



MANUALE D'UTILIZZO

GRAND ARC 400 CEL

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 E FUNZIONAMENTO

3.1 Configurazione del pannello frontale e posteriore

3.2 INSTALLAZIONE E FUNZIONAMENTO PER LA SALDATURA IN ELETTRODO

3.2.1 Installazione per la saldatura in elettrodo

3.2.2 Funzionamento per la saldatura in elettrodo

3.2.3 Saldatura in elettrodo

3.2.4 Fondamentali della saldatura in elettrodo

3.2.5 Soluzione dei problemi per la saldatura in elettrodo

3.3 INSTALLAZIONE E FUNZIONAMENTO PER LA SALDATURA TIG

3.3.1 Installazione per la saldatura TIG

3.3.2 Funzionamento per la saldatura TIG

3.3.3 Fondamentali per la saldatura TIG

3.3.4 Soluzione dei problemi per la saldatura TIG

3.4 Avvertenze

3.5 Note operative

4 MANUTENZIONE E RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

4.1 Manutenzione

4.2 Risoluzione dei problemi

4.3 Lista dei 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 attinenti 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.

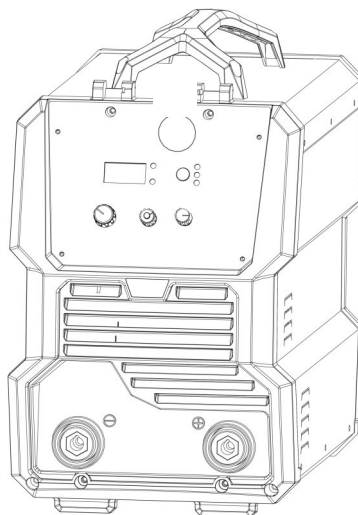
Controllo e schermatura

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.

2 Descrizione

2.1 Caratteristiche

- Capacità di saldare in modalità TIG LIFT
- Progettato per l'utilizzo di elettrodi cellulosici
- Protezione VRD per una maggiore sicurezza.
- Arc force, hot start e antisticking regolabili per un maggiore controllo e facilità d'uso.
- Misuratore di visualizzazione della corrente digitale per la preimpostazione e il feedback accurato dei parametri e dell'uscita della saldatura.
- La protezione della perdita di fase previene i danni poiché la macchina si spegne automaticamente in caso di perdita di alimentazione.
- Sensori di temperatura, tensione e corrente per maggiore affidabilità e sicurezza.
- Design leggero e compatto, ideale per applicazioni portatili
- Progettato per funzionare con motogeneratori ed evitare guasti dovuti a picchi di tensione.



2.2 Dati tecnici

Modelli	GRAND ARC 400 CEL
Parametri	
Tensione di alimentazione (V)	3~380V/400V± 10%
Frequenza di rete(HZ)	50/60
Corrente assorbita MAX(A)	38MMA/28 TIG
Potenza nominale (KW)	16.1 MMA/11.7 TIG
Ciclo di lavoro (40 °C 10 min)	60% 400A 100% 310A
Corrente saldatura(A)	20-400
Tensione a vuoto(V)	94MMA/22 TIG
Efficienza(%)	≥80%
Fattore potenza	0.7
Classe di isolamento	H
Classe di protezione	IP23
Raffreddamento	Aria
Peso netto (Kg)	22
Dimensioni(mm)	570*280*450
Diametro dell'elettrodo	φ 1.6~φ 6.0
Tipo di elettrodo	6010,6011,6013,7018 etc.

Nota: i parametri sopra riportati sono soggetti a modifiche con futuri miglioramenti della macchina!

GRAND ARC 400 CEL adotta la tecnologia di modulazione della larghezza di impulso (PWM) e monta moduli di potenza a transistor isolato bipolare (IGBT). Utilizza frequenze di switching nel range di 20KHz-50KHz. Queste attrezzature sono caratterizzate da buona trasportabilità, dimensioni contenute, peso leggero, basso consumo di energia, rumore limitato, ecc.

GRAND ARC 400 CEL ha eccellenti prestazioni: la corrente costante erogata rende l'arco di saldatura più stabile; l'alta velocità di reazione dinamica riduce l'oscillazione della lunghezza d'arco; la corrente è regolabile accuratamente e sono presenti i dati di pre-set. Ci sono anche funzioni automatiche di protezione in caso di sottotensione, sovratensione, surriscaldamento, ecc. Quando si verificano i problemi elencati si accende la spia d'allarme nel pannello frontale e contemporaneamente viene bloccata la corrente in uscita. L'equipaggiamento si autoprottegge, prolungando la vita utile dell'attrezzatura, implementando l'affidabilità e la praticità della stessa. La corrente di saldatura, l'Arc Force e l'Hot Start della GRAND ARC 400 CEL possono essere aggiustati con la manopola di regolazione. Questi possono realizzare una saldatura di alta qualità, soprattutto con l'utilizzo di elettrodi basici, di elettrodi rutili e di elettrodi cellulosici.

