

## Saldatura a ultrasuoni per collegamenti sicuri ed economici

Ora anche per cavi con lunghezza di spelatura ridotta e cavi intrecciati

SALDATURA PLASTICA

**SALDATURA METALLI**

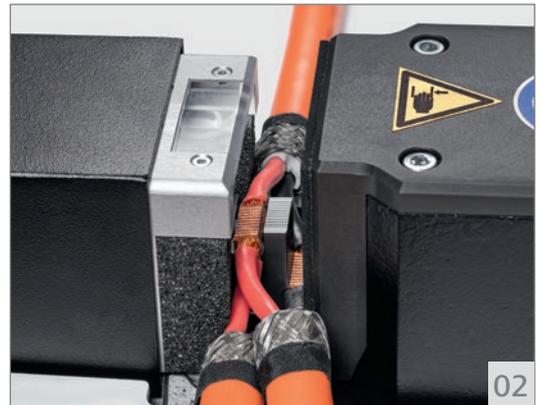
TAGLIO

PULIZIA

VAGLIATURA



01



02

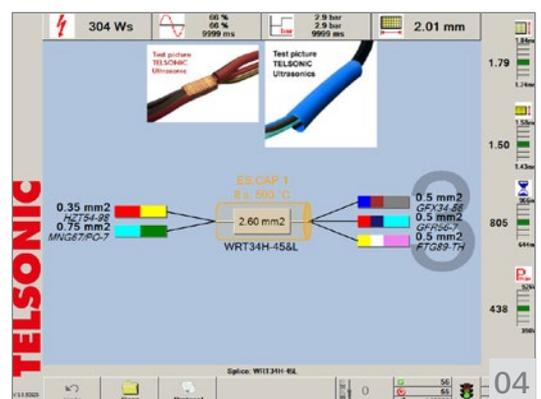
Bronschhofen (CH), 12/2017

L'impiego della saldatura a ultrasuoni per la realizzazione di collegamenti elettrici è in costante aumento, ad esempio nell'industria automobilistica. Applicazioni tipiche sono i collegamenti di cavetti nella prefabbricazione, fasci di cavi su ripiani di montaggio o la compressione di cavetti singoli. Tuttavia, anche per la saldatura a ultrasuoni lo sviluppo non si è fermato. Oggi con la stessa macchina si possono saldare alluminio e combinazioni di rame e alluminio e anche per cavi spelati di pochi millimetri o twistati è ora disponibile l'attrezzo adeguato. Gli attrezzi sono facilmente intercambiabili e la stessa saldatrice per cavetti può essere utilizzata per diversi compiti.



03

Gli elevati standard di qualità dell'industria automobilistica richiedono la massima sicurezza dei processi da parte dei fornitori e una costante ottimizzazione dei costi. Questo vale anche per il collegamento dei cavetti. Nelle moderne autovetture sono posati diversi chilometri di cavi. Essi costituiscono il «sistema nervoso» dell'automobile e garantiscono l'avviamento dell'auto, l'accensione dei fari oppure la visualizzazione della pressione degli pneumatici e del livello dell'olio sul computer di bordo. Gli innumerevoli cavi devono essere collegati senza errori perché un'auto funzioni a lungo in modo affidabile. La saldatura a ultrasuoni è quindi spesso la scelta migliore, sia per ragioni tecniche che economiche.



04

### Convincente a livello tecnico ed economico

Con la saldatura a ultrasuoni uno attrezzo acustico genera oscillazioni ad alta frequenza. Grazie a queste oscillazioni meccaniche ad alta frequenza i pezzi da unire vengono fatti oscillare, producendo calore che «rompe» i bordi del materiale e fonde gli elementi di giunzione tra loro. In tal modo si ottengono collegamenti solidi con una conducibilità elettrica molto buona. Questo processo è rapido, economico ed ecologico perché non richiede l'uso di additivi, come adesivi, pasta di saldatura o altri materiali di consumo. Il processo è affidabile e sicuro perché il procedimento di saldatura viene configurato attraverso pochi parametri e può essere facilmente monitorato attraverso quattro valori risultanti. I parametri sono l'energia, la forza, l'ampiezza, oltre alla durata, all'altezza e alla larghezza di saldatura, ma anche alla potenza massima.

