

I	MANUALE DI ISTRUZIONE PER IMPIANTO DI TAGLIO AL PLASMA	PAG. 2
GB	INSTRUCTION MANUAL FOR PLASMA CUTTING SYSTEM	PAGE 38
D	BETRIEBSANLEITUNG FÜR PLASMASCHNEIDANLAGE	SEITE 74
F	MANUEL D'INSTRUCTIONS POUR INSTALLATION DE DÉCOUPE PLASMA	PAGE 110
E	MANUAL DE INSTRUCCIONES PARA EL SISTEMA DE CORTE AL PLASMA	PAG. 146
P	MANUAL DE INSTRUÇÕES PARA EQUIPAMENTO DE CORTE COM PLASMA	PAG. 182
SF	KÄYTTÖOPAS PLASMALEIKKAUSKONEELLE	SIVU. 218

**Parti di ricambio e schema elettrico  
Spare parts and electrical schematic  
Ersatzteile und Schaltplan  
Pièces détachées et schéma électrique**

**Partes de repuesto y esquema eléctrico  
Partes sobressalentes e esquema eléctrico  
Varaosat ja sähkökaavio**

**Pagg. Sid.: 253 ÷ 269**



# INDICE

<b>1 PRECAUZIONI DI SICUREZZA</b>	3
1.1 TARGA DELLE AVVERTENZE	3
<b>2 DATI TECNICI</b>	4
2.1 DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO	4
2.2 GENERATORE PLASMA PROF 254 HQC	5
2.3 GAS CONSOLE	6
2.3.1 Gas console manuale PGC-3 - PGC-2	6
2.3.2 Gas console automatica APGC	7
2.4 CONSOLE VALVOLE PVC	8
2.5 UNITÀ DI ACCENSIONE HV19-1	8
2.6 UNITÀ DI ACCENSIONE – CONSOLE VALVOLE HV19-PVC	9
2.7 TORCIA CP450G	10
2.8 TORCIA CP251G	11
<b>3 INSTALLAZIONE</b>	11
3.1 DISIMBALLO E ASSEMBLAGGIO	11
3.2 COLLEGAMENTO DEL GENERATORE	11
3.2.1 Collegamento al pantografo CNC	13
3.2.2 Segnali digitali da controllo pantografo a generatore	4
3.2.3 Segnali digitali da generatore a controllo pantografo	15
3.2.4 Segnali analogici da generatore a controllo pantografo	15
3.2.5 Segnale di arresto di emergenza per generatore	16
3.3 COLLEGAMENTO DELLA GAS CONSOLE	17
3.3.1 Gas console manuale PGC-3 e PGC-2	17
3.3.2 Gas console automatica APGC	17
3.3.3 Nota sul collegamento dei gas	18
3.4 COLLEGAMENTO DELLE TORCE CP 251G E CP450G	18
3.4.1 Applicazioni su pantografo	18
3.4.2 Applicazioni su robot	18
3.5 REQUISITI DEL LIQUIDO REFRIGERANTE	19
<b>4 IMPIEGO</b>	19
4.1 DESCRIZIONE DEI PANNELLI DEL GENERATORE	19
4.2 DESCRIZIONE DEL PANNELLO DELLA GAS CONSOLE MANUALE E SUO IMPIEGO	20
4.2.1 Preparazione ed esecuzione del taglio (CUT)	21
4.2.2 Preparazione ed esecuzione della marcatura (MARK)	22
4.2.3 Esecuzione del test di tenuta gas (TEST)	23
4.2.4 Funzioni aggiuntive (Seconde funzioni)	23
4.2.4.1 Preparazione ed esecuzione della Marcatura Spot (SPOT MARK)	23
4.2.4.2 Gestione della corrente negli angoli del pezzo in lavorazione (CORNER)	23
4.2.4.3 Gestione del tempo di raffreddamento della torcia a fine taglio	24
4.2.4.4 Visualizzazione portata del liquido refrigerante (H2O)	24
4.2.4.5 Esecuzione del taglio su lamiere forate o grigliati (SR)	24
4.2.4.6 Regolazione fine della corrente a distanza (RRI)	25
4.2.5 Codici di errore	25
4.3 DESCRIZIONE DEL PANNELLO DELLA GAS CONSOLE AUTOMATICA	27
4.4 QUALITÀ DEL TAGLIO	28
4.5 MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO	29
<b>5 APPENDICE</b>	30
5.1 KIT OPZIONALE (ART. 425) PER LA CONNESSIONE AL PANTOGRAFO	35
5.2 SCHEMA DI MESSA A TERRA DELL'IMPIANTO	36

# MANUALE DI ISTRUZIONE PER IMPIANTO DI TAGLIO AL PLASMA

**IMPORTANTE:** PRIMA DELLA MESSA IN OPERA DELL'APPARECCHIO LEGGERE IL CONTENUTO DI QUESTO MANUALE E CONSERVARLO, PER TUTTA LA VITA OPERATIVA, IN UN LUOGO NOTO AGLI INTERESSATI. QUESTO APPARECCHIO DEVE ESSERE UTILIZZATO ESCLUSIVAMENTE PER OPERAZIONI DI SALDATURA.

## 1 PRECAUZIONI DI SICUREZZA

**! LIBRO** LA SALDATURA ED IL TAGLIO AD ARCO SONO ESSERE NOCIVI PER VOI E PER GLI ALTRI, pertanto l'utilizzatore deve essere istruito contro i rischi, di seguito riassunti, derivanti dalle operazioni di saldatura. Per informazioni più dettagliate richiedere il manuale cod.3.300758

### RUMORE.

**! ORECCHIO** Questo apparecchio non produce di per sé rumori eccedenti gli 80dB. Il procedimento di taglio plasma/saldatura può produrre livelli di rumore superiori a tale limite; pertanto, gli utilizzatori dovranno mettere in atto le precauzioni previste dalla legge.

### CAMPPI ELETTROMAGNETICI- Possono essere dannosi.

**! CAVI** · La corrente elettrica che attraversa qualsiasi conduttore produce dei campi elettromagnetici (EMF). La corrente di saldatura o di taglio genera campi elettromagnetici attorno ai cavi e ai generatori.  
· I campi magnetici derivanti da correnti elevate possono incidere sul funzionamento di pacemaker. I portatori di apparecchiature elettroniche vitali (pacemaker) devono consultare il medico prima di avvicinarsi alle operazioni di saldatura ad arco, di taglio, scricciatura o di saldatura a punti.  
· L'esposizione ai campi elettromagnetici della saldatura o del taglio potrebbe avere effetti sconosciuti sulla salute. Ogni operatore, per ridurre i rischi derivanti dall'esposizione ai campi elettromagnetici, deve attenersi alle seguenti procedure:

- Fare in modo che il cavo di massa e della pinza portaelettrodo o della torcia rimangano affiancati. Se possibile, fissarli assieme con del nastro.
- Non avvolgere i cavi di massa e della pinza porta elettrodo o della torcia attorno al corpo.
- Non stare mai tra il cavo di massa e quello della pinza portaelettrodo o della torcia. Se il cavo di massa si trova sulla destra dell'operatore anche quello della pinza portaelettrodo o della torcia deve stare da quella parte.
- Collegare il cavo di massa al pezzo in lavorazione più vicino possibile alla zona di saldatura o di taglio.
- Non lavorare vicino al generatore.

### ESPLOSIONI.

**! SPINA** · Non saldare in prossimità di recipienti a pressione o in presenza di polveri, gas o vapori esplosivi.  
· Maneggiare con cura le bombole ed i regolatori di pressione utilizzati nelle operazioni di saldatura.

### COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA

Questo apparecchio è costruito in conformità alle indicazioni contenute nella norma IEC 60974-10(Cl. A) e

deve essere usato solo a scopo professionale in un ambiente industriale. Vi possono essere, infatti, potenziali difficoltà nell'assicurare la compatibilità elettromagnetica in un ambiente diverso da quello industriale.



### SMALTIMENTO APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE.

Non smaltire le apparecchiature elettriche assieme ai rifiuti normali!

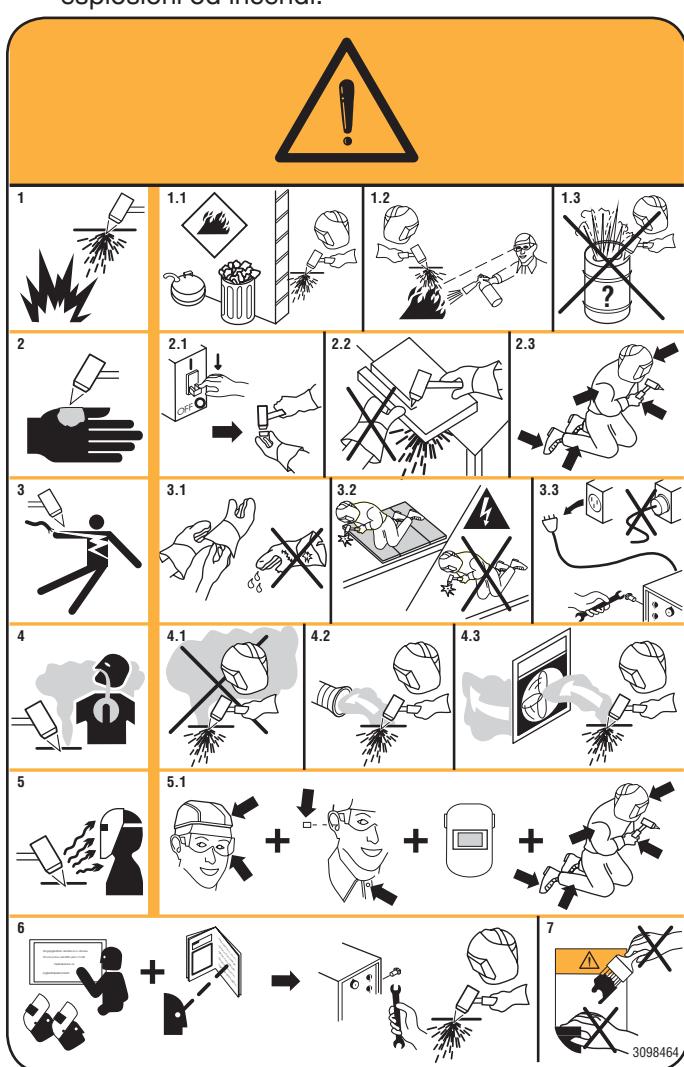
In ottemperanza alla Direttiva Europea 2002/96/CE sui rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche e relativa attuazione nell'ambito della legislazione nazionale, le apparecchiature elettriche giunte a fine vita devono essere raccolte separatamente e conferite ad un impianto di riciclo ecocompatibile. In qualità di proprietario delle apparecchiature dovrà informarsi presso il nostro rappresentante in loco sui sistemi di raccolta approvati. Dando applicazione a questa Direttiva Europea migliorerà la situazione ambientale e la salute umana!

IN CASO DI CATTIVO FUNZIONAMENTO RICHIEDETE L'ASSISTENZA DI PERSONALE QUALIFICATO.

## 1.1 TARGA DELLE AVVERTENZE

Il testo numerato seguente corrisponde alle caselle numerate della targa.

1. Le scintille provocate dal taglio possono causare esplosioni od incendi.



- 1.1 Tenere i materiali infiammabili lontano dall'area di taglio.
- 1.2 Le scintille provocate dal taglio possono causare incendi. Tenere un estintore nelle immediate vicinanze e far sì che una persona resti pronta ad utilizzarlo.
- 1.3 Non tagliare mai contenitori chiusi.
2. L'arco plasma può provocare lesioni ed ustioni.
- 2.1 Spegnere l'alimentazione elettrica prima di smontare la torcia.
- 2.2 Non tenere il materiale in prossimità del percorso di taglio.
- 2.3 Indossare una protezione completa per il corpo.
3. Le scosse elettriche provocate dalla torcia o dal cavo possono essere letali. Proteggersi adeguatamente dal pericolo di scosse elettriche.
- 3.1 Indossare guanti isolanti. Non indossare guanti umidi o danneggiati.
- 3.2 Assicurarsi di essere isolati dal pezzo da tagliare e dal suolo.
- 3.3 Collegare la spina del cavo di alimentazione prima di lavorare sulla macchina.
4. Inalare le esalazioni prodotte durante il taglio può essere nocivo alla salute.
- 4.1 Tenere la testa lontana dalle esalazioni.
- 4.2 Utilizzare un impianto di ventilazione forzata o di scarico locale per eliminare le esalazioni.
- 4.3 Utilizzare una ventola di aspirazione per eliminare le esalazioni.
5. I raggi dell'arco possono bruciare gli occhi e ustionare la pelle.
- 5.1 Indossare elmetto e occhiali di sicurezza. Utilizzare adeguate protezioni per le orecchie e camici con il colletto abbottonato. Utilizzare maschere a casco con filtri della corretta gradazione. Indossare una protezione completa per il corpo.
6. Leggere le istruzioni prima di utilizzare la macchina od eseguire qualsiasi operazione su di essa.
7. Non rimuovere né coprire le etichette di avvertenza.

## 2 DATI TECNICI

### 2.1 DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO

Il Plasma Prof 254 HQC (Art. 955), completo di unità di accensione HV19-1 (Art. 464) oppure HV-PVC (art.462), gas console manuale PGC-3 - PGC-2 (Art. 470) oppure gas console automatica APGC (Art.466), console valvole PVC (Art. 469) e torcia CP251G (Art.1237) oppure CP450G (vari articoli in dipendenza dell'applicazione), è un impianto per taglio plasma multigas meccanizzato e completamente gestito da microprocessore, in grado di erogare una corrente max di 250A al 100% di fattore di utilizzo.

Tutti i parametri di processo (materiale, gas, spessore e corrente) sono selezionabili dalla gas console e, in base alla loro scelta, vengono automaticamente indicati i flussi ottimali dei gas.

Attraverso una porta RS232 posta sul pannello posteriore del generatore è possibile acquisire facilmente, tramite un Personal Computer, lo stato di tutti i parametri operativi; ciò consente una visione completa della situazione di lavoro e può aiutare nel caso di eventuali malfunzionamenti.

Tramite la stessa RS232 è possibile poi aggiornare il software di macchina.

Per un taglio ottimale di ogni materiale metallico, l'impianto utilizza diversi gas, quali: aria, azoto N2, ossigeno O2, miscela H35 (35% idrogeno H2 – 65% argon Ar), miscela F5 (5% idrogeno H2 – 95% azoto N2). Le combinazioni di questi ultimi vengono proposte in automatico in funzione del materiale scelto.

E' possibile poi eseguire la marcatura con il gas argon Ar, proposto anch'esso in automatico.

Sono disponibili differenti set di consumabili in funzione della corrente di taglio e del gas usato, calibrati e testati per ottenere la massima qualità di taglio.

Art. 1169....

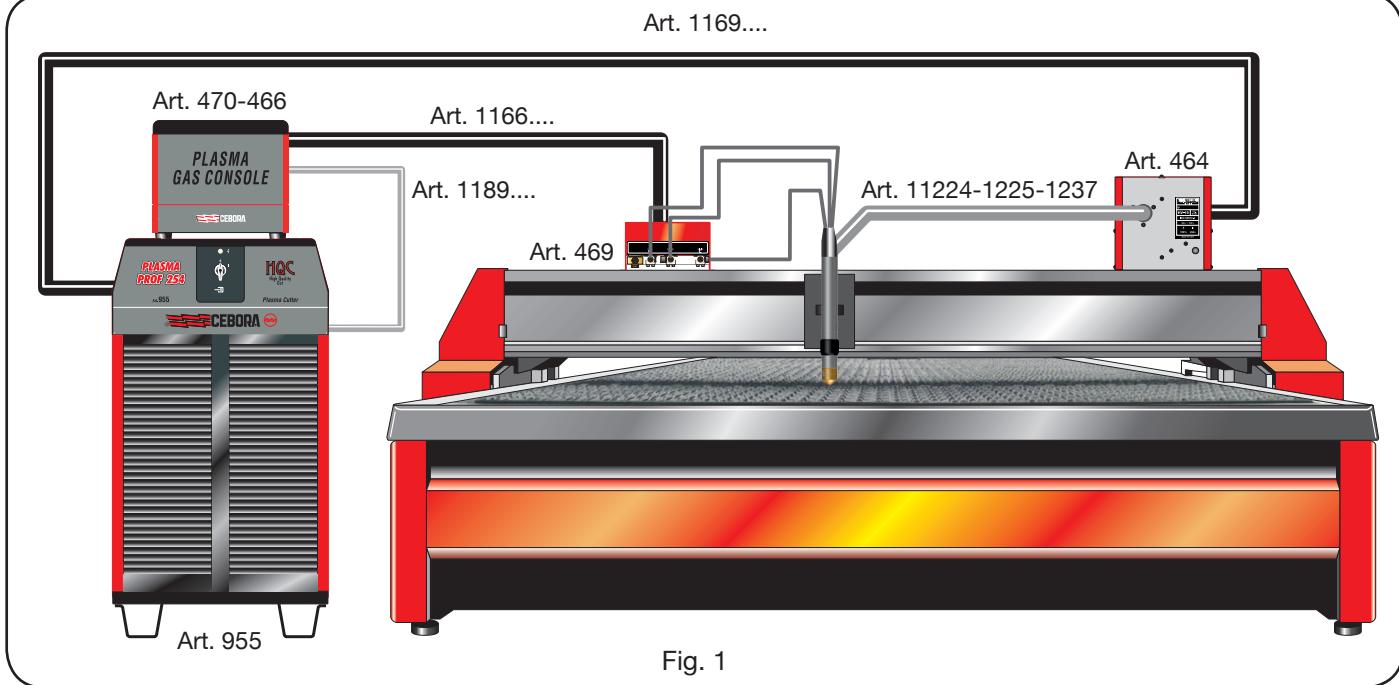


Fig. 1

## 2.2 GENERATORE PLASMA PROF 254 HQC

Il Plasma Prof 254 HQC è un generatore di corrente costante, 250A max al 100% di fattore di utilizzo, conforme alla normativa IEC 60974-1, 60974-2 e 60974-10.

In esso risiede il microprocessore che gestisce l'intero impianto ed il cui software è aggiornabile dalla porta RS232 posta sul pannello posteriore.

Nella parte posteriore vi è incluso il gruppo di raffreddamento, completo di serbatoio, pompa, radiatore, filtro e flussimetro.

### DATI TECNICI

Tensione nominale a vuoto (U <sub>0</sub> )	315 V
Max corrente di uscita (I <sub>2</sub> )	250 A
Tensione di uscita (U <sub>2</sub> )	170 V
Fattore di utilizzo (duty cycle)	100% @ 250A
Max temperatura ambiente	40 °C
Raffreddamento	Ad aria, con ventilazione forzata
Grado di protezione della carcassa	IP21S
Peso netto	406 kg

Tensioni e max correnti nominali di alimentazione:

220/230 V, 3 ~, 50/60 Hz, 145 A

380/400 V, 3 ~, 50/60 Hz, 76 A

415/440 V, 3 ~, 50/60 Hz, 70 A

### GRUPPO DI RAFFREDDAMENTO TORCIA

Potenza nominale di raffreddamento a 1 l/min a 25°C	1.7 kW
Pressione max	0.45 MPa

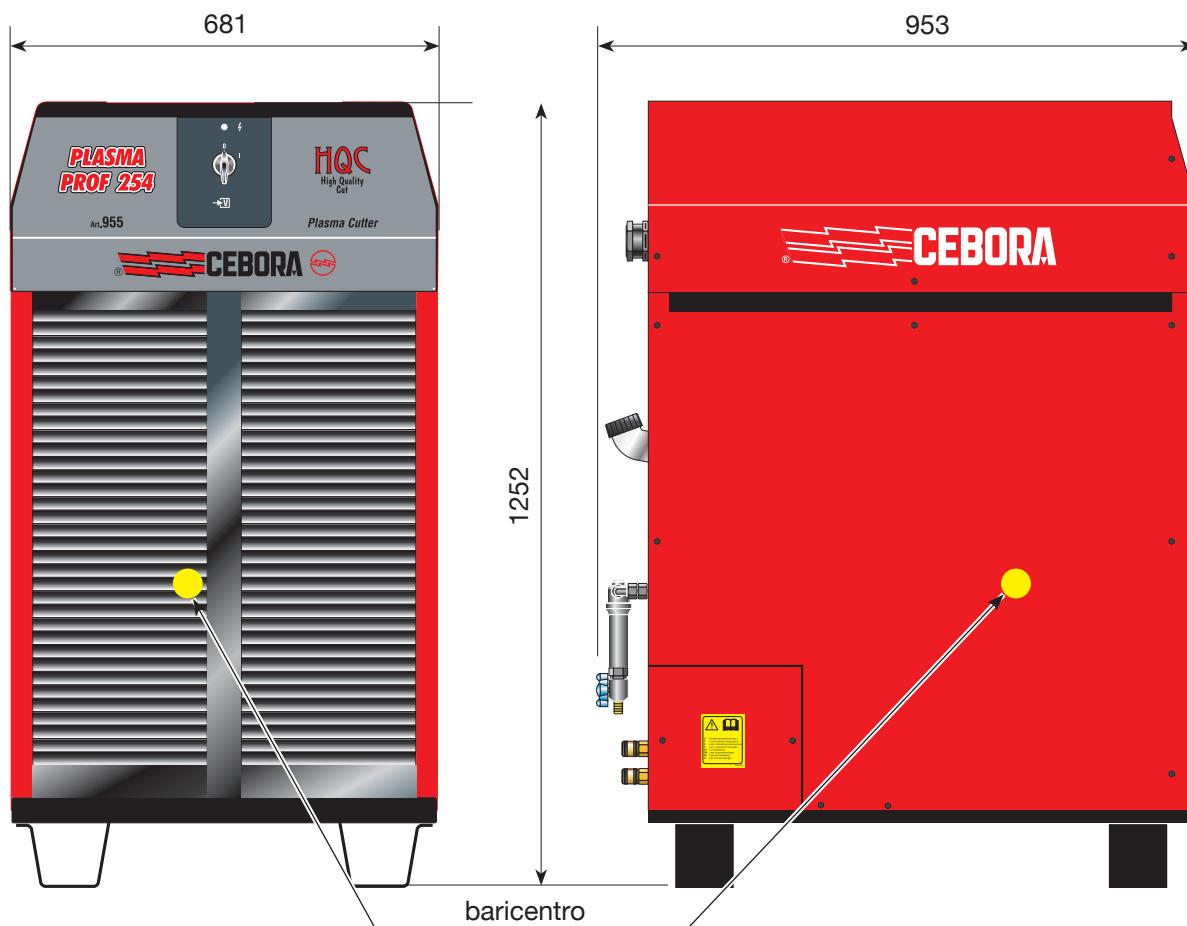


Fig. 2

## 2.3 GAS CONSOLE

La gas console è un dispositivo atto a gestire la selezione dei parametri di processo e la regolazione dei flussi di gas, conforme alla normativa IEC 60974-8. Contiene elettrovalvole, riduttori e trasduttori di pressione nonché schede elettroniche per l'alimentazione e controllo di tali componenti.