GRAND ARC 400 CEL può anche saldare in TIG Lift. Mentre nel processo ad elettrodo, se l'elettrodo tocca il pezzo in lavorazione per più di due secondi, la corrente di saldatura scende automaticamente al minimo per proteggere l'elettrodo, nelle operazioni TIG, all'inizio la corrente viene erogata al minimo finché l'arco non si innesca (metodo TIG Lift), poi si porta immediatamente alla corrente di SET.

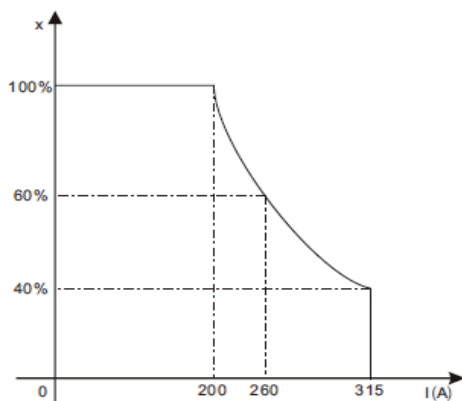
GRAND ARC 400 CEL è largamente utilizzata nell'industria petrolifera, chimica, meccanica, in carpenteria pesante, nei cantieri navali, in oleodotti, gasdotti, metanodotti, nell'industria militare, negli interventi di manutenzione, ecc. Questa saldatrice ha un alto ciclo di lavoro che consente un'operatività continua anche ad alte temperature. La struttura della saldatrice è robusta e consente di lavorare in un ambiente aggressivo.

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.

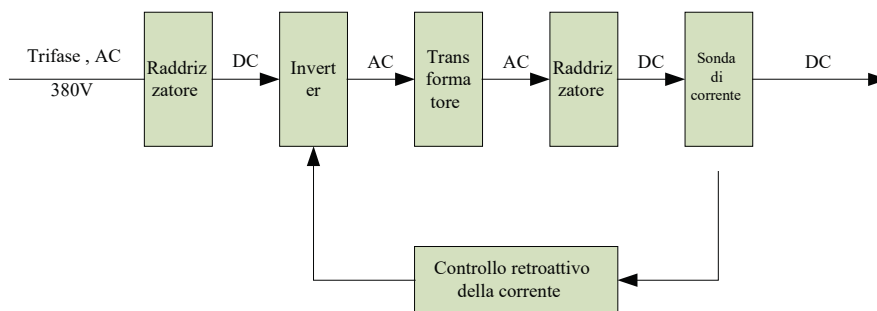
Relazione tra la corrente di saldatura
e il ciclo di lavoro **GRAND ARC 400
CEL (3ph-400V)**



Il meccanismo di funzionamento della GRAND ARC 400 CEL è mostrato nella figura seguente. La frequenza di lavoro trifase AC 380V viene raddrizzata in DC 530V), quindi è convertita in AC a media frequenza (circa 20KHz) dal dispositivo inverter (modulo IGBT). In seguito ridurre la tensione per mezzo del trasformatore (il trasformatore principale) e rettificare con il raddrizzatore a media frequenza (diodi di recupero veloce), quindi emettere tramite il filtro di induttanza.

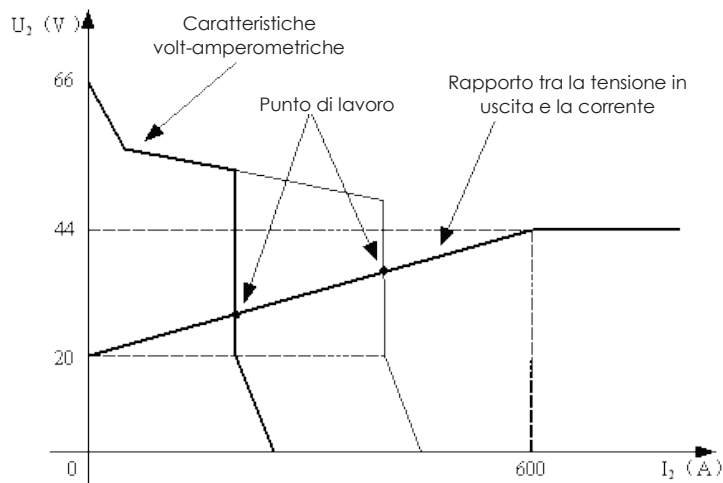
Il circuito adotta la tecnologia di controllo retroattivo della corrente per assicurare la corrente in modo stabile durante la saldatura in elettrodo o in TIG e adotta la tecnologia di controllo retroattivo della tensione per assicurare la tensione in modo stabile durante la saldatura.

