



MANUALE D'UTILIZZO

# GRAND TIG 200 DC

**IMPORTANTE:** Prima dell'utilizzo leggere questo manuale insieme al MANUALE DI CONFORMITA'. In caso di perdita di uno dei due contattare il proprio fornitore. Consentire all'operatore di consultare il manuale.

# INDICE

## 1 AVVERTENZE

## 2 DESCRIZIONE

### 2.1 Caratteristiche

### 2.2 Dati tecnici

### 2.3 Breve introduzione

### 2.4 Duty cycle e sovratemperatura

### 2.5 Meccanismo di funzionamento

### 2.6 Caratteristiche volt-amperometriche

## 3 INSTALLAZIONE & FUNZIONAMENTO

### 3.1 Configurazione del pannello frontale e posteriore

### 3.2 Connessione del cavo di alimentazione

### 3.3 Installazione e funzionamento per la saldatura in elettrodo

#### 3.3.1 Installazione per la saldatura in elettrodo

#### 3.3.2 Funzionamento per la saldatura in elettrodo

#### 3.3.3 Saldatura in elettrodo

#### 3.3.4 Soluzione dei problemi per la saldatura in elettrodo

### 3.4 Installazione e funzionamento per la saldatura in TIG

#### 3.4.1 Installazione per la saldatura in TIG

#### 3.4.2 Funzionamento per la saldatura in TIG

#### 3.4.3 TIP GUN

#### 3.4.4 Tecniche per la saldatura in TIG

#### 3.4.5 Elettrodi

#### 3.4.6 Soluzione dei problemi per la saldatura in TIG

### 3.5 Avvertenze

### 3.6 Note operative

## 4 MANUTENZIONE & RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

### 4.1 Manutenzione

### 4.2 Risoluzione dei problemi

### 4.3 Lista di codici di errore

### 4.4 Schema elettrico

# 1 Avvertenze

Questa attrezzatura è certificata conformemente alla normativa EN 60974-10:2014 Apparecchiature per la saldatura ad arco Parte 10: Prescrizioni per la compatibilità elettromagnetica (EMC).

ATTENZIONE: Questo equipaggiamento di Classe A è inteso per uso industriale e non in locazioni residenziali dove l'energia è fornita dal sistema di fornitura pubblico a bassa tensione.

In queste locazioni possono crearsi difficoltà di copertura elettrica che possono condurre a disturbi irraggiati.

ATTENZIONE: Questo equipaggiamento non è conforme alla IEC 61000-3-12. Se connesso con il sistema pubblico a bassa tensione, è responsabilità dell'installatore o dell'utilizzatore dell'equipaggiamento assicurarsi, consultando il distributore se necessario, che l'equipaggiamento possa essere connesso.

## **Predisposizione dell'area di lavoro**

Prima di installare l'attrezzatura l'utilizzatore deve accertarsi di potenziali problemi elettrici nell'area circostante. Tenere in considerazione:

- a) altri cavi di alimentazione, cavi di controllo, cavi di segnale e telefonici, sopra, sotto e adiacenti all'equipaggiamento per la saldatura ad arco;
- b) trasmettenti e ricevitori radio e televisivi;
- c) computer e altre attrezzature di controllo;
- d) equipaggiamenti affinenti alla sicurezza, per esempio attrezzature industriali di sorveglianza;
- e) la salute delle persone circostanti, per esempio l'uso di pacemakers e apparecchi acustici;
- f) attrezzatura usata per calibrazioni e misurazioni;
- g) l'immunità di altre attrezzature presenti nello stesso ambiente. L'utilizzatore deve assicurarsi che le altre attrezzature usate siano compatibili. Ciò può richiedere ulteriori misure di protezione;
- h) il momento della giornata in cui la saldatura e le altre attività sono effettuate.

La misura dell'area circostante da tenere in considerazione dipende dalla struttura dell'edificio e dalle altre attività che vi vengono svolte. L'area circostante può estendersi oltre i confini dei locali.

## **Metodi di riduzione delle emissioni**

### **Sistema di fornitura pubblico**

L'equipaggiamento di saldatura ad arco deve essere connesso al sistema di fornitura pubblico rispettando le raccomandazioni di questo manuale. In caso di interferenze potrebbero essere necessarie ulteriori precauzioni come il filtraggio del sistema di fornitura pubblico. Deve essere prestata attenzione alla schermatura dei cavi di alimentazione dell'equipaggiamento di saldatura ad arco installato in modo permanente. La schermatura deve avere continuità elettrica in tutta la sua lunghezza e deve essere connessa al generatore di saldatura in modo tale da mantenere un buon contatto elettrico tra il conduttore e la carcassa della saldatrice.

### **Manutenzione dell'equipaggiamento di saldatura ad arco**

L'equipaggiamento di saldatura ad arco deve essere regolarmente mantenuto rispettando le raccomandazioni di questo manuale. Tutte le porte di accesso e di servizio devono essere chiuse quando l'attrezzatura è in uso. L'equipaggiamento per la saldatura non deve essere modificato, fatta eccezione per gli aggiustamenti previsti in questo manuale. La manutenzione deve essere effettuata in accordo con le nostre raccomandazioni.

### **Cavi di saldatura**

I cavi di saldatura devono essere della minor lunghezza possibile, raggruppati insieme e posizionati a livello del pavimento.

### **Collegamento equipotenziale**

Deve essere tenuto in considerazione il collegamento di tutti gli oggetti metallici nell'area circostante. Gli oggetti metallici collegati al pezzo in lavorazione presentano un rischio maggiore per l'operatore di ricevere una scossa elettrica toccando contemporaneamente questi oggetti e l'elettrodo. L'operatore deve essere isolato da tutti gli oggetti metallici collegati.

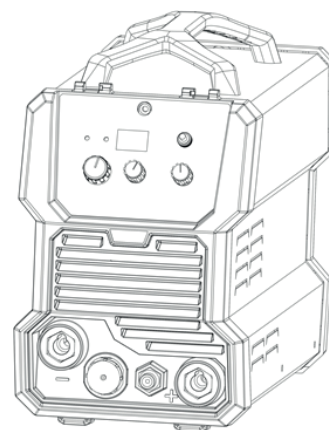
### **Messa a terra del pezzo in lavorazione**

Dove il pezzo in lavorazione non può essere messo a terra per ragioni di sicurezza elettrica o per le sue dimensioni o per la sua posizione, come per esempio in costruzioni navali o strutture civili metalliche, la connessione del pezzo a terra può ridurre le emissioni in alcuni casi, ma non in tutti. Attenzione deve essere fatta per prevenire la messa a terra del pezzo in lavorazione per evitare lesioni all'utilizzatore e danni ad altri equipaggiamenti elettrici. Dove necessario il pezzo in lavorazione deve essere direttamente collegato a terra. In alcuni paesi questo non è permesso e il collegamento deve essere ottenuto tramite un dispositivo, in accordo con la regolamentazione nazionale.

### Controllo e schermatura

Controlli selettivi e schermature di altri cavi e attrezzature presenti nell'area circostante possono attenuare problemi di interferenze. Il controllo dell'intera area di saldatura deve essere considerato in caso di speciali applicazioni.

- Sistema di accensione dell'arco TIG HF per un innesco dell'arco facile
- Arc Force e Hot Start per una maggiore facilità di utilizzo nella saldatura MMA.
- Controllo del ciclo 2T/4T
- Display digitale per impostazioni precise.
- Sensori di temperatura, tensione e corrente per un'alta protezione del generatore.
- Leggerezza e versatilità
- Progettato per funzionare con motogeneratori ed evitare guasti dovuti a picchi di tensione.