### 2.3.1 Gas console manuale PGC-3 - PGC-2

E' suddivisa in due unità: la PGC-3, alimentata da gas aria, argon Ar, azoto N2 e ossigeno O2, e la PGC-2, alimentata da gas H35 (miscela al 35% idrogeno H2 e 65%

argon Ar) e F5 (miscela al 5% idrogeno H2 e 95% azoto N2).

## DATI TECNICI

GAS USATI	TITOLO	PRESSIONE MAX DI INGRESSO	PORTATA
Aria	Pulita, secca e senza olio come da normativa ISO 8573-1: 2010. Classe 1.4.2 (particolato-acqua-olio)*	0.8 MPa (8 bar)	220 l/min
Argon	99.997%	0.8 MPa (8 bar)	70 l/min
Azoto	99.997%	0.8 MPa (8 bar)	150 l/min
Ossigeno	99.95%	0.8 MPa (8 bar)	90 l/min
H35	Miscela: 35% idrogeno, 65% argon	0.8 MPa (8 bar)	130 l/min
F5	Miscela: 5% idrogeno, 95% azoto	0.8 MPa (8 bar)	30 l/min

\* la normativa ISO 8573-1: 2010 prevede, per la Classe 1.4.2:

- Particolato:  $\leq 20.000$  particelle solide per m<sup>3</sup> d'aria con dimensioni comprese tra 0.1 e 0.5  $\mu\text{m}$ ;  
 $\leq 400$  particelle solide per m<sup>3</sup> d'aria con dimensioni comprese tra 0.5 e 1.0  $\mu\text{m}$ ;  
 $\leq 10$  particelle solide per m<sup>3</sup> d'aria con dimensioni comprese tra 1.0 e 5.0  $\mu\text{m}$ .
- Acqua: il punto di rugiada in pressione dell'aria deve essere inferiore o uguale a 3°C.
- Olio: la concentrazione totale di olio deve essere inferiore o uguale a 0,1 mg per m<sup>3</sup> d'aria.

Fattore di utilizzo (duty cycle)	100%
Grado di protezione della carcassa	IP 23
Peso netto	20 kg

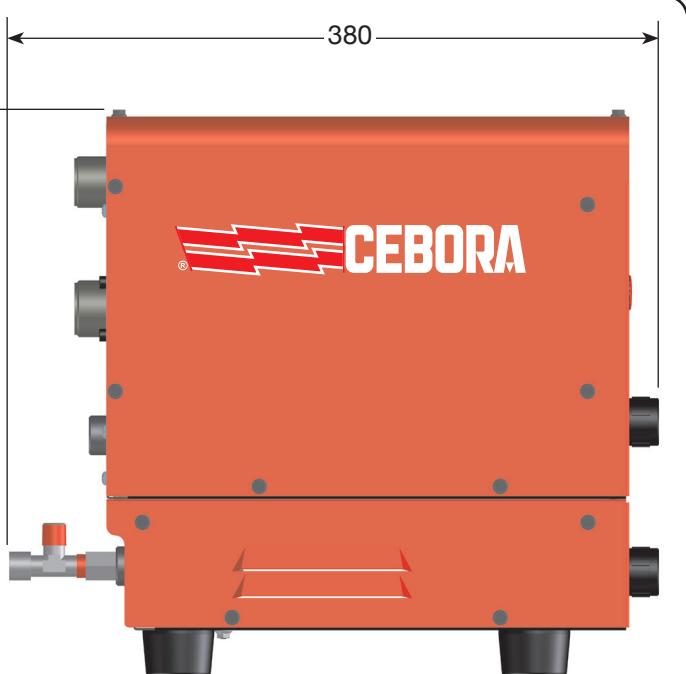


Fig. 3

### 2.3.2 Gas console automatica APGC

E' suddivisa in due unità: una superiore, alimentata da gas aria, argon Ar, azoto N2 e ossigeno O2, e una inferiore, alimentata da gas H35 (miscela al 35% idrogeno H2 e 65% argon Ar) e F5 (miscela al 5% idrogeno H2 e 95% azoto N2).

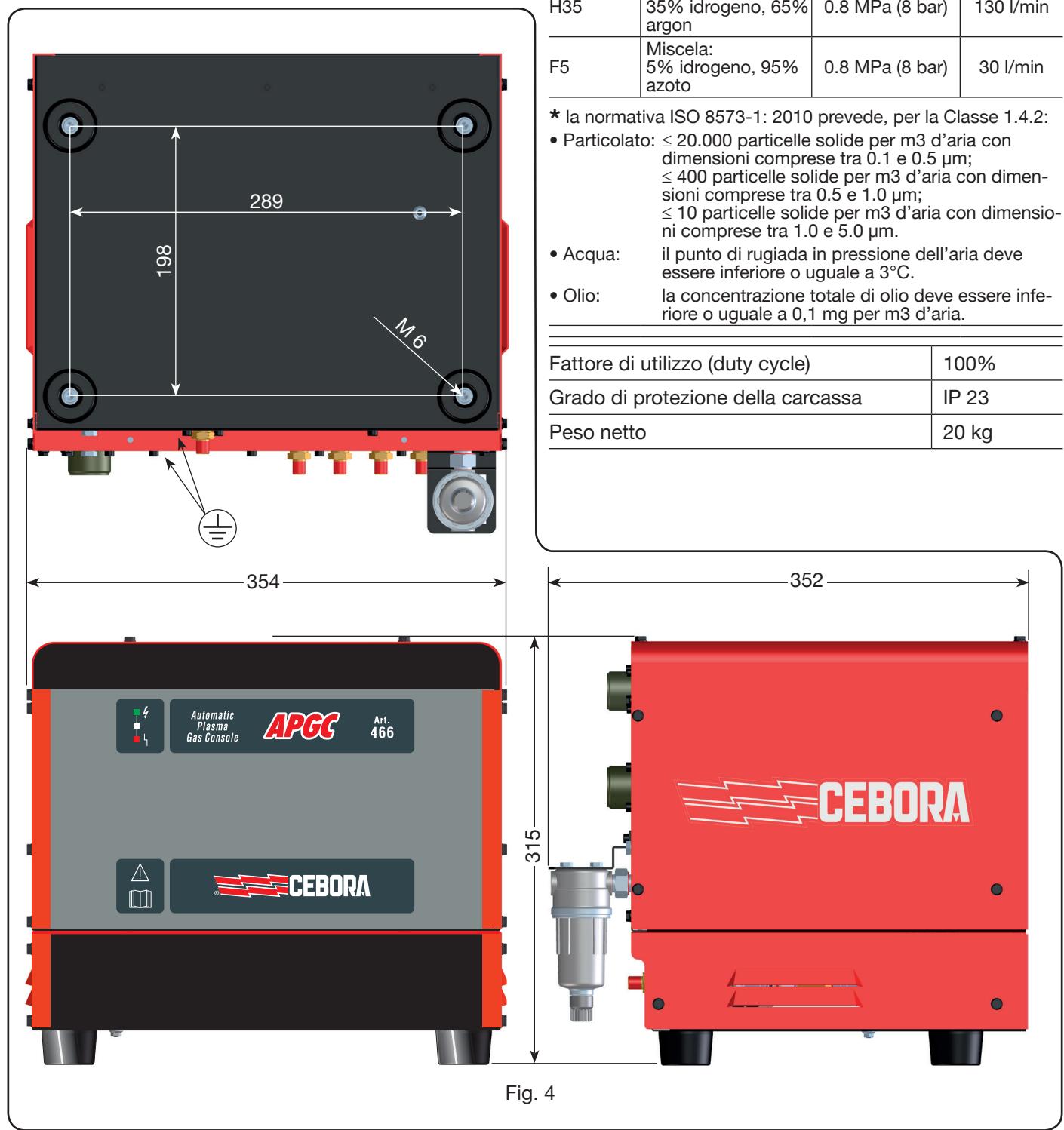
### DATI TECNICI

GAS USATI	TITOLO	PRESSIONE MAX DI INGRESSO	PORTATA
Aria	Pulita, secca e senza olio come da normativa ISO 8573-1: 2010. Classe 1.4.2 (particolato-acqua-olio)*	0.8 MPa (8 bar)	220 l/min
Argon	99.997%	0.8 MPa (8 bar)	70 l/min
Azoto	99.997%	0.8 MPa (8 bar)	150 l/min
Ossigeno	99.95%	0.8 MPa (8 bar)	90 l/min
H35	Miscela: 35% idrogeno, 65% argon	0.8 MPa (8 bar)	130 l/min
F5	Miscela: 5% idrogeno, 95% azoto	0.8 MPa (8 bar)	30 l/min

\* la normativa ISO 8573-1: 2010 prevede, per la Classe 1.4.2:

- Particolato:  $\leq 20.000$  particelle solide per m<sup>3</sup> d'aria con dimensioni comprese tra 0.1 e 0.5  $\mu\text{m}$ ;  
 $\leq 400$  particelle solide per m<sup>3</sup> d'aria con dimensioni comprese tra 0.5 e 1.0  $\mu\text{m}$ ;  
 $\leq 10$  particelle solide per m<sup>3</sup> d'aria con dimensioni comprese tra 1.0 e 5.0  $\mu\text{m}$ .
- Acqua: il punto di rugiada in pressione dell'aria deve essere inferiore o uguale a 3°C.
- Olio: la concentrazione totale di olio deve essere inferiore o uguale a 0,1 mg per m<sup>3</sup> d'aria.

Fattore di utilizzo (duty cycle)	100%
Grado di protezione della carcassa	IP 23
Peso netto	20 kg

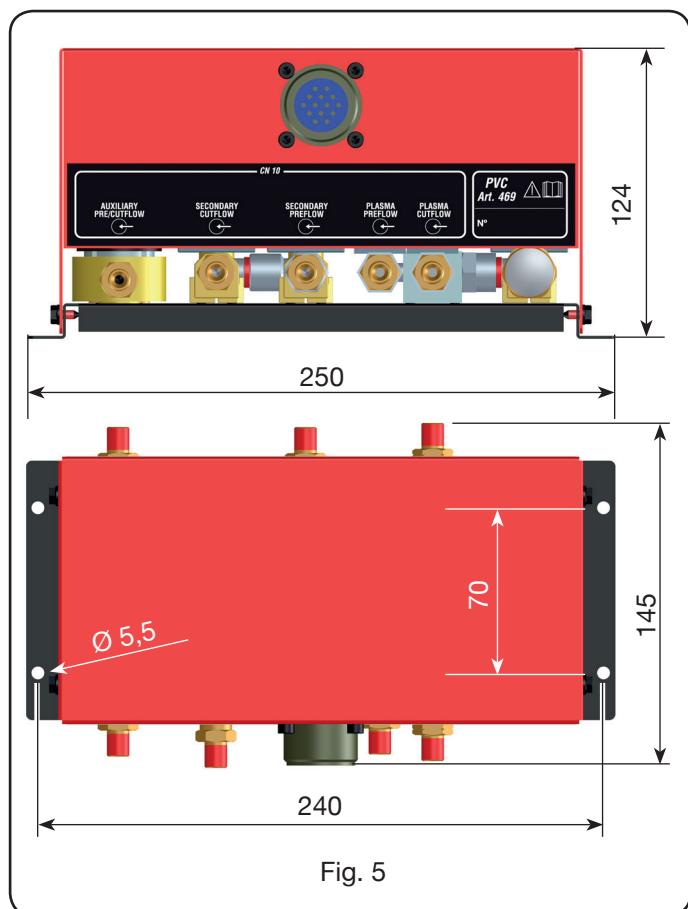


## 2.4 CONSOLE VALVOLE PVC

La console valvole PVC è un dispositivo atto a gestire lo scambio di gas nei passaggi accensione-trasferimento e nello spegnimento.

Contiene elettrovalvole, valvole di non ritorno, riduttori di pressione.

Il peso netto della PVC (Fig. 5) è di 3,2 kg.



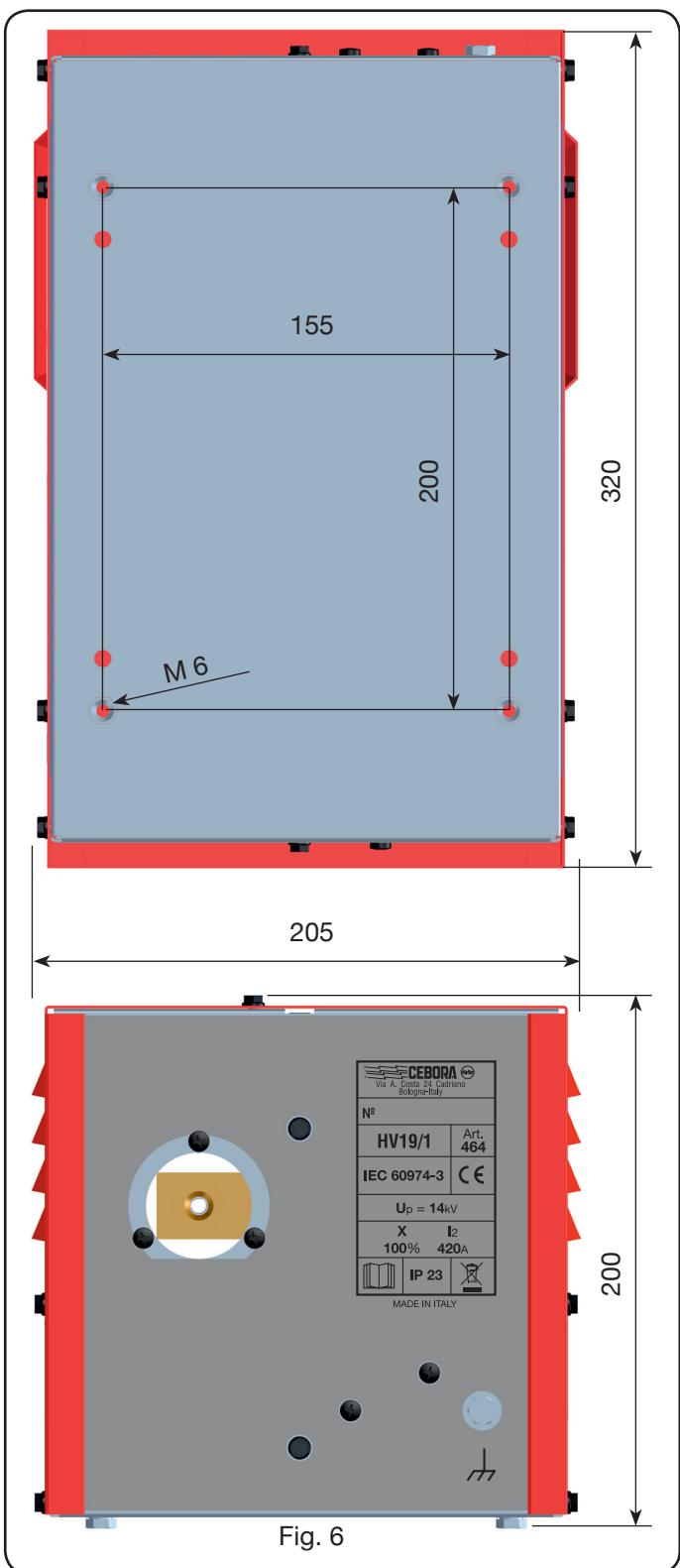
## 2.5 UNITÀ DI ACCENSIONE HV19-1

L'unità di accensione HV19-1 è un dispositivo atto a fornire l'impulso di alta frequenza-alta tensione (14 kV) necessario ad innescare l'arco elettrico all'interno della torcia, tra elettrodo ed ugello.

Esso è conforme alla normativa IEC 60974-3.  
Può essere montato in ogni posizione e l'apertura del coperchio provoca un arresto dell'impianto.

### DATI TECNICI

Tensione di picco (Upk)	14 kV
Fattore di utilizzo (duty cycle)	100% @ 420A
Grado di protezione della carcassa	IP 23
Peso netto	6.5 kg



## 2.6 UNITÀ DI ACCENSIONE – CONSOLE VALVOLE HV19-PVC

L'unità di accensione – console valvole è un dispositivo che svolge una duplice funzione:

- fornisce l'impulso di alta frequenza-alta tensione (14 kV), necessario ad innescare l'arco elettrico all'interno della torcia tra elettrodo ed ugello;
  - gestisce lo scambio dei gas nei passaggi accensione-trasferimento e nello spegnimento. Contiene eletrovalvole, valvole di non ritorno e riduttori di pressione.
- Esso conforme alla normativa IEC 60974-3.  
Generalmente viene utilizzata in impianti robotizzati.  
L'apertura del coperchio provoca un arresto dell'impianto.

### DATI TECNICI

Tensione di picco (Upk)	14 kV
Fattore di utilizzo (duty cycle)	100% @ 420A
Grado di protezione della carcassa	IP 23
Peso netto	10 kg

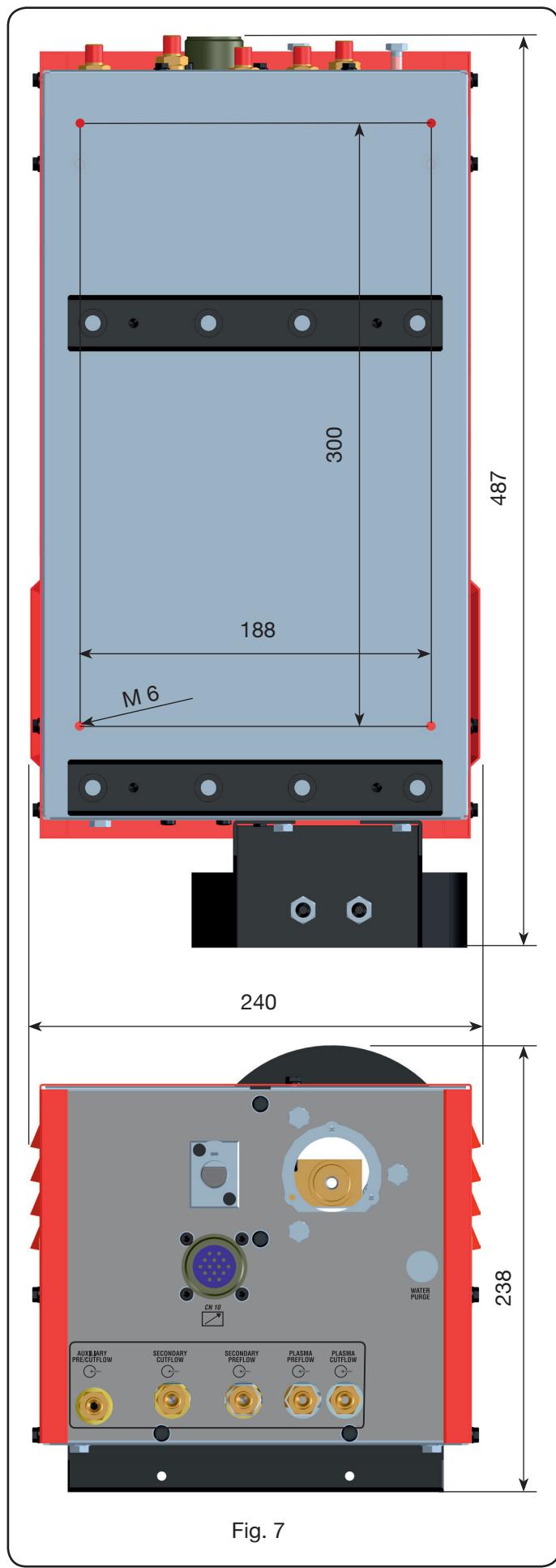


Fig. 7

## 2.7 TORCIA CP450G

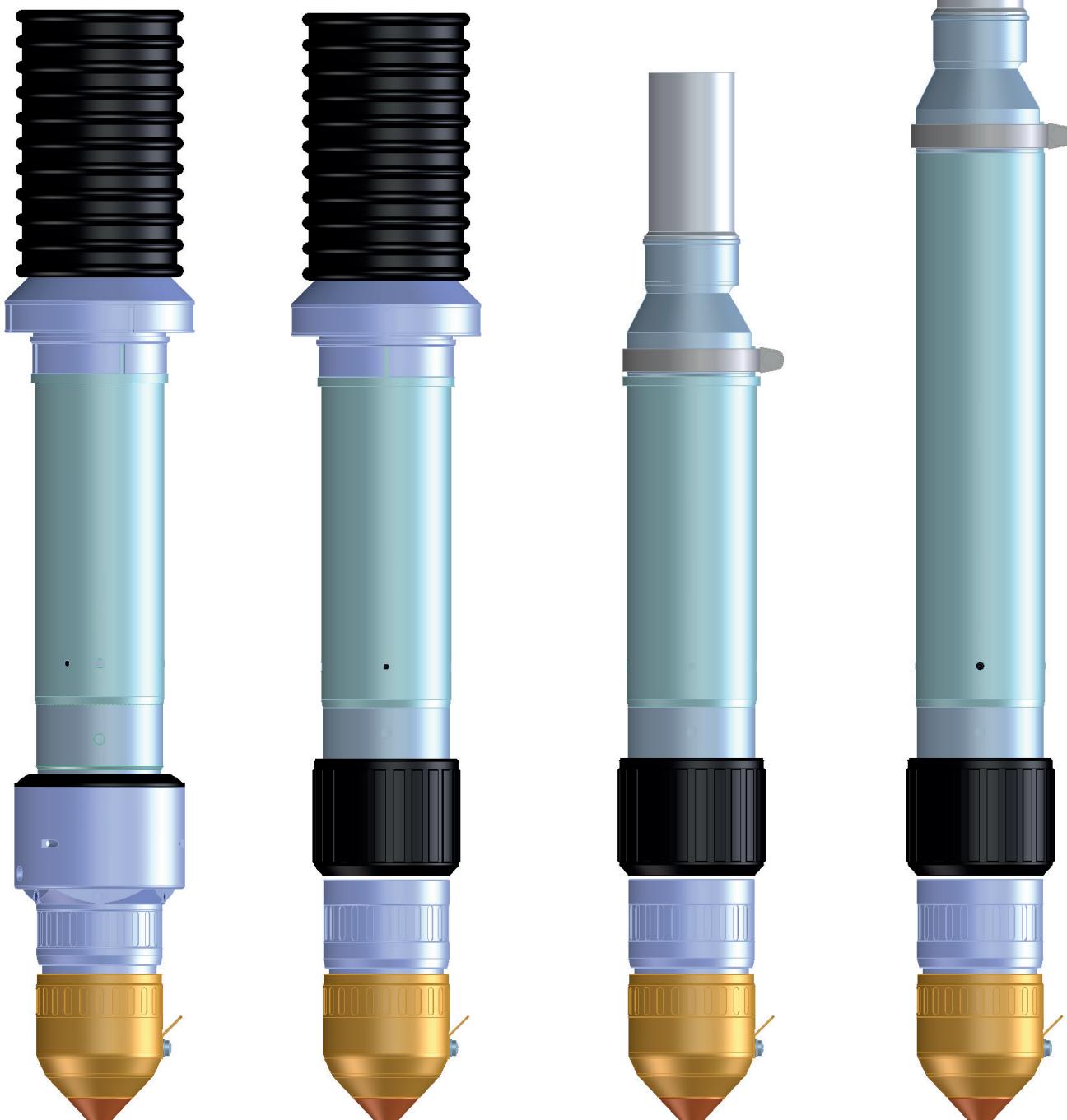
La torcia CP450G è una torcia multigas raffreddata con refrigerante liquido, adatta al taglio inclinato (bevel cutting) e conforme alla normativa IEC 60974-7.

