

# Consigli saldatura Tig

## Ampere da impostare in funzione dello spessore del pezzo:

Acciaio inox – Ferro 20/30A per mm

Alluminio 40A per mm

Rame 80A per mm

## Range utilizzo elettrodi:

Corrente Minima di utilizzo =  $\varnothing$  elettrodo x 50.

Corrente Massima di utilizzo =  $\varnothing$  elettrodo x 100.

## Flusso del gas l/min:

Circa 5 volte il diametro dell'elettrodo.

## Diametro dell'ugello ceramico:

Da 4 a 6 volte il diametro dell'elettrodo.

- 1) il cavo della torcia non deve mai pesare su di essa. Per cui una soluzione è quella di passarlo sopra la spalla
- 2) il peso della torcia non deve pesare sull'avambraccio ne tantomeno sulla spalla perché altrimenti oltre a durare più fatica non si può guidare con precisione l'elettrodo.
- 3) il polso deve sempre essere appoggiato sul piano di lavoro e per aumentarne la fermezza e migliorare la guida dell'elettrodo durante la saldatura anche la mano sinistra (l'indice e medio) deve essere appoggiata sulla torcia. Difatti la destra la regge e la spinge mentre la sinistra la guida.
- 4) nel caso di saldatura con metallo d'apporto dove viene meno la guida della mano sinistra sulla torcia, conviene sempre regolare la fuoriuscita dell'elettrodo dal beccuccio di ceramica in modo tale che durante la saldatura il bordo di quest'ultima appoggi e strusci sul pezzo.
- 5) in pratica la torcia non deve essere mai a sbalzo e libera, ma toccare sempre o sull'indice e medio della mano sinistra oppure appoggiata col bordo della ceramica sul pezzo .

## Bombole Argon:

io l'ho pagata 3 anni fa sui 130€ + iva e ne ho comperate 2 per non rimanere mai senza!

la ricarica la pago:

€ 20 costo ricarica 3,5 METRICUBI 200 ATM 14 LT

€ 3,5 costo TRASPORTO

€ 2,2 tassa MERCI PERICOLOSE

totale 25,70€ +iva

120 euro bombola argon da 5 litri

180 euro bombola argon da 14 litri

20 euro ricarica

Tempi di utilizzo da una bombola da 14 chili forse una decina d'ore, non ho mai contato!

**Tecnica:**

È fondamentale nella saldatura tig avere pezzi praticamente perfetti senza ossido e contaminazioni varie; sorgente ac/dc diciamo che 200 ampere vanno abbastanza bene per l'hobbistica, saldi da pochi decimi a 4 mm tranquillamente con una buona sorgente.

**Saldatura Alluminio****BILANCIAMENTO ELETTRODO NEGATIVO**

La cosa fondamentale per la saldatura dell'alluminio è l'onda quadra ac e le sue varianti (triangolare e mista).

*Che cosa fa di fondamentale l'onda ac ?*

Rompe l'ossido che si crea inevitabilmente quando si riscalda il metallo, ciò influirebbe drammaticamente e negativamente sulla saldatura!

*Come lo rompe?*

lo rompe con la cosiddetta sabbiatura ionica, praticamente l'argon si ionizza e le particelle ionizzate vanno a bombardare il pezzo come fosse proprio una sabbiatrice rompendo l'ossido.

*Quando avviene ciò?*

Avviene ogni volta che la corrente cambia verso e più precisamente nell'intervallo della semionda in cui l'elettrodo è positivo e il pezzo è negativo.

*Come si controlla?*

Si controlla con il bilanciamento dell'elettrodo negativo in pratica sbilanciando più o meno l'onda ac avrai una saldatura con più decapaggio dell'ossido e poca penetrazione del bagno o una zona ristretta di decapaggio e un bagno più concentrato e profondo.

**REGOLAZIONE FREQUENZA AC**

La frequenza dell'onda che nelle moderne saldatrici va da pochi hz fino a 500hz.

Più si alza la frequenza più aumenta la concentrazione e la penetrazione del bagno di saldatura.

**FREQUENZA DI PULSAZIONE**

La frequenza di pulsazione serve a far oscillare 2 valori di corrente durante la saldatura.