## 2 Descrizione

### 2.1 Caratteristiche

### 2.2 Dati tecnici

<b>Modelli</b> <b>Parametri</b>	<b>GRAND TIG 200 DC</b>
Tensione di alimentazione (V)	1~220V/230V/240V ± 10%
Frequenza di rete (HZ)	50/60
Corrente assorbita (I <sub>l</sub> max) (A)	45 MMA/ 32 TIG
Potenza max assorbita (KW)	7 MMA/ 5 TIG
Duty cycle (40°C 10 min)	35% 200A
	60% 125A
	100% 100A
Range corrente di saldatura (A)	10-200
Tempo rampa di discesa (S)	0-10
Tempo del post gas (S)	0-7
Tensione a vuoto (V)	77
Efficienza (%)	≥85%
Fattore di potenza	0.7
Classe di isolamento	H
Classe di protezione	IP23
Raffreddamento	AF
Peso netto (Kg)	7.7
Dimensioni (mm)	520*185*305
Diametro elettrodo	φ 1.6~ φ 4.0
Tipo elettrodo	6013,7018 etc.

## 2.3 Breve Introduzione

GRAND TIG 200 DC adotta la più recente tecnologia PWM e moduli di potenza isolati con gate bipolare a transistor (IGBT). Usa le frequenze nel range 20KHz-50KHz.

Questa saldatrice è caratterizzata da portabilità, dimensioni ridotte, peso leggero, basso consumo energetico, basso rumore, ecc.

GRAND TIG 200 DC ha prestazioni eccellenti: la corrente in uscita costante rende l'arco di saldatura più stabile; la velocità di risposta dinamica riduce l'impatto dalla fluttuazione della lunghezza dell'arco; una regolazione precisa della corrente continua e funzioni di preimpostazione. Ci sono anche alcune funzioni di protezione in caso di sottotensione, sovracorrente, surriscaldamento, ecc. Quando si verificano i problemi sopra elencati, la spia di allarme sul pannello frontale si accende e la corrente in uscita viene interrotta. Ciò prolunga la vita utile della saldatrice e ne migliora l'affidabilità e la praticità. Sul pannello frontale parametri della macchina possono essere regolati continuamente parametri come la corrente di avviamento, la corrente d'arco del cratere, la corrente di saldatura, la corrente di base, il duty-rate, il tempo della rampa di salita, il tempo della rampa di discesa, il pre-gas, il post-gas, la frequenza degli impulsi, l'avviamento a caldo, l'Arc Force, la lunghezza dell'arco, ecc.

Questa saldatrice ha una vasta gamma di applicazioni. Date le sue piccole dimensioni, la leggerezza, la facilità d'uso e la flessibilità può essere utilizzata in vari tipi di ambiente.

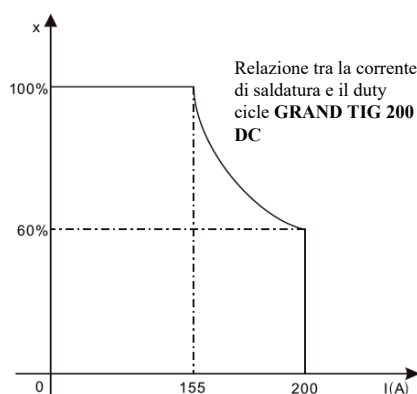
GRAND TIG 200 DC è adatta a tutte le posizioni di saldatura per vari piatti in acciaio inossidabile, acciaio al carbonio, acciaio legato, titanio, rame, ecc., che si applica anche alla posa di tubi, stampo riparare, petrolchimico, decorazione architettonica, riparazione auto, bicicletta, artigianato e comuni produzione.

## 2.4 Duty cycle e sovratemperatura

La lettera "X" sta per duty cycle, ovvero quella porzione di tempo in cui la saldatrice può saldare ininterrottamente ad una determinata corrente all'interno di un determinato tempo (10 minuti).

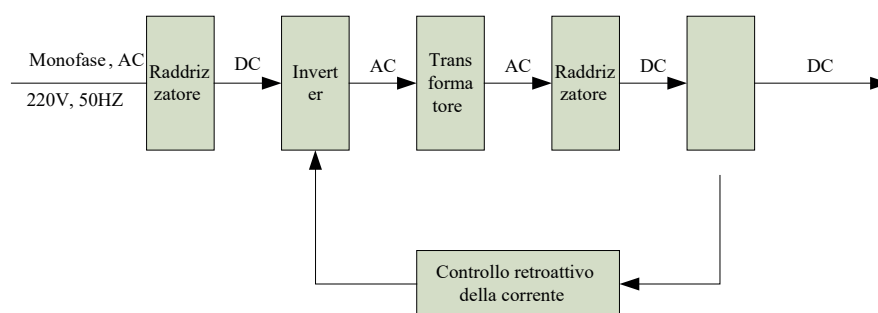
La relazione tra il ciclo di lavoro "X" e la corrente in uscita "I" è descritta nella figura di seguito.

Se la saldatrice si surriscalda, il sensore di protezione contro il surriscaldamento invia un segnale all'unità di controllo della saldatrice per interrompere la corrente di saldatura e accende la spia che segnala il sovrariscaldamento. In questo caso la saldatrice smetterà di funzionare per 10-15 minuti, tempo necessario per il raffreddamento. Quando la saldatrice rientrerà in funzione la corrente in uscita o il ciclo di lavoro devono essere ridotti.



## 2.5 Meccanismo di funzionamento

Il meccanismo di funzionamento della GRAND TIG 200 DC è mostrato nella figura seguente. La frequenza di lavoro monofase 220 V AC viene raddrizzata in DC (circa 315 V), quindi è convertita in AC a media frequenza (circa 40 KHz) dal dispositivo inverter (modulo IGBT). In seguito la tensione è ridotta per mezzo del trasformatore (il trasformatore principale) e rettificata con il raddrizzatore a media frequenza (diodi di recupero veloce), quindi emessa attraverso il filtraggio dell'induttanza. Il circuito adotta la tecnologia di controllo retroattivo della corrente per assicurare la corrente in modo stabile. Nel frattempo, il parametro corrente di saldatura può essere regolato continuamente per soddisfare i requisiti dell'attività di saldatura.

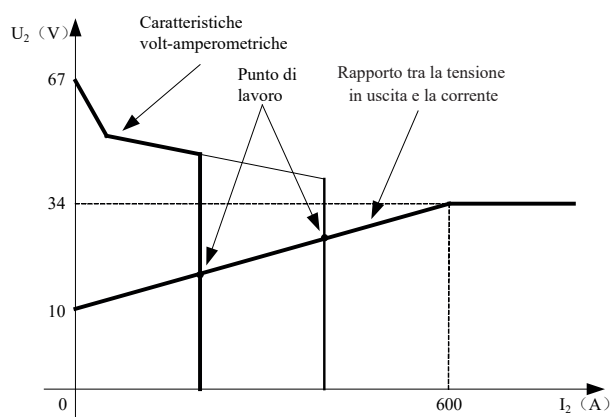


## 2.6 Caratteristiche volt- amperometriche

La saldatrice GRAND TIG 200 DC ha eccellenti caratteristiche volt-amperometriche, descritte nel seguente grafico.

