

Eter jest nasz

Krótkofalówka, radiotelefon, walkie-talkie – nazwy różne, funkcja ta sama. Już dawno minęły czasy, kiedy geodeci porozumiewali się na odległość, machając rękami czy szkicownikiem.

Kwestię rodzaju radiotelefonów, których można używać bez opłat, pozwoleń i rejestracji, reguluje rozporządzenie ministra infrastruktury z 6 sierpnia 2002 r. w sprawie urządzeń radiowych nadawczych lub nadawczo-odbiorczych, które mogą być używane bez pozwolenia. Geodetów interesuje § 1.1 punkt 2, w którym mowa o radiach typu PMR 446 (z mocą do 500 mW), oraz § 2 punkt 2, gdzie dopuszcza się do stosowania urządzenia pracujące na częstotliwościach do 800 MHz z mocą nieprzekraczającą 20 mW. Do drugiej grupy zalicza się radiotelefony serii LPD. Wśród przedstawionych na kolejnych stro-



nach urządzeń są krótkofalówki bardziej zaawansowane z różnymi przydatnymi funkcjami, solidną obudową (spełniające normy pyło- i wodoszczelności), ale zarazem droższe. Tańsze modele są mniej odporne na trudne warunki pracy geodetów, ale w pełni spełniają swoją funkcję i są warte zaprezentowania ze względu na cenę.

Rynek radiotelefonów jest bardzo bogaty. Odnalezienie producentów tego typu sprzętu oraz wszystkich oferowanych przez nich modeli jest niezwykle trudne, a na ich zaprezentowanie należałoby poświęcić kilka dobrych stron. Dlatego zdecydowaliśmy się na pokazanie oferty najbardziej znanych marek. A dla ułatwienia zrozumienia parametrów wymienionych w tabeli wyjaśniamy poniżej kilka najczęściej pojawiających się sformułowań.

Opracowanie Marek Pudło

■ **Moc wyjściowa** – podawana w watach [W] lub miliwatach [mW]; im moc jest większa, tym większy jest zasięg; pamiętać także należy, że większa moc nadajnika powoduje szybsze zużywanie się baterii lub akumulatorów; moc jest jednym z parametrów, które decydują o możliwości używania radiotelefonu bez pozwolenia i bez konieczności zarejestrowania.

■ **Częstotliwość pracy** – podstawowy parametr radiotelefonu, określający liczbę pełnych cykli fali elektromagnetycznej w jednostce czasu, wyrażany w hercach [Hz]; przedstawione przez nas urządzenia wykorzystują mikrofały decymetrowe (300-3000 MHz) o długości od 10 cm do 1 m; są one generowane przez elektroniczne systemy drgań.

■ **Zasięg** – odległość, na jaką można prowadzić rozmowę, używając dwóch podobnych radiotelefonów; jest on podawany orientacyjnie, ponieważ zależy od otoczenia, w którym pracuje radiotelefon; komplet złożony z dwóch identycznych modeli może zapewniać zasięg od kilkudziesięciu metrów (np. w hali fabrycznej) do kilku kilometrów na otwartej przestrzeni.

■ **Kanał** – umownie przydzielony numer do określonej częstotliwości; radiotelefony wyświetlają częstotliwość pracy lub kanał.

■ **PMR** – *Private Mobile Radio* – radiotelefony wykorzystujące 8 częstotliwości w paśmie 446 MHz, pracujące z maksymalną mocą wyjściową 500 mW; zwiększona moc wyjściowa w porównaniu z urządzeniami LPD

skraca znacząco żywotność baterii lub akumulatorów, ale zwiększa równocześnie zasięg radiotelefonów – do 5000 m w zależności od ukształtowania terenu.

■ **LPD** – *Low Power Device* – radiotelefony pracujące w układzie 69 (lub 128) częstotliwości w paśmie 433-434 MHz, z mocą maksymalną 10 mW; ze względu na małą moc nadajnika, a co za tym idzie – mały pobór prądu, radiotelefony te mogą długo pracować bez wymiany baterii lub ładowania akumulatorów; są małe, lekkie i poręczne; ich wadą jest niewielki zasięg, który w zależności od warunków pracy wynosi do 1000 m.

■ **VOX** – pozwala na uruchomienie trybu nadawania za pomocą głosu; gdy zaczniemy mówić do mikrofonu, radiotelefon przejdzie w stan nadawania; przełączenie na odbiór następuje automatycznie po kilku sekundach ciszy; funkcja mniej przydatna w terenie, gdzie pojawiają się głośnie i przypadkowe dźwięki; w niektórych modelach radiotelefonów do jej wykorzystania konieczne będzie podłączenie zestawu słuchawkowego z mikrofonem.

