

Radiostacja Kenwooda na pasma HF i 6 m

Kenwood TS-590SG

TS-590SG jest radiostacją drugiej generacji obejmującą pasma 160–6 m, przeznaczoną do pracy emisjami SSB, CW, AM, FM i cyfrowymi. Jej tor odbiorczy pokrywa zakres 130 kHz – 30 MHz. Zasadnicza konstrukcja pozostała niezmienną, ale dzięki udoskonaleniom niektórych jej części uzyskano zauważalną poprawę niektórych istotnych parametrów.

Wygląd, rozmieszczenie elementów obsługi i zasadniczy układ blokowy nie uległy zmianom w porównaniu z pierwowzorem – TS-0590S. Obecny model dysponuje możliwością wyboru 10 odcieni podświetlenia wskaźnika od koloru zielonego począwszy a na bursztynowym skończywszy. Podobnie jak w modelu poprzednim występują tu dwa układy odbiorników przełączanych automatycznie w zależności od wybranego podzakresu i szerokości pasma przenoszenia. Na głównych pasmach DX-owych 160, 80, 40, 20, 15 i 10 m pracuje odbiornik pierwszy z podwójną przemianą częstotliwości i pierwszą pośrednią 11,374 MHz standardowo wyposażony w wąskopasmowe filtry wstępne p.cz. (ang. roofing filter) 2,7 kHz dla SSB i 500 Hz dla CW i emisji cyfrowych. W pozostałych zakresach albo dla szerokości pasma przenoszenia przekraczającej 2,7 kHz używany jest drugi odbiornik: z potrójną przemianą i wysoką częstotliwością pośrednią 73,095 MHz. Oba odbiorniki korzystają ze wspólnego stopnia ostatniej pośredniej 24 kHz, na której sygnał jest przetwarzany cyfrowo w procesorze sygnałowym.

Procesor sygnałowy zapewnia szerokie możliwości filtracji sygnałów i doboru parametrów filtrów dla telegrafii, fonii i emisji cyfrowych.

Zmiany w stosunku do modelu poprzedniego dotyczą takich spraw jak dodatkowe możliwości obsługi i lepsze parametry odbiornika.

Wyniki pomiarów przeprowadzonych przez ARRL ilustrują **tabela 1** i **rysunek 1**. Najistotniejszą poprawę parametrów odbiornika osiągnięto dzięki zwiększeniu czystości sygnału wyjściowego pierwszego oscylatora, co dało poszerzenie zakresu dynamiki odbiornika. W paśmie 20 zakres wolny od blokowania zwiększył się ze 121 do 130 dB, zakres wolny od modulacji skrośnej drugiego rzędu – z 97 do 106 dB, a zakres dynamiki ograniczony przemianą wsteczną wzrósł z 91 do 94 dB.

W torze nadawczym został rozwiązany problem z przewyższeniem mocy na początku nadawania obserwowany w modelu poprzednim i stanowiący potencjalne zagrożenie dla podłączonych na wyjściu wzmacniaczy mocy lub innych urządzeń. Poziom szumów w nadawanym sygnale jest w bezpośrednim sąsiedztwie nośnej

wyższy niż w modelu poprzednim (tylko –90 dBc/Hz), ale w większej odległości spada on do –140 dBc/Hz, co jest już wartością bardzo dobrą.

W gnieździe DRV został wyprowadzony sygnał antenowy dla drugiego odbiornika (zewnętrzny). Korzystanie z niego może być istotną pomocą w pracy DX-owej a podłączenie odbiornika z cyfrową obróbką sygnałów (SDR) umożliwia panoramiczną obserwację wybranego podzakresu fal. Spowodowane przez rozgałęźnik antenowy 3 dB osłabienie sygnału jest odczuwalne praktycznie tylko w przypadku odbioru na poziomie szumów.

Po odpowiednim skonfigurowaniu w menu, w gnieździe tym dostępny jest także sygnał o poziomie 1 mW przewidziany do sterowania transwerterów.

