

MANUALE DI ISTRUZIONI PER SALDATRICI TIG

IMPORTANTE!!!

PRIMA DELL'INSTALLAZIONE, DELL'USO O DI QUALSIASI MANUTENZIONE, LEGGERE IL CONTENUTO DI QUESTO MANUALE PONENDO PARTICOLARE ATTENZIONE ALLE NORME DI SICUREZZA. CONTATTATE IL VOSTRO DISTRIBUTORE SE NON AVETE COMPRESO COMPLETAMENTE QUESTE ISTRUZIONI. Controllare, al ricevimento, che non vi siano parti rotte o avariate.

Ogni eventuale reclamo per perdite o danni deve essere fatto dall'acquirente al vettore. Ogni qualvolta si richiedono informazioni riguardanti la saldatrice, si prega di indicare l'articolo ed il numero di matricola.

1 INTRODUZIONE

Questo apparecchio deve essere utilizzato esclusivamente per operazioni di saldatura.

E' comunque indispensabile tenere nella massima considerazione il capitolo riguardante le PRECAUZIONI DI SICUREZZA.

I simboli posti in prossimità dei paragrafi ai quali si riferiscono, evidenziano situazioni di massima attenzione, consigli pratici o semplici informazioni.

Il presente manuale deve essere conservato con cura, in un luogo noto ai vari interessati. Dovrà essere consultato ogni qual volta vi siano dubbi, dovrà seguire tutta la vita operativa della macchina e sarà impiegato per l'ordinazione delle parti di ricambio.

1.1 SISTEMAZIONE

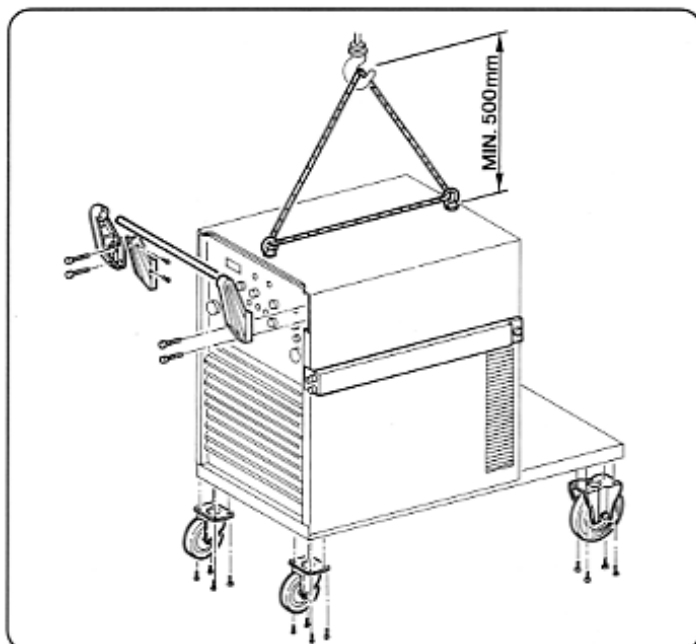
Togliere la macchina dall'imballo e collocarla in un locale adeguatamente ventilato, possibilmente non polveroso facendo attenzione a non ostruire l'entrata e l'uscita dell'aria dalle aole di raffreddamento.

ATTENZIONE: UN RIDOTTO FLUSSO DI ARIA causa surriscaldamento e possibili danni alle parti interne.

Mantenere almeno 500 mm di spazio libero attorno all'apparecchio

Non collocare nessun dispositivo di filtraggio sui passaggi di entrata aria di questa saldatrice.

La garanzia è nulla qualora venga utilizzato un qualsiasi tipo di dispositivo di filtraggio.



2 DESCRIZIONE DELL'APPARECCHIO

A - Connettore per comandi a distanza.

A cui vanno collegati i vari accessori per la regolazione della corrente di saldatura.

E' sempre operante sia in T.I.G. che in elettrodo.

B - Dispositivo di regolazione della corrente di saldatura.

Deve sempre essere collegato al connettore (A).

C - Selettore di procedimento

Seleziona il processo di saldatura T.I.G. oppure (MMA) elettrodo rivestito.

D - Lampada spia

Si illumina quando si accende la macchina.

E - Lampada spia

Si accende all'intervento del termostato.

F - Interruttore principale

Accende o spegne la macchina.

G - Regolazione del tempo della corrente di discesa (SLOPE DOWN) (0,2 - 10 sec.)

Regola il tempo in cui la corrente di saldatura passa dal valore impostato fino allo spegnimento dell'arco.

Entra in funzione ogni volta che si comanda la fine della saldatura; permette il riempimento del cratere finale (CRATER FILLER) al termine della saldatura. E' operante quando viene selezionato il procedimento TIG.

H - Raccordo. (1/4 gas)

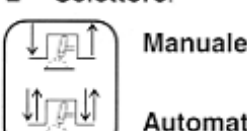
Vi si connette il tubo gas della torcia di saldatura T.I.G.

I - Connettore

A cui va fissato lo spinotto del comando torcia.

E' operante quando viene selezionato il procedimento T.I.G.

L - Selettore:



E' operante in procedimento T.I.G. ad esclusione della funzione

- In posizione automatico: una volta premuto il pulsante torcia lo si può rilasciare senza che l'arco si spenga; per lo spegnimento premerlo e rilasciarlo nuovamente.
- In posizione manuale: quando l'operatore preme il pulsante la macchina eroga corrente, quando lo rilascia l'arco si spegne.

M - Amperometro digitale

Indica la corrente di saldatura.

N.B.: La corrente di saldatura può essere predeterminata e visualizzata su questo strumento. Per questa funzione vedi paragrafo preselezione delle correnti di lavoro.

N - Led

Si illumina quando in procedimento T.I.G. la corrente raggiunge la corrente di saldatura. E' sempre acceso in procedimento elettrodo.

O - Led

Si illumina quando è operante la corrente massima di saldatura nel sistema logico preselezionata con la manopola (B).

P - Led

Si illumina quando è operante la corrente di pausa nel sistema logico preselezionata con la manopola (V).

Q - Ritardo gas

Regola il tempo di uscita del gas dopo il termine della saldatura. Il campo di regolazione comprende un minimo di 0,3 sec. e un massimo di 30 sec.