E' adatta all'uso di gas plasma quali: aria, argon Ar, azoto N2, ossigeno O2, miscela H35 (35% idrogeno H2 – 65% argon Ar) e miscela F5 (5% idrogeno H2 – 95% azoto N2); di gas secondari quali: aria, argon Ar, azoto N2, ossigeno

O2; di gas ausiliari quali: aria e azoto N2. Utilizzata con il generatore Plasma Prof 420 HQC, la corrente max di taglio è 420A al 100% di fattore di utilizzo.

Vi sono diverse versioni della torcia CP450G in base all'applicazione: su pantografo oppure su impianti robotizzati.

Il peso netto della torcia completa di cavo, varia da 8 kg a 12 kg in base alle diverse lunghezze.



Applicazioni robotizzate

Fig. 8

Applicazioni su pantografo

## 2.8 TORCIA CP251G (Fig. 9)

La torcia CP251G è una torcia multigas raffreddata con refrigerante liquido, conforme alla normativa IEC 60974-7. È adatta all'uso di gas plasma quali: aria, argon Ar, azoto N2, ossigeno O2, miscela H35 (35% idrogeno H2 – 65% argon Ar) e miscela F5 (5% idrogeno H2 – 95% azoto N2); e di gas secondari quali: aria, argon Ar, azoto N2, ossigeno O2.

Utilizzata con il generatore Plasma Prof 254 HQC, la corrente max di taglio è 250A al 100% di fattore di utilizzo.

Il peso netto della torcia completa di cavo di lunghezze 4m, 6m e 9m è, rispettivamente, di 6 kg, 7.5 kg e 10 kg.

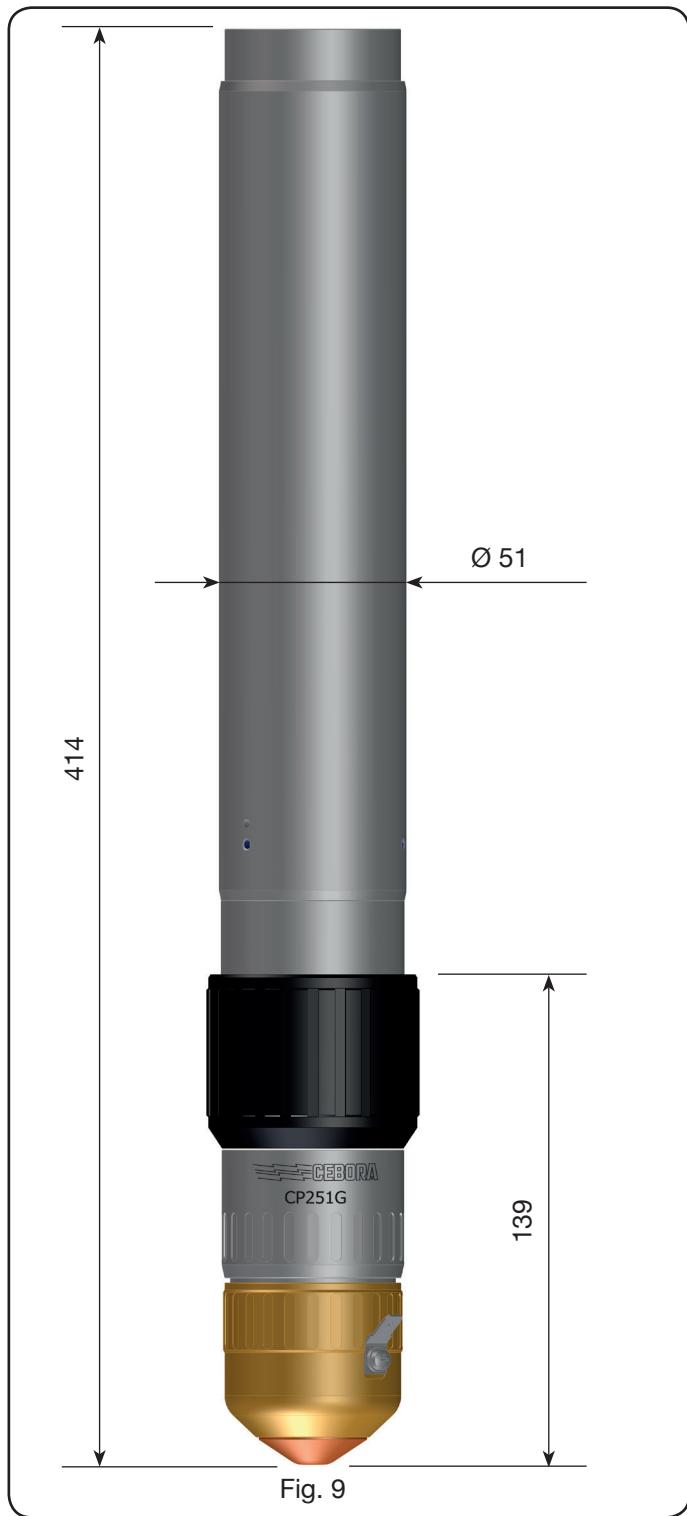


Fig. 9

## 3 INSTALLAZIONE

L'installazione dell'impianto deve essere eseguita da personale qualificato. Tutti i collegamenti devono essere conformi alle vigenti norme e realizzati nel pieno rispetto della legge antinfortunistica (vedi CEI 26-23 / IEC-TS 62081). Assicurarsi che il cavo di alimentazione sia disconnesso durante tutte le fasi di installazione.

Seguire scrupolosamente lo schema di messa a terra evidenziato in Appendice 5.2 -Pag.36.

### 3.1 DISIMBALLO E ASSEMBLAGGIO

Per spostare il generatore usare un carrello elevatore.

Per rimuovere la pedana in legno facente parte dell'imballo:

- svitare le 4 viti di fissaggio alla pedana di legno
- sollevare il generatore con un carrello elevatore e posizionare le forche tenendo conto della posizione del suo baricentro (vedi Fig. 2).

L'impianto di raffreddamento preleva l'aria dalla parte posteriore del generatore e la fa fuoriuscire dalle grate della parte anteriore. Posizionare il generatore in modo da avere un'ampia zona di ventilazione e tenere una distanza da eventuali pareti di almeno 1 m.

### 3.2 COLLEGAMENTO DEL GENERATORE.

Tutti i collegamenti devono essere eseguiti da personale qualificato.

- Il generatore viene fornito predisposto per la tensione di alimentazione di 400V trifase. Per alimentazioni diverse: smontare il laterale destro del generatore (vedi lista ricambi), togliere il coperchio a copertura delle morsettiera ed agire sulle stesse come indicato in figura 10:

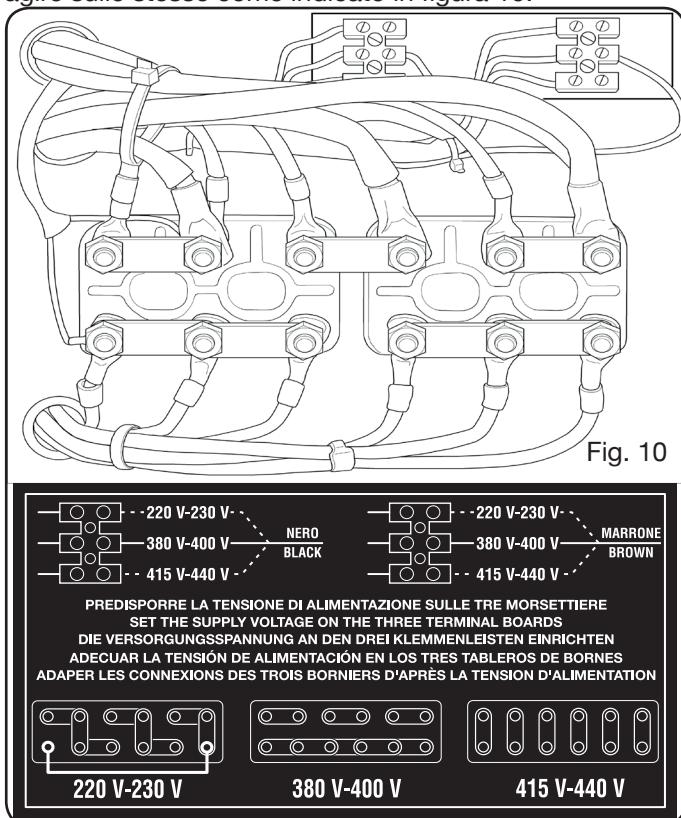


Fig. 10

NOTA: le morsettiera a 3 poli in alto rispettivamente a sinistra e a destra sono relative al trasformatore ausiliario e al trasformatore di servizio.

Nel caso di alimentazione a 230V trifase, cortocircuitare anche il primo morsetto in basso a sinistra con l'ultimo in basso a destra (vedi Fig.10 riquadro 230V) usando il cavo in dotazione (posizionato con una fascetta sul coperchio). Assicurarsi che la tensione di alimentazione corrisponda a quella indicata sulla targa dati del generatore.

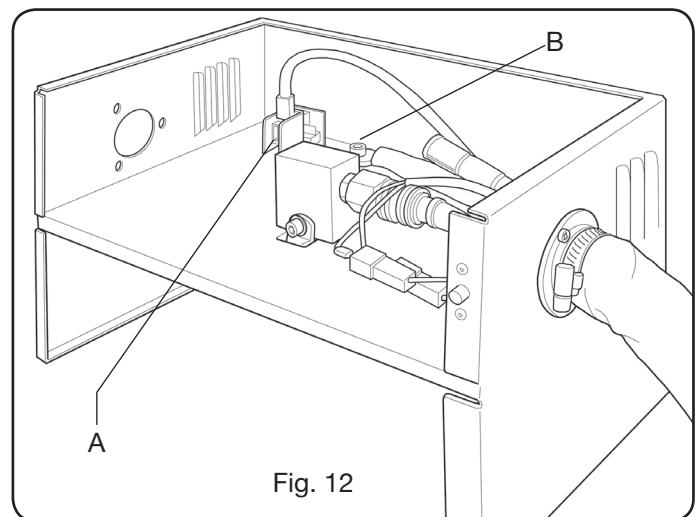
Il conduttore giallo-verde del cavo di alimentazione deve essere collegato ad una efficiente presa di terra dell'impianto (vedi schema in Appendice 5.2-Fig.19); i rimanenti conduttori devono essere collegati alla linea di alimentazione attraverso un interruttore posto, possibilmente, vicino alla zona di taglio per permettere uno spegnimento veloce in caso di emergenza. La portata dell'interruttore magnetotermico o dei fusibili deve essere uguale alla corrente I<sub>1max</sub> assorbita dall'apparecchio. La I<sub>1max</sub> è riportata nella targa dati, sul posteriore della macchina, in corrispondenza della tensione U<sub>1</sub> di alimentazione. Eventuali prolunghe devono essere di sezione adeguata alla corrente I<sub>1max</sub> assorbita.

- Dopo tale operazione, proseguire con il collegamento delle diverse connessioni (Fig. 11).

Inserire la connessione di collegamento art. 1169, con i relativi cavi, nell'attacco torcia **G** del generatore e avvitare a fondo le 3 viti di fissaggio. Serrare il cavo nero di potenza al morsetto **B** (-), inserire i due cavetti della sicurezza nella morsettiera **C** e il faston del cavo rosso dell'arco pilota nel relativo cavetto **A** con faston maschio.

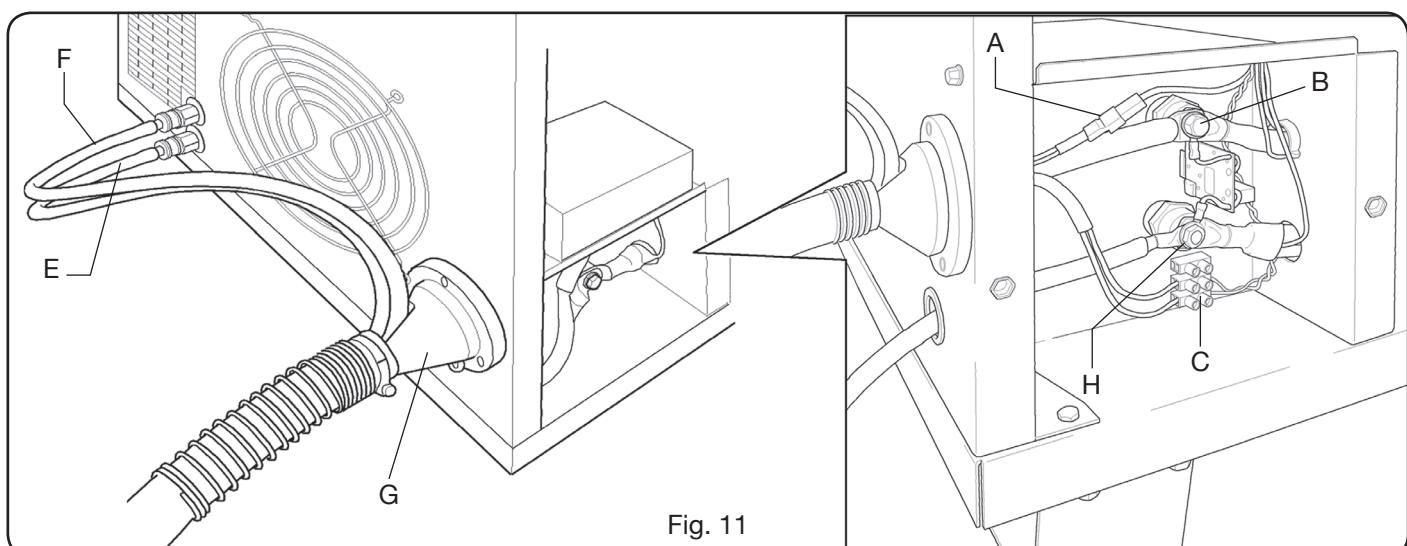
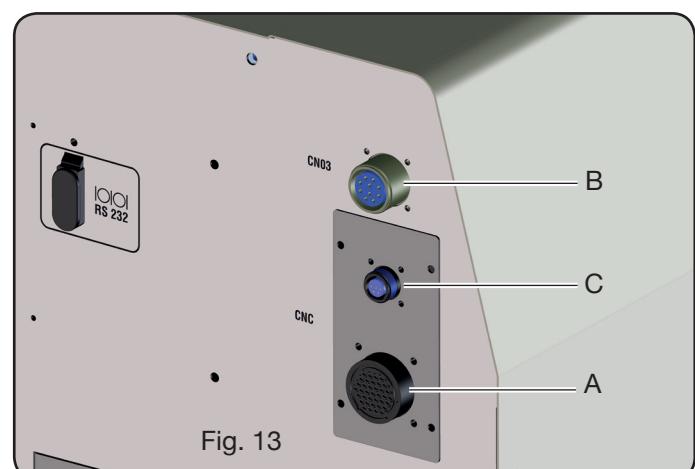
Serrare il terminale del cavo massa nel morsetto **H** (+) come da figura e i tubi dell'acqua di raffreddamento **E** ed **F**, facendo attenzione alla corrispondenza del colore (**E**-rosso = acqua calda, ritorno; **F**-blu = acqua fredda, mandata).

Inserire l'altro capo della connessione art. 1169 nella l'Unità HV19-1 (art. 464) come indicato nella parte destra della figura 12 (cavo nero di potenza al morsetto **B** (-) e faston del cavo rosso dell'arco pilota in **A**):



L'Unità HV19-1 deve essere collegata a massa direttamente sul pantografo (tramite le 4 viti di fissaggio mostrate nella figura 6), in posizione tale da permettere una sua apertura.

Con riferimento alla Fig.13, collegare la connessione art.1169 al connettore **B** (relativa alla gas console); la connessione di collegamento al pantografo al connettore **A**; infine, l'eventuale connessione art.1199 al connettore **C** (relativa al remote panel).



### 3.2.1 Collegamento al pantografo CNC

Nel caso di generatore provvisto di interfaccia digitale, riferirsi alla documentazione specifica.

N.B.: per il connettore CNC viene dato in dotazione il connettore volante maschio (AMP P/N 182926-1- Fig. 14) con i rispettivi pin; il resto della connessione al pantografo è a cura del cliente.

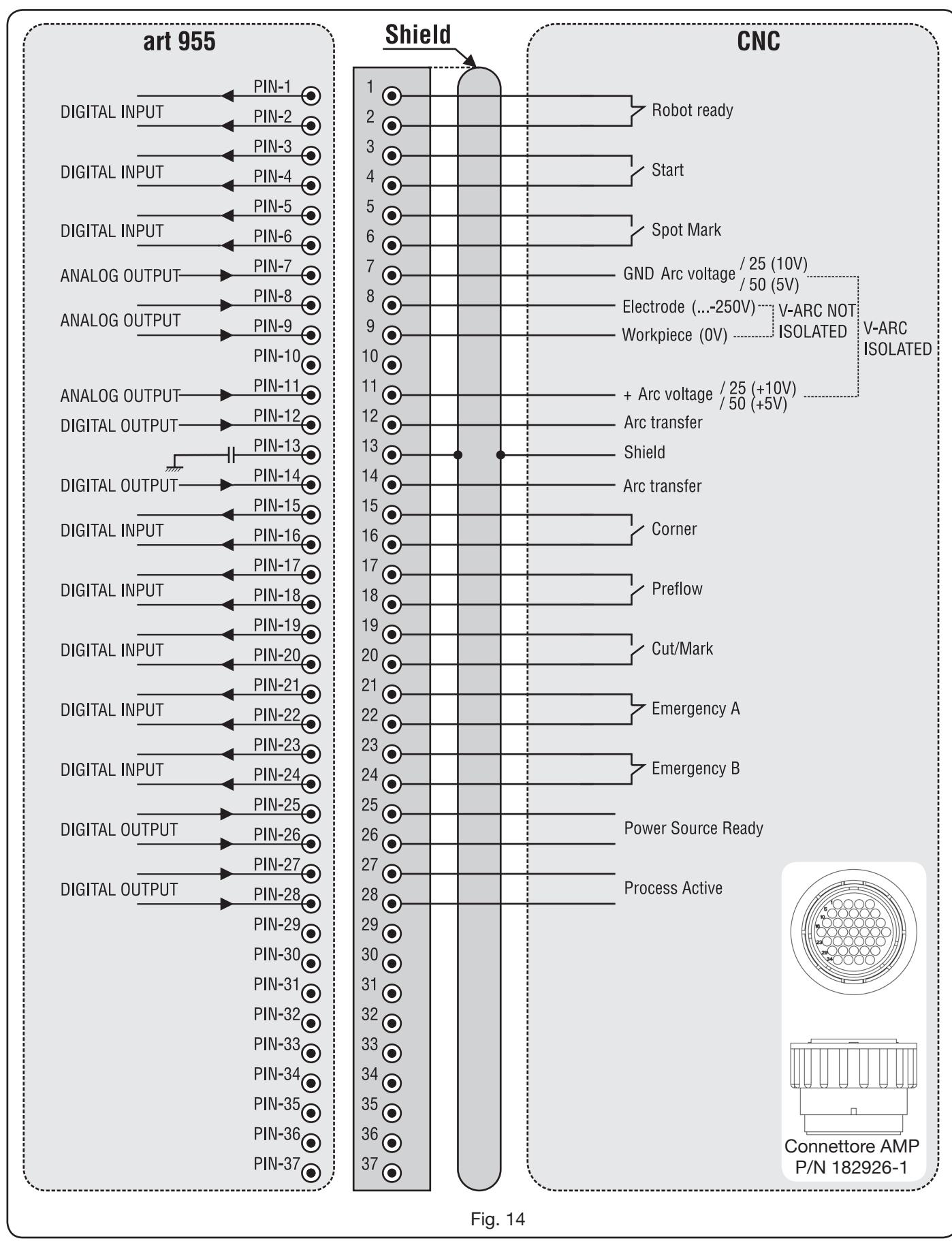
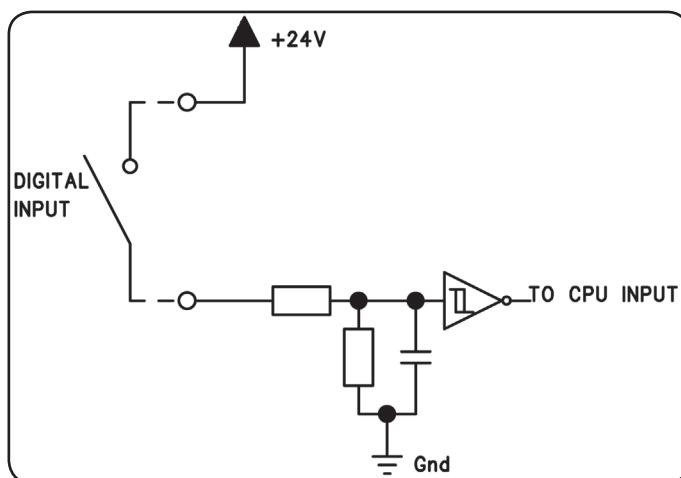


Fig. 14

### 3.2.2 Segnali digitali da controllo pantografo a generatore.

#### CABLAGGIO DI UN INGRESSO DIGITALE



livello logico basso      0 ÷ +7,5 Vdc;  
 livello logico alto      +14,5 ÷ +24 Vdc;  
 corrente d'ingresso      2,5 mA, max.;  
 frequenza d'ingresso      100 Hz, max.;  
 potenziale di riferimento per ogni ingresso (Gnd) J1, pin 2,  
 su scheda interfaccia.

