

URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ
DEPARTAMENT KONTROLI
WYDZIAŁ CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

ul. Giełdowa 7/9, 01-211 Warszawa

Warszawa, 31.03.2020

Protokół nr CLBT/6/2020/R
z pomiarów urządzenia radiowego
(Test Report No. CLBT/6/2020/R for Radio Equipment)

Urządzenie badane: (EUT:)	Private mobile radio TOPCOM
Typ: (Type No.):	RC-6406 Twintalker 9500-AE
Numer fabryczny: (Serial No.):	bn
Zleceniodawca: (Applicant:)	UKE Delegatura w Gdyni ul. Kielecka 103, 81-650 Gdynia
Producent/Dystrybutor: (Manufacturer/Distributor:)	Tristar Europe B.V. Jules, Verneweg 87, 5015 BH Tilburg, Nederland
Badania oparto na dokumencie: (Test was based on:)	PN-ETSI EN 300 296 v2.1.1 :2016-10
Egzemplarz nr: (Copy No.):	1 z 1 (of)
Liczba stron: (Pages:)	25
Badania wykonał: (Tested By:)	Sprawdził: (Verified by:)
Wanda Jakubowska	Piotr Owczarek
Andrzej Niedzielak	
Wojciech Zieliński	

Uwagi:

1. Wyniki pomiarów zamieszczone w sprawozdaniu dotyczą tylko badanego egzemplarza.
2. 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/6/2020/R	Strona 2	Stron 25
Private mobile radio TOPCOM typu RC-6406 Twintalker 9500-AE		31.03.2020	

SPIS TREŚCI
(Contents)

1	Informacje ogólne	3
1.1	Laboratorium badawcze	3
1.2	Realizacja zlecenia	3
1.3	Normy i wymagania	3
1.4	Zastosowane metody badawcze	3
1.5	Informacje o badanym urządzeniu	4
1.6	Dokumentacja fotograficzna obiektu badań	5
2	Wyniki badań	9
2.1	Odchyłka częstotliwości	9
2.2	Skuteczna moc promieniowana nadajnika	10
2.3	Maksymalna dopuszczalna dewiacja częstotliwości	11
2.4	Działanie nadajnika w przypadku częstotliwości modulujących większych niż 3 kHz	12
2.5	Moc w kanale sąsiednim i alternatywnym	13
2.6	Emisje niepożądane promieniowane	14
2.7	Średnia czułość użytkowa	16
2.8	Promieniowania niepożądane (odbiornika) (Spurious Radiations)	18
2.9	Selektywność wspólnokanałowa	20
2.10	Selektywność sąsiedniokanałowa	21
2.11	Odporność na zakłócenia intermodulacyjne	22
2.12	Blokowanie lub pogorszenie czułości	23
3	Wykaz aparatury i wyposażenia użytego w badaniach	23
4	Podsumowanie wyników badań	25

URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ
DEPARTAMENT KONTROLI
CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/6/2020/R	Strona 3	Stron 25
Private mobile radio TOPCOM typu RC-6406 Twintalker 9500-AE		31.03.2020	

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: OGD.WNR.440.2.2020.15
(Application Number:)

Urządzenie dostarczono do badań: 31.01.2020
(Date of receipt of test item)

Zlecenie wpłynęło dnia: 05.02.2020
(Date of receipt of order)

Badania rozpoczęto: 10.02.2020
(Start of test)

Badania zakończono: 31.03.2020
(End of test)

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/6/2020/R	Strona 4	Stron 25
Private mobile radio TOPCOM typu RC-6406 Twintalker 9500-AE		31.03.2020	

1.5 Informacje o badanym urządzeniu

(Information about the EUT)

