



INDICE

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | Tecnica di saldatura..... | 3 |
| 1.1 | I materiali usati possono essere divisi in tre gruppi: | 3 |
| 1.2 | Proprietà e utilizzazione dei substrati più utilizzati:..... | 3 |
| 1.3 | Materiali per circuiti flessibili | 3 |
| 1.4 | Circuiti stampati a una faccia | 4 |
| 1.5 | circuiti stampati a doppia faccia con fori metallizzati | 4 |
| 1.6 | circuiti stampati a strati multipli (multilayer) | 5 |
| 2 | La tecnologia SMD | 5 |
| 2.1 | Vantaggio della tecnologia a SMD..... | 5 |
| 2.2 | Inconveniente della tecnica SMD..... | 6 |
| 2.3 | Forme | 6 |
| 3 | Codici | 7 |
| 3.1 | Codice a due segni | 7 |
| 3.2 | Codice a tre segni | 8 |
| 4 | Saldatura componenti SMD | 8 |
| 5 | Cavi di rete | 9 |
| 5.1 | Spina | 9 |
| 5.2 | Presa(volante)..... | 10 |
| 5.3 | Spine coassiali | 11 |
| 5.4 | Spina F..... | 11 |
| 5.5 | Cavo con spina BNC | 12 |
| 5.6 | Spine banana | 12 |
| 5.7 | Saldatura su scarpette | 13 |
| 5.8 | Come collegare un jack..... | 14 |
| 5.9 | Come collegare una Cinch | 15 |

1 Tecnica di saldatura

1.1 I materiali usati possono essere divisi in tre gruppi:

materiali ceramici:

ossido di alluminio,ossido di berillio,nitrato d'alluminio e simili. Questi materiali sono principalmente utilizzati per la tecnologia a strato dove la loro resistenza alla temperatura è necessaria per l'applicazione di questi strati.

Materiali organici a rinforzi organici o inorganici

Questo gruppo comprende i circuiti stampati in carta stampata (i più utilizzati) e in resina epossidica rinforzata con fibre di vetro. Il gruppo dei substrati termoplastici sono utilizzati per circuiti flessibili.

Materiali inorganici non ceramici

Questo gruppo comprende i metalli (acciaio, alluminio) ricoperti d'uno strato non conduttore(vetro, resina, ecc...). Questi materiali sono utilizzati per la loro ottima conducibilità termica, per esempio per la realizzazione di circuiti ibridi.

1.2 Proprietà e utilizzazione dei substrati più utilizzati:

| Circuiti stampati semplici a doppia faccia | | | | Strati multipli (multilayer) |
|--|---|---|---|--|
| Resina di base | Resina di fenolo | Resina epossidica | Resina epossidica | Resina epossidica |
| Supporto | Carta pressata | Carta pressata | Tessuto in fibra di vetro | Tessuto in fibra di vetro |
| applicazione | Radio, tv, elettronica d'auto,fori metallizzati problematici | Apparecchi di misura, ordinatori tecnica HF | Elettronica industriale, tecnica degli ordinatori | Tecnica degli ordinatori, circuiti ad alta integrazione. |
| proprietà | Basso prezzo, facile da lavorare, buone qualità elettriche, meccanica sufficiente | Relativamente facile da lavorare, qualità elettriche buone, meccanica:buone | Qualità elettriche e meccaniche molto buone | Qualità elettriche e meccaniche buone |

1.3 Materiali per circuiti flessibili

Le qualità più importanti richieste ai circuiti flessibili sono:

resistenza a temperature elevate(saldatura a lega di stagno)

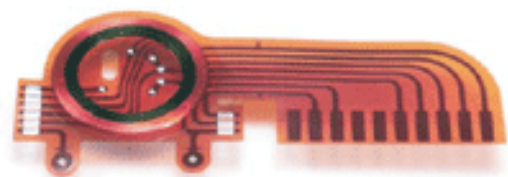
stabilità meccanica

valore dielettrico

resistenza all'usura dovuta alle fluttuazioni.