■ **Skanowanie** – umożliwia ciągłe automatyczne przeszukiwanie i nasłuch aktywnych kanałów; radiotelefon zatrzymuje się na kanale, na którym odbywa się łączność między użytkownikami; możliwe jest skanowanie od kilku do kilkunastu kanałów na sekundę.

■ **Szyfrowanie rozmów** – tzw. skrambler; umożliwia cyfrowe szyfrowanie rozmów tak, aby były one niezrozumiałe dla postronnego słuchacza.

■ **CTCSS** – *Continuous Tone Code Squelch System* – system kodowania poza pasmem akustycznym radiotelefonu; dzięki CTCSS więcej rozmówców może współużytkować tę samą częstotliwość, nie słysząc się nawzajem; obaj rozmówcy muszą mieć wybrany ten sam kod, aby możliwe było nawiązanie łączności; CTCSS jest przydatny, gdy na używanej częstotliwości mamy dużo zakłóceń; CTCSS nie koduje transmisji i nie zabezpiecza przed zakłócaniem naszego rozmówcy przez inny nadajnik pracujący na tym samym kanale; inna nazwa tego rozwiązania (stosowana przez Motorolę) to **PL** – *Private Line*.

■ **DCS** – *Digital Code Squelch* – kodowana cyfrowa blokada szumów; wykorzystuje CTCSS; różnica polega na emitowaniu zamiast jednego tonu kilku różnych, będących zakodowaną liczbą; dekodery DCS włącza głośnik w przypadku stwierdzenia zgodności odbieranej liczby z własnym wzorcem zaprogramowanym w radiotelefonie; występuje w droższych i bardziej zaawansowanych technicznie radiotelefonach.

■ **SQ** – *Squelch* – automatyczne odcinanie sygnałów słabych i szumów pochodzących z zakłóceń tła.

■ **Wywołanie selektywne** – system umożliwiający wywołanie określonego rozmówcy spośród grupy; dzięki tej funkcji urządzenie odbiorcy nie przełącza się natychmiast na tryb odbioru, a wywołanie sygnalizowane jest dyskretnym sygnałem dźwiękowym lub wibracyjnym. ■

Radiotelefony



MARKA MODEL	Alan HP-446	Hotline HL-103	Icom IC-F22SR	INTO MBO
MOC [mW]	500	500	500	500
CZĘSTOTLIWOŚCI PRACY [MHz]	446	446	446	446
ZASIĘG [m]	do 5000	5000	do 3000	do 5000
LICZBA KANAŁÓW	8	8	8	8
ZASILANIE				
■ rodzaj baterii	Ni-Mh	Ni-Cd	AA, Ni-Cd, Ni-MH	AA
■ czas pracy [h]	do 26	30	brak danych	16
WYŚWIETLACZ	tak	tak	nie	tak
■ wyświetlane informacje	numer kanału/pamięci, aktywne funkcje	numer kanału, selektywne wywoływanie, VOX	nie dotyczy	numer kanału, poziom głośności, naładowanie baterii
■ podświetlany	tak	tak	nie dotyczy	tak
FUNKCJA VOX	tak	tak	tak	tak
FUNKCJA SKANOWANIA	tak	tak	tak	tak
FUNKCJA SZYFROWANIA ROZMÓW	CTCSS, DCS	tak	CTCSS, DCS	nie
LICZBA KLAWISZY	3 + 3	9	5 + 2 pokrętła	9
MOŻLIWOŚĆ PODŁĄCZENIA SŁUCHAWEK/MIKROFONU	tak	tak	tak	tak
WYMIARY [mm]	133 x 62 x 40	120 z anteną	128 x 54 x 37	100 x 60 x 25
WAGA [kg]	0,31	brak danych	0,317 (z akumulatorem)	brak danych
TEMPERATURA PRACY [°C]	-25 do +55	brak danych	-25 do +55	brak danych
NORMA PYŁO- I WODOSZCZELNOŚCI	IP54	brak danych	MIL-810C, D, E	brak danych
INFORMACJE DODATKOWE	brak danych	kodowanie głosu, dzwonki do wyboru	brak danych	blokada klawiatury
GWARANCJA [lata]	1	brak danych	brak danych	brak danych
CENA NETTO [zł]	600	244,26	579	210
(1 radiotelefon + ładowarka + akumulator)				
CENA NETTO KOMPLETU [zł]	brak	brak	brak	brak
DYSTRYBUTOR	Alan Telekomunikacja	Avanti	Avanti	P.P.H.U. INTO