Dane ogólne			
Rodzaj urządzenia:	PMR RC-6406 Twintalker 9500-AE		
Rodzaj pracy:	simpleks		
Sygnał modulujący:	mowa		
Liczba kanałów:	8		
Odstęp międzykanałowy [kHz]:	12.5		
Liczba anten:	1 zintegrowana		
Dane nadajnika			
Częstotliwości:			
Zakres przestrajania [MHz]:	od 446.00625	do 446.09375	
Kanał [MHz]:	446.00625	446.04375	446.09375
Znamionowa moc promieniowana ERP [mW]:	500		
Zasilanie:			
Nominalne napięcie zasilania AC [V]:	-		
Nominalne napięcie zasilania DC [V]:	4.8		
Dane odbiornika			
Częstotliwości:			
Zakres przestrajania [MHz]:	od 446.00625	do 446.09375	
Kanał [MHz]:	446.00625	446.04375	446.09375
Zasilanie:			
Nominalne napięcie zasilania AC [V]:	-		
Nominalne napięcie zasilania DC [V]:	4.8		

Uwagi:

1. Podczas badań urządzenia oznaczono odpowiednio numerami 6-1/20 oraz 6-2/20
2. Pomiary przeprowadzono w komorze bezodbiciowej SIEMENS / MATSUSHITA w Boruczy.

URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ

DEPARTAMENT KONTROLI

CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/6/2020/R	Strona 5	Stron 25
Private mobile radio TOPCOM typu RC-6406 Twintalker 9500-AE		31.03.2020	

1.6 Dokumentacja fotograficzna obiektu badań

(Photo Documentation of the EUT)



Widok ogólny urządzeń

URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ

DEPARTAMENT KONTROLI

CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/6/2020/R	Strona 6	Stron 25
Private mobile radio TOPCOM typu RC-6406 Twintalker 9500-AE		31.03.2020	



Widok radiotelefonu z przodu

Widok radiotelefonu z tyłu

URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ

DEPARTAMENT KONTROLI

CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/6/2020/R	Strona 7	Stron 25
Private mobile radio TOPCOM typu RC-6406 Twintalker 9500-AE		31.03.2020	



Ładowarki do radiotelefonów



Widok ładowarki z tyłu



Tabliczka znamionowa

URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ

DEPARTAMENT KONTROLI

CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/6/2020/R	Strona 8	Stron 25
Private mobile radio TOPCOM typu RC-6406 Twintalker 9500-AE		31.03.2020	



Widok urządzeń na stanowisku pomiarowym

URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ

DEPARTAMENT KONTROLI

CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/6/2020/R	Strona 9	Stron 25
Private mobile radio TOPCOM typu RC-6406 Twintalker 9500-AE		31.03.2020	

2 Wyniki badań

(Results of Tests)

2.1 Odchyłka częstotliwości

(Frequency Error)

pkt normy: 7.1.2
(Clause:)Temperatura otoczenia:
(Ambient temperature:)

23 °C

Wilgotność względna:
(Relative humidity:)

39 %

Urządzenie	Odchyłka częstotliwości [Hz] (Frequency Error)		
	Kanał 1 (Channel 1)	Kanał 4 (Channel 4)	Kanał 8 (Channel 8)
	446.00625 MHz	446.04375 MHz	446.09375 MHz
6-1	+50	+40	+90
6-2	+600	+640	+560

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

± 40 Hz

Wartości graniczne:
(Limits:)pkt normy: 7.1.3
(Clause:)

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

Data pomiaru:
(Test date:)

2020-02-12

URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ

DEPARTAMENT KONTROLI

CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/6/2020/R	Strona 10	Stron 25
Private mobile radio TOPCOM typu RC-6406 Twintalker 9500-AE		31.03.2020	

2.2 Skuteczna moc promieniowana nadajnika
(Effective Radiated Power)pkt normy: 7.2.2
(Clause:)Temperatura otoczenia:
(Ambient temperature:)

23 °C

Wilgotność względna:
(Relative humidity:)

39 %

Urządzenie	Moc nadajnika (Transmitter Power)					
	Kanał 1 (Channel 1)		Kanał 4 (Channel 4)		Kanał 8 (Channel 8)	
	446.00625 MHz		446.04375 MHz		446.09375 MHz	
	[dBm]	[mW]	[dBm]	[mW]	[dBm]	[mW]
6-1	23.4	218.8	24.3	269.2	24.5	281.8
6-2	24.5	281.8	25.1	323.6	24.7	295.1

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:)

2020-02-12

URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ

DEPARTAMENT KONTROLI

CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/6/2020/R	Strona 11	Stron 25
Private mobile radio TOPCOM typu RC-6406 Twintalker 9500-AE		31.03.2020	