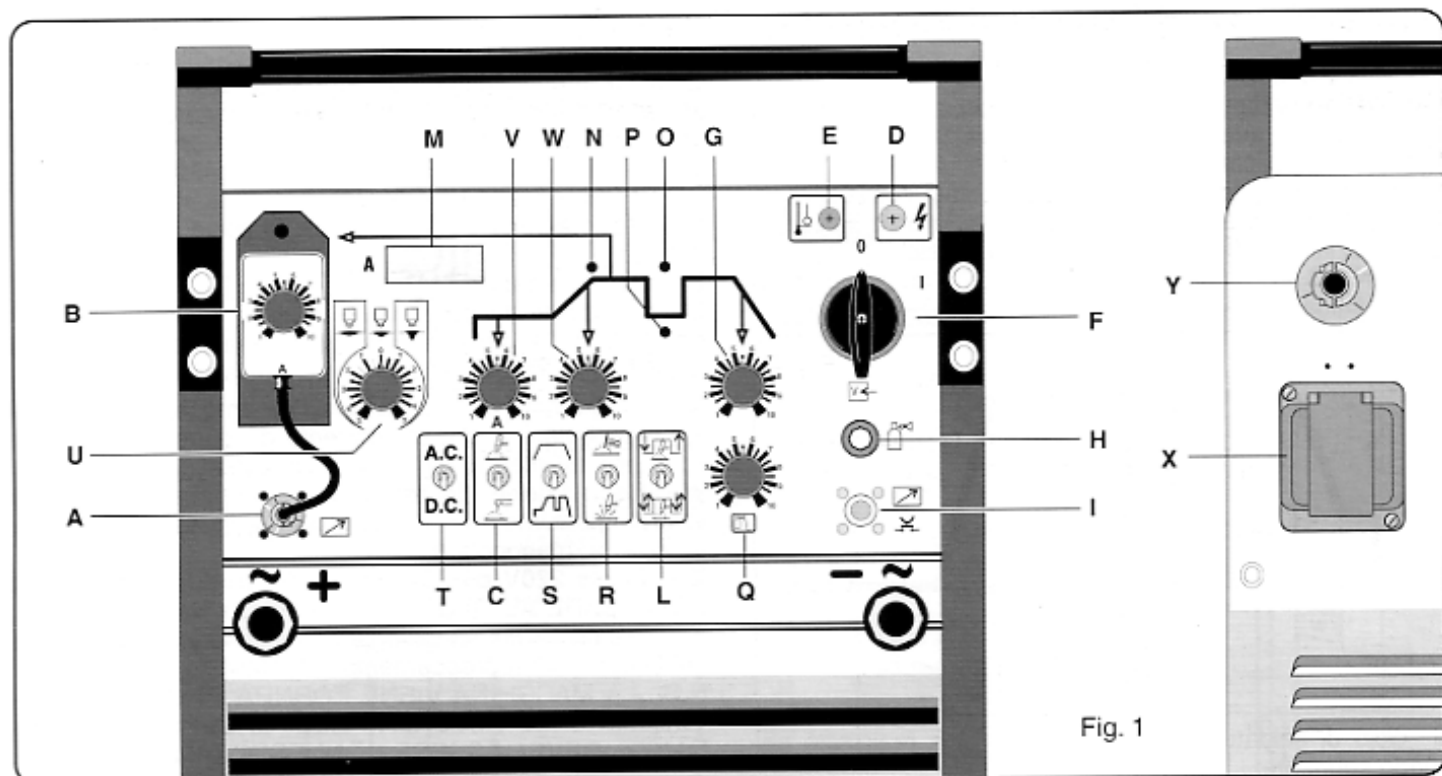


Fig. 1

R - Selettore per accensione con scintilla pilota o a striscio

In saldatura con elettrodi rivestiti viene escluso automaticamente.

In saldatura T.I.G. in corrente alternata (A.C.) deve sempre essere inserito.

In saldatura T.I.G. in corrente continua (D.C.) può essere disinserito se si desidera accendere l'arco a striscio.



S - Selettore di programma di saldatura
Se si seleziona la macchina esegue il programma impostando le manopole:

V - Corrente di inizio saldatura o corrente di base.

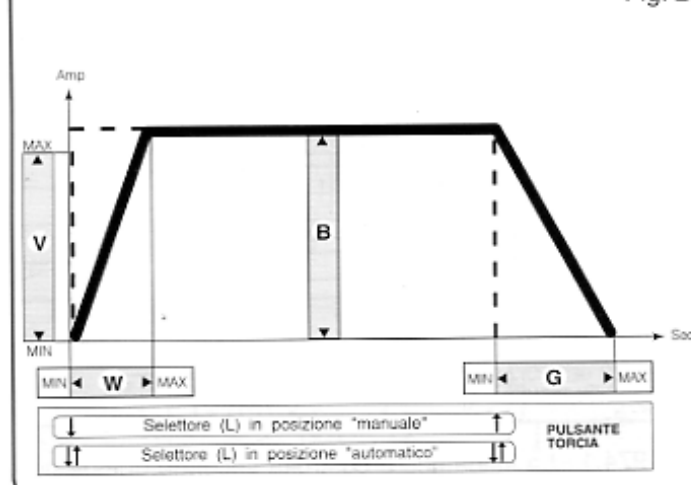
W - Tempo di salita della corrente, dalla corrente di base alla corrente di saldatura.

B - Corrente di saldatura.

G - Tempo di discesa della corrente "crater filler".

Il ciclo di saldatura segue perciò il seguente andamento:

Fig. 2



-posizione manuale:

Premere il pulsante torcia, la saldatura inizia alla corrente impostata con la manopola (V).

Impiega il tempo fissato con la manopola (W) per raggiungere la corrente di saldatura impostata con (B) la saldatura si mantiene finché il pulsante non viene rilasciato, quindi la corrente scende fino al minimo con un tempo che è quello impostato con la manopola (G) segue il post flusso di gas regolato con manopola (Q).

Esempio: -corrente di saldatura 250A (man.B)

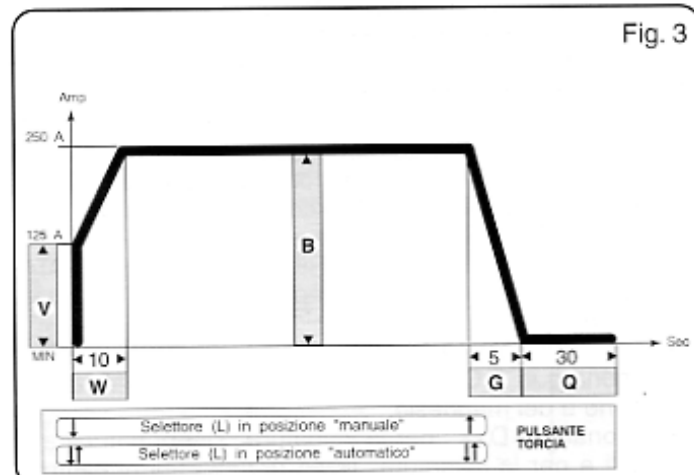
-corrente di base 125A (man.V) Pos.5

-Tempo di salita della corrente dalla corrente di base alla corrente di saldatura MAX (man.W)

-Tempo di discesa della corrente di saldatura in Pos.5 = 5 Sec. (man.G)

-Tempo di post flusso del gas in Pos.10 = 30 sec. (man.Q)

Fig. 3



N.B: Se nel periodo di discesa della corrente (G) si rischiaccia il pulsante il ciclo riprende da capo.

Se si seleziona il programma la macchina esegue il programma regolando le manopole: **V** - corrente di base e corrente di pausa.

W - tempo di salita della corrente, dalla corrente di base alla corrente di saldatura.

B - corrente di saldatura.

N°. Numero di matricola che deve essere sempre citato per qualsiasi richiesta relativa alla saldatrice.

 Caratteristica discendente.

 Adatto per saldatura con elettrodi rivestiti.

 Adatto per saldatura TIG.

U₀..... Tensione a vuoto secondaria (valore di picco).

X, Fattore di servizio percentuale

Il fattore di servizio esprime la percentuale di 10 minuti in cui la saldatrice può lavorare ad una determinata corrente senza causare surriscaldamenti.