#### ROBOT READY

TERMINALI CONNETTORE CNC SU GENERATORE	NOME SEGNALE	TIPO SEGNALE	POSIZIONE SU SCHEDA INTERFACCIA
1	Robot Ready	Segnale	J10, pin 3
2		+24 Vdc	J10, pin 4

Il segnale "Robot Ready" è attivo alto.

Per avere il Generatore pronto per il taglio è richiesta una tensione di +24Vdc.

Il Controllo Pantografo deve impostare questo segnale appena è pronto per il taglio.

La mancanza del segnale "Robot Ready" arresta immediatamente il processo di taglio con indicazione su Pannello di Controllo del messaggio "rob" lampeggiante.

NOTA: Se il segnale "Robot Ready" non è attivo nessun segnale digitale o analogico viene acquisito.

#### START

TERMINALI CONNETTORE CNC SU GENERATORE	NOME SEGNALE	TIPO SEGNALE	POSIZIONE SU SCHEDA INTERFACCIA
3	Start	Segnale	J10, pin 1
4		+24 Vdc	J10, pin 2

Il segnale "Start" è attivo alto ed avvia il processo di taglio. Il processo rimane attivo finché il segnale "Start" è presente.

Eccezioni: il segnale "Robot Ready" è assente.

il segnale "Power Source Ready" è assente (es: sovrattemperatura, livello liquido insufficiente, etc.).

#### SPOT-MARK

TERMINALI CONNETTORE CNC SU GENERATORE	NOME SEGNALE	TIPO SEGNALE	POSIZIONE SU SCHEDA INTERFACCIA
5	Spot	Segnale	J10, pin 7
6		+24 Vdc	J10, pin 8

Il segnale "Spot" è attivo alto.

Spot 0 Vdc = il Controllo Pantografo segnala al Generatore la condizione di taglio normale.

Spot +24 Vdc = il Controllo Pantografo comanda al Generatore di attivare la modalità "Marcatura Spot".

#### CORNER

TERMINALI CONNETTORE CNC SU GENERATORE	NOME SEGNALE	TIPO SEGNALE	POSIZIONE SU SCHEDA INTERFACCIA
15	Corner	Segnale	J10, pin 5
16		+24 Vdc	J10, pin 6

Il segnale "Corner" è attivo alto.

Corner 0 Vdc = il Controllo Pantografo segnala al Generatore la condizione di taglio normale.

Corner +24 Vdc = il Controllo Pantografo segnala al Generatore l'avvicinamento ad un angolo.

#### PREFLOW

TERMINALI CONNETTORE CNC SU GENERATORE	NOME SEGNALE	TIPO SEGNALE	POSIZIONE SU SCHEDA INTERFACCIA
17	Preflow	Segnale	J11, pin 5
18		+24 Vdc	J11, pin 6

Il segnale "Preflow" è attivo alto.

Preflow 0 Vdc = il Controllo Pantografo segnala al Generatore di NON attivare la funzione "Preflow".

Preflow +24 Vdc = il Controllo Pantografo comanda al Generatore di attivare la funzione "Preflow".

#### CUT/MARK

TERMINALI CONNETTORE CNC SU GENERATORE	NOME SEGNALE	TIPO SEGNALE	POSIZIONE SU SCHEDA INTERFACCIA
19	Cut/Mark	Segnale	J11, pin 7
20		+24 Vdc	J11, pin 8

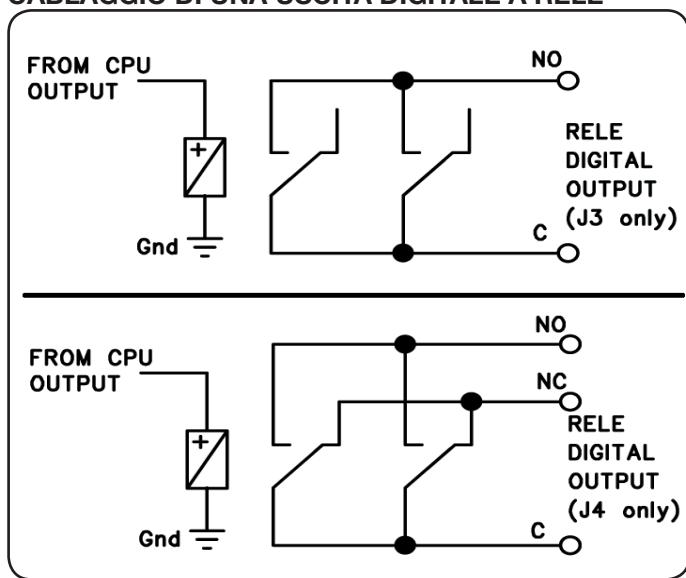
Il segnale "Cut/Mark" è attivo alto.

Cut/Mark 0 Vdc = il Controllo Pantografo segnala al Generatore la condizione di taglio normale.

Cut/Mark +24 Vdc = il Controllo Pantografo segnala al Generatore di attivare la modalità "Marcatura".

### 3.2.3 Segnali digitali da generatore a controllo pantografo.

#### CABLAGGIO DI UNA USCITA DIGITALE A RELÈ



tensione contatti 24 Vdc / 120 Vac;  
corrente contatti 1 Adc / 0,5 Aac max;  
frequenza di commutazione 15 Hz max.

#### ARC TRANSFER

TERMINALI CONNETTORE CNC SU GENERATORE	NOME SEGNALE	TIPO SEGNALE	POSIZIONE SU SCHEDA INTERFACCIA
12	Arc Transfer	Contatto NO	J4, pin 1
14		Terminale C	J4, pin 3

Il segnale "Arc Transfer" è attivo alto (contatto chiuso). Il segnale "Arc Transfer" rimane attivo per la durata del taglio, inclusa la fase di sfondamento.

#### POWER SOURCE READY

TERMINALI CONNETTORE CNC SU GENERATORE	NOME SEGNALE	TIPO SEGNALE	POSIZIONE SU SCHEDA INTERFACCIA
25	Power Source ready	Terminale C	J3, pin 5
26		Contatto NO	J3, pin 6

Il segnale "Power Source Ready" è attivo alto (contatto chiuso).

Il segnale "Power Source Ready" rimane attivo per il tempo in cui il Generatore è pronto per tagliare. Appena interviene un messaggio di errore nel Generatore, oppure il segnale "Robot Ready" è disattivato dal Controllo Pantografo, il segnale "Power Source Ready" cessa di essere attivo. Ciò significa che il segnale "Power Source Ready" può rilevare sia errori del Generatore sia errori del Pantografo.

#### PROCESS ACTIVE

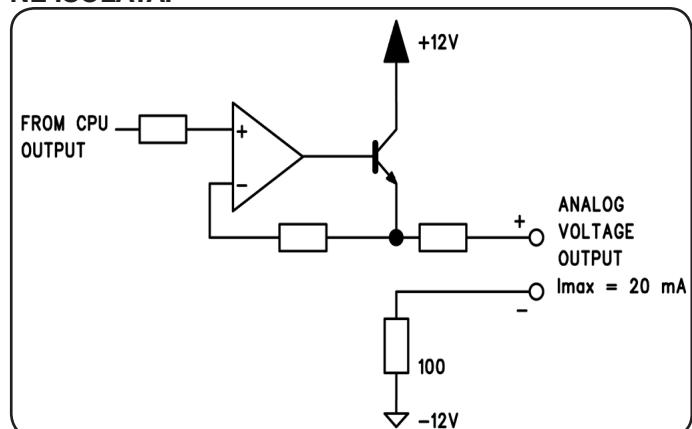
TERMINALI CONNETTORE CNC SU GENERATORE	NOME SEGNALE	TIPO SEGNALE	POSIZIONE SU SCHEDA INTERFACCIA
27	Process	Terminale C	J3, pin 3
28	Active	Contatto NO	J3, pin 4

Il segnale "Process Active" è attivo alto (contatto chiuso). Quando il Controllo Pantografo inizializza il segnale digitale "Start", il processo di taglio inizia con il gas preflow, seguito dall'operazione di taglio e successivamente dal gas postflow.

Dall'inizio del gas preflow fino alla fine del gas postflow, il Generatore inizializza il segnale "Process Active". Il Generatore sta eseguendo il processo.

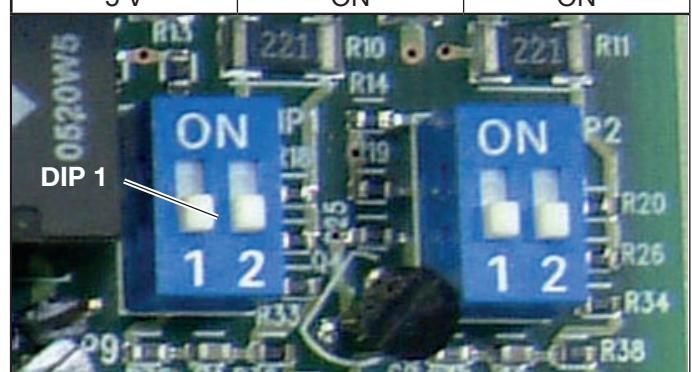
### 3.2.4 Segnali analogici da generatore a controllo pantografo.

#### CABLAGGIO DI UNA USCITA ANALOGICA DI TENSIONE ISOLATA.



tensione d'uscita 0 ÷ 10 Vdc;  
corrente d'uscita 20 mA max;  
frequenza d'uscita 5 Hz max.

VALORE DI FONDO SCALA PER SEGNALE V_ARC-ISO	DIP1 1	DIP1 2
10 V	OFF	OFF
5 V	ON	ON



**NOTA:** Entrambe le sezioni 1 e 2 di DIP1 devono essere sempre in posizioni uguali (es.: entrambe in ON o entrambe in OFF).

#### V\_Arc-ISO

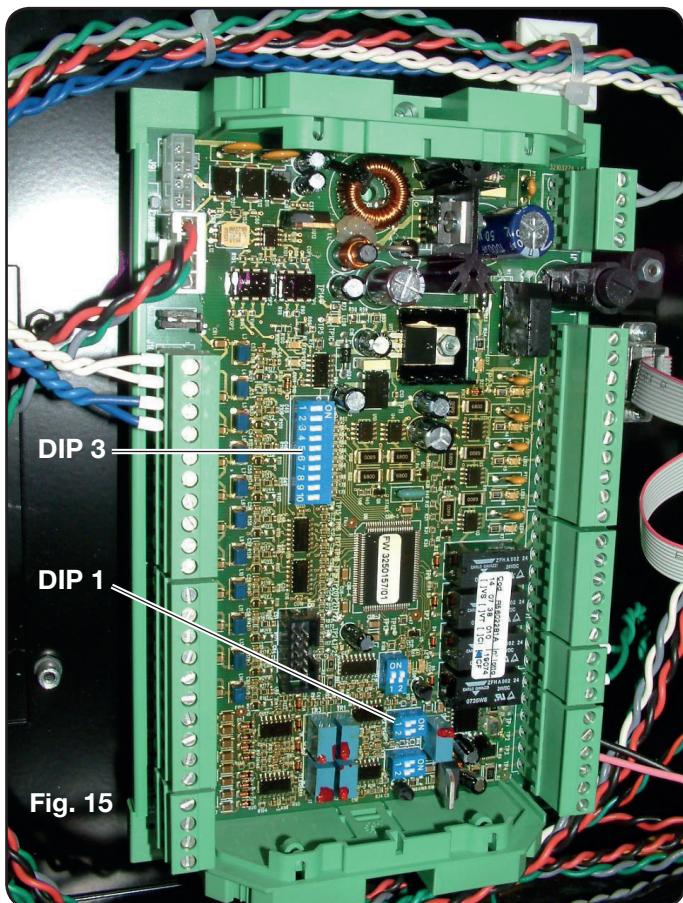
TERMINALI CONNETTORE CNC SU GENERATORE	NOME SEGNALE	TIPO SEGNALE	POSIZIONE SU SCHEDA INTERFACCIA
11	V_Arc-ISO (0÷5V) (0÷10V)	analog out+	J5, pin 3
7		analog out-	J5, pin 4

“V\_Arc-ISO” è il segnale relativo alla tensione d’arco all’uscita del Generatore (tensione “elettrodo-pezzo in lavorazione”), fornito in modo isolato e ridotto.

Il segnale “V\_Arc-ISO” è disponibile con i seguenti valori di fondo scala:

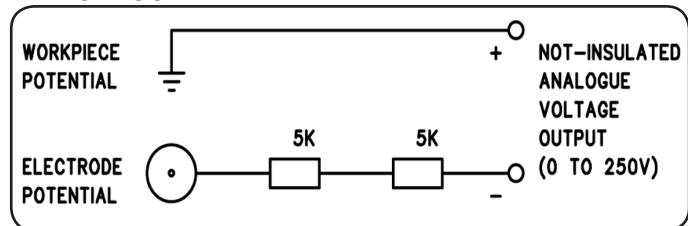
- tensione da 0 a 5V, corrispondente alla tensione d’arco da 0 a 250V (rapporto riduzione = 1/50);
- tensione da 0 a 10V, corrispondente alla tensione d’arco da 0 a 250V (rapporto riduzione = 1/25).

Il valore di fondo scala dipende dalla posizione dei dip-switches Dip1 sulla scheda Interfaccia (vedi fig. 15).



La macchina viene fornita con l’uscita della tensione d’arco ridotta isolata a 1/50 Varc.

#### CABLAGGIO DI UNA USCITA ANALOGICA DI TENSIONE NON ISOLATA.



tensione d’uscita 0 ÷ 250 Vdc;  
impedenza d’uscita 10 Kohm, circa.

#### V\_Arc-NO-ISO

TERMINALI CONNETTORE CNC SU GENERATORE	NOME SEGNALE	TIPO SEGNALE	POSIZIONE SU CIRCUITO TORCIA + MISURA
9	V_Arc-NO-ISO (0÷250V)	analog out+	J8, pin 1
8		analog out-	J8, pin 2

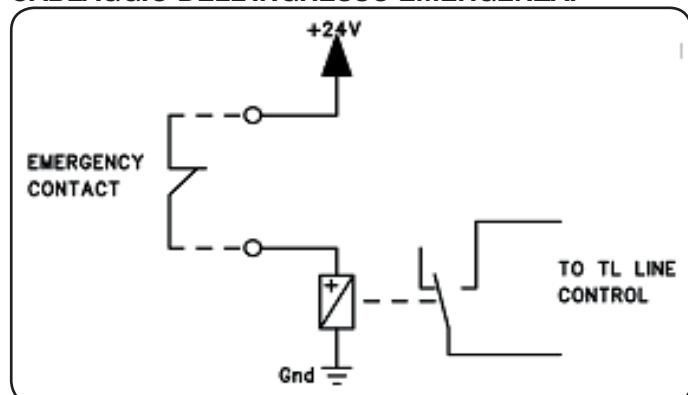
“V\_Arc-NO-ISO” è il segnale relativo alla tensione d’arco all’uscita del Generatore (tensione “elettrodo-pezzo in lavorazione”), fornito in modo diretto e NON isolato.

Il segnale “V\_Arc-NO-ISO” è disponibile con valori di tensione 0 ÷ 250 Vdc e con il terminale positivo (potenziale del pezzo in lavorazione) elettricamente collegato al potenziale di massa dell’impianto.

Il potenziale di “elettrodo” è fornito con un resistore da 10 Kohm, circa, inserito in serie all’uscita.

#### 3.2.5 Segnale di arresto di emergenza per generatore

#### CABLAGGIO DELL’INGRESSO EMERGENZA.



Tensione d’ingresso 24 Vdc;  
corrente assorbita 20 mA max

#### EMERGENCY A

TERMINALI CONNETTORE CNC SU GENERATORE	NOME SEGNALE	TIPO SEGNALE	POSIZIONE INTERNA AL GENERATORE
21	Emergency	Contatto NC	Controllo TL linea
22	A	Contatto NC	Controllo TL linea

“Emergency A” è il segnale di arresto di emergenza fornito al Generatore dal Controllo Pantografo o dai dispositivi di protezione dell’Impianto. Deve essere fornito dal contatto di un relè o dispositivo di sicurezza; l’intervento sul dispositivo provoca l’apertura del contatto e quindi l’arresto immediato del Generatore, con l’apertura del contattore di linea interno al Generatore. Il Generatore risulta così privo di alimentazione ai circuiti di potenza. Il segnale “Emergency A” è attivo basso (contatto aperto): per avere il Generatore pronto per il taglio è richiesta la chiusura del contatto. “Emergency A” arresta immediatamente l’erogazione di corrente dal Generatore. Su Pannello di Controllo appare il messaggio “OFF rob”.

## EMERGENCY B

TERMINALI CONNETTORE CNC SU GENERATORE	NOME SEGNALE	TIPO SEGNALE	POSIZIONE INTERNA AL GENERATORE
23	Emergency B	Contatto NC	Controllo TL linea
24		Contatto NC	Controllo TL linea

“Emergency B” è il segnale di arresto di emergenza fornito al Generatore dal Controllo Pantografo o dai dispositivi di protezione dell’Impianto. Deve essere fornito dal contatto di un relè o dispositivo di sicurezza; l’intervento sul dispositivo provoca l’apertura del contatto e quindi l’arresto immediato del Generatore, con l’apertura del contattore di linea interno al Generatore. Il Generatore risulta così privo di alimentazione ai circuiti di potenza. Il segnale “Emergency B” è attivo basso (contatto aperto): per avere il Generatore pronto per il taglio è richiesta la chiusura del contatto. “Emergency B” arresta immediatamente l’erogazione di corrente dal Generatore. Su Pannello di Controllo appare il messaggio “OFF rob”.

**NOTA:** è disponibile, come kit opzionale, un connettore multipolare con segnali aggiuntivi (vedi appendice).

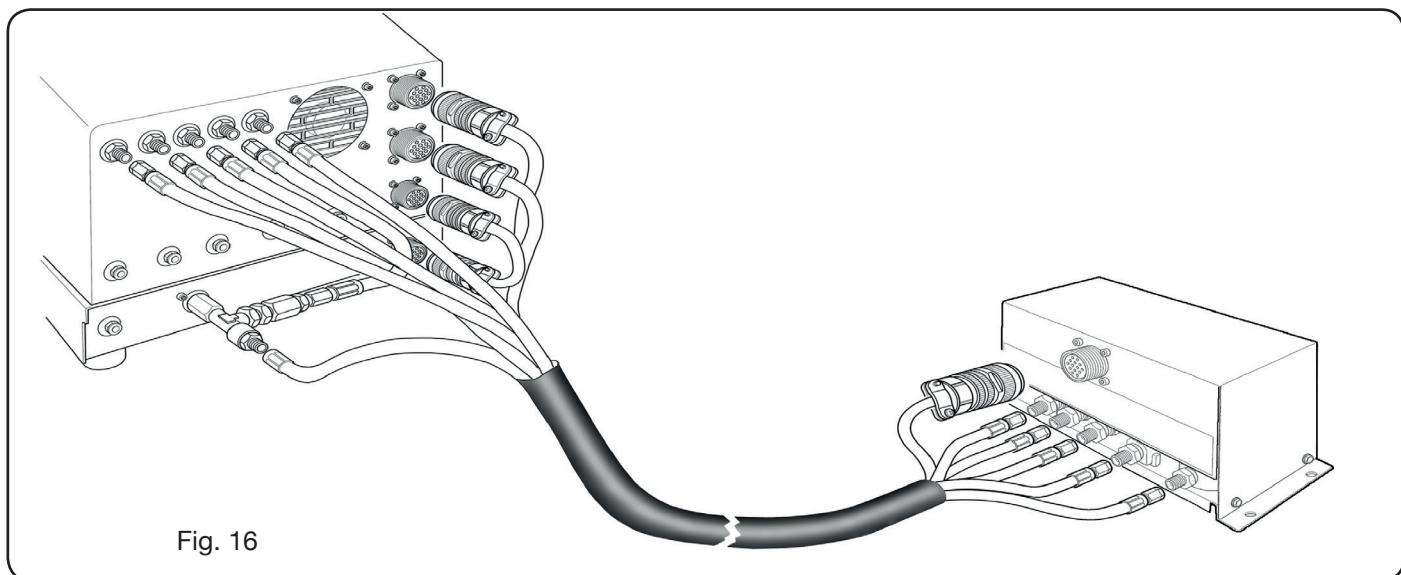
## 3.3 COLLEGAMENTO DELLA GAS CONSOLE

### 3.3.1 Gas console manuale PGC-3 e PGC-2

- Fissare la gas console sopra il generatore oppure sopra il pantografo e collegare le masse ad un efficiente impianto di terra secondo lo schema di fig. 24 in appendice 5.2. Le due unità PGC-3 e PGC-2 sono collegate insieme tramite:
  - la connessione tra CN6 e CN7
  - il tubo tra l’uscita “plasma cutflow” di PGC-3 e l’ingresso “plasma” di PGC-2
- Collegare il fascio tubi art.1166 serrando i tubi alle rispettive uscite dei gas e facendo attenzione alla corrispondenza delle marcature (plasma preflow, secondary preflow/cutflow e auxiliary nella PGC-3; plasma cutlow nella PGC-2); avvitare il connettore elettrico all’uscita CN05 (vedi parte sinistra di fig. 16).
- Collegare l’altra estremità del art.1166 alla console valvole PVC (art.469) per i tubi “plasma”, a “secondary” e “auxiliary”, facendo attenzione alla corrispondenza delle marcature. Fissare la PVC sulla testa del pantografo, in prossimità della torcia (vedi parte destra di fig. 16).
- Collegare infine la connessione art.1189 avvitando il connettore elettrico all’uscita CN04 (vedi parte sinistra di fig. 16).

