

# ISTRUZIONI PER APPARECCHIO DI TAGLIO AL PLASMA

## PRECAUZIONI DI SICUREZZA

### Fumi



Durante le operazioni di taglio si producono fumi e polveri metalliche nocive. E' bene utilizzare mascherine antifumo e lavorare in spazi con adeguata ventilazione per garantire una sufficiente protezione all'operatore. In ambienti chiusi si consiglia l'uso di aspiratori posti sotto la zona di taglio. E' importante pulire il materiale da tagliare qualora siano presenti solventi o sgrassanti alogeni per evitare la formazione di gas tossici. Alcuni solventi clorinati possono decomporsi in presenza di radiazioni emesse dall'arco e generare gas fosgene. Metalli ricoperti o contenenti piombo, grafite, cadmio, zinco, mercurio o berillio possono produrre, durante il taglio, fumi tossici.

### Radiazioni



Le radiazioni generate dall'arco plasma, infrarosse ed ultraviolette, hanno gli stessi effetti di quelle prodotte dalla saldatura ad arco. Essendo dannose agli occhi ed alla pelle, è necessario proteggere le parti scoperte del corpo con indumenti adatti come guanti e grembiuli per saldatura. Per la protezione del viso ed occhi si consiglia di utilizzare maschere con lenti aventi grado di protezione minimo 8 o 9. Non utilizzare mai lenti a contatto! L'intenso calore emanato dall'arco potrebbe incollarle alla cornea.

### Fuoco



Evitare che si produca fuoco a causa di scintille e scorie calde. Rimuovere dalla zona di taglio e dalla zona circostante materiali infiammabili e combustibili.

Non eseguire tagli su: contenitori di combustibile e lubrificante anche se vuoti e particolari con intercapedini contenenti materiali infiammabili. Assicurarsi che i dispositivi antincendio siano vicini al posto di lavoro.

### Shock elettrico



L'apparecchio di taglio al plasma necessita per l'innesco dell'arco e durante il taglio di tensioni pericolose per cui si debbono osservare alcune importanti regole di sicurezza:

- Evitare di appoggiarsi al pezzo da tagliare o di tenerlo con le mani.
- Non lavorare in ambienti umidi o bagnati.
- Non utilizzare l'apparecchio se i cavi o parti della torcia appaiono danneggiati. Sostituirli immediatamente!
- Spegnerne sempre l'apparecchio prima di sostituire l'ugello, il diffusore isolante, l'elettrodo, il distanziale o il portaugello.
- Sostituire sempre con materiale originale eventuali parti danneggiate della torcia e dei cavi di quest'ultima.
- Togliere l'alimentazione dall'apparecchio prima di intervenire sulla torcia, sui cavi o all'interno del generatore.
- Assicurarsi che la linea di alimentazione sia provvista di una efficiente presa di terra.
- Assicurarsi che il banco di lavoro sia collegato ad una efficiente presa di terra.
- L'eventuale manutenzione deve essere eseguita solo da personale qualificato, consapevole dei rischi dovuti alle tensioni pericolose necessarie al funzionamento dell'apparecchiatura.

### Brucciature

L'operatore deve essere provvisto di scarpe e vestiti ignifughi per

proteggersi da scintille ed eventuali scorie di materiale. Evitare di dirigere il getto della torcia contro persone o corpi estranei.

## DESCRIZIONI SICUREZZE

Questo impianto è provvisto delle seguenti sicurezze:

**Termica:** per evitare eventuali sovraccarichi, posta sugli avvolgimenti del trasformatore.

**Pneumatica:** per evitare che la pressione dell'aria sia insufficiente, posta sull'alimentazione della torcia ed evidenziata dalla lampada (11) (fig.2).

**Elettrica:** posta sul corpo torcia:

1) Per evitare che vi siano tensioni pericolose durante la sostituzione dell'ugello, del diffusore o dell'elettrodo;

2) (Solo versione 90 A) che manda in blocco la macchina quando l'elettrodo raggiunge uno stato di usura tale da dover essere sostituito. Questa seconda funzione è evidenziata dall'accensione della lampada (10) (fig.2).