Resistenza chimica

Rispondono a queste esigenze:



I fogli di teflon:

elevata resistenza alla temperatura, ottimi valori dielettrici.

I fogli di poliammide

Elevata resistenza alla temperatura, stabilità delle dimensioni, basso valore dielettrico.

Resina epossidica a tessuto in fibre di vetro:

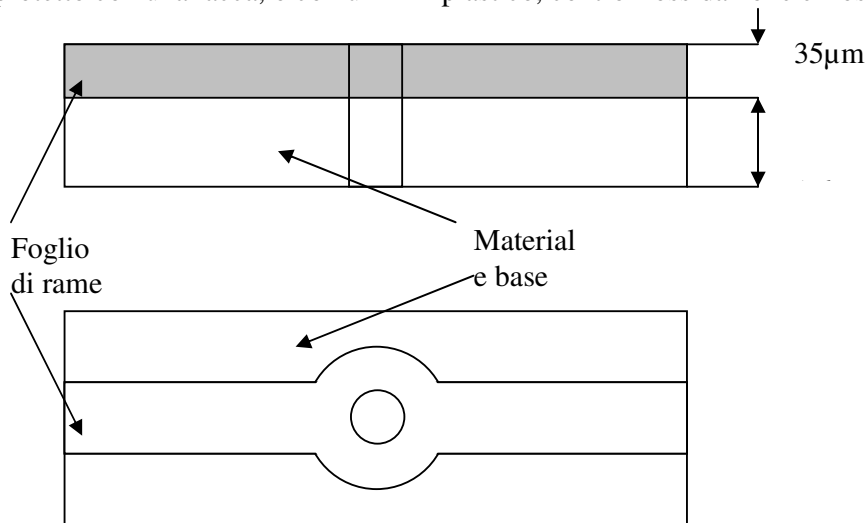
elevata resistenza alla temperatura, stabilità delle dimensioni, buoni valori elettrici e meccanici, flessibilità mediocre.

Foglio di poliestere:

Il foglio meno costoso con dei buoni valori elettrici e meccanici, ma con una mediocre resistenza alla temperatura (saldatura limitata).

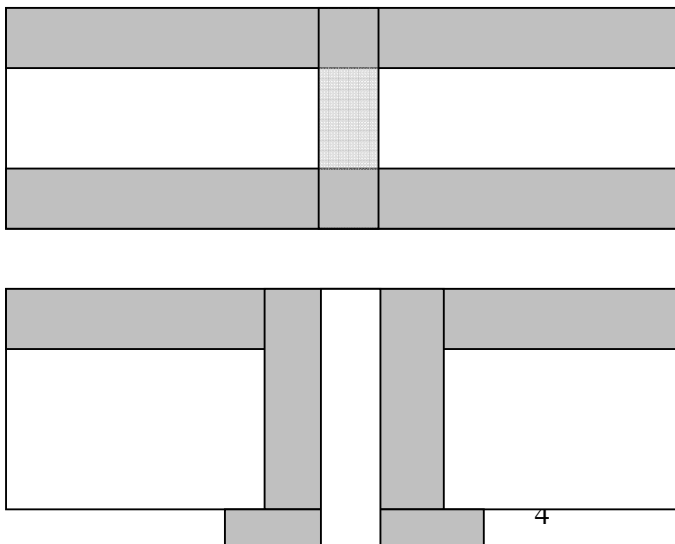
1.4 Circuiti stampati a una faccia

Il circuito ad una faccia è l'esecuzione più semplice di un circuito stampato. La basetta in carta pressata o resina epossidica è ricoperta da un foglio di rame da $17.5\ \mu\text{m}$ a $105\ \mu\text{m}$. Questo foglio è protetto con una lacca, o con un film plastico, contro l'ossidazione e l'usura.

**1.5 circuiti stampati a doppia faccia con fori metallizzati**

Queste placche sono ricoperte sui due lati con un foglio di rame.

Esse sono provviste di fori metallizzati che stabiliscono il contatto elettrico tra le due facce.



