

# HALO, HALO!

Trudno dzisiaj wyobrazić sobie pracę geodety w terenie bez radiotelefonu. Machanie szkicownikiem czy inne skomplikowane znaki odeszły w niepamięć. Bo jak tu nie ułatwić sobie pracy, kiedy już za 100 zł można kupić najtańszy zestaw dwóch krótkofalówek?

MAREK PUDŁO

Wprawdzie nie są to technologiczne perły, a nawet można powiedzieć, że przypominają dziecięce zabawki, to jednak spełniają swoje podstawowe zadanie – umożliwiają bezpłatne głosowe kontaktowanie się w odległościach do 1000 m. By jednak robić to legalnie, należy wiedzieć, że sprawę rodzaju radiotelefonów, których można używać bez opłat, pozwoleń i rejestracji, reguluje rozporządzenie ministra infrastruktury z 6 sierpnia 2002 r. w sprawie urzędzeń radiowych nadawczych lub nadawczo-odbiorczych, które mogą być używane bez pozwolenia. Chodzi tutaj głównie o dwa rodzaje aparatów. Pierwsze pracują na częstotliwościach PMR 446 (Private Mobile Radio), a drugie – należą do grupy LPD (Low Power Device). Zasięg obu rodzajów radiotelefonów powoduje, że do prac geodezyjnych nadawać się będą tylko krótkofalówki PMR.

Głównymi parametrami, które charakteryzują radiotelefon, są: moc wyjściowa, częstotliwość pracy oraz zasięg. Moc wyjściowa i częstotliwość będą dla wszystkich prezentowanych modeli takie same, narzucone odgórnie ustawą. Dla PMR moc nie może przekraczać 500 mW, a częstotliwość zawarta jest w przedziale 446,00625-446,09375 MHz (8 kanałów częstotliwości z interwałem 0,0125 MHz). Oba te parametry decydują o zasięgu pracy radiotelefonu. W przypadku zamkniętych pomieszczeń będzie on mocno ograniczony i nie przekroczy kilkudziesięciu metrów. Dużo lepiej jest w otwartej przestrzeni. Producenci podają w tabelach maksymalne zasięgi, osiągnąć je przy idealnych warunkach, gdy dwaj rozmówcy stoją na wysokich górkach, a między nimi nie ma większych przeszkód terenowych. Realny zasięg w płaskim terenie

będzie zdecydowanie mniejszy, nawet o 50%. Należy więc spodziewać się zasięgu w granicach 1000 m.

Większość krótkofalówek będzie miała do dyspozycji 8 kanałów nadawania i odbierania wiadomości. Jest to ściśle związane z przedziałami częstotliwości PMR. Liczbę osób współużytkujących jeden kanał można zwiększyć poprzez stosowanie w radiotelefonach jednego z dwóch systemów kodowania akustycznego – CTCSS (*Continous Tone Code Squelch System*) lub DCS (*Digital Code Squelch*). Obie funkcje są przydatne, gdy na używanej częstotliwości jest dużo zakłóceń i korzysta z niej na tym samym obszarze pracy wielu użytkowników. Zaznaczyć tutaj trzeba, że oba systemy nie kodują rozmów. Postronny „krótkofalowiec” z ustawionym odpowiednim kanałem i kodem CTCSS będzie mógł bez problemu przysłuchiwać się naszej konwersacji. Do szyfrowania rozmów służy *skrambler*. Po jego włączeniu rozmowy kodowane są cyfrowo i stają się niezrozumiałe dla przypadkowych słuchaczy. Warto też wspomnieć, że DCS jest cyfrową odmianą CTCSS i występuje tylko w droższych modelach krótkofalówek.

Jakie przydatne funkcje może jeszcze posiadać radiotelefon? Chyba najbardziej interesującą geodetów jest opcja VOX. Jest to uruchamianie trybu nadawania za pomocą głosu. Do jego obsługi będzie potrzebny zestaw słuchawkowy z mikrofonem. Wykorzystanie VOX jest mocno ograniczone w terenie, gdzie pojawia się dużo głośniejszych i przypadkowych dźwięków.

Bardzo przydatną funkcją w radiotelefonie będzie skanowanie kanałów, czyli automatyczne przeszukiwanie częstotliwości, na których prowadzona jest rozmowa. Jeśli np. komunikujemy się ze swoim pomiarowym na kanale 1, a inny zespół na kanale 2, to żeby po-



FOT. MAREK PUDŁO

słuchać rozmów drugiego zespołu, nie trzeba ręcznie przestawiać kanału. Radiotelefon prowadzi ciągły nasłuch kanałów i automatycznie przestawia się na ten, na którym odbywa się rozmowa.