Udoskonalony dekodery telegrafii o regulowanym progu detekcji wyświetla odbierane i zdekodowane teksty po prawej stronie wyświetlacza. Te same teksty mogą być wyświetlane także w oknie służącego do zdalnego sterowania programem ARCP-590G (**rys. 2**).

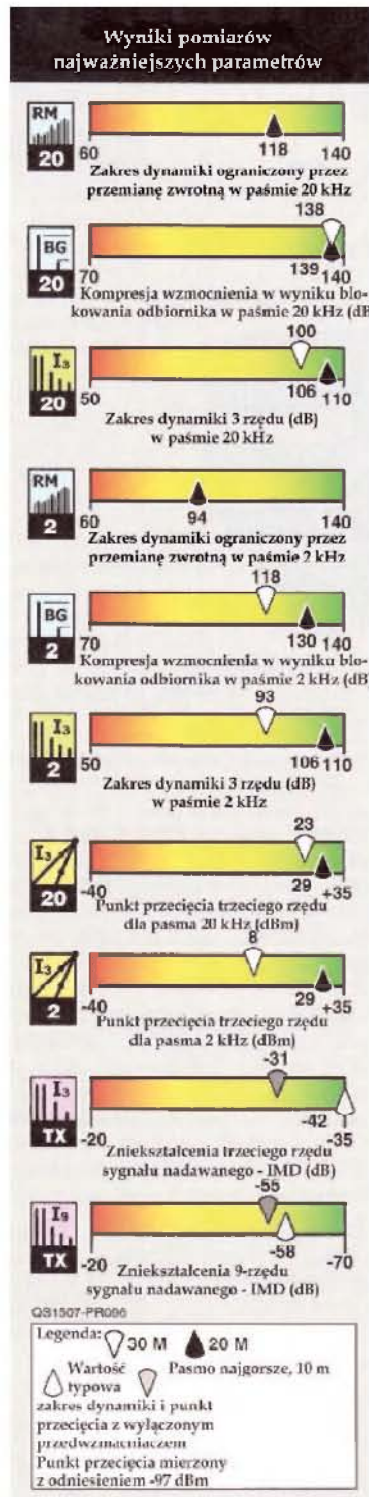
TS-590SG dysponuje, podobnie jak jego poprzednik, dwoma złączami do współpracy z komputerem i innymi urządzeniami: złączem USB i szeregowym RS-232. Mogą one być w miarę potrzeb wykorzystywane równolegle lub pojedynczo: złącze USB do współpracy z programami sterującymi, prowadzącymi dzienniki stacji lub terminalowymi do łączności emisjami cyfrowymi, a szeregowo przykładowo do przełączania zakresów wzmacniaczy mocy.

Program sterujący ARCP-590G dostępny bezpłatnie w witrynie producenta korzysta z wirtualne-



go złącza szeregowego symulowanego na złączu USB. Umożliwia on sterowanie prawie wszystkimi funkcjami radiostacji i zapis ustawień na dysku. Do wyjątków należą m.in. wzmocnienie w torze mikrofonowym lub opóźnienie działania VOX-u. Drugi z oferowanych programów, ARHP-590G, służy do sterowania radiostacji przez sieć. W witrynie producenta udostępniane jest też aktualne oprogramowanie fabryczne TS-590SG.

Wypożyczenie w dwa gniazda



Rys. 1.