I₂ Corrente di saldatura

U_2 Tensione secondaria con corrente di saldatura I_2

U.....Tensione nominale di alimentazione

1~ 50/60Hz Alimentazione monofase 50 oppure 60 Hz

I_1 Corrente assorbita alla corrispondente corrente di saldatura I_2 .

IP21.....Grado di protezione della carcassa

Grado 1 come seconda cifra significa che questo apparecchio non è idoneo a lavorare all'esterno sotto la pioggia.

NOTE: La saldatrice è inoltre stata progettata per lavorare in ambienti con grado di inquinazione 3. (Vedi IEC 664).

3.3 DESCRIZIONE DELLA PROTEZIONE.

Questo apparecchio è protetto da un termostato normalmente chiuso.

Quando il termostato interviene, la macchina smette di saldare, mentre il motoventilatore continua a funzionare. Dopo l'intervento attendere alcuni minuti in modo da consentire il raffreddamento del generatore.

4 INSTALLAZIONE

4.1 PROTEZIONE DALLE INTERFERENZE PER ALTA FREQUENZA

Il circuito generatore di alta frequenza all'interno della saldatrice è paragonabile ad un radiotrasmittitore.

Una installazione impropria della saldatrice può generare disturbi radio o TV.

Le interferenze si possono sviluppare in quattro modi diversi :

- 1) interferenze irradiate dalla saldatrice
- 2) interferenze irradiate dai cavi di saldatura
- 3) interferenze irradiate sulla linea di alimentazione
- 4) interferenze raccolte e irradiate da oggetti metallici non collegati a terra.

INSTALLATE LA SALDATRICE SEGUENDO LE ISTRUZIONI PER RIDURRE I PROBLEMI ESPOSTI.

- Tenere i collegamenti tra macchina e linea di alimentazione i più corti possibile ed eventualmente far passare il cavo di alimentazione dentro un tubo metallico, quest'ultimo collegato con una presa di terra conficcata nel terreno.
- Tenere i cavi di saldatura i più corti possibile. La lunghezza non dovrebbe essere maggiore di 7/8 mt. Avvolgerli fra loro o nasstrarli se è possibile.
- Assicurarsi che i cavi di saldatura non presentino tagli, bruciature o rotture dell'isolante in gomma. I cavi con alto contenuto di gomma naturale resistono meglio alle perdite di alta frequenza.

- Tenere i morsetti ben serrati e la torcia di saldatura in ottime condizioni per ridurre perdite di alta frequenza.
 - La pinza di massa oltre ad essere collegata al pezzo da saldare deve essere connessa ad una terra entro il raggio di 3 mt. . Realizzare questa terra con una barra piena di rame o acciaio zincato di diametro di almeno 16 mm.
- N.B :** Per questa connessione , che deve essere la piu' corta possibile, si deve usare un cavo di sezione uguale o maggiore rispetto ai cavi di saldatura.
- Mantenere chiusi i pannelli e il coperchio della saldatrice.
 - Tutti i conduttori nel raggio di 15 mt. devono essere racchiusi in tubi metallici e i detti tubi collegati a terra. I tubi flessibili elicoidali non vanno bene.
- NON USARE COME CONDUTTORI DI TERRA LE TUBAZIONI DELL'ACQUA.**

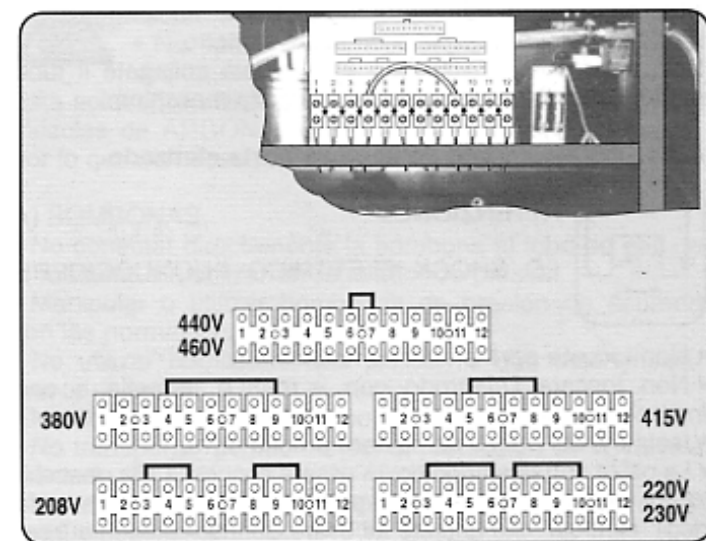
Prima di procedere all'installazione della saldatrice fare una valutazione dei problemi elettromagnetici potenziali della zona circostante. In particolare si dovrebbe tenere conto di:

- a) Altri cavi di alimentazione, cavi di comando, cavi telefonici e di segnalazione che si trovano sopra, sotto e accanto alla saldatrice.
 - b) Ricevitori e trasmettitori radio e TV.
 - c) Computer e altra apparecchiatura di comando.
 - d) Attrezzatura critica di sicurezza, per es. protezioni dell'attrezzatura industriale.
 - e) Lo stato di salute delle persone intorno, per es. l'uso di stimolatori cardiaci e di apparecchi acustici.
 - f) Attrezzatura usata per la taratura o la misurazione.
 - g) L'immunità di altra attrezzatura presente nell'ambiente.
- Si deve assicurare la compatibilità con l'altra attrezzatura usata in un ambiente specifico e ciò potrebbe richiedere un'ulteriore protezione per l'immunità.
- h) Quando, nel corso della giornata, vengono eseguite le operazioni di saldatura o altre attività.

L'ingombro della zona circostante da considerare dipenderà dalla struttura della costruzione e dalle altre attività svolte. La zona circostante potrebbe estendersi al di là del perimetro dei locali.

4.2 COLLEGAMENTI INTERNI

- Il collegamento di questa saldatrice deve essere eseguito da personale specializzato.
- Prima di lavorare all'interno della saldatrice siate sicuri che la spina sia staccata dalla alimentazione.
- Dopo il collaudo finale la saldatrice viene collegata alla tensione di alimentazione indicata sul cavo di alimentazione.
- Se si desidera cambiare tensione di alimentazione togliete il coperchio superiore, individuate la morsetteria cambiamentensione e disponete i collegamenti come indicato in figura.



- Applicare una spina adeguata alla corrente assorbita.
- Collegare il conduttore giallo-verde della saldatrice ad una buona presa di terra.

4.3 COLLEGAMENTI ESTERNI

4.3.1 Connessione della torcia TIG

Usare la torcia più corta possibile in accordo con le vostre esigenze operative per minimizzare possibili problemi di interferenze radio.

- Non toccare parti elettriche con le mani.
- Non toccare l'elettrodo caldo con le mani o con gli abiti.
- Isolarsi da terra e dal pezzo da saldare.
- Per non ricevere scariche di alta frequenza mantenere la torcia in buono stato.
- Spegnerla la macchina.
- Collegare al polo negativo il cavo di potenza (infilare e girare verso destra) così che sia ben stretto.
- Scegliere il diametro e il tipo di elettrodo adatto per il tipo di materiale o di corrente che andrete ad usare.
- Connettere il tubo gas uscente dalla torcia al raccordo 1/4 gas (H) sul pannello frontale.
- Collegare il connettore del comando torcia alla presa (I) sul pannello frontale della macchina.
- La torcia può essere anche del tipo raffreddato ad acqua, in questo caso connettere i due tubi fuoriuscenti dalla torcia come descritto nel paragrafo 6.