Nel frattempo, il parametro corrente di saldatura può essere regolato continuamente per soddisfare i requisiti dell'attività di saldatura.



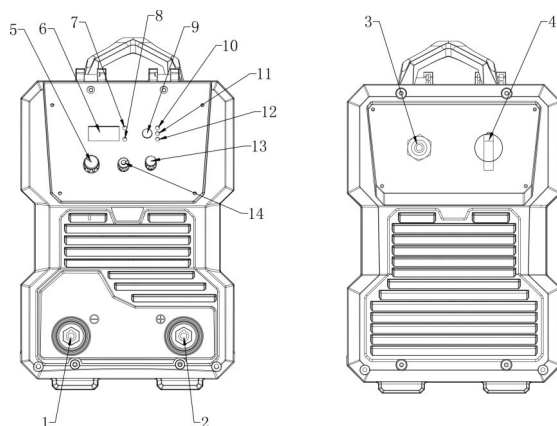
GRAND ARC 400 CEL ha eccellenti caratteristiche volt-amperometriche, descritte nel grafico seguente. Nella saldatura ad elettrodo, il rapporto tra la tensione in uscita U_2 e la corrente I_2 è :

Quando $I_2 \leq 600A$ $U_2 = 20 + 0.04 I_2 (V)$ Quando $I_2 > 600A$ $U_2 = 44V$



3 Installazione & funzionamento

3.1 Configurazione del pannello frontale e posteriore



- (1) Presa negativa (-) per il collegamento dell'uscita di potenza della saldatura.
- (2) Positiva (+) presa di corrente in uscita per saldatura.
- (3) Cavo di alimentazione d'ingresso.
- (4) Interruttore di accensione: controlla l'accensione e lo spegnimento dell'alimentatore.
- (5) Manopola di controllo corrente di saldatura.
- (6) Display digitale multifunzione *
- (7) Indicatore di alimentazione: s'illumina quando l'alimentazione in ingresso è collegata e la macchina è accesa.
- (8) Indicatore di allarme *
- (9) Pulsante modalità uscita saldatura: imposta la fonte di alimentazione in MMA, MMA VRD o Modalità Lift TIG.
- (10) Indicatore modalità MMA.
- (11) Indicatore modalità MMA VRD
- (12) Indicatore modalità Lift TIG.
- (13) Manopola di controllo Arc force *
- (14) Manopola di controllo Hot Start *

*** spiegazione più dettagliata della funzione di seguito.**

Indicatore d'allarme

Si accende quando viene rilevata una sovratensione o una perdita di fase di ingresso corrente o di un surriscaldamento elettrico (a causa del superamento del ciclo di lavoro).

Se la protezione è attivata, la saldatura sarà disabilitata fino a quando il sistema di sicurezza non rileverà più il sovraccarico e la spia si spegnerà. Può inoltre attivarsi se la macchina presenta un guasto al circuito di alimentazione interna.

Manopola multifunzione di regolazione(3)

Utilizzare la manopola per navigare tra i parametri del pannello di controllo che non è possibile selezionare con specifici tasti. Il parametro selezionato sarà indicato dal LED sul pannello di controllo e il valore comparirà sul display (8). Modificare il parametro ruotando la manopola.

Display digitale multifunzione (8)

Prima della saldatura il display visualizza il set del parametro selezionato.

Durante la saldatura il display mostrerà la corrente reale.

Spia d'allarme (9)

Si illumina in caso di sovratensione, sovracorrente, mancanza di fase o surriscaldamento elettrico (dovuto a un eccessivo ciclo di lavoro). Quando si illumina, la protezione è attiva. Quando la protezione è attiva viene interrotta l'erogazione di corrente fino a quando il sistema di sicurezza non ritiene il sovraccarico sufficientemente ridotto e la spia non si spegne. Può accendersi anche se la macchina avverte guasti nel circuito di potenza.

Hot start (14)

Hot Start fornisce una sovracorrente iniziale per favorire un buon innesco dell'arco.

Arc Force (16)

Una saldatrice ad elettrodo è progettata per fornire una corrente costante in uscita (CC). Questo significa che con differenti tipi di elettrodo e di lunghezze d'arco la tensione varia per mantenere costante la corrente. Questo può causare instabilità d'arco in alcune condizioni come nella saldatura di elettrodi che richiedono una lunghezza d'arco ridotta.

Il controllo dell'Arc Force incrementa la corrente di saldatura se la tensione scende eccessivamente.