1.6 circuiti stampati a strati multipli (multilayer)

Queste placche a strati multipli consistono in diversi strati assemblati sotto pressione. Le placche di base sono molto sottili e servono pure da isolazione tra le diverse superfici conduttrici. L'intersezione tra le differenti superfici conduttrici si ottengono per mezzo di fori metallizzati.

I circuiti multistrato occupano una parte molto importante del fatturato di Baselectron, soprattutto nel settore campionature e preserie. Possiamo realizzare circuiti multilayer con fori ciechi e fori interrati. Possiamo utilizzare FR4 per alte temperature con $TG > 170^{\circ}\text{C}$ o mix di materiali come Polimide+FR4. Il numero massimo di Layer è di 10 strati per millimetro con un limite di 28/30 layer. Realizziamo lay-up sbilanciati o a impedenza controllata secondo le esigenze del Cliente. Il 4 strati più sottile è di 0.3 mm di spessore.



2 La tecnologia SMD

La tecnologia smd (surface mounted technology = tecnologia di montaggio in superficie) è utilizzata per la miniaturizzazione dei circuiti stampati e dei circuiti a strato.

Designazione

SMA = surface mounted assembly = moduli montati in superficie

SMC = surface mounted component = componenti montati in superficie

SMD = surface mounted device = componenti per il montaggio in superficie

SME = surface mounted equipment = equipaggiamento per il montaggio in superficie

SMP = surface mounted packages = pacchetti per il montaggio in superficie

SMT = surface mounted technology = tecnologia di montaggio in superficie

Applicazioni:

Tuner per TV, registratori video, radio compatte, radio portatili, autoradio, videocamere, apparecchi fotografici, equipaggiamenti radio, telefonino, elettronica dell'automobile, elettronica medica.

Elettronica dello spazio

Orologi e orologi elettronici

Circuiti ibridi

Commutatori d'avvicinamento

2.1 Vantaggio della tecnologia a SMD

Miniaturizzazione:

I componenti SMD sono di dimensioni molto ridotte se comparati ai componenti discreti corrispondenti. Il volume e il peso dei circuiti elettronici possono così essere ridotti della metà o addirittura ad un terzo.

Migliori proprietà in alta frequenza

Le dimensioni ridotte e i contatti di connessione corti o inesistenti permettono una migliore qualità in HF.

Qualità

Gli automatismi di montaggio dei componenti rendono possibile affidabilità ed elevata qualità.

Riduzione dei costi

La riduzione della superficie dei circuiti stampati, così come la riduzione dei fori, rappresenta un'importante economia sui costi.

Tempi di montaggio

In rapporto al montaggio automatico dei componenti a filo, il montaggio dei componenti SMD è molto più rapido.

2.2 Inconveniente della tecnica SMD**Manipolazione**

Dovuta alle dimensioni ridotte, la manipolazione diventa più difficile. La procedura di lavoro dovrà essere adattata in modo mirato alla tecnologia SMD.

Utensili

Le piccole dimensioni dei componenti esigono l'utilizzo di utensili particolari.

Equipaggiamento di saldatura

L'equipaggiamento di saldatura dovrà essere adattato alle dimensioni ridotte. In alcuni casi si dovranno applicare delle procedure speciali di saldatura.

2.3 Forme**I componenti a forma di parallelepipedo**

Queste forme si utilizzano principalmente per i componenti passivi come resistenze, condensatori, termistor, transistor, induttanze, ecc...

Le designazioni seguenti si riferiscono a dimensioni standard attuali:



| designazione | Dimenzioni standart | potenza |
|--------------|---------------------|---------|
| 0805 | 2.0mm x 1.25mm | 0.1 w |
| 1206 | 3.2mm x 1.6mm | 0.125 w |
| 1210 | 3.2mm x 2.5mm | 0.25 w |
| 1812 | 4.5mm x 3.2mm | |
| 2220 | 5.7mm x 5.0mm | |

Componenti cilindrici

Questa categoria è utilizzata per le resistenze, i condensatori e i diodi.