## MESSA IN OPERA ED IMPIEGO

L'installazione della macchina deve essere fatta da personale qualificato. Tutti i collegamenti devono essere eseguiti in conformità delle vigenti norme e nel pieno rispetto della legge antinfortunistica.

(fig.1) Aprire la parte superiore dell'imballo. Estrarre la torcia fornita scollegata dalla macchina. Estrarre le due golfare poste dentro la scatola accessori ed utilizzando due molle a tazza avvitare sulla macchina. Utilizzando un sollevatore estrarre l'apparecchio dall'imballo. Montare le due ruote piroettanti nella parte anteriore e le due fisse nella parte posteriore. Infilare il manico nei fori del coperchio e fissarlo con le viti autofilettanti sui montanti laterali. Disporre l'apparecchio in un locale adeguatamente ventilato facendo attenzione a non ostruire l'entrata e l'uscita dell'aria dalle asole di raffreddamento.

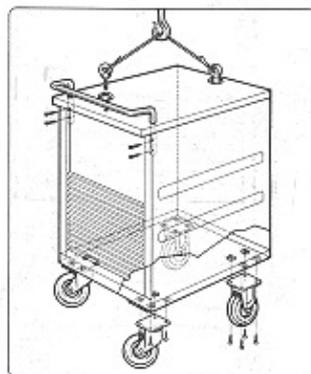


fig.1

(Fig. 2) Montare la torcia sulla macchina avvitando a fondo la ghiera dell'adattatore (12) sul raccordo fisso (13) per evitare che perdite di aria da questo raccordo possano pregiudicare o danneggiare il funzionamento della torcia. Fare molta attenzione a non ammaccare il perno portacorrente o a non piegare gli spinotti dell'adattatore (12); un'ammaccatura sul perno impedisce di scollegarlo, una volta montato, dal raccordo fisso (13); uno spinotto piegato impedisce un buon fissaggio dell'adattatore (12) sul raccordo fisso (13) ed impedisce alla macchina di funzionare.

Il cavo di alimentazione (1) è formato da quattro conduttori dei quali quello giallo-verde deve essere collegato al conduttore di protezione (terra) dell'impianto; i rimanenti tre devono essere collegati alla linea di alimentazione. Verificare che la tensione di alimentazione della macchina corrisponda a quella della linea! La potenza minima di installazione per ogni condizione di impiego della macchina deve essere:

Per versione	90 A	15 KW
Per versione	120 A	22 KW

Eventuali prolunghe devono essere di sezione adeguata. Collegare l'alimentazione dell'aria al raccordo (2) assicurandosi che la pressione sia almeno di 6 Bar (6 KPa x 100) con una portata minima di 250 litri/min (120 A) e di 180 litri/min. (90A).

Sollevarne la manopola (5) del riduttore e regolare la pressione, indicata dal manometro (6), a 5,5/6 Bar.

Posizionare la manopola (7) in funzione dello spessore da tagliare seguendo le seguenti indicazioni:

**A) Versione 90 A**

Alluminio:	fino 6 mm	posizione 60 A
	fino 16 mm	posizione 90 A

Acciaio inossidabile e

Acciaio dolce:	fino 8/10 mm	posizione 60 A
	fino 20/22 mm	posizione 90 A

**N.B.** In posizione 60 e 90 A utilizzare ugelli Ø 1,3

**B) Versione 120 A**

Alluminio:	fino 4 mm	posizione 50 A
	fino 10/12 mm	posizione 80 A
	fino 20/22 mm	posizione 120 A

Acciaio inossidabile e

Acciaio dolce:	fino 6 mm	posizione 50 A
	fino 15 mm	posizione 80 A
	fino 30 mm	posizione 120 A

**N.B.** Utilizzare in posizione: 50 A e 80 A ugello Ø 1,3; 120 A ugello Ø 1,6.

Valori di corrente più alti di quelli indicati non pregiudicano il buon funzionamento della macchina o della torcia e, a volte, possono migliorare la qualità del taglio poiché riducono le scorie sui bordi del pezzo.

