

Icom IC-756 KV+50 MHz transceiver

Ing. Anton Mráz, OM3LU a Roman Kudláč, OM3EI



Základné údaje

Už pri prvom pohľade vás prekvapia rozmery tcvra. Konštruktérom sa podarilo vtesnať všetky "chrobáčky" do skrinky s rozmermi 340x111x295 mm, čo je zrovnať s TS-850. Čierna povrchová úprava je veľmi príjemná a estetická. IC-756ka je deklarovaná ako "stredná trieda", hoci spĺňa kritériá špičkovej triedy.

Predný panel

Zariadeniu dominuje veľká LCD "obrazovka", zobrazujúca všetky potrebné údaje, ako sú kmitočet a mód hlavného a vedľajšieho VFO, kmitočty pamäti, nastavený mf i DSP filter, význam viacfunkčných tlačidiel, nastavenie PBT a nesmiem zabudnúť ani na čas v pravom hornom rohu, ktorý je pre amatéra veľkou pomocou. Spodná polovica displeja slúži na zobrazovanie rôznych funkcií a nastavovanie parametrov. K tomu sa vrátime neskôr. Zaujímavým je už hneď hlavný vypínač, ktorý sice zariadenie zapne, ale pri vypnutí ho treba podržať asi dve sekundy. Iba krátke stlačenie totiž zapína časovač, ktorý sám v nastavenom čase zariadenie vypne, prípadne aj zapne. Takéto dvojsekundové funkcie majú aj niektoré ďalšie tlačidlá. Vľavo dolu sú konektory pre mikrofón, slúchadlá a tiež pre pastičku. Prípajť pastičku spredu sa nezdá dosť praktické, pretože na stole vám zavádzia o kábel viac. Hneď vedľa týchto konektorov je gombík ovládania nf a vř zisku a squelchu, ktorý je snáď najproblematickejším miestom IC-756. Ak máte v zdiekach zapojené všetky konektory, pri nastavovaní hlasitosti vám pomerne dosť prekážajú. Výrobca spojil nastavenie

vř zisku s nastavením squelchu do jedného potenciometra, a tak v ľavej časti dráhy funguje gombík ako vř citlivosť a v pravej ako squelch. Naštastie v menu si môžete zmeniť toto nastavenie buď na len vř alebo len squelch. Treba ale povedať, že spomenuté pripomienky nie sú podstatné a sú takmer jediné, ktoré možno zariadeniu vytknúť.

Vedľa gombíka AF/RF/SQUELCH je dvojitý gombík BAL-NR, ktorého vnútorná časť nastavuje pomer nf hlasitosti medzi hlavným a vedľajším VFO pri duálnom prijíme. Vonkajšou časťou sa nastavuje úroveň NR (Noise Reduction). Nad týmito gombíkmi sú štyri tlačidlá TUNER, MONITOR, NB a NR, známe aj z iných tcvrov. Úplne dolu sú malé potenciometre, ktorými nastavujeme mic gain, výkon, kompresiu, rýchlosť vstavaného CW bugu a BK-IN delay.

Na pravej strane je veľký ladiaci gombík. Nad ním je sada tlačidiel pre prepínanie pásiem. Každé tlačidlo ma uložené tri frekvencie daného pásma, ktoré sa striedajú opätovným stláčaním tlačidla. Samozrejme je možné ich rozladovať a pri zmene pásma zostane uchovaný posledný stav. Je to šikovné pri rýchlom prechode z jedného konca pásma na druhý a pod. Tlačidlami je samozrejme možné zadávať kmitočet aj priamo číselne. Napravo od klávesnice sú šípky hore a dole, ktorými sa menia pamäte (spolu 99). Pri každom VFO môžete mať nastavenú inu pamäť. Tlačidlá MW a M-CL slúžia na záznam a mazanie pamäti, TS mení ladiaci krok na 1 kHz a pri podržaní 2 sekundy naskočí aj tretia desiatinná číslica kmitočtu. Tlačidlo XFC je aktivované len pri split prevádzke a umožňuje krátky pohľad (kým ho držíte) na kmitočet druhého VFO. Nad ladiacim gombíkom sú dve veľké tlačidlá MP-W

a MP-R, pre tzv. rýchle pamäte. MP-W slúži na zápis a MP-R na čítanie 5 alebo 10 pamätí (dá sa nastaviť v menu). Ak sú obsadené už všetky pamäte, nový kmitočet sa zapíše do poslednej, a tak dokola.

