

PLASMA CUT SERIES IGBT Inverter Cutter

PLASMA CUT 165

- IT - Manuale Istruzioni
- EN - Instruction Manual
- FR - Livret d'instructions



Il presente manuale deve essere integrato dal "Manuale d'uso e manutenzione CE"
The present manual must be integrated by "Operating and service manual CE"
Ce livret doit être complété avec le "Manuel d'usage et entretien CE"

*****Testo originale*****

INDICE

Capitolo	Par.	Descrizione	Pagina
1		Introduzione	4
2		Manutenzione ordinaria	4
3		Uso Consentito	4
4		Precauzioni generali	5
	4.1	Norme di sicurezza elettriche	5
	4.2	Norme di sicurezza antincendio	5
5		Limiti d'uso (EN 60974-1)	6
6		Taglio al plasma	6
	6.1	Parametri di taglio	6
7		Descrizione comandi	8
8		Installazione	9
	8.1	Collegamento del cavo di alimentazione	9
	8.2	Collegamento della torcia plasma e del cavo di massa	10
	8.3	Collegamento dell'aria compressa	11
	8.4	Sequenza delle operazioni da effettuare prima del taglio	11
9		Manutenzione	13
	9.1	Ricambi	13
	9.2	Generatore	13
	9.3	Torcia	13
10		Rilievo di eventuali inconvenienti e loro eliminazione	13
11		Avvertenze	14
	11.1	Ambiente di lavoro	14
	11.2	Buona ventilazione	14
	11.3	La tensione di alimentazione deve essere corretta	14
	11.4	Il sovraccarico di corrente di taglio è proibito	14
	11.5	Protezione da sovratemperatura interna	14
12		Ricerca guasti	15
13		Specifiche tecniche	16
14		Lista ricambi	17

**ATTENZIONE!**

**LEGGERE ATTENTAMENTE IL MANUALE PRIMA DI METTERE
IN FUNZIONE L'APPARECCHIATURA**

1. INTRODUZIONE

Per ottenere dall'impianto le migliori prestazioni ed assicurare alle sue parti la massima durata, è necessario attenersi scrupolosamente alle istruzioni per l'uso e alle norme di manutenzione contenute in questo manuale. Nell'interesse della clientela si consiglia di fare eseguire la manutenzione e, ove occorra, la riparazione dell'impianto presso le officine della nostra organizzazione di assistenza, in quanto provviste di appropriate attrezzature e di personale particolarmente addestrato. Tutte le nostre macchine ed apparecchiature sono soggette ad un continuo sviluppo. Dobbiamo quindi riservarci modifiche riguardanti la costruzione e la dotazione.

**2. MANUTENZIONE ORDINARIA**

Evitare che si accumuli polvere metallica all'interno dell'impianto.

Togliere alimentazione all'impianto prima di ogni intervento!

Controlli periodici al generatore:

- Effettuare la pulizia interna utilizzando l'aria compressa a bassa pressione e pennelli a setola morbida.
- Controllare le connessioni elettriche e tutti i cavi di collegamento.

Per la manutenzione e l'uso dei riduttori di pressione consultare i manuali specifici.

Nota bene: la mancata manutenzione può definire l'indisponibilità e annullamento della garanzia.

3. USO CONSENTITO

Il generatore tipo PLASMA CUT è sviluppato per applicazioni taglio al Plasma su qualsiasi metallo, alluminio, acciaio inox etc.

L'impianto è stato sviluppato per applicazioni industriali.

• Ogni applicazione diversa da quelle elencate non è consentita e può compromettere la sicurezza di lavoro e l'affidabilità dell'impianto.

È sconsigliato l'uso dei generatori Plasma Cut (versione standard):

- In ambienti con alta concentrazione di umidità e polvere.
- Con cavi di alimentazione di lunghezza superiore ai 50 mt.

Rivolgersi al centro di assistenza per consigli e precauzioni d'uso, qualora l'installazione e l'uso dovessero svolgersi in condizioni simili a quelle sopra esposte.

È consigliata una procedura di manutenzione ordinaria ogni 2-3 mesi da concordare con il centro di assistenza.

4. PRECAUZIONI GENERALI

Le operazioni di taglio, se non opportunamente eseguite, rappresentano un rischio per la salute di operatori e di quanti si trovano nelle immediate vicinanze. Si raccomanda pertanto, di osservare alcune fondamentali norme di sicurezza riassumibili in:

- Proteggere il corpo, in tutte le sue parti, con indumenti o accessori (maschere, elmetti ecc.) e possibilmente aderenti al corpo; utilizzare scarpe di gomma al fine di risultare opportunamente isolati.
- Limitare la formazione di fumi e gas utilizzando pezzi di metallo non trattati, puliti e privi di ruggine; in caso contrario si raccomanda l'utilizzo di maschere per favorire la respirazione. Realizzare inoltre un sistema di ventilazione o aerazione che permetta un buon ricambio d'aria.

Posizionamento dell'impianto



Per un corretto posizionamento dell'impianto attenersi a queste semplici regole:

- Garantire un facile accesso ai comandi e alle attrezzature di lavoro.
- Non posizionare l'impianto in ambienti angusti.
- Non posizionare l'impianto su di un piano con inclinazione maggiore di 10° rispetto al piano orizzontale.

4.1 NORME DI SICUREZZA ELETTRICHE

- Evitare di lavorare con cavi che siano in qualunque modo deteriorati e realizzare correttamente la connessione delle fasi e della terra con una spina normalizzata.
- Non avvolgere mai i cavi di torcia o di massa sul corpo.
- Evitare di operare in luoghi umidi o bagnati senza le adeguate precauzioni.
- Evitare di operare con il generatore privo di pannelli o coperture di protezione per salvaguardare la sicurezza dell'impianto e dell'operatore.

4.2 NORME DI SICUREZZA ANTINCENDIO

- Attrezzare l'area di lavoro con degli appositi estintori e controllarne periodicamente l'efficienza.
- Posizionare su un piano solido e orizzontale il generatore assicurandosi che ci sia una buona aerazione ed evitarne il surriscaldamento ostruendo i pannelli anteriore e posteriore.
- Adottare tutte le norme necessarie nel caso in cui si debbano eseguire saldature su contenitori di lubrificanti o combustibili in genere.

5. LIMITI D'USO (EN 60974-1)

a) L'utilizzo di un impianto di taglio al plasma è tipicamente discontinuo in quanto composto da periodi di lavoro effettivo (taglio) e periodi di riposo (posizionamento pezzi ecc.). Quest'impianto è dimensionato per erogare la corrente I_2 max nominale, in tutta sicurezza, per un periodo di lavoro del ED% rispetto al tempo di impiego totale. Le norme in vigore stabiliscono in 10 minuti il tempo di impiego totale. Come ciclo di lavoro viene considerato l' ED% della tabella dati.

Superando il ciclo di lavoro consentito si provoca l'intervento di una protezione termica che preserva i componenti interni del generatore da pericolosi surriscaldamenti. L'intervento della protezione termica è segnalato dall'accensione del LED posto sul frontale del generatore. Dopo qualche minuto la protezione termica si riarma in modo automatico il LED si spegne e l'impianto è nuovamente pronto all'uso.

b) Questo generatore è costruito secondo il grado di protezione IP 21S.

6. TAGLIO AL PLASMA

Il sistema di taglio utilizzato in questo impianto è del tipo a bassa corrente e utilizza aria compressa come gas plasmogeno e di raffreddamento.

L'aria normalmente utilizzata è una miscela di azoto al 79 % e ossigeno al 21 %. Questi due gas biatomici, con un'entalpia quasi uguale, formano una miscela molto energetica. Le correnti basse permettono inoltre l'impiego di torce con piccole portate d'aria e medie velocità di taglio, più adatte al procedimento manuale.

6.1 Parametri di taglio

Nell'analizzare i parametri che caratterizzano il taglio al plasma manuale è necessario precisare che essi dipendono dal materiale da tagliare, dallo spessore e dalla capacità dell'operatore nel seguire la linea di taglio. La velocità ottimale dipende molto dall'abilità dell'operatore e dalla qualità del materiale da tagliare e si ottiene quando il materiale fuso cola attraverso il solco e non viene proiettato in direzione della torcia. In quest'ultimo caso occorre ridurre la velocità di taglio.

I parametri che influenzano la qualità di taglio sono:

- Potenza elettrica. L'aumento della potenza elettrica permette maggiore velocità di taglio o maggiore spessore tagliabile.
- Portata aria compressa. L'aumento della portata d'aria garantisce il taglio di spessori maggiori o una migliore qualità a parità di spessore.
- Distanza tra cappa e pezzo. L'aspetto del taglio e l'usura dei componenti attivi della torcia sono in funzione della corretta distanza fra cappa e pezzo.

In **tabella 6.1** sono riportati dei dati di riferimento per lo spessore di taglio massimo in base al tipo di materiale e alla velocità di taglio.

NOTA: la larghezza del solco del taglio è uguale a circa il doppio del diametro del foro nella cappa. Rispettando le raccomandazioni precedentemente illustrate si ottengono alterazioni termiche dei materiali tagliati molto ridotte e comunque inferiori a quelle provocate dall'ossitaglio.

La zona termicamente alterata è in ogni caso inferiore alla zona su cui ha effetto la saldatura quindi è possibile saldare pezzi precedentemente tagliati al plasma, nessuna operazione di pulitura o molatura sarà necessaria.

