



stefanopc

COSA PUÒ FARE UNO STRUMENTO DA 9 EURO?

13 August 2020

Introduzione

Gli strumenti per un elettronico professionista o dilettante sono sempre stati fondamentali per analizzare le grandezze di cui ci occupiamo continuamente. In questo articolo cercherò di evidenziare le qualità impensabili di uno "strumento in kit di montaggio" che ho pagato 9 euro.

Un po' di Storia

Un tempo non tanto lontano la maggior parte degli strumenti portatili erano a lancetta come il mitico ICE 680R e simili.

Misurava tensioni ,correnti ,resistenze e in "qualche" modo i condensatori.

Lo pensavamo comodo e preciso ma quando sono usciti i primi multimetri digitali piano piano sono finiti nel cassetto ad aspettare tempi migliori(con un po' di rimpianto).

Quei multimetri digitali che usiamo tuttora, perfetti e precisi, non ci soddisfavano sotto tutti i punti di vista.

A volte ci sarebbe piaciuto misurare un condensatore ad esempio di un motore monofase ma quasi sempre non era possibile.

Ad esempio dovevo realizzare un'induttanza per un cross over o un trasformatore di segnale con caratteristiche precise. Mi serviva qualcosa che misurasse anche le induttanze.

Poi sempre per il crossover ... i condensatori con le tolleranze che hanno non sarebbe stato meglio misurarli?

E allora anni fa mi ero costruito un oscillatore Colpitts per le induttanze e uno con un 555 per i condensatori che attaccato a un frequenzimetro di recupero mi aiutassero nei miei progetti.

A parte il tempo impiegato(per le induttanze occorre ricavare il valore con una formula ogni volta..), le misure si sono sempre rivelate corrette anche su componenti a bassa tolleranza .

Poi mi ero costruito un circuito che provava i transistor.

Il mio oscilloscopio analogico invece ha una funzione similtracciacurve per provare le giunzioni di diodi e transistor.

Sono poi apparsi poi i primi induttanzimetri e vari altri utili circuiti basati su microcontrollori pic e simili...

Isomma per misurare i quattro componenti fondamentali dei circuiti (resistenze condensatori induttanze e transistor)ci volevano sei o sette strumenti.

Recentemete ho finalmente visto apparire svariate edizioni di questo strumento sempre più evoluto basato su microprocessore ATMEGA328 (lo stesso che monta Arduino) che misurava tutto da solo e poi quando è costato meno di dieci Euro l'ho ordinato.

L'ho comprato in Cina perche su Am**on dopo che ho visto come trattano i dipendenti e i fornitori preferisco fare a meno...

Il prezzo di 9 euro comprende la spedizione nel mio caso è arrivato tramite le poste Olandesi con il codice di tracciamento.