2.3 Maksymalna dopuszczalna dewiacja częstotliwości
(Maximum Permissible Frequency Deviation)pkt normy: 7.3.2.1
(Clause:)Temperatura otoczenia:
(Ambient temperature:)

23 °C

Wilgotność względna:
(Relative humidity:)

39 %

L.p.	Częstotliwość modulująca (Modulation Frequency)	Dewiacja częstotliwości (Frequency Deviation)	
		Urządzenie 6-1	Urządzenie 6-2
		Kanał 4 (Channel 4)	
		446.04375 MHz	
	[Hz]	[Hz]	
1	50	25	24
2	100	25	23
3	200	25	23
4	300	692	651
5	400	955	870
6	600	1430	1460
7	1000	1880	1840
8	2000	2110	2050
9	2550	2080	2040

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

Data pomiaru:
(Test date:)

2020-02-12

URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ

DEPARTAMENT KONTROLI

CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/6/2020/R	Strona 12	Stron 25
Private mobile radio TOPCOM typu RC-6406 Twintalker 9500-AE		31.03.2020	

2.4 Działanie nadajnika w przypadku częstotliwości modulujących większych niż 3 kHz

(Response of the Transmitter to Modulation Frequencies Above 3 kHz)

pkt normy: 7.3.2.2
(Clause:)Temperatura otoczenia:
(Ambient temperature:)

23 °C

Wilgotność względna:
(Relative humidity:)

39 %

L.p.	Częstotliwość modulująca (Modulation Frequency)	Dewiacja częstotliwości [Hz] (Frequency Deviation)			
		Urządzenie 6-1		Urządzenie 6-2	
		Kanał 4 (Channel 4)			
	[Hz]	446.04375 MHz			
		Wynik (Result)	Granica (Limit)	Wynik (Result)	Granica (Limit)
1	2550	2080	2500	2040	2500
2	3000	2070	2080	2050	2040
3	4000	140	2080	27	2040
4	5000	114	2080	27	2040
5	6000	23	750	25	750
6	8000	23	384	25	384
7	10000	23	229	25	229
8	12500	23	136	25	136

Rozszerzona niepewność pomiaru:

k=2 p=95%

(Expanded Measurement Uncertainty:)

± 5 %

Wartości graniczne:
(Limits:)pkt normy: 7.3.3.2 rys. 7.
(Clause: (Figure))Data pomiaru:
(Test date:)

2020-02-12

URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ

DEPARTAMENT KONTROLI

CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/6/2020/R	Strona 13	Stron 25
Private mobile radio TOPCOM typu RC-6406 Twintalker 9500-AE		31.03.2020	

2.5 Moc w kanale sąsiednim i alternatywnym
(Adjacent and Alternate Channel Power)pkt normy: 7.4.2
(Clause:)Temperatura otoczenia:
(Ambient temperature:)

23 °C

Wilgotność względna:
(Relative humidity:)

39 %

Urządzenie	Częstotliwość kanału fn (Channel Frequency)	Moc w kanałach sąsiednim i alternatywnym (Adjacent and Alternate Channel Power)			
		fn +12.5 kHz	fn -12.5 kHz	fn +25 kHz	fn -25 kHz
	[MHz]	[dBc]	[dBc]	[dBc]	[dBc]
6-1	446.04375	-71.7	-72.5	-75.3	-73.9
6-2		-74.0	-73.5	-75.5	-74.8

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

± 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

Data pomiaru:
(Test date:)

2020-02-12

URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ

DEPARTAMENT KONTROLI

CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/6/2020/R	Strona 14	Stron 25
Private mobile radio TOPCOM typu RC-6406 Twintalker 9500-AE		31.03.2020	

2.6 Emisje niepożądane promieniowane
(Radiated Unwanted Emissions in the Spurious Domain)pkt normy: 7.5.2
(Clause:)Częstotliwość pracy: 446.04375 MHz
(Operating Frequency)Temperatura otoczenia: 23 °C
(Ambient temperature:)Wilgotność względna: 39 %
(Relative humidity:)

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

^{*)}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:)