Tabella 6-1: parametri di taglio raccomandati

Capacità di taglio (spessore acciaio dolce)	
Spessore di taglio di qualità (taglio in modalità automatica)	30mm
Spessore di taglio di qualità (taglio in modalità manuale)	40mm
Massimo spessore di taglio (taglio in modalità manuale)	60mm

Taglio di acciaio dolce con plasma ad aria						
Spessore pezzo (mm)	Diametro foro ugello (mm)	Corrente di taglio (A)	Distanza torcia pezzo (mm)	Flusso gas (L/min)	Pressione gas (Kg/cm ²)	Velocità di taglio raccomandata (mm/min)
10	Φ1.7	160	3mm	150	5	690
20	Φ1.7	160	3mm	150	5	440
30	Φ1.7	160	5mm	150	5	330
40	Φ1.7	160	5mm	150	5	150
50	Φ1.7	160	7mm	150	5	100
60	Φ1.7	160	7mm	150	5	80

Taglio di acciaio inox con plasma ad aria						
Spessore pezzo (mm)	Diametro foro ugello (mm)	Corrente di taglio (A)	Distanza torcia pezzo (mm)	Flusso gas (L/min)	Pressione gas (Kg/cm ²)	Velocità di taglio raccomandata (mm/min)
40	Φ1.7	160	5mm	150	5	210

Taglio di alluminio e leghe di alluminio con plasma ad aria						
Spessore pezzo (mm)	Diametro foro ugello (mm)	Corrente di taglio (A)	Distanza torcia pezzo (mm)	Flusso gas (L/min)	Pressione gas (Kg/cm ²)	Velocità di taglio raccomandata (mm/min)
20	Φ1.7	160	3mm	150	5	560

7. DESCRIZIONE COMANDI

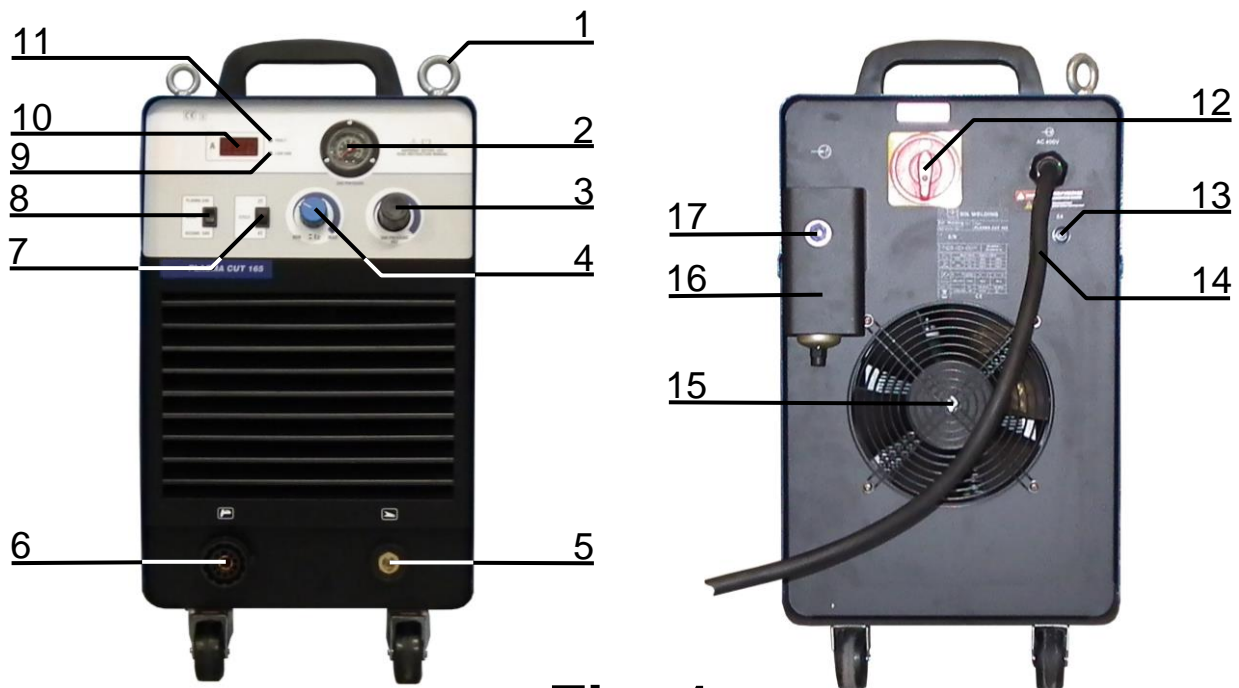


Fig. 1

- POS. 1** 2x golfare per sollevamento
- POS. 2** Manometro per lettura pressione aria
- POS. 3** Regolatore pressione aria
- POS. 4** Manopola per regolazione corrente di taglio
- POS. 5** Presa per collegamento cavo di massa
- POS. 6** Attacco centralizzato per collegamento torcia plasma
- POS. 7** Deviatore per selezione ciclo 2 Tempi o 4 Tempi
- POS. 8** Deviatore 3 posizioni per selezione test gas plasma o gas pilota (second. Gas)
- POS. 9** LED di segnalazione livello insufficiente del gas
- POS. 10** Amperometro digitale
- POS. 11** LED di segnalazione anomalia
- POS. 12** Interruttore macchina ON/OFF
- POS. 13** Fusibile di protezione
- POS. 14** Cavo di alimentazione
- POS. 15** Ventilatore
- POS. 16** Ampolla raccogli condensa
- POS. 17** Raccordo per ingresso tubo aria compressa

8. INSTALLAZIONE

Il luogo di installazione dell'impianto deve essere scelto con cura, in modo da assicurare un servizio soddisfacente e sicuro.

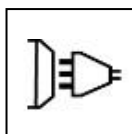
L'ambiente di installazione dell'impianto dev'essere conforme al grado di protezione della carcassa che è pari a IP 21S. Non utilizzare sotto la pioggia.

Questo impianto è raffreddato mediante circolazione forzata di aria e deve quindi essere disposto in modo che l'aria possa essere facilmente aspirata ed espulsa dalle aperture praticate nel telaio. Installare l'impianto in ambiente privo di polvere e di umidità.

8.1 Collegamento del cavo di alimentazione



Attenzione! Queste operazioni devono essere eseguite da personale con sufficienti conoscenze professionali sulla parte elettrica e la conoscenza globale in materia di sicurezza. Gli operatori devono essere in possesso di certificati di qualifica validi che possono dimostrare la loro professionalità e conoscenza in materia.



Prima di collegare l'impianto alla linea di utenza controllare che la tensione e la frequenza di rete corrispondano a quelle riportate sulla targa dati dell'impianto e che l'interruttore sia sulla posizione "0".

L'allacciamento alla rete può essere eseguito mediante il cavo in dotazione all'impianto collegando:

- il conduttore giallo-verde all'impianto di terra;
- i restanti conduttori alla rete.

Collegare al cavo di alimentazione una spina normalizzata di portata adeguata e predisporre una presa di rete dotata di fusibili o interruttore automatico. Assicurarsi che il terminale di terra sia collegato al conduttore di terra (GIALLO-VERDE) della linea di alimentazione.

Nota bene: eventuali prolunghe del cavo di alimentazione devono essere di sezione adeguata, in nessun caso inferiore a quella del cavo in dotazione.

Qui di seguito sono riportate alcune raccomandazioni per eventuali prolunghe: il diametro dei conduttori del cavo della prolunga deve essere commisurato alla lunghezza del cavo e alla tensione dell'impianto. Utilizzare i cavi in conformità alle normative nazionali e locali pertinenti. La tabella seguente elenca il diametro raccomandato in rapporto alla lunghezza del cavo. La lunghezza si riferisce solo alla prolunga, con esclusione della lunghezza del cavo di alimentazione dell'impianto.

Tabella 8-1: prolunga su cavo alimentazione, sezioni raccomandate in rapporto alla lunghezza

Input voltage	Phase	<3m	3~7.5m	7.5~15m	15~30m	30~45m
400V AC	Three-phase	6mm ²	8mm ²	8mm ²	10mm ²	10mm ²

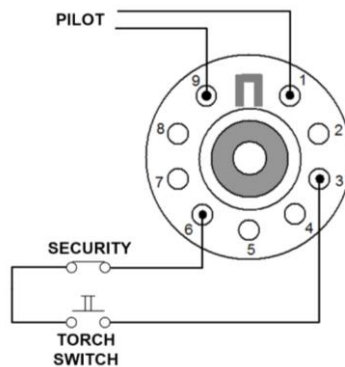
8.2 Collegamento della torcia plasma e del cavo di massa

Attenzione! Prima di procedere a qualsiasi operazione riguardante il collegamento della torcia e del cavo di massa, togliere l'alimentazione all'impianto.

Attenzione! Prima della messa in opera del generatore, verificare la corretta piedinatura della torcia se questa non è in dotazione all'impianto. Fare riferimento alla Fig. 2.



Fig. 2



La torcia da utilizzare è di tipo con partenza dell'arco pilota in alta frequenza (HF).

Fare riferimento alla Fig.1.

1. Collegare il cavo di massa alla presa **(5)**.
2. Avvitare la torcia plasma sull'attacco centralizzato **(6)**. Utilizzare l'apposito attrezzo di sblocco della ghiera dell'attacco centralizzato.

Prima di iniziare a tagliare è indispensabile eseguire i controlli prescritti nelle "MODALITA D'USO" all'interno del manuale d'uso della torcia.

Attenzione che:

- L'eccessiva usura di cappa ed elettrodo può causare danni al corpo torcia.
- Sostituire l'elettrodo prima del totale consumo dell'inserto.
- Sostituire la cappa quando presenta un foro irregolare o di diametro maggiorato.

8.3 Collegamento dell'aria compressa

Questa macchina può essere collegata al circuito di aria compressa del sistema centralizzato dello stabilimento, oppure ad un compressore opportunamente dimensionato. Entrambi i sistemi dovrebbero adottare un regolatore di alta pressione per garantire un flusso d'aria < 220 l/min e la pressione dell'aria $< 6,2$ kg/cm².

Se la qualità dell'aria è scadente, la velocità e la qualità del taglio diminuiranno, lo spessore di taglio sarà inferiore e la durata delle parti soggette ad usura sarà ridotta. Per ottenere prestazioni ottimali, la dimensione massima delle particelle d'aria dovrebbe essere di $0,1 \mu\text{m}$, la concentrazione massima dell'aria dovrebbe essere di $0,1 \text{ mg/m}^3$, il punto di rugiada massimo dell'aria dovrebbe essere -40°C , la concentrazione massima di olio dovrebbe essere di $0,1 \text{ mg/m}^3$.

Aggiunta di un dispositivo di filtraggio:

in presenza di acqua o olio nell'aria o altri contaminanti nel circuito del gas, utilizzare il sistema di filtraggio a tre stadi per rimuovere gli inquinanti nel circuito di alimentazione dell'aria attraverso il metodo mostrato di seguito.



Fare riferimento alla Fig.1.

1. Collegare il tubo dell'aria compressa al raccordo **(17)**.

L'impianto deve essere alimentato con un flusso costante d'aria a circa 550 kPa (5,5 bar) e con una capacità minima di flusso di 220 litri al minuto.

2. Impostare il regolatore di pressione **(3)** per ottenere una pressione di circa 500 kPa (5,0 bar) alzando e successivamente ruotando la ghiera. La pressione impostata è visibile sul manometro **(2)**.

A regolazione terminata abbassare la ghiera per bloccare il regolatore.

NOTA: si consiglia di verificare il corretto flusso d'aria durante la fuoriuscita dalla torcia una volta acceso l'arco pilota. Vedere Par. 8.4.

8.4 Sequenza delle operazioni da effettuare prima del taglio

Importante! Prima di accendere l'impianto seguire attentamente le seguenti raccomandazioni:

Fare riferimento alla Fig.1.

1. Verificare che la tensione e la frequenza della rete di alimentazione corrispondano ai dati di targa.

2. Verificare che tutti i componenti della torcia siano correttamente montati (leggere attentamente le istruzioni d'uso per la torcia).

3. Non dirigere la torcia verso di sé o verso persone vicine. Un'accensione accidentale provocherebbe l'innesco dell'arco pilota causando pericolosissime bruciature.