### 3.3.2 Gas console automatica APGC.

- Fissare la gas console sopra il generatore oppure sopra il pantografo e collegare le masse ad un efficiente impianto di terra secondo lo schema di Fig. 24 in appendice 5.2.
- Collegare il fascio tubi art.1166 serrando i tubi alle rispettive uscite dei gas e facendo attenzione alla corrispondenza delle marcature (plasma preflow - cutflow, secondary preflow - cutflow e auxiliary); avvitare il connettore elettrico all’uscita CN05 (vedi fig.17).
- Collegare l’altra estremità del art.1166 alla console valvole PVC (art.469) per i tubi “plasma”, a “secondary” e “auxiliary”, facendo attenzione alla corrispondenza delle marcature dei tubi gas. Fissare la PVC sulla testa del pantografo, in prossimità della torcia (vedi parte destra di fig. 16).



- Collegare infine la connessione art.1189 avvitando il connettore elettrico all'uscita CN04 (vedi fig.17). Assicurarsi che l'aria (AIR) sia sempre connessa, alla pressione adeguata, alla gas console automatica poiché viene usata come gas di "servizio".

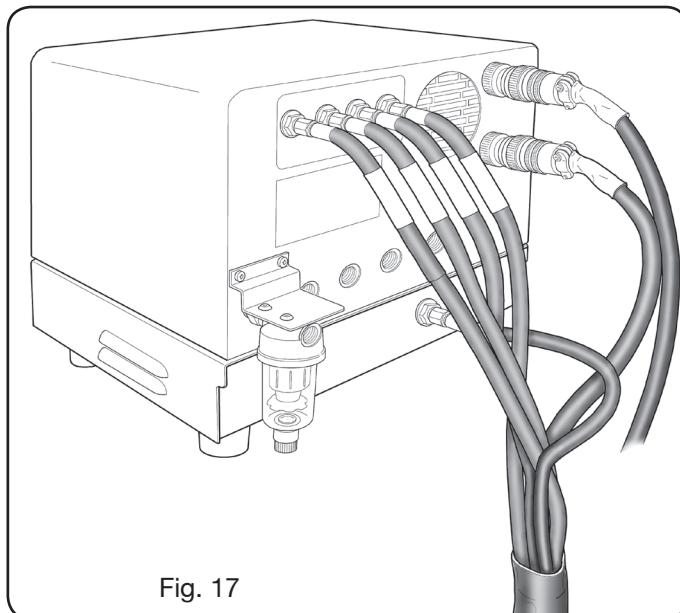


Fig. 17

### 3.3.3 Nota sul collegamento dei gas

Le filettature degli ingressi dei gas (INLET GAS) sono rispettivamente 1/4G per gas aria, Ar, N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> e auxiliary e 1/8G per gas H35 e F5.

La fornitura dei gas così come la manutenzione programmata/preventiva dell'impianto di distribuzione degli stessi è a cura del cliente. Si ricorda che la mancata manutenzione dell'impianto può essere causa di gravi incidenti.

Leggere attentamente la "Scheda di Sicurezza" relativa ad ogni gas usato in modo da non sottovalutare pericoli derivanti da un uso improprio.

**NOTA:** La scelta del tipo di tubo va effettuata in base al gas utilizzato (vedi norma EN 559).

**NOTA:** l'uso di gas di purezza inferiore può portare, per ogni dato materiale, ad una riduzione della velocità, della qualità e dello spessore massimo di taglio. Non è inoltre garantita la durata dei consumabili.

**ATTENZIONE:** quando si utilizza gas ossigeno, tutto ciò che entra in contatto con esso deve essere esente da oli e grassi.

- quando si seleziona il programma di taglio MS - O<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> (taglio di acciaio dolce con gas ossigeno/ossigeno), assicurarsi che l'aria (AIR) sia connessa all'ingresso della gas console, poiché viene utilizzata come gas di "preflow".
- quando si seleziona una corrente di taglio superiore a 80A, assicurarsi che l'aria (AIR) o l'azoto (N<sub>2</sub>) siano connessi all'ingresso della gas console (manuale o automatica) anche nel canale AUXILIARY.

## 3.4 COLLEGAMENTO DELLE TORCE CP 251G E CP450G

### 3.4.1 Applicazioni su pantografo

- Collegare il fascio di tubi uscenti dalla torcia alla console valvole PVC (art.469) serrandoli alle rispettive uscite dei gas e seguendo l'ordine indicato dalla marcatura sugli stessi (vedi Fig. 18).

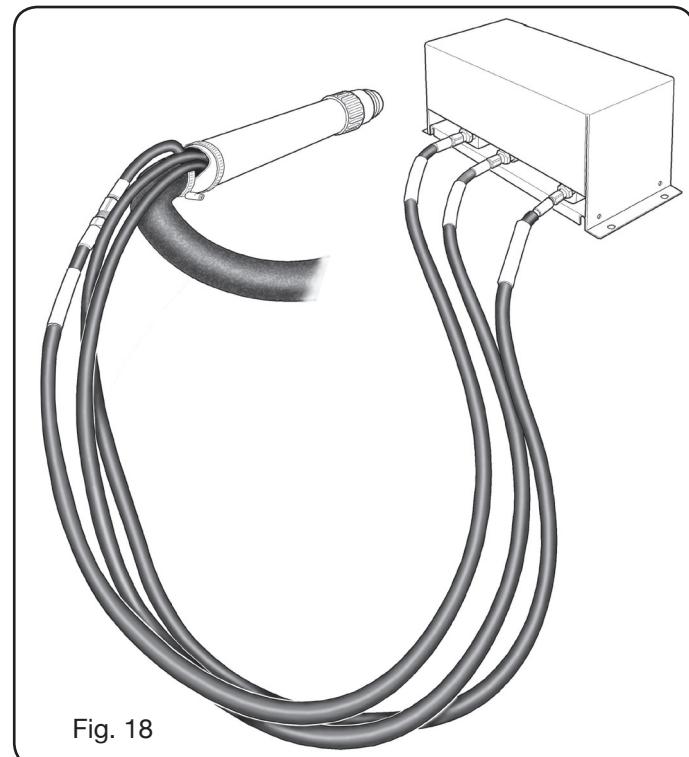


Fig. 18

- Assicurarsi, con l'uso di una squadra, che la torcia sia perpendicolare al piano di taglio del pantografo.
- Inserire il cavo della torcia (art.1224, 1225 o 1237) nell'Unità HV19-1 (art. 464) come mostrato nella parte destra di figura 19.

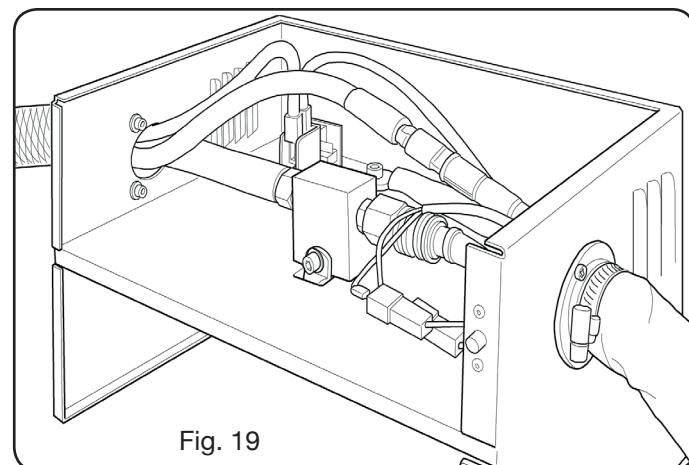


Fig. 19

### 3.4.2 Applicazioni su robot

- Collegare il fascio di tubi uscenti dalla torcia alla unità accensione - console valvole HV19-PVC (art.462) serrandoli alle rispettive uscite dei gas e seguendo l'ordine indicato dalla marcatura sugli stessi.
- Assicurarsi, con l'uso di una squadra, che la torcia sia perpendicolare al piano di taglio del pantografo.

- Inserire il cavo della torcia (art.1222 o Art.1223) nell'unità accensione – console valvole HV19-PVC (art. 462) e procedere allo stesso modo descritto nel paragrafo precedente.

### 3.5 REQUISITI DEL LIQUIDO REFRIGERANTE

Il generatore viene fornito con una quantità minima di liquido refrigerante: è cura del cliente riempire il serbatoio prima dell'uso dell'impianto.

Usare unicamente liquido refrigerante CEBORA (art. 1514) e leggere attentamente il MSDS in appendice per un suo uso sicuro ed una sua conservazione corretta.

L'ingresso del serbatoio, della capacità 10 litri, si trova nella parte posteriore del generatore, come mostrato in fig. 20.

Riempire sino al livello max e, dopo la prima accensione dell'impianto, rabboccare per compensare il volume di liquido presente nei tubi.

**NOTA:** durante l'uso dell'impianto e in particolare nella sostituzione della torcia o dei consumabili si hanno piccole perdite di liquido. Rabboccare settimanalmente sino al livello max.

**NOTA:** dopo 6 mesi il liquido refrigerante deve essere completamente sostituito, indipendentemente dalle ore di lavoro dell'impianto.

## 4 IMPIEGO

### 4.1 DESCRIZIONE DEI PANNELLI DEL GENERATORE

Dal pannello anteriore del generatore si accende l'intero impianto tramite la manopola **A**: la lampada **B** segnala tale operazione.

**A** = interruttore di rete.

**B** = lampada spia di rete.

**C** = porta di ingresso seriale RS232.

**D** = fusibile protezione pompa del circuito di raffreddamento (5A-250V-T).

**E** = Passacavo per cavo rete.

**F** = connettore CNC collegamento al pantografo.

**G** = connettore CN03 collegamento alla Gas Console.

**H** = tappo serbatoio liquido refrigerante.

**I** = indicatore di livello liquido refrigerante.

**L** = filtro mandata liquido refrigerante.

**M** = rubinetto svuotamento serbatoio liquido refrigerante.

**N** = innesto rapido tubo mandata liquido refrigerante.

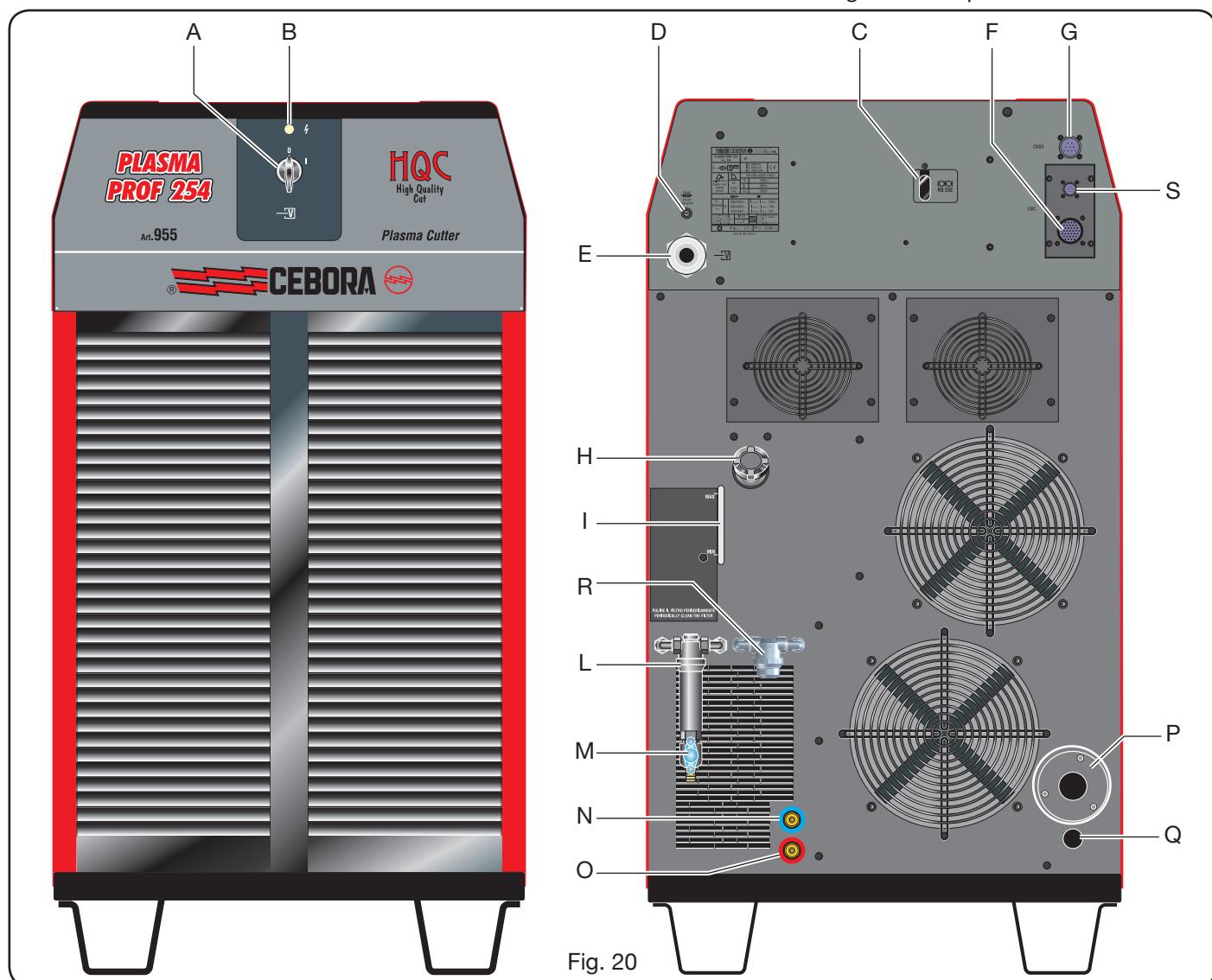
**O** = innesto rapido tubo ritorno liquido refrigerante.

**P** = attacco torcia.

**Q** = passacavo per cavo massa.

**R** = filtro ritorno liquido refrigerante.

**S** = connettore collegamento al pannello remoto.



## 4.2 DESCRIZIONE DEL PANNELLO DELLA GAS CONSOLE MANUALE E SUO IMPIEGO (Fig. 21)

Dal pannello della gas console si gestiscono tutte le funzioni dell'impianto. In particolare si seleziona il tipo di lavoro da effettuare ossia taglio (CUT), marcatura (MARK), oppure test di tenuta gas (TEST) dell'impianto.

- A:** Pulsante di selezione modalità di lavoro.  
Ad ogni pressione di questo pulsante si accende il led corrispondente alla scelta:  
 **B:** Led modalità taglio.  
 **C:** Led modalità marcatura.  
 **D:** Led modalità test.
  
- E:** Pulsante di selezione parametri da regolare.  
Ad ogni pressione di questo pulsante si accende il led corrispondente alla scelta:  
 **F:** Led che segnala la modalità selezione del tipo di materiale da tagliare.  
 **G:** Led che segnala la modalità selezione della combinazione gas PLASMA /SECONDARY.

 **H:** Led che segnala la modalità selezione dello spessore del materiale da tagliare.

 **I:** Led che segnala la modalità selezione della corrente di taglio.

 **L:** Led che segnala la modalità selezione della velocità di taglio.

 **M:** Led che segnala il diametro dell'ugello da utilizzare relativo alle selezioni precedenti.

 **N:** Display che visualizza i valori dei parametri in regolazione.

 **O:** Manopola di regolazione dei parametri.

 **P:** Display che visualizza il tipo di gas plasma di taglio.

 **Q:** Display che visualizza il tipo di gas secondario di taglio.

 **R:** Display che visualizza la pressione del gas plasma durante il taglio.

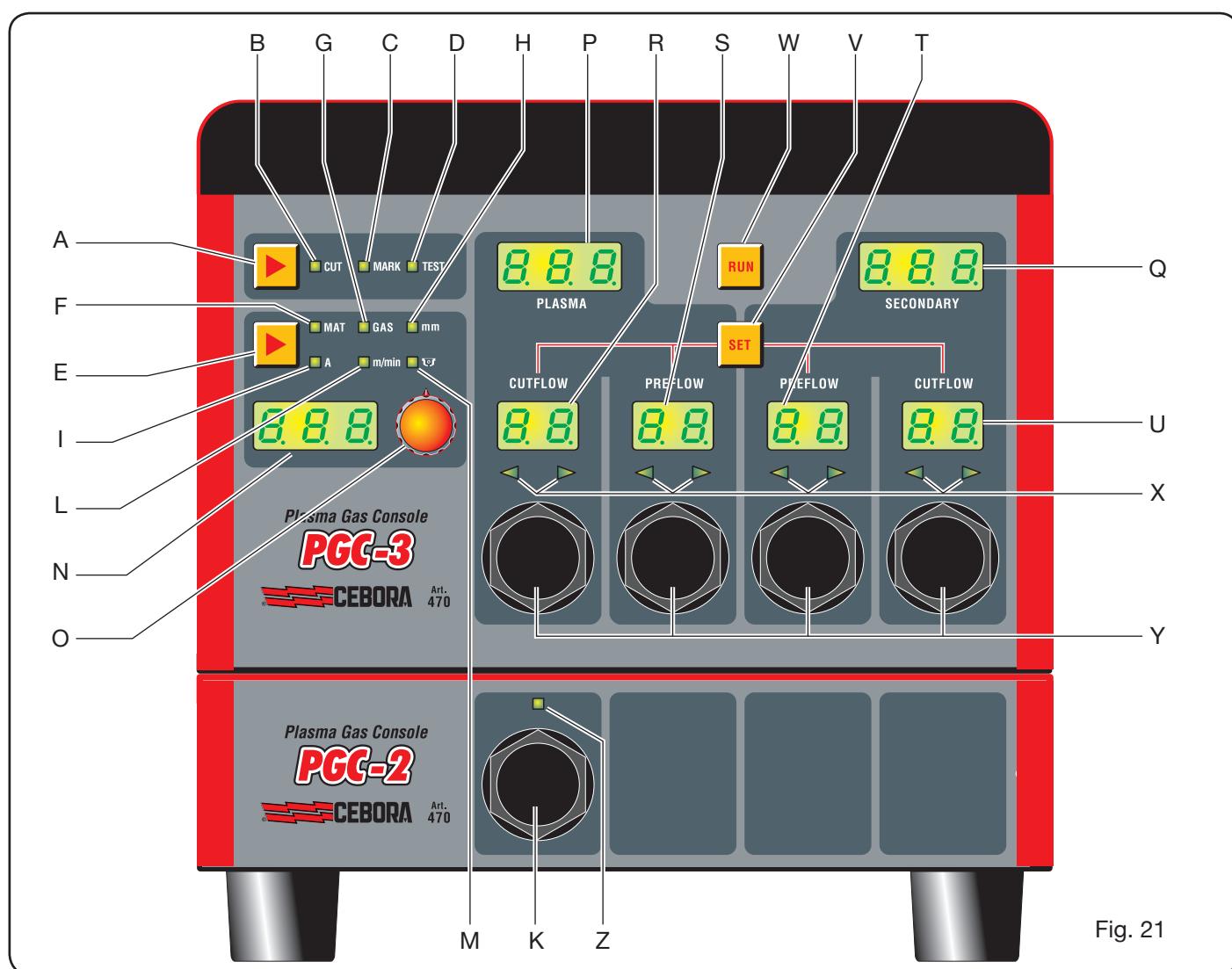


Fig. 21



**S:** Display che visualizza la pressione del gas plasma in accensione.



**T:** Display che visualizza la pressione del gas secondario in accensione.



**U:** Display che visualizza la pressione del gas secondario durante il taglio.



**V:** Pulsante di selezione dei canali gas plasma PRE/CUT FLOW e secondary PRE/CUT FLOW.



**W:** Pulsante di conferma impostazione parametri: console pronta per CUT, MARK o TEST.



**X:** Led di aiuto ricerca pressione corretta dei gas:  
-pressione bassa = led di sinistra acceso.  
-pressione alta = led di destra acceso.  
-pressione corretta = entrambi i led accesi.