2020-02-12

URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ

DEPARTAMENT KONTROLI

CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/6/2020/R	Strona 15	Stron 25
Private mobile radio TOPCOM typu RC-6406 Twintalker 9500-AE		31.03.2020	

Częstotliwość pracy: 446.04375 MHz
(Operating Frequency)

Temperatura otoczenia: 23 °C
(Ambient temperature:)

Wilgotność względna: 39 %
(Relative humidity:)

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

^{*)}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: 2020-02-12
(Test date:)

URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ

DEPARTAMENT KONTROLI

CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/6/2020/R	Strona 16	Stron 25
Private mobile radio TOPCOM typu RC-6406 Twintalker 9500-AE		31.03.2020	

2.7 Średnia czułość użytkowa
(Average Usable Sensitivity)pkt normy: 8.1.2
(Clause:)Moc wyjściowa odbiornika, dla której wykonano badania:
(Power Level at Which the Test Was Carried out:)

94 mW

Temperatura otoczenia:
(Ambient temperature:)

23 °C

Wilgotność względna:
(Relative humidity:)

40 %

Urządzenie 6-1			
Częstotliwość kanału (Channel Frequency)	Pozycja	Czułość użytkowa (Usable Sensitivity)	Średnia czułość użytkowa (Average Usable Sensitivity)
[MHz]	[°]	[dBμV/m]	[dBμV/m]
446.04375 (kanał 4) (channel 4)	0	15.6	15.3
	45	15.1	
	90	15.0	
	135	15.5	
	180	15.3	
	225	15.2	
	270	15.3	
	315	15.4	

Rozszerzona niepewność pomiaru:

k=2 p=95%

(Expanded Measurement Uncertainty:)

± 3 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:)

2020-03-23

URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ

DEPARTAMENT KONTROLI

CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/6/2020/R	Strona 17	Stron 25
Private mobile radio TOPCOM typu RC-6406 Twintalker 9500-AE		31.03.2020	

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

94 mW

Temperatura otoczenia:
(Ambient temperature:)

23 °C

Wilgotność względna:
(Relative humidity:)

40 %

Urządzenie 6-2			
Częstotliwość kanału (Channel Frequency)	Pozycja	Czułość użytkowa (Usable Sensitivity)	Średnia czułość użytkowa (Average Usable Sensitivity)
[MHz]	[°]	[dBµV/m]	[dBµV/m]
446.04375 (kanał 4) (channel 4)	0	15.3	15.3
	45	15.1	
	90	15.3	
	135	15.7	
	180	15.3	
	225	15.5	
	270	15.1	
	315	15.3	

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

± 3 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:)

2020-03-23

URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ

DEPARTAMENT KONTROLI

CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/6/2020/R	Strona 18	Stron 25
Private mobile radio TOPCOM typu RC-6406 Twintalker 9500-AE		31.03.2020	

2.8 Promieniowania niepożądane (odbiornika)

(Spurious Radiations)

pkt normy: 8.2.2
(Clause:)Częstotliwość kanału
(Channel Frequency:)

446,04375 MHz

Temperatura otoczenia:
(Ambient temperature:)

23 °C

Wilgotność względna:
(Relative humidity:)

39 %

Urządzenie 6-1					
L.p.	Częstotliwość emisji	Moc emisji	RBW	Wartość graniczna	Niepewność pomiaru
	[MHz]	[dBm]	[kHz]	[dBm]	[dB]
1	30 - 1000	< - 57 ^{*)}	100	- 57	± 4.5
2	> 1000 – 4000	< - 47 ^{*)}	1000	- 47	± 5.5

^{*)}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: 8.2.3
(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:
(Test date:)

2020-02-12

URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ

DEPARTAMENT KONTROLI

CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/6/2020/R	Strona 19	Stron 25
Private mobile radio TOPCOM typu RC-6406 Twintalker 9500-AE		31.03.2020	

Częstotliwość kanału
(Channel Frequency:)

446,04375 MHz

Temperatura otoczenia:
(Ambient temperature:)

23 °C

Wilgotność względna:
(Relative humidity:)