4. Accendere la macchina con l'interruttore **(12)**.

5. Verificare l'accensione del display **(10)**.

6. Verificare sul manometro **(2)** che la pressione dell'aria sia impostata a circa 500 kPa (5,0 bar). Eventualmente procedere come descritto al paragrafo 8.3.

7. Regolare la corrente di taglio con la manopola **(4)**.

L'aumento della corrente elettrica permette maggiori velocità di taglio o, a parità, maggiori spessori tagliabili.

8. Impostare il ciclo di lavoro 2 Tempi o 4 Tempi con il deviatore **(7)**.

2T: premere il pulsante torcia per accendere l'arco pilota e procedere con il taglio, e rilasciarlo per spegnere l'arco.

4T: premere e tener premuto il pulsante torcia per accendere l'arco pilota, avvicinarsi al pezzo da tagliare e rilasciare il pulsante. A questo punto il taglio proseguirà fino a che non viene premuto nuovamente il pulsante torcia.

9. Avvicinare la torcia al pezzo (vedi Fig. 3) e, mantenendo il distanziale appoggiato senza esercitare pressione, premere il pulsante torcia dando così luogo all'accensione dell'arco pilota e all'uscita dell'aria (l'arco pilota può essere acceso anche lontano dal pezzo in taglio).

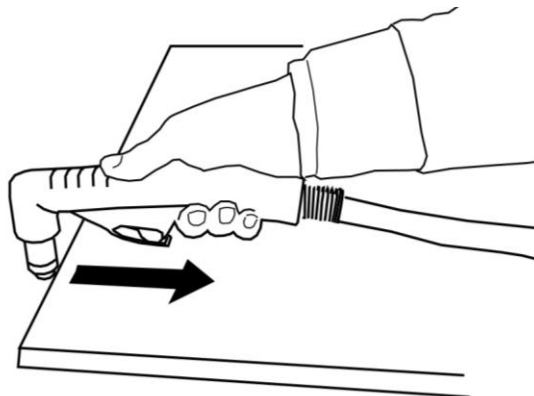
Entrare con la fiamma nel pezzo e iniziare il taglio muovendo la torcia all'indietro come indicato in Fig. 3.

10. Tagliare facendo attenzione che l'arco esca dalla parte opposta del pezzo e che il materiale fuso non venga proiettato in direzione della torcia. In quest'ultimo caso diminuire la velocità di taglio.

11. Fine operazione di taglio. L'aria continuerà ad uscire dalla torcia per alcuni minuti in modo da permettere il raffreddamento dei componenti della torcia.

Attendere che l'aria cessi di fluire prima di spegnere l'impianto. Durante questa fase è comunque possibile ripartire con un nuovo ciclo di taglio.

Fig. 3



9. MANUTENZIONE



ATTENZIONE! Prima di effettuare qualsiasi ispezione all'interno del generatore togliere l'alimentazione all'impianto.

9.1 Ricambi

I ricambi originali sono stati specificatamente progettati per il nostro impianto. L'impiego di ricambi non originali può causare variazioni nelle prestazioni e ridurre il livello di sicurezza previsto.

Per danni conseguenti dall'uso di ricambi non originali decliniamo ogni responsabilità.

9.2 Generatore

Essendo questi impianti completamente statici, ad eccezione del ventilatore che è tuttavia dotato di boccole autolubrificanti, la manutenzione si riduce a:

- Rimozione periodica degli accumuli di sporco e polvere dall'interno del generatore per mezzo di aria compressa. Non dirigere il getto d'aria direttamente sui componenti elettronici che potrebbero danneggiarsi.
- Ispezione periodica al fine di individuare cavi logori o connessioni allentate che sono la causa di surriscaldamenti.
- Verificare che il circuito dell'aria sia completamente libero da impurità e che le connessioni dello stesso siano ben serrate e prive di perdite. A questo proposito va riservata particolare attenzione all'elettrovalvola.

9.3 Torcia



ATTENZIONE! Prima di effettuare qualsiasi operazione di manutenzione o di sostituzione di parti della torcia, assicurarsi che sia stata tolta l'alimentazione del generatore.

- Evitare piegature brusche del cavo e non usare la torcia come cavo di traino per spostare il generatore o come martellina per asportare scorie.
 - Pulire l'ugello e la cappa dagli spruzzi di metallo fuso mediante l'uso di una spazzola metallica.
 - Sostituire la cappa quando il foro di passaggio dell'arco plasma è deformato.
 - Sostituire l'elettrodo quando l'inserito centrale in afmio si è completamente consumato.
- Fare riferimento alle "Modalità d'uso" all'interno del manuale d'uso della torcia prima di procedere alla sua manutenzione.

10. RILIEVO DI EVENTUALI INCONVENIENTI E LORO ELIMINAZIONE

Alla linea di alimentazione va imputata la causa dei più frequenti inconvenienti. In caso di guasto procedere come segue:

1. Controllare il valore della tensione di linea.
2. Controllare il perfetto allacciamento del cavo di alimentazione alla spina e all'interruttore di rete.
3. Verificare che i fusibili di rete non siano bruciati o allentati.
4. Controllare se sono difettosi:

- l'interruttore che alimenta la macchina;
- la presa a muro della spina;
- l'interruttore del generatore.

Nota:

Date le necessarie conoscenze tecniche che richiede la riparazione dell'IMPIANTO, si consiglia, in caso di guasto, di rivolgersi a personale qualificato oppure alla nostra assistenza tecnica.

11. AVVERTENZE

11.1 Ambiente di lavoro.

A.: Le operazioni di taglio dovrebbero essere fatte in un ambiente relativamente asciutto con una umidità inferiore al 90%.

B.: La temperatura dell'ambiente di lavoro deve essere compresa tra -10°C e +40°C.

C.: Se si usa l'impianto all'aperto proteggerlo dal contatto diretto del sole e della pioggia. Non lasciare mai che l'acqua si infiltri all'interno della macchina.

D.: Se si usa l'impianto in un'area molto sporca proteggerlo dalla presenza di gas e acidi corrosivi.

11.2 Buona ventilazione.

Il corretto funzionamento dell'impianto alle alte correnti di taglio è garantito anche dalla ventilazione forzata. Assicurarsi che il ventilatore giri e che copertura e pannelli laterali siano sempre ben chiusi.

11.3 La tensione di alimentazione deve essere corretta.

Il corretto funzionamento dell'impianto è garantito se il valore della tensione di alimentazione (Volt) e la sua frequenza (Hz) sono corretti. Prima di allacciare l'impianto l'utilizzatore li deve sempre conoscere e considerare la massima tolleranza ammessa (+/-10%). Superati leggermente (+/- 5%) questi limiti la macchina si spegne automaticamente, oltre c'è il rischio di un serio danno all'impianto.

11.4 Il sovraccarico di corrente di taglio è proibito.

L'utilizzatore deve sempre conoscere la massima corrente di taglio disponibile anche in relazione al suo duty cycle dichiarato in targa caratteristiche. Superare questo limite significa richiedere l'intervento della protezione termica che a lungo andare riduce la vita della macchina stessa.

11.5 Protezione da sovratemperatura interna.

Nel caso si sovratemperatura interna, la macchina accenderà il led sul frontale che indica lo stop del taglio fino al raffreddamento interno. Tutto si ripristinerà automaticamente dopo pochi minuti se il ventilatore funziona correttamente.

*****Translated from original text*****

INDEX

Chapter	Par.	Description	Page
1		Introduction	4
2		Ordinary maintenance	4
3		Possible Application	4
4		General precautions	5
	4.1	Electrical Safety Rules	5
	4.2	Antifire Safety Rules	5
5		Use limits (EN 60974-1)	6
6		Plasma cutting	6
	6.1	Cutting parameters	6
7		Commands description	8
8		Installation	9
	8.1	Connection to the line of user	9
	8.2	Plasma torch and ground cable connecting	10
	8.3	Compressed air connection	11
	8.4	List of operations to be done before cutting	11
9		Maintenance	13
	9.1	Spare parts	13
	9.2	Power source	13
	9.3	Plasma torch	13
10		Survey of possible troubles and remedies	13
11		Caution	14
	11.1	Working Environment	14
	11.2	Good Ventilation	14
	11.3	Over-voltage is forbidden	14
	11.4	Over-load is forbidden	14
	11.5	Over-heating Protection	14
12		Troubleshooting	15
13		Technical specifications	16
14		Spare parts list	17

**WARNING!**

**READ CAREFULLY THE MANUAL BEFORE PUTTING
FUNCTIONING OF THE APPLIANCE**

1. INTRODUCTION

To obtain the best performance from the machine and ensure the longest possible life of all its components you must carefully follow the instructions for use and maintenance detailed in this manual. In the interest of our customers we suggest any maintenance or repair of the equipment has to be made by qualified personnel.

All our products are subject to a constant development. We are therefore compelled to reserve the right to make any necessary or useful changes in design and equipment.

2. ORDINARY MAINTENANCE

Exposure to extremely dusty, damp, or corrosive air is damaging to the cutting machine.

Avoid any deposit of metallic dust inside the generator.

Disconnect the generator from the net, before operating any servicing!

Standard checks to the generator:

- Operate an internal cleaning by using low pressure compressed air and soft bristle brushes.
 - Check the electrical connections and all the rest of the connecting cables.
- For the maintenance and the use of gas regulators consult the specific handbook.

Please note that: lack of maintenance can spell to the unavailability and cancellation of the guarantee.

3. POSSIBLE APPLICATION

The power source PLASMA CUT is a competitive and serviceable cutting system for all solid pieces or grates made of metal (aluminum, stainless steel, etc.) suitable to industrial applications.

• It is forbidden to use the equipment for different application from the ones listed in this manual. A different use from the one here after described can compromise the security of work and the reliability of the equipment.

We suggest not to use the Inverter Power Source Plasma Cut (standard version):

- In environments with high concentration of humidity and dust.
- With Input cables longer than 50 mt.

Contact the service center for advice and precautions, in case the unit must be installed and used under the above listed conditions.

It is suggested to make a maintenance cleaning of the unit every 2-3 months of work, for this operation, please contact the service center.

4. GENERAL PRECAUTIONS

Cutting, if not opportunely carried out, represent a risk for the safety of the operator and of all the people which are within the immediate vicinities. It is recommended therefore, to observe some fundamental safety rules such as:

- Protect the body, in all its parts, with protective clothing and accessories (masks, helmets, etc...) and if possible, clothing needs to be adherent to the operator's body; use shoes with rubber soles in order to be opportunely isolates.
- Limit the fumes and gas formation by using clean, not rusted and not treated metal pieces; contrary, if not possible to operate as above, is recommended the use of masks in order to favour the operator's breathing. Vacuums and ventilation systems should be built in order to grant a continuous air flow.

Positioning of the implant



To correctly position the system, follow these simple rules:

- Ensure easy access to controls and work equipment.
- Do not place the system in a confined space.
- Do not place the system on a surface with an inclination greater than 10° from the horizontal plane.