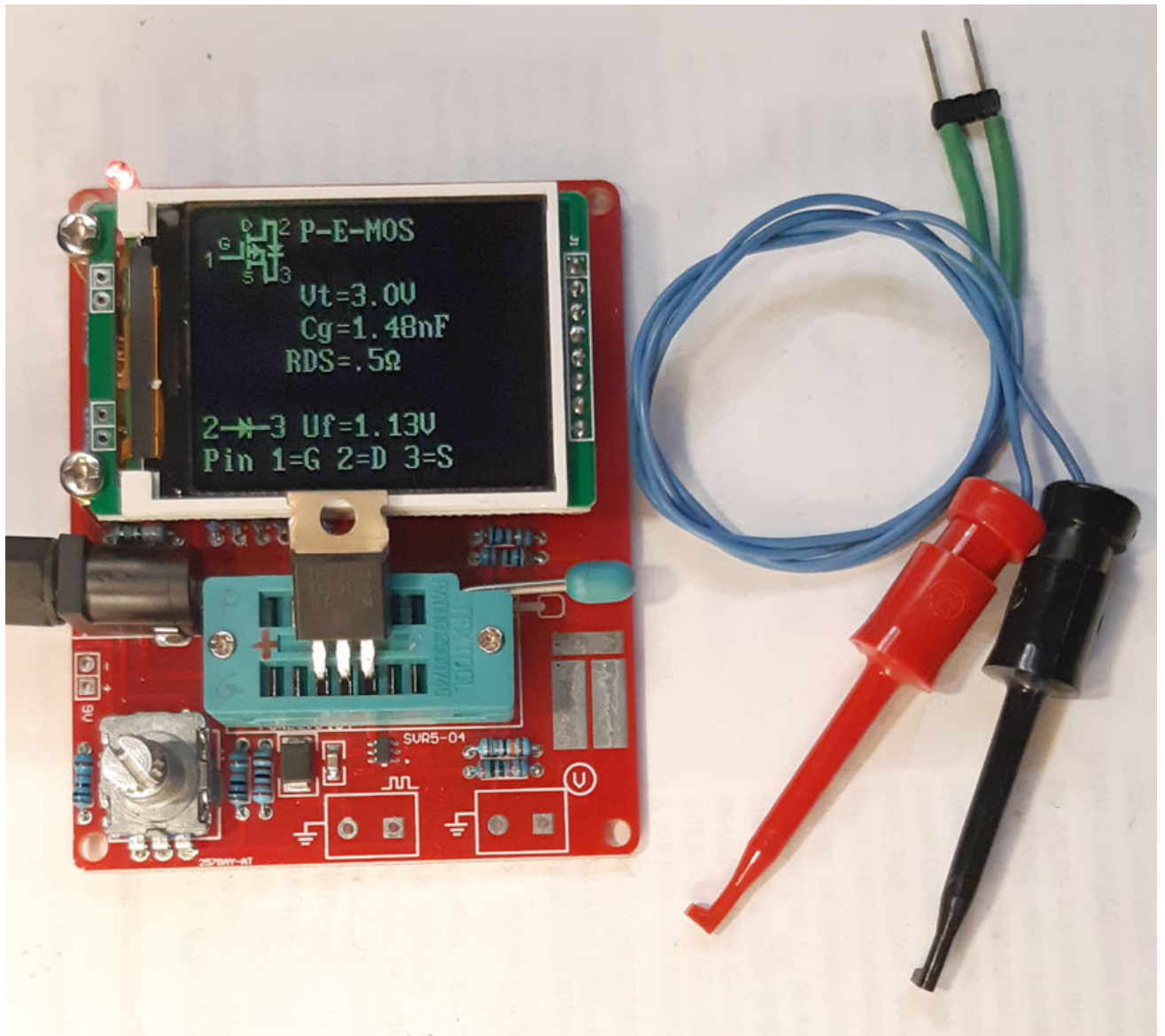
Se vi servisse vi posso segnalare il venditore presso cui l'ho ordinato.

Passiamo Ai Fatti

Lo strumento è un tester per componenti e come si vede è piuttosto compatto e semplice

Nascosto sotto al display c'è il microprocessore ATMEGA328.

Nasce come prova transistor automatico che visualizza oltre al tipo di componente anche la posizione dei pin e la caratteristiche principali.



Irf9531_151911.jpg

Nella foto sta misurando un IRFP9531

Ha uno zoccolo zif da 7 posizioni doppio (7 Dip) per i componenti non Smd e una zona con tre bande di stampato su cui appoggiare i componenti Smd per i test su componenti attivi e passivi.

Le tre bande sono denominate dallo strumento terminale 1 - 2 - 3.

Per la parte Smd

1 quella di sinistra 2 quella superiore 3 quella di destra

Per la connessione Zif

1 i tre piu a sinistra superiori e inferiori (sono tutti in parallelo)

2 i centrali superiore inferiore (sono in parallelo)

3 i tre piu a destra superiori e inferiori (sono tutti in parallelo)

Sono poi presenti tre morsettiere separate per le misure di :

Tensione

Frequenza uscita generatore .

Frequenza ingresso misura .

Per ultima ma non meno importante il connettore di alimentazione (12V) e quello per la pila da 9V.

Cosa possiamo misurare :

Il menu dello strumento in cui si naviga con l'encoder (manopola) propone:

1- Switch Off

2 - Transistor

Tutti i transistor Bjt - Ujt - Mosfet - IGBT - Jfet - Scr (se $I_g < 5\text{ma}$).

Per mosfet e Jfet indicazione se il canale è Depletion o Enhanced

Tutti i diodi singoli doppi a tre terminali led zener fino a 4 volt.

Gli Scr sono riconosciuti e misurati solo se la corrente di gate è inferiore a 5mA.

Questi componenti sono automaticamente riconosciuti dallo strumento che ne misura i principali parametri.

Per esempio in un transistor -> h_{FE} V_{be} I_E I_{CE0} I_{CEs} e ci dirà a quale pin corrisponde base emettitore collettore.

Non riconosce ovviamente i regolatori di tensione 3 terminali come 7805 e simili... ma solo componenti discreti singoli.

Se dovete misurare un trimmer e lo infilare come un transistor nei pin 1 2 3 lo strumento vi misura le due resistenze del partitore.