Nella saldatura TIG, la relazione tra la tensione di carico nominale  $U_2$  e la corrente di saldatura  $I_2$  è la seguente:

**Quando  $I_2 \leq 600A$ ,  $U_2 = 10 + 0,04 I_2$  (V); Quando  $I_2 > 600 A$ ,  $U_2 = 34$  (V).**

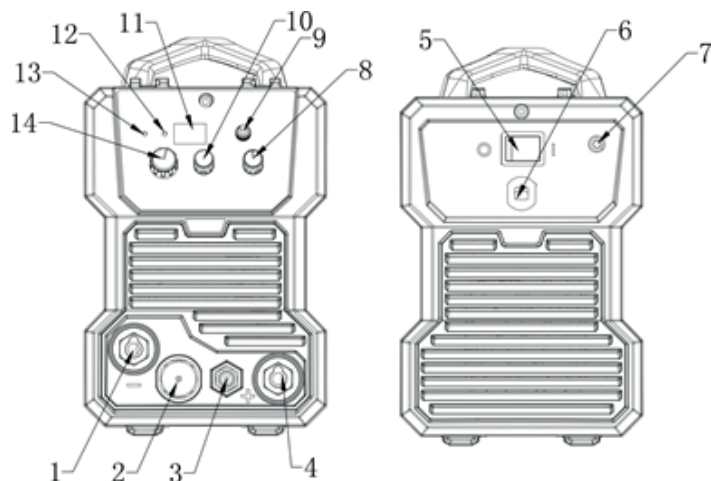


## 3 Installazione e funzionamento

### 3.1 Layout per il pannello anteriore e posteriore

- (1) Terminale di uscita "-".
- (2) Connettore gas torcia TIG.
- (3) Presa connessione torcia TIG. \*
- (4) Terminale di uscita "+".
- (5) Interruttore on/off potenza.
- (6) Cavo di alimentazione in ingresso.
- (7) Connettore del gas in ingresso.
- (8) Manopola di regolazione post gas.\*
- (9) Pulsante di selezione della modalità di saldatura.
- (10) Manopolo di regolazione rampa di discesa. \*
- (11) Display digitale corrente.
- (12) Indicatore di allarme. \*
- (13) Indicatore dell'alimentazione: si illumina quando si accende la saldatrice.
- (14) Manopola di regolazione della corrente di saldatura.

\* Indica una spiegazione più dettagliata della funzione.



#### Ulteriori dettagli sulle funzioni

##### Manopola di regolazione del post gas

Il post-gas controlla il tempo in cui il gas continua a scorrere dopo aver spento l'arco. Ciò protegge l'area saldata ancora calda dalla contaminazione di gas atmosferici, al termine della saldatura.

Unità di misura (S) e range di impostazione (0-10.0 S).

##### Manopola di regolazione della rampa di discesa

Quando si rilascia il pulsante, la corrente di saldatura si riduce gradualmente nel tempo selezionato fino a 0. Ciò consente all'operatore di completare la saldatura senza creare un 'cratere' alla fine del bagno di saldatura. Unità di misura (S) e range di impostazione (0-10.0 S). Durante la saldatura TIG la rampa di discesa è regolabile utilizzando l'apposita manopola.

##### Indicatore modalità pulsante torcia

###### Modalità 2T

Il pulsante viene tenuto premuto per attivare il circuito di saldatura, quando il pulsante è rilasciato il circuito di saldatura si ferma.

###### Modalità 4T

Questa è nota come modalità "latching". Il pulsante viene premuto una volta e rilasciato per l'attivazione del circuito di saldatura, premuto e rilasciato di nuovo per fermare il circuito di saldatura. Questa funzione è utile per saldature lunghe poiché non è necessario tenere premuto il pulsante continuamente. La serie di saldatrici TIG ha anche ulteriori opzioni di controllo della corrente che possono essere usate in modalità 4T.

##### Indicatore di allarme

Si accende in caso di sovratensione, sovracorrente, perdita di fase in ingresso o surriscaldamento (dovuto ad un eccessivo duty cycle). L'errore viene rilevato e la protezione viene attivata. Quando la protezione è attiva, la corrente di saldatura in uscita viene disabilitata fino a quando il sistema di sicurezza non rileva che il sovraccarico si sia ridotto sufficientemente e la spia non si sia spenta. La spia d'allarme potrebbe attivarsi anche se la macchina subisce un guasto del circuito di alimentazione interno.

### 3.2 Connessione del cavo di alimentazione

La saldatrice GRAND TIG 200 DC è progettata per funzionare con un'alimentazione di 230V AC.

Quando la tensione di alimentazione supera il limite di sicurezza, si ha sovratensione e scatta il meccanismo di protezione, la spia d'allarme si accende e la corrente in uscita viene sospesa. Se la tensione di alimentazione va oltre il limite di sicurezza in continuazione, questo accorcia la vita utile della saldatrice. Si devono usare le seguenti precauzioni:

- Cambiare la rete di ingresso dell'alimentazione. Ad esempio, collegare la saldatrice alla tensione di alimentazione stabile del distributore;
- Indurre le macchine usando la tensione di alimentazione nello stesso tempo;
- Impostare il dispositivo di stabilizzazione della tensione nella parte anteriore dell'ingresso del cavo di alimentazione.

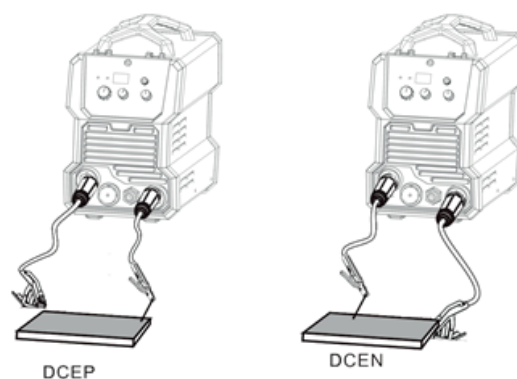
## 3.3 Installazione e funzionamento per saldatura in elettrodo

### 3.3.1 Funzionamento per saldatura in elettrodo

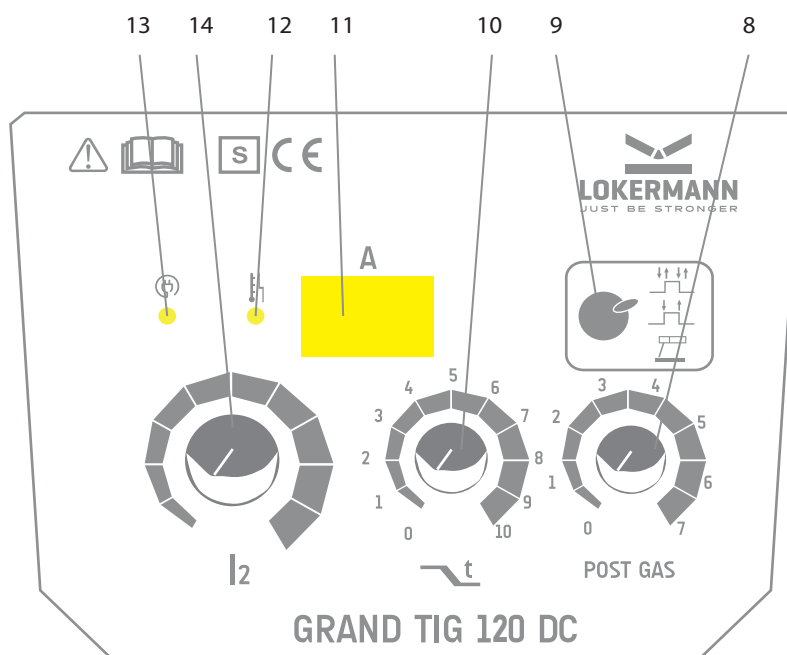
In questa saldatrice sono disponibili due prese in uscita per i cavi. Per la saldatura ad elettrodo normalmente la pinza porta elettrodo viene connessa alla presa positiva, mentre la pinza di terra (connessa al pezzo da saldare) è connessa alla presa negativa, questo sistema è chiamato DCEP. Molti elettrodi richiedono una polarità differente per risultati ottimali. Prestare attenzione alla polarità indicata sulla scatola dell'elettrodo.

DCEP: Elettrodo connesso alla presa "+".

DCEN: Elettrodo connesso alla presa "-".