4.1 ELECTRICAL EMERGENCY NORMS

- Avoid to work with cables that are in any way deteriorated and make sure to correctly connect the AC phases and earth on a certified plug.
- Never wrap ground and/or torch cables around the operator's body.
- Avoid to operate in humid or wet places without the proper precautions.
- Avoid to operate if the machine protective panels (sides and cover) have been removed in order to grant the safety of both, the operator and the system.

4.2 ANTIFIRE EMERGENCY NORMS

- Equip the workspace with proper fire extinguishers and periodically check the efficiency.
- Position on a solid and horizontal surface the generator, making sure of the presence of a good aeration, do not obstruct the front and rear panel, this will let the machine overheat.
- Follow all the regulations applicable when cutting has to be carried out on containers of lubricants or flammable substances.

5. LIMITS OF USE (EN 60974-1)

a) The use of a cutting equipment is normally not continuous, since there are actual work periods (cutting time) and pause periods (positioning work pieces etc.). This cutting unit has been manufactured to supply the maximum nominal current I_2 in complete safety for a working time of ED% of the total time. The standards in force, state a work period of 10 minutes. The maximum duty cycle is the ED of the data check. If you exceed the recommended work/pause periods, you will cause overheating of the machine components that could put it out of order. A thermal protection device is then activated, shown by the turning on of LED located on the front Panel.

After a few minutes this device automatically turns on the machine, the LED goes off and the machine is ready for use again.

b) This machine is built according to IP 21S protection standards.

6. PLASMA CUTTING

The cutting system used in the equipment is the type at low current. Compressed air is employed as plasma and cooling gas.

The employed air is usually a mix of 79 % nitrogen and 21 % oxygen. These two diatomic gases have an enthalpy that is almost the same and make a very active mix.

Furthermore, low current allows the use of plasma torches that require low air flow and medium cutting speed, more suitable for manual operation.

6.1 Cutting parameters

When analysing the parameters, which characterise manual plasma cutting, it is necessary to remember that they depend on the material to be cut, on the thickness and on the operator's skill to execute the cutting. The ideal cutting speed depends on the material quality and on the operator's skill. At the ideal speed the melted metal should run through the cut without backflow toward the torch. Otherwise reduce cutting speed.

The parameters that affect the quality of the cut are:

- Electric power. Increasing electric power allows higher cutting speed or, at the same speed, a greater thickness can be cut.

- Compressed air flow. Increasing air flow provides cutting of greater thickness or better quality by the same thickness.

- Distance between tip and piece. Cut appearance and the wear of the active components of the torch depend on the correct distance between torch tip and work piece. In **table 6.1** are reported the referring datas for maximum cutting thickness related to material type and to cutting speed.

NOTE: The cutting groove is about twice the tip hole diameter. Following the indications given above, you will have very reduced distortion and heat affected zone of the cut metals, anyway less than the ones caused by oxygen cutting. The heat affected zone is in any case smaller than the weld area: so you do not need any cleaning or grinding operation before welding.

Table 6-1: recommended cutting parameters

Cutting capability (thickness of the mild steel)	
Quality cutting thickness (machine-use automatic cutting)	30mm
Quality cutting thickness (handheld cutting)	40mm
Maximum cutting thickness (handheld cutting)	60mm

Cutting mild steel with air plasma cutter						
Plate thickness (mm)	Orifice diameter of contact tip (mm)	Cutting current (A)	Distance between the cutting torch and workpiece (mm)	Gas flow (L/min)	Working gas pressure (Kg/cm ²)	Recommended cutting speed (mm/min)
10	Φ1.7	160	3mm	150	5	690
20	Φ1.7	160	3mm	150	5	440
30	Φ1.7	160	5mm	150	5	330
40	Φ1.7	160	5mm	150	5	150
50	Φ1.7	160	7mm	150	5	100
60	Φ1.7	160	7mm	150	5	80

Cutting stainless steel with air plasma cutter						
Plate thickness (mm)	Orifice diameter of contact tip (mm)	Cutting current (A)	Distance between the cutting torch and workpiece (mm)	Gas flow (L/min)	Working gas pressure (Kg/cm ²)	Recommended cutting speed (mm/min)
40	Φ1.7	160	5mm	150	5	210

Cutting aluminum and aluminum alloy with air plasma cutter						
Plate thickness (mm)	Orifice diameter of contact tip (mm)	Cutting current (A)	Distance between the cutting torch and workpiece (mm)	Gas flow (L/min)	Working gas pressure (Kg/cm ²)	Recommended cutting speed (mm/min)

7. COMMANDS DESCRIPTION

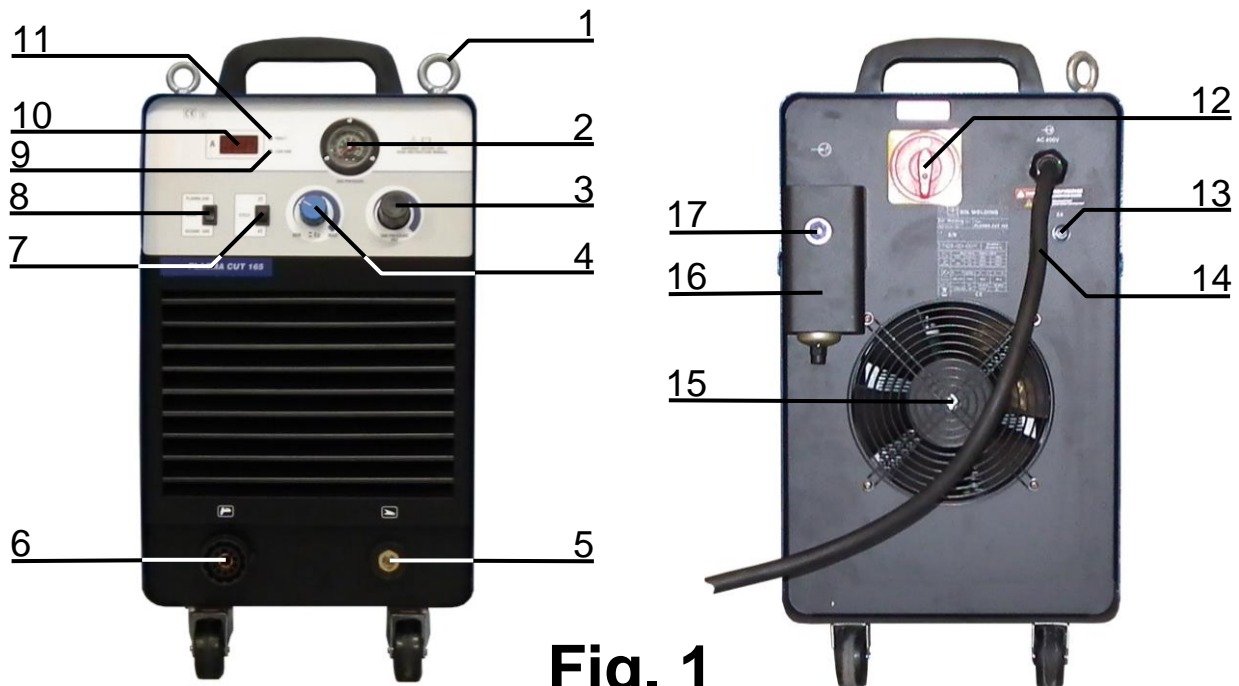


Fig. 1

- POS. 1** 2x lifting eyebolt
- POS. 2** Manometer for air pressure reading
- POS. 3** Air pressure regulator
- POS. 4** Knob to adjust cutting current
- POS. 5** Socket for ground cable connection
- POS. 6** Centralized connector for plasma torch
- POS. 7** 2 Times or 4 Times switch selector
- POS. 8** 3 position switch for plasma gas test selection or pilot gas (second. Gas)
- POS. 9** LED indicating insufficient gas level
- POS. 10** Digital Ammeter
- POS. 11** Fault signaling LED
- POS. 12** Power switch ON/OFF
- POS. 13** Protection fuse
- POS. 14** Input power supply cable
- POS. 15** Fan motor
- POS. 16** Collect condensation
- POS. 17** Fitting for inlet compressed air tube

8. INSTALLATION

The place where to install the machine must be chosen with great care, in order to ensure a safe and satisfactory service. It must conform to the protection class of the casing that is at IP 21S level.

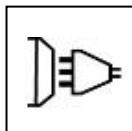
Do not use or store in the rain.

This machine is cooled by forced circulation of air and therefore must be located so that air can be easily drawn and expelled from the openings of the cabinet. Install the machine in a place free of dust and humidity.

8.1 Connection of the line of user



Warning! These operations must be performed by personnel with sufficient professional knowledge on the electrical part and the global knowledge on safety. Operators must have valid qualification certificates that can demonstrate their professionalism and knowledge on the matter.



Before connecting the system to the net, check that the input voltage (V) and work frequency (Hz) correspond to the values that are printed on the machine serial number sticker and make sure that the main switch is on the "0" position.

The electrical connection to the net can be operated through the equipped cable as follows:

- yellow-green cable to earth;
- the remaining wires to the net.

Connect to the input cable a certified plug with the correct capacity, predispose a net socket with safety fuses or with an automatic safety switch OFF. Make sure that the earth cable is securely connected to the earth conductor (YELLOW-GREEN) of the input net line.

Note: if input cable extensions are needed, make sure to use the correct size, which does not have to be smaller than the one that the machine is equipped with.

Here are some recommendations for any extensions cable:

the diameter of the extension cable conductors must be commensurate with the cable length and the system voltage. Use the cables in accordance with the relevant national and local regulations. The following table lists the recommended diameter in relation to the cable length. The length refers only to the extension, excluding the length of the system power cable.

Table 8-1: extension on power cable,
recommended sections in relation to length

Input voltage	Phase	<3m	3~7.5m	7.5~15m	15~30m	30~45m
400V AC	Three-phase	6mm ²	8mm ²	8mm ²	10mm ²	10mm ²

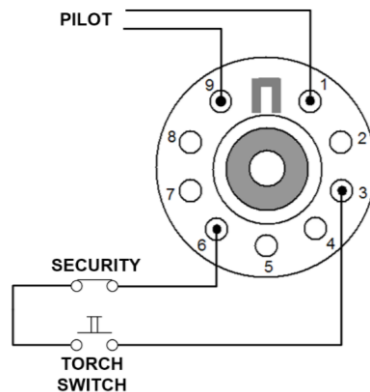
8.2 Plasma torch and ground cable connecting

Warning! Before proceeding with any operation concerning the connection of the torch and the ground cable, disconnect the power supply to the system.

Warning! Before installing the power source, check the correct pins connection of the torch if it is not supplied with the system. Refer to Fig. 2.



Fig. 2



The torch to be used is of the type with high frequency (HF) pilot arc ignition.

Refer to Fig. 1.

1. Connect the ground cable to socket **(5)**.
2. connect the plasma torch to the centralized connector **(6)**. To do this, use the special tool for releasing the ring nut of the centralized connector.

