

UN CAPACIMETRO PARTICOLARE (IK0BDO)

Ero lì che inserivo i primi componenti nella basetta del circuito stampato appena finita di incidere e forare per il compressore di dinamica per la mia nuova Sintesi Vocale, quando mi resi conto che non avevo tutti i componenti a disposizione. Io lavoro, essenzialmente, con componenti discreti rimossi da smontaggi di schede elettroniche di recupero. Misi subito mano a del materiale che era accumulato in un angolo del mio angusto shack. Avevo diverse schede di un vecchio televisore, ancora non troppo integrato, quindi pieno di ottimi transistor NPN e PNP, oltre che a centinaia e centinaia fra resistenze e condensatori. Mi sono occorse diverse ore di lavoro per recuperare tutto. Avevo ora a disposizione tutto il catalogabile, tranne una cinquantina di condensatori, essenzialmente ceramici, il cui valore, come quasi sempre accade, non e' riconducibile ad alcuna codifica nota.

C'era quindi il problema di verificarne la capacità, ed io, strano a dirsi ero, dopo tanti decenni di attività, ancora senza una adeguata strumentazione, per quanto riguarda la misura dei bassi valori di capacità.

Feci qualche prova, decisamente scoraggiante, oltre che poco logica e poco praticamente realizzabile, quando mi venne in mente di utilizzare il mio oscilloscopio. E' strano: un radioamatore che ha l'oscilloscopio e non il capacimetro ?

La risposta è immediata: l'oscilloscopio è estremamente più utile e determinante in molti casi di un capacimetro.

Ma come potevo utilizzare un oscilloscopio affinché estendesse le sue funzioni a quelle di capacimetro ? L'oscilloscopio ha, di solito, una sensibilità molto elevata, oltre che, nella maggior parte dei casi un calibratore con uscita esterna, di ampiezza variabile.

Il mio li ha, e quindi iniziai a vedere come transitava il segnale ad onda quadra a 1000 Hz fornito dal calibratore, attraverso una bassa capacità, chiusa su una resistenza di elevato valore, inferiore a quella del probe d'ingresso verticale. Non immaginavo che un condensatore da 10 pF avesse una reattanza capacitiva sufficientemente bassa a 1000 Hz, seppur questo segnale estremamente ricco di armoniche. In effetti, qualcosa usciva, ma erano solo gli "spike" dei 1000 Hz: una serie di punte, positive e negative, ma difficilmente valutabili. Cosa ho fatto allora ? Ho trasformato l'onda quadra in uscita dal calibratore tramite una rete R-C, ottenendo un discreto segnale triangolare (non sinusoidale) molto più puro dal punto di vista delle armoniche.

A questo punto si vedeva qualcosa di molto più apprezzabile.