Radiotelefony



MARKA MODEL	Kenwood UBZ-LJ8	Kenwood ProTalk TK-3201	MaxCom WT 103 Comfort	MaxCom WT 108 Comfort
MOC [mW]	500	500	500	500
CZĘSTOTLIWOŚCI PRACY [MHz]	446	446	446	446
ZASIĘG [m]	do 3000	do 5000	2500-5000	2500-5000
LICZBA KANAŁÓW	8	16	8	8
ZASILANIE				
■ rodzaj baterii	Kenwood UPB-1 Ni-Cd/AA	Kenwood KNB-29N	Ni-MH	Ni-MH
■ czas pracy [h]	do 12/do 24	do 16	15	15
WYŚWIETLACZ	LCD	nie	tak	tak
■ wyświetlane informacje	numer kanału, naładowanie baterii, nadawanie/odbieranie, <i>secret mode on</i>	nie dotyczy	numer kanału, szyfrowanie, odbieranie, monitorowania kanałów, blokada klawiszy, skanowanie	numer kanału, szyfrowanie, odbieranie, monitorowania kanałów, blokada klawiszy, skanowanie
■ podświetlany	tak	nie dotyczy	tak	tak
FUNKCJA VOX	tak	tak	tak	tak
FUNKCJA SKANOWANIA	tak	tak	tak	tak
FUNKCJA SZYFROWANIA ROZMÓW	tak	szyfrotor inwersyjny, kodowanie QT, DQT	tak	tak
LICZBA KLAWISZY	5 + pokrętło	3 + 2 pokrętła	9	9
MOŻLIWOŚĆ PODŁĄCZENIA SŁUCHAWEK/MIKROFONU	tak	tak	tak	tak
WYMIARY [mm]	103,9 x 55,5 x 26	122 x 54 x 33	120 x 55 x 25	135 x 51 x 25
WAGA [kg]	0,18	0,36 (z baterią)	0,15	0,15
TEMPERATURA PRACY [°C]	-20 do +55	-20 do +55	brak danych	brak danych
NORMA PYŁO- I WODOSZCZELNOŚCI	IP54	IP55	nie	nie
INFORMACJE DODATKOWE	duży wybór akcesoriów, składana antena, bez zezwolenia oraz rejestracji w URTIP	bez zezwolenia oraz rejestracji w URTIP	funkcja niania, stoper, zaczepek na pasek, wyłącznik czasowy	funkcja niania, stoper, zaczepek na pasek, wyłącznik czasowy
GWARANCJA [lata]	1	1	1	1
CENA NETTO [zł]	297,50	850	brak	brak
(1 radiotelefon + ładowarka + akumulator)				
CENA NETTO KOMPLETU [zł]	595 (2 radiotelefony, 2 baterie, 2 ładowarki)	brak	229 (2 radiotelefony, 2 zest. słuchawkowe, 2 akumulatory, ładowarka)	229 (2 radiotelefony, 2 zest. słuchawkowe, 2 akumulatory, ładowarka)
DYSTRYBUTOR	Page Communication Sp. z o.o.	Page Communication Sp. z o.o.	P.W. Maxtel	P.W. Maxtel