Radiotelefony dostępne na naszym rynku reprezentują szeroki przekrój jakościowy. Od sprzętu za kilkadziesiąt złotych za komplet po krótkofalówki po kilkaset złotych za sztukę. Te pierwsze to sprzęt – nie oklamujemy się – „jednorazowego” użytku. Wykonane z tandetnego plastiku, całkowicie nieodporne na wodę, pył, ekstremalne temperatury itp. Przeważnie wyposażone w małe latki wyświetlacza, kuszą potencjalnych nabywców jedynie niską ceną i kolorowymi obudowami. Rzadko będą „trzymały” parametry techniczne (głównie zasięg), ale na krótką metę mogą pomóc w pracach polowych.

Na drugim biegunie cenowym znajdują się urządzenia profesjonalne, ale dość drogie. Praktycznie niezniszczalne, bez zbędnych elementów konstrukcyjnych – przeważnie bez ekranów, z minimalną liczbą klawiszy, ale za to zaawansowane technologicznie i dające gwarancję niezawodności w terenie.







Najbardziej interesujące dla geodetów będą te „średniaki”. Radiotelefony znanych marek, posiadające wszystkie niezbędne funkcje, w większości wypadków pracujące w trybie VOX, odporne na warunki atmosferyczne, a przy tym w przystępnej cenie. ■








**RADIOTELEFONY**

Marka	Alan	Alan	Alan	Alan
Model	HP-446	Alan-441	Alan-451	Alan-456
Moc [mW]	500	500	500	500
Częstotliwość pracy [MHz]	446	446	446	446
Zasięg [m]	do 5000	do 3000	do 5000	do 5000
Liczba kanałów	8	8	8	8
ZASILANIE				
Rodzaj baterii	Ni-MH	3 x R03 AAA	3 x R6 AA	3 x R6 AA
Czas pracy [h]	do 26	do 36	do 68	do 68
WYŚWIETLACZ				
Wyświetlane informacje	tak numer kanału, pamięci, aktywne funkcje	tak numer kanału, pamięci, aktywne funkcje	tak numer kanału, pamięci, aktywne funkcje	tak numer kanału, pamięci, aktywne funkcje
Podświetlany	tak	tak	tak	tak
Funkcja VOX	tak	tak	tak	tak
Funkcja skanowania	tak	tak	tak	tak
Funkcja szyfrowania rozmów	tak (CTCSS, DCS)	tak (CTCSS)	tak (CTCSS)	tak (CTCSS, DCS)
Liczba klawiszy	3 + 3	5 + 2	5 + 3	4 + 3
Możliwość podłączenia słuchawek/mikrofonu	tak	tak	tak	tak
Wymiary [mm]	62 x 40 x 133	89 x 53 x 32	95 x 50 x 25	50 x 95 x 25
Waga [kg]	0,31	0,09	0,10	0,10
Temperatura pracy [°C]	-20 do +55	-20 do +55	-20 do +55	-20 do +55
Norma pyło- i wodoszczelności	IP54	brak danych	brak danych	brak danych
Gwarancja [lata]	1	1	1	1
Cena netto [zł]	540 (1 radiotelefon, akumulator, ładowarka)	210 (2 radiotelefony, baterie, ładowarka)	150 (1 radiotelefon, baterie)	180 (1 radiotelefon, baterie)
Dystrybutor	Alan Telekomunikacja	Alan Telekomunikacja	Alan Telekomunikacja	Alan Telekomunikacja


**RADIOTELEFONY**

Marka	Icom	Intek	Intek	Intek
Model	IC-4088SR	T30	TC-1	MicroCom 446
Moc [mW]	500	500	500	500
Częstotliwość pracy [MHz]	446	446	446	446
Zasięg [m]	do 3000	do 3000	do 3000	do 3000
Liczba kanałów	8	8	8	8
ZASILANIE				
Rodzaj baterii	3 x R6	Ni-MH	4 x AAA	Li-Ion
Czas pracy [h]	brak danych	do 24	do 24	do 24
WYŚWIETLACZ				
Wyświetlane informacje	tak numer kanału, pamięci, aktywne funkcje	tak numer kanału, stan baterii, aktywne funkcje	tak numer kanału, stan baterii, aktywne funkcje	tak numer kanału, stan baterii, aktywne funkcje
Podświetlany	tak	nie	nie	nie
Funkcja VOX	tak	tak	tak	tak
Funkcja skanowania	tak	tak	tak	tak
Funkcja szyfrowania rozmów	tak (CTCSS)	tak (CTCSS)	tak (CTCSS)	tak (CTCSS)
Liczba klawiszy	5 + 2	6	6	6
Możliwość podłączenia słuchawek/mikrofonu	tak	tak	tak	tak
Wymiary [mm]	53 x 103 x 27	105 x 53 x 25	brak danych	brak danych
Waga [kg]	0,20	0,10	brak danych	brak danych
Temperatura pracy [°C]	-25 do +55	brak danych	brak danych	brak danych
Norma pyło- i wodoszczelności	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
Gwarancja [lata]	1	1	1	1
Cena netto [zł]	400 (1 radiotelefon, akumulator, ładowarka)	80 (1 radiotelefon, ładowarka, baterie)	185 (2 radiotelefony, 2 ładowarki, 2 zestawy słuchawkowe, 2 akumulatory)	185 (2 radiotelefony, 2 ładowarki, 2 zestawy słuchawkowe, 2 akumulatory)
Dystrybutor	Icom Polska Sp. z o.o.	Maycom Polska	Maycom Polska	Maycom Polska