Vpravo vedľa displeja je ešte ďalších päť tlačidiel, ktoré budú asi najčastejšie používané. Prvá je funkcia SPLIT. Zoberme si prípad, keď DX stanica dáva LSN 5 UP. Krátkym stlačením zapneme funkciu split, čo vidíme na displeji. Podržaním tlačidla sa kmitočet vedľajšieho VFO naladí na kmitočet hlavného VFO (kmitočet DX stanice) a zapne sa funkcia F-INP umožňujúca číselné zadávanie kmitočtu z klávesnice. Teraz stlačíme číslo 5 a opäť tlačidlo SPLIT. Do vedľajšieho VFO sa automaticky naladí kmitočet o 5 kHz vyšší ako v hlavnom VFO. Tlačidlo DUAL WATCH zapína duálny príjem dvoch kmitočtov. Podmienkou je, že to musí byť rovnaké pásmo a mód. Tlačidlom CHANGE sa prepínajú hlavné a vedľajšie VFO, pri podržaní 2 sek. sa kmitočet hlavného prepíše aj do vedľajšieho. Tlačidlo VFO/MEMO prepína VFO a pamäte, pri podržaní 2 sek. sa obsah pamäte prepíše do VFO. Posledná je funkcia MAIN/SUB, ktorá prepína hlavné a vedľajšie VFO. Ako ste si všimli, ide tu o nové označenie známych funkcií pre prácu v režimoch VFO a MEMO. Na tvori už nenájdeme tlačidlá A/B, A=B, či M->VFO. Je to len otázka zvyku a po krátkom čase už označenie nerobí problémy.

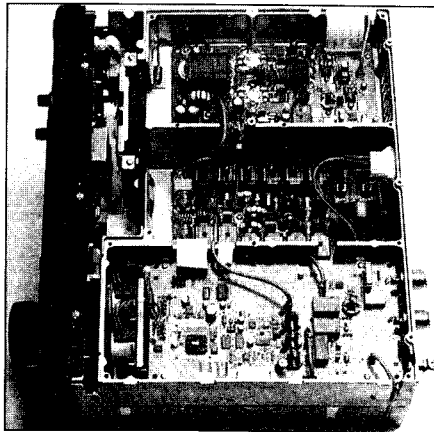
Úplne vpravo sú ovládacie prvky pre funkcie DSP. Dvojčím gombíkom TWIN PBT si môžeme z každej strany zužovať šírku pásma na medzifrekvenciách 455 kHz a 9 MHz a odstrániť tak rušenie "z boku". Na displeji sa zužovanie, či orezávanie graficky zobrazuje vedľa údajov o čase. Tlačidlo AUTO NOTCH je automatický notch filter a funguje skutočne dobre. V okamihu vymaže rušivý záznej z SSB signálu. Tlačidlom APF sa aktivujú DSP filtre

pre CW prevádzku. Dvojsekundovým podržaním sa prepínajú šírky pásma 320, 160 a 80 Hz. Pod tlačidlom je dvojitý gombík APF-CW PITCH. Vnútrná časť je APF a otáčaním meníme stredný kmitočet DSP filtra. Otáčaním vonkajšej časti (CW PITCH) meníme výšku záznej, pričom však pracovný kmitočet zostáva nezmenený. Kombináciu týchto prvkov je možné kvalitne odfiltrovať i silné QRM a "vytiahnuť" stanicu takmer zo šumu.

