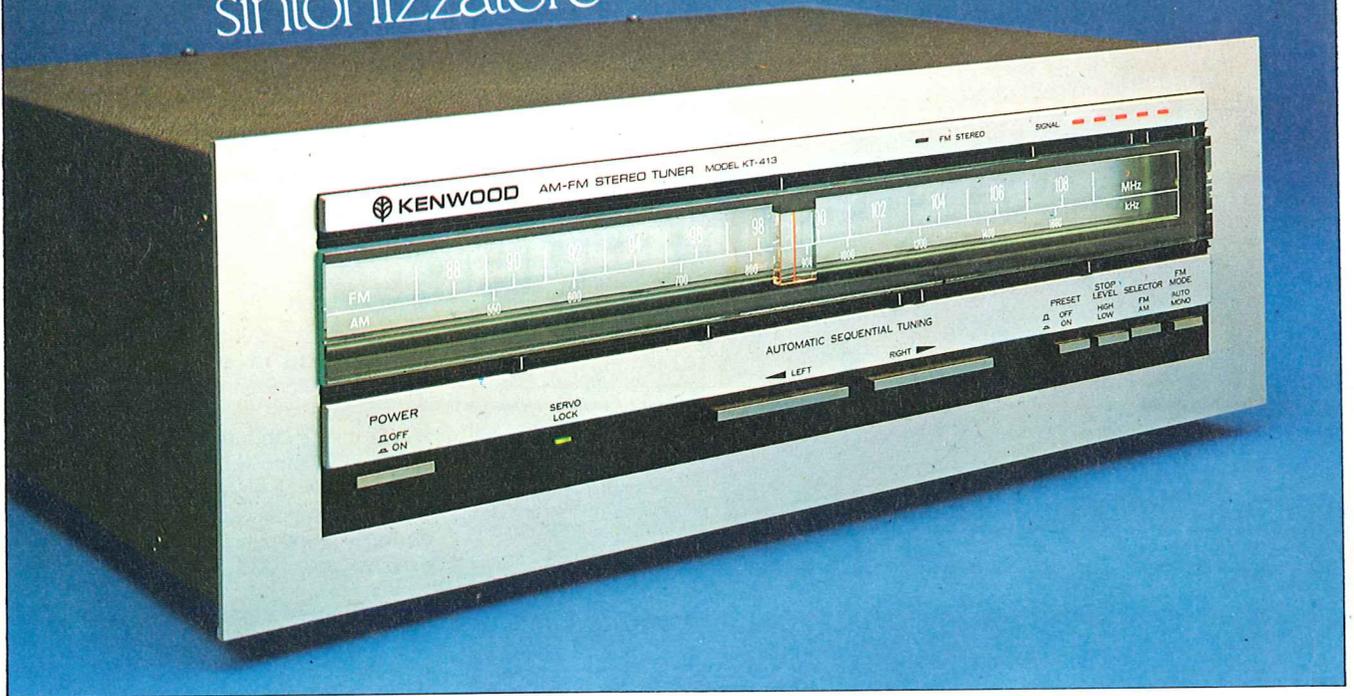




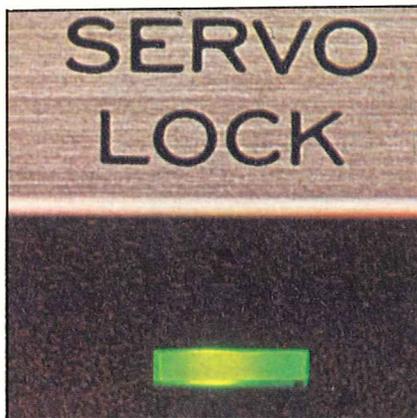
sintonizzatore



KENWOOD KT-413

La recente prova del rinnovato pre L-07 CII e del finale L-05M pubblicata sul numero di Aprile di SUONO ha confermato la fama e l'immagine di ditta particolarmente dinamica e tecnicamente avanzata che la Kenwood si è guadagnata in questi ultimi anni. Anche nel campo dei sintonizzatori la Casa nipponica ha molte frecce nel proprio arco a cominciare con l'incredibile KT-917 che già abbiamo avuto modo di esaminare nei laboratori IAF. Quello che vi proponiamo è il più abbordabile KT-413, una delle novità più interessanti dell'autunno, caratterizzato da un originale sistema servoassistito di sintonia.

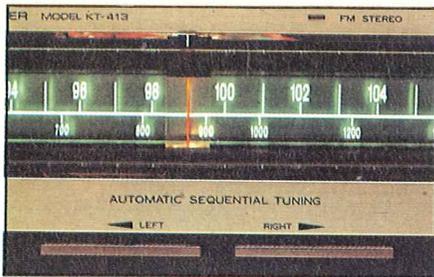
Descrizione. Il pannello frontale, anodizzato chiaro è di tipica estetica giapponese e ricalca con una eccezione quello della maggioranza degli apparecchi di questo tipo. Proprio per questo l'inserimento del KT-413 in qualsiasi ambiente risulterà facilitato. Ciò che colpisce a prima vista è l'assenza del tradizionale manopolone di sintonia, sostituito da due sottili tasti che comandano la variazione della fre-



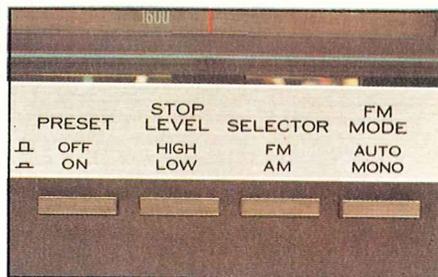
Il servo lock, a diodo led, s'illumina piacevolmente di verde quando la sintonizzazione è perfetta: il campo d'intervento è di ± 70 kHz.