- 01 Collegamento saldato di un cavo di alta tensione
- 02 Unità di saldatura Teslo®Splice
- 03 Collegamento saldato di un cavo bus intrecciato
- 04 Software di controllo intuitivo a menu con comando touch screen

L'attuale tendenza alla miniaturizzazione non si ferma al cablaggio e al collegamento tra i cavi. Gli alloggiamenti che proteggono i collegamenti devono avere dimensioni minime, in modo tale da occupare il minor spazio possibile. Ciò vuol dire che le estremità spelate dei cavi si accorciano sempre di più. Se fino ad ora la lunghezza delle guaine era normalmente di 6–8 cm, oggi si privilegiano sempre più spesso lunghezze di 4 cm, se non addirittura di 3 cm. Lo stesso vale per la saldatura di cavi twistati. Per evitare guasti, le estremità non intrecciate devono essere quanto più corte possibile. In entrambi i casi è quasi impossibile realizzare i collegamenti con attrezzi standard, dal momento che le estremità dei cavi spelate e non intrecciate non sono sufficientemente lunghe. Se la protezione da contatti accidentali è chiusa, la seconda saldatura diventa un problema.

### **Tutto si fa più piccolo e gli attrezzi devono essere adattati**

Per risolvere il problema Telsonic AG ha sviluppato attrezzi speciali per la sua saldatrice a ultrasuoni Telso®Splice. Il set di attrezzi, basato sull'attrezzo standard costituito da sonotrodo, incudine e piastra dell'incudine, è stato modificato in modo tale da poter saldare senza problemi anche cavi con lunghezza di spelatura ridotta e cavi con estremità corta non intrecciata. Un motore passo-passo regolabile aziona a questo scopo il traslatore. Esso avvicina i cavetti spingendoli – a seconda della definizione dei nodi – ad es. a 2 mm. A questo provvede un nasello dalla forma speciale, per cui il primo nodo può essere saldato prima di esso e il secondo nodo dopo di esso. Anche la protezione contro il contatto accidentale è adattata alla nuova geometria. Nella pratica il nuovo attrezzo ha già dimostrato la sua utilità, ad esempio nel caso di cavi di alta tensione. Tre cavi con due conduttori ciascuno vengono riuniti saldando i cavetti di uguale colore in un collegamento a Y (2 su 1). La lunghezza di spelatura dei cavetti, in questo caso, è di 15 mm; quella della guaina su ogni lato di 3,5 cm. L'intero collegamento (compattazione) ha quindi una lunghezza di soli 70 mm. Si ottiene quindi un'alternativa pratica al complesso procedimento di crimpatura. Anche nella saldatura di cavi intrecciati, ad esempio per applicazioni CANopen, i vantaggi sono evidenti: i cavi in questo caso devono rimanere intrecciati fino a circa 40 mm prima del collegamento. La figura 3 mostra un esempio. Qui, con il nuovo utensile di saldatura, vengono collegate tra di loro due coppie dei conduttori intrecciati; vengono saldati i cavetti di uguale colore. In questo caso la sezione del conduttore va solitamente da 0,25 mm<sup>2</sup> a 2,5 mm<sup>2</sup>. I cavetti vengono spelati per una lunghezza di ca. 16 mm; il cavetto non intrecciato ha una lunghezza di ca. 40 mm prima del collegamento.

### **Semplicità d'uso**

Dal momento che gli attrezzi possono essere cambiati in modo semplice e rapido, i tempi di allestimento durante il cambio di lotto sono brevi. Con la stessa macchina si possono saldare alluminio e combinazioni di rame e alluminio. La saldatrice per cavetti è robusta e può saldare in modo affidabile nodi di giuntura tra cavetti con sezione da 0,26 mm<sup>2</sup> a 40 mm<sup>2</sup>. È anche possibile che i singoli nodi di giuntura siano sequenze di nodi. Il generatore di ultrasuoni con una potenza di 3,6 kW lavora con una frequenza di 20 kHz. Il software basato su menu con comando tramite touchscreen e chiara strutturazione consente una configurazione e un'operatività efficienti. Un editor nodi consente nuove configurazioni in modo rapido. Anche il software di controllo intuitivo con comando touch screen e chiara strutturazione garantisce la massima efficienza di lavoro.

I controlli di qualità previsti semplificano le finestre di tolleranza della qualità che vengono impostate per tutti i risultati di saldatura nella modalità di configurazione. Per i parametri relativi ad altezza nodi, tempo di saldatura e massima potenza possono essere impostati i valori limite superiori e inferiori, che in caso di superamento o mancato raggiungimento generano un messaggio di avvertenza. Valutazioni statistiche, calibratura automatica, menu Maintenance per lavori di riparazione, utilizzo di riferimento e modalità di test ultrasuoni completano le funzioni.

di Arvydas Litvinas, Key Account Manager Saldatura metalli presso Telsonic AG e Ellen-Christine Reiff, ufficio redazione Stutensee