Before starting to cut it is essential to carry out the checks prescribed in the "INSTRUCTIONS FOR USE" in the torch user manual.

Attention that:

- Excessive wear of the tip and electrode can cause damage to the torch body.
- Replace the electrode before the total consumption of the insert.
- Replace the tip when it has an irregular or larger diameter hole.

8.3 Compressed air connection

This machine can be connected to the compressed air circuit of the factory centralized system, or to a suitably sized compressor. Both systems should adopt a high pressure regulator to guarantee an air flow < 220 l/min and an air pressure < 6.2 kg/cm².

If the air quality is poor, the speed and quality of the cut will decrease, the thickness of the cut will be less and the duration of the parts subject to wear will be reduced. For optimal performance, the maximum air particle size should be $0.1 \mu\text{m}$, the maximum air concentration should be 0.1 mg/m^3 , the maximum air dew point should be -40°C , the maximum oil concentration should be 0.1 mg/m^3 .

Adding a filter device:

in the presence of water or oil in the air or other contaminants in the gas circuit, use the three-stage filtering system to remove the pollutants in the air supply circuit using the method shown below.



Refer to Fig.1.

1. Connect the compressed air hose to the fitting **(17)**.

The system must be supplied with a constant flow of air at about 550 kPa (5.5 bar) and with a minimum flow capacity of 220 liters per minute.

2. Set the pressure regulator **(3)** to obtain a pressure of about 500 kPa (5.0 bar) by raising and then rotating the ring nut. The set pressure is visible on the pressure manometer **(2)**.

When adjustment is finished, lower the ring nut to lock the regulator.

NOTE: it is suggested to check the correct air flow during the exit from the torch once the pilot arc is ON. See Par. 8.4.

8.4 List of operations to be done before cutting

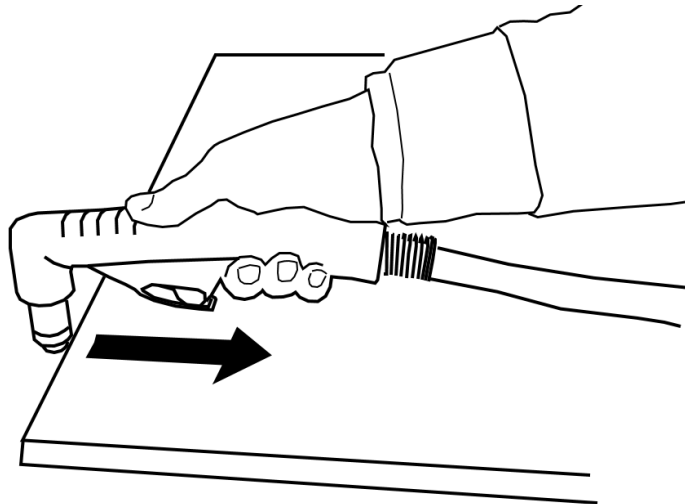
Important! Before turning on the equipment comply carefully with the following prescriptions:

Refer to Fig.1.

1. Verify that the main voltage and frequency correspond to the data on the name plate.
2. Check that all torch components are correctly mounted (refer to the torch manual)-
3. **Do not turn the plasma torch on oneself, since an unintentional arc ignition can cause severe burns.**
4. Turn on the machine with the switch **(12)**.
5. Check the LED lights up **(10)**.
6. Check from the pressure manometer **(2)** that the air pressure is set to about 500 kPa (5.0 bar). If necessary proceed as described in paragraph 8.3.
7. Adjust cutting current by turning the knob **(4)**.

Increasing current allows higher cutting speed or, at the same speed, a greater thickness can be cut.

8. Set the working cycle 2 times or 4 times with the switch **(7)**.
2T: press the torch button to turn on the pilot arc and proceed with cutting, and release it to turn off the arc.
4T: press and hold the torch button to turn on the pilot arc, move closer to the piece to be cut and release the button. At this point the cut will continue until the torch button is pressed again.
9. Bring the torch nearer to the piece (see Fig. 3) and, keeping the spacer supported without pressing, press the torch button thus giving rise to the pilot arc and the air outlet (the pilot arc can be turn on also far from the piece in cut). Enter the piece with the flame and start cutting by moving the torch backwards as shown in Fig. 3.
10. Cut the workpiece paying attention that the melted metal run through the cut without backflow toward the torch. Otherwise reduce cutting speed.
11. End of cutting operation: the air flow continues for about a minute to cool the torch parts.
Wait for airflow end before turning off the unit. During the torch cooling time it is possible, by pushing the torch trigger, to restart the cutting.

Fig. 3

9. MAINTENANCE



Attention! Always disconnect the equipment from the main supply before making any inspection of the inner part of the equipment itself.

9.1 Spare parts

Genuine spare parts are designed especially for our machine. Non-performance and reduction of safety level may occur when not original spare parts are employed. We disclaim all responsibility for damages arising from the use of not original spare parts.

9.2 Power Source

Since these machines are completely static, except for the sealed fan motor, the only maintenance operations to be done are:

- At regular intervals blow away dust and dirt from the inside of the equipment using-compressed air.
Do not turn the air jet on the electronic components since they could be damaged.
- At regular intervals check cables and connections.
Worn out cables and poor connections cause overheating.
- Check that the air circuit is completely free from dirt and that all its connections are well tightened and without leaks. Pay particular attention to the solenoid valve.

9.3 Plasma torch



Attention! Always disconnect the power source from the main supply before disassembling the torch.

- Avoid tight bends of the cable and do not use the torch to drag the machine along or as hammer to remove slag.
- Clean spatter from the torch head and gas nozzle by means of a wire brush to allow the correct gas flow.
- Replace the tip when its hole is worn.
- Replace the electrode when its hafnium core is completely worn out.
- Replace nozzle spacer when its sliding shoes do not allow a smooth sliding on the work piece or when the springiness decrease due to heat disallows a secure seat.
- Check insulation and power cable connections. Connections must be electrically and mechanically in good condition.

Refer to the torch instruction manual before maintenance.

10. SURVEY OF POSSIBLE TROUBLES AND REMEDIES

The main supply is almost always the cause of problems. In case of trouble proceed as follows:

1. Check the supply voltage value;
2. Check the correct connection of the mains to the plug and to the switch;
3. Check that the fuses are not blown or loose;
4. Check if any of the following components is faulty:

- the wall switch supplying the machine:
- the wall socket of the plug;
- the machine main switch.

Note: since any repair of the Power Source in case of damage requires proper technical knowledge, we suggest you to contact qualified personnel or our technical service, when malfunction is suspected.

11. CAUTION

11.1 Working Environment

- A. The cutting operations should be done in a relatively dry environment with a humidity of less than 90%.
- B. The temperature of the working environment should be within -10°C to 40°C.
- C. Avoid cutting in the open air unless sheltered from sunlight and rain, and never let rain or water infiltrate the machine.
- D. Avoid cutting in dusty area or environment with corrosive chemical gas.

11.2 Good Ventilation

The correct operation of the system at high cutting currents is also guaranteed by forced ventilation. Make sure that the fan turns and that the cover and side panels are always tightly closed.

11.3 Over-voltage is forbidden

The power supply voltage has been showed in the main parameter table. General speaking, the voltage in the machine will compensate the circuit automatically, for ensuring the cutting current in the permitted range. If the voltage exceeds the permitted limit, the machine will be damaged. The users should know this situation, and take the corresponding measures. So pay attention to the changes in voltage. Once over-voltage occurs, stop cutting and switch off the power.

11.4 Over-load is forbidden

The users should check the max permitted load current at any time (relatively the fixed duty cycle). The cutting current can't exceed the max permitted load current. Over-loaded current will cut the machine use life remarkably, and maybe burn the machine.

11.5 Over-heating Protection

Over-heating protection appears while the machine is of overload status because of continuous cutting for a long time, and a sudden halt of cutting occurs. In this case, it is unnecessary to restart the machine, but just wait for the over-heating LED to go out, and cutting can be recovered.

*****Traduit par le texte original*****

INDEX

Chap.	Par.	Description	Page
1		Introduction	4
2		Entretien ordinaire	4
3		Emploi consenti	4
4		Précautions générales	5
	4.1	Normes de sécurité électriques	5
	4.2	Normes de sécurité anti-incendie	5
5		Limites d'usage (EN 60974-1)	6
6		Coupage au plasma	6
	6.1	Parametres de coupage	6
7		Description des commandes	8
8		Installation	9
	8.1	Raccordement au réseau électrique	9
	8.2	Raccordement de la torche plasma et du câble de masse	10
	8.3	Raccordement de l'air comprimé	11
	8.4	Séquence des opérations à effectuer avant la découpe	11
9		Entretien	13
	9.1	Pièces détachées	13
	9.2	Générateur	13
	9.3	Torche	13
10		Détection d'éventuels problèmes et leur élimination	13
11		Avertissements	14
	11.1	Milieu de travail	14
	11.2	Ventilation correcte	14
	11.3	La tension d'alimentation doit être correcte	14
	11.4	La surcharge de courant de coupe est interdite	14
	11.5	Protection contre la surchauffe interne	14
12		Recherche des pannes	15
13		Spécifiques techniques	16
14		Liste pièces détachées	17

**ATTENTION!**

**LIRE ATTENTIVEMENT LE MANUEL AVANT DE METTRE
EN MARCHE L'EQUIPEMENT**

1. INTRODUCTION

Pour obtenir la performance optimale de cette installation et assurer une durée maximale à ses composants, il est impératif de suivre rigoureusement les instructions pour l'utilisation et l'entretien qui se trouvent dans ce manuel de l'utilisateur.

Dans votre intérêt, nous vous conseillons de vous adresser au personnel spécialisé pour l'entretien et, si nécessaire, pour la réparation de l'installation.

Toutes nos machines sont soumises à une évolution continue. Nous nous réservons donc la possibilité d'effectuer des modifications concernant la production ainsi que l'équipement.

2. ENTRETIEN ORDINAIRE

L'exposition aux milieux poussiéreux, humides ou corrosifs est dangereuse pour la machine. Éviter l'accumulation de poussière métallique à l'intérieur de l'installation.

Couper l'alimentation à l'installation avant toute intervention!

Contrôles périodiques au générateur:

- Effectuer le nettoyage interne en utilisant l'air comprimé à basse pression et des pinceaux à poils souples.
 - Contrôler les connexions électriques et tous les câbles de raccordement.
- Pour l'entretien et l'emploi des réducteurs de pression consulter les manuels spécifiques.

Nota bene: l'absence d'entretien peut comporter l'indisponibilité et l'annulation de la garantie.

3. EMPLOI CONSENTI

Le générateur type PLASMA CUT est développé pour applications coupage au Plasma sur quelconque métal, aluminium, acier inox, etc.

• Il n'est pas consenti l'usage des machines et de ses parties pour applications différentes de celles énumérées dans ce manuel.