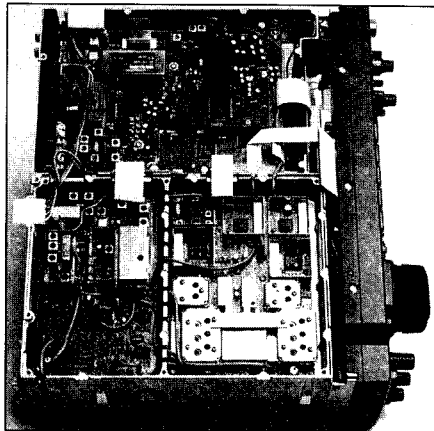
V pravom dolnom rohu je RIT, ktorý snáď netreba popisovať. Za zmienku stojí len, že ak tlačidlo RIT podržíme 2 sekundy, kmitočet nastavený RITom sa prepíše do hlavného VFO. CLEAR slúži na "vynulovanie" RITu.

Nakoniec nám zostali tlačidlá v okolí displeja. Úplne dolu sú prepínače módov, opäť aj s dvojskondovými funkciami. Krátkym stlačením napr. CW zapneme mód CW. Opätovným krátkym stlačením zapneme úzke CW-N (musíme mať zasunutý mf CW filter). Podržaním 2 sekundy zapneme reverzný CW mód CW-R. Opätovným stlačením zapneme úzky CW-RN mód. Podobne fungujú aj ostatné tlačidlá.

Nad prepínačmi módov sú multifunkčné tlačidlá F-1 až F-5. Ich význam je zobrazený na displeji. F-1 zapína spektroskop. Po jeho zapnutí má F-1 inú funkciu - mení šírku zobrazovaného pásma od 12,5 po 100 kHz na každú stranu. Spektroskop je veľmi užitočná pomôcka. Náorne zobrazuje aktivitu na pásme. Ak zbadáme, že niekde sa objavil nový signál, môžeme sa naň najprv naladiť druhým VFO podľa grafu a potom až prepnúť na druhé VFO. Ďalšou výhodou je, že vidíme momentálnu situáciu na pásme, prípadne kde je voľná frekvencia. Tlačidlom F-2 sa prepínajú jednotlivé vstavané a prídavné mf filtre. Do každej medzifrekvencie je možné pridať jeden filter.



Obr. 2 - Pohľad zhora do odkrytovaného TCVRa

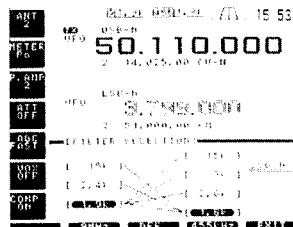


Obr. 3 - Pohľad zospodu do odkrytovaného TCVRa

Namerané parametre IC-756 a porovnanie s TS-850

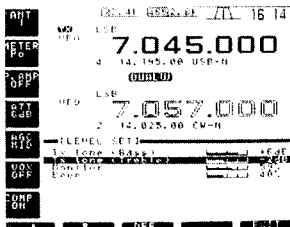
	IC-756	TS-850
Citlivosť 10 dB S/Š 14,104 kHz SSB	AP0 = -14 dB μ V AP1 = -18 dB μ V AP2 = -20 dB μ V	AP0 = -10 dB μ V AP = -20 dB μ V
Citlivosť 3 dB S/Š 14,104 kHz SSB	AP0 = -23 dB μ V AP1 = -25 dB μ V AP2 = -27 dB μ V	AP0 = -19 dB μ V AP = -27 dB μ V
Citlivosť 10 dB S/Š 14,104 kHz CW	APF 320 Hz AP0 = -20 dB μ V AP1 = -22 dB μ V AP2 = -24 dB μ V	CW filter 500 Hz AP0 = -14 dB μ V AP = -24 dB μ V
IMD SSB 14102/14077 (na 14127) +3 dB	AP0 = 76 dB μ V AP1 = 73 dB μ V AP2 = 69 dB μ V	AP0 = 84 dB μ V AP = 76 dB μ V
Dynamický rozsah (+3 dB)/lp	AP0 = 96 dB/18,5 dBm AP1 = 98 dB/15 dBm AP2 = 96dB/10 dBm	AP0 = 103 dB/28,5 dBm AP = 103 dB/20,5 dBm
Blokovanie Rx (zvýšenie šumu o 3 dB na +25 kHz)	AP0 = 80 dB μ V AP1 = 78 dB μ V AP2 = 76 dB μ V	AP0 = 90 dB μ V AP = 84 dB μ V
Signál na S9 14104 kHz SSB	AP0 = 47 dB μ V AP1 = 43 dB μ V AP2 = 41 dB μ V	AP0 = 44 dB μ V AP = 38 dB μ V
SSB šírka pásma na nf výstupe pri 10 dB μ V (-6 dB)	2,28 kHz	2,3 kHz
SSB šírka pásma z S9 na S9-10 dB na S-metri	2,7 kHz	3,2 kHz
Prah AVC SSB na -3 dB	AP2 = -6 dB μ V	AP = -6 dB μ V
Citlivosť na SSB sa pri NR (na 9 h.) zlepši o 2 dB		
Potlačenie signálu 10 μ V funkciou NOTCH	AUTONOTCH = >30 dB	NOTCH = 20 dB
Kľudový odber RX	2,5 A	2 A
Kľudový odber TX SSB	4,5 A	3 A