Tab. 1. Parametry modelu TS-590SG firmy Kenwood o numerze seryjnym B4B00277

Parametry podane przez producenta		Parametry zmierzone w laboratorium ARRL			
Zakres odbioru 0,03–60 MHz Zakres pracy nadajnika–pasma amatorskie 160–6 m		Zgodne z podanymi przez producenta			
Pobór prądu: przy odbiorze < 1,5 A; przy nadawaniu < 20,5 A dla napięcia zasilania 13,8 V ± 15%		Przy nadawaniu typowo 17,5 A; przy odbiorze 1,55 A (przy maksymalnej jasności podświetlenia, maksymalnej sile głosu, bez sygnału odbieranego); 1,43 A (przy wyłączonym podświetleniu)			
Emisje: SSB, CW, AM, FSK, FM		Zgodne z podanymi przez producenta			
Odbiornik		Pomiary dynamiczne			
Czułość dla SSB/CW: dla 10 dB odstępu sygnału plus szumu od szumów, 0,13–0,522 MHz, 0,05 μV; 0,522–1,705 MHz, 4 μV; 1,705–24,5 MHz, 0,2 μV; 24,5–54 MHz, 0,13 μV		Poziom szumów (najniższy sygnał odbieralny–MDS), filtr cyfrowy 500 Hz, domyślny filtr wstępny p.cz. Przedwzm. wyt. Przedwzm. wt.			
		0,137 MHz	-128 dBm	-135 dBm	
		0,475 MHz	-128 dBm	-137 dBm	
		1,0 MHz	-112 dBm	-120 dBm	
		3,5 MHz	-129 dBm	-137 dBm	
		10,1 MHz	-130 dBm	-137 dBm	
		14 MHz	-129 dBm	-137 dBm	
		28 MHz	-130 dBm	-142 dBm	
		50 MHz	-130 dBm	-142 dBm	
Współczynnik szumów: niepodany		14 MHz, przedwzm. wyt./wt.:		18/10 dB	
		50 MHz, przedwzm. wyt./wt.:		17/5 dB	
Czułość dla AM: dla 10 dB odstępu sygnału plus szumu od szumów, 0,13–0,522 MHz, 6,3 μV; 0,522–1,705 MHz, 31,6 μV; 1,705–24,5 MHz, 2 μV; 24,5–54 MHz, 1,3 μV		Dla odstępu sygnał plus szum do szumu 10 dB, modulacji 1 kHz 30 %, filtr cyfrowy 6 kHz, filtr wstępny p.cz. 15 kHz przedwzm. wyt. przedwzm. wt.			
		1,0 MHz	13,0 μV	5,3 μV	
		3,8 MHz	1,9 μV	0,78 μV	
		29 MHz	1,38 μV	0,41 μV	
		50 MHz	1,6 μV	0,43 μV	
Czułość dla FM: dla 12 dB SINAD (typowo), 28–30 MHz i 50–54 MHz < 0,22 μV		Dla 12 dB SINAD, przedwzmacniacz włączony 29 MHz, 0,16 μV; 52 MHz, 0,16 μV			
Kompresja wzmocnienia przy blokowaniu: niepodana		Zakres dynamiki ograniczony kompresją w wyniku blokowania, filtr cyfrowy 500 Hz, domyślny filtr wstępny p.cz. odstęp 20 kHz odstęp 5/2 kHz przedw. wyt/wt przedwzm. wyt			
		3,5 MHz	139/139 dB	139/132 dB	
		10,1 MHz	138/138 dB	124/118 dB	
		14 MHz	139/134 dB	139/130 dB	
		28 MHz	138/138 dB	124/115 dB	
		50 MHz	137/132 dB	123/120 dB	
Zakres dynamiki ograniczony przemianą wstępną		14 MHz, odstęp 20/5/2 kHz: 118/106/94 dB			
Dwutonowy pomiar składowych intermodulacyjnych** (filtr cyfrowy 500 Hz, domyślny filtr wstępny p.cz.)					
Pasma/przedwzm.	Odstęp	Zmierzony poziom składowych intermod.	Poziom sygn. wejściowego	Zmierzony zakres dynamiki intermod.	Obliczony punkt IP3
3,5 MHz/wyl.	20 kHz	-129 dBm	-31 dBm	98 dB	+18 dBm
		-97 dBm	-13 dBm		+29 dBm
		-56 dBm	0 dBm		+28 dBm
10,1 MHz/wyl.	20 kHz	-130 dBm	-30 dBm	100 dB	+20 dBm
		-97 dBm	-17 dBm		+23 dBm
		-40 dBm	0 dBm		+20 dBm
10,1 MHz/wt.	20 kHz	-138 dBm	-38 dBm	99 dB	+12 dBm
		-97 dBm	-22 dBm		+16 dBm
		-14 dBm	0 dBm		+7 dBm
10,1 MHz/wyl.	5 kHz	-130 dBm	-36 dBm	94 dB	+11 dBm
		-97 dBm	-27 dBm		+8 dBm
		-14 dBm	0 dBm		+7 dBm
10,1 MHz/wyl.	2 kHz	-130 dBm	-37 dBm	93 dB	+10 dBm
		-97 dBm	-27 dBm		+8 dBm
		-12 dBm	0 dBm		+6 dBm
14 MHz/wyl.	20 kHz	-129 dBm	-23 dBm	106 dB	+30 dBm
		-97 dBm	-13 dBm		+29 dBm
		-55 dBm	0 dBm		+28 dBm