Costruttore: Trio Kenwood Corporation, 6-17-3 chome Aobadai Meguru-ku, Tokyo 153, Japan.
Distributore per l'Italia: Kenital - Via Marco Antonio Colonna, 12 - Milano.
Prezzo di listino: L. 285.000 Iva inclusa
Prezzo corretto: L. 285.000

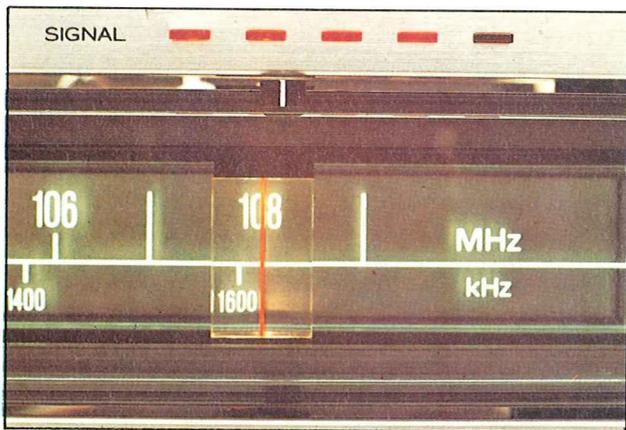
quenza e conseguentemente lo spostamento verso destra e verso sinistra del cursore della scala parlante. Nella parte superiore del frontale è alloggiata la scala di sintonia, illuminata di verde quando il tuner è acceso, mentre immediatamente al disopra e al disotto sono situati minuscoli segnalini scorrevoli, cinque per l'FM e altrettanti per l'AM, adibiti alla preselezione delle stazioni. Sopra la scala parlante, sulla destra, allegre spie rosse si accendono in successione in funzione dell'intensità del segnale d'ingresso ed una verde segnala la ricezione in stereo. Sotto troviamo i restanti comandi; a parte l'accensione e i due tasti di sintonia di cui si è già parlato, ne sono visibili altri quattro. Aprono la serie il « preset » e lo « stop level »: il primo in posizione « on » attiva il meccanismo di preselezione tramite i segnalini scorrevoli; il secondo consente di regolare la soglia del circuito di sintonia in funzione dell'intensità del segnale in ingresso: infatti, in posizione 'low' il tuner si sintonizza su tutte le stazioni qualunque sia la



Il tradizionale manopole di sintonia è sostituito da due tasti per la scansione in sequenza alla ricerca della stazione prescelta.