Il est conseillé l'usage des générateurs Plasma Cut (version standard):

- En ambientations avec haute concentration d'humidité et poudre.
- Avec câbles d'alimentation de longueur supérieure aux 50mt.

Adressez-vous au centre d'assistance pour conseils et précautions d'usage, lors que l'installation et l'usage doit se passer dans une des conditions décrites au-dessous.

Il est conseillé une procédure de manutention tous les 2-3 mois à concorder avec le centre d'assistance.

4. PRECAUTIONS GENERALES

Les opérations de découpe, si elles ne sont pas exécutées correctement, représentent un risque pour la santé des opérateurs et de tous ceux qui se trouvent à proximité. Il est conseillé, par conséquent, d'observer quelques règles de sécurité fondamentales à savoir.

- Protéger le corps, dans toutes ses parties, avec des vêtements ou des accessoires (masques, casques, etc...) et possiblement adhérents au corps; utiliser des chaussures en gomme pour être correctement isolé.
- Limiter la formation de fumées et de gaz en utilisant des pièces de métal non traitées, nettoyées et sans rouille; dans le cas contraire l'utilisation de masques pour favoriser la respiration est recommandée. Réaliser en outre un système de ventilation ou une aération permettant un bon rechange d'air.

Positionnement de l'installation



Pour un positionnement correct de l'installation suivre les simples règles ci-dessous:

- Permettre un accès facile aux commandes et aux équipements de travail.
- Ne pas positionner l'installation dans des lieux exigus.
- Ne pas positionner l'installation sur un plan incliné de plus de 10° par rapport au plan horizontal.

4.1 NORMES DE SECURITE ELECTRIQUES

- Éviter de travailler avec des câbles qui soient de quelque façon détériorés et réaliser correctement la connexion des phases de la terre avec une fiche électrique normalisée.
- Ne jamais envelopper les câbles de la torche ou de masse sur le corps.
- Éviter d'opérer en milieux humides ou mouillés sans les précautions adéquates.
- Éviter d'opérer avec le générateur dépourvu de panneaux ou de couvertures de protection pour sauvegarder la sécurité de l'installation et de l'opérateur.

4.2 NORMES DE SECURITE ANTI-INCENDIE

- Équiper la zone de travail avec des extincteurs appropriés, en contrôlant périodiquement l'efficacité.
- Positionner sur un plan solide et horizontal le générateur en s'assurant d'avoir une bonne aération et éviter la surchauffe en obstruant le panneau postérieur.
- Adopter toutes les règles nécessaires s'il faut exécuter des soudages sur des conteneurs de lubrifiants ou de combustibles en général.

5. LIMITES D'USAGE (EN 60974-1)

a) L'usage d'une implantation de coupage au plasma est typiquement discontinu en tant que composé de périodes de travail effectif (coupage) et périodes de repos (positionnement pièces, etc.).

Cet implantation est dimensionné pour donner le courant I₂ max nominale, dans toute sûreté, pour un période de travail de l'80% respect au temps d'emploi total. Les règles en vigueur établissent en 10 minutes le temps d'emploiement total. Comme cycle de travail il vient considéré l'80% de tel intervalle. Dépassant le cycle de travail consenti, on provoque l'intervention d'une protection thermique qui préserve les composants intérieurs du générateur par periculueuses rechauffages. L'intervention de la protection thermique est signalé par l'allumage du LED placé sur le frontal du générateur. Après quelques minutes la protection thermique se réarme en façon automatique, le LED s'éteint et l'implantation est nouvellement prêt à l'usage.

b) Ce générateur est construit selon le degré de protection IP 21S.

6. COUPAGE AU PLASMA

Le système de coupage utilisé dans cet implantation est du type à bas courant et il utilise air comprimée comme gaz plasmogène et de refroidissement. L'air normalement utilisé est un mélange d'azote au 79% et oxygène au 21 %. Ces deux gaz biatomiques, avec une enthalpie presque égale, forment un mélange très énergétique. Les courants basses permettent en outre l'utilisation de torches avec petites portées d'air et moyennes vitesses de coupage, plus convenables au procédé manuel.

6.1 Paramètres de coupage

Dans l'analyser les paramètres qui caractérisent le coupage au plasma manuel, il est nécessaire préciser qu'ils dépendent du matériel à couper, de l'épaisseur et de l'habileté de l'opérateur dans le suivre la ligne de coupage. La vitesse optimale dépend beaucoup par l'habileté de l'opérateur et par la qualité du matériel de coupage et il se obtient quand le matériel fondu coule à travers le sillon et il ne vient pas projeté en direction de la torche. En ce dernier cas on doit réduire la vitesse de coupage.

Les paramètres qui influencent la qualité de coupage, sont:

- Puissance électrique. L'augmentation de la puissance électrique permet une plus grande vitesse de coupage ou une plus grande épaisseur coupable.
- Portée air comprimé. L'augmentation de la portée d'air garantit le coupage d'épaisseurs plus grandes ou une meilleure qualité à parité d'épaisseur.
- Distance entre chape et pièce. L'aspect du coupage et l'usure des composants internes de la torche sont en fonction de la correcte distance entre chape et pièce.

Dans le **tableau 6.1** les données de références pour l'épaisseur de découpe maximale sont indiquées sur la base du type de matériel et de la vitesse de coupe.

NOTA: La largeur du sillon de coupage est égale à deux fois le diamètre du trou de la chape. En respectant les recommandations précédemment illustrées on obtient altérations thermiques des matériels coupés très réduites et quelconque inférieures à celles provoquées par l'oxycoupage. La zone thermiquement altérée est dans tous les cas inférieure à la zone sur laquelle on a effectué le coup, il est possible de sonder des pièces précédemment coupées au plasma, aucune opération de nettoyage ou biseautage sera nécessaire.

Tableau 6-1: paramètres de coupe recommandés

Capacité de coupe (épaisseur d'acier doux)	
Épaisseur de coupe de qualité (coupe en mode automatique)	30mm
Épaisseur de coupe de qualité (coupe en mode manuel)	40mm
Épaisseur de coupe maximale (coupe en mode manuel)	60mm

Découpe plasma air d'acier doux						
Épais- seur pièce (mm)	diamètre ajutage (mm)	Courant de coupe (A)	Distance torche pièce (mm)	Débit de gaz (L/min)	Pression de gaz (Kg/cm ²)	Vitesse de coupe recommandée (mm/min)
10	Φ1.7	160	3mm	150	5	690
20	Φ1.7	160	3mm	150	5	440
30	Φ1.7	160	5mm	150	5	330
40	Φ1.7	160	5mm	150	5	150
50	Φ1.7	160	7mm	150	5	100
60	Φ1.7	160	7mm	150	5	80

Découpe plasma air de l'acier inoxydable						
Épais- seur pièce (mm)	diamètre ajutage (mm)	Courant de coupe (A)	Distance torche pièce (mm)	Débit de gaz (L/min)	Pression de gaz (Kg/cm ²)	Vitesse de coupe recommandée (mm/min)
40	Φ1.7	160	5mm	150	5	210

Découpe plasma air de l'aluminium et des alliages d'aluminium						
Épais- seur pièce (mm)	diamètre ajutage (mm)	Courant de coupe (A)	Distance torche pièce (mm)	Débit de gaz (L/min)	Pression de gaz (Kg/cm ²)	Vitesse de coupe recommandée (mm/min)
20	Φ1.7	160	3mm	150	5	560

7. DESCRIPTION DES COMMANDES

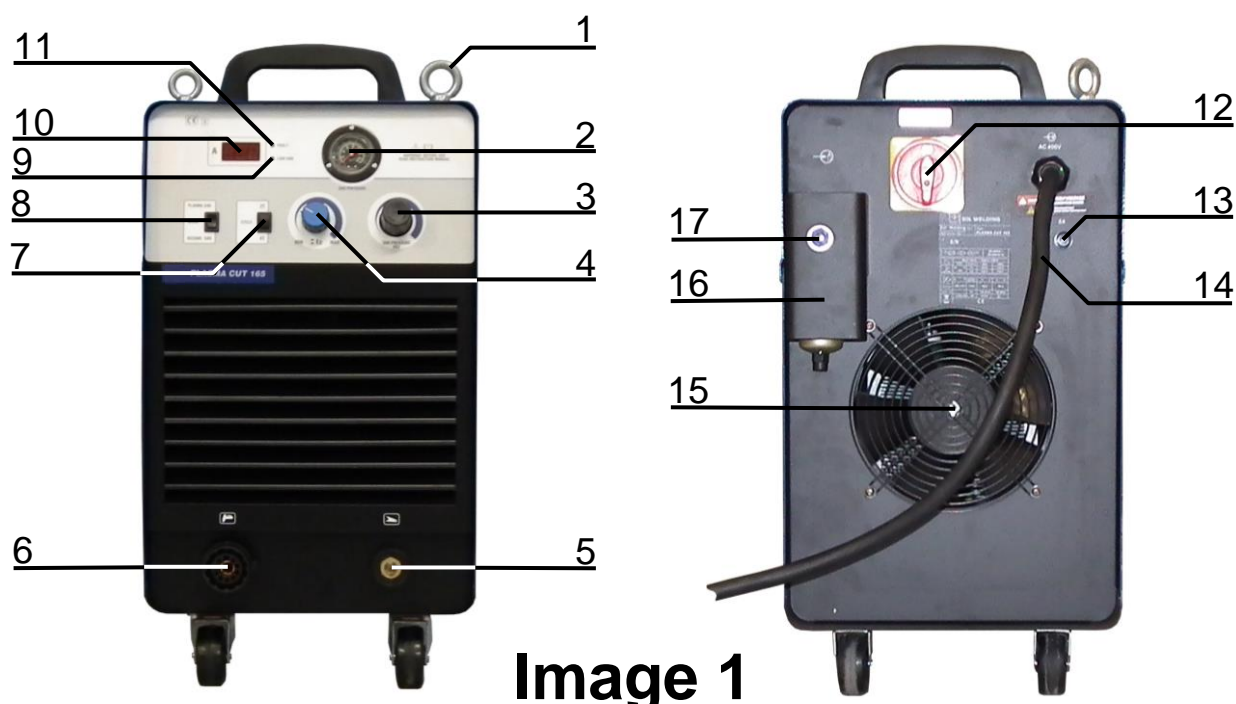


Image 1

- POS. 1** 2x boulon à œil de levage
- POS. 2** Manomètre pour lecture pression air
- POS. 3** Réglage pression air
- POS. 4** Bouton pour réglage courant de découpe
- POS. 5** Prise pour raccordement câble de masse
- POS. 6** Prise centralisée pour connexion torche plasma
- POS. 7** Déviateur pour sélection cycle 2 Temps ou 4 Temps
- POS. 8** Interrupteur à 3 positions pour la sélection du test de gaz plasma ou de gaz pilote (deuxième gaz)
- POS. 9** Indicateur LED de niveau de gaz insuffisant
- POS. 10** Ampèremètre numérique
- POS. 11** Indicateur LED de signalisation de défauts
- POS. 12** Interrupteur machine ON/OFF
- POS. 13** Fusible de protection
- POS. 14** Câble d'alimentation
- POS. 15** Ventilateur
- POS. 16** Bêcher pour recueil condensation
- POS. 17** Raccordement pour entrée tuyau air comprimé

8. INSTALLATION

Le lieu d'installation de la machine doit être choisi soigneusement, de manière à assurer un service satisfaisant et sûr.

