

Realizzare il TNT - InDiscreto su circuito stampato

In un circuito stampato (o PCB) i collegamenti fra i componenti elettronici del circuito stesso sono realizzati da *piste* di rame presenti su una scheda di materiale isolante comunemente detta *basetta*.

Per ottenere tali piste si utilizza una tecnica *sottrattiva*: si asporta il rame in eccesso tramite l'azione di una sostanza chimica in grado di corroderlo, avendo l'accortezza di proteggere il percorso delle piste che realizzano i collegamenti del circuito tramite una vernice resistente all'attacco delle sostanze corrosive.

Per realizzare circuiti stampati semplici un metodo molto efficace è quello del *trasferimento diretto*: lo stato di vernice protettiva è applicato manualmente tramite un apposito pennarello.

MATERIALE NECESSARIO

Tutto quello che serve lo si può trovare in un negozio di elettronica ben fornito. Saranno necessari:

- Una scheda ramata a singola faccia per realizzare l'alimentatore, delle dimensioni standard di 10x16 cm.
- Una scheda ramata a doppia faccia (cioè con il rame su entrambe i lati) per realizzare l'amplificatore. I due canali dell'amplificatore possono stare, di misura, su una basetta di 10x16 cm. Per distanziare di più i circuiti dei 2 canali è necessaria una basetta più grande.
- Un flacone di cloruro ferrico (più comunemente chiamato acido): si tratta di una sostanza in grado di corrodere il rame (e non solo) ed è usata per effettuare l'incisione, cioè per rimuovere dalla basetta il rame in eccesso lasciando solo le piste che realizzano il circuito.
- Un foglio di carta carbone blu per ricalcare il disegno delle piste sul rame. È importante che la carta carbone sia blu, a base oleosa: gli altri tipi di carta non funzionano sul rame.
- Un pennarello con cui disegnare le piste: contiene una vernice che protegge il rame dalla corrosione. Nei negozi ce ne sono di vari tipi e misure, un DALO33 va sicuramente bene. Al posto di questo pennarello va bene qualsiasi tipo di pennarello o vernice che sia resistente all'attacco dell'acido.

PROCEDIMENTO

1. *Pulire lo strato di rame* della basetta tramite una paglietta per cucina o della carta vetrata finissima, con lo scopo di rimuovere l'ossido che potrebbe impedire alla vernice protettiva di aderire perfettamente.
2. *Ricalcare il disegno* delle piste del circuito sul rame tramite la carta carbone e *applicare la vernice protettiva* ripassando il disegno con il pennarello DALO33 o qualunque altro tipo di pennarello si sia deciso di utilizzare. Attendere che la vernice sia ben asciutta (20 minuti bastano) prima di procedere.

NOTA: per proteggere il lato del circuito dell'amplificatore che fungerà da piano di massa è possibile utilizzare del nastro adesivo per gli imballaggi (di materiale plastico e non di carta), ricoprendo l'intera superficie da proteggere con diverse striscie di nastro da accavallare fra loro in modo da non lasciare spazi nelle zone di giuntura. Particolare cura va posta nel far aderire bene il nastro ai bordi della basetta.