4.3.2 Connessione del cavo di massa.

- Connettere la spina di potenza al polo + o - in accordo con il procedimento usato, infilare e girare in senso orario finché il connettore non sia ben stretto.
- Connettere la pinza di massa al pezzo da saldare.

4.3.3 Collegamento del tubo gas.

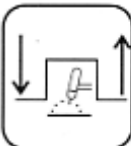


ATTENZIONE!!

LE BOMBOLE POSSONO ESPLODERE SE DANNEGGIATE.

- Tenere le bombole verticali e incatenate al supporto.
- Tenere le bombole in un luogo dove non possono essere danneggiate.
- Non sollevare la macchina con la bombola attaccata.
- Fare in maniera di non toccare mai la bombola con un elettrodo.
- Tenete la bombola lontana dalla zona di saldatura o da circuiti elettrici non isolati.
- La bombola di gas inerte deve essere equipaggiata di un riduttore di pressione e di un flussometro.
- Solo dopo aver posizionato la bombola collegate il tubo gas uscente dalla parte posteriore della macchina.

4.3.4. Collegamento della pinza porta elettrodo.



ATTENZIONE!!

LO SHOCK ELETTRICO PUO' UCCIDERE

- Non toccate parti elettriche non isolate.
- Non toccate l'elettrodo con le mani o la pelle o con indumenti umidi.
- Isolatevi dal pezzo da saldare e dalla terra.
- La pinza portaelettrodo dovrà essere connessa alla macchina in modo da rispettare la polarità indicata sulla scatola degli elettrodi che andrete ad usare. Quando collegate il ca-

vo della pinza portaelettrodo e il cavo di massa siate sicuri che i terminali di potenza dei cavi siano ben stretti. Il circuito di saldatura non deve essere posto deliberatamente a contatto diretto o indiretto con il conduttore di protezione se non nel pezzo da saldare.

- Se il pezzo in lavorazione viene collegato deliberatamente a terra attraverso il conduttore di protezione, il collegamento deve essere il più diretto possibile ed eseguito con un conduttore di sezione almeno uguale a quella del conduttore di ritorno della corrente di saldatura e connesso al pezzo in lavorazione nello stesso punto del conduttore di ritorno utilizzando il morsetto del conduttore di ritorno oppure utilizzando un secondo morsetto di massa posto immediatamente vicino.
- Ogni precauzione deve essere presa per evitare correnti vaganti di saldatura.

4.4 PRESELEZIONE DELLE CORRENTI DI LAVORO

4.4.1 In elettrodo:

Dopo aver portato il selettore (C) in  attendere che il led (N) si illumini. Quindi agire sul potenziometro (B) vedrete visualizzata sull'amperometro (M) la corrente di saldatura.

4.4.2 In T.I.G.: (Selezione singola corrente di saldatura)

Selettore (R) pos. 

Selettore (S) pos. 

Selettore (L) pos. 

Spingere il pulsante torcia quando il led (N) si illumina agire con la manopola (B).

Vedrete visualizzata sull'amperometro (M) la corrente di saldatura.

4.4.3 In TIG : (Selezione doppia corrente)

Selettore (R) pos. 

Selettore (S) pos. 

Schiacciare e rilasciare due volte il pulsante torcia. Quando il led (N) si accende regolare la corrente massima di saldatura, visualizzata attraverso l'amperometro (M) tramite la manopola (B). Per impostare la corrente di base schiacciare e rilasciare il pulsante torcia, il led (P) si accende.

Regolare il valore di corrente con la manopola (V).

Finite queste operazioni schiacciare e mantenere premuto il pulsante torcia per almeno 0,7 sec. Tutti i led si spengono.

5 SALDATURA

5.1 GUIDA ALLA SCELTA DEGLI ELETTRODI E DELLE CORRENTI IN SALDATURA TIG.

- Il flusso di gas inerte deve essere regolato ad un valore (in litri al minuto) di circa 6 volte il diametro dell'elettrodo. (Es. $0,24 \times 6 = 1,5$ lt./min.)
- Se si usano accessori tipo gas-lens la portata di gas può essere ridotta a circa 3 volte il diametro dell'elettrodo.
- Il diametro dell'ugello ceramico deve avere un diametro da 4 a 6 volte il diametro dell'elettrodo.

5.2 SALDATURA DELL'ALLUMINIO IN TIG.

- Posizionare il selettore (T) su A.C., il selettore (R) su  e il selettore (C) su  (TIG). Tutti gli altri controlli dipendono dal diametro di elettrodo che andrete ad

Elettrodo Tipo O ▼	D.C.	A.C.					
		Pos. Max. Penetrazione		Pos. Zero bilanciato		Pos. Max. Pulizia	
	Tungsteno Torio 2%	Tungsteno puro	Tungsteno ZR 0.8%	Tungsteno puro	Tungsteno ZR 0.8%	Tungsteno puro	Tungsteno ZR 0.8%
1.6	70A ÷ 150A	50A ÷ 100A	70A ÷ 150A	30A ÷ 60A	50A ÷ 80A	20A ÷ 40A	30A ÷ 60A
2.4	150 A ÷ 250A	100A ÷ 160A	140A ÷ 235A	60A ÷ 120A	80A ÷ 140A	40A ÷ 100A	60A ÷ 120A
3.2	200A ÷ 350A	150A ÷ 210A	225A ÷ 325A	80A ÷ 160A	100A ÷ 180A	60A ÷ 140A	80A ÷ 160A
4	300A ÷ 400A	200A ÷ 275A	300A ÷ 400A	100A ÷ 240A	150A ÷ 280A	80A ÷ 200A	150A ÷ 250A

utilizzare e dalla corrente che verrà impostata. Per questo tipo di saldatura devono essere utilizzati elettrodi di tungsteno puro (colorazione D.I.N. VERDE) o in tungsteno zirconiato (colore D.I.N. BIANCO).

• Durante la saldatura la punta dell'elettrodo tenderà ad essere emisferica. Se la "pallina" al termine dell'elettrodo è più grande del diametro dell'elettrodo stesso vuol dire che la corrente che state usando è troppo elevata per l'elettrodo, procedete quindi a sostituirlo con uno di diametro maggiore.

La preparazione dell'elettrodo assume grande importanza.

• La regolazione del post gas manopola (Q) deve essere tale da raffreddare l'elettrodo e mantenere la punta brillante.

• Per la regolazione del bilanciamento dell'onda quadra leggere alla lettera (U) del paragrafo 2.

• Per la preselezione delle correnti di lavoro leggere il paragrafo 4.4.

• Per la scelta del programma di saldatura leggere il punto (S) del paragrafo 2.

• **E' indispensabile prendere confidenza con le funzioni che avete a disposizione, per ottenere i massimi risultati in saldatura.**

• Il materiale di apporto deve essere di diametro inferiore o uguale allo spessore da saldare.

• Il rapporto tra la corrente da utilizzare e lo spessore del pezzo è 40 Amp/mm. Es. : spessore 2 mmx40 = 80 Ampere. **ATTENZIONE QUESTI DATI POSSONO VARIARE CON IL VOLUME DEL PEZZO DA SALDARE.**

• L'allumina (Al_2O_3) (ossido d'alluminio) deve essere rimossa per evitare inclusioni e incollature, difetti tipici della saldatura di questo materiale.

