Promieniowania niepożądane (odbiornika) (Spurious Radiations)	P	8.2.3 / 17,18
Selektywność wspólnokanałowa (Co-channel Rejection)	P	8.3.3 / 19
Selektywność sąsiedniokanałowa (Adjacent Channel Selectivity)	P	8.4.3 / 20
Odporność na zakłócenia intermodulacyjne (Intermodulation Response Rejection)	P	8.6.3.1 / 21
Blokowanie lub pogorszenie czułości (Blocking or desensitization)	P	8.7.3 / 22

P = Pozytywny {Passed}

N = Negatywny {Failed}.

- jeśli wszystkie wyniki pomiarów cząstkowych mieszczą się wewnątrz przedziału wartości granicznych  
 - jeśli co najmniej jeden z wyników pomiarów cząstkowych wykracza poza wartości graniczne