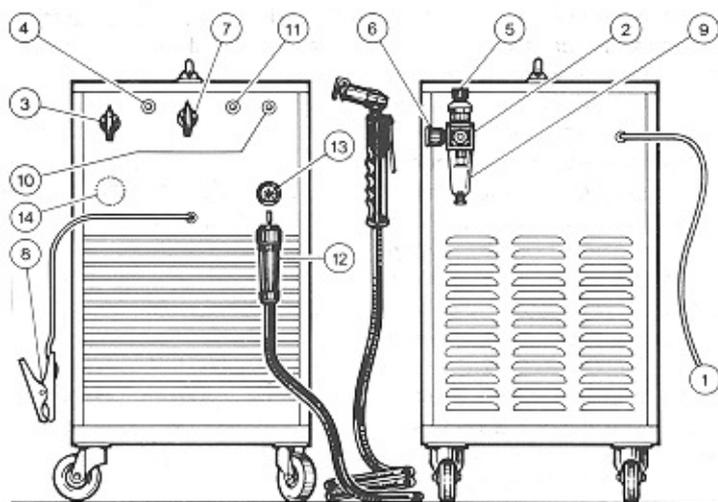


fig.2

E' indispensabile utilizzare in ogni condizione di taglio un distanziale (distanziale a due punte B o molla A di fig.6). Tenere una distanza di circa 4 mm (torcia per impiego in automatico) per evitare di mettere a contatto diretto l'ugello con il pezzo da tagliare.

Lo stesso accorgimento deve essere adottato utilizzando il compasso a carrello (fornito a richiesta).

Accendere l'apparecchio agendo sull'interruttore di rete 3 (fig.2); questa operazione, è evidenziata dall'accensione della lampada(4).

Nelle macchine dotate di pulsante di emergenza (14) portare la manopola dell'interruttore su ON; questa operazione, evidenziata dall'accensione della lampada mette la macchina in condizione di "pronti". Spostando ulteriormente la manopola su START si comanda l'accensione della macchina. La posizione START dell'interruttore è instabile per cui, rilasciando la manopola, essa ritorna nella posizione di ON.

Premendo il pulsante di emergenza (14) durante il funzionamento la macchina si arresta immediatamente ritornando nella condizione di "pronti".

Dopo aver acceso la macchina, premendo per un tempo brevissimo il pulsante della torcia si comanda l'apertura del flusso dell'aria compressa.

Nelle torce per impiego in automatico per pulsante torcia si intende il pulsante o interruttore posto sul pantografo che va collegato al

filo fornito attaccato alla torcia.

Verificare che, in questa condizione, la pressione indicata dal manometro (6) sia 5 Bar (5KPa x 100); in caso contrario aggiustarla agendo sulla manopola (5) del riduttore, quindi bloccare detta manopola premendo verso il basso.

Collegare il morsetto (8) al pezzo da tagliare, assicurandosi che vi sia un buon contatto elettrico, in particolare con lamiere verniciate, ossidate o con rivestimenti isolanti.

Premendo il pulsante della torcia si accende l'arco pilota.

Se dopo 1 o 2 secondi non si inizia il taglio, l'arco pilota si spegne e quindi per riaccenderlo, è necessario premere nuovamente il pulsante.

Completato il taglio e dopo aver lasciato il pulsante, l'aria continua ad uscire dalla torcia per circa un minuto per consentire alla torcia stessa di raffreddarsi. E' bene quindi non spegnere l'apparecchio prima della fine di questo tempo.

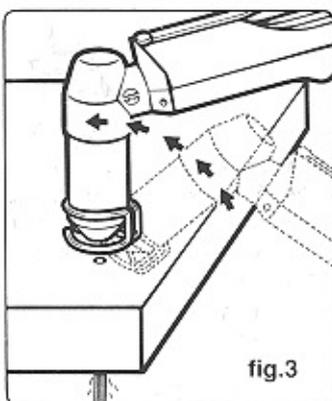


fig.3

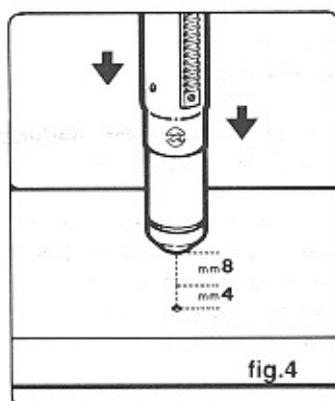


fig.4

Nel caso si debbano eseguire fori si devono usare alcune precauzioni:

- **nell'impiego manuale** (vedi fig.3) disporre la torcia in posizione inclinata e lentamente raddrizzarla in modo che il metallo fuso non sia spruzzato sull'ugello,
- **nell'impiego in automatico** (vedi fig.4) tenere l'ugello distante 7/8 mm dal pezzo e se possibile dopo aver fatto il foro avvicinarlo a c.a. 4 mm. Non forare spessori superiori a 10/12 mm. Per spessori superiori è necessario preforare il materiale prima del taglio.