• L'eliminazione dell'allumina si esegue tramite spazzola-tura meccanica. Il disco deve essere composto di fili in acciaio inossidabile. E' necessario eliminare l'allumina per almeno 5 cm. dal luogo dove avverrà la saldatura.

• Usare vetri di protezione almeno D.I.N. 11.

• Usare come gas di protezione ARGON puro.

5.3 SALDATURA TIG D.C.

• Selettore (T) su D.C.

• Selettore (C) su 

• La torcia TIG deve essere connessa al polo negativo (-).

• La massa al polo positivo.

• Il selettore (R) su  se desiderate accendere l'arco

non toccando il pezzo; su  se desiderate accendere l'arco a contatto.

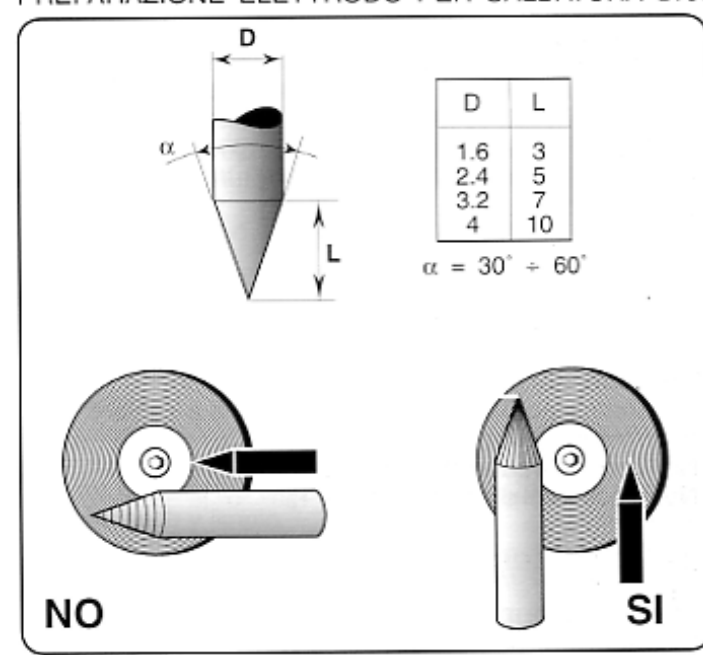
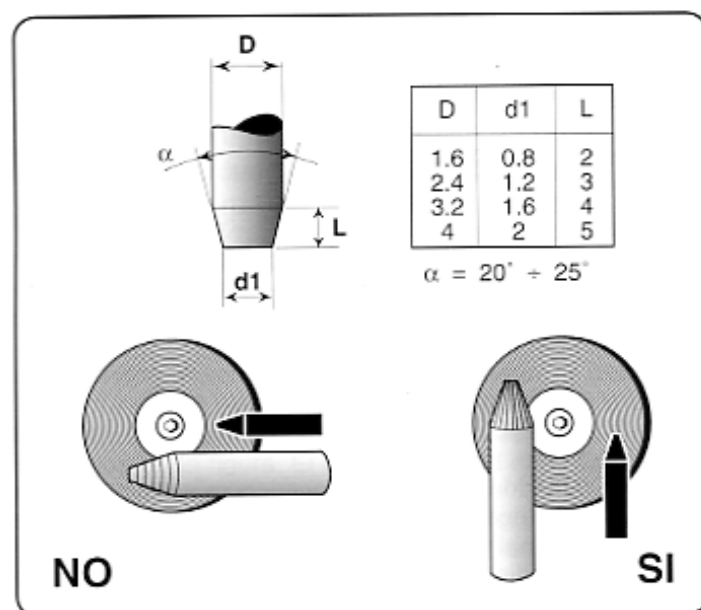
• Per la preselezione delle correnti di lavoro leggere il paragrafo 4.4.

• Per la scelta del programma di saldatura leggere il punto (S) del paragrafo 2.

• Il materiale d'apporto deve essere di diametro uguale o inferiore rispetto allo spessore del pezzo da saldare.

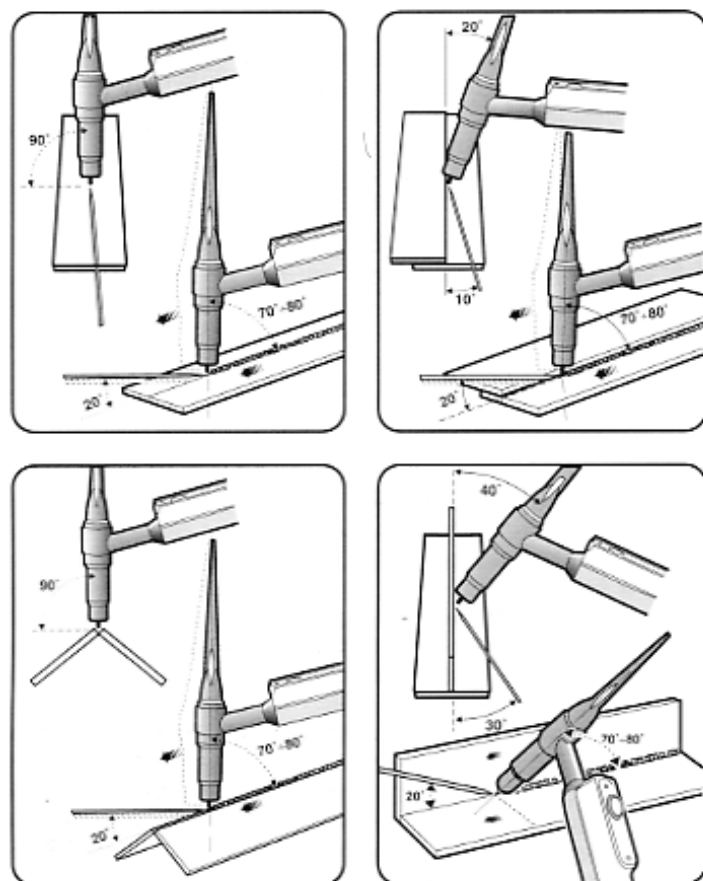
• Il rapporto tra la corrente da utilizzare e lo spessore del pezzo è : per gli acciai al carbonio e gli acciai inossidabili 20/30 Amp. ogni mm, per il rame 80 Amp. per ogni mm. **ATTENZIONE!! QUESTI DATI POSSONO VARIARE CON IL VOLUME DEL PEZZO DA SALDARE.**

PREPARAZIONE ELETTRODO PER SALDATURA D.C.



- Per le correnti da adottare rispetto al diametro degli elettrodi vedere la tabella del paragrafo 5, le cui indicazioni sono valide anche per la saldatura TIG in D.C.
- Se si usa gas elio aumentare i litri al minuto fin a 10 volte il diametro dell'elettrodo (Es.: $\phi 1.6 \times 10 = 16 \text{ lt./min. elio}$).
- Particolare importanza ricopre la preparazione dell'elettrodo. (vedi fig.).
- Gli elettrodi da utilizzare sono quelli toriati al 2% colore D.I.N. rosso.
- Usare i vetri di protezione D.I.N. 10 fino a 75A e D.I.N. 11 da 75A in poi.