39 %

Urządzenie 6-2					
L.p.	Częstotliwość emisji	Moc emisji	RBW	Wartość graniczna	Niepewność pomiaru
	[MHz]	[dBm]	[kHz]	[dBm]	[dB]
1	30 - 1000	< - 57 ^{*)}	100	- 57	± 4.5
2	> 1000 – 4000	< - 47 ^{*)}	1000	- 47	± 5.5

^{*)}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: 8.2.3
(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:
(Test date:)

2020-02-12

URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ

DEPARTAMENT KONTROLI

CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/6/2020/R	Strona 20	Stron 25
Private mobile radio TOPCOM typu RC-6406 Twintalker 9500-AE		31.03.2020	

2.9 Selektowność wspólnokanałowa

(Co-channel Rejection)

pkt normy: 8.3.2
(Clause:)Moc wyjściowa odbiornika, dla której wykonano badania:
(Power Level at Which the Test Was Carried out:)

94 mW

Temperatura otoczenia:
(Ambient temperature:)

23 °C

Wilgotność względna:
(Relative humidity:)

39 %

Częstotliwość sygnału niepożądanego (Unwanted Signal Frequency)	Selektowność [dB] (Selectivity)	
	Częstotliwość kanału f_n (Channel Frequency)	
	446.04375 MHz	
	Urządzenie 6-1	Urządzenie 6-2
f_n	- 2.8	- 2.8
$f_n + 0.75 \text{ kHz}$	- 2.9	- 3.2
$f_n - 0.75 \text{ kHz}$	- 2.8	- 3.2
$f_n + 1.5 \text{ kHz}$	- 2.8	- 2.9
$f_n - 1.5 \text{ kHz}$	- 3.6	- 3.8

Rozszerzona niepewność pomiaru:

 $k=2$ $p=95\%$
(Expanded Measurement Uncertainty:) $\pm 3 \text{ dB}$ Kryterium: (z filtrem CCITT 041)
(Criterion: (with filter))

SINAD = 14 dB

Wartości graniczne:
(Limits:)pkt normy: 8.3.3
(Clause:) $(-12.0 \div 0.0) \text{ dB}$ Data pomiaru:
(Test date:)

2020-03-24

URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ

DEPARTAMENT KONTROLI

CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/6/2020/R	Strona 21	Stron 25
Private mobile radio TOPCOM typu RC-6406 Twintalker 9500-AE		31.03.2020	

2.10 Selektowność sąsiedniokanałowa

(Adjacent Channel Selectivity)

pkt normy: 8.4.2
(Clause:)Moc wyjściowa odbiornika, dla której wykonano badania:
(Power Level at Which the Test Was Carried out:)

94 mW

Temperatura otoczenia:
(Ambient temperature:)

23 °C

Wilgotność względna:
(Relative humidity:)

32 %

	Częstotliwość kanału fn (Channel Frequency)	Selektowność [dBμV/m]. (Selectivity)	
	Kanał 4 (Channel 4)	fn +12.5 kHz	fn -12.5 kHz
Urządzenie 6-1	446.04375 MHz	91.5	91.7
Urządzenie 6-2		92.5	92.4

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

± 3 dB

Kryterium: (z filtrem CCITT 041)
(Criterion: (with filter))

SINAD = 14 dB

Wartości graniczne:
(Limits:)pkt normy: 8.4.3
(Clause:)

81.3 dBμV/m

Data pomiaru:
(Test date:)

2020-03-25

URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ

DEPARTAMENT KONTROLI

CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/6/2020/R	Strona 22	Stron 25
Private mobile radio TOPCOM typu RC-6406 Twintalker 9500-AE		31.03.2020	

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

8.6.2

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

94 mW

Temperatura otoczenia:
(Ambient temperature:)

23 °C

Wilgotność względna:
(Relative humidity:)

31 %

Częstotliwości sygnałów niepożądanych (Unwanted Signals Frequency)		Odporność na zakłócenia intermodulacyjne [dBμV/m] (Intermodulation Response Rejection)	
Sygnal B (Signal B)	Sygnal C (Signal C)	Częstotliwość kanału fn (Channel Frequency)	
[MHz]		446.04375 MHz	
		Urządzenie 6-1	Urządzenie 6-2
fn + 0.05	fn + 0.1	78.7	78.5
fn – 0.05	fn – 0.1	78.5	78.9

