

Saldatura manuale: suggerimenti e tecniche per utilizzare la meglio le punte ed aumentarne la durata

Una buona saldatura manuale è componente importante del controllo di processo. A sua volta un buon controllo di processo è l'unica cosa che può assicurare l'affidabilità dei prodotti, l'aumento della produttività e la diminuzione degli scarti. Questa serie di suggerimenti intende essere di utilità nell'identificare i punti essenziali che consentiranno di utilizzare al meglio le tecniche di saldatura manuale per migliorare le prestazioni delle punte e di conseguenza aumentarne la durata.

Gli argomenti trattati sono i seguenti:

Scelta delle punte	Scelta temperature	Scelta flussanti	Tecniche di base	Manutenzione punta
--------------------	--------------------	------------------	------------------	--------------------

SCelta DELLE PUNTE

E' molto importante scegliere la giusta geometria della punta in funzione del lavoro da svolgere e di ogni singola applicazione. Una corretta geometria assicura efficienza trasmettendo sul giunto da saldare il massimo possibile della potenza calorica e aiuta ad aumentare notevolmente la durata della punta.

- Massimizzare il contatto significa trasmettere la massima potenza calorica con il minor sforzo.
- Ricordare che la trasmissione del calore NON viene aiutata da movimenti strani della punta sul giunto.
- Usare una punta troppo piccola aumenta i tempi, non trasferisce efficientemente il calore, usura la punta.
- Usare una punta troppo grande può danneggiare il circuito stampato e causare "buchi" nella punta.



Per quanto riguarda la lunghezza della punta :

- In generale le punte corte trasmettono il calore in modo più efficiente, tuttavia tenere presente anche quanto segue
- Punte corte con geometria larga vanno bene per carichi pesanti e non per fine pitch rework.
- Per passi fini (es: QFP 20mil) più adatta è una punta lunga e fine, anche per agevolare l'accessibilità.
- Con punte lunghe e fini bisognerà adattarsi al fatto che la trasmissione del calore sarà meno efficiente.
- In genere le punte molto grosse hanno più placatura e resistono di più alle abrasioni.

Usare Punta con geometria speciale:

Per applicazioni specifiche SMT, come ad esempio saldature multi-lead o pulizia di piazzole, meglio avvalersi delle geometrie appositamente sviluppate per queste applicazioni piuttosto che stressare una normale punta per un lavoro ad essa inadeguato.

SCelta DELLE TEMPERATURE

Perchè la temperatura è importante?

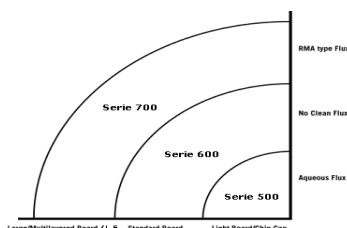
Ciò che si vuole è massimizzare l'efficienza termica utilizzando la temperatura più bassa possibile in modo da prevenire possibili danni alle schede ed ai componenti. Aumentare le temperature dovrebbe essere un accorgimento usato solo come ultima risorsa e solo quando davvero indispensabile.

Scegliere la temperatura più bassa possibile

In generale la grande efficienza termica della tecnologia Smart Heat consente di lavorare a temperature più basse di quelle utilizzate con saldatori convenzionali. Si può iniziare con una punta della serie 600 se la scheda non ha troppi strati o punti di massa. Per circuiti molto delicati (as esempio i flessibili) e componenti termosensibili, nonchè quando si usano leghe a basso fondente come ad esempio quelle a base di Indio, una serie 500 è la più adatta. Se invece utilizzate grandi multistrato o leghe Lead Free che fondono a temperature particolarmente alte, la serie 700 potrà essere utile in tante occasioni.

Nelle varie considerazioni includere anche quelle relative ai flussanti utilizzati

Se si usano flussanti No-Clean le punte a bassa temperatura eviteranno il problema della rapida evaporazione di quella poca quantità di attivatori presenti in questo tipo di flussanti. Se invece si usano flussanti RMA allora ci si può permettere di usare temperature un pò più elevate. Questo diagramma mostra le relazioni di base tra i tipi di flussanti, di scheda e di serie di temperature delle punte. Chiaramente i risultati dipenderanno anche da altri fattori e dalle varie condizioni operative. Il diagramma non include la serie 800 che tuttavia esiste ed è particolarmente utile per saldature elettromeccaniche come ad esempio grandi cablaggi.



SCELTA DEI FLUSSANTI

Anche la scelta del flussante è importante nel controllo di processo. Il flussante è un materiale indicato per minimizzare le ossidazioni sul giunto saldato ed aiutare il trasferimento del calore. In generale ci sono varie categorie di flussante.

- Clean (RMA): una categoria molto tradizionale di flussante. RMA ha un maggiore contenuto acido.
- No-Clean: il più utilizzato attualmente. A parità di volume del filo contiene minori quantità di contenuti acidi.
- OA (Aqueous): gli acidi nei flussanti OA sono inorganici e più attivi di quelli presenti nei flussanti RMA.

Il flussante influisce sulla operatività.

- Il tipo Clean (RMA) lascia residui e richiede una profonda opera di pulizia dei PCB.
- Il tipo No-Clean lascia molti meno residui. Dopo piccole operazioni di touch-up la pulizia delle schede può non essere necessaria, tuttavia richiede altri accorgimenti. Con i No-Clean bisogna utilizzare la temperatura di lavoro più bassa possibile per non perdere i vantaggi offerti dal flussante e per non ridurre considerevolmente la vita delle punte.