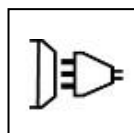
Le lieu d'installation de la machine doit être conforme au niveau de protection de la carcasse qui est égal à IP 21S. Ne pas utiliser sous la pluie.

Cette machine est refroidie avec une circulation forcée d'air et doit donc être disposée de manière que l'air puisse être facilement aspiré et expulsé des fentes présentes sur le châssis. Installer la machine dans un endroit sans poussière ni humidité.

8.1 Raccordement au réseau électrique



Attention! Ces opérations doivent être exécutées par du personnel avec des connaissances professionnelles suffisantes sur la partie électrique et une connaissance globale en matière de sécurité. Les opérateurs doivent être en possession de certificats de qualification valables, pouvant démontrer leur professionnalisme ainsi que leurs connaissances en la matière.



Avant de relier l'installation au réseau électrique contrôler que sa tension et sa fréquence correspondent à celles reportées sur la plaque des données de l'installation et que l'interrupteur soit sur la position "0".

Le raccordement au réseau peut être exécuté avec le câble en dotation à l'installation en connectant:

- le conducteur électrique jaune-vert à l'installation de terre;
- les restants conducteurs au réseau.

Relier au câble d'alimentation une fiche normalisée de portée adéquate et prévoir une prise de réseau dotée de fusibles ou de disjoncteur automatique. S'assurer que le terminal de terre soit relié au conducteur de terre (JAUNE-VERT) de la ligne d'alimentation.

NOTE: éventuelles rallonges du câble d'alimentation doivent être de section adaptée, en aucun cas inférieure à celle du câble en dotation.

Vous trouverez ci-dessous quelques recommandations concernant les rallonges possibles: le diamètre des conducteurs du câble de la rallonge doit être adapté à la longueur du câble et à la tension du système. Utilisez les câbles conformément aux réglementations nationales et locales en vigueur. Le tableau suivant indique le diamètre recommandé par rapport à la longueur du câble. La longueur se réfère uniquement à la rallonge, à l'exclusion de la longueur du câble d'alimentation du système.

Tableau 8-1: Rallonge du câble d'alimentation, sections recommandées en fonction de la longueur

Input voltage	Phase	<3m	3~7.5m	7.5~15m	15~30m	30~45m
400V AC	Three-phase	6mm ²	8mm ²	8mm ²	10mm ²	10mm ²

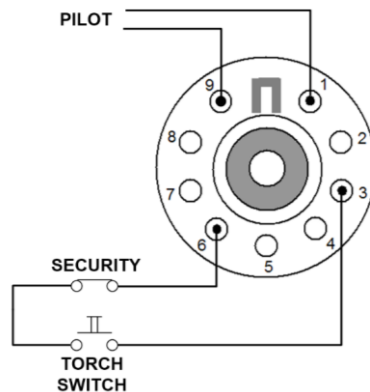
8.2 Raccordement de la torche plasma et du câble de masse



Attention! Avant de procéder avec toute opération concernant le raccordement de la torche et du câble de masse, déconnecter l'alimentation de la machine.

Attention! Avant la mise en marche du générateur, vérifier le raccordement correct des broches de la torche si cette dernière n'est pas fournie avec la machine. Faire référence à l'Image 2.

Image 2



La torche à utiliser est du type à arc pilote haute fréquence (HF).

Faire référence à l'Image 1.

1. Connecter le câble de masse à la prise (5).
2. Visser la torche plasma sur la prise centralisée (6). Utiliser l'outil de déblocage spécifique de la virole de la prise centralisée.

Avant de commencer à couper il est indispensable d'exécuter les contrôles prévus par les "MODALITES D'UTILISATION" indiquées dans le manuel de l'utilisateur de la torche.

Faire attention à:

- L'usure excessive de la tuyère et de l'électrode peut endommager le corps de la torche.
- Remplacer l'électrode avant de la consommation totale de l'insert.
- Remplacer la tuyère quand elle présente une usure irrégulière ou un diamètre majoré.

8.3 Raccordement à l'air comprimé

Cette machine peut être connectée au circuit d'air comprimé du système centralisé de l'usine ou à un compresseur de taille appropriée. Les deux systèmes doivent adopter un régulateur de haute pression pour assurer un débit d'air < 220 l/min et une pression d'air < 6,2 kg/cm².

Si la qualité de l'air est mauvaise, la vitesse et la qualité de la coupe diminueront, l'épaisseur de coupe sera inférieure et la durée de vie des pièces soumises à l'usure sera réduite. Pour une performance optimale, la dimension maximale des particules de l'air doit être de 0,1 µm, la concentration maximale de l'air doit être de 0,1 mg/m³, le point de rosée maximal de l'air doit être de -40 °C, la concentration maximale de l'huile doit être de 0,1 mg/m³.

Ajout d'un système de filtration:

En présence d'eau ou d'huile dans l'air ou d'autres contaminants dans le circuit de gaz, utilisez le système de filtration à trois étages pour éliminer les polluants présents dans le circuit d'alimentation de l'air selon la méthode indiquée ci-dessous.



Faire référence à l'Image 1.

1. Brancher le tuyau de l'air comprimé au raccordement (17).
L'installation doit être alimentée avec un débit constant d'air à environ 550 kPa (5,5 bar) et avec une capacité minimale de 220 litres par minute.
 2. Paramétrer le régulateur de pression (3) pour obtenir une pression d'environ 500 kPa (5,0 bar) en soulevant et ensuite en tournant la virole. La pression paramétrée est visible sur le manomètre (2).
A réglage terminé, baisser la virole pour bloquer le régulateur.
- NOTE: une fois amorcé l'arc pilot, nous vous conseillons de vérifier, lors de la sortie du flux d'air de la torche, que ce flux soit convenable. Voir le Paragraphe 8.4.

8.4 Séquence des opérations à effectuer avant du découpage

Important! Avant d'allumer l'installation suivre attentivement les recommandations suivantes:

Faire référence à l'Image 1.

1. Vérifier que la tension et la fréquence du réseau d'alimentation correspondent aux données indiquées sur la plaque.
2. Vérifier que tous les composants de la torche soient correctement montés (lire soigneusement les indications d'utilisation de la torche).
3. **Ne pas diriger la torche vers soi même ou vers les personnes aux alentours. Un allumage accidentel peut produire un amorçage de l'arc pilote en causant des brûlures très dangereuses.**
4. Allumer la machine avec l'interrupteur (12).
5. Vérifier l'allumage de la DEL (10).
6. En contrôlant le manomètre (2) vérifier que la pression de l'air soit paramétrée à 500 kPa environ (5,0 bar). Eventuellement procéder comme indiqué au paragraphe 8.3.
7. Régler le courant de découpage avec le bouton (4).

L'augmentation du courant électrique permet des plus grandes vitesses de découpage ou, à égalité, des épaisseurs plus importantes à découper.

8. Paramétrer le cycle de travail 2 Temps ou 4 Temps avec le déviateur (7).

2T: appuyer le bouton torche pour amorcer l'arc pilote et procéder avec le découpage, et le relâcher pour désamorcer l'arc.

4T: appuyer et tenir appuyé le bouton torche pour amorcer l'arc pilote, s'approcher de la pièce à découper et relâcher le bouton. A ce point le découpage poursuivra jusqu'au moment où on appuie de nouveau sur le bouton torche.

9. Approcher la torche à la pièce (voir Image Fig. 3) et, en gardant l'entretoise appuyée sans exercer une pression, appuyer le bouton torche en amorçant donc l'arc pilote et en faisant sortir l'air (l'arc pilote peut être amorcé même loin de la pièce à découper).

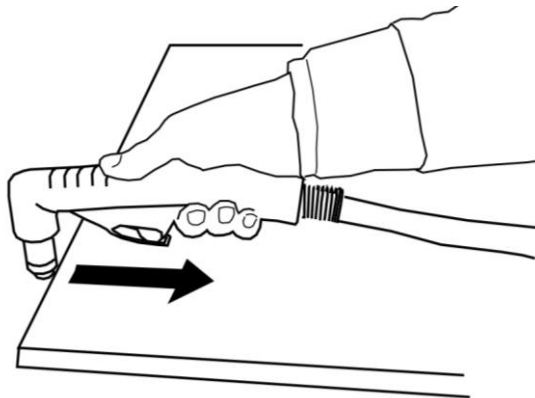
Entrer avec la flamme dans la pièce et commencer la découpe en déplaçant la torche comme indiquée sur l'image 3.

10. Couper en faisant attention que l'arc sorte de la partie opposée de la pièce et que le matériel fondu ne soit pas projeté en direction de la torche. Dans ce dernier cas, réduire la vitesse de la découpe.

11. Fin de l'opération de découpe. L'air continuera à sortir de la torche pendant quelques minutes de manière à permettre le refroidissement des composants de la torche.

Attendre que l'air cesse de sortir avant d'éteindre la machine. Pendant cette phase il est de toute façon possible de repartir avec un nouveau cycle de découpe.

Image 3



9. ENTRETIEN



ATTENTION! Avant d'effectuer toute inspection à l'intérieur du générateur enlever l'alimentation de l'installation.

9.1 Pièces détachées

Les pièces détachées d'origine ont été spécifiquement conçues pour notre installation. L'utilisation de pièces détachées qui ne sont pas d'origine peut comporter des variations des prestations et baisser le niveau de sécurité prévu.

Pour des dommages causés par l'utilisation de pièces détachées qui ne sont pas d'origine la société décline toute responsabilité.

9.2 Générateur

Ces installations sont totalement statiques, exception faite pour le ventilateur qui est toutefois doté d'essieux autolubrifiants, l'entretien est réduit à:

- Elimination périodique des accumulations de saleté et poussière de l'intérieur du générateur en utilisant de l'air comprimé. Ne pas diriger le jet d'air directement sur les composants électroniques qui pourraient s'endommager.
- Inspection périodique pour localiser des câbles dénudés ou de mauvaises connexions électriques pouvant être la cause de surchauffes.
- Vérifier que le circuit de l'air soit totalement libre d'impuretés et que les connexions soient bien serrées et sans pertes. A cet égard, il faut prêter une attention particulière à l'électrovanne.

9.3 Torche



ATTENTION! Avant d'effectuer toute opération d'entretien ou de remplacement de parties de la torche, s'assurer d'avoir enlevé l'alimentation du générateur.