Più alta è la regolazione dell'Arc Force, più alta è la tensione minima alla quale interverrà.

0 è l'Arc Force nullo, 10 è l'Arc Force massimo. Questo è utile per quei tipi di elettrodo che richiedono una più alta tensione per operare o quei tipi di giunto che richiedono una lunghezza d'arco corta.

Funzione VRD

VRD (Voltage Reduction Device) è il sistema di riduzione della tensione.

Questo è un sistema di sicurezza che riduce la tensione a vuoto dei terminali della saldatura ad elettrodo mentre l'attrezzatura non è in uso per ridurre il rischio di scossa elettrica alla quale l'operatore può essere soggetto.

Lo svantaggio di questo sistema è la maggiore difficoltà nell'innesco dell'arco, soprattutto nella riaccensione e con alcuni tipi di elettrodo come gli elettrodi a basso contenuto di idrogeno.

Modalità TIG Lift

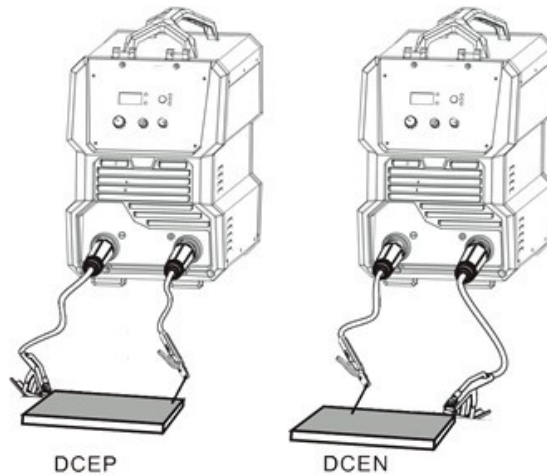
La modalità TIG Lift è un sistema di innesco dell'arco in saldatura TIG che elimina la necessità di graffiare l'elettrodo in tungsteno sul pezzo in lavorazione, cosa che può avere un effetto negativo sulla qualità della saldatura a causa della possibile contaminazione del tungsteno. Con questo sistema l'arco si innesca appoggiando delicatamente il tungsteno sul pezzo in lavorazione. Il circuito di controllo percepisce quando il tungsteno viene alzato dal pezzo in lavorazione e invia tramite la torcia un picco di corrente che causa l'innesco dell'arco.

3.2 Installazione e funzionamento per la 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 "-"



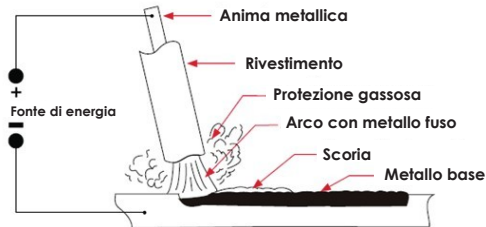
- (1) Collegare il cavo di terra a “-” , serrare in senso orario;
- (2) Collegare il morsetto di terra al pezzo da lavorare. Il contatto con il pezzo da lavorare dev’essere saldo, il metallo pulito, nudo, senza corrosione, vernice o incrostazione nel punto di contatto;
- (3) Collegare il cavo dell’elettrodo “+”, stringere in senso orario;
- (4) Ogni macchina è fornita di un cavo di alimentazione. Prestare attenzione al montaggio della spina e alla tensione a cui lo si connette;
- (5) Il corrispondente terminale di alimentazione di ingresso e un buon contatto della presa servono a prevenire l’ossidazione;
- (6) Con un multimetro misurare la tensione di ingresso in modo che rientri nell’intervallo di fluttuazione;
- (7) Il campo di potenza è ben radicato.

3.2.2 Operazioni saldatura MMA

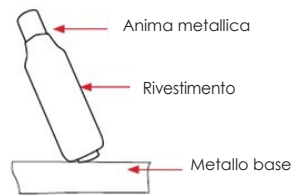
- (1) Secondo il metodo sopra per l’installazione corretta, girare l’interruttore, in modo che l’interruttore sia nella posizione “ON”, quando la spia si accende, la ventola si accende, il dispositivo funziona correttamente.
- (2) Selezionare la funzione MMA / MMAVRD con il selettore LIFT TIG / MMA / MMA VRD.
- (3) Impostare la corrente di saldatura in base al tipo e alla dimensione dell’elettrodo utilizzati come raccomandato dal produttore dell’elettrodo.
- (4) Impostare i parametri di saldatura (hot start e arc force) come richiesto seguendo le istruzioni nella sezione precedente.
- (5) Posizionare l’elettrodo nella pinza portaelettrodo.
- (6) Colpire l’elettrodo contro il pezzo in lavorazione per creare l’arco e tenere fermo l’elettrodo per mantenere l’arco.
- (7) Inizia la saldatura. Se necessario, regolare nuovamente il controllo della corrente di saldatura per ottenere le condizioni richieste.
- (8) Dopo la fine della saldatura, il generatore deve essere lasciato acceso per 2-3 minuti. Ciò consente alla ventola di funzionare e raffreddare i componenti interni.
- (9) Portare l’interruttore ON / OFF (situato sul pannello posteriore) in posizione OFF.