					
Alan	Alan	Alan	Albrecht	Icom	Icom
Alan-777	Midland G5	Midland G7	Joker	IC-F4029SDR	IC-F22SR
500	500	500	500	500	500
446	446	446	446	446	446
do 3000	do 3000	do 3000	do 3000	do 3000	do 3000
8	8	8	8	8	8
Li-Ion do 21	3 x R03 AAA do 68	3 x R03 AAA do 68	4 x R03 AAA do 25	Li-Ion, 6 x LR03 AAA brak danych	Ni-MH, Ni-Cd, AA brak danych
tak numer kanału, pamięci, aktywne funkcje	tak numer kanału, pamięci, aktywne funkcje	tak numer kanału, pamięci, aktywne funkcje	tak numer kanału, pamięci, aktywne funkcje	tak numer kanału, pamięci, aktywne funkcje	nie nie dotyczy nie dotyczy
tak	tak	tak	tak	tak	tak
tak	tak	tak	tak	tak	tak
tak	tak	tak	tak	tak	tak
tak (CTCSS)	tak (CTCSS)	tak (CTCSS)	tak (CTCSS)	tak (CTCSS, DCS)	tak (CTCSS, DCS)
3	4 + 1	5 + 1	7	7 + 1	5 + 2
tak	tak	tak	tak	tak	tak
86 x 19 x 42	54 x 87 x 34	58 x 122 x 34	97 x 51 x 28	53 x 195 x 32,5	128 x 54 x 37
0,06	0,08	0,12	0,08	0,28	0,32
-20 do +55	-20 do +55	-20 do +55	-20 do +55	-25 do +55	-25 do +55
brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
1	1	1	1	1	1
350 (2 radiotelefony, baterie, ładowarka)	160 (2 radiotelefony, baterie, ładowarka)	265 (2 radiotelefony, baterie, ładowarka)	180 (2 radiotelefony, baterie, ładowarka)	1200 (2 radiotelefony, akumulator, ładowarka)	574 (1 radiotelefon, akumulator, ładowarka)
Alan Telekomunikacja	Alan Telekomunikacja	Alan Telekomunikacja	Alan Telekomunikacja	Icom Polska Sp. z o.o.	Icom Polska Sp. z o.o.

					
Intek	Intek	Intek	Intek	Intek	Intek
SL-01D	WT-441 MiniCom Duo	MT-4040	MT-446	MT-446ES	DX-446
500	500	500	500	500	500
446	446	446	446	446	446
do 3000	do 3000	do 3000	do 3000	do 3000	do 3000
8	8	8	16	16	50
Li-Ion do 24	4 x AAA, Ni-MH do 24	4 x AAA, Ni-MH do 24	Li-Ion do 16	Li-Ion do 16	Li-Ion do 16
tak numer kanału, stan baterii, aktywne funkcje	tak numer kanału, stan baterii, aktywne funkcje	tak numer kanału, stan baterii, aktywne funkcje	nie nie dotyczy	nie nie dotyczy	tak numer kanału, stan baterii, aktywne funkcje
nie	tak	tak	nie dotyczy	nie dotyczy	tak
tak	tak	tak	tak	tak	tak
tak	tak	tak	tak	tak	tak
tak (CTCSS)	tak (CTCSS)	tak (CTCSS)	tak (CTCSS, DCS)	tak (CTCSS, DCS)	tak (CTCSS, DCS)
7	6	8	2	2	20
tak	tak	tak	tak	tak	tak
120 x 54 x 15	brak danych	170 x 55 x 50	115 x 55 x 32	115 x 55 x 32	106 x 56 x 25
0,76	brak danych	0,15	0,24	0,24	0,27
brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
1	1	1	1	1	1
245 (2 radiotelefony, 2 ładowarki, baterie)	245 (2 radiotelefony, 2 ładowarki, 2 zestawy słuchawkowe, 2 akumulatory)	235 (1 radiotelefon, ładowarka)	590 (1 radiotelefon, ładowarka, akumulator)	490 (1 radiotelefon, ładowarka, akumulator)	530 (1 radiotelefon, ładowarka, akumulator)
Maycom Polska	Maycom Polska	Maycom Polska	Maycom Polska	Maycom Polska	Maycom Polska