In questa funzione se non trova un componente attivo automaticamente cerca di identificare anche i componenti passivi e darne la relativa misura.

Se trova un componente guasto o nessun componente lo segnala con la scritta componente guasto

...

3- Frequency

Misura di frequenza fino a 1 Mhz.
Sotto 25 KHz indica anche il periodo.

4- F-Generator

Generatore di frequenza fino a 2 Mhz

5- 10 - Bit PWM

Frequenza fissa in uscita (7812.5Hz) con variazione del duty cycle (Pwm) da 1 a 99 %.

6- C + ESR tra Pin 1 e 3

Misura condensatori nel campo 1 pF - 100000uF e relativa resistenza serie (ESR) per i valori superiori a 90nF.

La misura viene fatta con un segnale di circa 300 mV

Per ricerca guasto sui condensatori elettrolitici puoi consultare il mio articolo sul tema.

7- Ohmmetro e Induttanzimetro con misura ESR tra Pin 1 e 3

Misura di induttanze nel campo 0.01 mH - 20 H e relativa resistenza serie (ESR)

Misura di resistenza nel campo 0.01 ohm - 20Mohm

8- DS18B20

Verifica di scambio dati col componente DS18B20 sensore di temperatura

9- C uF Fattore Correzione

Fattore di correzione per il valore dei condensatori di grande capacità

10- IR DECODER

Verifica di scambio dati con simulazione ricevitore telecomando infrarosso

11- IR ENCODER

Verifica di scambio dati con simulazione trasmettitore telecomando infrarosso

12- DHT11

Verifica di scambio dati col componente DHT11 sensore di temperatura e umidità

13- SelfTest

Self test e calibrazione.

seguire le indicazioni sullo schermo.

verrà richiesto di cortocircuitare i pin 1 2 3 con un ponticello triplo.

poi di togliere il ponticello

e infine di mettere un condensatore possibilmente di precisione di 0.1uF tra i pin 1 e 3.

N.B. se la misura è fatta con puntali e non sullo zoccolo zif occorre cortocircuitare i puntali collegati ai pin 1 2 3 .

13- Voltage

Misura di tensione su morsetti appositi Non utilizzare mai i pin 1 2 3. Campo di misura da 0 a 50 Vcc

14- FrontColor

Regolazione colore Caratteri

15- BackColor

Regolazione colore Sfondo

16- ShowData

Visualizzazione di release sw (la mia è 1.12k), parametri di taratura e calibrazione.

Veniamo al collaudo :

I valori dei componenti sono dove possibile stati verificati con altro strumento di riferimento.

A destra il valore del componente a sinistra il valore misurato.

Capacità

4.7pF -> 4 pF

1.04uF -> 1.032 uF

26.2mf -> 26.5 mf

Resistenza

corto -> .01 Ohm

10.32 MOhm -> 10.25Mohm

185.4 KOhm -> 184.9 KOhm

22.2 KOhm -> 22.31 KOhm

0.33 Ohm -> .33 Ohm

1 Ohm -> .99 Ohm

Induttanza

490 mH -> 481 mH

330 uH -> 0.33 mH

Impressioni e Consigli

Come dicevo sono rimasto STUPITO.

La precisione e la quantità di cose che si riescono a fare è notevole.

Specialmente per tutto quello che un normale multimetro non misura con questo strumentino si riesce a sopperire quasi sempre.

Fate sempre attenzione al seguente consiglio:

NON SI PUO MISURARE NIENTE CHE SIA IN TENSIONE sui punti di misura 1 - 2 - 3 .

Essendo direttamente connesse al micro senza alcuna protezione si rischia di guastarne le porte.

Le misure di tensione sull'ingresso apposito arrivano al massimo a 50Vcc prestare attenzione.

Lo Zoccolo Zif e quello 14DIL sono di qualità medio bassa.

Anche l'encoder non è il top ma si difende... Io ho montato uno zoccolo tulip per il micro.