5.4 POSIZIONI CONSIGLIATE PER LA SALDATURA:



5.5 GAS DI PROTEZIONE

• Normalmente il gas più usato è l'ARGON perché ha un costo minore rispetto agli altri gas inerti, ma possono essere usate anche miscele di ARGON con un massimo di 2% IDROGENO per la saldatura dell'acciaio inossidabile e ELIO o miscele di ARGON ELIO per la saldatura dei lamiere. Queste miscele aumentano il calore dell'arco in saldatura ma sono molto più costose.

5.6 SALDATURA CON ELETTRODI RIVESTITI

Questa saldatrice può saldare qualsiasi tipo di elettrodo.

- Selettore (C) su 
- Quando il led (N) si illumina siete pronti a saldare.
- Connettere la pinza portaelettrodo e la massa in accordo con la polarità richiesta dal costruttore degli elettrodi (normalmente pinza al +).

6 ACCESSORI

ART. 1334 GRUPPO DI RAFFREDDAMENTO

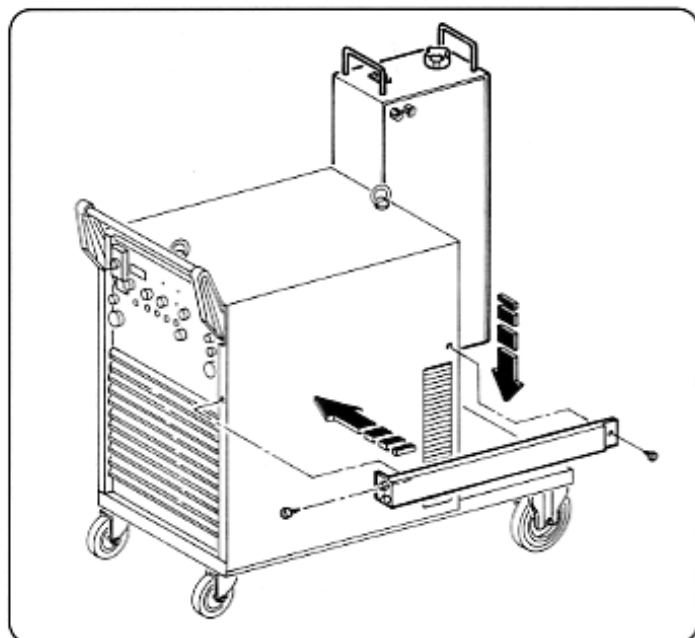
Deve essere fissato e collegato alla macchina come

descritto in figura. Il cavo rete deve essere collegato alla presa (X) della macchina.

Il cavetto di sicurezza deve essere collegato alla presa (Y) della macchina e alla presa esistente sul gruppo di raffreddamento.

Se si verifica una qualsiasi anomalia nel gruppo di raffreddamento la macchina smette di saldare e si accende la lampada spia (E) sul pannello frontale.

ART. 138 KIT PORTATUBI.



ART.1326 PROLUNGA mt.5 PER COMANDO A DIST. Il comando a distanza pulsato Art.180 e il comando a distanza (B) possono essere portati in vicinanza del posto di saldatura tramite questo articolo.

ART. 180 COMANDO A DISTANZA PULSATO

Indispensabile per la saldatura con procedimento T.I.G. di lamiera di piccolo spessore. Deve essere collegato al connettore (A). Usando questo accessorio la manopola (V) deve essere posizionata al minimo (senso antiorario).

ART. 182 COMANDO A PEDALE

Permette la regolazione della corrente durante la saldatura. Non può essere utilizzato con il programma 

7 MANUTENZIONE E CONTROLLI

7.1 NOTE GENERALI



ATTENZIONE:
LO SHOCK ELETTRICO può uccidere

- Non toccare parti elettriche sotto tensione
- Spegner la saldatrice e togliere la spina di alimentazione dalla presa prima di ogni operazione di controllo e manutenzione.
- Le parti in movimento possono causare gravi lesioni
- Tenersi lontano da parti in movimento
- LE SUPERFICI INCANDESCENTI possono causare gravi bruciature.
- Lasciar raffreddare prima di procedere alla manutenzioni.
- Asportare periodicamente la polvere o i materiali estranei che eventualmente si fossero depositati sul trasformatore o sui diodi; per fare ciò usare un getto di aria secca e pulita.

7.2 RIPARAZIONI DELLE SALDATRICI

L'esperienza ha dimostrato che molti incidenti sono originati da riparazioni non eseguite a regola d'arte. Per questa ragione un attento e completo controllo su di una saldatrice riparata è altrettanto importante quanto quello eseguito su di una saldatrice nuova. Inoltre in questo modo i produttori possono essere protetti dall'essere ritenuti responsabili di difetti, quando la colpa è da imputare ad altri.

7.2.1 Prescrizioni da seguire per le riparazioni.

- Dopo il riavvolgimento del trasformatore o delle indutture la saldatrice deve superare le prove di tensione applicata secondo quanto indicato in tabella 2 di 6.1.3 della norma EN 60974.1 (CEI 26.13). La conformità deve essere verificata come specificato in 6.1.3.
- Se non è stato effettuato alcun riavvolgimento, una saldatrice che sia stata pulita e/o revisionata deve superare una prova di tensione applicata con valori della tensione di prova pari al 50% dei valori dati in tabella 2 di 6.1.3. la conformità deve essere verificata come specificato in 6.1.3.
- Dopo il riavvolgimento e/o la sostituzione di parti la tensione a vuoto non deve superare i valori esposti in 10.1 di EN 60974.1.
- Se le riparazioni non sono eseguite dal produttore, le saldatrici riparate nelle quali siano stati sostituiti o modificati alcuni componenti, devono essere marcate in modo che possa essere identificato chi ha compiuto la riparazione.

7.2.2 Accorgimenti da utilizzare durante un intervento di riparazione.

- UNA PRESSIONE ECCESSIVA può provocare rotture del circuito di comando.
 - Esercitare solo pressioni minime e movimenti delicati ogni volta che si collegano o scollegano i connettori del circuito o si rimuove o installa il circuito di comando.
 - UNA ERRATA INSTALLAZIONE o connettori non allineati possono danneggiare il circuito.
- Accertarsi che i connettori siano opportunamente installati ed allineati prima di installare nuovamente il fascione. Dopo aver eseguito una riparazione, fare attenzione a riordinare il cablaggio in modo che vi sia un sicuro isolamento tra il lato primario ed il lato secondario della macchina. Evitare che i fili possano andare a contatto con parti in movimento o parti che si riscaldano durante il funzionamento. Rimontare tutte le fascette come sulla macchina originale in modo da evitare che, se accidentalmente un conduttore si rompe o si scollega, possa avvenire un collegamento tra il primario ed il secondario.

8 ISTRUZIONI PER LA RICERCA DEGLI ERRORI

Leggete attentamente questo paragrafo.

RICORDATE Molti problemi sono causati da regolazioni non appropriate dei selettori sul pannello frontale della macchina. Se siete sicuri che le regolazioni sono corrette, assicuratevi che i fusibili di linea siano efficienti e dopo aver spento la macchina e staccato la spina controllate che tutti i fili siano correttamente collegati e le giunzioni strette.