- (1) Connettere la pinza di terra alla presa "-", ruotando in senso orario;
- (2) Collegare la pinza di terra al pezzo in lavorazione.  
Il contatto con il pezzo in lavorazione deve essere stabile e privo di contaminazioni, corrosioni, vernice o incrostazioni;
- (3) Connettere la pinza porta elettrodo alla presa "+", ruotando in senso orario;
- (4) Ogni macchina è fornita di un cavo di alimentazione. Prestare attenzione al montaggio e alla tensione a cui lo si connette;
- (5) Assicurarci un buon contatto del cavo dell'alimentazione per prevenirne l'ossidazione;
- (6) Con un multimetro misurare la tensione in ingresso e verificare che sia all'interno del range di fluttuazione.



### 3.3.2 Funzionamento per la saldatura in elettrodo

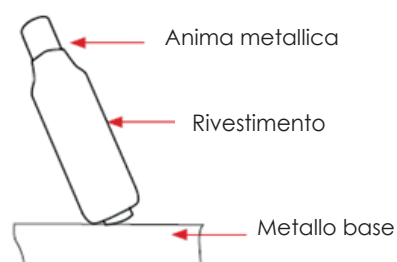
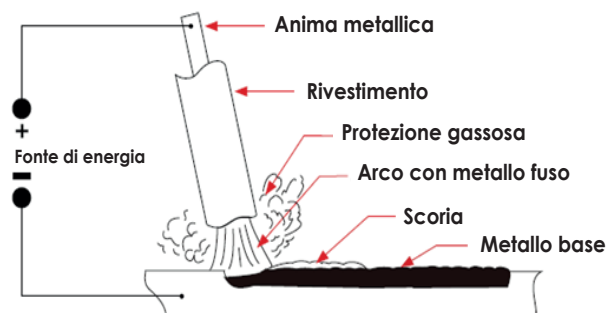
- (1) Installata correttamente la macchina, accendere l'interruttore generale. Il LED dell'alimentazione si illuminerà, il ventilatore entrerà in funzione e la macchina inizierà a lavorare correttamente.
- (2) Selezionare la modalità saldatura in elettrodo
- (3) Impostare i parametri di saldatura in base alle necessità utilizzando la manopola di regolazione (seguire le istruzioni nella sezione precedente).
- (4) Posizionare l'elettrodo nella pinza porta elettrodo.
- (5) Appoggiare l'elettrodo sul pezzo in lavorazione per creare l'arco tenendo l'elettrodo stabile per mantenere l'arco.
- (6) Cominciare la saldatura. Se necessario modificare la corrente impostata per ottenere i requisiti di saldatura richiesti.
- (7) Dopo la saldatura la macchina deve essere lasciata accesa per 2/3 minuti. Questo permette al ventilatore di funzionare e raffreddare i componenti interni.
- (8) Premere l'interruttore ON/OFF (posizionato sul pannello posteriore) per spegnere la macchina.

#### NOTE:

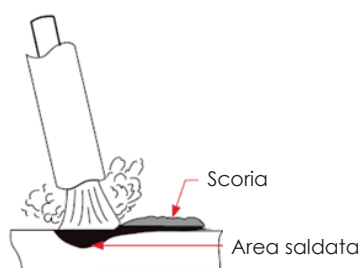
- Prestare attenzione alla polarità. Selezionarla in base ai requisiti tecnici dell'elettrodo. Se si sceglie la connessione sbagliata si avrà instabilità d'arco, una gran quantità di spruzzi e altri fenomeni.
- Se la distanza del pezzo in lavorazione dalla macchina è maggiore e i cavi del secondario (cavo pinza porta elettrodo e cavo massa) sono quindi più lunghi, è necessario scegliere cavi della sezione maggiorata per ridurre la caduta di tensione.

### 3.3.3 Saldatura in elettrodo

Uno dei più comuni tipi di saldatura ad arco è la saldatura ad elettrodo rivestito (MMA). La corrente elettrica è utilizzata per innescare un arco tra il materiale base e il consumabile (elettrodo). L'anima dell'elettrodo è costituita da un materiale compatibile con il materiale base che deve essere saldato ed è ricoperta da un rivestimento che una volta bruciato emette un gas protettivo e produce uno strato di scoria che protegge l'area saldata dagli agenti atmosferici. La scoria che si forma durante la saldatura deve essere rimossa una volta raffreddata.



- L'arco è innescato dal contatto momentaneo dell'elettrodo con il metallo base.
- Il calore dell'arco fonde la superficie del metallo base e crea un bagno di saldatura.
- Il metallo colato dell'elettrodo viene trasferito dall'arco sul bagno di saldatura e costituisce il metallo di deposito della saldatura.
- Il deposito è ricoperto e protetto dalle scorie prodotte dal rivestimento dell'elettrodo.
- L'arco e l'area circostante sono protetti da un gas protettivo creato dal rivestimento.



Gli elettrodi rivestiti hanno un'anima in metallo solido e un rivestimento. Questi elettrodi sono identificati dal diametro del metallo e da una serie di lettere e numeri. Le lettere e i numeri identificano la lega metallica e l'uso prefissato dell'elettrodo. L'anima del metallo funge da conduttore per la corrente che alimenta l'arco. L'anima metallica fonde e si deposita nel bagno di saldatura.

Il rivestimento dell'elettrodo ha diverse funzioni:

- produce un gas protettivo intorno all'area saldata;
- fornisce elementi fluxanti e disossidanti;
- crea scorie protettive;
- stabilisce le caratteristiche dell'arco;
- aggiunge elementi di lega.

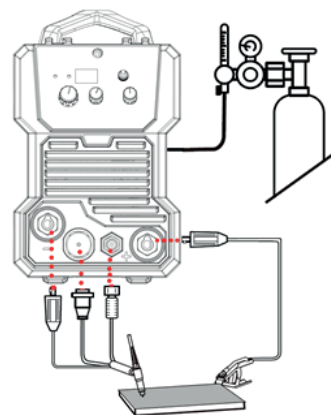
La tabella seguente evidenzia i problemi più comuni della saldatura in elettrodo. In tutti i casi di malfunzionamento dell'equipaggiamento devono essere seguite le raccomandazioni del costruttore.

### 3.3.4 Soluzione dei problemi per la saldatura in elettrodo

NO.	Problema	Possibile ragione	Rimedio suggerito
1	<b>Assenza dell'arco</b>	Circuito di saldatura incompleto	Controllare che la pinza di terra e tutti i cavi siano connessi
		Mancanza di alimentazione	Controllare che la macchina sia accesa e abbia alimentazione corretta
		Modalità di selezione errata	Controllare che sia stata selezionato il processo di saldatura in elettrodo
2	<b>Porosità – piccole cavità causate dal gas sul metallo saldato</b>	Eccessiva lunghezza d'arco	Accorciare la lunghezza d'arco
		Pezzo di lavoro sporco, contaminato o umido	Eliminare l'umidità e materiali come pittura, grasso, olio, sporco, incluse le scorie del metallo base
		Elettrodi umidi	Usare solo elettrodi asciutti
3	<b>Spruzzi eccessivi</b>	Corrente troppo alta	Abbassare la corrente o scegliere un elettrodo più grosso
		Eccessiva lunghezza d'arco	Accorciare la lunghezza d'arco
4	<b>Mancanza di fusione</b>	Calore insufficiente	Incrementare la corrente o scegliere un elettrodo più grande
		Pezzo di lavoro sporco, contaminato o umido	Eliminare l'umidità e materiali come vernici, grasso, olio, sporco, incluse le scorie del metallo base
		Tecnica di saldatura povera	Usare la tecnica di saldatura corretta o chiedere assistenza
5	<b>Mancanza di penetrazione</b>	Calore insufficiente	Incrementare la corrente o scegliere un elettrodo più grande
		Tecnica di saldatura povera	Usare la tecnica di saldatura corretta o chiedere assistenza
		Preparazione errata del giunto	Controlla il disegno del giunto o chiedi assistenza
6	<b>Eccessiva penetrazione - bruciatura</b>	Calore eccessivo	Ridurre la corrente o usare un elettrodo più piccolo
		Velocità errata	Aumentare la velocità di saldatura
7	<b>Saldatura dall'aspetto irregolare</b>	Mano non stabile, mano mossa	Se possibile usare due mani per una maggiore stabilità
8	<b>Distorsioni – movimento del metallo base durante la saldatura</b>	Calore eccessivo	Ridurre la corrente o usare un elettrodo più piccolo
		Tecnica di saldatura povera	Usare la tecnica di saldatura corretta o chiedere assistenza
		Preparazione errata del giunto	Controlla il disegno del giunto o chiedi assistenza
9	<b>Caratteristiche d'arco inusuali</b>	Polarità errata	Cambiare polarità, chiedere al costruttore per la corretta polarità

## 3.4 Installazione & Funzionamento per la saldatura in TIG

### 3.4.1 Installazione per la saldatura in TIG



Spegnere la macchina con l'interruttore posizionato sul pannello posteriore.