Designazione: MELF = (metal electrode face bonding) 5.9mm x 2.2mm

MINIMELF = 3.3mm x 1.4mm

MICROMELF = 2.0mm x 1.3mm

**Contentitore sot**

sono dei contenitori miniaturizzati in plastica con tre o quattro terminali raccorciati utilizzati per componenti quali transistor, diodi e leds.

**Contentitore SO e VSO**

SO(small outline) è la designazione dei contenitori miniaturizzati in plastica con dei terminali raccorciati e impiegati verso l'esterno.



SO VSO

Il numero dei terminali è da 4 a 26, l'interspazio è di 1.27mm.

VSO(very small outline): numero dei terminali da 40 a 56 con un interspazio di 0.76mm.

Chip carrier

Il contenitore in ceramica o plastica è quadratico fino a 100 terminali.

I terminali possono essere rigidi(leadless) o flessibili(leaded).

L'interspazio è di 1.27mm.

Flat pack e Flat pack

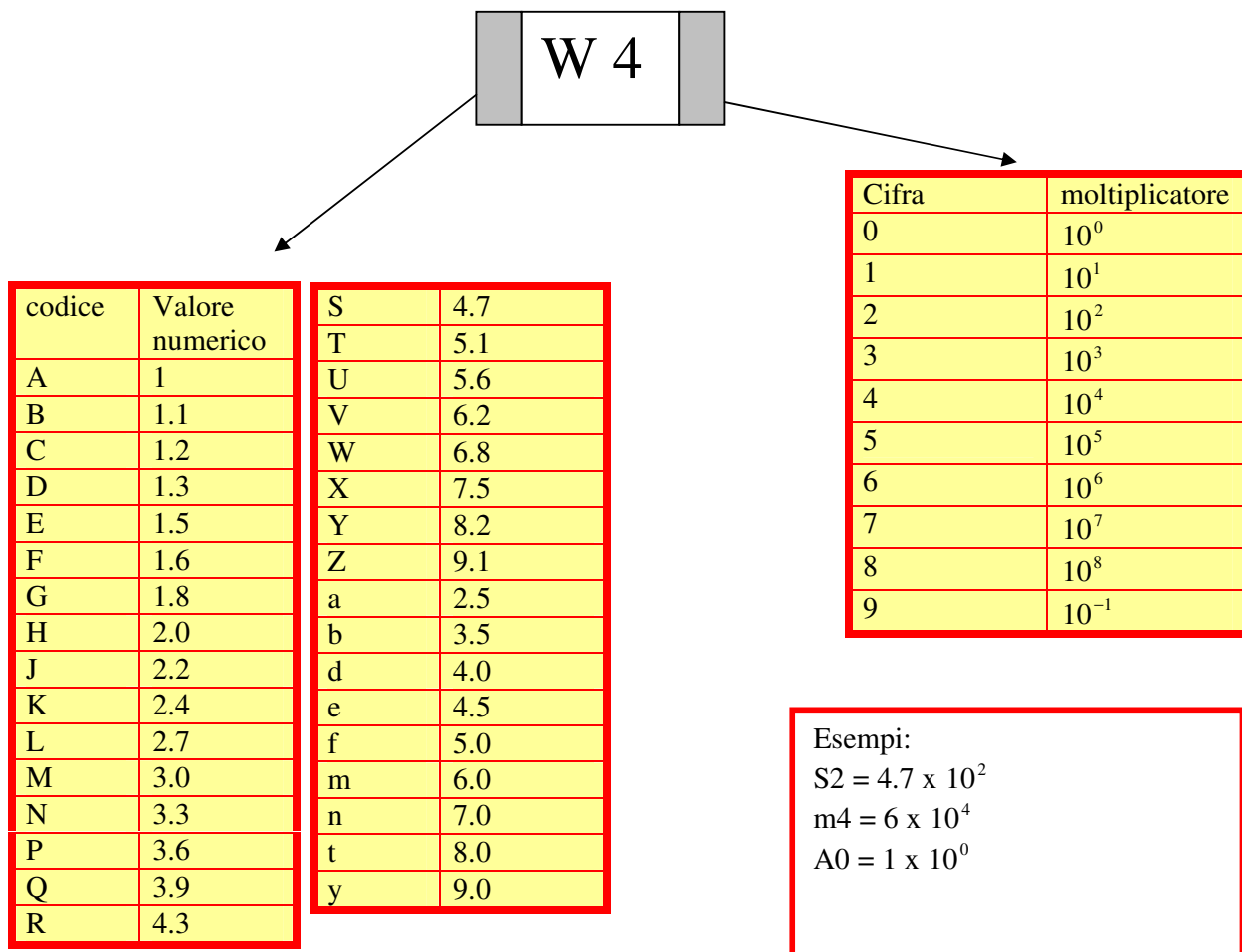
Questi connettori non standardizzati in plastica per IC hanno fino a 100 connessioni su due lati o su quattro lati (QTF).