8.1 ERRORI NEI COLLEGAMENTI DELLA MACCHINA

- 1- DIFETTO - **La macchina non si accende.**
CAUSE
- Spina di alimentazione non collegata.
 - Manca una fase di alimentazione.
 - Macchina non collegata alla giusta tensione di alimentazione.
- 2- DIFETTO - **La macchina si accende ma non eroga corrente. L'amperometro non segna.**

- CAUSE
- Dispositivo di regolazione della corrente (B) non collegato al connettore (A).
 - Potenzimetro cassetto (B) danneggiato.
 - Accessori per saldatura non collegati.

- 3- DIFETTO - **La macchina si accende, la spia gialla (E) rimane accesa, la macchina non eroga corrente.**

- CAUSE
- Intervento del termostato. Lasciare raffreddare la macchina.
 - Se la macchina è accessoriata con il Gruppo di Raffreddamento Art. 1334:
A) Difetto sul gruppo refrigerante.
B) Gruppo di raffreddamento spento.

- 4- DIFETTO - **Saltano i fusibili di linea**

- CAUSE
- Potenza di installazione non sufficiente.
 - Macchina non collegata alla giusta tensione di alimentazione.
 - Trasformatore di potenza in corto circuito.
 - Diodi S.C.R. in corto circuito.

8.2 ERRORI IN PROCEDIMENTO TIG

- 1- DIFETTO - **Mancanza di alta frequenza.**

- CAUSE
- Controllare i cavi di saldatura che non devono essere danneggiati.
 - Non c'è gas di protezione.
 - Selettore (R) su 
 - Selettore (C) su elettrodo.

- 2- DIFETTO - **L'amperometro non preseleziona la corrente**

- CAUSE
- Leggete il paragrafo preselezioni delle correnti di lavoro.
 - Amperometro difettoso
 - Dispositivo di regolazione della corrente (B) non collegato al connettore (A).
 - Con Art. 182 (comando a pedale) bisogna schiacciare il pedale a fondo e regolare la corrente con le manopole MIN e MAX del pedale.

- 3- DIFETTO - **Difficoltà ad accendere l'arco in TIG.**

- CAUSE
- Mancanza di gas di protezione.
 - Regolazione della corrente di saldatura troppo bassa.
 - Elettrodo di tungsteno contaminato. Rifare la punta.
 - Scelta sbagliata dell'elettrodo di tungsteno. Il tungsteno zirconato va bene per A.C. Il tungsteno toriato va bene per D.C.
 - Difetto nel pulsante torcia.
 - Connettore torcia non collegato al connettore (I).
 - Diametro dell'elettrodo troppo grande per la corrente a cui si vuole saldare.

N.B. Se la saldatrice è connessa ad un impianto automatico è buona norma connettere l'ugello ceramico alla massa del pezzo con un filo flessibile di rame.

- 4- DIFETTO - **L'elettrodo di tungsteno si consuma rapidamente o si trasferisce nel bagno di saldatura.**

- CAUSE
- La corrente è troppo alta per il diametro di elettrodo usato.
 - In saldatura A.C. la manopola (U) posizionata a sinistra cioè massima pulizia.

- Se si vuole mantenere la posizione selezionata con la manopola (U) aumentare il diametro dell'elettrodo.

5- DIFETTO - L'arco devia dal bagno di saldatura.

- CAUSE
- In A.C. l'elettrodo è troppo grosso in relazione alla corrente impostata.
 - Nella fase di "slope down" si ha questo effetto quando la corrente è inferiore alla portata dell'elettrodo.
 - Morsetto di massa non correttamente collegato.
 - Usando l'accessorio di pulsazione, la corrente di base è più bassa della portata in Ampere dell'elettrodo.

8.3 ERRORI DI PROCEDIMENTO IN ELETTRODO

1- DIFETTO - La macchina non eroga corrente.

- CAUSE
- Selettore (C) su 
 - Il dispositivo (B) non connesso al connettore (A)
 - Intervento del termostato. Lampada (E) accesa.
 - Cavi di saldatura scollegati

2- DIFETTO - L'arco si accende poi tende a spegnersi.

- CAUSE
- Usando elettrodi basici:
 - Commutatore (T) su A.C.
 - Polarità della pinza portaelettrodo non corretta.

9 PRECAUZIONI DI SICUREZZA

9.1 FUOCO



- Evitare di produrre fuoco a causa di scintille e scorie calde o pezzi incandescenti.
- Assicurarsi che dispositivi antincendio appropriati siano disponibili vicino alla zona di saldatura

• Rimuovere dalla zona di saldatura (minimo 10 metri) materiali infiammabili e combustibili.

• Non eseguire saldatura su contenitori di combustibile e lubrificanti anche se vuoti. Questi debbono essere attentamente puliti prima di essere saldati.

• Lasciare raffreddare il materiale saldato prima di toccarlo o di metterlo in contatto con materiale combustibile o infiammabile.

• Non eseguire saldature su particolari con intercapedini contenenti materiali infiammabili.

• Non operare in atmosfere con alte concentrazioni di vapori combustibili, gas e polveri infiammabili.

• Controllare sempre la zona di saldatura mezz'ora dopo la fine del lavoro per accertarsi che non vi sia un inizio di incendio.

• Non tenere in tasca materiali combustibili come accendini o fiammiferi.

9.2 BRUCIATURE

• Proteggere la pelle contro le scottature causate dalle radiazioni ultraviolette emesse dall'arco, dalle scintille e scorie di metallo fuso, utilizzando indumenti ignifughi che coprono tutte le superfici esposte del corpo.

• Indossare indumenti e guanti di protezione da saldatore, cappello, e scarpe alte con punta di sicurezza. Abbottonare il colletto della camicia e le patte delle tasche, e indossare pantaloni senza risvolto per evitare l'entrata di scintille e scorie.

• Indossare l'elmetto con vetro di protezione all'esterno e lenti-filtro all'interno. Questo è OBBLIGATORIO per le operazioni di saldatura o di taglio, (e di sbavatura)

al fine di proteggere gli occhi dai raggi dell'arco e da metalli volatili. Sostituire il vetro di protezione se rotto, o chiazze.

• Evitare indumenti unti o sporchi di grasso. Una scintilla potrebbe incendiarli.

• Parti metalliche incandescenti quali pezzetti di elettrodo e pezzi da lavorare devono essere sempre maneggiati con i guanti.

• Attrezzature di pronto soccorso ed una persona qualificata dovrebbero essere disponibili per ciascun turno a meno che non vi siano strutture sanitarie nelle vicinanze per trattamento immediato di scottature agli occhi da fiammate o scottature della pelle.

• Tappi per le orecchie dovrebbero essere usati quando si lavora in sopratesta o in uno spazio ridotto. Un casco rigido deve essere usato quando altri lavorano nella zona sovrastante.

• Le persone che si apprestano a saldare non devono usare prodotti infiammabili, quali le lacche per capelli.

9.3 FUMI



Le operazioni di saldatura producono fumi e polveri metalliche nocive che possono danneggiare la salute, quindi:

• Lavorare in spazi provvisti di una adeguata ventilazione.

• Tenere la testa fuori dai fumi.

• In ambienti chiusi utilizzare aspiratori adeguati.

• Se la ventilazione non è adeguata usare respiratori approvati.

• Pulire il materiale da saldare qualora siano presenti solventi o sgrassanti alogeni che danno origine a gas tossici. Durante la saldatura alcuni solventi clorinati possono decomporsi in presenza di radiazioni emesse dall'arco e generare gas flogene.