I tempi di oscillazione devono avere regolazione INDIPENDENTE e possono andare da 0.1 a oltre 500 hz serve per avere una corrente di picco per fondere il materiale d'apporto e una corrente di base per raffreddare il bagno!

E' buona norma avere 3 o più forme di onda ac per le varie tipologie di saldatura, per es spessori sottili, saldature in verticale etc.

La regolazione del diametro dell'elettrodo di tungsteno per avere un innesco ottimale.

Il pregas e il postgas è la regolazione in decimi di secondo del tempo di fuoriuscita dell'argon prima che parta l'arco e dopo che si è spento. Il pregas serve per l'innesco il postgas serve per preservare e raffreddare il bagno e l'elettrodo a fine saldatura.

Il tig deve avere un innesco in alta frequenza HF in modo che per far partire l'arco non si debba toccare con l'elettrodo il pezzo onde evitare inclusioni di tungsteno nella saldatura.

Poi ci sono i comandi:

2T: premi il pulsante parte il gas dopo il tempo impostato inizia la rampa di salita e quando hai finito rilasci il pulsante, rampa discesa e tempo gas di protezione.

4T: premi il pulsante per far partire il gas, lo rilasci quando vuoi far partire la rampa (slopeup) in salita e saldi senza tenere premuto il pulsante. Quando vuoi smettere ripremi il pulsante e parte la rampa discesa (slopedown) fino alla corrente di cratere per chiudere la saldatura e successivamente solo gas di protezione fino a quando rilasci il pulsante. Con il pedale fai tutto manualmente e in tempo reale.

Queste sono solo nozioni di base per l'alluminio !

Per saldare acciaio e roba varia è una stronzata lo saldi immediatamente anche una scimmia è capace!

Per l'alluminio ci vuole molta pratica e se hai qualcuno che ti insegna è meglio, ma devi comunque studiare e provare perché se non capisci il funzionamento non riuscirai a regolare bene tutti i parametri a volte è questione di regolazioni leggere tra una saldatura buona e una eccezionale sotto tutti i profili!

Dipende sempre da ciò che vuoi saldare comunque 200 amp non sono pochi, il pedale può servire se saldi su roba fina e non hai 2T 4T etc

se c'è la possibilità prendila con la pulsazione, di solito fino a 500hz.

Il pedale soprattutto su acciai non serve per forza, è molto più semplice saldare gli acciai rispetto all'alluminio soprattutto se inox, una volta regolate bene, frequenza di pulse e amperaggio, salda senza problemi!

...certo comunque è molto più comodo dato che non perdi tempo a regolare i parametri nel caso saldi ogni volta spessori e materiali diversi e in più se devi variare la corrente di molto per un'emergenza(per es buco) lungo il cordone lo puoi fare!

Più è alta la frequenza di pulse più saldi roba sottile, 5 ampere credo che stai sui 5/10 con un buon allenamento tempi indipendenti non frequenza indipendente, nel senso che imposti una frequenza per es di 200 hz e fai sì che il tempo di corrente di picco sia un determinato amperaggio per un tot di tempo e il tempo di corrente di base sia un determinato amperaggio per un tot di tempo.

su questa sald comunque non vedo la regolazione dei due amperaggi della frequenza evidentemente regoli l'amperaggio di picco e quello di base se lo regola da sola o lo porta al minimo boh!

Diciamo che è una regolazione del pulse un po' grossolana, comunque per il dc non è che è proprio indispensabile un'eccezionale controllo del pulse.

Il gas lo regolo a circa 5 l/min può andare?

Per il gas potrebbe andare bene forse io l'abbasserei un po' sui 4 già va bene (dipende comunque da che erogatore hai e il tipo di saldatura che vai a fare)

Per fare le "goccioline" devi fare un movimento ondulatorio della torcia sullo stesso asse di saldatura mentre avanzi con la saldatura, con una pulsata è inutile questo movimento se è stata regolata bene, in quel caso basta avanzare (più o meno veloce, dipende sempre cosa saldi e quanta corrente usi)

La corrente è un altro parametro fondamentale e può variare da macchina a macchina, come io ad esempio saldo l'inox 6/10 a circa 30 A, mauro salda a circa 20A (se ho ben capito) o anche da "mano" a Mano" con 30 A puoi correre con 20 A puoi andare più lento....

