

URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ

DEPARTAMENT KONTROLI

WYDZIAŁ CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

ul. Giełdowa 7/9, 01-211 Warszawa

Warszawa, 29.06.2020

Protokół nr CLBT/23/2020/R z pomiarów urządzenia radiowego (Test Report No. CLBT/23/2020/R for Radio Equipment)

Urządzenie badane: <small>(EUT:)</small>	Radiotelefon PMR
Typ: <small>(Type No.):</small>	MAXCOM WT360 kpl.
Numer fabryczny: <small>(Serial No.):</small>	WT36020171113507
Zleceniodawca: <small>(Applicant:)</small>	UKE - Delegatura w Siemianowicach Śl. ul. Walerego Wróblewskiego 75, 41-106 Siemianowice Śląskie
Producent/Dystrybutor: <small>(Manufacturer/Distributor:)</small>	MAXCOM S.A., ul. Towarowa 23a, 43-100 Tychy
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>	25
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/23/2020/R	Strona 2	Stron 25
Radiotelefon PMR typu MAXCOM WT360 kpl.		29.06.2020	

SPIS TREŚCI
(Contents)

1	Informacje ogólne	3
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
2	Wyniki badań	8
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>Maksymalny czas transmisji</i>	15
2.8	<i>Średnia czułość użytkowa</i>	16
2.9	<i>Promieniowania niepożądane (odbiornika)</i>	18
2.10	<i>Selektywność wspólnokanałowa</i>	20
2.11	<i>Selektywność sąsiedniokanałowa</i>	21
2.12	<i>Odporność na zakłócenia intermodulacyjne</i>	22
2.13	<i>Blokowanie lub pogorszenie czułości</i>	23
3	Wykaz aparatury i wyposażenia użytego w badaniach	24
4	Podsumowanie wyników badań	25

URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ
DEPARTAMENT KONTROLI
CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/23/2020/R	Strona 3	Stron 25
Radiotelefon PMR typu MAXCOM WT360 kpl.		29.06.2020	

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: OSS.WNR.440.3.2.2020.2
(Application Number:)

Urządzenie dostarczono do badań: 26.02.2020
(Date of receipt of test item)

Zlecenie wpłynęło dnia: 27.02.2020
(Date of receipt of order)

Badania rozpoczęto: 03.06.2020
(Start of test)

Badania zakończono: 29.06.2020
(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

(Test Methods Used)

1.4 Zastosowane metody badawcze

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/23/2020/R	Strona 4	Stron 25
Radiotelefon PMR typu MAXCOM WT360 kpl.		29.06.2020	

1.5 Informacje o badanym urządzeniu

(Information about the EUT)

Dane ogólne			
Rodzaj urządzenia:	Radiotelefon PMR 446		
Rodzaj pracy:	simpleks		
Sygnal 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 23-1/20 oraz 23-2/20
2. Pomiary przeprowadzono w komorze bezodbiłkowej SIEMENS / MATSUSHITA w Boruczy.

URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ
DEPARTAMENT KONTROLI
CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/23/2020/R	Strona 5	Stron 25
Radiotelefon PMR typu MAXCOM WT360 kpl.		29.06.2020	

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



Widok ogólny badanych urządzeń

URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ
DEPARTAMENT KONTROLI
CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/23/2020/R	Strona 6	Stron 25
Radiotelefon PMR typu MAXCOM WT360 kpl.		29.06.2020	



Widok radiotelefonów w środku – oznaczenie oraz numer seryjny



Podstawa z ładowarką do radiotelefonów



Tabliczki znamionowe

URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ
DEPARTAMENT KONTROLI
CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/23/2020/R	Strona 7	Stron 25
Radiotelefon PMR typu MAXCOM WT360 kpl.		29.06.2020	



Widok urządzenia na stanowisku pomiarowym

URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ
DEPARTAMENT KONTROLI
CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/23/2020/R	Strona 8	Stron 25
Radiotelefon PMR typu MAXCOM WT360 kpl.		29.06.2020	

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:)

40 %

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
23-1	-190	-210	-250
23-2	-650	-640	-690

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:)

2020-06-22

URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ
DEPARTAMENT KONTROLI
CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/23/2020/R	Strona 9	Stron 25
Radiotelefon PMR typu MAXCOM WT360 kpl.		29.06.2020	