14 MHz/wł.	20 kHz	-137 dBm	-35 dBm	102 dB	+16 dBm
		-97 dBm	-22 dBm		+16 dBm
14 MHz/wył.	5 kHz	-129 dBm	-23 dBm	106 dB	+30 dBm
		-97 dBm	-13 dBm		+29 dBm
		-55 dBm	0 dBm		+28 dBm
14 MHz/wył.	2 kHz	-129 dBm	-23 dBm	106 dB	+30 dBm
		-97 dBm	-13 dBm		+29 dBm
		-55 dBm	0 dBm		+28 dBm
28 MHz/wył.	20 kHz	-130 dBm	-29 dBm	101 dB	+22 dBm
		-97 dBm	-15 dBm		+26 dBm
		-44 dBm	0 dBm		+22 dBm
28 MHz/wł.	20 kHz	-138 dBm	-46 dBm	92 dB	+0 dBm
		-97 dBm	-30 dBm		+4 dBm
28 MHz/wył.	5 kHz	-130 dBm	-39 dBm	91 dB	+7 dBm
		-97 dBm	-28 dBm		+7 dBm
		-12 dBm	0 dBm		+6 dBm
28 MHz/wył.	2 kHz	-130 dBm	-42 dBm	88 dB	+2 dBm
		-97 dBm	-29 dB		+5 dBm
		-10 dBm	0 dBm		+5 dBm
50 MHz/wył.	20 kHz	-130 dBm	-37 dBm	93 dB	+8 dBm
		-97 dBm	-25 dBm		+11 dBm
Punkt przecięcia 2. rzędu: niepodany		Przedwzmacniacz wyt./włęcz. 14 MHz, +59/+59 dBm; 21 MHz, +69/65 dBm; 50 MHz, +63/+21 dBm			
Cyfrowa redukcja szumów; niepodana		Poz. NR1, 12 dB (CW), poz. NR2, 15 dB (SSB),			
Tłumienie filtra zaporowego: niepodane		Ręcznie ustawiane maks. 55 dB, automatycznie > 70 dB, czas do osiągnięcia pełnego tłumienia 180 ms, 1)			
Czułość miernika siły sygnału: niepodana		Sygnał S-9, przedwzm. wyt./włęcz.: 14 MHz 70,1/32,8 μ V; 50 MHz, 50,2/13,2 μ V			
Charakterystyka przenoszenia p.cz./m.cz.		Zakres na poziomie -6 dB (pasmo): 2) CW (500 Hz): 284-940 Hz (656 Hz), równoważna szerokość pasma dla charakterystyki prostokątnej: 649 Hz USB: (2,3 kHz) 77-2260 Hz (2183 Hz) LSB: (2,3 kHz) 77-2260 Hz (2183 Hz) AM: (4,9 kHz) 96-2264 Hz (4336 Hz) 3)			
Tłumienie częstotliwości pośredniej i sygnałów zwierciadlanych: > 70 dB dla obu rodzajów		Tłumienie p.cz.: 3,5 MHz, 91 dB, 10,1 MHz, 89 dB, 14 MHz, 90 dB, 50 MHz, 92 dB Tłumienie sygnałów zwierciadlanych: 3,5 MHz, 87 dB, 10,1 MHz, 101 dB, 14 MHz, 88 dB, 50 MHz, 102 dB			
Nadajnik		Pomiary dynamiczne			
Moc wyjściowa 5-100 W (5-25 W AM)		CW, SSB, RTTY, FM: KF 4,4-95 W (typowo), 50 MHz 4,4-92 W, AM, typ. 4,8-25 W (50 MHz, 23 W)			
Tłumienie sygnałów niepożądanych i harmonicznych: niepodane		KF, 61 dB w najgorszym przypadku (14 MHz); 63 dB typ. 50 MHz, spełnia wymogi przepisów FCC			
Tłumienie nośnej SSB: 80 dB		> 70 dB			
Tłumienie drugiej wstęgi bocznej: 80 dB		> 70 dB			
Poziom składowych intermodulacyjnych trzeciego rzędu: niepodany		10 W PEP, składowe 3/5/7/9 rzędu: -31/-38/-48/-55 dBc (najniekorzystniejszy przypadek, 10 m); -42/-38/-48/-55 dBc (KF, typ.); -41/-38/-50/<-60 dBc (50 MHz)			
Zakres szybkości kluczkowania dla klucza elektronicznego: niepodany		4-57 słów/min, tryb iambic A i B			
Czas przełączania nadawanie-odbior (od momentu puszczenia przycisku nadawania do osiągnięcia 50% siły głosu: niepodany		Sygnał odbierany S-9, ARW szybka, 28 ms			
Czas przełączania na nadawanie (opóźnienie „TXDelay”)		SSB, 17 ms			
Wymiary (szerokość, wysokość, głębokość, z elementami wystającymi)		280 x 107 x 335 mm			
Waga		7,4 kg			
Cena na rynku europejskim		ok. 1890 euro, VGS-1 ok. 110 euro			