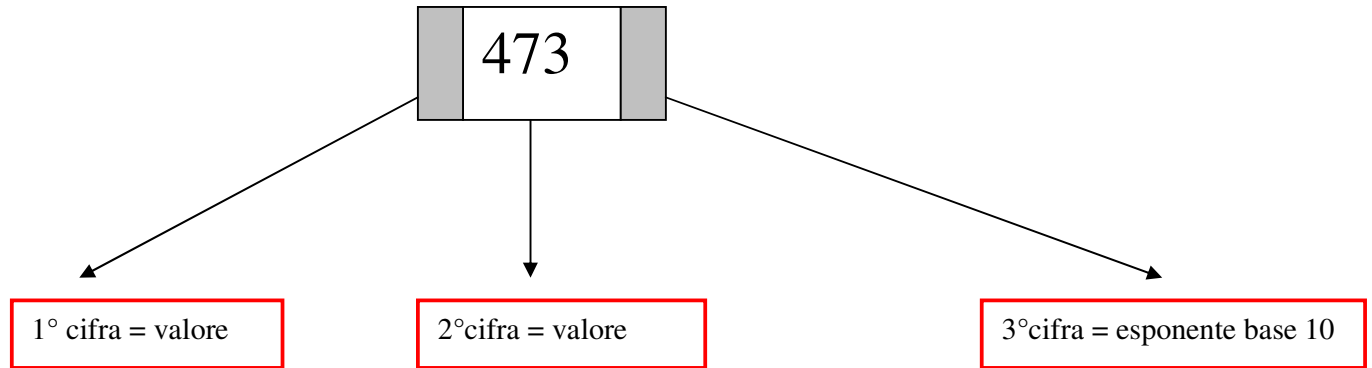
3 Codici

Essendo la superficie del chip molto ristretta, si utilizza un codice alfanumerico a 2 o 3 segni.

3.1 Codice a due segni



3.2 Codice a tre segni



Il codice a tre segni è utilizzato per le resistenze e i condensatori.
Le unità di base sono: l'ohm per le resistenze, il pF per i condensatori.

Esempi: 121 = 120 ohm
 $564 = 560 \times 10^4 = 560000 \text{ ohm}$
 $822 = 82 \times 10^2 = 8200 \text{ ohm}$

Per la designazione delle resistenze i fabbricanti utilizzano il codice W.
Valori fino a 9.9 ohm : codice WRW = W(valore) R(virgola) W(valore)

Esempi : 1R8 = 1.8 ohm
 9R6 = 9.6 ohm
 8R2 = 8.2 ohm

valore da 10...99 ohm: codice WWR = W(valore) W(valore) R(virgola)

Esempi: 33 R = 33.0 ohm
 27 R = 27.0 ohm
 47 R = 47.0 ohm

valore a partire da 100 ohm: codice WWP = W(valore) W(valore) P(esponente)