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:)

42 %

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]
23-1	25.6	363.1	25.5	354.8	22.9	195.0
23-2	24.7	295.1	25.9	389.1	23.1	204.2

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 (Maksimum Effective Radiated Power)
500 mW ± 5 dB

Data pomiaru:
(Test date:)

2020-06-22

URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ
DEPARTAMENT KONTROLI
CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/23/2020/R	Strona 10	Stron 25
Radiotelefon PMR typu MAXCOM WT360 kpl.		29.06.2020	

2.3 Maksymalna dopuszczalna dewiacja częstotliwości
(Maximum Permissible Frequency Deviation)

pkt normy: 7.3.2.1
(Clause:)

Temperatura otoczenia:
(Ambient temperature:)

24 °C

Wilgotność względna:
(Relative humidity:)

38 %

L.p.	Częstotliwość modulująca (Modulation Frequency)	Dewiacja częstotliwości (Frequency Deviation)	
		Urządzenie 23-1	Urządzenie 23-2
		Kanał 4 (Channel 4)	
		446.04375 MHz	
		[Hz]	[Hz]
1	100	212	218
2	200	334	365
3	300	642	623
4	400	864	852
5	600	1334	1338
6	1000	1901	1838
7	2000	2085	2047
8	2550	2052	2050

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:)

2020-06-17

URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ
DEPARTAMENT KONTROLI
CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/23/2020/R	Strona 11	Stron 25
Radiotelefon PMR typu MAXCOM WT360 kpl.		29.06.2020	

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:
(Ambient temperature:)

24 °C

Wilgotność względna:
(Relative humidity:)

39 %

L.p.	Częstotliwość modułująca (Modulation Frequency)	Dewiacja częstotliwości [Hz] (Frequency Deviation)			
		Urządzenie 23-1		Urządzenie 23-2	
		Kanał 4 (Channel 4)			
	[Hz]	446.04375 MHz			
		Wynik (Result)	Granica (Limit)	Wynik (Result)	Granica (Limit)
1	2550	2052	2500	2050	2500
2	3000	2011	2052	2008	2050
3	4000	194	2052	192	2050
4	5000	189	2052	188	2050
5	6000	188	750	186	750
6	8000	182	384	180	384
7	10000	168	229	166	229
8	12500	36	136	38	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:)

2020-06-17

URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ
DEPARTAMENT KONTROLI
CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/23/2020/R	Strona 12	Stron 25
Radiotelefon PMR typu MAXCOM WT360 kpl.		29.06.2020	

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

pkt normy: 7.4.2
 (Clause:)

Temperatura otoczenia:
 (Ambient temperature:)

24 °C

Wilgotność względna:
 (Relative humidity:)

39 %

Urządzenie	Częstotliwość kanału f_n (Channel Frequency) [MHz]	Moc w kanałach sąsiednim i alternatywnym (Adjacent and Alternate Channel Power)			
		$f_n + 12.5 \text{ kHz}$	$f_n - 12.5 \text{ kHz}$	$f_n + 25 \text{ kHz}$	$f_n - 25 \text{ kHz}$
		[dBc]	[dBc]	[dBc]	[dBc]
23-1	446.04375	-72.3	-71.8	-77.4	-77.0
23-2		-73.3	-73.2	-77.6	-76.8

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

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:)

2020-06-17

URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ
DEPARTAMENT KONTROLI
CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/23/2020/R	Strona 13	Stron 25
Radiotelefon PMR typu MAXCOM WT360 kpl.		29.06.2020	

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: 24 °C
(Ambient temperature:)

Wilgotność względna: 42 %
(Relative humidity:)

Urządzenie 23-1					
L.p.	Częstotliwość emisji [MHz]	Moc emisji [dBm]	RBW [kHz]	Wartość graniczna [dBm]	Niepewność pomiaru [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:)

2020-06-18

URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ
DEPARTAMENT KONTROLI
CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/23/2020/R	Strona 14	Stron 25
Radiotelefon PMR typu MAXCOM WT360 kpl.		29.06.2020	

Częstotliwość pracy: 446.04375 MHz
 (Operating Frequency)

Temperatura otoczenia: 24 °C
 (Ambient temperature:)

Wilgotność względna: 42 %
 (Relative humidity:)