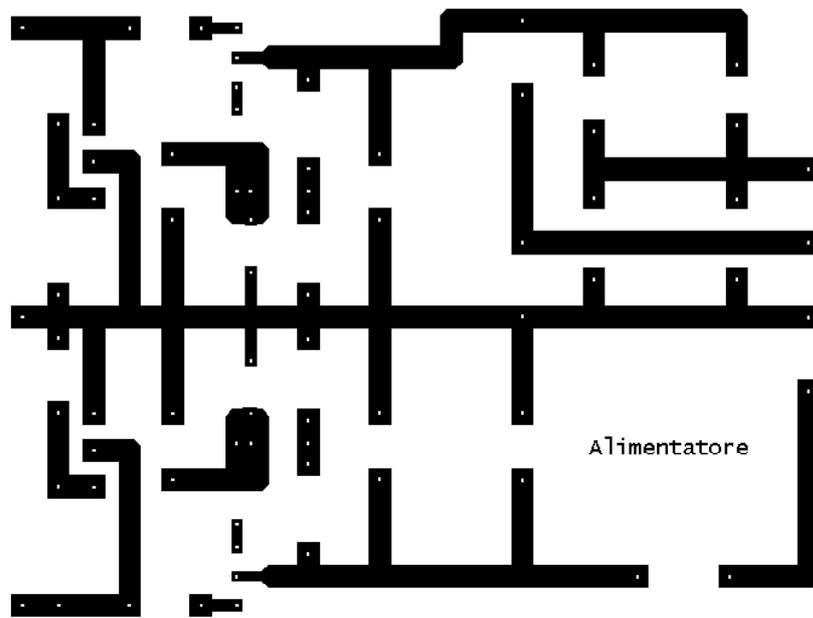
3. *Incisione:* a questo punto si può immergere la bassetta nella soluzione di cloruro ferrico e attendere che il rame in eccesso venga asportato. Scaldando e agitando la soluzione si accelera il processo di corrosione. Per il bagno corrosivo utilizzare una bacinella (di materiale NON METALLICO) abbastanza grande da contenere la bassetta, nella quale versare la soluzione. Il lato da incidere della bassetta va tenuto a faccia in su, per evitare che venga a contatto con il fondo del recipiente e che ciò impedisca la corrosione. Normalmente qualche minuto (una decina) è sufficiente per completare l'incisione, comunque il risultato si controlla visivamente: quando tutto il rame in eccesso è stato eliminato l'incisione è terminata. Il cloruro ferrico può essere recuperato per utilizzi successivi (il suo potere corrosivo diminuirà di volta in volta).

A questo punto la bassetta può essere risciacquata in acqua per eliminare i residui di soluzione corrosiva. La vernice protettiva può essere eliminata con dei normali solventi (ad es.: acqueragia). Dopo un'ulteriore lucidata al rame delle piste la bassetta è pronta per essere forata, e i componenti possono essere saldati.

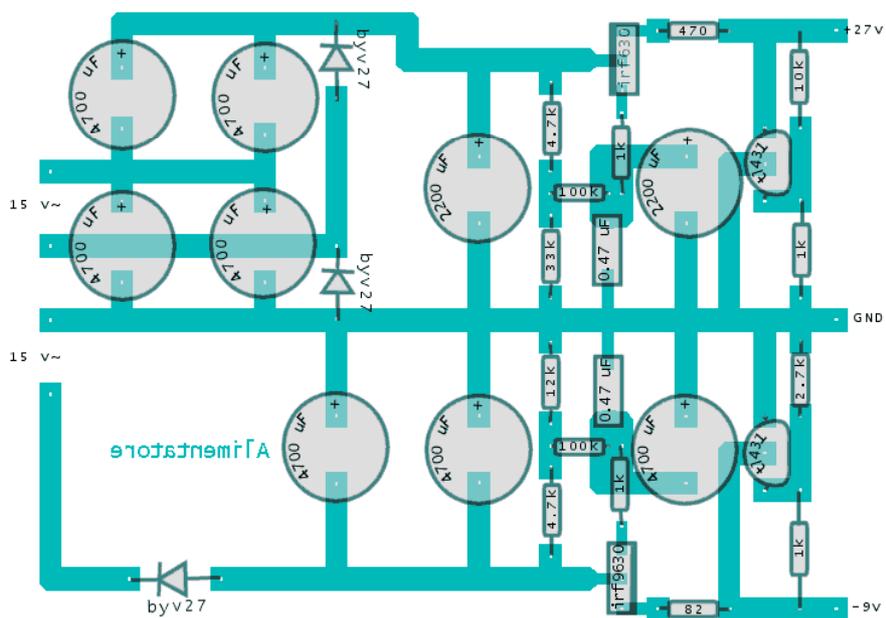
Nelle pagine che seguono ci sono le immagini per i PCB dell'alimentatore e dell'amplificatore, da stampare e ricalcare sul rame della bassetta.

Una volta realizzato il circuito stampato i componenti vanno montati secondo la disposizione indicata nelle figure che accompagnano le immagini dei PCB.

NOTA: il passo dei condensatori (la distanza fra i terminali) potrebbe variare a seconda dei componenti utilizzati. Prima di realizzare il circuito stampato, è bene controllare che non siano necessari adattamenti alle piste (anche se una certa flessibilità è stata prevista).



Il PCB dell'alimentatore.



La disposizione dei componenti dell'alimentatore(vista dal lato dei componenti)