Uwagi do tabeli 1:

* TS-590SG pracuje albo w układzie odbornika z podwójną przemianą częstotliwości (RX1) albo z potrójną (RX2) w zależności od pasma i wybranej szerokości przenoszenia toru. Odbornik RX1 z filtrem wstępnym 500 Hz był używany w trakcie testów na pasmach 3,5 i 14 MHz; odbornik RX2 z filtrem wstępnym p.cz. 15 kHz i drugim filtrem p.cz. 2,7 kHz był używany na pozostałych pasmach.

** ARRL przeprowadza dwutonowe pomiary zniekształceń intermodulacyjnych przy różnych poziomach sygnału. Wyniki pomiarów dwutonowych i pomiarów dynamiki ograniczonych składowymi trzeciego rzędu porównywalne z przeprowadzonymi wcześniej są podane w pierwszych liniach każdej grupy. Wyniki w kolumnie IP3 oznaczają obliczony punkt przecięcia trzeciego rzędu. Do określenia punktu przecięcia 2. rzędu służyły wyniki pomiarów przeprowadzonych przy poziomie -97 dBm.

1) Automatem filtr zaporowy wycina tylko pojedynczy ton.

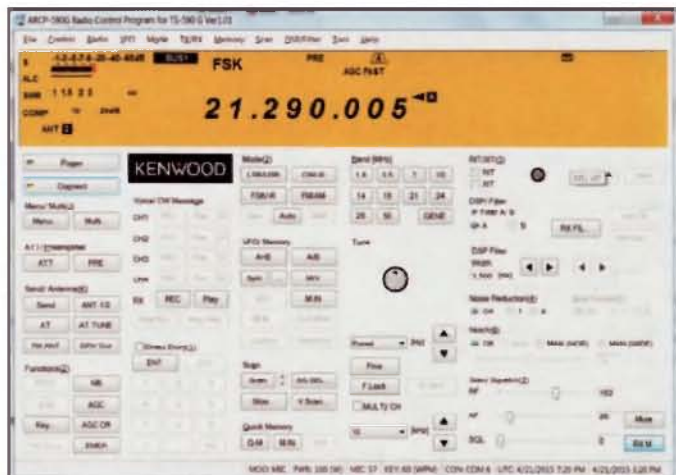
2) Wartości domyślne: szerokości pasma i częstotliwości graniczne są regulowane w układzie cyfrowej obróbki sygnałów. Dla SSB górna częstotliwość filtra cyfrowego wynosiła 2600 Hz a dolna - 300 Hz dla szerokości pasma 2300 Hz.

3) W oryginale błędne dane, najprawdopodobniej powinno być 96-4432 Hz (4336 Hz) - przyp. tłum.

antenowe (znajdujące się na tylnej ścianie) pozwala na przełączanie anten za pomocą znajdującego się na płycie czołowej przycisku ANT 1/2. Dokonany wybór jest zapamiętywany oddzielnie dla każdego pasma. Do gniazd znajdujących się na tylnej ścianie należą także gniazdo do sterowania układem dopasowania anten drukowanych typu AT-300, gniazdko dodatkowej anteny odbiorczej, oddzielne gniazdko dla klucza sztorcowego i bocznego oraz gniazdko do transmisji danych (ACC2).