Urządzenie 23-2					
L.p.	Częstotliwość emisji [MHz]	Moc emisji [dBm]	RBW [kHz]	Wartość graniczna [dBm]	Niepewność pomiaru [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: 2020-06-18
 (Test date:)

URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ
DEPARTAMENT KONTROLI
CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/23/2020/R	Strona 15	Stron 25
Radiotelefon PMR typu MAXCOM WT360 kpl.		29.06.2020	

2.7 Maksymalny czas transmisji
(Maximum transmission time)

pkt normy: 7.7.2
(Clause:)

Temperatura otoczenia:
(Ambient temperature:)

23 °C

Wilgotność względna:
(Relative humidity:)

40 %

Urządzenie	Maksymalny czas transmisji [s] (Maximum transmission time)		
	Kanał 1 (Channel 1)	Kanał 4 (Channel 4)	Kanał 8 (Channel 8)
	446.00625 MHz	446.04375 MHz	446.09375 MHz
23-1	130.2	130.1	130.1
23-2	130.1	130.0	130.1

Rozszerzona niepewność pomiaru: k=2 p=95% (Expanded Measurement Uncertainty:)	± 0.1 s
---	---------

Wartości graniczne:
(Limits:)

pkt normy: 7.7.3
(Clause:)

Maksymalny czas transmisji (Maximum transmission time)
[s]
180

Data pomiaru:
(Test date:)

2020-06-22

URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ
DEPARTAMENT KONTROLI
CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/23/2020/R	Strona 16	Stron 25
Radiotelefon PMR typu MAXCOM WT360 kpl.		29.06.2020	

2.8 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:)

80 mW

Temperatura otoczenia:
(Ambient temperature:)

23 °C

Wilgotność względna:
(Relative humidity:)

36 %

Urządzenie 23-1			
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	21.0	18.7
	45	21.5	
	90	18.0	
	135	19.0	
	180	18.4	
	225	17.8	
	270	17.0	
	315	18.5	

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:)

2020-06-03

URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ
DEPARTAMENT KONTROLI
CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/23/2020/R	Strona 17	Stron 25
Radiotelefon PMR typu MAXCOM WT360 kpl.		29.06.2020	

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

Temperatura otoczenia: 23 °C Wilgotność względna: 36 %
(Ambient temperature: (Relative humidity:))

Urządzenie 23-2			
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	20.8	18.9
	45	19.2	
	90	17.0	
	135	19.0	
	180	17.5	
	225	19.0	
	270	19.8	
	315	20.1	

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: 2020-06-03
(Test date:)

URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ
DEPARTAMENT KONTROLI
CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/23/2020/R	Strona 18	Stron 25
Radiotelefon PMR typu MAXCOM WT360 kpl.		29.06.2020	

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

Częstotliwość kanału 446,04375 MHz
(Channel Frequency:)

Temperatura otoczenia: 24 °C Wilgotność względna: 38 %
(Ambient temperature:) (Relative humidity:)

Urządzenie 23-1					
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: 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: 2020-06-16
(Test date:)

URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ
DEPARTAMENT KONTROLI
CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/23/2020/R	Strona 19	Stron 25
Radiotelefon PMR typu MAXCOM WT360 kpl.		29.06.2020	

Częstotliwość kanału
(Channel Frequency): 446,04375 MHz

Temperatura otoczenia: 24 °C Wilgotność względna: 38 %
(Ambient temperature:) (Relative humidity:)

Urządzenie 23-2					
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: 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: 2020-06-16
(Test date:)

URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ
DEPARTAMENT KONTROLI
CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/23/2020/R	Strona 20	Stron 25
Radiotelefon PMR typu MAXCOM WT360 kpl.		29.06.2020	

2.10 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:)

80 mW

Temperatura otoczenia:
 (Ambient temperature:)

23 °C

Wilgotność względna:
 (Relative humidity:)

50 %

Częstotliwość sygnału niepożądanego (Unwanted Signal Frequency)	Selektowność [dB] (Selectivity)	
	Częstotliwość kanału f_n (Channel Frequency)	
	446.04375 MHz	
	Urządzenie 23-1	Urządzenie 23-2
f_n	- 2.2	- 3.0
$f_n + 0.75$ kHz	- 2.9	- 2.8
$f_n - 0.75$ kHz	- 3.4	- 3.6
$f_n + 1.5$ kHz	- 2.8	- 3.0
$f_n - 1.5$ kHz	- 3.6	- 3.6