Esempi: 153 = 15 Kohm
 396 = 39 Mohm
 822 = 8.2 Kohm

4 Saldatura componenti SMD

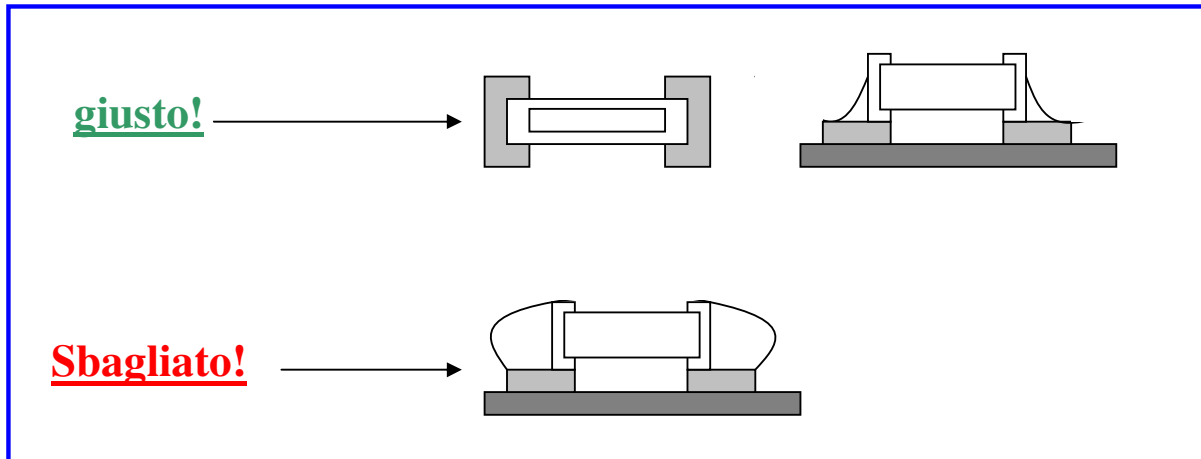
Saldatura degli IC nei fori metalizzati:

Utilizzare la stazione saldante standard alla temperatura di 30°.

SMD

- Posizionare il componente per mezzo di una pinzetta. Con una saldatura provvisoria il componente può essere leggermente fissato.

- L'IC SMD può essere fissato con uno o due terminali.
- Pulire bene la punta del saldatore e prestagnare con sufficiente stagno.
- Appoggiare la punta del saldatore leggermente e rapidamente (senza pressione) sul punto da saldare.



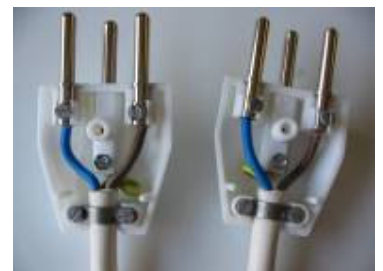
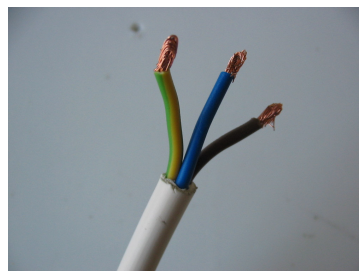
5 Cavi di rete

I cavi conduttori denudati devono avere la stessa lunghezza

(se tutti i conduttori sono alla stessa lunghezza, il conduttore della terra di protezione sarà l'ultimo ad essere collegato al contatto della spina o presa al fine di evitare, accidentalmente, una eccessiva trazione sul cavo).

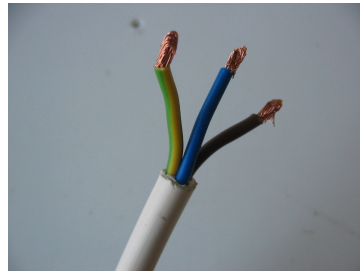
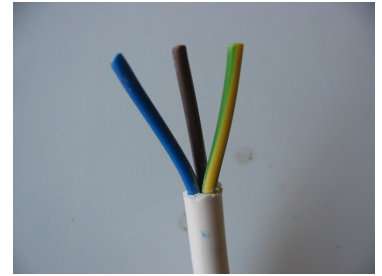
5.1 Spina

- Levare la guaina isolante esterna per circa 3 cm (fare dei tagli attorno alla guaina e poi piegare il cavo e successivamente spingere il pezzo di guaina verso l'esterno). L'isolazione dei 3 fili non deve essere danneggiata.
- Denudare in seguito i conduttori per la lunghezza di 1 cm e attorcigliare leggermente i piccoli fili.
- Ripiegare su se stessi i fili denudati.