Liczba elementów obsługi na ścianie przedniej nie przytłacza użytkownika, a system menu zawiera wprawdzie 100 punktów, ale wiele z nich dotyczy ustawień jednorazowych, tak że użytkownicy nie czują się w nim zagubieni. Oprócz strojenia gałką z wybieraną w szerokim zakresie precyzją, możliwy jest wybór pasm amatorskich za pomocą klawiatury, a w każdym z pasm wybór trzech ostatnio używanych częstotliwości wraz z ustawieniami filtrów, emisji i innych parametrów. Ta sama klawiatura służy także do bezpośredniego wprowadzania częstotliwości pracy. Pamięć kanałów zawiera 120 komórek, w których oprócz częstotliwości zapisywane są też i inne najważniejsze ustawienia. Strojenie możliwe jest także za pomocą programu sterującego.

Jakość nadawanego dźwięku okazała się dobra dla mikrofonów różnych typów i to zarówno



Rys. 2. Okno główne programu sterującego

no z włączonym procesorem (czyli kompresorem) mowy, jak i z wyłączonym. Sposób regulacji pasmowego korektora barwy dźwięku różni się wprawdzie od stosowanych w wielu innych modelach – możliwy jest tylko wybór jednej z 7 ustalonych charakterystyk – ale pokrywają one większość przypadków spotykanych w praktyce. W sytuacjach szczególnych konieczne jest skorzystanie z dodatkowego zewnętrznego korektora. Bardzo dobrze pracuje też automatyczny przełącznik nadawanie-odbior (VOX).

Jakość odbieranego dźwięku jest bardzo dobra niezależnie od tego, czy używany jest głośnik wbudowany, zewnętrzny czy słuchawki.

Oprócz emisji SSB możliwa jest też praca emisjami FM i AM. Maksymalna moc szczytowa 100 W oznacza, że najwyższa moc nośnej AM wynosi 25 W. Próby łączności emisją AM przebiegły zadowalająco. W pracy emisją FM możliwe jest korzystanie z tonów CTCSS i odstępu częstotliwości dla łączności przez przemienniki.

Prowadzenie łączności telegraficznych ułatwiają wbudowany układ klucza elektronicznego (pracującego w trybach iambic A i B lub w trybie

półautomatycznym) i szybkość przełączania pozwalająca na pełny podsluch (bk-in). Funkcję klucza telegraficznego mogą pełnić także przyciski strojenia (UP, DOWN) na mikrofonie, ale nie wszystkim będzie to odpowiadać. Czas narastania znaków jest regulowany w zakresie 1–6 ms, ale dla czasów 1–2 ms poziom składowych zakłócających jest już raczej nie do przyjęcia.