F-3 slúži na zapisovanie pamäti. Každý pamäti môžeme priradiť jej alfanumerické meno. Hviezdičkou sa dajú označiť preferované pamäte, ktoré potom môžeme sledovať scanovaním. To sa vyvoláva pomocou F-4 a má viacero funkcií (scanovanie medzi dvomi kmitočtami, v okolí pracovného kmitočtu, scanovanie pamäti).

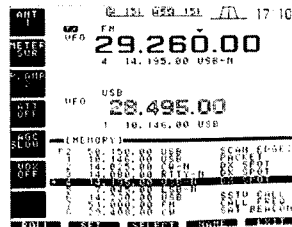


Obr. 4 - Menu zobrazujúce možné kombinácie filtrov v 2. a 3. medzifrekvencii

F-5 slúži na odchod z príslušného menu. V základnom stave má význam SET a nastavujú sa ním najrôznejšie parametre, ako napríklad basy a výšky vysielaného signálu, jas displeja ako aj jas ručičkového ukazovateľa a presvetlených tlačidiel, hodiny, časovač, typ prídavného gfb filtra, rýchlosť scanovania, už spomínaný gombík AF/RF/SQUELCH.



Obr. 5 - V menu "level set" sa nastavujú basy a výšky TX signálu a ďalšie parametre



Obr. 6 - Menu zobrazujúce nastavenie jednotlivých pamäti vrátane ich alfanumerického označenia

FM split offset, parametre interfejsu k počítaču, parametre RTTY a mnoho ďalších.

Vľavo od displeja je sedem ďalších multifunkčných tlačidiel, ktorých význam je zobrazený na displeji. Je tu prepínač dvoch pripojených antén, prepínač meracieho prístroja, predzosilňovača, atenuátora a AVC. Spodné dve tlačidlá menia svoj význam s príslušným módom. Pri SSB sa nimi zapína VOX a kompresor, pri CW zase BK prevádzka a automatický kľúč. Ten si zaslúži zvláštnu pozornosť. Po stlačení tlačidla KEYSER sa objaví menu, v ktorom si môžeme uložiť do štyroch pamäti rôzne texty. Text sa vkladá pomocou tlačidiel vľavo od displeja. Každé predstavuje päťicu znakov a ich postupným stláčaním volíme jednotlivé písmená a takto napíšeme celý text. Pamätový kľúč dokonca dokáže automaticky zvyšovať poradové číslo. Nastavenie rôznych parametrov (pomer bodiek a čiarok, polarita pastičky...) je samozrejmosťou.

Zadný panel

Vzadu nájdeme množstvo konektorov - dva anténne konektory PL-259 na RX/TX antény a jeden RCA konektor na RX anténu, konektory pre zdroj a externý anténny tuner, dva accessory konektory (ACC1, 2) na pripojenie externých zariadení, konektory pre ručný kľúč alebo pre vstup kľúčovania z PC, pre interfejs k PC, pre externý reproduktor a pre pripojenie PA.