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:)

2020-06-05

URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ
DEPARTAMENT KONTROLI
CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/23/2020/R	Strona 21	Stron 25
Radiotelefon PMR typu MAXCOM WT360 kpl.		29.06.2020	

2.11 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:)

80 mW

Temperatura otoczenia:
(Ambient temperature:)

23 °C

Wilgotność względna:
(Relative humidity:)

46 %

	Częstotliwość kanału fn (Channel Frequency)	Selektowność [dBμV/m]. (Selectivity)	
	Kanał 4 (Channel 4)	fn +12.5 kHz	fn -12.5 kHz
Urządzenie 23-1	446.04375 MHz	92.9	93.1
Urządzenie 23-2		92.1	91.4

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: 8.4.3
(Clause:)

81.3 dBμV/m

Data pomiaru:
(Test date:)

2020-06-08

URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ
DEPARTAMENT KONTROLI
CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/23/2020/R	Strona 22	Stron 25
Radiotelefon PMR typu MAXCOM WT360 kpl.		29.06.2020	

2.12 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:) 80 mW

Temperatura otoczenia: (Ambient temperature:) 23 °C Wilgotność względna: (Relative humidity:) 45 %

Częstotliwości sygnałów niepożądanych (Unwanted Signals Frequency)		Odporność na zakłócenia intermodulacyjne [dB μ V/m] (Intermodulation Response Rejection)	
Sygnal B (Signal B)	Sygnal C (Signal C)	Częstotliwość kanału fn (Channel Frequency)	
[MHz]		446.04375 MHz	
		Urządzenie 23-1	Urządzenie 23-2
fn + 0.05	fn + 0.1	78.5	79.0
fn - 0.05	fn - 0.1	78.1	78.5

Rozszerzona niepewność pomiaru: (Expanded Measurement Uncertainty:) k=2 p=95%	± 5.0 dB
--	----------

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

Metoda: (Method:) trójsygnalowa (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 μ V/m

Data pomiaru: (Test date:) 2020-06-08

URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ
DEPARTAMENT KONTROLI
CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/23/2020/R	Strona 23	Stron 25
Radiotelefon PMR typu MAXCOM WT360 kpl.		29.06.2020	

2.13 Blokowanie lub pogorszenie czułości
(Blocking or Desensitization)

pkt normy: 8.7.2
(Clause:)

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

Temperatura otoczenia: 23 °C
(Ambient temperature:)

Wilgotność względna: 49 %
(Relative humidity:)

Częstotliwość sygnału niepożądanego (Unwanted Signal Frequency)	Poziom sygnału niepożądanego [dB μ V/m] (Unwanted Signal Level)	
[MHz]	Częstotliwość kanału fn (Channel Frequency)	
	446.04375 MHz	
	Urządzenie 23-1	Urządzenie 23-2
fn + 1.0	> 117.8	111.8
fn - 1.0	> 117.8	> 117.8
fn + 2.0	> 117.8	110.3
fn - 2.0	> 117.8	> 117.8
fn + 5.0	111.3	107.3
fn - 5.0	112.8	110.3
fn + 10.0	> 117.8	111.8
fn - 10.0	108.3	106.8
Niepewność pomiaru (Measurement Uncertainty:)	± 4.5 dB	

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 dB μ V/m

Data pomiaru: 2020-06-08
(Test date)

URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ
DEPARTAMENT KONTROLI
CENTRALNE LABORATORIUM BADAŃ TECHNICZNYCH

Protokół z badań	nr CLBT/23/2020/R	Strona 24	Stron 25
Radiotelefon PMR typu MAXCOM WT360 kpl.		29.06.2020	

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 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/23/2020/R	Strona 25	Stron 25
Radiotelefon PMR typu MAXCOM WT360 kpl.		29.06.2020	

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
Maksymalny czas transmisji (Maximum Transmission Time)	P	7.7.3 / 15
Średnia czułość użytkowa (Average Usable Sensitivity)	P	8.1.3 / 16, 17
Promieniowania niepożądane (odbiornika) (Spurious Radiations)	P	8.2.3 / 18, 19
Selektywność współkanałowa (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