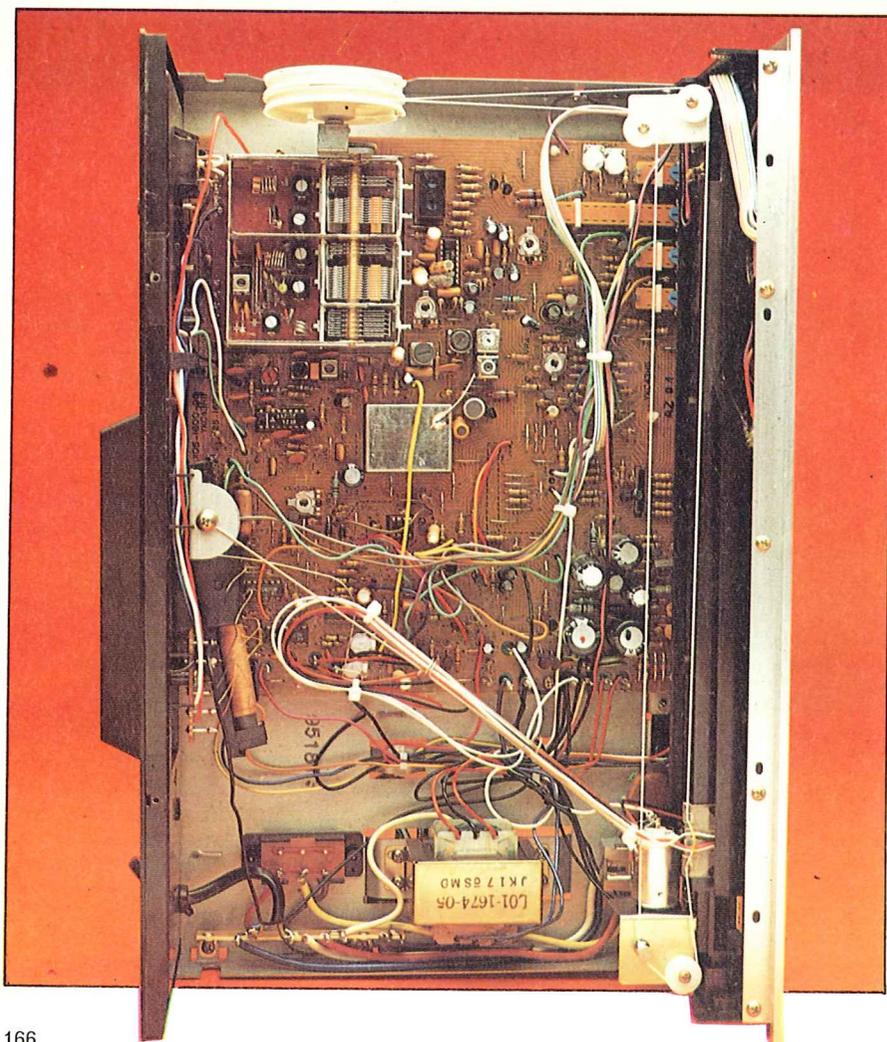


Il tasto di preset permette al circuito di ricerca automatica di sintonizzarsi su una delle cinque stazioni preselezionate.



Il cablaggio interno, di stile tipicamente giapponese, è sufficientemente ordinato: tutti i componenti sono posti su un unico circuito stampato. Sia i condensatori variabili del front-end che la linea di fede della scala parlante sono controllati, mediante un filo, dal motorino posto a ridosso del frontale; i circuiti di alimentazione e di comando sono ovviamente elettronici (foto in basso).

Cinque indicatori led si accendono in proporzione all'intensità del segnale a radiofrequenza



loro intensità, in 'high' soltanto sulle più forti. Seguono il selettore che commuta sulla FM o sull'AM e quindi l'« FM mode ». Quest'ultimo tasto nella posizione « auto », consente la ricezione in stereo, ma se l'intensità in antenna scende all'incirca sotto i cinque microvolt la stazione viene ricevuta automaticamente in mono. Vogliamo infine segnalare la presenza di un indicatore elettronico di sintonia, il servo lock, la cui luminosità diventa più intensa quando la sintonizzazione è ottimale. Il pannello posteriore ospita tre ingressi per l'FM: uno per il cavo bilanciato a 300 ohm, uno con morsetti a vite per il normale cavo coassiale a 75 ohm ed uno, nel caso degli apparecchi destinati all'Europa, con presa di tipo coassiale a 75 ohm standard IEC di 9 mm di diametro.

La presa risultata più sensibile è quella a morsetti in quanto entra direttamente sul front-end, mentre quella IEC ha in serie un pezzo di cavo che, per quanto sia, attenua leggermente il segnale. Ci sono quindi le due uscite di tipo pin e l'antenna interna AM orientabile esternamente in senso orizzontale; è previsto anche un ingresso esterno per l'AM.

Costruzione e circuito elettrico. A differenza della sezione logica che adotta soluzioni originali descritte più avanti, la radiofrequenza presenta soluzioni classiche (circuiti integrati) già ampiamente sperimentate su apparecchiature di questo tipo. Il front-end è un gruppo di produzione giapponese utilizzato anche in tuner di classe più elevata. Il primo stadio di amplificazione RF impiega l'ormai solito MOS-FET mentre il mixer fa uso di un normale transistor. Per la sintonizzazione sia della FM che della AM viene adoperato un condensatore variabile complessivamente a cinque sezioni; l'amplificatore IF impiega il circuito integrato Mitsubishi AN 217P e all'ingresso e all'uscita di quest'ultimo sono posti due filtri ceramici di media frequenza. L'utilizzazione contemporanea dei due ceramici permette una buona selettività, come si può vedere dal relativo grafico, in cui la curva caratteristica presenta pareti piuttosto ripide con andamento parallelo per i vari livelli del segnale della stazione principale. Sia il discriminatore che il demodulatore sono realizzati a circuiti integrati; il circuito per l'AM è quello classico che utilizza alcune sezioni degli integrati sopra menzionati. Il muting opera automaticamente; infatti non c'è il relativo tasto, ma solo un trimmer interno regolato in fabbrica in modo che la sintonia è possibile solo con stazioni di una certa intensità che danno luogo ad un rapporto S/N di almeno 30 dB. Ciò

durante le misure ci ha fatto letteralmente impazzire, in quanto, ogni volta che scendevamo al di sotto di questo livello, il tuner si azzittiva. Per ovviare a tale inconveniente siamo stati costretti a manomettere internamente la soglia d'intervento portandola a zero in modo da effettuare le misure per qualsiasi rapporto S/N. Durante questa fase è stato decisivo il pronto invio del manuale di servizio da parte dell'importatore.

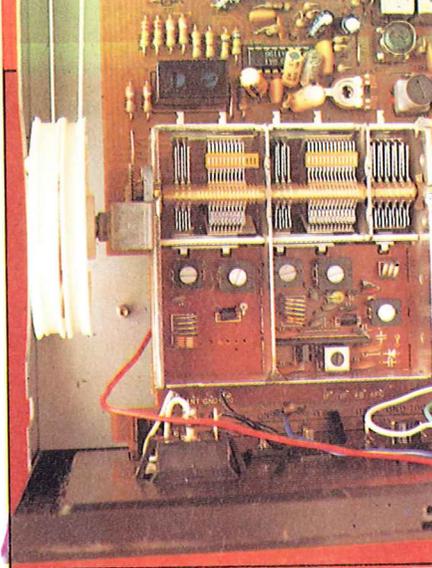
La vera novità dal punto di vista elettrico è la regolazione della sintonia tramite un motore servocontrollato dall'intensità del segnale ricevuto.