RADIOTELEFONY				
Marka	<b>Kenwood</b>	<b>Kenwood</b>	<b>Kenwood</b>	<b>MaxCom</b>
Model	UBZ-LJ8	UBZ-LH68	ProTalk TK-3201	WT 108
Moc [mW]	500	500	500	500
Częstotliwość pracy [MHz]	446	446	446	446
Zasięg [m]	do 3000	do 3000	do 5000	do 5000
Liczba kanałów	8	8	16	8
ZASILANIE				
Rodzaj baterii	Kenwood UPB-1 Ni-Cd, AA	Kenwood UPB-1	Kenwood KNB-29N	Ni-MH
Czas pracy [h]	12-24	12-24	16	15
WYŚWIETLACZ				
Wyświetlane informacje	tak numer kanału, aktywne funkcje	tak numer kanału, aktywne funkcje	nie dotyczy	tak numer kanału, pamięci, aktywne funkcje
Podświetlany	tak	tak	nie dotyczy	tak
Funkcja VOX	tak	tak	tak	tak
Funkcja skanowania	tak	tak	tak	tak
Funkcja szyfrowania rozmów	tak (CTCSS)	tak (CTCSS)	kodowanie QT, DQT	tak
liczba klawiszy	5 + 1	4 + 1	3 + 2	9
Możliwość podłączenia słuchawek/mikrofonu	tak	tak	tak	tak
Wymiary [mm]	55 x 104 x 26	56 x 101 x 25	54 x 122 x 33	brak danych
Waga [kg]	0,18	0,19	0,36	brak danych
Temperatura pracy [°C]	-20 do +55	-20 do +55	-20 do +55	brak danych
Norma pyło- i wodoszczelności	brak danych	brak danych	IP54	brak danych
Gwarancja [lata]	1	1	1	1
Cena netto [zł]	350 (1 radiotelefon, bateria, ładowarka)	400 (1 radiotelefon, bateria, ładowarka)	820 (1 radiotelefon, bateria, ładowarka)	138,50 (2 krótkofalówki, zasilacz, 2 akumulatory, 2 zestawy słuchawkowe)
Dystrybutor	Page Communication Sp. z o.o.	Page Communication Sp. z o.o.	Page Communication Sp. z o.o.	P.W. Maxtel



RADIOTELEFONY				
Marka	<b>Motorola</b>	<b>Motorola</b>	<b>Motorola</b>	<b>Motorola</b>
Model	T5532	T5412	T5022	T4502
Moc [mW]	500	500	500	500
Częstotliwość pracy [MHz]	446	446	446	446
Zasięg [m]	3000	do 5000	do 6000	do 5000
Liczba kanałów	8	8	8	8
ZASILANIE				
Rodzaj baterii	3 x AA, Ni-Cd	3 x AA, Ni-Cd	3 x AA, Ni-Cd	3 x AA, Ni-Cd
Czas pracy [h]	30	30	30	30
WYŚWIETLACZ				
Wyświetlane informacje	tak numer kanału/kodu, naładowanie baterii	tak numer kanału/kodu, naładowanie baterii	tak numer kanału/kodu, naładowanie baterii	tak numer kanału/kodu, naładowanie baterii
Podświetlany	tak	tak	tak	tak
Funkcja VOX	tak	tak	tak	tak
Funkcja skanowania	tak	tak	tak	tak
Funkcja szyfrowania rozmów	tak	tak	tak	tak
liczba klawiszy	6	6	6	4
Możliwość podłączenia słuchawek/mikrofonu	tak	tak	tak	tak
Wymiary [mm]	160 x 60 x 30	160 x 60 x 30	160 x 60 x 30	160 x 60 x 30
Waga [kg]	0,18	0,18	0,18	0,10
Temperatura pracy [°C]	-20 do +55	-20 do +55	-20 do +55	-20 do +55
Norma pyło- i wodoszczelności	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
Gwarancja [lata]	1	1	1	1
Cena netto [zł]	319 (2 radiotelefony, 2 baterie, ładowarka, zasilacz, 2 zaczepy do paska)	260 (2 radiotelefony, 2 baterie, ładowarka, zasilacz, 2 zaczepy do paska)	255 (2 radiotelefony, 2 baterie, ładowarka, zasilacz, 2 zaczepy do paska)	220 (2 radiotelefony, 2 baterie, 2 zaczepy do paska)
Dystrybutor	Motorola Polska	Motorola Polska	Motorola Polska	Motorola Polska