Il flussante influisce sulla vita delle punte.

- Il tipo RMA è il migliore per quanto riguarda la durata della punta. Esso rimane più a lungo sulla punta date le sue caratteristiche di particolare consistenza, proteggendo quindi la punta dalle ossidazioni.
- Il tipo No-Clean non aiuta la punta a durare nel tempo poiché "sparisce" velocemente al contatto con le temperature e quindi la punta è più facilmente soggetta ad ossidarsi.

Se siete abituati ad aggiungere flussanti durante la saldatura significa che quelli contenuti nel filo che usate non sono sufficienti. Di solito il filo utilizzato per saldature through-hole contiene flussante a sufficienza e non serve aggiungerne. Con fili sottili per applicazioni SMT, potrebbe essere utile aggiungerne, ma fatelo con parsimonia poiché:

- Troppo flussante risulterà in una contaminazione della scheda
- Troppo flussante aggredirà più velocemente la placcatura della punta riducendone la durata

TECNICHE DI BASE: COME SALDARE

La saldatura è un processo che consiste nel riscaldare due materiali (una piazzola ed un reoforo) e fondere una lega saldante per formare un giunto. Quando il giunto si raffredda si forma una connessione elettrica e meccanica tra piazzola e reoforo.

- Selezionare la corretta geometria della punta e la corretta temperatura.
- Pulire frequentemente la punta su una spugnetta pulita ed inumidita con acqua deionizzata.
- Mettere la punta in contatto simultaneamente con la piazzola ed il terminale.
- Fate appoggiare e quindi fluire la lega saldante sul giunto e non sulla punta. Continuare ad appoggiare il filo saldante direttamente sulla punta causerà erosione della placcatura e l'apertura di un "buco" sulla punta.



- Mantenere la punta in posizione sino a che la lega saldante non è completamente fluída ed ha riempito il giunto.
- Non muovere la punta (ad esempio strisciandola o premendola contro il reoforo o la piazzola).
- Finito il lavoro pulire la punta sulla apposita spugnetta inumidita e stagnare la punta prima di spegnere il saldatore.

MANTENERE IN BUONE CONDIZIONI LE PUNTE

Ci sono tre aspetti base da considerare: il riscaldatore, la placcatura delle punte, l'aver cura delle punte.

Il riscaldatore:

- NON utilizzare utensili per rimuovere le punte, ma solo l'apposita pad in dotazione.
- NON battere le punte su superfici dure ed evitare di farle cadere al suolo.
- NON percuotere le punte per togliere lo stagno dalle stesse, pulirle invece sulle spugnette.



La placcatura delle punte

La vita di una punta dipende dalla durata della placcatura e quest'ultima è largamente influenzata dalle applicazioni, dai tipi di fluxante e dalle tecniche adottate dall'operatore. Il degrado della placcatura può essere diviso in quattro categorie:

Rottura/Stress	Corrosione	Dewetting	Consumo/Abrasione
----------------	------------	-----------	-------------------

Rottura / Stress

Causa: uso non corretto o eccessiva pressione applicata sulla punta durante la saldatura
Risultato: la placcatura si rompe e lo stagno dissolve il nucleo di rame così esposto
Prevenzione: selezionare la giusta geometria ed usare la punta in modo appropriato

Corrosione

Causa: interazione della lega saldante e dei fluxanti
Risultato: la placcatura viene perforata o strappata via
Prevenzione: usare fluxanti RMA, pulire frequentemente le punte sulle apposite spugnette umide

Dewetting (punta non più bagnabile)

Causa: Ossidazione della placcatura (temperature troppo elevate). Questo è il problema più frequente con il Lead Free.
Risultato: la lega saldante non aderisce più alla superficie di lavoro della punta. La trasmissione del calore diventa inefficace.
Prevenzione: pulizia regolare e stagnatura delle punte prima di riporle. Saldare alle temperature più basse possibili.

Consumo / Abrasione

Nota: il normale consumo della punta è l'unica condizione di "degrado" ritenuta accettabile e per la quale non ci sono soluzioni. E' normale che le punte vadano sostituite con una frequenza variabile in funzione delle varie applicazioni e utilizzi.
Causa: normale consumo durante l'utilizzo.
Prevenzione: non attuabile, unica possibilità è ridurre i consumi al minimo possibile tramite gli accorgimenti qui citati.

Aver cura delle punte: mentre si salda

- Appoggiare il filo saldante sul reoforo del componente e sulla piazzola, non direttamente sulla punta.
- Non applicare eccessiva pressione durante la saldatura.
- Non piegare il reoforo spingendo con la punta.
- Non deformare con utensili la geometria della punta.

Aver cura delle punte: pulizia e stagnatura

- Per la pulizia utilizzare preferibilmente i moderni soffici laminati in ottone, in alternativa vedi punto seguente.
- Usare una spugnetta pulita ed inumidita con acqua deionizzata. Non usare spugnette contenenti solfati o detergenti
- Usare lega contenente fluxante RMA per stagnare le punte quando non sono in uso.

Aver cura delle punte: dopo il lavoro

- Non far cadere o battere le punte su superfici dure.
- Pulire e poi stagnare le punte prima di riporle.
- Spegnerne il saldatore quando non si usa.