Condensatore variabile e indicatore di sintonia, collegati come il solito tramite un sistema a filo sono mossi da un motorino; quest'ultimo viene fatto partire dai due tasti che sostituiscono la manopola di sintonia mediante un normale flip-flop « set-reset » che ne controlla la marcia in avanti e indietro. Il motorino si ferma non appena viene sintonizzata una stazione di intensità sufficiente mediante uno stop elettronico azionato dal segnale stesso, mentre due microinterruttori ne invertono il senso di marcia agli estremi della banda.

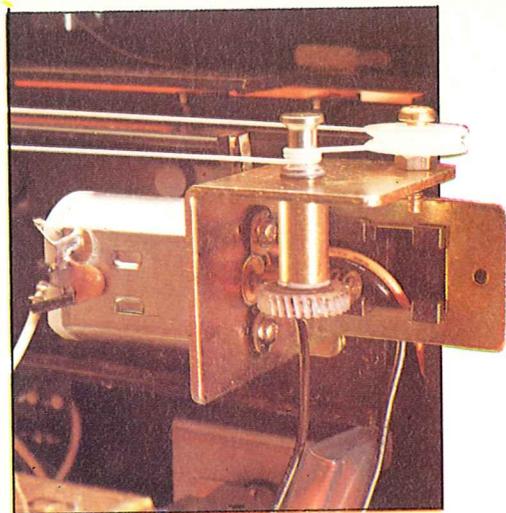
Come già detto, vi sono dieci segnalini per la preselezione di altrettante stazioni: il sistema è semplicissimo e funzionale. La linea di fede della scala parlante porta, inserita internamente, una lampadina; la luce di quest'ultima, riflessa dal primo segnalino incontrato durante il suo movimento, e, incanalata in una guida ottica, colpisce un fototransistore che attiva il circuito di stop del motorino: l'AFC completa l'opera ottimizzando la sintonia.

Lo stesso sistema di AFC consente un simpatico giochino quando la frequenza del generatore venga lentamente variata: il servocontrollo tende ad inseguirla effettuando così una modifica dell'accordo senza alcun intervento manuale. Anche in questo caso per portare a termine le misure di selettività a due generatori siamo intervenuti per disattivare il motorino, perché i nostri tentativi per una perfetta sintonizzazione venivano vanificati da questo diabolico circuito che tendeva costantemente a inseguire la frequenza dell'emittente. Per ciò che concerne la costruzione dell'apparecchio, il cablaggio si presenta ordinato e l'accesso alla piastra madre è facilitato da un pannello amovibile posto sul fondo del telaio. Un cenno particolare merita il manuale di servizio assai completo ed esauriente con diverse note interessanti sul funzionamento dei vari circuiti.

Commento ai risultati delle misure. Per armonizzare le procedure di misura con gli ormai approvati requisiti



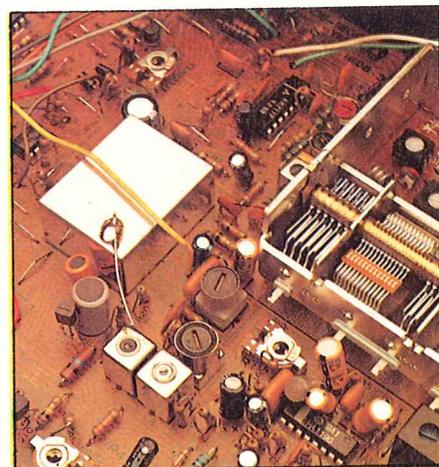
Il front-end, apparentemente identico a quello del Luxman T-4, utilizza come amplificatore RF un transistor MOS-FET.



Il funzionamento del motorino per il controllo della sintonia è impeccabile anche se il suo aspetto non infonde sicurezza.

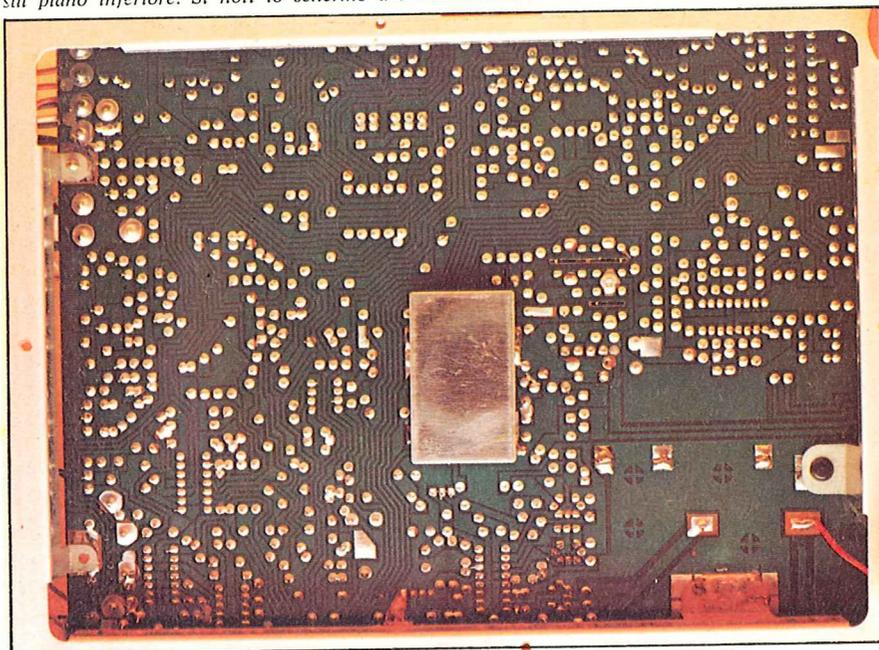


L'antenna per l'AM è posta internamente: la sua orientazione è possibile solo in senso orizzontale.