**SCRICCATURA**

Solo versione 120 A

Questa operazione permette di togliere saldature difettose, dividere pezzi saldati, preparare lembi etc, e viene usata quasi esclusivamente con la torcia manuale.

Per questa operazione si deve usare l'ugello E (fig.6) diam.3 mm e si deve montare il distanziale C sulla boccola portaugello D. Il dis-

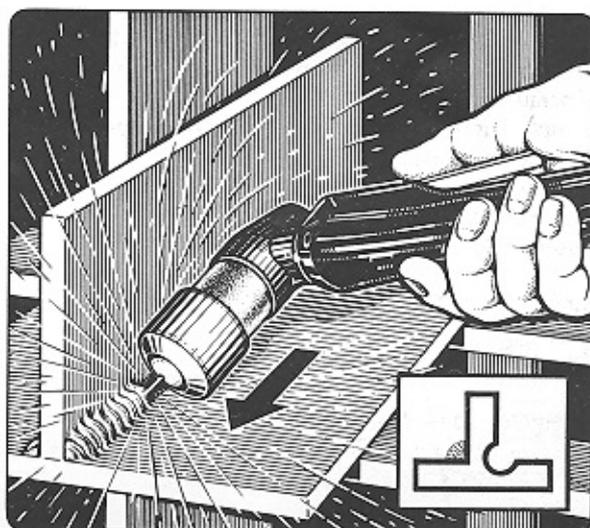


fig.5

tanziale C serve per evitare che il metallo fuso, durante l'operazione di scricatura bruci l'isolamento della boccola porta ugello D.

La corrente da utilizzare è: 80 A o 120 A.

L'operazione deve essere eseguita tenendo la torcia inclinata (vedi fig.5) e con il senso di avanzamento verso il materiale fuso in modo che l'aria compressa che esce dalla torcia lo allontani.

L'inclinazione della torcia rispetto al pezzo dipende dalla penetrazione che si vuole ottenere. Poiché le scorie fuse durante il procedimento tendono ad attaccarsi al distanziale C e all'ugello è bene pulirli frequentemente per evitare che si inneschino fenomeni tali (doppio arco) da distruggere l'ugello in pochi secondi.

Data la forte emissione di radiazioni (infrarosse ed ultraviolette) di questo procedimento si consiglia una protezione molto accurata dell'operatore e delle persone che si trovano nelle vicinanze durante l'operazione.

## FATTORE DI SERVIZIO

(Vedere targa dati tecnici riportati sulla macchina)

Il fattore di servizio X definisce il tempo di lavoro (taglio) come percentuale di un periodo di tempo di 10 minuti con una prefissata corrente di taglio  $I_2$ .

Es. Se un generatore ha:

Fattore di servizio: X= 60% con  $I_2 = 120$  A  
X= 100% con  $I_2 = 80$  A

Significa che nella posizione 120 A può lavorare (tagliare) il 60% di 10 minuti cioè 6 minuti ogni 10; nella posizione 80 A può lavorare il 100% di 10 minuti cioè in servizio continuo.

Se un generatore ha:

Fattore di servizio: X= 40% con  $I_2 = 90$  A  
X= 90% con  $I_2 = 60$  A

Significa che con 90 A può lavorare (tagliare) 4 minuti ogni 10 minuti; con 60 A può lavorare 9 minuti ogni 10 minuti.

## MANUTENZIONE TORCIA

Togliere sempre l'alimentazione prima di ogni intervento sulla torcia:

### 1) Sostituzione delle parti di consumo

I particolari ad usura (fig.6) sono l'elettrodo G, il diffusore F e l'ugello E. La sostituzione di una di queste è possibile solo dopo aver svitato il porta ugello D.