Intek SL-01D	Intek WT-441 MiniCom Duo	Intek MT-4040D	Intek MT-446	Intek TC-1	Intek MT-4000L
500 (PMR), 10 (LPD) 446 (PMR), 433-434 (LPD) do 3000 (PMR), do 1000 (LPD)	500 (PMR), 10 (LPD) 446 (PMR), 433-434 (LPD) do 3000 (PMR), do 1000 (LPD)	500 (PMR), 10 (LPD) 446 (PMR), 433-434 (LPD) do 3000 (PMR), do 1000 (LPD)	500 (PMR), 10 (LPD) 446 (PMR) do 5000	500 (PMR), 10 (LPD) 446 (PMR) do 3000 (PMR)	500 (PMR), 10 (LPD) 446 (PMR), 433-434 (LPD) do 3000 (PMR), do 1000 (LPD)
8	8 + 69	8 + 69	8	8	8 + 69
Li-Ion do 24	4 x AAA, Ni-MH do 24	4 x AAA, Ni-MH do 24	Ni-MH do 25	4 x AAA do 24	4 x AA, Ni-MH do 24
tak	tak	tak	nie	tak	tak
numer kanału/kodu, blokada klawiatury, VOX, skanowanie, naładowanie baterii	numer kanału/kodu, blokada klawiatury, VOX, naładowanie baterii, odbiór/nadawanie	numer kanału/kodu, blokada klawiatury, VOX, skanowanie, naładowanie baterii, <i>dual watch</i>	nie dotyczy	numer kanału/kodu, blokada klawiatury, VOX, skanowanie, naładowanie baterii	numer kanału/kodu, blokada klawiatury, VOX, skanowanie, naładowanie baterii, <i>dual watch</i>
nie	tak	tak	nie dotyczy	tak	tak
tak	tak	tak	tak	tak	tak
tak	tak	tak	nie	tak	tak
CTCSS	CTCSS	CTCSS	CTCSS, DCS	CTCSS	CTCSS
7	6 + pokrętko	8	2 pokrętki	6 + pokrętko	7 + pokrętko
tak	Tak	tak	tak	tak	Tak
120 x 54 x 14,6 0,76 (z akumulatorem)	brak danych	170 x 55 x 50 0,142	115 x 55 x 32 0,240	105 x 53 x 25 0,090	290 x 55 x 35 0,137
brak danych	brak danych	brak danych	-20 do +55 brak danych	brak danych	-20 do +50 brak danych
wibrator, blokada klawiatury, APS – tryb oszczędzania energii	funkcja SQ (<i>Squelch</i>), funkcja MONitor – do odsłuchiwania słabych sygnałów	funkcja <i>dual watch</i> – nasłuch dwóch kanałów, tryb oszczędzania baterii	funkcja SQ (<i>Squelch</i>), tryb oszczędzania baterii	funkcja SQ (<i>Squelch</i>), funkcja <i>dual watch</i> – nasłuch dwóch kanałów	funkcja SQ (<i>Squelch</i>), funkcja <i>dual watch</i> – nasłuch dwóch kanałów
1	1	1	1	1	1
135,25	od 80	od 240	od 480	od 88	od 280
brak	od 220 (2 radiotelefony, 2 ładowarki, 2 mikrofonosłuchawki, baterie)	brak	brak	od 230 (2 radiotelefony, baterie, 2 ładowarki)	od 650 (2 radiotelefony, 8 baterii, 2 ładowarki)
Maycom Polska	Maycom Polska	Maycom Polska	Maycom Polska	Maycom Polska	Maycom Polska

Merx WT-415	Motorola T522	Motorola CLS446	Motorola XTN446	PMR 446 Vertex Standard VX-146	Radmor 31015 VIPER
500 (PMR), 10 (LPD) 446 (PMR), 433-434 (LPD) do 3000	500 446 3000	500 446 5000	500 446 5000	500 446 do 5000	500 446 do 5000
8 + 69	8	8	8	8	8
4 x AAA do 40	3 x AA/Ni-Cd 30/12	3 x AA/Li-Ion 10/12	4 x AA/Ni-MH 36/24	akumulator 700 mAh do 10	akumulator, 3 x AA (R6) do 10
tak	tak	tak	tak	LCD	tak
numer kanału, naładowanie baterii, nadawanie/odbieranie, blokada, pasmo L/P	numer kanału/kodu, naładowanie baterii	numer kanału/kodu, naładowanie baterii	numer kanału/kodu, naładowanie baterii	numer kanału/kodu, blokada klawiatury, skanowanie	numer kanału, naładowanie baterii, blokada klawiszy, nadawanie/odbiór
tak	tak	tak	tak	tak	nie
tak	tak	tak	tak	nie	tak
tak	tak	tak	tak	tak	nie
CTCSS	PL	PL	PL	CTCSS, DCS	nie
6	6 + pokrętko	5 + pokrętko	8 + pokrętko	5	5
tak	tak	tak	tak	tak	tak
100 x 60 x 33 0,150	160 x 60 x 30 0,179	102 x 51 x 27 brak danych	129 x 64 x 35 0,282 (z bateriami)	120 x 58 x 31 0,365 (z akumulatorem)	101 x 60 x 30 0,13
-20 do +50	-20 do +55	brak danych	brak danych	-20 do +55	-20 do +55
brak danych	brak danych	brak danych	IP54	pyłoszczelny i kropłoszczelny	nie
brak danych	blokada klawiatury	wibrator, blokada klawiatury	wibrator, blokada klawiatury	brak danych	brak danych
1	1	1	1	1	1
brak	240	575	660	524,59	brak
196,72 (2 mikrofonogłośniki, 2 radiotelefony, 8 akumulatorów, ładowarka)	425 (2 radiotelefony, 2 baterie, ładowarka, 2 zaczepy do paska)	brak	brak	brak	318,03 (radiotelefon, ładowarka, zasilacz, akumulator, pasek na rękę)
PHU MERX	Motorola Polska	Motorola Polska	Motorola Polska	Avanti	Radmor