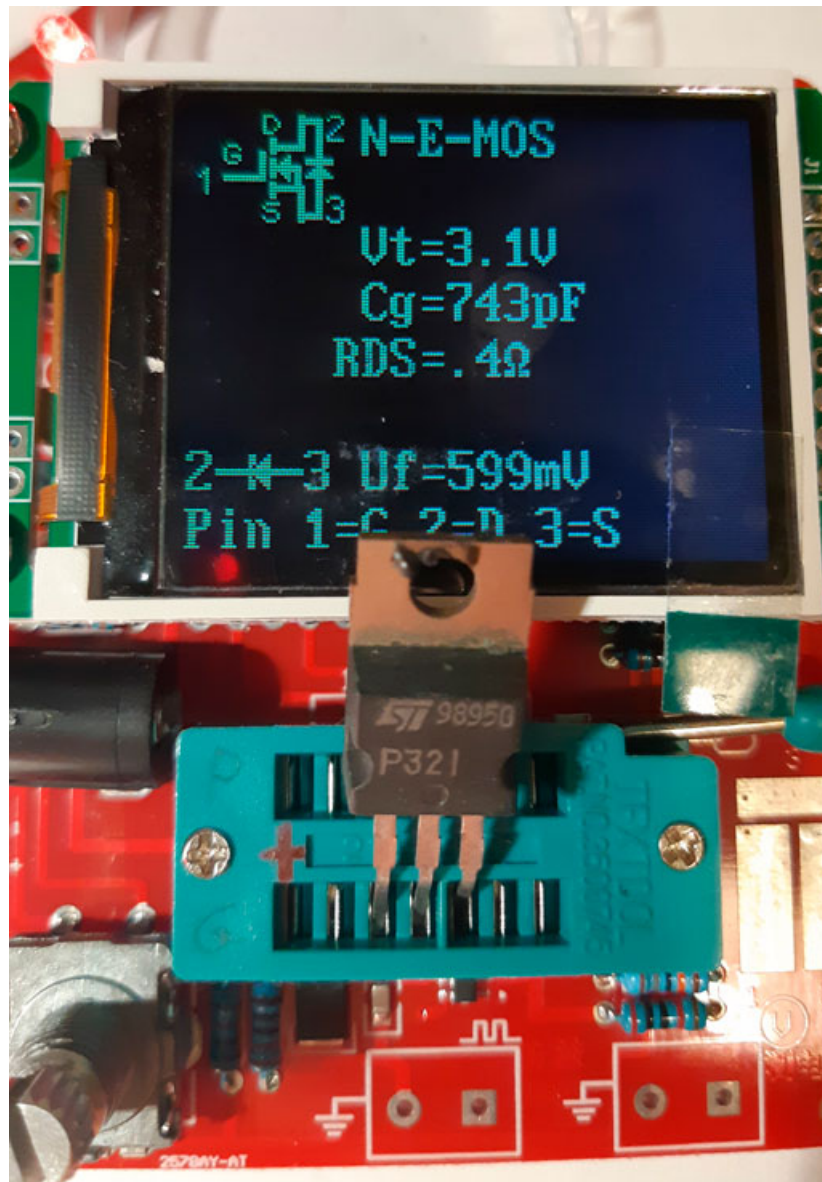
Lo Zif bisogna cercare di non sfruttarlo troppo.

Magari i componenti con terminali piccoli li infilate nella riga superiore e quelli con terminali medi e grossi nella riga inferiore...

Costruendosi un piccolo adattatore con due fili due clips e due terminali come quello nella prima foto poi si riescono a misurare componenti su stampato e componenti senza terminali adatti a essere infilati nello zif così da farlo durare un po' di più.