- Eviter de plier brusquement le câble et ne pas utiliser la torche comme câble à remorquer pour déplacer le générateur ou en guise de marteau pour éliminer des scories.
 - Nettoyer la buse et la tuyère des éclaboussures de métal fondu en utilisant une brosse métallique.
 - Remplacer la tuyère quand le trou de passage de l'arc plasma est déformé.
 - Remplacer l'électrode quand l'insert en hafnium est totalement consommé.
- Faire référence aux "Modalités d'utilisation" dans le manuel d'utilisation de la torche avant de procéder.

10. DETECTION D'EVENTUELS INCONVENIENS ET LEUR ELIMINATION

La cause des problèmes les plus fréquents doit être attribuée à la ligne d'alimentation. Dans le cas d'un dommage procéder comme suit:

1. Contrôler la valeur de tension de ligne.
2. Contrôler la connexion parfaite du câble d'alimentation à la prise et à l'interrupteur de réseau.

3. Vérifier que les fusibles de réseau ne soient pas brulés ou desserrés.
4. Contrôler des défauts éventuels de:
 - l'interrupteur qui alimente la machine;
 - la prise au mur de la fiche;
 - l'interrupteur du générateur.

Note:

Compte tenu des connaissances techniques demandées pour la réparation de l'INSTALLATION, dans le cas d'une panne, il est conseillé de s'adresser au personnel qualifié ou à notre service d'assistance technique.

11. AVERTISSEMENTS

11.1 Milieu de travail.

- A. : Les opérations de coupe doivent être effectuées dans un environnement relativement sec avec une humidité inférieure à 90%.
- B. : La température du milieu de travail doit être comprise entre -10° C et +40° C.
- C. : Si l'installation est utilisée en plein air, la protéger contre l'exposition directe au soleil et à la pluie. Ne jamais laisser l'eau s'infiltrer à l'intérieur de la machine.
- D. : Si l'installation est utilisée en milieu très sale, la protéger contre la présence de gaz et d'acides corrosifs.

11.2 Bonne ventilation.

Le fonctionnement correct de l'installation aux forts courants de coupe est aussi garanti par la ventilation forcée. S'assurer que le ventilateur tourne et que les couvertures et les panneaux latéraux soient toujours bien fermés.

11.3 La tension d'alimentation doit être correcte.

Le fonctionnement correct de l'installation est garanti si la valeur de la tension d'alimentation (Volt) et sa fréquence (Hz) sont correctes. Avant de brancher l'installation, l'utilisateur doit toujours connaître et considérer la tolérance maximale admise (+/-10%). Une fois dépassé légèrement ces limites (+/- 5%), la machine s'éteint automatiquement, si on va au-delà, il y a un risque sérieux de dommage à l'installation.

11.4 La surcharge de courant de coupe est interdite.

L'utilisateur doit toujours connaître le courant maximum de coupe disponible, en rapport également avec le cycle de fonctionnement déclaré sur l'étiquette avec les caractéristiques techniques. Dépasser ces limites signifie demander l'intervention de la protection thermique qui, à long terme réduit, la durée de vie de la machine.

11.5 Protection contre la surchauffe interne.

En cas de surchauffe interne, la machine allumera la DEL sur le panneau avant qui indique l'arrêt de coupe jusqu'au refroidissement interne. Tout sera rétabli automatiquement après quelques minutes si le ventilateur fonctionne correctement.



12. TROUBLESHOOTING



Warning!

The following operation requires sufficient professional knowledge on electric aspect and comprehensive safety knowledge. Operators should be holders of valid qualification certificates which can prove their skills and knowledge. Make sure the input cable of the machine is cut off from the electricity utility before uncovering the welding machine.

Common Malfunction Analysis and Solution:

Malfunction Phenomena	Causes and Solutions
Turn the power switch (ON/OFF) to "1" position, but the machine cannot be started.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Check and make sure that the power cable is connected to the power supply. 2) Check and make sure that the power of the main power PCB or circuit cut-off switch box is switched on. 3) Check and make sure that the circuit voltage is neither too high nor too low (the voltage for normal working is $400V \pm 15\%$). 4) Check and make sure that the machine is not under protection status.
The abnormality indicator illuminates with yellow.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Check and make sure that the input voltage is within the normal range. 2) Check and make sure that the machine is not under overheating protection. 3) Check and make sure that the machine is not under overcurrent protection.
The gas lack indicator illuminates with yellow.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Check and make sure that the gas supply circuit is connected to the power supply, and that the gas supply circuit is powered on. 2) Check if there is gas leakage in the gas supply circuit, and test the pressure of the input gas.
Arc cannot be transferred onto the workpiece.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Clean the contact part of the work clamp and the workpiece to ensure good metal-metal contact. 2) Check if the work clamp is damaged, and repair it if necessary. 3) The distance between the cutting torch and workpiece is too big. Move the cutting torch closer to the workpiece, and try again.
Arc goes out, but it is ignited again after pressing down the cutting torch trigger for another time.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Check if the wearing parts are worn or damaged, and replace them if necessary. 2) Check if the gas filter element is polluted, and replace it if necessary.
Arc cracks and hisses.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Check if the gas filter element is polluted, and replace it if necessary. 2) Check if there is water in the gas circuit, and install or repair the gas filter connected to the power supply if necessary.




The cutting quality is poor.

- 1) Check and make sure that the cutting torch is operated correctly.
- 2) Check if the wearing parts are worn or damaged, and replace them if necessary.

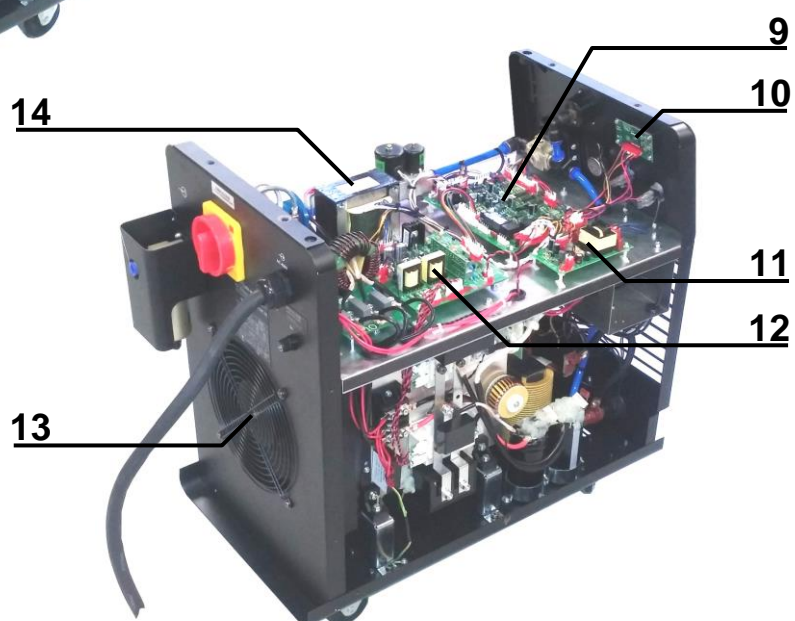
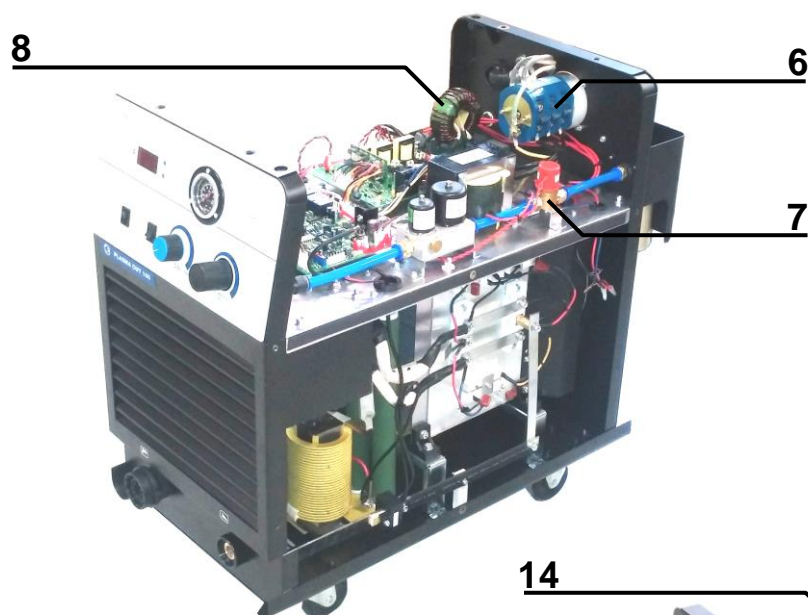
This product is being improved unceasingly, so differences may appear in parts except for functions and operation. Thanks for understanding.

13. TECHNICAL SPECIFICATIONS

Technical Parameter	Unit	Model	PLASMA CUT 165
		Code	1707Y
Rated input voltage	VAC	400 \pm 15%	
Frequency	Hz	50 / 60	
Fuse	A	T45	
Rated input power	KVA	29,2	
Rated input current	A	42,2	
Output current range	A	30 \div 160	
Rated duty cycle ED (40°C)	%	60% at 160A	
Permanent secondary current 100% (40°C)	A	124	
No-load voltage	VDC	320	
Quality cutting thickness	mm	40 (carbon steel)	
Maximum cutting thickness	mm	60 (carbon steel)	
Recommended compressor capacity	l/min	220	
Recommended cutting pressure	bar	4 \div 6	
Pilot arc ignition		HF	
Overall efficiency	%	85	
Housing protection grade	IP	21S	
Power factor	cos ϕ	0.93	
Insulation grade		F	
Standard		EN 60974-1 / EN 60974-10	
Noise	db	< 70	
Weight	kg	52	
Size (Width \times Height \times Length)	mm		350 \times 670 \times 670



14. SPARE PARTS LIST





N°	Qty	DESCRIPTION	Plasma Cut 165 PART No.
1	1	Air pressure regulator Plasma Cut 165	B357RA
2	1	Centralized connector Plasma Cut 165	R174AT
3	1	2 positions Switch	VRSC16012-1
4	1	3 positions Switch	VRSB22167
5	1	Black knob with blue cap	D550MA
6	1	Main Switch	VRSB24075
7	1	Air solenoid Plasma Cut 165	K400EV
8	1	Emc PCB Plasma Cut 165	V16650SC
9	1	Main control PCB Plasma Cut 165 (*)	V16651SC
10	1	Display PCB Plasma Cut 165	V16652SC
11	1	Trigger isolating PCB Plasma Cut 165	V16653SC
12	1	Power driving PCB Plasma Cut 165 (*)	V16654SC
13	1	Fan motor Plasma Cut 165	K401VE
14	1	Auxiliary transformer Plasma Cut 165	M367TA

(*) = Suggested spare parts

Made in PRC
imported by

Sol spa

Via Borgazzi, 27
20900 Monza, Italy
t +39 039 2396.1
e tecnosol@sol.it
www.solgroup.com

Part code
Printed in date 17/06/2020

T1561M
Rev. 02