3.2.4 Fondamentali della 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 flussanti e disossidanti;
- crea scorie protettive;
- stabilisce le caratteristiche dell'arco;
- aggiunge elementi di lega.

- **Selezione dell'elettrodo**

Come regola generale, si deve scegliere l'elettrodo con una composizione simile al relativo metallo da saldare. Per alcuni metalli è possibile scegliere tra diversi elettrodi, ognuno dei quali ha proprietà particolari adatte a specifiche lavorazioni. Si raccomanda di consultare il proprio fornitore per una corretta scelta dell'elettrodo.

- **Corrente di saldatura (A)**

Selezionare la corrente corretta per il lavoro da svolgere è un fattore importante nella saldatura ad arco. Se la corrente impostata è troppo bassa, si incontreranno difficoltà nell'innescare l'arco e mantenerlo stabile. L'elettrodo tenderà ad attaccarsi al pezzo in lavorazione, la penetrazione sarà povera e il cordone di saldatura avrà una forma eccessivamente convessa. Una corrente troppo alta causa invece il surriscaldamento dell'elettrodo che tende a sfondare il metallo base e a produrre eccessivi spruzzi. La tabella mostra il range di corrente raccomandato con l'uso di elettrodi rutili (6013).

Dimensione ø mm	Range di corrente (Amps)
2.5 mm	60-95
3.2 mm	100-130
4.0 mm	130-165
5.0 mm	165-260

- **Lunghezza d'arco**

Per innescare l'arco l'elettrodo deve essere strisciato sul pezzo in lavorazione fino a quando l'arco non si sarà avviato. Vi è una regola semplice per la lunghezza d'arco: l'arco deve essere il più corto possibile permettendo comunque di ottenere una buona superficie saldata. Un arco troppo lungo riduce la penetrazione, produce spruzzi e attribuisce alla saldatura un aspetto irregolare. Un arco eccessivamente corto causa una saldatura di bassa qualità. La regola generale è utilizzare una lunghezza d'arco non maggiore del diametro dell'anima dell'elettrodo.

- **Angolazione dell'elettrodo**

L'angolazione dell'elettrodo rispetto al pezzo è importante per assicurare un buon trasferimento del metallo. Generalmente l'elettrodo deve essere tenuto a 85° dalla direzione di saldatura (va tirato).

- **Velocità di avanzamento**

L'elettrodo deve essere mosso in direzione della saldatura ad una velocità data dal tipo di elettrodo e dal risultato che si vuole ottenere e deve mantenere la corretta lunghezza d'arco per tutto il tempo. Velocità eccessive portano a scarsa penetrazione, mentre un'eccessiva lentezza porta all'instabilità dell'arco, all'inserimento di scorie all'interno del bagno di saldatura e a proprietà meccaniche povere.

- **Preparazione del materiale e del giunto**

Il materiale da saldare deve essere pulito e privo di vernice, olio, grasso, ruggine e ogni altro materiale che può ostacolare l'arco e contaminare il materiale da saldare. La preparazione del giunto dipende dal metodo usato e include la molatura, la fiamma, l'uso di taglio al plasma, ecc. In tutti i casi le parti da saldare devono essere pulite e prive di contaminazioni. Il tipo di giunto deve essere determinato dall'applicazione scelta.

3.2.5 Soluzione dei problemi per la saldatura in elettrodo

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.

NO.	Problema	Possibile ragione	Rimedio suggerito
1	Assenza dell'arco	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	Porosità – piccole cavità causate dal gas sul metallo saldato	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	Spruzzi eccessivi	Corrente troppo alta	Abbassare la corrente o scegliere un elettrodo più grosso
		Eccessiva lunghezza d'arco	Accorciare la lunghezza d'arco
4	Mancanza di fusione	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	Mancanza di penetrazione	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	Eccessiva penetrazione - bruciatura	Calore eccessivo	Ridurre la corrente o usare un elettrodo più piccolo
		Velocità errata	Aumentare la velocità di saldatura
7	Saldatura dall'ap - parenza irregolare	Mano non stabile, mano mossa	Se possibile usare due mani per una maggiore stabilità
8	Distorsioni – movimento del metallo base durante la saldatura	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	Caratteristiche d'arco inusuali	Polarità errata	Cambiare polarità, chiedere al costruttore per la corretta polarità