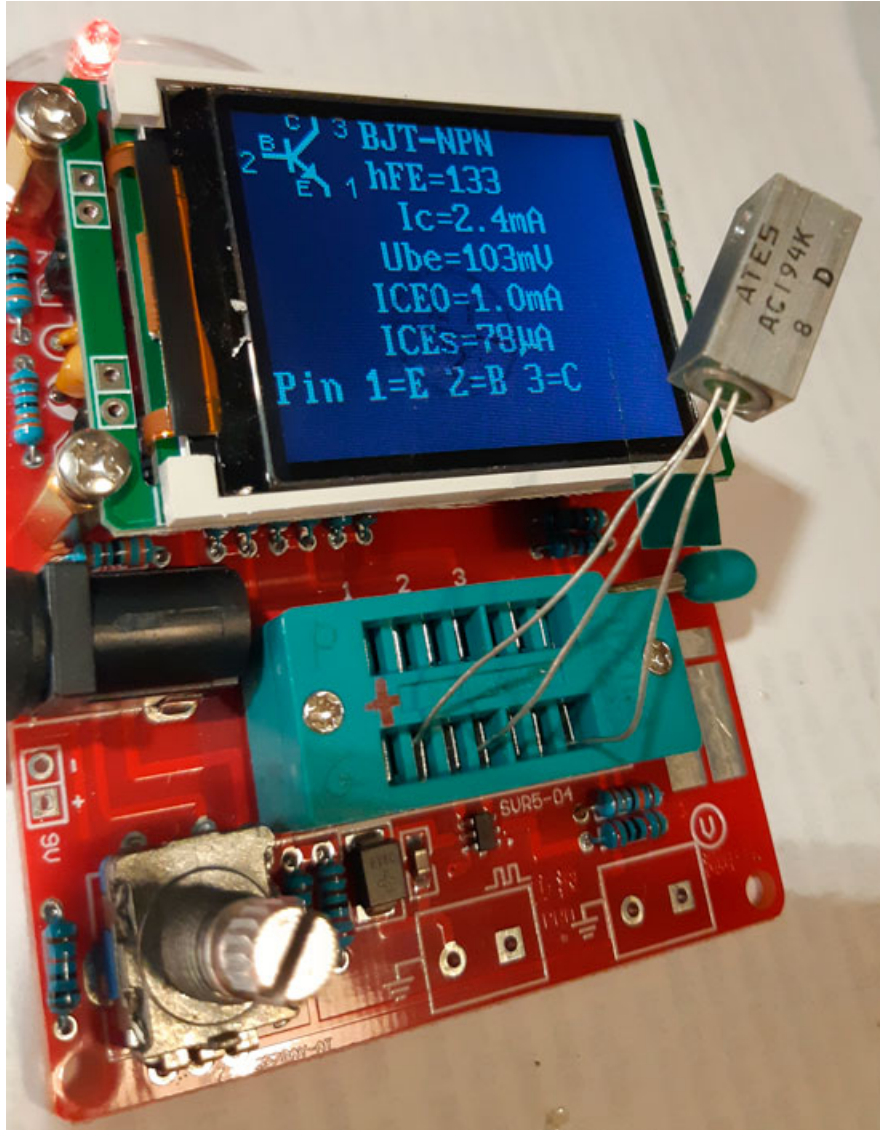
Ho messo anche un diodo in antiparallelo sul connettore 12V che non si sa mai... Ho sostituito i due elettrolitici da 10 uf con la versione tantalio.