Il circuito discriminatore IF, realizzato con un circuito integrato, è completamente schermato onde evitare dannose interferenze.

Per accedere al lato rame del circuito stampato è sufficiente rimuovere un coperchio posto sul piano inferiore. Si noti lo schermo del discriminatore IF.



KENWOOD KT-413

Numero di matricola: 951832

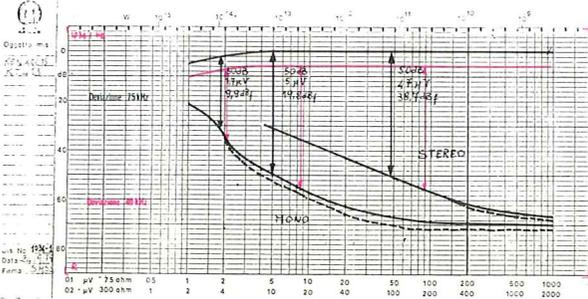
Risultati delle misure eseguite nei laboratori dell'Istituto Alta Fedeltà



Frequenza di prova 98 MHz se non diversamente specificato.

1) Sensibilità e rapporto segnale/rumore

Frequenza di modulazione: 1 kHz. Deviazione: 75 kHz.



1a - Segnale utile e rumore in funzione del segnale di antenna. Tratteggiato il rumore pesato A. In rosso livello del segnale e rapporti S/N riferiti ad una deviazione di 40 kHz.

Sensibilità per un rapporto segnale/rumore di 30 dB: (f.e.m. ant. 75 ohm)

mono: 1,72 μ V 9,9 dBf

Sensibilità per un rapporto segnale/rumore di 50 dB: (f.e.m. ant. 75 ohm)

mono: 5,0 μ V 19,2 dBf
stereo: 47 μ V 38,7 dBf

Rapporto segnale/rumore (segnale di antenna: 65 dBf)

	Lineare	Pesato
mono:	69 dB	73,5 dB
stereo:	66 dB	68 dB

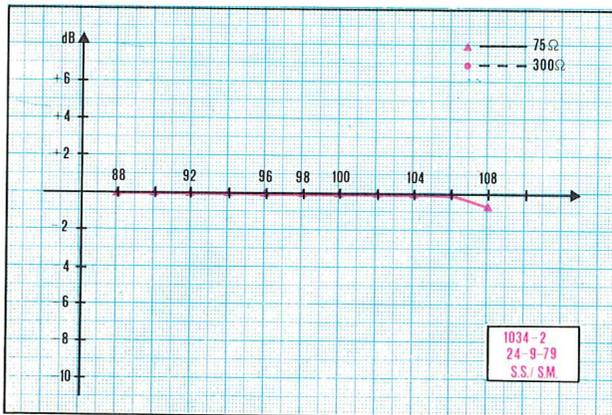
Soglia di intervento muting (f.e.m. ant. 75 ohm)

5 μ V 19,2 dBf

Soglia stereo

(f.e.m. ant. 75 ohm)

4 μ V 17,3 dBf



1b - Variazione della sensibilità in funzione della frequenza di sintonia.

1c - Taratura dell'indicatore di intensità del segnale di antenna.

Divisioni	1	2	3	4	5
Segnale di antenna μ V	2,8	5,0	17,8	50	178
(f.e.m. ant. 75 ohm) dBf	14,2	19,2	30,2	39,2	50,2

2) Accettazione

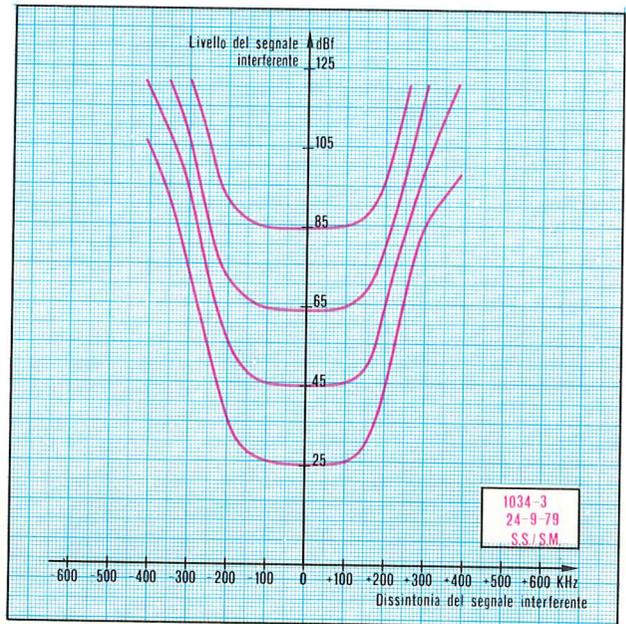
Deviazione massima per il 3% di distorsione armonica totale più rumore in funzione del segnale di antenna (75 ohm).