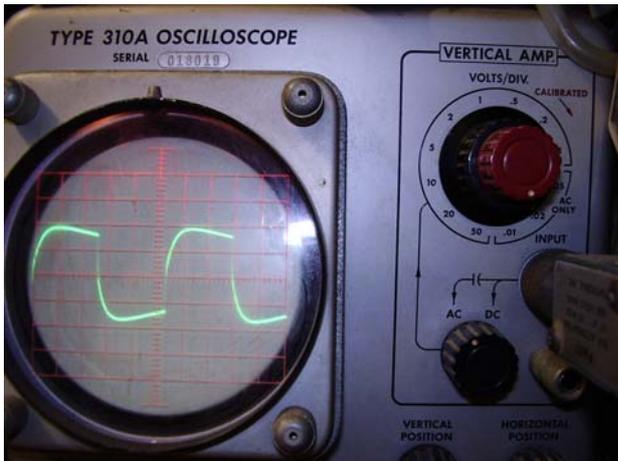


Foto 1

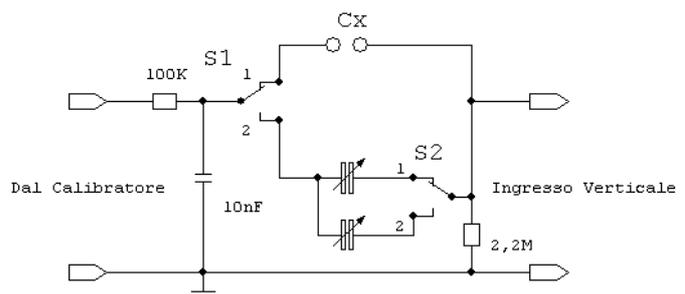


Foto 2

Ora c'era da effettuare la misurazione. Il metodo che ho spesso usato in passato è stato quello del paragonare unità sconosciute con unità note. Ho seguito lo stesso metodo con i miei Misuratori di Guadagno di Antenne, la cui descrizione è disponibile nel nostro sito, alla voce Autocostruzione. Nel caso di oggi si trattava, in fase di gestazione di un progetto, di commutare l'uscita del Capacimetro fra una capacità variabile, da tarare opportunamente, e la capacità sconosciuta. Ho utilizzato un vecchio minuscolo condensatore variabile, con dielettrico in mylar, recuperato da una radiolina a transistor AM-FM, con quattro sezioni, a due a due uguali fra loro. Ho messo in parallelo, a coppie, quelle di capacità minore e quelle di capacità maggiore.

Ho quindi montato il tutto dentro una miniscatola di derivazione, reperita presso un fornitore per "Fai da Te", secondo lo schema qui accanto riportato.

Lo strumento ha un ingresso, a cui va collegato il segnale del calibratore dell'oscilloscopio, ed un'uscita da inviare all'ingresso verticale del medesimo.



La **taratura iniziale**, necessaria per la tracciatura della scala, va effettuata in questo modo: collegato l'ingresso del capacimetro al calibratore dell'oscilloscopio e connettendo un condensatore di capacità nota ai connettori specifici Cx, con il deviatore S1 posto in posizione "1", si vedrà sull'oscilloscopio opportunamente regolato come sensibilità ed opportunamente sincronizzato, una forma d'onda di un certo valore picco-picco. A questo punto, porre il deviatore S1 su "2".

Nota bene: il deviatore S2 sceglie la grandezza di riferimento dei due valori di capacità, propri del condensatore variabile.

Se si ipotizza che il condensatore sotto misura rientri nel campo di variazione della prima sezione, nel mio caso 5-50 pF, si sceglierà di porlo in posizione "1", altrimenti la "2", che nel mio caso si spinge fino intorno a 500 pF.

Bene: appurata l'ampiezza picco picco, determinata dal condensatore sotto esame, si sposta il deviatore S1 in posizione "2" e si noterà una diminuzione o un innalzamento di tale lettura. Si girerà quindi la manopola graduata del condensatore variabile fino ad ottenere lo stesso valore in ampiezza di segnale di quello fornito dalla capacità sotto esame, in questo caso, nota. Si tratterà sulla scala tale valore. Si ripete questa procedura ping-pong per una serie dei nostri condensatori fissi disponibili, di capacità ben nota e nel range delle due scale. A questo punto il gioco è fatto: se si deve misurare ora una capacità sconosciuta, si segue lo stesso sistema: si prende nota dell'ampiezza del segnale ottenuta con S1 in posizione "1", e, spostandolo poi su "2" si farà sì che, regolando la manopola del condensatore variabile, si ottenga la stessa ampiezza. La capacità del condensatore sconosciuto sarà quella indicata dalla scala graduata.

Uno schema banalissimo e qualche foto esplicativa. La forma d'onda rilevata misurando piccole capacità (foto 1) non corrisponde a quella, molto più triangolare (foto 2), ottenuta analizzando capacità più elevate. Fa parte del gioco; l'importante è che le grandezze, fra Cx e Cv, siano identiche.

Buon lavoro e buona semplicissima autocostruzione, per chi ha voglia di utilizzare il saldatore.
Roberto IK0BDO