MaxCom	MaxCom	MaxCom	MaxCom	MaxCom	Motorola
WT 308	WT 408	WT 508	WT 608	WT 708	T5622
500	500	500	500	500	500
446	446	446	446	446	446
do 5000	do 5000	do 5000	do 7000	do 5000	3000
8	8	8	8	8	8
Ni-MH	Ni-MH	Ni-MH	Ni-MH	3 x AA	3 x AA, Ni-Cd
15	15	15	15	15	30
tak	tak	tak	tak	tak	tak
numer kanału	numer kanału, pamięci,	numer kanału, pamięci,	numer kanału, pamięci,	numer kanału, pamięci,	numer kanału/kodu,
tak	aktywne funkcje	aktywne funkcje	aktywne funkcje	aktywne funkcje	naładowanie baterii
nie	tak	tak	tak	tak	tak
tak	tak	tak	tak	tak	tak
tak	tak	tak	tak	tak	tak
5	8	8	8	8	6
tak	tak	tak	tak	tak	tak
brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	160 x 60 x 30
brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	0,18
brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	-20 do +55
brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
1	1	1	1	1	1
100 (2 krótkofalówki, zasilacz, 2 akumulatory)	122 (2 krótkofalówki, zasilacz, 2 akumulatory, 2 zestawy słuchawkowe)	122 (2 krótkofalówki, zasilacz, 2 akumulatory, 2 zestawy słuchawkowe)	190 (2 krótkofalówki, zasilacz, 2 akumulatory, 2 zestawy słuchawkowe)	130 (2 krótkofalówki, zasilacz, 2 akumulatory, 2 zestawy słuchawkowe)	287 (2 radiotelefony, 2 baterie, ładowarka, zasilacz, 2 zaczepy do paska)
P.W. Maxtel	P.W. Maxtel	P.W. Maxtel	P.W. Maxtel	P.W. Maxtel	Motorola Polska



Motorola	Motorola	Motorola	Motorola	Motorola	Yaesu
T4512	TX446	XTN446	XTL446	CLS446	VX-146
500	500	500	500	500	500
446	446	446	446	446	446
do 5000	do 5000	do 5000	do 5000	do 5000	do 5000
8	8	8	8	8	16
3 x AA, Ni-Cd	3 x AA, Ni-Cd	3 x AA, Ni-Cd	3 x AA, Ni-Cd	3 x AAA, Li-Ion	Li-Ion
30	30	30	30		do 10
tak	tak	tak	tak	tak	tak
numer kanału/kodu,	numer kanału/kodu,	numer kanału/kodu,	numer kanału/kodu,	numer kanału/kodu,	numer kanału/kodu,
naładowanie baterii	naładowanie baterii	naładowanie baterii	naładowanie baterii	naładowanie baterii	aktywne funkcje
tak	tak	tak	tak	tak	tak
tak	tak	tak	tak	tak	nie
tak	tak	tak	tak	tak	tak
tak	tak	tak	tak	tak	tak (CTCSS, DCS)
4	5	6	4	4	5
tak	tak	tak	tak	tak	tak
160 x 60 x 30	129 x 64 x 35	129 x 64 x 35	129 x 64 x 35	153 x 56 x 33	120 x 58 x 31
0,10	0,28	0,28	0,28	brak danych	0,37
-20 do +55	-20 do +55	-20 do +55	-20 do +55	brak danych	-20 do +55
brak danych	IP54	IP54	IP54	brak danych	brak danych
1	1	1	1	1	1
140 (2 radiotelefony, 2 baterie, 2 zaczepy do paska)	570 (1 radiotelefon, ładowarka, zasilacz, zaczep do paska)	600 (1 radiotelefon, ładowarka, zasilacz, zaczep do paska)	400 (1 radiotelefon, ładowarka, zasilacz, zaczep do paska)	640 (1 radiotelefon, ładowarka, zasilacz, zaczep do paska)	492 (1 radiotelefon, akumulator, ładowarka)
Motorola Polska	Motorola Polska	Motorola Polska	Motorola Polska	Motorola Polska	Avanti