Segnale di antenna (f.e.m.)	μ V	5,5	17	55	170
dBf	20	30	40	50	50
Deviazione massima kHz	125	150	155	155	155

3) Selettività

A due generatori.

Livello del segnale interferente, modulato con frequenza di modulazione 1 kHz e deviazione 75 kHz, che produce un segnale ad audiofrequenza in uscita dal ricevitore 30 dB inferiore al livello del segnale di uscita che si ha in presenza del solo segnale interferito, modulato con frequenza di modulazione 1 kHz e deviazione 75 kHz, in funzione della dissintonia.



3a - Selettività a due generatori. Livello del segnale interferito, non modulato: 25, 45, 65 ed 85 dBf. Segnale interferente: modulazione 1 kHz, deviazione 75 kHz.

4) Rapporto di cattura

Semidifferenza tra il livello del segnale interferente a 98 MHz, non modulato che riduce l'ampiezza del segnale ad audiofrequenza in uscita dal ricevitore dovuto al segnale desiderato, modulato con frequenza di modulazione 1 kHz e deviazione 75 kHz, rispettivamente di 1 dB e di 30 dB.

Livello del segnale interferito	Rapporto di cattura
25 dBf	1,5 dB
45 dBf	1,5 dB
65 dBf	1,4 dB
85 dBf	1,35 dB

5) Soppressione modulazione in ampiezza

Segnale modulato contemporaneamente in frequenza ed in ampiezza. FM: frequenza di modulazione 1 kHz, deviazione 75 kHz.

AM: frequenza di modulazione 400 Hz, profondità di modulazione 30%.

Livello del segnale	Soppressione AM
25 dBf	47 dB
45 dBf	50 dB
65 dBf	60 dB
85 dBf	57 dB

6) Taratura della scala di sintonia

Frequenza indicata MHz	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108
Errore kHz	-40	+90	+20	0	-90	-50	0	0	0	0	-20

Estremi della scala di sintonia.

Inferiore: 87,250 MHz.

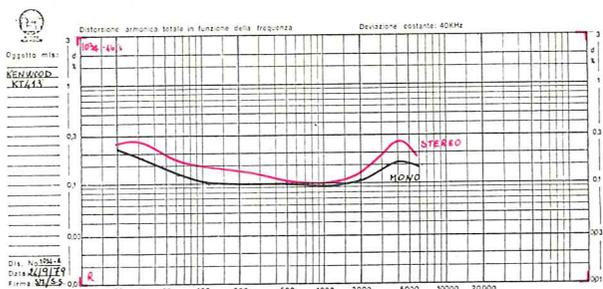
Superiore: 108,70 MHz.

7) Taratura dell'indicatore di sintonia

L'indicatore è costituito da un led « lock » che si illumina per dissintonie di ± 70 kHz rispetto alla frequenza sintonizzata.

8) Distorsione

Distorsione armonica totale. Deviazione costante: 40 kHz.



8a - Distorsione armonica totale in funzione della frequenza. Mono e stereo.

8b - Distorsione armonica totale a 1 kHz; deviazione 75 kHz.

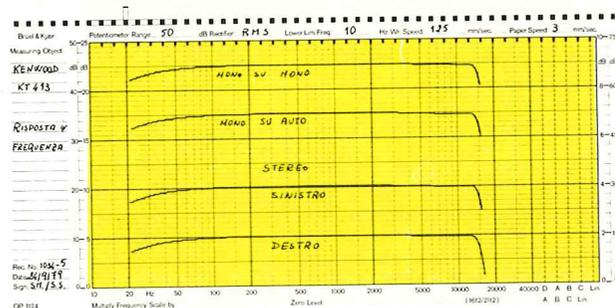
mono	L=R	0,18%
stereo	L=R	0,17%
	L=-R	0,28%
	L	0,32%
	R	0,36%

8c - Variazione percentuale di guadagno differenziale.

Deviazione	Distorsione
40 kHz	0,35%
75 kHz	1,0 %
100 kHz	1,4 %
150 kHz	30,0 %

9) Risposta in frequenza

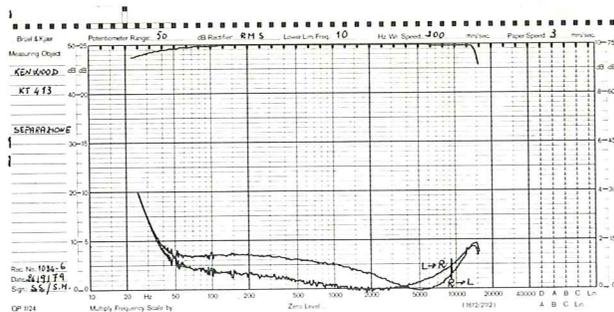
Preenfasi 50 μs. Deviazione massima 75 kHz.



9a - Risposta in frequenza. Mono e Stereo.