L'elettrodo deve essere sostituito quando presenta un cratere profondo c.a. 2 mm. (vedi fig.7). Nella versione 90 A in caso di mancata sostituzione dell'elettrodo l'apparecchio si blocca (accensione lampada spia (10) fig. 2). Per ripristinarlo è necessario spegnere l'apparecchio sostituire l'elettrodo, l'ugello e riaccenderlo

agendo ancora sulla manopola (3) (fig. 2).

**ATTENZIONE!** Per svitare l'elettrodo non esercitare sforzi improvvisi ma applicare una forza progressiva fino a provocare lo sbloccaggio del filetto.

Lubrificare il filetto dell'elettrodo nuovo con lubrificante al silicone (in dotazione alla macchina).

L'elettrodo nuovo deve essere avvitato nella sede e bloccato senza stringere a fondo.

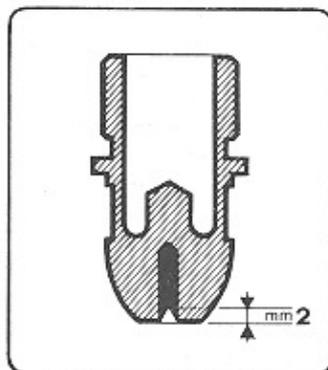


fig.7

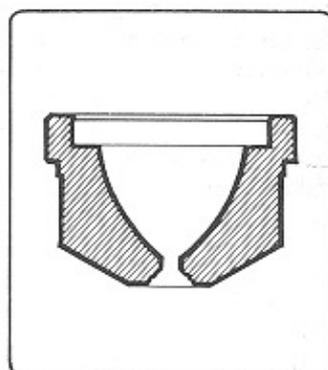


fig.8

L'ugello va sostituito quando presenta il foro centrale rovinato oppure molto allargato rispetto a quello del particolare nuovo (vedi fig.8). Il diffusore F (fig.6) va sostituito quando una delle estremità tende a carbonizzare. Spesso questo particolare, a causa delle sollecitazioni termiche e meccaniche cui sottoposto, tende a rimanere incollato all'elettrodo G oppure all'ugello E. Per distaccarlo si consiglia di utilizzare l'estrattore O, fornito in dotazione all'apparecchio che permette il distacco senza danneggiare il diffusore.

Dopo aver sostituito le parti sopra descritte stringere bene il porta ugello O. Verificarne il bloccaggio ad intervalli regolari.

### 2) Sostituzione del corpo torcia Q (vedi fig. 6)

Aprire l'impugnatura svitando le viti. Svitare le viti che serrano i terminali dei conduttori di sicurezza S-S1. Svitare la vite che serra il conduttore per l'arco pilota U dopo aver tagliato il tubetto isolante K1. Svitare il raccordo V dopo aver tagliato il tubetto isolante K. Montare il nuovo corpo torcia eseguendo a ritroso tutte le operazioni precedenti. L'isolamento del raccordo V e del conduttore U sono ottenute facendo aderire ai raccordi stessi i tubetti termores-