**Y:** Manopole di regolazione della pressione dei gas della console PGC-3.



**Z:** Led che segnala l'attivazione della console PGC-2.



**K:** Manopola di regolazione della pressione dei gas della console PGC-2.

#### 4.2.1 Preparazione ed esecuzione del taglio (CUT)

Dopo aver acceso l'impianto tramite l'interruttore posto sul pannello anteriore del generatore, l'accensione del led **B** CUT (vedi Fig. 21) indica che la macchina è in modalità "taglio". Occorre dapprima effettuare una serie di selezioni/regolazioni e pertanto assicurarsi che il tasto RUN non sia premuto (display PREFLOW e CUTFLOW di Fig.21 del flusso dei gas PLASMA e SECONDARY spenti). La prima predisposizione da effettuare, in sequenza, è la selezione indicata in tabella1.

Tenendo premuto il pulsante nella selezione della corrente (led I acceso), si entra in modalità fine indicata dal led lampeggiante. E' possibile quindi regolare la corrente, con step di 1A, in intervalli prefissati: [20-50A], [70-90A], [110-120A].

La seconda predisposizione da effettuare, in sequenza, è la regolazione indicata in tabella 2.

SELEZIONE (premendo il pulsante <b>E</b> )	DESCRIZIONE	SELEZIONE (ruotando la manopola <b>O</b> )
	tipo di materiale da tagliare	MS = Mild Steel SS = Stainless Steel AL = Aluminium
	combinazione di gas (PLASMA/SECONDARY) idonea al materiale scelto	AIR/AIR - O2/AIR O2/O2 - N2/N2 F5/N2 - H35/N2
	Spessore del materiale da tagliare	Vedi tabelle di taglio
	Corrente di taglio suggerita per la combinazione (MAT/GAS/mm) scelta	Vedi tabelle di taglio
	Velocità di taglio suggerita per la combinazione (MAT/GAS/mm/A) scelta	Vedi tabelle di taglio
	Diametro dell'ugello da usare per la combinazione (MAT/GAS/mm/A) scelta	Vedi tabelle di taglio

Tab. 1

SELEZIONE (premendo il pulsante <b>V</b> )	DESCRIZIONE	REGOLAZIONE (ruotando la manopola <b>Y</b> )	
	Accensione display <b>R</b> PLASMA CUTFLOW		Sino all'accensione contemporanea dei due led a freccetta <b>X</b>
▼			
	Accensione display <b>S</b> PLASMA PREFLOW		Sino all'accensione contemporanea dei due led a freccetta <b>X</b>
▼			
	Accensione display <b>T</b> SECONDARY PREFLOW		Sino all'accensione contemporanea dei due led a freccetta <b>X</b>
▼			
	Accensione display <b>U</b> SECONDARY CUTFLOW		Sino all'accensione contemporanea dei due led a freccetta <b>X</b>

Tab. 2

Ad una pressione del tasto SET, il flusso di gas, per ogni canale, è attivo per 10 s: dopodichè occorre riprenderlo se si vuole continuare la regolazione.

Ripremendo il pulsante SET dopo l'ultima regolazione, si esce dalla modalità di regolazione. Con una successiva pressione del pulsante si ritorna alla prima regolazione e così via.

I led a freccetta sotto il display del canale corrispondente indicano il senso di regolazione della manopola: se acceso quello di sinistra occorre incrementare il flusso (senso orario), viceversa per quello di destra (senso antiorario). Al raggiungimento del flusso corretto, in base alla selezione effettuata in Tab. 1, si ha l'accensione di entrambi.

Usciti dalla modalità regolazione, dopo le suddette predisposizioni, si deve premere il pulsante RUN: si accendono così tutti i display relativi ai canali PLASMA e SECONDARY e il generatore è pronto per il taglio. Nel caso sia stato selezionato il gas H35 o F5 si accende il led della gas console PGC-2.

**N.B.** all'accensione dell'impianto, rimane memorizzata l'ultima impostazione di lavoro (i.e. MAT-GAS-mm-A). Se nella successiva regolazione si cambia il tipo di gas allora viene eseguito in automatico il "purge" ossia prima uno svuotamento dei tubi seguito da una successiva pulizia con flusso attivo per circa 10 s.

Dopo il segnale di start dal pantografo, si attiva in automatico la sequenza seguente:

- Preflow di 0.5 s con il gas selezionato.
- Impulso di Alta tensione / Alta frequenza.
- Accensione dell'arco pilota.
- Trasferimento dell'arco plasma (invio al CNC del segnale "arc transfer").
- Inizio del movimento sul piano x-y del CNC al termine del "pierce delay time".

Al segnale di stop dal pantografo, si attiva in automatico la sequenza seguente:

- Spegnimento dell'arco plasma.
- Termine del movimento sul piano x-y del CNC.
- Postflow con il gas selezionato.

#### 4.2.2 Preparazione ed esecuzione della marcatura (MARK)

Dopo aver acceso l'impianto tramite l'interruttore posto sul pannello anteriore del generatore, l'accensione del led MARK indica che la macchina è in modalità "marcatura". Occorre dapprima effettuare una serie di selezioni/regolazioni e pertanto assicurarsi che il tasto RUN non sia premuto (display PREFLOW-CUTFLOW di Fig.21 del flusso dei gas PLASMA e SECONDARY spenti).

La prima predisposizione da effettuare, in sequenza, è quella di Tab. 3.

Per la seconda predisposizione ci si riferisce a quella di Tab. 2 con le relative note.

SELEZIONE (premendo il pulsante <b>E</b> )	DESCRIZIONE	SELEZIONE (ruotando la manopola <b>O</b> )
		tipo di materiale da marcare  MS = Mild Steel SS = Stainless Steel AL = Aluminium
▼		
		combinazione di gas (PLASMA/SECONDARY) idonea al materiale scelto  Ar/Ar
▼		
		Corrente di taglio suggerita per la combinazione (MAT/GAS/mm) scelta  Vedi tabelle di taglio

Tab. 3

#### 4.2.3 Esecuzione del test di tenuta gas (TEST)

Dopo aver acceso l'impianto tramite l'interruttore posto sul pannello anteriore del generatore, l'accensione del led TEST indica che la macchina è in modalità "test". Si deve eseguire periodicamente il test di tenuta, da T01 a T05, per verificare eventuali perdite di gas nei tubi, dall'ingresso di essi nella parte posteriore della gas console sino all'ingresso della console valvole. Inoltre il test di flusso TF6 permette di verificare il flusso del canale ausiliario AUX.

E' possibile verificare ogni canale singolarmente, come mostrato in Tab. 4:

SELEZIONE (ruotando la manopola O)	DESCRIZIONE
	Test canale air / air
▼	
	Test canale N2 / N2
▼	
	Test canale O2 / O2
▼	
	Test canale H35 / --
▼	
	Test canale Ar / Ar
▼	
	Test canale AUX
▼	
	Test completo (sequenza automatica temporizzata di T01, T02, T03, T04, T05, T06)

Tab. 4

Alla pressione del tasto RUN, si avvia il test selezionato: la macchina esegue dapprima un "purge", poi vengono riempiti i tubi con il gas e successivamente disattivate le elettrovalvole di INLET GAS e quelle presenti nella console valvole.

Se non vengono rilevate perdite durante il tempo di test, ad esempio con AIR/AIR, il display della gas console mostra il messaggio OK AIR (idem per gli altri gas: OK N2, OK O2, OK H35 e OK Ar).

Nel caso sia stato selezionato il test T04, si accende, durante il TEST, il led della gas console PGC-2.

#### 4.2.4 Funzioni aggiuntive (Seconde funzioni)

Nelle descrizioni seguenti, ci riferiremo alla Fig.21.

Ad impianto acceso ed in modalità inattiva (no RUN: display **R,S,T,U** spenti), entrare nel menù "seconde funzioni" premendo contemporaneamente i tasti **A** ed **E**.

##### 4.2.4.1 Preparazione ed esecuzione della Marcatura Spot (SPOT MARK)

La marcatura spot è un particolare tipo di marcatura ove la traccia consiste in un punto, a differenza di una linea o un qualunque disegno propri della marcatura normale (vedi modalità di lavoro MARK, par.4.2.2).

Dopo aver impostato alcuni parametri dalla gas console, è possibile gestire ed eseguire la marcatura spot direttamente dal CNC, mantenendo gli stessi parametri di taglio e gli stessi consumabili.

Regolare i parametri di spot marking sottoindicati, selezionabili in successione premendo il pulsante **E**:

Dopo le regolazioni sopradescritte, tramite un segnale digitale sui pin relativi (vedi Fig.14) si passa dalla modalità taglio a quella della marcatura spot (CUT/SPOT MARK).

SELEZIONE (premendo il pulsante E)	DESCRIZIONE	SELEZIONE (ruotando la manopola O)
	Spot Enable (abilita/disabilita la funzione di marcatura spot)	OFF = disabilitata ON = abilitata
▼		
	Spot Current (corrente di marcatura spot)	Da 10 a 39 A
▼		
	Spot Time (tempo di marcatura spot)	OFF* Da 0.01 a 1.00 s

Tab. 5

\* in tal caso, la durata dello spot viene gestita tramite il segnale di Start/Stop del pantografo. Se, viceversa, viene impostato il tempo, allora tale valore rappresenta la durata massima dello spot dal segnale di arco trasferito.

##### 4.2.4.2 Gestione della corrente negli angoli del pezzo in lavorazione (CORNER)

La riduzione della corrente negli angoli del pezzo in lavorazione è una funzionalità utile quando associata alla riduzione della velocità di taglio negli stessi. In tal modo si elimina l'eccessiva rimozione di metallo nell'angolo.

Dopo aver impostato alcuni parametri dalla gas console, è possibile gestire ed eseguire la funzione Corner direttamente dal CNC, mantenendo gli stessi parametri di taglio e gli stessi consumabili.

Regolare i parametri di corner sottoindicati, selezionabili in successione premendo il pulsante **E**.

SELEZIONE (premendo il pulsante <b>E</b> )	DESCRIZIONE	SELEZIONE (ruotando la manopola <b>O</b> )
 CEN	Corner Enable (abilita/disabilita la funzione corner)	OFF = disabilitata ON = abilitata
		
 CI	Corner Current (percentuale della corrente di corner rispetto alla corrente di taglio)	Dal 50 al 100% *
		
 CSD	Corner Slope Down (pendenza della rampa di discesa della corrente)	Da 1 a 100 A/ (s/100)
		
 CSU	Corner Slope Up (pendenza della rampa di salita della corrente)	Da 1 a 100 A/ (s/100)

Tab. 6

\* La regolazione della corrente di corner è subordinata alla posizione dello switch #2 del banco DIP3 presente nella scheda remote (vedi Fig.15).

Con lo switch #2 in posizione OFF (configurazione pre-definita) il valore della corrente di corner è regolato direttamente dal pantografo attraverso il relativo ingresso analogico (0-10V) (vedi kit opzionale art.425) secondo la relazione descritta in tabella 7

INGRESSO ANALOGICO	CORRENTE DI CORNER	VALORE ATTUATO
0V	50%	½ della corrente di taglio
...	...	...
5V	75%	¾ della corrente di taglio
...	...	...
10V	100%	uguale alla corrente di taglio

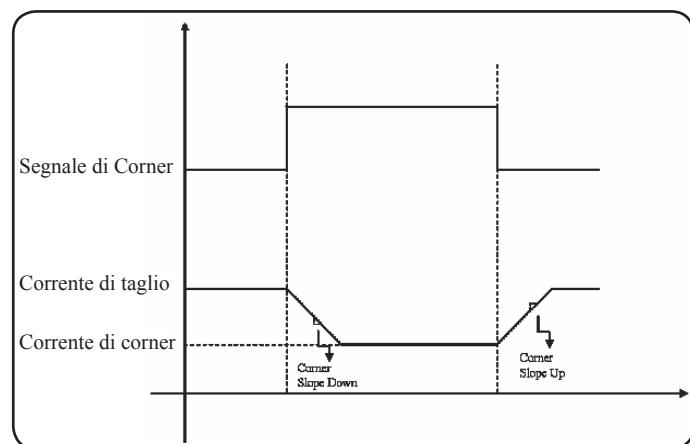
Tab. 7

Qualora tale ingresso analogico (0-10V) sia disconnesso, il valore della corrente di corner rimane fissato al valore 50% (default) della corrente di taglio.

Viceversa con lo switch #2 in posizione ON l'ingresso analogico sopradescritto viene ignorato dal generatore e l'operatore può regolare il valore della corrente di corner

direttamente dal pannello della gas console agendo sulla manopola **O**.

Nella figura di seguito riportata, temporizzazione dei segnali:



#### 4.2.4.3 Gestione del tempo di raffreddamento della torcia a fine taglio

Al termine di ogni taglio del pezzo in lavorazione, si riattiva il flusso di gas secondario per raffreddare la torcia. La durata di tale flusso dipende dalla corrente di taglio e aumenta in funzione della corrente stessa.

A volte, per particolari lavorazioni, può essere utile ridurre tale durata.

L'operatore può regolare il valore del tempo di Post-Flow (PoF) direttamente dal pannello della gas console agendo sulla manopola **O**. In particolare, può ridurre tale tempo dalla durata massima, dipendente dalla corrente di taglio impostata, sino ad un minimo di 5 secondi.

SELEZIONE (premendo il pulsante <b>E</b> )	DESCRIZIONE	SELEZIONE (ruotando la manopola <b>O</b> )
 PoF	Post Flow (durata del flusso di raffreddamento della torcia a fine taglio)	Da 5 a T s (T=durata max. in secondi, dipendente dalla corrente di taglio)

#### 4.2.4.4 Visualizzazione portata del liquido refrigerante (H2O)

In tale modalità è possibile visualizzare la portata, sul display **N**, in litri/min, del liquido di raffreddamento; solitamente il suo valore è di circa 3 litri/minuto.

#### 4.2.4.5 Esecuzione del taglio su lamiere forate o grigliati (SR)

Per tagliare lamiere forate o grigliati, risulta spesso utile attivare la funzione Self Restart. Con tale funzione attivata, il generatore riaccende l'arco ogni volta che questo si interrompe. Occorre predisporre inoltre il pantografo per tagli di questo tipo.

SELEZIONE (premendo il pulsante <b>E</b> )	DESCRIZIONE	SELEZIONE (ruotando la manopola <b>O</b> )
	SR Self Restart (abilita/disabilita la funzione di self restart)	OFF = disabilitata ON = abilitata

#### 4.2.4.6 Regolazione fine della corrente a distanza (RRI)

Tale funzionalità, presente comunque nel menù “seconde funzioni” della gas console, necessita del kit opzionale art.425.

Fare riferimento al manuale istruzioni di quest’ultimo per la descrizione completa.

#### 4.2.5 CODICI DI ERRORE

DESCRIZIONE ERRORE	CODICE	POSSIBILE SOLUZIONE
Start premuto all'accensione oppure al riarmo (passaggio alla modalità RUN) del generatore	TRG (Err. 53)	Spegnere il generatore, rimuovere il comando di start e riaccendere il generatore.
Sovratemperatura del trasformatore di potenza	TH0 (Err. 93)	Verificare eventuali occlusioni dei tubi del circuito di raffreddamento o della torcia. Controllare l'integrità del fusibile della pompa. Pulire il radiatore.
Sovra temperatura dei moduli: IGBT 1 / IGBT 2	TH1 (Err. 74) TH2 (Err. 77)	Non spegnere il generatore, per mantenere il ventilatore in funzione ed avere così un rapido raffreddamento. Il ripristino del normale funzionamento avviene automaticamente al rientro della temperatura entro i limiti consentiti. Se il problema persiste, contattare il Servizio Assistenza CEBORA.
Flusso inferiore al limite minimo del liquido di raffreddamento	H2O/ (Err 75)	Verificare eventuali occlusioni dei tubi del circuito di raffreddamento o della torcia. Controllare l'integrità del fusibile della pompa. Pulire il radiatore.
Pressione bassa in un canale di alimentazione gas	GAS LO (Err. 78)	Aumentare la pressione del gas corrispondente tramite la manopola posta sul pannello frontale della gas console. Verificare altresì la pressione di alimentazione del gas, la quale deve essere circa 8 bar.
Sportello aperto nel generatore o nel modulo di accensione HV19-1 o HV19-PVC	OPN (Err. 80)	Controllare la corretta chiusura del coperchio del generatore e/o dell'unità HV19-1 o HV19-PVC.
CNC spento, in emergenza oppure non connesso al generatore	rob (Err. 90)	Accendere il CNC, uscire dall'emergenza, controllare il collegamento generatore-CNC.
Errore interno nella memoria del microprocessore	Err 2	Contattare il Servizio Assistenza CEBORA.
Il generatore non comunica con la gas console	Err 6	Verificare il collegamento tra il generatore e la gas console. Se il problema persiste, contattare il Servizio Assistenza CEBORA.
Il generatore non comunica con il circuito interfaccia	Err 7	Contattare il Servizio Assistenza CEBORA.
La gas console non comunica con il generatore	Err 9	Verificare il collegamento tra il generatore e la gas console. Se il problema persiste, contattare il Servizio Assistenza CEBORA.
Tensione continua inferiore al valore minimo accettato sul modulo IGBT2	Err 15	Contattare il Servizio Assistenza CEBORA
Tensione continua inferiore al valore minimo accettato sul modulo IGBT1	Err 16	Contattare il Servizio Assistenza CEBORA
Rilevata corrente, ad arco spento, sul modulo IGBT 1	Err 30	Contattare il Servizio Assistenza CEBORA
Rilevata corrente, ad arco spento, sul modulo IGBT2	Err 31	Contattare il Servizio Assistenza CEBORA

DESCRIZIONE ERRORE	CODICE	POSSIBILE SOLUZIONE
Misura fuori scala della corrente, sul modulo IGBT1, durante il taglio	Err 35	Contattare il Servizio Assistenza CEBORA
Misura fuori scala della corrente, sul modulo IGBT2, durante il taglio	Err 36	Contattare il Servizio Assistenza CEBORA
Rilevata corrente, sul circuito di arco pilota, ad arco spento.	Err 39	Contattare il Servizio Assistenza CEBORA
Tensione pericolosa: guasto al circuito di potenza	Err 40	Contattare il Servizio Assistenza CEBORA
Rilevata corrente, nel circuito arco pilota, durante il taglio	Err 49	Contattare il Servizio Assistenza CEBORA
Elettrodo esaurito	Err 55	Sostituire elettrodo e/o ugello. Verificare il corretto montaggio dei consumabili in relazione al tipo di lavoro. Controllare altresì la correttezza del gas di taglio.
Errore di allineamento tra le versioni del firmware di: generatore, gas console, modulo interfaccia CNC; oppure, errore durante la fase di auto-upgrade operata dal generatore	Err 58	Contattare il Servizio Assistenza CEBORA
fase L1 inferiore al minimo	Err 61	Verificare i fusibili del quadro elettrico dove è collegato il cavo rete del generatore. Se il problema persiste, contattare il Servizio Assistenza CEBORA.
fase L1 superiore al massimo	Err 62	Verificare i fusibili del quadro elettrico dove è collegato il cavo rete del generatore. Se il problema persiste, contattare il Servizio Assistenza CEBORA.
fase L2 inferiore al minimo	Err 63	Verificare i fusibili del quadro elettrico dove è collegato il cavo rete del generatore. Se il problema persiste, contattare il Servizio Assistenza CEBORA.
fase L2 superiore al massimo	Err 64	Verificare i fusibili del quadro elettrico dove è collegato il cavo rete del generatore. Se il problema persiste, contattare il Servizio Assistenza CEBORA.
Svuotamento tubi gas non completato oppure pressione alta in un canale di alimentazione gas	Err 79	Controllare i consumabili o ridurre la pressione di alimentazione.
Gas console non connessa al generatore	Err 81	Contattare il Servizio Assistenza CEBORA
Mancanza collegamento tra gas console PGC-3 e PGC-2 oppure APGC-1 e APGC-2	Err 82	Verificare il collegamento tra il modulo PGC-3 oppure APGC-1 (quello superiore) e il modulo PGC-2 oppure APGC-2 (quello inferiore)

#### 4.3 DESCRIZIONE DEL PANNELLO DELLA GAS CONSOLE AUTOMATICA (FIG. 22)

Il pannello anteriore della gas console automatica presenta un led multifunzione, il quale ne definisce il suo stato. In particolare:

Fase	Colore LED	Descrizione
Accensione del generatore	Spento	Assenza di alimentazione della scheda elettronica interna
	Rosso fisso	Problemi al microprocessore della scheda elettronica interna
	Rosso/Verde alternato	Attesa della comunicazione con il generatore
A regime	Rosso/Verde alternato lento	Mancata comunicazione con il generatore
	Verde fisso	Funzionamento regolare

A=led multifunzione

Per la gestione della gas console automatica (configurazione dei parametri di taglio e impostazione dello stato di RUN) occorre collegare il pannello remoto art.460. Fare riferimento al manuale istruzioni di tale articolo per la descrizione del funzionamento.

Viceversa, con una interfaccia digitale CANopen tra pantografo/robot e generatore ed in assenza del art.460, occorre avere un applicativo specifico sul controllo.