10) Separazione

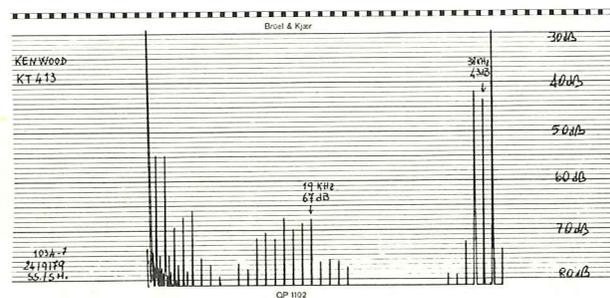
Preenfasi 50 μs. Deviazione massima 75 kHz.



10a - Separazione tra i canali.

11) Attenuazione tono pilota e sottoportante stereo

Livello di riferimento corrispondente ad una deviazione di 75 kHz ad una frequenza di modulazione di 1 kHz.



11a - Spettro 0÷40 kHz del segnale ad audiofrequenza in uscita dal ricevitore. Frequenza di modulazione 1 kHz, deviazione 75 kHz. Deviazione tono pilota 7,5 kHz.

11b - Attenuazione tono pilota (19 kHz): 67 dB.

11c - Attenuazione sottoportante (38 kHz): 43 dB.

12) Livello di uscita

Frequenza di modulazione: 1 kHz. Deviazione 40 kHz.

	Uscita	
	Sinistro	Destro
Mono	490 mV	490 mV
Stereo	490 mV	490 mV

minimi italiani e le norme IEC 315-6, diverse rilevazioni vengono ora effettuate con una deviazione di 75 kHz anziché di 40 kHz. Ciò comporta in alcuni casi, come per il rapporto S/N, una modifica di 5,5 dB nel livello del segnale, da tenere presente quando si vogliono confrontare questi risultati con quelli relativi ad apparecchi misurati in precedenza. Di conseguenza variano anche i valori di sen-

sibilità per rapporti S/N fissi, in misura differente a seconda della pendenza della curva del rumore. Nel grafico è riportata in rosso la situazione relativa alla deviazione di 40 kHz. Nell'esemplare in prova la sensibilità per un rapporto S/N di 50 dB, è risultata di 5 μV in mono e 47 μV in stereo, valori decisamente buoni anche tenendo conto del suddetto fattore di correzione di 5,5 dB; a tutto ciò si ag-

giunge il fatto che le variazioni con la frequenza di sintonia sono inesistenti. I cinque indicatori led dell'intensità del segnale si accendono in modo sufficientemente spazioso e regolare, la deviazione massima di circa 150 kHz rientra nella norma. Una nota di merito va attribuita alla distorsione che si mantiene su livelli bassi considerando che l'apparecchio mostra una discreta selettività. E vogliamo insi-

CARATTERISTICHE DICHIARATE DAL COSTRUTTORE

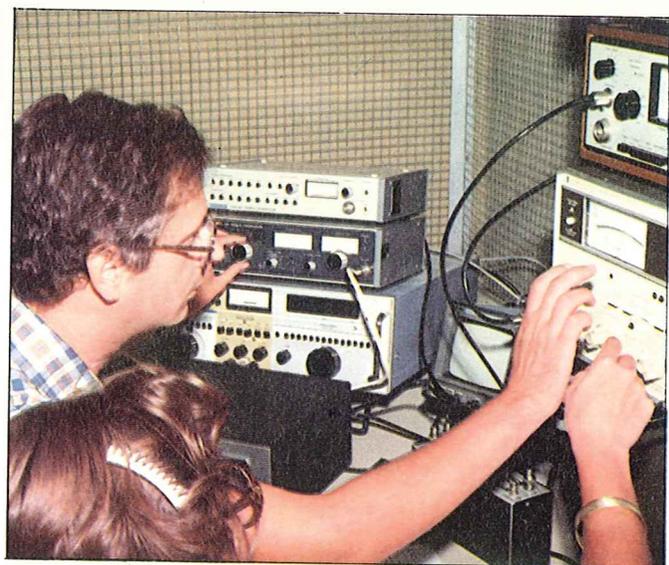
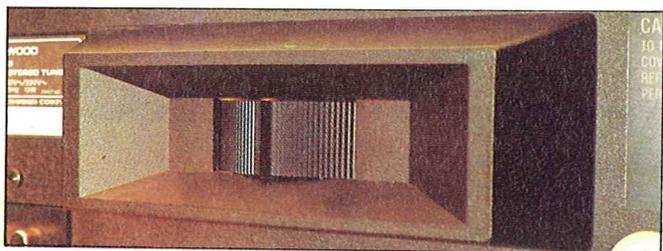
Sezione FM:
Sensibilità: (40 kHz dev)
(46 kHz dev)
Risposta in frequenza:

Distorsione arm. totale:
Rapporto S/N:

Reiezione di immagine:

0,9 μV (per 26 dB S/N) mono
25 μV (per 46 dB S/N) stereo
30÷15.000 Hz
(+0,2 dB, -2,0 dB)
0,1% mono, 0,15% stereo
77 dB (pesato; mono)
72 dB (pesato; stereo)
55 dB

Selettività: 53 dB (± 300 kHz)
Reiezione IF: 80 dB
Soppressione AM: 60 dB
Reiezione spurie: 85 dB
Separazione: 40 dB
Rapporto di cattura: 1 dB
Attenuazione sottoportante: 45 dB
Dimensioni: 400x139x280 mm
Peso: 4,2 kg.