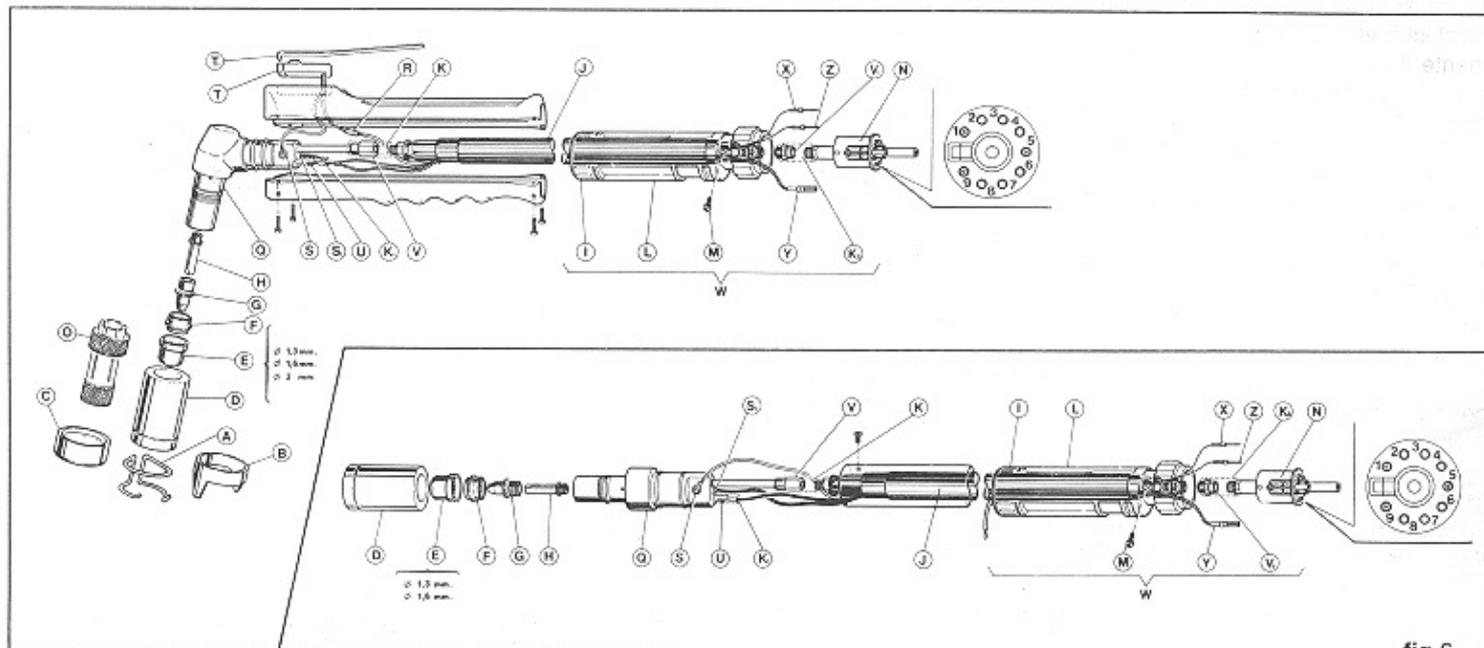


fig.6

trigenti K e K1 riscaldandoli mediante una piccola sorgente di calore (es. accendino). Prima di montare l'impugnatura assicurarsi che le connessioni siano ben strette.

### 3) Sostituzione dell'adattatore W (vedi fig.6)

Togliere la ghiera I e tagliare le fascette che fermano il cavo J. Svitare la vite M e sfilare indietro la copertura L. Sfilare gli spinotti del cavo di comando X e Z e lo spinotto del cavetto rosso per l'arco pilota Y. Tagliare il tubo isolante K2 e svitare il corpo adattatore N dal raccordo V1. Montare il nuovo corpo adattatore eseguendo a ritroso le operazioni precedenti. Per il bloccaggio del filetto del corpo adattatore N sul raccordo V1 utilizzare adesivo sigillante per filetti. Gli spinotti X e Z del cavetto di comando devono essere collegati ai contatti 1 e 9 del corpo adattatore N. Lo spinotto Y del cavetto rosso per l'arco pilota deve essere collegato al contatto 5 del corpo adattatore N. Il tubetto K2 serve da isolamento e viene fatto aderire al raccordo V1 riscaldandolo.

### 4) Sostituzione del cavo J (vedi fig.6)

Per la sostituzione del cavo è necessario eseguire le operazioni indicate ai punti 2 e 3. Per la torcia manuale è necessario eseguire la connessione R.

**N.B.** La connessione R deve essere accuratamente isolata.

### 5) Sostituzione del pulsante T (torcia manuale - vedi fig.6)

Dopo aver tolto la levetta T, svitate le viti ed, aperta l'impugnatura, svitare la vite S che blocca il terminale con cavetto del pulsante, tagliare la connessione R, sfilare il pulsante, inserire quello nuovo ed eseguire a ritroso le operazioni precedenti isolando accuratamente la connessione R.

### 6) Sostituzione dell'impugnatura (torcia manuale - vedi fig.6)

La sostituzione dell'impugnatura si ottiene eseguendo le operazioni descritte al punto 5.