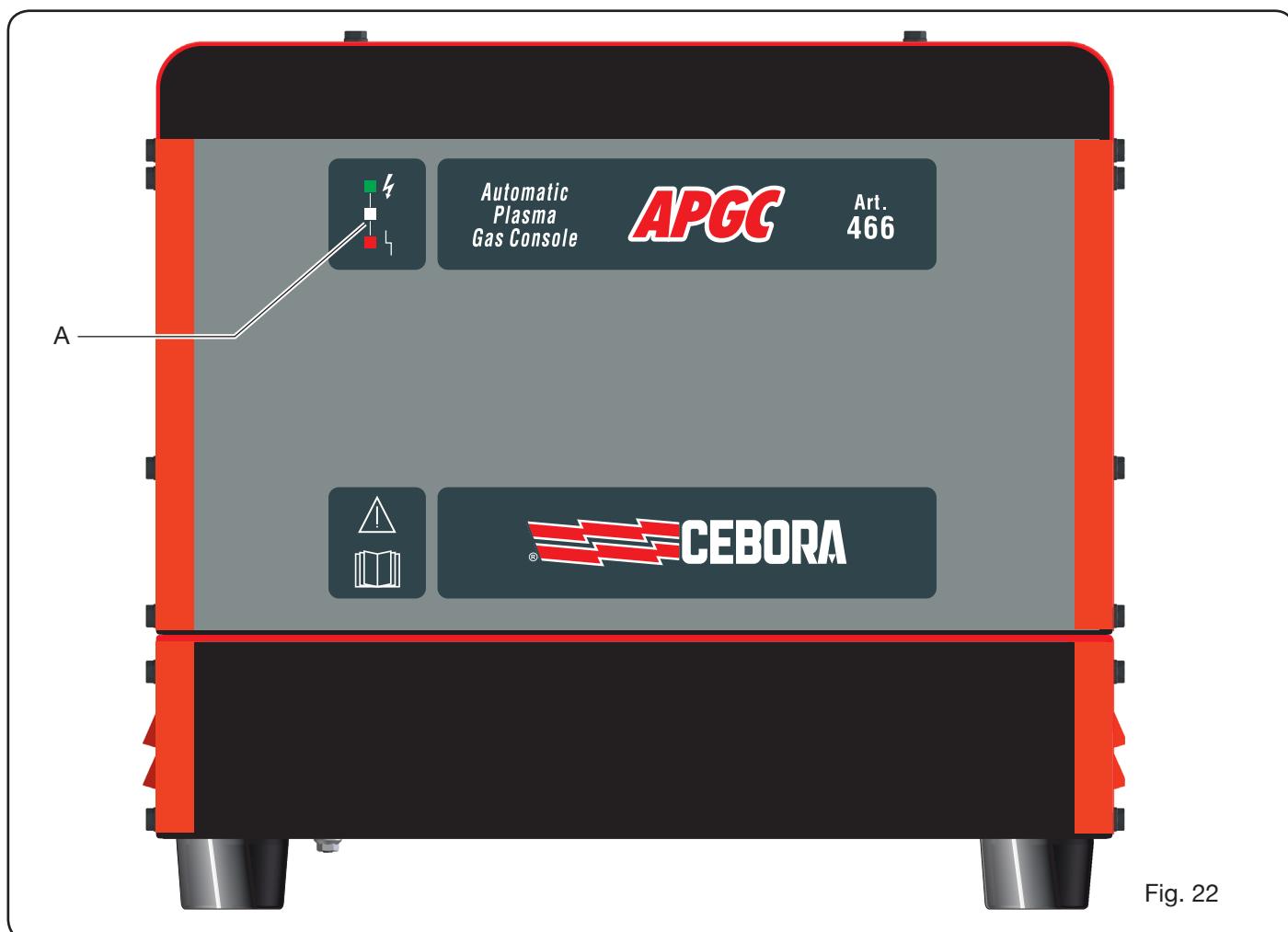


Fig. 22

#### 4.4 QUALITÀ DEL TAGLIO

Diversi sono i parametri e le combinazioni di essi che influenzano la qualità del taglio: nel presente manuale sono indicate, nella sezione Tabelle di Taglio, le regolazioni ottimali per il taglio di un determinato materiale. Tuttavia, a causa delle inevitabili differenze dovute all'installazione su diversi pantografi e alla variazione delle caratteristiche dei materiali tagliati, i parametri ottimali possono subire piccole variazioni rispetto a quelli indicati nelle tabelle suddette. I punti seguenti possono aiutare l'utilizzatore ad apportare quelle piccole variazioni necessarie all'ottenimento di un taglio di buona qualità.

Come mostrato nelle tabelle di taglio, vi sono diversi set di consumabili in funzione della corrente di taglio e dei gas usati.

Se prevaleggono esigenze di alta produttività, quindi necessità di alte velocità di taglio, impostare la massima corrente permessa e quindi l'ugello di diametro più grande. Viceversa, se l'attenzione è rivolta alla qualità del taglio

(maggiore squadratura e solco di taglio (kerf) più stretto) impostare la minima corrente permessa per il materiale e lo spessore in lavorazione.

Prima di effettuare qualsiasi regolazione, verificare che: La torcia sia perpendicolare al piano di taglio.

Elettrodo, ugello, portaugello H2O e protezione ugello non siano eccessivamente usurati e che la loro combinazione sia rispondente al lavoro scelto.

La direzione di taglio, in funzione della figura da ottenere, sia corretta. Ricordare che il lato migliore di un taglio è sempre quello destro rispetto alla direzione di moto della torcia (il diffusore plasma usato ha i fori in senso orario).

Nel caso si debbano tagliare alti spessori, particolare attenzione deve essere posta durante la fase di sfondamento: in particolare, cercare di togliere l'accumulo di materiale fuso attorno al foro di inizio taglio, in modo da evitare fenomeni di doppio arco quando la torcia ripassa per il punto di partenza. Inoltre, tenere sempre pulita la protezione ugello da eventuali scorie di metallo fuso che vi hanno aderito.

La tabella 8 indica alcune delle problematiche più frequenti e la relativa soluzione.

PROBLEMA	CAUSA	SOLUZIONE
Taglio inclinato	Elettrodo od ugello usurati	Sostituire entrambi
	Stand off troppo alto	Abbassare lo stand off
	Velocità di taglio troppo alta	Regolare la velocità
Insufficiente penetrazione	Velocità di taglio troppo alta	Regolare la velocità
	Ugello con diametro troppo grande rispetto alla corrente impostata	Controllare le Tabelle di Taglio
	Spessore eccessivo del pezzo in lavorazione in rapporto alla corrente impostata	Aumentare la corrente di taglio
	Cavo di massa non in buon contatto elettrico con il piano di taglio	Verificare il serraggio del terminale di massa al CNC
Presenza di "bave di bassa velocità" *	Velocità di taglio troppo bassa	Regolare la velocità
	Corrente di taglio troppo alta	Diminuire la corrente di taglio
	Stand off troppo basso	Alzare lo stand off
Presenza di "bave di alta velocità" **	Velocità di taglio troppo alta	Regolare la velocità
	Corrente di taglio troppo bassa	Aumentare la corrente di taglio
	Stand off troppo alto	Abbassare lo stand off
Bordo di taglio arrotondato	Velocità di taglio troppo alta	Regolare la velocità
	Stand off troppo alto	Abbassare lo stand off

\* Le bave di bassa velocità (low speed dross) sono bave spesse, di forma globulare, facilmente rimovibili. Il solco di taglio (kerf) risulta piuttosto ampio.

\*\* Le bave di alta velocità (high speed dross) sono bave sottili, difficili da rimuovere. La parete del taglio, nel caso di velocità molto alta, risulta piuttosto rugosa.

Tab. 8

## 4.5 MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO

Una corretta manutenzione dell'impianto assicura le prestazioni ottimali e allunga la vita di tutti i suoi componenti, comprese le parti consumabili. Pertanto, si consiglia di eseguire le operazioni elencate nella tabella seguente.

Periodo	Operazioni di manutenzione
Giornalmente	Controllare la corretta pressione dei gas di alimentazione
Settimanalmente	Controllare il corretto funzionamento delle ventole del generatore, del gruppo di raffreddamento e della gas console
	Controllare il livello del liquido refrigerante
	Pulire i filetti della torcia e controllare che non vi siano segni di corrosione o scariche elettriche
Mensilmente	Controllare le connessioni gas, acqua ed elettriche riguardo a screpolature, abrasioni o perdite
	Eseguire il programma TEST tramite la gas console.
Semestralmente	Sostituire il liquido refrigerante presente nell'impianto
	Pulire i filtri, esterni e del serbatoio, del gruppo di raffreddamento;
	Pulire il filtro della gas console
	Sostituire gli O-ring della torcia, ordinando il kit art.1400

Se, in seguito ad un controllo, si nota un componente eccessivamente usurato o un suo funzionamento non regolare, contattare il Servizio Assistenza CEBORA.

Per una manutenzione delle parti interne dei diversi componenti l'impianto, richiedere l'intervento di personale qualificato. In particolare, si consiglia di eseguire periodicamente le operazioni di seguito elencate.

Per tutti i componenti:

- Pulire l'interno con aria compressa (pulita, secca e senza olio) per eliminare gli accumuli di polvere. Se possibile, usare un aspiratore;
- Controllare che le connessioni elettriche siano ben serrate e non presentino surriscaldamenti.

Per ogni componente:

Componente	Operazioni di manutenzione
Generatore	Pulire con aria compressa i radiatori dei moduli IGBT, dirigendo il getto d'aria su di essi .
Gruppo di raffreddamento	Pulire con aria compressa il radiatore, dirigendo il getto d'aria su di esso. Controllare il circuito idraulico interno riguardo a screpolature o perdite.
Gas console	Controllare il circuito pneumatico interno riguardo a screpolature o perdite.
Console valvole	Controllare il circuito pneumatico interno riguardo alle perdite.
Unità di accensione	Controllare che lo spinterometro non presenti annerimenti eccessivi e sia rispettata la corretta distanza tra le puntine; Controllare il circuito idraulico interno riguardo a screpolature o perdite.

Verificare inoltre, periodicamente, la messa a terra dell'impianto. In particolare, seguendo lo schema di fig.24, controllare che ogni cavo sia ben serrato tra vite e dado relativi.

## 5 APPENDICE

### SCHEDA DI SICUREZZA ITACA GP 73190-BIO

#### Scheda di sicurezza del 8/7/2013, revisione 1

#### SEZIONE 1: Identificazione della sostanza o della miscela e della società/impresa

##### 1.1. Identificatore del prodotto

Identificazione della miscela: Glicole propilenico e toliltriazoli sodici in soluzione acquosa  
Nome commerciale: ITACA GP 73190-BIO  
Codice commerciale: 02290

##### 1.2. Usi pertinenti identificati della sostanza o miscela e usi sconsigliati

Uso raccomandato:  
Battereostatico anticorrosivo/antigelo

##### 1.3. Informazioni sul fornitore della scheda di dati di sicurezza

Fornitore: I.T.A.C.A. S.r.l.- Via Remigia, 19 - 40068 San Lazzaro di Savena (BO)  
Tel. +39 051 6257493 - Fax +39 051 6255978

Persona competente responsabile della scheda di sicurezza: email: info@itaca.bo.it

##### 1.4. Numero telefonico di emergenza: +39 051 3140161 (orario: 9:00-12:30, 14:30-18:00)

#### SEZIONE 2: Identificazione dei pericoli

##### 2.1. Classificazione della sostanza o della miscela

Criteri delle Direttive 67/548/CE, 99/45/CE e successivi emendamenti:

Proprietà / Simboli: Nessuna.

Effetti fisico-chimici dannosi alla salute umana e all'ambiente: Nessun altro pericolo

##### 2.2. Elementi dell'etichetta

La sostanza non è da considerarsi pericolosa ai sensi della direttiva 67/548/CEE e successivi adeguamenti.  
Disposizioni speciali in base all'Allegato XVII del REACH e successivi adeguamenti: Nessuna

##### 2.3. Altri pericoli

Sostanze vPvB: Nessuna - Sostanze PBT: Nessuna

Altri pericoli: Nessun altro pericolo

#### SEZIONE 3: Composizione/informazioni sugli ingredienti

##### 3.1. Sostanze: N.A.

##### 3.2. Miscele

Contiene:

4(o 5)-metil-1H-benzotriazolide di sodio

n. CAS: 64665-57-2

n. EINECS: 265-004-9

n. Registrazione REACH: n.d.

Sostanza in regime di autoclassificazione ex art. 13 del Regolamento(CE) n.1272/2008 e smi:

Percentuale	Simbolo	Pericoli	Frasi
< 0,5%	!	Acute Tox oral, cat.4	H302

Ulteriori indicazioni: il testo dell'avvertenza dei pericoli citati può essere appreso dal capitolo 16

#### SEZIONE 4: Misure di primo soccorso

##### 4.1. Descrizione delle misure di primo soccorso

In caso di contatto con la pelle: Lavare abbondantemente con acqua e sapone.

In caso di contatto con gli occhi: lavare immediatamente e abbondantemente con acqua e consultare un medico.

In caso di ingestione: Non provocare assolutamente vomito. RICORRERE IMMEDIATAMENTE A VISITA MEDICA.

In caso di inalazione: Portare l'infortunato all'aria aperta e tenerlo al caldo e a riposo.

- 
- 4.2. Principali sintomi ed effetti, sia acuti che ritardati Nessuno
  - 4.3. Indicazione della eventuale necessità di consultare immediatamente un medico e di trattamenti speciali  
Trattamento: Nessuno
- 

## **SEZIONE 5: Misure antincendio**

- 5.1. Mezzi di estinzione  
Mezzi di estinzione idonei: Acqua. - Biossido di carbonio (CO<sub>2</sub>).  
Mezzi di estinzione che non devono essere utilizzati per ragioni di sicurezza: Nessuno in particolare.
  - 5.2. Pericoli speciali derivanti dalla sostanza o dalla miscela  
Non inalare i gas prodotti dall'esplosione e dalla combustione.  
La combustione produce fumo pesante.
  - 5.3. Raccomandazioni per gli addetti all'estinzione degli incendi  
Impiegare apparecchiature respiratorie adeguate.  
Raccogliere separatamente l'acqua contaminata utilizzata per estinguere l'incendio. Non scaricarla nella rete fognaria.  
Se fattibile sotto il profilo della sicurezza, spostare dall'area di immediato pericolo i contenitori non danneggiati.
- 

## **SEZIONE 6: Misure in caso di rilascio accidentale**

- 6.1. Precauzioni personali, dispositivi di protezione e procedure in caso di emergenza  
Indossare i dispositivi di protezione individuale.  
Spostare le persone in luogo sicuro.  
Consultare le misure protettive esposte al punto 7 e 8.
  - 6.2. Precauzioni ambientali  
Impedire la penetrazione nel suolo/sottosuolo. Impedire il deflusso nelle acque superficiali o nella rete fognaria.  
Trattenere l'acqua di lavaggio contaminata ed eliminarla.  
In caso di fuga di gas o penetrazione in corsi d'acqua, suolo o sistema fognario informare le autorità responsabili.  
Materiale idoneo alla raccolta: materiale assorbente, organico, sabbia
  - 6.3. Metodi e materiali per il contenimento e per la bonifica  
Lavare con abbondante acqua.
  - 6.4. Riferimento ad altre sezioni  
Vedi anche paragrafo 8 e 13
- 

## **SEZIONE 7: Manipolazione e immagazzinamento**

- 7.1. Precauzioni per la manipolazione sicura  
Evitare il contatto con la pelle e gli occhi, l'inalazione di vapori e nebbie.  
Non utilizzare contenitori vuoti prima che siano stati puliti.  
Prima delle operazioni di trasferimento assicurarsi che nei contenitori non vi siano materiali incompatibili residui.  
Gli indumenti contaminati devono essere sostituiti prima di accedere alle aree da pranzo.  
Durante il lavoro non mangiare né bere.  
Si rimanda anche al paragrafo 8 per i dispositivi di protezione raccomandati.
  - 7.2. Condizioni per l'immagazzinamento sicuro, comprese eventuali incompatibilità  
Tenere lontano da cibi, bevande e mangimi.  
Materie incompatibili:  
Nessuna in particolare. Si veda anche il successivo paragrafo 10.  
Indicazione per i locali: Locali adeguatamente areati.
  - 7.3. Usi finali specifici  
Nessun uso particolare
- 

## **SEZIONE 8: Controllo dell'esposizione/protezione individuale**

- 8.1. Parametri di controllo  
Non sono disponibili limiti di esposizione lavorativa

Valori limite di esposizione DNEL: N.A.  
Valori limite di esposizione PNEC: N.A.

## 8.2. Controlli dell'esposizione

Protezione degli occhi:	Non richiesto per l'uso normale. Operare comunque secondo le buone pratiche di lavoro.
Protezione della pelle:	Non è richiesta l'adozione di alcuna precauzione speciale per l'uso normale.
Protezione delle mani:	Non richiesto per l'uso normale.
Protezione respiratoria:	Non necessaria per l'utilizzo normale.
Rischi termici:	Nessuno
Controlli dell'esposizione ambientale:	Nessuno

## SEZIONE 9: Proprietà fisiche e chimiche

### 9.1. Informazioni sulle proprietà fisiche e chimiche fondamentali

Aspetto e colore:	liquido incolore
Odore:	percettibile
Soglia di odore:	non determinata
pH:	8,4
Punto di fusione/congelamento:	-15 °C
Punto di ebollizione iniziale e intervallo di ebollizione:	102/105°C a 760 mmHg
Infiammabilità solidi/gas:	non applicabile
Limite superiore/inferiore d'infiammabilità o esplosione:	Inf 3,2%-Sup. 15,3%
Densità dei vapori:	1,9 (aria=1)
Punto di infiammabilità:	110°C (v.a.) ° C
Velocità di evaporazione:	non determinata
Pressione di vapore:	< 8 Pa a 20°C
Densità relativa:	1,02-1,04 g/cm3 20°C
Idrosolubilità:	completa
Solubilità in olio:	non determinata
Coefficiente di ripartizione (n-ottanolo/acqua):	non applicabile
Temperatura di autoaccensione:	non determinata
Temperatura di decomposizione:	n.d.
Viscosità:	40 mPa/s
Proprietà esplosive:	non applicabile
Proprietà comburenti:	non applicabile

### 9.2. Altre informazioni

Miscibilità:	acqua, alcol, acetone, glicoli eteri
Liposolubilità:	non determinata
Conducibilità:	8+-2 uS/cm
Proprietà caratteristiche dei gruppi di sostanze	Non Rilevante

## SEZIONE 10: Stabilità e reattività

### 10.1. Reattività:

Stabile in condizioni normali

### 10.2. Stabilità chimica:

Stabile in condizioni normali

### 10.3. Possibilità di reazioni pericolose

Può generare gas infiammabili a contatto con metalli elementari (alcali e terre alcaline), nitruri, agenti riducenti forti.  
Può infiammarsi a contatto con acidi minerali ossidanti, metalli elementari (alcali e terre alcaline), nitruri, perossidi ed idroperossidi organici, agenti ossidanti e riducenti.

### 10.4. Condizioni da evitare:

Stabile in condizioni normali.

### 10.5. Materiali incompatibili:

Nessuna in particolare.

### 10.6. Prodotti di decomposizione pericolosi:

Nessuno.

## SEZIONE 11: Informazioni tossicologiche

### 11.1. Informazioni sugli effetti tossicologici

Informazioni tossicologiche riguardanti la sostanza: ITACA GP 73190-BIO

b) corrosione/irritazione cutanea:

Test: LC50 - Via: Inhalazione - Specie: Ratto 5 mg/l - Durata: 1h

Test: LD50 - Via: Orale - Specie: Ratto 2000 mg/kg

Test: LD50 - Via: Pelle - Specie: Coniglio 2000 mg/kg

Se non diversamente specificati, i dati richiesti dal Regolamento 453/2010/CE sotto indicati sono da intendersi N.A.:  
a) tossicità acuta;

b) corrosione/irritazione cutanea;

c) lesioni oculari gravi/irritazioni oculari gravi;

d) sensibilizzazione respiratoria o cutanea;

e) mutagenicità delle cellule germinali;

f) cancerogenicità;

g) tossicità per la riproduzione;

h) tossicità specifica per organi bersaglio (STOT) — esposizione singola;

i) tossicità specifica per organi bersaglio (STOT) — esposizione ripetuta;

j) pericolo in caso di aspirazione.

---

## SEZIONE 12: Informazioni ecologiche

### 12.1. Tossicità

Utilizzare secondo le buone pratiche lavorative, evitando di disperdere il prodotto nell'ambiente.

ITACA GP 73190-BIO

a) Tossicità acquatica acuta: Endpoint: LC50 - Specie: Pesci 54900 mg/l - Durata h: 96

Endpoint: EC50 - Specie: Dafnie 34400 mg/l - Durata h: 48

Endpoint: LC50 - Specie: Alghe 19000 mg/l - Durata h: 96

c) Tossicità per i batteri: Endpoint: EC50 26800 mg/l - Durata h: 0.5

### 12.2. Persistenza e degradabilità

ITACA GP 73190-BIO

Biodegradabilità: Rapidamente degradabile - Test: N.A. - Durata: N.A. - %: 90 - Note::

(% media) Test MITI - 28 d

### 12.3. Potenziale di bioaccumulo

ITACA GP 73190-BIO

Bioaccumulazione: Non bioaccumulabile - Test: BCF - Fattore di bioconcentrazione - 0.92 - Durata: N.A. - Note:: log P (o/w)

### 12.4. Mobilità nel suolo:

N.A.

### 12.5. Risultati della valutazione PBT e vPvB

Sostanze vPvB: Nessuna

Sostanze PBT: Nessuna

### 12.6. Altri effetti avversi:

Nessuno

---

## SEZIONE 13: Considerazioni sullo smaltimento

### 13.1. Metodi di trattamento dei rifiuti

Recuperare se possibile. Operare secondo le vigenti disposizioni locali e nazionali.