Namerané parametre

Parametre každého transceivra sú objektívne (ktoré sa dajú zmerať) a subjektívne (ktoré zistíme až pri používaní). Merania boli uskutočnené na generátore pre pásmo 14 MHz, ktorý spĺňal tvrdé požiadavky na meranie všetkých parametrov prijímača, a ktorý je dosť ťažké skontrolovať. Všetky merania sú porovnávané s meraním TS-850. Absolútne hodnoty merania sú preto zaručené ± 4 dB. Výsledky sú uvádzané v dB μ V (0 dB μ V = 1 μ V) a dajú sa porovnať s meraniami popísanými v zborníkoch zo stretnutí v Tatrách.

Merania

Z výsledkov meraní vidíme, že IC-756 je oproti TS-850 o 4 dB citlivejšia, ale má o 8 dB menší dynamický rozsah. Má perfektný AUTONOTCH, ktorý sa nedá porovnať s funkciou NOTCH na TS-850. Zaujímavý je vyšší kľudový odber TX/RX u IC-756.

Zariadenie je možné doplniť jedným filtrom na 9 MHz a jedným na 455 kHz. Pretože vstavané filtre umožňujú perfektnú SSB prevádzku, odporúčame osadenie týchto dvoch miest CW filtermi s rovnakou

šírkou pásma (500Hz alebo 250 Hz). Strmosť krivky a pollačenie sú vtedy maximálne. S ohľadom na maximálnu selektivitu pri CW odporúčame nekombinovať filtre medzi sebou. Pri montáži filtrov musíme žiaľ dať dolu celý spodný panel.

Prevádzka

I keď testované zariadenie nemalo žiadny prídavný filter, nebolo to takmer poznať. Pri bežnej prevádzke bohato vystačíme aj so zabudovaným DSP. Do contestov (i keď sme nemali možnosť to odskúšať) bude zrejme potrebné dokúpiť aj prídavné filtre, čo určite zlepší kvalitu prijímača. Pomocou Noise Reduction, PBT a AUTO NOTCH funkcii sa dá kvalitne odfiltrovať podstatná časť rušivých vplyvov. Najviac to pomôže na kritickom pásme 7 MHz. Na tomto pásme je vhodné pracovať bez zapnutého predzosilňovača. Spektroskop je zaujímavým doplnkom, ktorý je v určitých podmienkach veľkým pomocníkom. Dôležité je nastaviť správnu šírku sledovaného pásma, ako aj stupne predzosilňovača a atenuátora. Zariadenie má zabudovaný veľmi rýchly anténny tuner, ktorý nemá motorčeky na ladenie kondenzátorov, ale iba relé.

Záver

IC-756 je kvalitné moderné zariadenie s množstvom inovácií. Je radosť s ním pracovať, čomu napomáha veľmi jednoduché a intuitívne ovládanie. Napriek veľkému počtu ovládacích prvkov na väčšinu funkcií pridáte sami aj bez manuálu. Manuál je, ako už býva zvykom, veľmi prehľadný a názorne graficky spracovaný. Spomenuté nevýhody (inštalácia filtrov, umiestnenie konektorov na prednom paneli) nie sú natoľko závažné, aby narušili celkový dojem, že IC-756 je špičkové zariadenie poskytujúce veľký komfort za rozumnú cenu.

Redakcia RŽ ďakuje firme ELIX-COMET za promptné zapožičanie testovaného zariadenia.

KV+50 MHz TCVR ICOM IC-756

RX: 0,030-60,000 MHz

Druhy prevádzky: CW, SSB, FM, AM, FSK

Mí kmitočty: 69 MHz, 9 MHz, 455 kHz, 15 kHz

TX: amatérske pásmo 1,8-50 MHz

TX výkon: 2-100 W

Vstavaný automatický tuner (základné vybavenie)

Vstavaný automatický pamätový kľúč (základné vybavenie)

DSP na 4. medzifrekvencii

Duálny príjem na rovnakom pásme a móde

Cena: 92.900,- Sk (s DPH)

Dovozca: ELIX-COMET Slovakia s.r.o.