• Non saldare metalli ricoperti o contenenti piombo, grafite, cadmio, zinco, cromo, mercurio o berillio se non si dispone di un respiratore adeguato.

• L'arco elettrico genera ozono. Una esposizione prolungata in ambienti con alte concentrazioni di ozono può causare mal di testa, irritazione al naso, alla gola e agli occhi e gravi congestioni e dolore al petto.

IMPORTANTE: NON USARE OSSIGENO PER LA VENTILAZIONE.

• Si dovranno evitare perdite di gas in spazi ridotti. Perdite di gas in grosse quantità possono variare pericolosamente la concentrazione di ossigeno. Non collocare bombole in spazi ridotti.

• **NON SALDARE** ove vapori di solvente possano essere attirati nell'atmosfera di saldatura o dove le radiazioni dell'arco possano venire a contatto con minuscole quantità di trichloroetilene o percloroetilene disperse nell'atmosfera.

9.4 ESPLOSIONI



• Non eseguire saldature sopra o in prossimità di recipienti in pressione.

• Non saldare in atmosfera contenente polveri, gas o vapori esplosivi.

Questo apparecchio quando è utilizzato per la saldatura TIG impiega gas ARGON per la protezione dell'arco, pertanto è necessario prestare la massima attenzione a:

A) BOMBOLE

• Non collegare direttamente la bombola al tubo del gas della macchina senza utilizzare un regolatore di pressione.

• Manipolare o utilizzare bombole in pressione in accordo con le normative in vigore.

- Non utilizzare bombole che perdono o che siano fisicamente danneggiate.
- Non utilizzare bombole che non siano ben fissate.
- Non trasportare bombole senza la protezione della valvola montata.
- Non usare bombole il cui contenuto non sia stato chiaramente identificato.
- Non mettere a contatto elettrico la bombola con l'arco.
- Non esporre le bombole a calore eccessivo, scintille, scorie fuse o fiamme.
- Non manomettere la valvola della bombola.
- Non tentare di sbloccare con martelli, chiavi o altri sistemi le valvole bloccate.
- Non cancellare mai o alterare il nome, il numero, o altre marcature sulle bombole. E' illegale e pericoloso.
- Non sollevare le bombole da terra afferrandole per la valvola o per il tappo, usando catene, imbragature o calamite.
- Non tentare mai di mescolare nessun gas all'interno delle bombole.
- Non ricaricare mai le bombole.
- Gli attacchi delle bombole non devono mai essere modificati o scambiati.

B) REGOLATORI DI PRESSIONE

- Mantenere i regolatori di pressione in buona condizione. Regolatori danneggiati possono causare danni o incidenti; essi debbono essere riparati solo da personale qualificato.
- Non utilizzare regolatori per gas diversi da quelli per cui sono stati fabbricati.
- Non usare mai un regolatore che perde e che appare fisicamente danneggiato.
- Non lubrificare mai un regolatore con olio o grasso.

C) TUBI

- Sostituire i tubi che appaiono danneggiati
- Tenere i tubi tesi per evitare pieghe.
- Tenere raccolto il tubo in eccesso e tenerlo fuori dalla zona di lavoro per prevenire eventuali danneggiamenti.

9.5 RADIAZIONI



Le radiazioni ultraviolette emesse dall'arco possono danneggiare gli occhi e bruciare la pelle. Quindi:

- Indossare indumenti e maschere di protezione appropriati.
- Non utilizzare lenti a contatto !! L'intenso calore emanato dall'arco potrebbe incollarle alla cornea.
- Utilizzare maschere con lenti aventi grado di protezione minimo DIN 10 o DIN 11.
- Proteggere le persone nelle vicinanze della zona di saldatura.
- Ricordate: l'arco può abbagliare o danneggiare gli occhi.
- L'arco è considerato pericoloso fino ad una distanza di 15 metri.
- Non guardare mai l'arco ad occhio nudo!
- Preparare la zona di saldatura in modo da ridurre la riflessione e la trasmissione di radiazioni ultraviolette: verniciando di colore nero pareti e superfici esposte per diminuire la riflessione, installando schermi protettivi o tende per ridurre le trasmissioni ultraviolette.
- Sostituire le lenti della maschera quando esse siano danneggiate o rotte.

9.6 SHOCK ELETTRICO



Lo shock elettrico può uccidere. Tutti gli shock elettrici sono potenzialmente fatali.

- Non toccare parti sotto tensione.
- Isolarsi dal pezzo che si deve saldare e da

terra indossando guanti e vestiti isolanti.

- Tenere gli indumenti (guanti, scarpe, copricapo, vestiti) ed il corpo asciutti.
- Non lavorare in ambienti umidi o bagnati.
- Non appoggiarsi al pezzo da saldare.
- Se si deve lavorare in una zona a rischio o nelle sue vicinanze, usare tutte le precauzioni possibili.
- Se si avverte anche una piccola sensazione di scossa elettrica, interrompere immediatamente le operazioni di saldatura. Non usare l'apparecchio finché il problema non verrà individuato e risolto.
- Prevedere un interruttore automatico a muro di portata adeguata possibilmente nelle vicinanze della macchina per permettere lo spegnimento immediato dell'apparecchio in caso di una eventuale situazione di emergenza.
- Ispezionare frequentemente il cavo di alimentazione.
- Scollegare il cavo di alimentazione dalla rete prima di intervenire sui cavi o di aprire la macchina.
- Non utilizzare la macchina senza i coperchi di protezione.
- Sostituire sempre con materiale originale eventuali parti danneggiate della macchina.
- Non escludere mai le sicurezze della macchina.
- Assicurarsi che la linea di alimentazione sia provvista di una efficiente presa di terra.
- L'eventuale manutenzione deve essere eseguita solo da personale esperto e consapevole dei rischi dovuti alle tensioni necessarie al funzionamento dell'apparecchiatura.

9.7 PACEMAKER

I campi magnetici derivanti da correnti elevate possono incidere sul funzionamento di pacemaker. I portatori di apparecchiature elettroniche vitali (pacemaker) dovrebbero consultare il medico prima di avvicinarsi alle operazioni di saldatura ad arco, di taglio, scricatura o di saldatura a punti.

9.8 LE PARTI IN MOVIMENTO POSSONO CAUSARE DANNI.

Le parti mobili, come il ventilatore, possono tagliare le dita e le mani e agganciare indumenti.

Mantenere tutti gli sportelli, i rivestimenti e le protezioni chiusi e saldamente a posto.

Le protezioni e rivestimenti possono essere tolti per eventuali manutenzione e controllo solo da personale qualificato.

Non avvicinare le mani, capelli, indumenti svolazzanti e utensili alle parti in movimento.

Rimontare rivestimenti e protezioni e chiudere gli sportelli a intervento ultimato e prima di avviare la macchina.

La partenza della motoventola è comandata dal riscaldamento del generatore per cui è importantissimo spegnere la saldatrice prima di eseguire qualsiasi intervento al suo interno.

9.9 RUMORE



Queste saldatrici non producono di per sé rumori eccedenti gli 80 dB. I procedimenti di saldatura possono produrre livelli di rumore superiori a tale limite; pertanto, gli utilizzatori dovranno mettere in atto le precauzioni previste dalla legge.