- (1) Connettere la pinza di terra alla presa "+" ruotando in senso orario. Connettere la pinza di terra al pezzo in lavorazione. Il contatto con il pezzo in lavorazione deve essere stabile e privo di contaminazioni, corrosioni, vernice o incrostazioni;
- (2) Connettere la torcia TIG alla presa "-" ruotando in senso orario;
- (3) Avvitare il connettore 1/4" gas della torcia al connettore gas, assicurandosi che tutte le connessioni siano ben fissate;
- (4) Connettere il riduttore di pressione del gas alla bombola e il tubo del gas al riduttore di pressione;
- (5) Connettere il tubo del gas al connettore 1/4" gas sul pannello posteriore della macchina e controllare che non ci siano perdite;
- (6) Aprire la valvola della bombola e regolare il riduttore, il flusso del gas deve essere tra 5-10 l/min in base all'applicazione. Ricontrollare il flusso del gas con l'elettrovalvola aperta.
- (7) Ogni macchina dispone di un cavo di alimentazione che deve essere connesso in modo appropriato e deve essere scelta la corretta alimentazione;
- (9) Assicurarsi che via sia un buon contatto tra il cavo di alimentazione e la spina vi sia un buon contatto e prevenire l'ossidazione;
- (10) Con un multimetro misurare la tensione in ingresso e verificare che sia all'interno del range di fluttuazione.

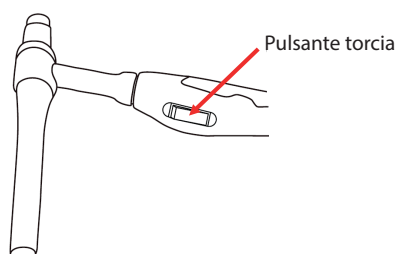
#### NOTE:

- Con una catena fissare la bombola del gas in posizione verticale su un supporto fisso in modo da prevenire la caduta.

### 3.4.2 Funzionamento per la saldatura TIG

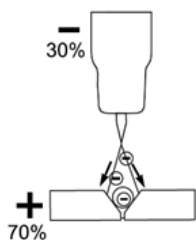
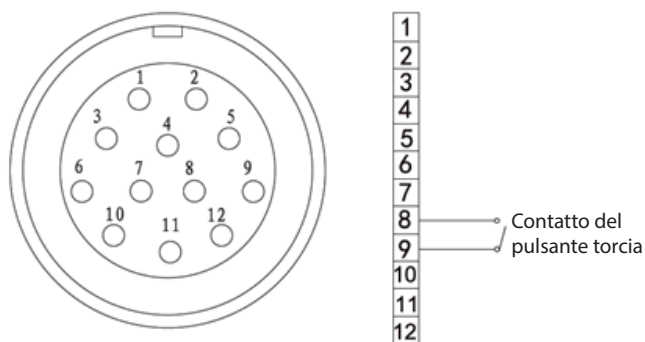
- (1) Installata correttamente la macchina, accendere l'interruttore generale. Il LED dell'alimentazione si illuminerà, il ventilatore entrerà in funzione e la macchina inizierà a lavorare correttamente.
- (2) Selezionare la modalità della torcia 2T / 4T.
- (3) Impostare la corrente di saldatura, la rampa di discesa e il post gas.
- (4) Far fuoriuscire il tungsteno approssimativamente dai 3mm ai 7mm all'esterno dell'ugello ceramico assicurandosi di utilizzare una pinza di dimensioni corrette.
- (5) Fissare la penna posteriore.
- (6) Cominciare la saldatura. Se necessario modificare la corrente impostata per ottenere i requisiti di saldatura richiesti.
- (7) Dopo la saldatura la macchina deve essere lasciata accesa per 2/3 minuti. Questo permette al ventilatore di funzionare e di raffreddare i componenti interni.
- (8) Premere l'interruttore ON/OFF (posizionato sul pannello posteriore) per spegnere la macchina.

#### TIG GUN (TIG-17)



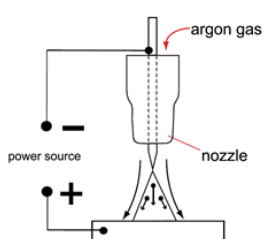
### 3.4.3 Controllo TIG GUN

## Controllo a distanza

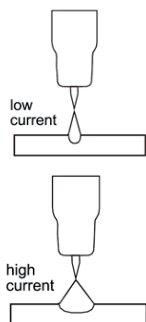


### Saldatura TIG DC

La fonte di alimentazione DC utilizza ciò che è noto come DC (corrente continua) in cui il componente elettrico principale noto come flusso di elettroni in una sola direzione scorre dal polo negativo (terminale) al polo positivo (terminale). Con un circuito elettrico DC il 70% dell'energia (calore) si trova sempre nel lato positivo. Questo principio deve essere tenuto in considerazione perché determina a quale terminale collegare la torcia TIG.



La saldatura TIG DC è un processo in cui un arco viene innescato dal contatto tra il tungsteno pezzo in lavorazione di metallo. L'area di saldatura è protetta da un gas inerte che previene la contaminazione del tungsteno, del bagno di saldatura e dell'area di saldatura. Quando si innesca l'arco, il gas inerte viene ionizzato e surriscaldato. Modificando quindi la struttura molecolare lo si converte in un flusso di plasma. Questo flusso di plasma scorre tra il tungsteno e il pezzo in lavorazione è l'arco TIG e l'arco può arrivare ai 19.000 ° C. Risulta un arco molto puro e concentrato. La saldatura TIG offre la massima flessibilità per saldare la più ampia gamma di materiali, di spessori e tipi. La saldatura TIG DC è anche la saldatura più pulita priva di scintille e spruzzi.

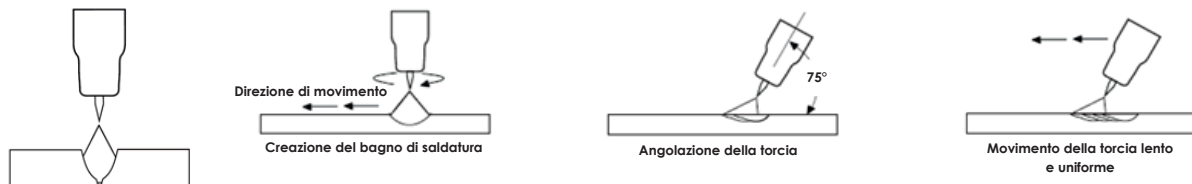


L'intensità dell'arco è proporzionale alla corrente che scorre dal tungsteno. Il saldatore regola la corrente di saldatura per regolare la potenza dell'arco. Un materiale tipicamente sottile richiede un arco meno potente con meno calore per sciogliere il metallo, quindi è richiesta meno corrente, un materiale più spesso richiede un arco più potente con maggiore calore, quindi è necessaria più corrente per fondere il metallo.