5.2 Presa(volante)

- Levare 2.5 cm della guaina d'isolazione esterna.
- Denudare i conduttori per 5 mm e
- attorcigliare leggermente i piccoli fili.
- Infilare i capicorda sulle parti denudate e stringere con l'apposita pinza.
- Montare la presa.



Attenzione! :

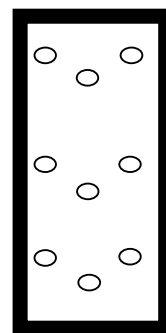
⚡ collegare correttamente la spina e la presa!

neutro = **blu**
fase= **marrone** o **rosso**
terra= **verde**



neutro

fase



terra

5.3 Spine coassiali

- Levare l'isolazione esterna del cavo coassiale di 1 cm.
- Scomporre il foglio di alu e la treccia della schermatura.
- Levare l'isolazione interna in modo che non superi i 3mm dell'isolazione esterna.
- Avvolgere la schermatura.
- Spingere il manicotto serracavo fino a toccare l'isolazione esterna.
- Ripiegare la schermatura sul manicotto
- Raccorciare il conduttore interno a 4 mm(massimo)
- Presentare il cavo al docente prima di avvitarlo.
- Montare la parte anteriore e avvitarla



5.4 Spina F

- Denudare il cavo coassiale per 1cm sul filo interno.
- Levare 5mm d'isolazione esterna.
- Scomporre la schermatura a treccia e ripiegarla sull'isolazione esterna.
- Ripassare l'intestatura per mezzo della spina messa alla rovescia.
- Avvitare la spina sul cavo.
- Il filo interno dovrà oltrepassare la spina di circa 1mm.
- L'isolazione interna dovrà essere a livello del fondo della spina.



- Non si dovranno avere dei piccoli fili della treccia sporgenti dalla spina.

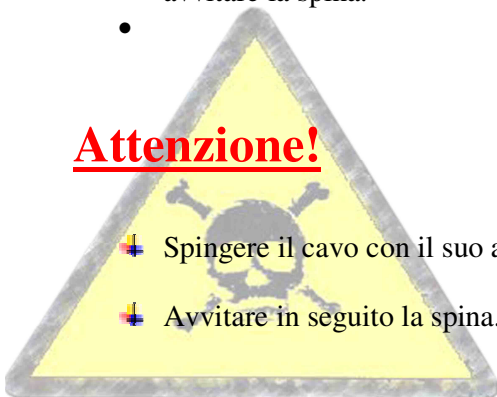
5.5 Cavo con spina BNC

Spine BNC

- Levare l'isolazione esterna del cavo RG-S8 per 1 cm. Scomporre i fili ed il foglio di schermatura.
- Levare l'isolazione interna per 3mm.
- Prestagnare il conduttore interno
- Tirare in avanti i fili ed il foglio di schermatura ed avvolgerli.
- Infilare l'anello conico sopra la schermatura fino all'isolazione esterna.
- Prestagnare l'ago della spina e saldare il conduttore interno.
- Dopo il controllo del docente avvitare la spina.
-



Attenzione!



- Spingere il cavo con il suo ago nella parte anteriore della spina fino a quando sarà incastrata.
- Avvitare in seguito la spina.

5.6 Spine banana

- Levare l'isolazione esterna per 15cm.
- Tagliare 10cm di treccia della schermatura, così che ne rimarranno 5cm.
- Scomporre la treccia restante in fili individuali.
- Tagliare il foglio di schermatura a circa 2cm

- Infilare la guaina isolante sotto il foglio
- Appiattire il foglio attorno alla guaina isolante.
- Avvolgere i fili della guaina attorno al foglio.
- Denudare il conduttore di massa(filo flessibile) per 5cm e tirare questi fili in modo da formare una superficie piana.
- Avvolgere questi fili attorno alla schermatura.
- Saldare questi fili sulla schermatura (applicare la punta del saldatore sotto al filo flessibile e stagnare tutto intorno con la lega saldante).
- Dopo il controllo da parte del docente, si dovrà ricoprire questo punto di saldatura con la guaina termorestringente di colore rosso. In seguito montare la spina banana nera sul filo di massa e spina banana rossa al conduttore interno del cavo coassiale.