3.3 INSTALLAZIONE E FUNZIONAMENTO PER LA SALDATURA IN ELETTRODO

3.3.1 Installazione per la saldatura TIG

- (1) Spegnerne la macchina con l'interruttore posizionato sul pannello posteriore;
- (2) Connettere la pinza di terra alla presa "+" ruotando in senso orario;
- (3) Connettere la torcia TIG alla presa "-" ruotando in senso orario;
- (4) Installare il riduttore di pressione su una bombola di argon;
- (5) Connettere il tubo del gas all'uscita del riduttore di pressione e fissare con una chiave;
- (6) Assicurarci che la valvola del gas della torcia sia chiusa. Aprire lentamente la valvola della bombola di argon;
- (7) Connettere la pinza di massa al pezzo in lavorazione;
- (8) Connettere il cavo di alimentazione alla rete.

NOTE:

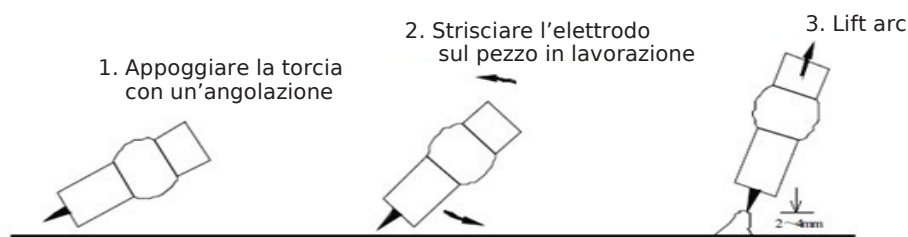
- Nel processo TIG il gas di protezione è immesso direttamente nella torcia.
- Con una catena fissare la bombola del gas in posizione verticale su un supporto fisso in modo da prevenire la caduta.

3.3.2 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 saldatura TIG Lift con il pulsante di selezione processo TIG LIFT/MMA/MMA VRD;
- (3) Selezionare con la manopola la corrente desiderata;
- (4) La punta dell'elettrodo in tungsteno deve essere pulita e non ossidata per ottenere ottimi risultati;
- (5) Fissare il tungsteno approssimativamente dai 3mm ai 7mm all'esterno dell'ugello ceramico della torcia;
- (6) Stringere la penna posteriore;
- (7) Cominciare la saldatura. Se necessario modificare la corrente impostata per ottenere i requisiti di saldatura richiesti;
- (8) 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;
- (9) Premere l'interruttore ON/OFF (posizionato sul pannello posteriore) per spegnere la macchina.

3.3.3 Fondamentali per la saldatura TIG

Innesco dell'arco per il processo TIG Lift: quando l'elettrodo in tungsteno tocca il pezzo in lavorazione la corrente di corto circuito è minima. Dopo l'innesco dell'arco la corrente sale al valore impostato. Se l'elettrodo in tungsteno tocca il pezzo in lavorazione durante la saldatura, la corrente diminuisce a 5A entro 2s per ridurre le inclusioni di tungsteno e prolungare la vita utile dell'elettrodo.



3.3.4 Soluzione dei problemi per la saldatura TIG

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

NO.	Problema	Possibile ragione	Rimedio suggerito
1	Tungsteno bruciato	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 di gas 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
2	Tungsteno contaminato	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
3	Porosità – aspetto e colore della saldatura di bassa qualità	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 di gas e la torcia non siano ostruiti. Impostare il flusso di gas tra 6-12l/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	Ugello ceramico affumicato e perdita di colore del tungsteno	Gas errato	Usare argon puro
		Flusso di gas inadeguato	Impostare il flusso del gas tra 6 - 12 l/min
		Ugello ceramico troppo piccolo	Incrementare le dimensioni dell'ugello
5	Arco instabile durante la saldatura	Torcia connessa alla presa positiva	Connettere la torcia alla presa negativa
		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
6	Arco instabile	Flusso povero di gas	Controllare che il flusso del gas sia corretto
		Lunghezza d'arco scorretta	Avvicinare la torcia al pezzo
		Tungsteno errato o in condizioni povere	Controllare il tipo di tungsteno usato. Togliere 10mm di tungsteno contaminato
		Errata preparazione del tungsteno	Molare il tungsteno nella direzione della sua lunghezza
		Metallo base o bacchetta contaminati	Rimuovere umidità e materiali contaminanti come pittura, grasso, olio e sporco dal metallo base. Rimuovere grasso, olio o umidità dalla bacchetta
7	Difficoltà nell'innescare l'arco	Scorretto assemblaggio della macchina	Controllare che la macchina sia correttamente assemblata
		Mancanza di gas, errato flusso di gas	Usare argon puro. Controllare che la bombola del gas sia connessa, che i tubi, la valvola della bombola di gas e la torcia non siano ostruiti. Impostare il flusso di gas tra 6-12l/min. Controllare che non ci siano perdite di gas.
		Dimensione o tipo di tungsteno scorretti	Controllare e cambiare la dimensione o il tipo di tungsteno
		Perdita di connessione	Controllare tutte le connessioni e stringerle
		Pinza di terra non connessa al pezzo in lavorazione	Connettere la pinza di terra al pezzo in lavorazione ove possibile

3.4 AVVERTENZE

- ▲ 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.