Qualche foto esplicativa



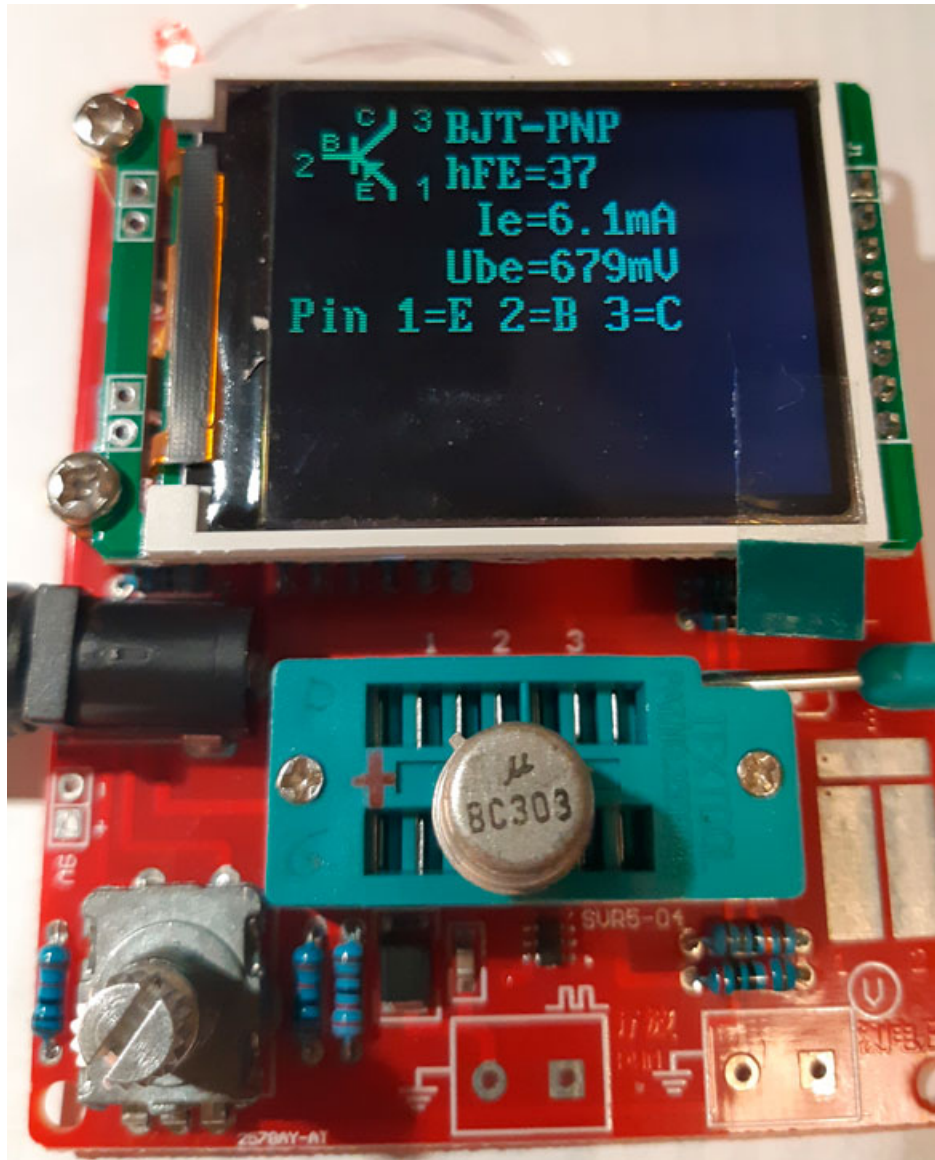
p32100.jpg

Sopra un mosfet P321 canale N Enhanced con diodo integrato.