TS-590SG ma wbudowany podsystem dźwiękowy USB przeznaczony do pracy emisjami cyfrowymi przy użyciu popularnych programów terminalowych. Jest on dostępny przez to samo złącze USB, które jest używane do sterowania radiostacją. Konieczne jest jednak zainstalowanie sterownika wirtualnego złącza szeregowego i pomocniczego programu ARUA-10 USB Audio Controller, także dostępnego w witrynie producenta.

Alternatywnym rozwiązaniem jest połączenie wejścia i wyjścia m.cz. komputera z gniazdem danych radiostacji (ACC2). Gniazdo to ma także wejście do bezpośredniego kluczowania częstotliwości (FSK) nadajnika dla RTTY. Wejście PTT gniazda powoduje wyłączenie sygnału z mikrofonu w trakcie nadawania, aby wyeliminować potencjal-

ne pochodzące z niego zakłócenia sygnału danych.

Wbudowany układ dostrajania anteny zapewnia dopasowanie impedancji w zakresie 16,7–150 Ω (co odpowiada WFS w zakresie do 1:3). Szerszy zakres dopasowania zapewniają układy zewnętrzne jak np. AT-300 firmy Kenwood dla anten drutowych. W trakcie testów okazało się, że w pewnych sytuacjach wbudowany układ zapewniał dopasowanie nawet dla WFS równego 4 lub 5, ale nie było to regułą. Niemożność osiągnięcia dopasowania jest sygnalizowana telegrafią.

Dostępny dodatkowo moduł VGS1 Voice Guide and Storage Unit służy do zapowiadania głosem wszelkich zmian i przełączeń parametrów, a dodatkowo zawiera pamięć dla czterech komunikatów głosowych – dwóch po 30 i dwóch po 15 sekund. Komunikaty te dają się łączyć ze sobą w dłuższe całości. Możliwe jest także nagrywanie ostatnich 30 sekund odbioru.

Oprócz załączonej instrukcji obsługi w witrynie producenta dostępna jest także dodatkowa dokumentacja w formacie pdf.

TS-590SG okazał się godnym następcą popularnego modelu TS-590S, charakteryzującym się nowymi możliwościami i częściowo lepszymi parametrami, dobrą jakością dźwięku i korzystną ceną.

Mark Wilson K1RO
Z „QST” 7/2015 tłumaczył
Krzysztof Dąbrowski OE1KDA

REKLAMA

KENWOOD

Elektrit Sp. z o.o. jest autoryzowanym dystrybutorem firmy Kenwood Corporation na rynku polskim.

Główną dziedziną naszej działalności jest bezprzewodowa łączność radiowa. Oferujemy szeroki asortyment radiotelefonów firmy Kenwood jak również całą gamę akcesoriów. Budujemy zarówno konwencjonalne sieci dyspozytorskie jak i rozbudowane sieci trunkingowe. Finalnym rozwiązaniem cyfrowej łączności radiowej z strony firmy Kenwood jest system NEXEDGE.

W ofercie naszej firmy zawiera się kompleksowy proces doboru sprzętu do indywidualnych potrzeb najbardziej wymagającego klienta. Poczynając od prezentacji funkcji, poprzez testy sprzętu aż po instalację, uruchomienie systemu i udzielanie niezbędnego wsparcia. Dzięki rozbudowanej sieci autoryzowanych dealerów na terenie całego kraju jesteśmy w stanie reagować na pytania związane z pomocą techniczną ze strony klienta w czasie rzeczywistym oraz natychmiast świadczyć usługi serwisowe.

ELEKTRIT SP. Z O.O. 18-100 Lapy, ul. Gen. Wł. Sikorskiego 18,
85 715 28 13, www.elektrit.pl, elektrit@elektrit.pl