3.5 NOTE OPERATIVE

- ▲ 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 finchè il problema non è risolto.
- ▲ In caso di problemi e in mancanza di un centro di assistenza autorizzato contatta il tuo rivenditore di zona.

4 MANUTENZIONE E RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

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, finchè 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>

Prima della spedizione l'attrezzatura viene testata e calibrata accuratamente. È vietato apportare modifiche all'apparecchiatura.

La manutenzione deve essere fatta con attenzione. Cavi flessibili o fuori posto possono essere potenzialmente Pericolosi per l'utente.

Solo il personale autorizzato dalla nostra azienda può revisionare l'attrezzatura.

Assicurarsi dello spegnimento dell'interuttore principale prima di qualsiasi lavoro di manutenzione.

In caso di bisogno e in mancanza di personale qualificato, contattare il proprio agente o fornitore.

4.2 Risoluzione dei problemi

Nel caso di problemi di facile risoluzione con la saldatrice consultare la seguente tabella:

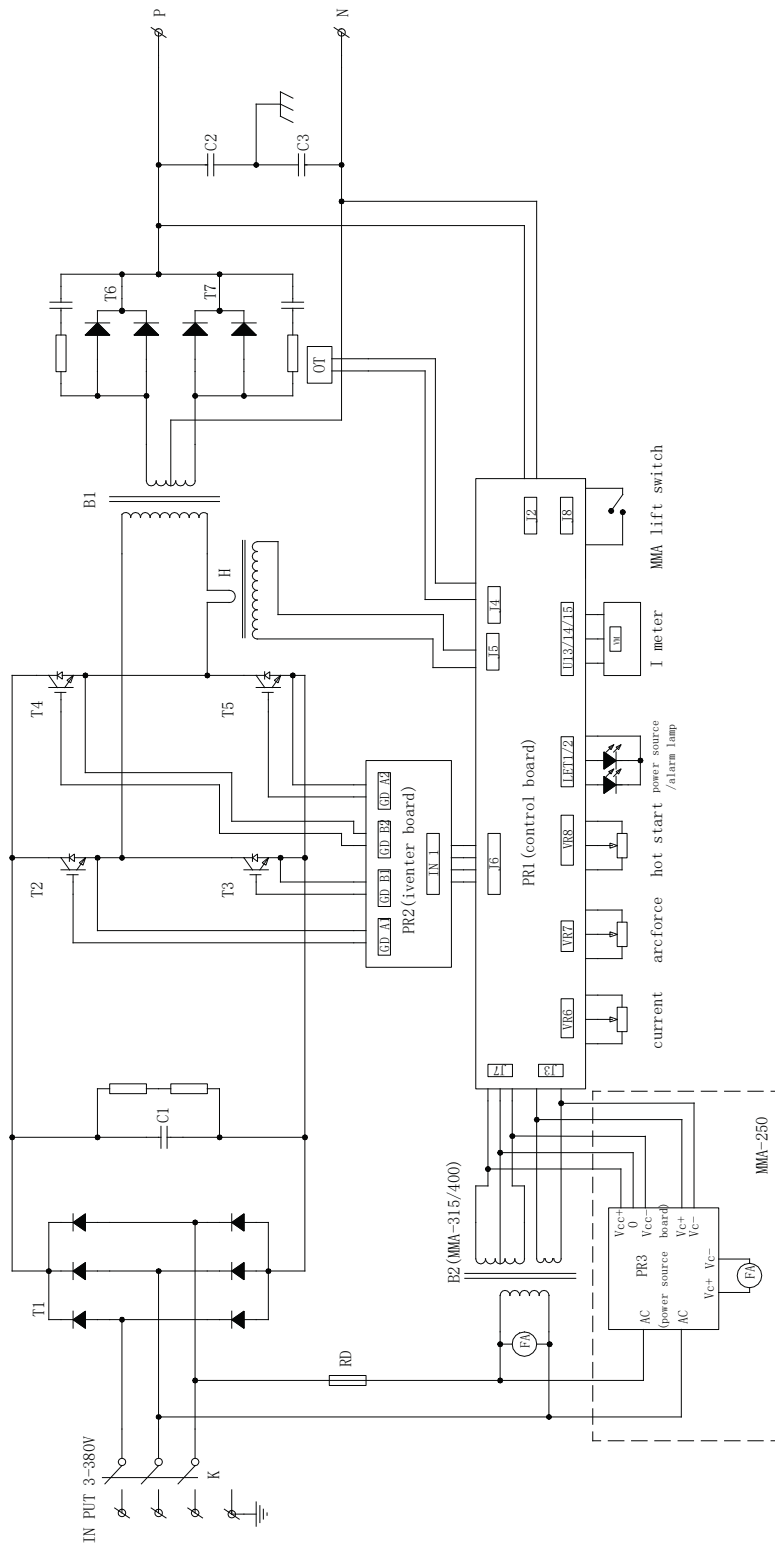
S/N	Problemi	Motivi	Soluzioni
1	Il generatore è acceso, il ventilatore funziona, ma la spia di alimentazione non si accende	L'indicatore è danneggiato o la connessione non è buona	Provare e riparare il circuito interno dell'indicatore Pr3
		Mancanza di energia PCB	Riparare o sostituire la scheda di potenza PCB Pr2
2	Il generatore ed il relativo LED sono accesi, ma il ventilatore non funziona	Vi è qualcosa nel ventilatore	Pulire il ventilatore
		Il motore è danneggiato	Sostituire il motore
3	Il generatore è acceso, l'indicatore no e nemmeno il ventilatore è in funzione	Assenza di tensione	Controllare se vi è tensione in entrata
		Sovratensione	Controllare la tensione in entrata/assorbita
4	Mancanza di tensione a vuoto	Vi è un problema all'interno della macchina	Controllare i circuiti principali, Pr1 e Pr2
5	Mancanza di corrente in uscita	I cavi di saldatura non sono connessi alle prese	Connettere i cavi di saldatura alle prese
		I cavi sono danneggiati	Riparare o sostituire i cavi danneggiati
		Il cavo massa non è connesso o è allentato	Controllare il cavo massa
6	Difficoltà nell'innescare l'arco	Spina allentata o non connessa bene	Controllare e stringere la spina