5.7 Saldatura su scarpette

Scarpette

Quantità di stagno:

il perimetro delle parti saldate dovrà essere visibile.

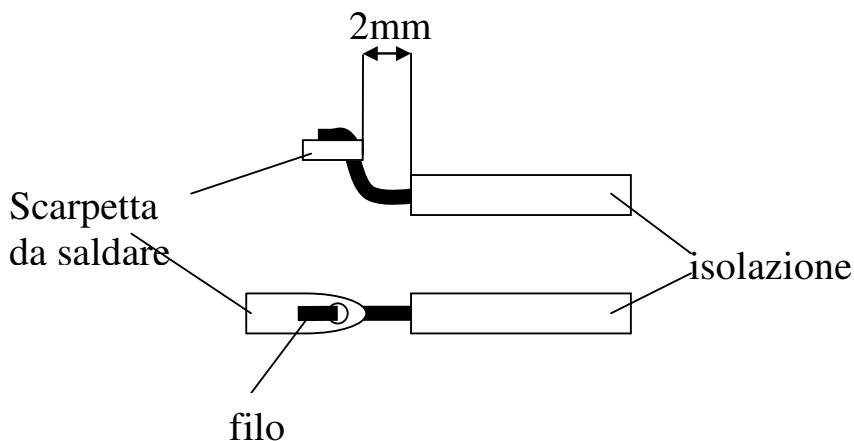
Utilizzare il meno possibile lega saldante.

La distanza tra l'isolazione del filo e il punto di saldatura:

la distanza tra l'isolazione del filo e il punto di saldatura dovrà essere inferiore a 3mm. In ogni caso, è inaccettabile che l'isolazione sia fusa.

Una saldatura ultimata non deve essere lavorata meccanicamente

I fili conduttori devono essere tagliati alla lunghezza corretta prima della saldatura!



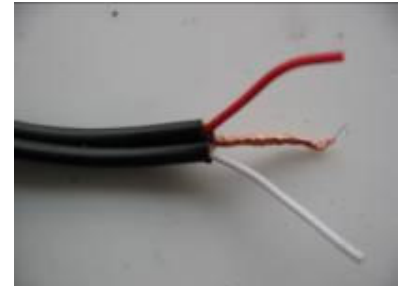
5.8 Come collegare un jack

Denudare

- Levare l'isolazione esterna di ogni conduttore per 1.5cm.



- Denudare i due cavetti per ca. 0.5cm.



Collegare il jack

- Attorcigliare assieme i fili della schermatura di ogni conduttore e prestagnarli.
- Attorcigliare i cavetti di ogni conduttore separatamente e prestagnarli.
- Raccorciare a ca. 6 mm i fili della schermatura prestagnata e i due fili flessibili a ca. 2mm e prestagnarli.
- Prestagnare i punti di saldatura del jack.
- Saldare la schermatura in modo che l'isolazione esterna sorpassi di ca. 1mm la brida di protezione contro la trazione.
- Saldare i due fili flessibili nella parte interna della scarpetta (attenzione che l'isolazione non si fonda).



5.9 Come collegare una Cinch

- Denudare il cavo come per il jack.
- Attorcigliare la schermatura e prestagnarla.
- Attorcigliare i fili del conduttore e prestagnarla.
- Raccorciare la schermatura a ca. 6mm.
- Raccorciare il conduttore a ca. 2mm.
- Prestagnare il punto di saldatura della presa.
- Saldare la schermatura e il conduttore come dal disegno e la foto. L'isolazione esterna dovrà oltrepassare di ca. 1mm la brida di protezione contro la trazione.