### Tecnica senza materiale d'apporto

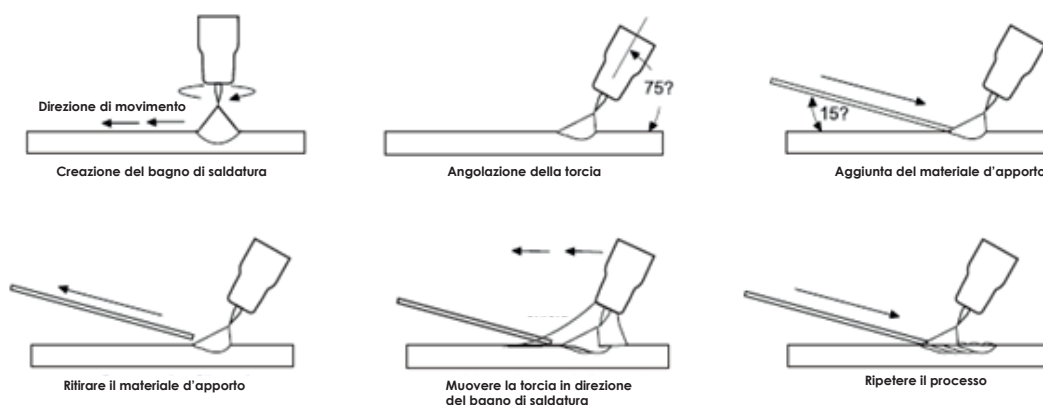
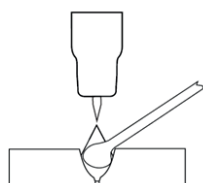
La saldatura TIG manuale è spesso considerata la più difficile di tutti i processi di saldatura. Poiché il saldatore deve mantenere una lunghezza d'arco corta, sono necessarie grande cura e abilità per evitare il contatto tra l'elettrodo e il pezzo in lavorazione. La saldatura TIG manuale richiede normalmente due mani e nella maggior parte dei casi richiede al saldatore di inserire manualmente il materiale d'apporto nel bagno di saldatura con una mano mentre con l'altra di manipolare la torcia. Tuttavia alcune saldature su spessori sottili possono essere realizzate senza materiale d'apporto. I bordi dei pezzi di metallo sono saldati usando solo il calore e l'energia generati dall'arco. Una volta che l'arco si è innescato tenere la torcia in posizione fino a quando non si crea il bagno di saldatura, un movimento circolare della torcia aiuta a creare il bagno di saldatura della dimensione desiderata. Una volta che si è stabilito il bagno di saldatura, inclinare la torcia creando un angolo di circa 75 ° e muoversi senza interruzioni lungo il giunto.

## 3.4.4 Tecnica per la saldatura in TIG



### Tecnica con materiale d'apporto

In molte situazioni è necessario aggiungere del materiale d'apporto nel bagno di saldatura. Una volta che l'arco si è innescato la torcia va tenuta in posizione fino a quando non si crea il bagno di saldatura, un movimento circolare della torcia aiuta a creare il bagno di saldatura della dimensione desiderata. Una volta che si è stabilito il bagno di saldatura, inclinare la torcia creando un angolo di circa 75° e muoversi senza interruzioni lungo il giunto. La bacchetta del materiale d'apporto deve essere introdotta nel bagno di saldatura in senso opposto rispetto a quello di avanzamento della torcia ed è solitamente tenuta con un'angolazione di circa 15° rispetto al pezzo in lavorazione. Durante la saldatura è importante mantenere l'estremità fusa della bacchetta all'interno dell'area nella quale viene immesso il gas protettivo per evitare l'ossidazione e di contaminare il bagno di saldatura.



## 3.4.5 Elettrodi

### Elettrodi in tungsteno

#### Classificazione degli elettrodi in tungsteno

Diametro tungsteno mm	Corrente DC (A)	Corrente AC (A)	Corrente AC (A)
	Torcia negativa 2% Torio	Onda sbilanciata 0.8% Zirconio	Onda bilanciata 0.8% Zirconio
1.0mm	15-80	15-80	20-60
1.6mm	70-150	70-150	60-120
2.4mm	150-250	140-235	100-180
3.2mm	250-400	225-325	160-250
4.0mm	400-500	300-400	200-320

### Preparazione del tungsteno



## 3.4.6 Soluzione dei problemi per la saldatura in TIG

Gli elettrodi in tungsteno per la saldatura DC devono essere molati longitudinalmente e concentricamente con una mola diamantata. Conicità differenti producono forme d'arco differenti e offrono diverse capacità di penetrazione.

In generale elettrodi meno conici presentano i seguenti benefici:

- durata più lunga
- una migliore penetrazione
- una forma d'arco più stretta
- possono gestire un amperaggio maggiore senza corrosioni.

Elettrodi più affilati:

- offrono un arco minore
- determinano un arco più stretto
- determinano un arco più consistente

La conicità determina la forma e la dimensione del cordone di saldatura.



La tabella seguente evidenzia i problemi più comuni che possono verificarsi durante la saldatura TIG. In tutti i casi di malfunzionamento dell'equipaggiamento devono essere seguite le raccomandazioni del costruttore.

NR.	Problema	Possibile ragione	Rimedio suggerito
1	<b>Tungsteno bruciato</b>	Gas errato o assenza di gas	Usare argon puro. Controllare che la bombola contenga il gas, che sia connessa e che la valvola della bombola sia aperta
		Flusso di gas inadeguato	Controllare che la bombola del gas sia connessa, che i tubi, la valvola della bombola e la torcia non siano ostruiti
		Penna non fissata correttamente	Assicurarsi che la penna sia ben fissata e che l'O-ring sia presente ed integro
		Torcia connessa al positivo	Connettere la torcia alla presa negativa
		Errato utilizzo del tungsteno	Controllare e cambiare il tungsteno se necessario
		Tungsteno ossidato al termine della saldatura	Mantenere la valvola del gas aperta per circa un secondo ogni 20A di corrente alla fine della saldatura
	<b>Tungsteno contaminato</b>	Tungsteno inserito nel bagno di saldatura	Mantenere il tungsteno alla distanza di 2-4mm dal bagno di saldatura
		Tungsteno a contatto con il materiale d'apporto	Mettere la bacchetta direttamente nel bagno di saldatura e non toccare l'elettrodo
		Tungsteno fuso nel bagno di saldatura	Controllare il tipo di tungsteno usato. Se la corrente è eccessiva per le dimensioni del tungsteno utilizzato, ridurre la corrente o utilizzare un tungsteno più grande.
3	<b>Porosità - aspetto e colore della saldatura di bassa qualità</b>	Gas errato / flusso di gas povero / mancanza di gas	Usare argon puro. Controllare che la bombola del gas sia connessa, che i tubi, la valvola della bombola e la torcia non siano ostruiti. Impostare il flusso di gas tra 6-12 l/min. Controllare che non ci siano perdite di gas.
		Metallo base contaminato	Rimuovere umidità e materiali come pittura, grasso, olio e sporco dal metallo base
		Bacchetta contaminata	Rimuovere grasso, olio o umidità dalla bacchetta
		Bacchetta errata	Controllare la bacchetta e rimuoverla se necessario