		Olio o polvere sul pezzo in lavorazione	Pulire il pezzo in lavorazione
		Modalità selezionata errata	Controllare che sia selezionata la modalità saldatura in elettrodo
7	Mancanza di stabilità dell'arco	L'Arc Force è troppo basso	Incrementare l'Arc Force
8	Impossibilità di regolare la corrente di saldatura	La connessione del potenziometro sul pannello frontale non è buona o è danneggiata	Riparare o sostituire il potenziometro
9	La penetrazione del bagno di saldatura è insufficiente (MMA)	La corrente di saldatura è troppo bassa	Incrementare la corrente di saldatura
		L'Arc Force è troppo basso	Incrementare l'Arc Force
10	Flusso dell'arco non corretto	Disturbi del flusso d'aria	Usare una protezione
		Eccentricità dell'elettrodo	Correggere l'angolo dell'elettrodo o sostituirlo

11	La spia d'allarme è accesa	Surriscaldamento	Eccessiva corrente di saldatura	Ridurre la corrente di saldatura
			Tempo di utilizzo troppo lungo	Ridurre il ciclo di lavoro
		Sovratensione	Corrente inusuale nel circuito principale	Controllare e riparare la scheda principale PCB (Pr1)

4.3 Lista dei 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
	E03	Surriscaldamento (3° sonda termica)	LED giallo (protezione termica) acceso
	E04	Surriscaldamento (4° 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	Problema sul pannello operativo quando viene accesa la macchina	LED giallo (protezione termica) acceso
	E21	Altri difetti sul pannello operativo quando viene accesa la macchina	LED giallo (protezione termica) acceso
	E41	Errore di comunicazione	

4.4 Schema elettrico



- K current circuit breaker
- T1 rectifier bridge
- B1 main transformer
- C1 condenser
- T2, T3, T4, T5 IGBT modulator
- FA fan
- VR6 current sensor
- VR7 electric current mutual
- PR2 (inventer board)
- PR1 (control board)
- PR3 (power source board)
- B2 (MMA-315/400) control transformer
- C2, C3 condenser
- L1/L2 hot start power source / alarm lamp
- MMA-250
- T6, T7 fast recovery diode
- OT protection
- VR8 arcforce
- L1/L2 hot start power source / alarm lamp
- 12 MMA lift switch
- 13 I meter
- P positive polarity
- N negative polarity

MMA-serires(discrete) electrical principle drawing



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

lokermann@lokermann.eu - www.lokermann.eu