Oltre ai normali ingressi a morsetti ne è previsto uno di tipo coassiale secondo le norme IEC, mentre l'orientazione dell'antenna AM avviene tramite una grossa manopola zigrinata.

Tutte le misure sui tuner devono essere fatte in una gabbia di Faraday per evitare disturbi esterni, mentre il continuo controllo dell'operatore è necessario per raggiungere risultati attendibili.

stere su questo punto, perché le due caratteristiche sono in antitesi in quanto per ottenere una buona selettività bisogna pagare lo scotto di un'alta distorsione. Ottima è la risposta in frequenza ed eccellente la separazione fra i due canali che risulta quasi sempre migliore di 40 dB. L'unico neo è stato riscontrato nella misura dell'attenuazione della sottoportante stereo a 38 kHz che ammonta a circa 43 dB, valore decisamente scarso e che

potrebbe essere migliorato vista in generale la buona qualità dell'apparecchio.

Conclusioni. Il Kenwood KT-413 è un tuner che pur presentando una circuitistica ormai tradizionale (utilizza circuiti integrati ben noti) ha prestazioni strumentali di buon livello ed un comodissimo e impeccabile (per l'utilizzatore) sistema di sintonia servoassistito che non fa assolutamente rim-

piangere il « vecchio » manopolone. La selettività, piuttosto buona, dovrebbe garantire una buona ricezione anche in zone fortemente « popolate » di emittenti: sotto questo aspetto il KT-413 non sembra deludere. In definitiva siamo convinti che questo apparecchio, contraddistinto da un più che onesto rapporto qualità/prezzo potrà dare ampie soddisfazioni ai suoi acquirenti.

Stella Marotta

IL COMMENTO DELL'IMPORTATORE

La Trio-Kenwood deve la sua eccellente reputazione sul mercato mondiale soprattutto ai suoi amplificatori e sintonizzatori. In Italia, a causa del famigerato contingentamento, la difficoltà d'importazione dei tuner non ha permesso alla Kenwood di raggiungere la posizione che gli spetterebbe; a dimostrazione che in questo settore non siamo gli ultimi arrivati citiamo per esempio che negli U.S.A. la Kenwood è al primo posto nelle vendite di sintonizzatori con una percentuale di mercato pari al 23% nel 1978.

Il nuovo modello KT 413 si prefiggeva di offrire un sintonizzatore ad un costo contenuto con prestazioni di tutto rispetto (spesso appartenenti a modelli di prezzo più elevato) concedendo qualcosa in più rispetto alla concorrenza: sintonia automatica nei due sensi e pre selezione di 5 stazioni in FM/AM. I risultati della prova confermano che l'obiettivo è stato, sotto tutti i punti di vista, pienamente raggiunto.

KENITAL S.P.A. - MILANO

In order to help the foreign reader in the reading of the tests, we have translated into English the information on tests and the final comments to each of them.

Serial number: 951832. Results of the measurements made in the I.A.F. Laboratories. 98 MHz test frequency unless otherwise specified. 1) **Sensitivity and S/N ratio** (measurements made with a 75 ohm artificial antenna). Modulation frequency: 1 kHz. Deviation: 75 kHz. 1a) Usable signal and noise vs. antenna signal. « A » weighted noise. 30 dB S/N sensitivity. 50 dB S/N sensitivity. S/N ratio. Muting threshold. Stereo threshold. 1b) Sensitivity vs. carrier frequency. 1c) Signal strength indicator calibration. Mark. Signal strength. 2) **Max deviation for 3% THD + noise vs. antenna signal strength.** Antenna signal. Max deviation. 3) **Selectivity.** Using two generators. Interfering signal strength, modulated with 1 kHz at a 75 kHz deviation which produces an a.f. output level 30 dB less than the output signal due to the wanted signal deviated 75 kHz at a modulation frequency of 1 kHz, vs. detuning. 3a) **Selectivity.** Wanted signal strength, unmodulated: 25, 45, 65 and 85 dBf. 4) **Capture ratio.** Half the difference between the signal level of the interfering carrier at the wanted frequency (98 MHz) which reduces the receiver a.f. output level due to the wanted signal deviated ± 75 kHz, with a modulation frequency of 1 kHz,

by 1 dB and the signal level of the interfering carrier which reduces the receiver output of 30 dB. Wanted signal level. Capture ratio. 5) **AM suppression.** Simultaneously AM and FM modulated signal. FM: modulation frequency: 1 kHz, deviation 75 kHz. AM: modulation frequency 400 Hz, modulation amplitude 30%. Signal level. AM suppression. 6) **Tuning dial calibration.** 7) **Tuning indicator calibration.** The central mark of the tuning indicator corresponds to a ± 70 kHz detuning.

Although the Kenwood KT-413 tuner presents a traditional circuiting (by utilizing those well-known integrated circuits), its instrumental performance is of good quality and it boasts an impeccable and very comfortable (for the user) servo-assisted tuning system which causes no regrets for the « old » knob. The selectivity, which is rather good, should be able to guarantee a good reception even in areas which are thickly « populated » with transmitters. In this respect the KT-413 is not a disappointment. We are convinced that this unit, whose quality/price ratio is more than honest, will give its buyers great satisfaction.