4	<b>Ugello ceramico affumicato e perdita di colore del tungsteno</b>	Gas errato	Usare argon puro
		Flusso di gas inadeguato	Impostare il flusso del gas 10-15 l/min
		Flusso di post gas inadeguato	Incrementare il flusso di post gas inadeguato
		Ugello ceramico troppo piccolo	Incrementare le dimensioni dell'ugello
5	<b>Arco instabile durante la saldatura</b>	Torcia connessa alla presa +	Connettere la torcia alla presa <b>negativa</b>
		Metallo base contaminato	Rimuovere umidità e materiali come pittura, grasso, olio e sporco dal metallo base
		Tungsteno contaminato	Togliere 10mm di tungsteno contaminato
		Eccessiva lunghezza d'arco	Avvicinare la torcia al pezzo così che il tungsteno sia a 2-5mm dal pezzo
6	<b>HF presente, ma il generatore non eroga corrente</b>	Circuito di saldatura incompleto	Controllare che il cavo massa e gli altri cavi siano connessi. Controllare che il cavo di alimentazione della torcia raffreddata ad acqua, se usata, sia separato
		Assenza di gas	Controllare che la bombola del gas sia connessa, che i tubi, la valvola della bombola del gas e la torcia non siano ostruiti. Impostare il flusso del gas tra 10-15 l/min
		Tungsteno fuso nel bagno di saldatura	Controllare il tipo di tungsteno usato. Se la corrente è eccessiva per le dimensioni del tungsteno usato, ridurre la corrente o utilizzare un tungsteno più grande.
7	<b>Arco instabile</b>	Flusso povero di gas	Controllare che il flusso del gas sia tra 10 - 15 l/min
		Lunghezza d'arco scorretta	Avvicinare la torcia al pezzo così che il tungsteno sia a 2-5mm dal pezzo
		Tungsteno errato o in condizioni povere	Controllare il tipo di tungsteno usato. Togliere 10 mm di tungsteno contaminato
		Errata preparazione del tungsteno	Molare il tungsteno nella direzione della sua lunghezza
		Metallo base o bacchetta contaminati	Rimuovere umidità e materiali contaminati come pittura, grasso, olio e sporco dal metallo base. Rimuovere grasso, olio e umidità dalla bacchetta
		Bacchetta errata	Controllare la bacchetta e se necessario sostituirla
8	<b>Difficoltà nell'innescare l'arco</b>	Assemblaggio macchina errato	Controllare l'assemblaggio eseguito
		Mancanza di gas / errato flusso di gas	Controllare che la bombola del gas sia connessa, che i tubi, la valvola della bombola del gas e la torcia non siano ostruiti. Impostare il flusso del gas tra 10-15 l/min
		Dimensione o tipo di tungsteno scorretti	Controllare e cambiare la dimensione o il tipo di tungsteno
		Tungsteno contaminato	Rimuovere 10mm di tungsteno cointaminato
		Perdita di connessione	Stringere tutte le connessioni
		Pinza di terra non connessa al pezzo in lavorazione	Connettere la pinza di terra al pezzo in lavorazione ove possibile
Perdita di alta frequenza	Controllare che la torcia e i cavi non siano danneggiati e le connessioni		

## 3.5 Avvertenze

- ▲ Leggere attentamente la sezione §1 di questo manuale e il manuale di conformità prima di utilizzare l'attrezzatura.
- ▲ Assicurarsi che l'alimentazione sia monofase/trifase: 50/60Hz, 110V-460V ±10%.
- ▲ Prima di iniziare, assicurarsi che non ci siano persone non autorizzate nell'area di lavoro e specialmente che non ci siano bambini. Non guardare l'arco senza un'adeguata protezione per gli occhi.
- ▲ Assicurarsi che la macchina abbia una buona ventilazione per aumentare il duty cycle.
- ▲ Spegnerne il generatore alla fine delle operazioni per ridurre il consumo di energia.
- ▲ Quando il generatore si spegne per guasti o per auto protezione non ripartire finché il problema non è risolto.
- ▲ In caso di problemi e in mancanza di un centro di assistenza autorizzato contatta il tuo rivenditore di zona.

## 3.6 Note operative

- ▲ Il range di temperatura del processo deve essere -10~+40°C
- ▲ L'umidità relativa dell'aria deve essere sotto il 90 % ( 20°C)
- ▲ Posizionare la macchina preferibilmente su un piano orizzontale o con un'inclinazione massima di 15°
- ▲ Proteggere la macchina dalla pioggia e dall'esposizione diretta al sole
- ▲ Il livello di polveri, acidi e gas corrosivi nell'aria circostante non deve superare i normali standard
- ▲ Accertarsi che vi sia una ventilazione sufficiente durante la saldatura. Deve esserci uno spazio libero di almeno 30cm tra la macchina e le pareti circostanti.

Per garantire la sicurezza e il corretto funzionamento dell'attrezzatura la manutenzione deve essere effettuata regolarmente. Fare del proprio meglio per evitare i guasti. Nella tabella di seguito sono riportate le fasi principali di manutenzione.

- **Attenzione:** Per sicurezza, durante la manutenzione della macchina, spegnere l'interruttore principale e attendere 5 minuti, finché la tensione dei condensatori non rientra in una tensione di sicurezza.

Frequenza	Manutenzione
Controllo giornaliero	<p>Controllare che le manopole e gli interruttori frontali e posteriori della macchina siano flessibili e posizionati correttamente. Se così non fosse, aggiustare la posizione. Se non è possibile sistemare le manopole o gli interruttori, sostituirli immediatamente.</p> <p>Contattare il proprio fornitore se non si dispone degli accessori.</p> <p>Dopo aver acceso il generatore, controlla che l'arco sia regolare e stabile. Se si presentano problemi, risalire alla ragione e risolverli. Se non se ne riscontra il motivo contattare il servizio riparazioni o il proprio fornitore/agente</p> <p>Controllare che i LED siano intatti, se così non fosse sostituire quelli danneggiati. Se una volta sostituiti i LED nuovi non funzionano sostituire il display PCB.</p> <p>Controllare che i valori min./max. sui LED siano quelli impostati.</p> <p>Controllare che il ventilatore non sia danneggiato. Se lo fosse sostituirlo immediatamente. Se il ventilatore non entra in funzione quando la macchina si surriscalda, osservare se qualcosa blocca le pale. Se sono bloccate, rimuovere ciò che ostacola il problema. Se dopo averlo fatto il ventilatore non funziona sostituire il ventilatore.</p> <p>Controllare che i cavi non siano danneggiati. Se così fosse sostituirli immediatamente.</p>
Controllo mensile	<p>Usare l'aria compressa secca per pulire l'interno della saldatrice, soprattutto per togliere le polveri dal radiatore, dal trasformatore, dagli induttori, dai moduli IGBT, Diodi, schede, ecc.</p> <p>Controllare le viti e i bulloni dell'attrezzatura. Se qualcuno è allentato, stringerlo. Se mancante, sostituirlo. Se arrugginito, eliminare la ruggine.</p>
Controllo trimestrale	<p>Controllare che la corrente effettiva corrisponda al valore sul display. Se non coincidono la corrente deve essere regolata. La corrente effettiva può essere misurata e regolata utilizzando un amperometro.</p>
Controllo annuale	<p>Effettuare un controllo dell'isolamento seguendo le normative.</p>

## 4 Manutenzione & Risoluzione dei problemi

### 4.1 Manutenzione

## 4.2 Risoluzione dei problemi

- **Prima della spedizione l'attrezzatura viene testata e calibrata accuratamente. È vietato apportare cambiamenti all'equipaggiamento se non autorizzati dalla nostra azienda.**
- La manutenzione deve essere fatta con attenzione. Cavi flessibili o fuori posto possono essere potenzialmente pericolosi per l'utilizzatore.
- Solo il personale autorizzato dalla nostra azienda può revisionare l'attrezzatura.
- **Assicurarsi dello spegnimento dell'interruttore principale prima di qualsiasi lavoro di manutenzione.**
- In caso di bisogno e in mancanza di personale qualificato, contattare il proprio agente o fornitore.