Qui vale la pratica e la mano del saldatore che non finisce mai di perfezionarsi....

Si va bene quando l'elettrodo non esce più di 12mm.

Non credere che con l'arco pulsato si possano fare miracoli.

Il metallo deve arrivare sempre comunque alla temperatura di fusione e i problemi di foratura rimangono.

Caso mai, a meno che non sia un serbatoio dell'acqua, io opterei per l'appuntatura.

Se poi devi proprio saldare le due parti, arco pulsato a parte, il segreto sta nella preparazione dei due pezzi che combacino perfettamente e poi nel mettere sotto un pezzo di alluminio che dissipa il calore e aiuta a non sfondare.

Detto questo, niente contro l'arco pulsato, solo che se devi imparare così prendi la strada più accidentata. Io un tempo avevo il tig con l'arco pulsato, fatto un pò di prove e mai più usato. Già è un problema controllare il bagno a luce piena, figuriamoci a intermittenza. Io se fossi in te farei senza, regolando molto bassa la corrente e poi a salire gradatamente; facendo, caso mai, molte prove su dei ritagli.

Inizia a fare pratica in piano, la saldatura di superfici curve è dura, soprattutto su spessori sottili il pulsato serve a ridurre la deformazione termica e il riscaldamento del pezzo io inizierei in piano su ferraccio con 60-80 A per farmi la mano, poi inserisci il riporto, poi provi la sovrapposta, poi quella ad angolo e via via.

*Quanto deve sporgere il tungsteno dalla torcia?*

La teoria dice 2,5 volte il diametro ma la coppa ceramica che misura è?

*Che distanza media dovrei tenere dal pezzo da saldare?*

La distanza minore che ti consenta di non attaccarti a pezzo e bacchetta!

Che flusso di gas stai usando?

inizia con spessori superiori a 3 mm ..... se di ferro .... attenzione alla "calamina" (almeno qua da noi, BG, si chiama così) in pratica è l'ossido di ferro ..... non la ruggine ! bensì quel sottile velo bluastro che ricopre il ferro decapato, la soluzione è una energica spazzolata con flex , diversamente, quando saldi a tig, hai una saldatura a tratti "spugnosa" con inclusioni di bolle, piuttosto evidenti se con spessori sottili , (evidenziati dalla temperatura alta)

La punta deve essere particolarmente "appuntita".

Per iniziare incomincia ad allenarti con DC 50/60 A, il pulsato al momento dimenticalo, per l'AC rimanda l'esercizio più avanti.

Ceramica ..... ne piccola , ne grande, regolazione portata argon ..... solo argon 8/10 litri/min, sporgenza punta rispetto filo ceramica ..... 4/5 mm., distanza operativa dal "pezzo" ..... quanto basta per non incollarsi, tenendo in considerazione che se ti allontani allarghi il bagno e disperdi il calore ..... porti a deformazione la lamiera, specie se sottile

NO ! .... la maschera "fissa" deve coprire totalmente il volto, utilizzare vetri inattici di grado corretto per l'intensità di saldatura, per chiarire: la saldatura TIG di piccoli spessori è più soft di una MIG stesso materiale e spessore il vetro andrebbe cambiato. Per ovviare al tutto ..... prendila automatica con oscuramento regolabile a piacere, la utilizzi per tutto e (mia personale esperienza) non a LCD ma una con batteria tipo orologio, la motivazione è questa: LCD raccoglie la luce > la converte in tensione > e poi "pilota" l'oscuramento, tutto questo in un +/- definito tempo, diversamente una a batteria è più "pronta". I nostri occhi non "vedono" la differenza ma ..... il nostro cervello SI, io passo anche mezza giornata con la torcia in mano e ti dico, che la differenza la noti quando la sera .... quando cerchi di dormire !

La punta dell'elettrodo va spuntata leggermente per focalizzare meglio l'arco quando si portano correnti elevate, direi oltre i 120A. Non serve per correnti di 30-40 ampere.

Se tocchi il bagno di saldatura il materiale del bagno si deposita sull'elettrodo ed impedisce all'arco di formarsi correttamente. In tale caso devi rifare la punta curando di eliminare dall'elettrodo ogni traccia del materiale inquinante.