### 7) Sostituzione dell'impugnatura (torcia per impiego in automatico - vedi fig.6)

Per la sostituzione dell'impugnatura, eseguire le operazioni di smontaggio indicate al punto 2; sfilare l'impugnatura e montare la nuova eseguendo a ritroso le operazioni precedenti.

### 8) Sostituzione del tubetto diffusore H (vedi fig.6)

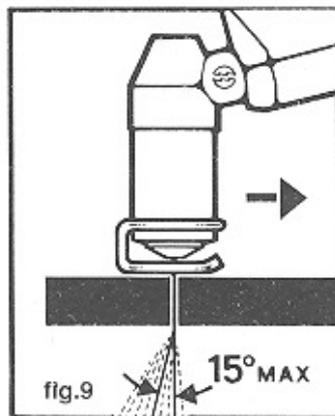
Svitare il portaugello D togliere l'ugello E ed il diffusore F; svitare l'elettrodo G e quindi il tubetto H. Montare il nuovo avvitandolo con una chiave di 6 mm in dotazione eseguendo a ritroso le operazioni precedenti.

## INCONVENIENTI DI TAGLIO

### 1) Insufficiente penetrazione

Le cause di questo inconveniente possono essere:

- velocità elevata. Assicurarsi sempre che l'arco sfondi completamente il pezzo da tagliare e che non abbia mai una inclinazione, nel senso di avanzamento, superiore ai 10-15 gradi (vedi fig.9).
- spessore eccessivo del pezzo.
- manopola 7 (fig.2) non posizionata correttamente.
- morsetto di massa 8 (fig.2) non in buon contatto elettrico con il pezzo.
- (Solo per versione 120 A) foro ugello E (fig.6) troppo grande rispetto al valore di corrente predisposta con la manopola 7 (vedi fig.2).



### 2) L'arco di taglio si spegne

Le cause di questo inconveniente possono essere:

- velocità di avanzamento troppo bassa
- corrente di taglio troppo alta in rapporto allo spessore del pezzo da tagliare.

## CONSIGLI PRATICI

- Se l'aria dell'impianto contiene umidità ed olio in quantità è bene utilizzare un filtro essicatore per evitare una eccessiva ossidazione ed usura delle parti di consumo e di danneggiare la torcia.
- Le impurità presenti nell'aria favoriscono l'ossidazione dell'elettrodo e dell'ugello e possono rendere più difficoltosa l'accensione dell'arco pilota. Se si verifica questa condizione pulire la parte terminale dell'elettrodo e l'interno dell'ugello con carta abrasiva fine.
- Assicurarsi che l'elettrodo e l'ugello nuovi che stanno per essere montati siano ben puliti e sgrassati.
- Per evitare di danneggiare la torcia utilizzare sempre ricambi originali.

## MANUTENZIONE E CONTROLLI

È importante mantenere pulito l'ugello dalle scorie di metallo; per questa operazione utilizzare una comune spazzola d'acciaio.

Evitare di usare corpi appuntiti per non deteriorare il foro dell'ugello. Se si incontrano difficoltà a togliere l'elettrodo operare come indicato: lubrificare il filetto dell'elettrodo con liquido penetrante lubrificante; quindi svitare l'elettrodo. Se durante la rimozione di quest'ultimo si danneggia il filetto del supporto porta elettrodo del corpo torcia ripassarlo con un maschio M11 dopo aver tolto il tubetto diffusore H (fig.6).

Per evitare che residui metallici rimangano all'interno del corpo torcia durante questa operazione si consiglia di togliere il coperchio della macchina, sfilare un tubo aria da uno dei raccordi rapidi e soffiare con aria compressa mentre si esegue l'operazione di maschiatura.

Anche se la macchina è provvista di un dispositivo automatico per lo scarico della condensa, che entra in funzione ogni volta che si chiude l'alimentazione dell'aria, è buona norma, periodicamente, controllare che nella vaschetta 9 (fig.2) del riduttore non vi siano tracce di condensa. Periodicamente è necessario pulire l'interno della macchina dalla polvere metallica accumulatasi, utilizzando aria compressa.

Le operazioni che richiedono di accedere all'interno della macchina devono essere eseguite dopo aver staccato il cavo di alimentazione dalla presa.

## DIAGRAMMA VELOCITA' DI TAGLIO