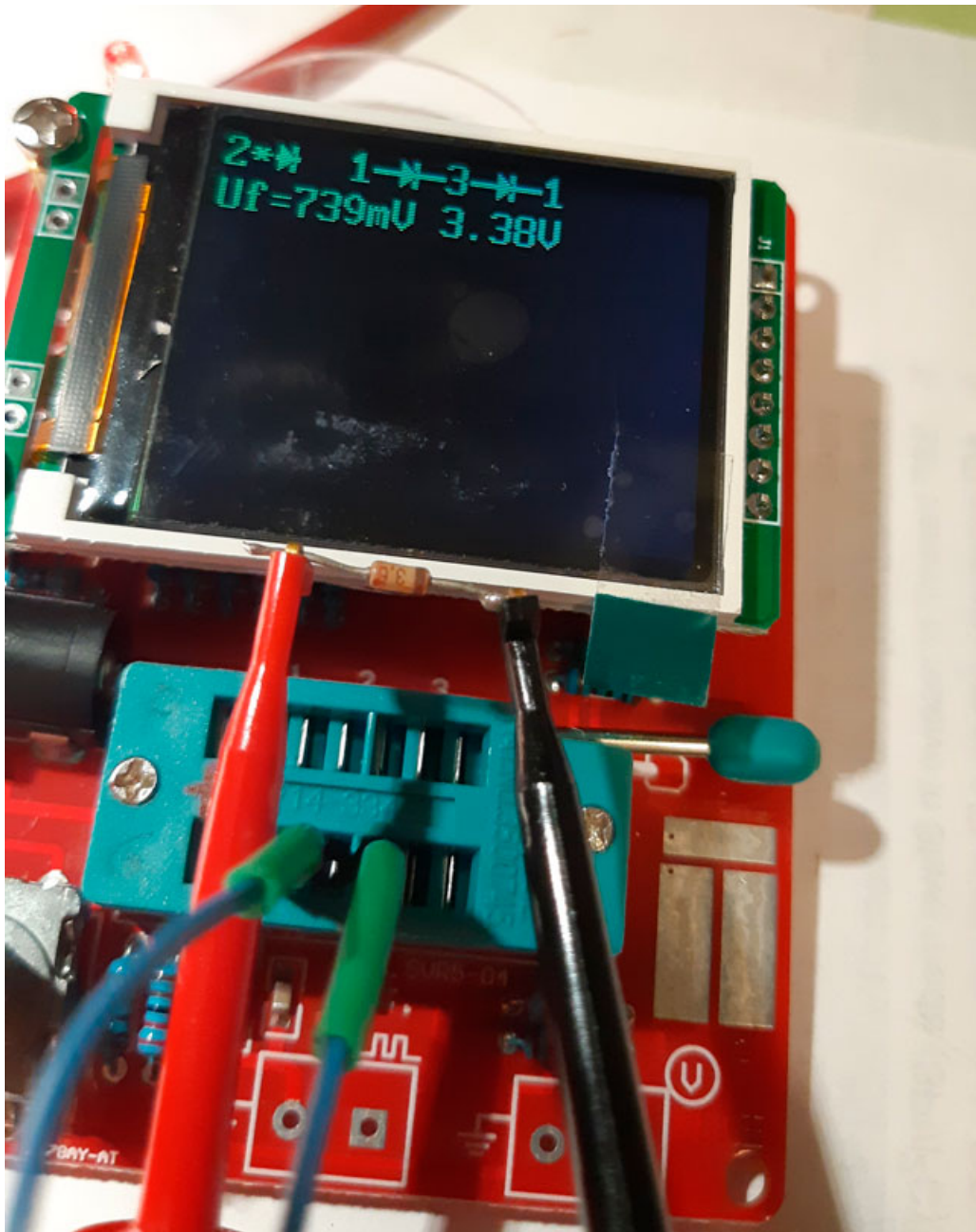
Ac194_232216.jpg

Sopra un vecchio transistor germanio AC 194 ATEs



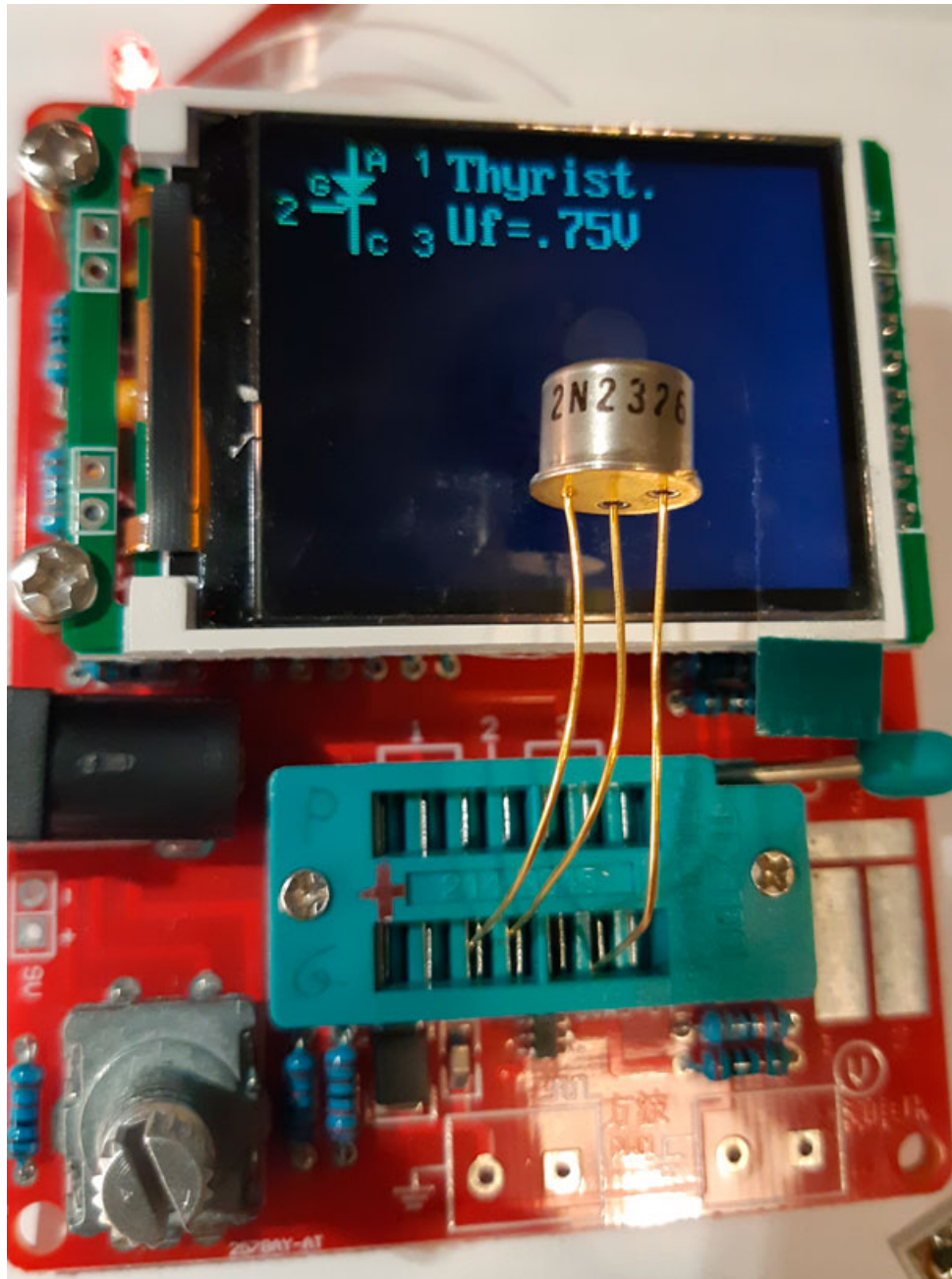
Bc303_231924.jpg

Sopra un vecchio transistor Bc303



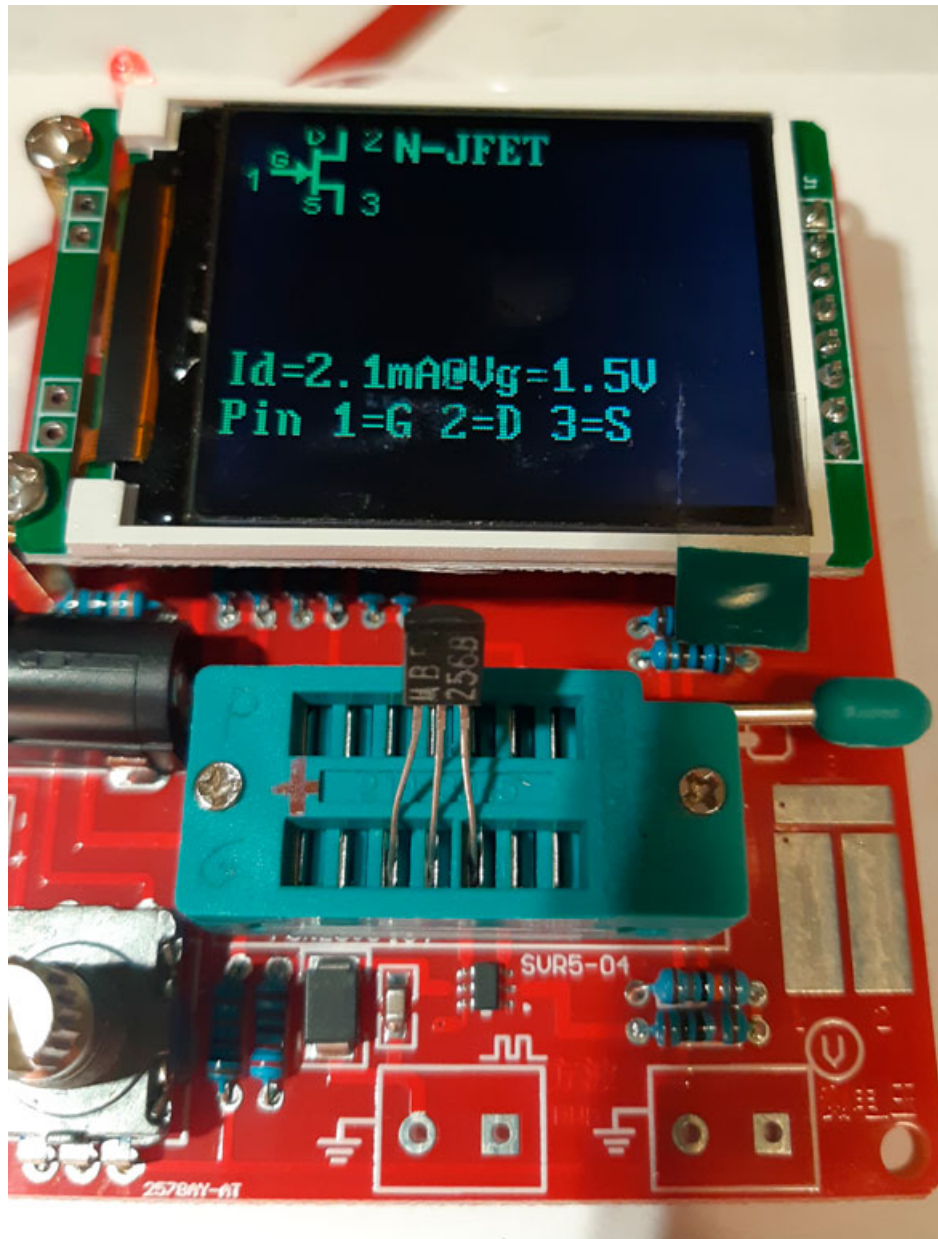
DZ3,6_235617.jpg

Sopra uno Zener 3.6V - tensione diretta e inversa.



Scrn2n2326_235339.jpg

Sopra un SCR 2N2326



bf256_03.jpg

Sopra un JFET BF256

Conclusioni

Spero di avervi incuriosito con questo circuitino...dalle mille risorse. Visto il prezzo non eccessivo mi sento di consigliarvelo. Io sono rimasto SBALORDITO spero anche voi.

Estratto da "<https://www.electroyou.it/mediawiki/index.php?title=UsersPages:Stefanopc:cosa-pu-fare-uno-strumento-da-9-euro-4>"