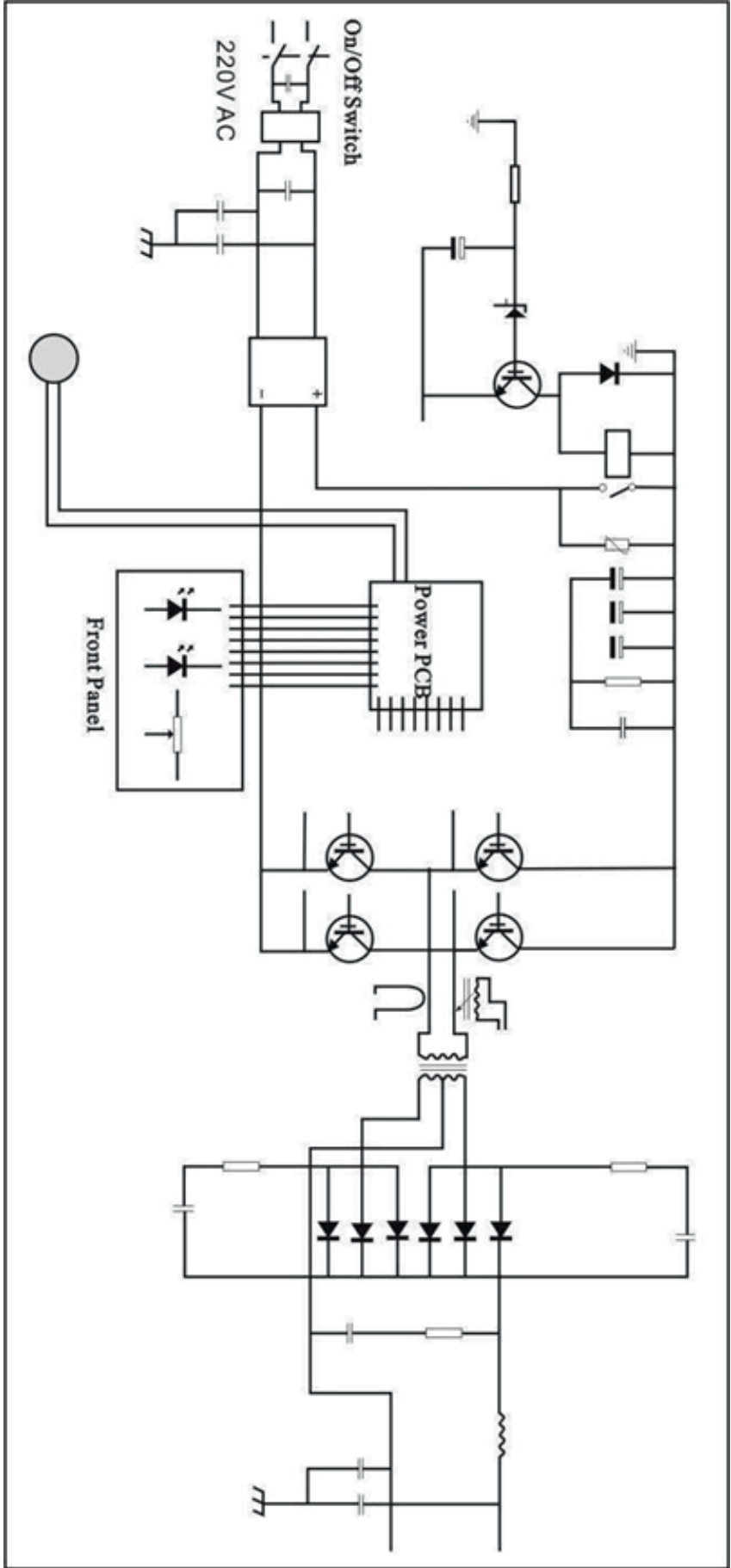
In caso di problemi facilmente risolvibili, consultare la seguente tabella:

S/N	Problemi		Ragioni	Soluzioni
1	Il generatore ed il relativo LED sono accesi, ma il ventilatore non funziona		Vi è qualcosa nel ventilatore	Pulire il ventilatore
			Il condensatore di start del ventilatore è danneggiato	Sostituire il condensatore di start
			Il motore è danneggiato	Sostituire il ventilatore
2	Il numero sul display è frazionato		Il LED sul display è danneggiato	Sostituire il LED
3	Il valore max e min sul display non coincidono con quelli impostati		Il valore max non è concordante	Regolare il potenziometro della corrente massima sulla scheda di controllo
			Il valore min non è concordante	Regolare il potenziometro della corrente minima sulla scheda di controllo
4	Mancanza di tensione a vuoto		La macchina è danneggiata	Controllare i circuiti principali e il Pr4
5	L'arco non si innesca (TIG)	Si creano scintille sulla scheda HF	I due cavi di corrente non sono connessi alle prese in uscita	Connettere i cavi di corrente alle prese in uscita
			I cavi di corrente sono danneggiati	Riparli o sostituirli
			Il cavo massa non è connesso stabilmente	Controllare il cavo massa
		Non si creano scintille sulla scheda HF	I cavi di corrente sono troppo lunghi	Usare cavi di corrente appropriati
			Olio o polvere sul pezzo in lavorazione	Rimuoverli
			Eccessiva distanza tra il tungsteno e il pezzo in lavorazione	Ridurre la distanza (circa 3mm)
6	Assenza di flusso di gas (TIG)		La scheda HF è danneggiata	Riparare o sostituire il circuito Pr8
			La distanza tra gli elettrodi dello scaricatore è troppo corta	Modificare la distanza (circa 0.7mm)
7	Flusso continuo di gas		Malfunzionamento del pulsante della torcia	Controllare il pulsante della torcia, i cavi e la spina volante
			La bombola di gas è chiusa o la pressione è troppo bassa	Aprire o sostituire la bombola
			Valvola ostruita	Rimuovere ciò che ostruisce il flusso
			Elettrovalvola danneggiata	Sostituirla
8	Impossibilità di regolare la corrente di saldatura		Gas-test sul pannello frontale attivo	Disattivare il gas-test sul pannello frontale
			Valvola ostruita	Rimuovere ciò che ostruisce la valvola
			Elettrovalvola danneggiata	Sostituirla
9	Il valore della corrente visualizzato sul display non corrisponde al valore effettivo		La manopola di regolazione del pre-gas sul pannello frontale è danneggiata	Ripararla o sostituirla
			La connessione del potenziometro della corrente sul pannello frontale non è buona o è danneggiata	Riparare o sostituire il potenziometro
10	La penetrazione del bagno di saldatura non è sufficiente		Il valore minimo visualizzato non corrisponde a quello effettivo	Regolare il potenziometro della corrente minima sulla scheda di controllo
			Il valore massimo visualizzato non corrisponde a quello effettivo	Regolare il potenziometro della corrente massima sulla scheda di controllo
11	La spia d'allarme sul pannello frontale è accesa		La corrente di saldatura è troppo bassa	Incrementare la corrente di saldatura
Protezione contro il surriscaldamento			Corrente di saldatura eccessiva Duty cycle troppo lungo	Ridurre la corrente di saldatura Ridurre il duty cycle

## 4.3 Lista di codici di errore

Tipo di errore	Codice errore	Descrizione	Stato segnali
Sonda termica	E01	Surriscaldamento (1° sonda termica)	LED giallo (protezione termica) acceso
	E02	Surriscaldamento (2° sonda termica)	LED giallo (protezione termica) acceso
	E09	Surriscaldamento (programma in default)	LED giallo (protezione termica) acceso
Saldatrice	E10	Fase mancante	LED giallo (protezione termica) acceso
	E13	Sottotensione	LED giallo (protezione termica) acceso
	E14	Sovratensione	LED giallo (protezione termica) acceso
	E15	Sovracorrente	LED giallo (protezione termica) acceso
Interruttore	E20	Errore pulsante sul pannello di controllo quando si accende la macchina	LED giallo (protezione termica) acceso
	E21	Altri errori sul pannello di controllo quando si accende la macchina	LED giallo (protezione termica) acceso
	E41	Errore di comunicazione	

# 4.4 Schema elettrico





LOKERMANN Srl,  
Via Produzione 16/18, 37044, Cologna Veneta,  
(VR)-Italy, Tel: +39 0442 1722469

lokermann@lokermann.eu - [www.lokermann.eu](http://www.lokermann.eu)