Qual'è lo spessore minimo al di sotto del quale un tig pulsato fa la differenza rispetto ad un tig non pulsato? Diciamo che sotto al millimetro avere il pulsato fa la differenza.

---

Innanzitutto regola la corrente in modo da avere 30A per ogni mm di spessore. Il problema è che secondo me parti a saldare senza aspettare di formare il bagno di saldatura: quando cominci a saldare non devi incominciare subito a muoverti, ma devi rimanere sullo stesso punto, descrivendo dei piccoli cerchietti con la punta dell'elettrodo, finché non si forma una zona di metallo fuso (appunto il bagno) a quel punto devi cominciare a muoverti altrimenti sfondi. Ti devi muovere lentamente e in maniera uniforme facendo in modo da tirarti dietro il bagno. Se vedi la luminosità dell'arco aumentare vuol dire che stai per sfondare, allora o vai un poco più veloce oppure allontani la torcia in modo da dare il tempo al metallo di raffreddarsi.

Un consiglio: devi imparare e già sei partito con dei tubi di spessore sottile. Prima di arrivare a saldare tubi, cerca di imparare a fare dei bei cordoni in piano. Prendi una piattina di metallo da 3mm tracci una riga col raschietto e poi cerchi di seguirla con la torcia. Quando riesci a fare una bella riga dritta e uniforme ripeti l'esercizio apportando il materiale con la bacchetta. Quando farai dei bei cordoni uniformi allora potrai cominciare a fare delle saldature testa a testa accostando due piattine di testa. Dopo le saldature testa a testa fai le saldature sovrapposte, poi ad angolo, poi quelle a T, poi passi alle saldature in orizzontale, poi a quelle in verticale, e quando sai fare tutto questo, ripeti su spessori via via più sottili e poi passi ai tubi.

Lascia perdere quelle segate, basta che metti la punta nel trapano o nell'avvitatore e fai la stessa cosa. Comunque non è la punta. Saldi anche con la punta inquinata. Il problema secondo me è che usi le bombolette usa e getta. Ma finché non fai una prova con una bombola seria non lo puoi sapere.









### BACCHETTE materiale d'apporto TIG

AWS A	5.18	Acciaio al carbonio
AWS A	5.9	Acciaio INOX
AWS A	5.10	Alluminio e Leghe
AWS A	5.19	Magnesio
AWS A	5.16	Titanio
AWS A	5.15	Ghisa
AWS A	5.7	Rame e leghe di rame

SALDATURA AC - DC



### TIPI DI ELETTRODO In Tungsteno per TIG

W20	TUNGSTENO		
WT20	AL TORIO 2%	ROSSO	
WC20	OSSIDO DI CERIO 2%	GRIGIO	
WL2	AL LANTANIO 2%	VERDE	
WL1	AL LANTANIO 1%	VERDE	
WZ	ALLO ZIRCONIO		

SALDATURA SOLO IN DC PER I TORIATI



### DIAMETRO UGELLO GAS PER ELETTRRODO

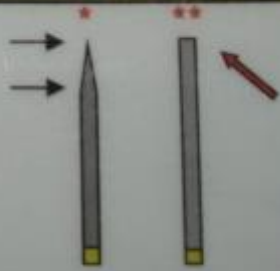
- Ø elettrodo 1 mm = cup 4 mm cupN° 4
- Ø elettrodo 1,6 mm = cup 6,4 mm cupN° 4
- Ø elettrodo 2 mm = cup 8 mm cupN° 5
- Ø elettrodo 2,4 mm = cup 9,6 mm cupN° 6
- Ø elettrodo 3,2 mm = cup 13 mm cupN° 8



SALDATURA AC - DC

### PUNTA ELETTRRODO IN TUNGSTENO PER TIG

- Diametro 1 mm = punta 2,5 mm
- Diametro 1,6 mm = punta 4 mm
- Diametro 2 mm = punta 5 mm
- Diametro 2,4 mm = punta 6 mm
- Diametro 3,2 mm = punta 8 mm



SALDATURA IN DC\*  
SALDATURA IN AC\*\*