Rozszerzona niepewność pomiaru: k=2 p=95% (Expanded Measurement Uncertainty:)	± 3 dB
---	--------

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

Metoda: trójsygnałowa
(Method: (three input signals))Sygnal B: niemodulowany
(Signal B: (unmodulated))Sygnal C: częstotliwość modulująca: 400Hz,
(Signal C: (modulation frequency))dewiacja: 1500 Hz
(deviation)Wartości graniczne:
(Limits:)pkt normy: 8.6.3.1
(Clause:)

76.6 dBμV/m

Data pomiaru:
(Test date:)

2020-03-26

URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ

DEPARTAMENT KONTROLI

CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/6/2020/R	Strona 23	Stron 25
Private mobile radio TOPCOM typu RC-6406 Twintalker 9500-AE		31.03.2020	

2.12 Blokowanie lub pogorszenie czułości
(Blocking or Desensitization)pkt normy:
(Clause:)

8.7.2

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

94 mW

Temperatura otoczenia:
(Ambient temperature:)

23 °C

Wilgotność względna:
(Relative humidity:)

28 %

Częstotliwość sygnału niepożądanego (Unwanted Signal Frequency)	Poziom sygnału niepożądanego [dB] (Unwanted Signal Level)	
[MHz]	Częstotliwość kanału fn (Channel Frequency)	
	446.04375 MHz	
	Urządzenie 6-1	Urządzenie 6-2
fn + 1.0	> 118.2	> 118.2
fn - 1.0	> 118.2	> 118.2
fn + 2.0	> 118.2	> 118.2
fn - 2.0	> 118.2	> 118.2
fn + 5.0	> 118.2	> 118.2
fn - 5.0	113.8	111.9
fn + 10.0	> 118.2	> 118.2
fn - 10.0	110.2	110.3
Niepewność pomiaru (Measurement Uncertainty:)	± 4.5 dB	

Poziom sygnału niepożądanego odniesiony do poziomu sygnału pożądanego
(Level of Unwanted Signal related to Level of Wanted Signal)Kryterium:
(Criterion)

SINAD = 14dB

(z filtrem CCITT 041)
(with filter)lub redukcja mocy akustycznej o 3 dB
(or AF Power Reduction)Wartości graniczne:
(Limits)pkt normy: 8.7.3
(Clause)

105.3 dBμV/m

Data pomiaru:
(Test date)

2020-03-25

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

URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ

DEPARTAMENT KONTROLI

CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/6/2020/R	Strona 24	Stron 25
Private mobile radio TOPCOM typu RC-6406 Twintalker 9500-AE		31.03.2020	

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 pomocnicza	HL 046	Rohde&Schwarz	359952004
6	Antena pomiarowa	HF 906	Rohde&Schwarz	100226
7	Antena pomiarowa	UHA 9105	Schwarzbeck	2760
8	Antena pomocnicza	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/6/2020/R	Strona 25	Stron 25
Private mobile radio TOPCOM typu RC-6406 Twintalker 9500-AE		31.03.2020	

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 / 9
Skuteczna moc promieniowana nadajnika (Effective Radiated Power)	P	7.2.3 / 10
Maks. dopuszczalna dewiacja częstotliwości (Maximum Permissible Frequency Deviation)	P	7.3.3.1 / 11
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 / 12
Moc w kanale sąsiednim i alternatywnym (Adjacent and Alternate Channel Power)	P	7.4.3 / 13
Emisje niepożądane promieniowane (Radiated Unwanted Emissions in the Spurious Domain)	P	7.5.3 / 14
Średnia czułość użytkowa (Average Usable Sensitivity)	P	8.1.3 / 16
Promieniowania niepożądane (odbiornika) (Spurious Radiations)	P	8.2.3 / 18
Selektywność wspólnokanałowa (Co-channel Rejection)	P	8.3.3 / 20
Selektywność sąsiedniokanałowa (Adjacent Channel Selectivity)	P	8.4.3 / 21
Odporność na zakłócenia intermodulacyjne (Intermodulation Response Rejection)	P	8.6.3.1 / 22
Blokowanie lub pogorszenie czułości (Blocking or desensitization)	P	8.7.3 / 23

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