---

## SEZIONE 14: Informazioni sul trasporto

### 14.1. Numero ONU

### 14.2. Nome di spedizione dell'ONU

ADR Non soggetto

IATA Non soggetto

IMDG Non soggetto

### 14.3. Trasporto di rinfuse secondo l'allegato II di MARPOL 73/78 ed il codice IBC: N.A.

---

## SEZIONE 15: Informazioni sulla regolamentazione

### 15.1. Norme e legislazione su salute, sicurezza e ambiente specifiche per la sostanza o la miscela

D.Lgs. 3/2/1997 n. 52 (Classificazione, imballaggio ed etichettatura sostanze pericolose)

D.Lgs 14/3/2003 n. 65 (Classificazione, imballaggio ed etichettatura preparati pericolosi)

D.Lgs. 2/2/2002 n. 25 (Rischi derivanti da agenti chimici durante il lavoro)

D.M. Lavoro 26/02/2004 (Limiti di esposizione professionali)  
D.M. 03/04/2007 (Attuazione della direttiva n. 2006/8/CE)  
Regolamento (CE) n. 1907/2006 (REACH)  
Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP)  
Regolamento (CE) n. 790/2009 (ATP 1 CLP)  
Regolamento (CE) n. 286/2011 (ATP 2 CLP)  
Regolamento (UE) n. 453/2010 (Allegato I)  
Restrizioni relative al prodotto o alle sostanze contenute in base all'Allegato XVII del Regolamento (CE) 1907/2006 (REACH) e successivi adeguamenti: Nessuna  
Ove applicabili, si faccia riferimento alle seguenti normative:  
Circolari ministeriali 46 e 61 (Ammine aromatiche).  
D.Lgs. 21 settembre 2005 n. 238 (Direttiva Seveso Ter).  
D.P.R. 250/89 (Etichettatura detergenti).  
D.L. 3/4/2006 n. 152 Norme in materia ambientale

## 15.2. Valutazione della sicurezza chimica: No

### SEZIONE 16: Altre informazioni

Questo documento e' stato redatto da un tecnico competente in materia di SDS e che ha ricevuto formazione adeguata.

Testo delle frasi utilizzate nel paragrafo 3:

Frasi R: nessuna  
Frasi H: H302 Nocivo se ingerito

Principali fonti bibliografiche: ECDIN - Environmental Chemicals Data and Information Network - Joint Research Centre, Commission of the European Communities  
SAX's DANGEROUS PROPERTIES OF INDUSTRIAL MATERIALS - Eight Edition - Van Nostrand Reinold

CCNL - Allegato 1 Istituto Superiore di Sanità - Inventario Nazionale Sostanze Chimiche

Le informazioni ivi contenute si basano sulle nostre conoscenze alla data sopra riportata. Sono riferite unicamente al prodotto indicato e non costituiscono garanzia di particolari qualità.

L'utilizzatore è tenuto ad assicurarsi della idoneità e completezza di tali informazioni in relazione all'utilizzo specifico che ne deve fare.

Questa scheda annulla e sostituisce ogni edizione precedente.

ADR: Accordo europeo relativo al trasporto internazionale stradale di merci pericolose.  
CAS: Chemical Abstracts Service (divisione della American Chemical Society).  
CLP: Classificazione, Etichettatura, Imballaggio.  
DNEL: Livello derivato senza effetto.  
EINECS: Inventario europeo delle sostanze chimiche europee esistenti in commercio.  
GefStoffVO: Ordinanza sulle sostanze pericolose in Germania.  
GHS: Sistema globale armonizzato di classificazione e di etichettatura dei prodotti chimici.  
IATA: Associazione per il trasporto aereo internazionale.  
IATA-DGR: Regolamento sulle merci pericolose della "Associazione per il trasporto aereo internazionale".  
ICAO: Organizzazione internazionale per l'aviazione civile.  
ICAO-TI: Istruzioni tecniche della "Organizzazione internazionale per l'aviazione civile" (ICAO).  
IMDG: Codice marittimo internazionale per le merci pericolose  
INCI: Nomenclatura internazionale degli ingredienti cosmetici.  
KSt: Coefficiente d'esplosione.  
LC50: Concentrazione letale per il 50 per cento della popolazione di test.  
LD50: Dose letale per il 50 per cento della popolazione di test.  
LTE: Esposizione a lungo termine.  
PNEC: Concentrazione prevista senza effetto.  
RID: Regolamento riguardante il trasporto internazionale di merci pericolose per via ferroviaria.  
STE: Esposizione a breve termine.  
STEL: Limite d'esposizione a corto termine.  
STOT: Tossicità organo-specifica.  
TLV: Valore limite di soglia.  
TWATLV: Valore limite di soglia per la media pesata su 8 ore. (ACGIH Standard).  
WGK: Classe di pericolo per le acque (Germania).  
N.A.: N.A.  
N.D.: N.D.

## 5.1 KIT OPZIONALE (ART. 425) PER LA CONNESSIONE AL PANTOGRAFO (FIG. 23)

Per il montaggio del kit Art. 425 fare riferimento all' istruzione relativa.

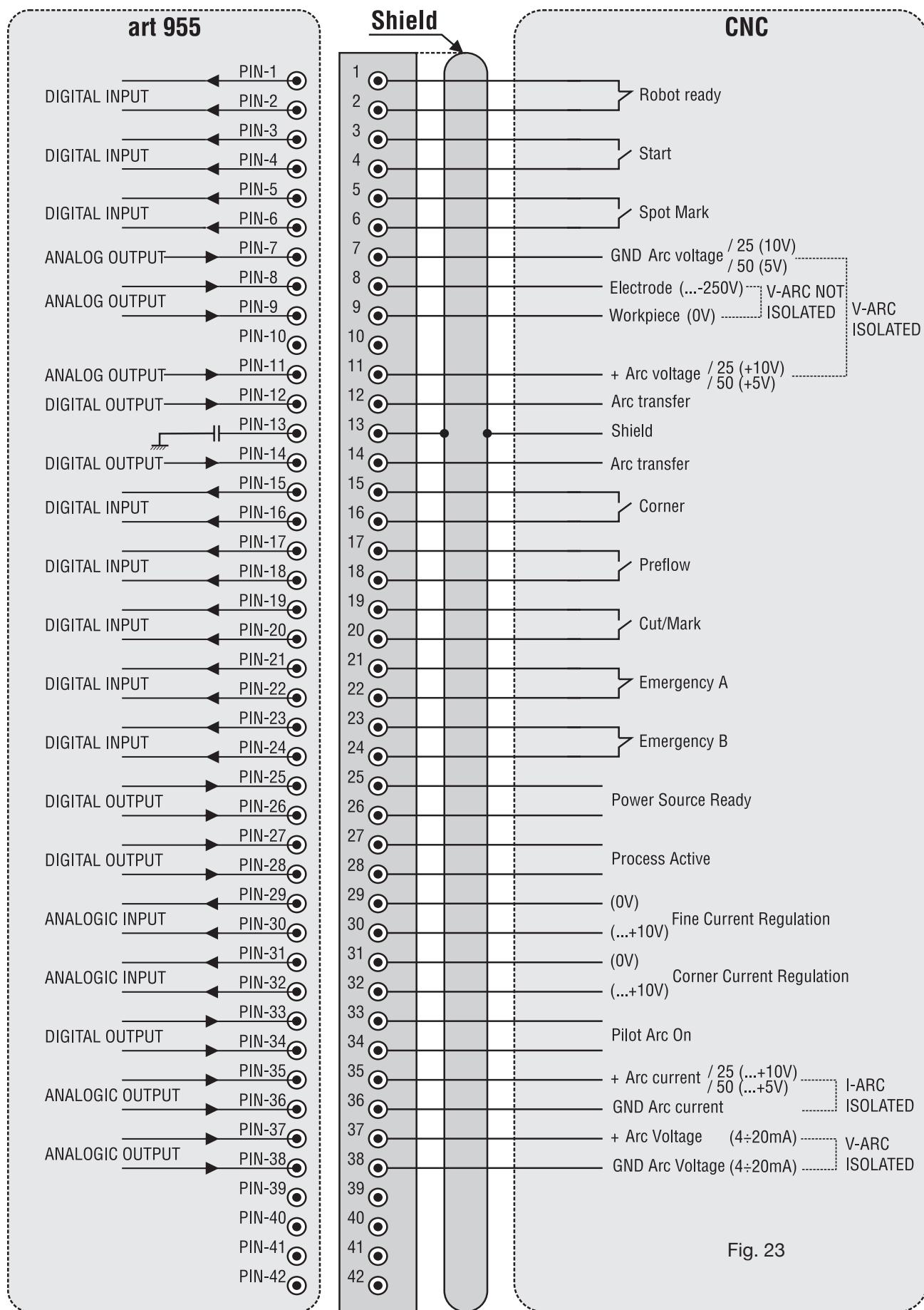


Fig. 23

## 5.2 SCHEMA DI MESSA A TERRA DELL'IMPIANTO (FIG. 24)

Usare cavi di terra di sezione pari o superiore a 16 mm<sup>2</sup>

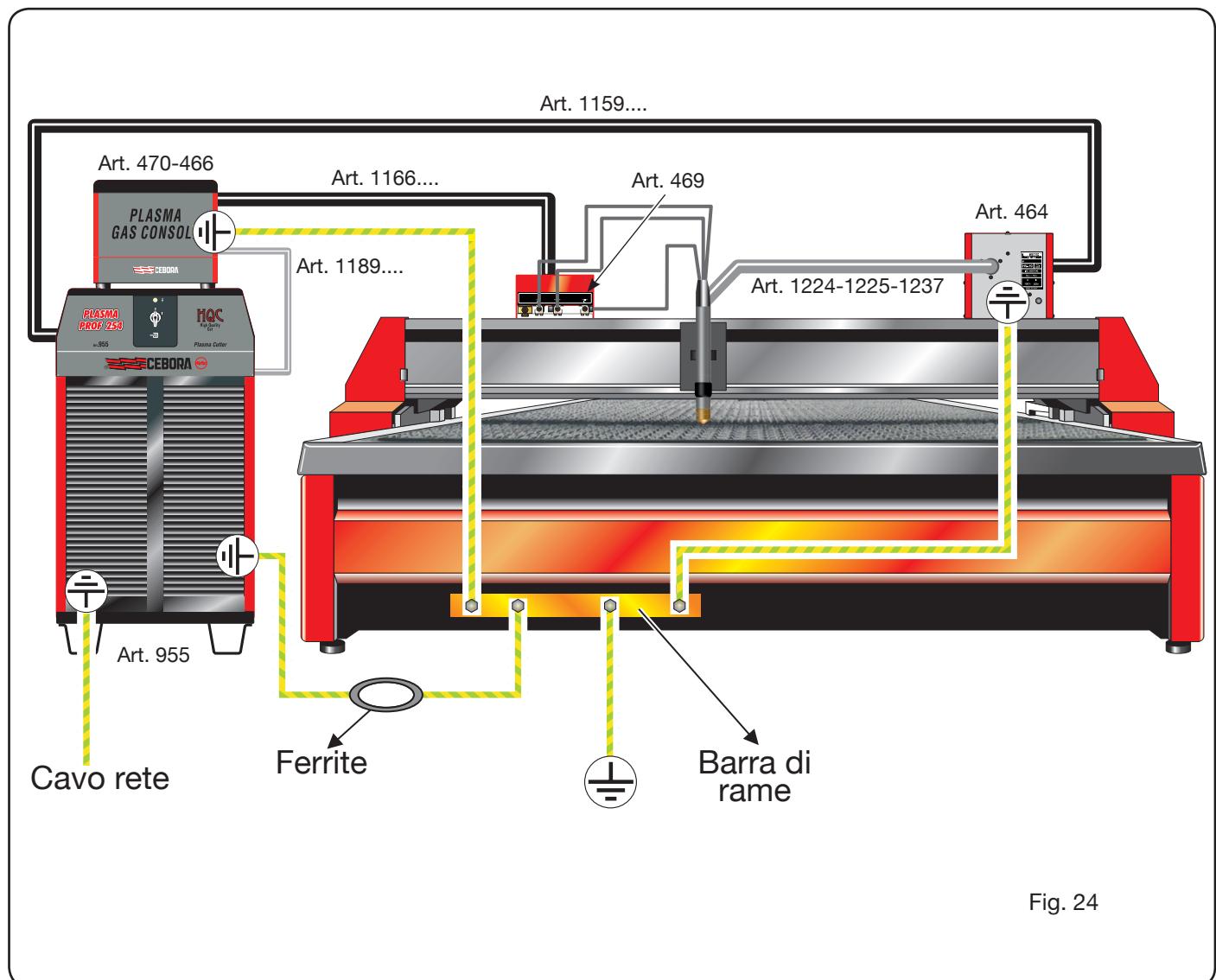


Fig. 24



# CONTENTS

<b>1</b>	<b>SAFETY PRECAUTIONS .....</b>	39
1.1	WARNING LABEL .....	39
<b>2</b>	<b>TECHNICAL SPECIFICATIONS .....</b>	40
2.1	GENERAL DESCRIPTION OF THE SYSTEM .....	40
2.2	PLASMA PROF 254 HQC POWER SOURCE .....	41
2.3	GAS CONSOLE.....	42
2.3.1	Manual gas console.....	42
2.3.2	Automatic gas console.....	43
2.4	PVC VALVE CONSOLE .....	44
2.5	IGNITION UNIT HV19-1 .....	44
2.6	IGNITION UNIT – HV19-PVC VALVE CONSOLE .....	45
2.7	CP450G TORCH .....	46
2.8	TORCH CP251G.....	47
<b>3</b>	<b>INSTALLATION .....</b>	47
3.1	UNPACKING AND ASSEMBLY .....	47
3.2	CONNECTING THE POWER SOURCE .....	47
3.2.1	Connecting the CNC pantograph .....	49
3.2.2	Digital signals from pantograph control to power source.....	50
3.2.3	Digital signals from power source to pantograph control.....	51
3.2.4	Analogue signals from power source to pantograph control.....	51
3.2.5	Emergency stop signal for power sourc .....	52
3.3	CONNECTING THE GAS CONSOLE .....	53
3.3.1	Manual gas console PGC-3 and PGC-2.....	53
3.3.2	Automatic gas console APGC.....	53
3.3.3	Note on gas connection.....	54
3.4	CONNECTING THE TORCHES CP251G AND CP450G .....	54
3.4.1	Applications on pantograph.....	54
3.4.2	Applications to robot.....	54
3.5	COOLANT LIQUID REQUIREMENTS.....	55
<b>4</b>	<b>USE .....</b>	55
4.1	DESCRIPTION OF THE POWER SOURCE PANELS.....	55
4.2	DESCRIPTION OF MANUAL GAS CONSOLE PANEL AND ITS USE .....	56
4.2.1	Preparation and execution of the CUT.....	57
4.2.2	Preparation and execution of MARK.....	58
4.2.3	Performing the gas TEST .....	59
4.2.4	Additional functions (SECOND FUNCTIONS) .....	59
4.2.4.1	Preparation and execution of SPOT MARK.....	59
4.2.4.2	Controlling the current in the work piece corners (CORNER) .....	59
4.2.4.3	Management of torch cooling time at end of cutting .....	60
4.2.4.4	Display of coolant (H <sub>2</sub> O) flow rate and temperature .....	60
4.2.4.5	Making the cut on perforated or gridded plates (SR).....	60
4.2.4.6	Fine remote current adjustment (RRI) .....	61
4.2.5	Errors codes.....	61
4.3	DESCRIPTION OF AUTOMATIC GAS CONSOLE PANEL.....	63
4.4	CUT QUALITY .....	64
4.5	SYSTEM MAINTENANCE .....	65
<b>5</b>	<b>APPENDIX .....</b>	66
5.1	OPTIONAL KIT (ART. 425)FOR THE CONNECTION TO THE PANTOGRAPH'S CNC .....	71
5.2	GROUNDING SCHEMATIC OF THE CUTTING PLANT .....	72

# INSTRUCTION MANUAL FOR PLASMA CUTTING SYSTEM

**IMPORTANT:** BEFORE STARTING THE EQUIPMENT, READ THE CONTENTS OF THIS MANUAL, WHICH MUST BE STORED IN A PLACE FAMILIAR TO ALL USERS FOR THE ENTIRE OPERATIVE LIFE-SPAN OF THE MACHINE. THIS EQUIPMENT MUST BE USED SOLELY FOR WELDING OPERATIONS.

## 1 SAFETY PRECAUTIONS

**⚠️** WELDING AND ARC CUTTING CAN BE HARMFUL TO YOURSELF AND OTHERS. THE USER MUST THEREFORE BE EDUCATED AGAINST THE HAZARDS, SUMMARIZED BELOW, DERIVING FROM WELDING OPERATIONS. FOR MORE DETAILED INFORMATION, ORDER THE MANUAL CODE 3.300.758.

### NOISE.

**⚠️** This machine does not directly produce noise exceeding 80dB. The plasma cutting/welding procedure may produce noise levels beyond said limit; users must therefore implement all precautions required by law.

### MAGNETIC FIELDS - May be dangerous.

- ⚠️** Electric current following through any conductor causes localized Electric and Magnetic Fields (EMF). Welding/cutting current creates EMF fields around cables and power sources.
- The magnetic fields created by high currents may affect the operation of pacemakers. Wearers of vital electronic equipment (pacemakers) shall consult their physician before beginning any arc welding, cutting, gouging or spot welding operations.
  - Exposure to EMF fields in welding/cutting may have other health effects which are now not known.
  - All operators should use the following procedures in order to minimize exposure to EMF fields from the welding/cutting circuit:
    - Route the electrode and work cables together - Secure them with tape when possible.
    - Never coil the electrode/torch lead around your body.
    - Do not place your body between the electrode/torch lead and work cables. If the electrode/torch lead cable is on your right side, the work cable should also be on your right side.
    - Connect the work cable to the workpiece as close as possible to the area being welded/cut.
    - Do not work next to welding/cutting power source.

### EXPLOSIONS.

**⚠️** Do not weld in the vicinity of containers under pressure, or in the presence of explosive dust, gases or fumes. All cylinders and pressure regulators used in welding operations should be handled with care.

### ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY

This machine is manufactured in compliance with the instructions contained in the standard IEC 60974-10 (CL. A), and must be used solely for professional purposes in an industrial environment. There may be potential

difficulties in ensuring electromagnetic compatibility in non-industrial environments.



### DISPOSAL OF ELECTRICAL AND ELECTRONIC EQUIPMENT

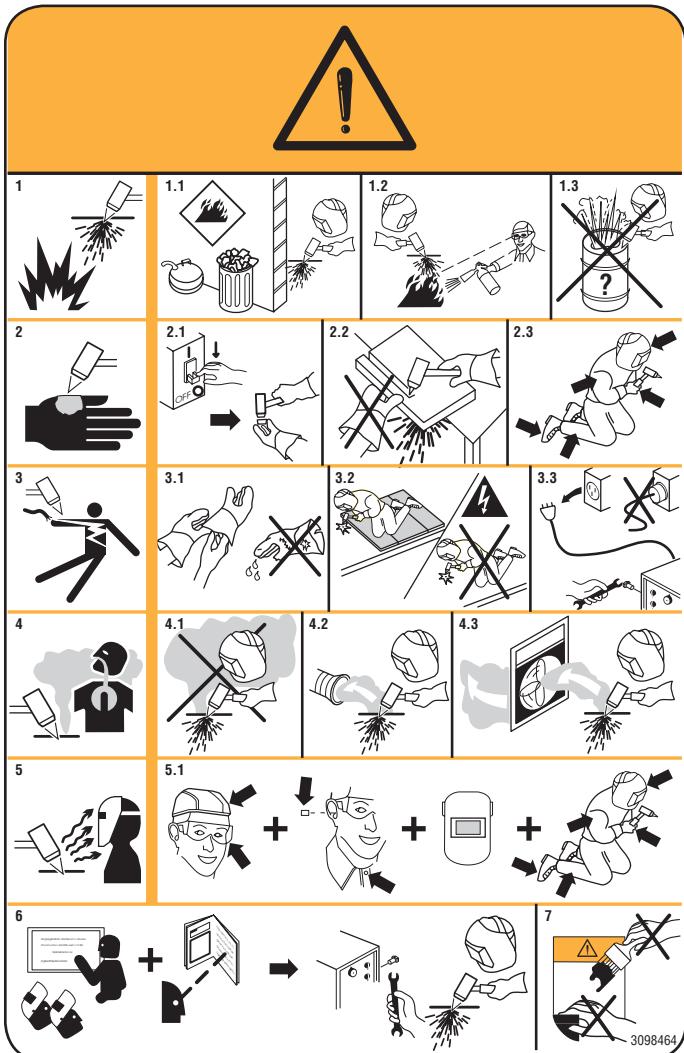
Do not dispose of electrical equipment together with normal waste! In observance of European Directive 2002/96/EC on Waste Electrical and Electronic Equipment and its implementation in accordance with national law, electrical equipment that has reached the end of its life must be collected separately and returned to an environmentally compatible recycling facility. As the owner of the equipment, you should get information on approved collection systems from our local representative. By applying this European Directive you will improve the environment and human health!

IN CASE OF MALFUNCTIONS, REQUEST ASSISTANCE FROM QUALIFIED PERSONNEL.

### 1.1 WARNING LABEL

The following numbered text corresponds to the label numbered boxes.

- Cutting sparks can cause explosion or fire.
- Keep flammable materials away from cutting.
- Cutting sparks can cause fires. Have a fire extinguisher nearby, and have a watchperson ready to use it.



- 1.3 Do not cut on drums or any closed container.
2. The plasma arc can cause injury and burns.
- 2.1 Turn off power before disassembling torch.
- 2.2 Do not grip material near cutting path.
- 2.3 Wear complete body protection.
3. Electric shock from torch or wiring can kill.
- 3.1 Wear dry insulating gloves. Do not wear wet or damaged gloves.
- 3.2 Protect yourself from electric shock by insulating yourself from work and ground.
- 3.3 Disconnect input plug or power before working on machine.
- 4 Breathing cutting fumes can be hazardous to your health.
  - 4.1 Keep your head out of fumes.
  - 4.2 Use forced ventilation or local exhaust to remove fumes.
  - 4.3 Use ventilating fan to remove fumes.
- 5 Arc rays can burn eyes and injure skin.
- 5.1 Wear hat and safety glasses. Use ear protection and button shirt collar. Use welding helmet with correct shade of filter. Wear complete body protection.
- 6 Become trained and read the instructions before working on the machine or cutting.
- 7 Do not remove or paint over (cover) the label.

## 2 TECHNICAL SPECIFICATIONS

### 2.1 GENERAL DESCRIPTION OF THE SYSTEM

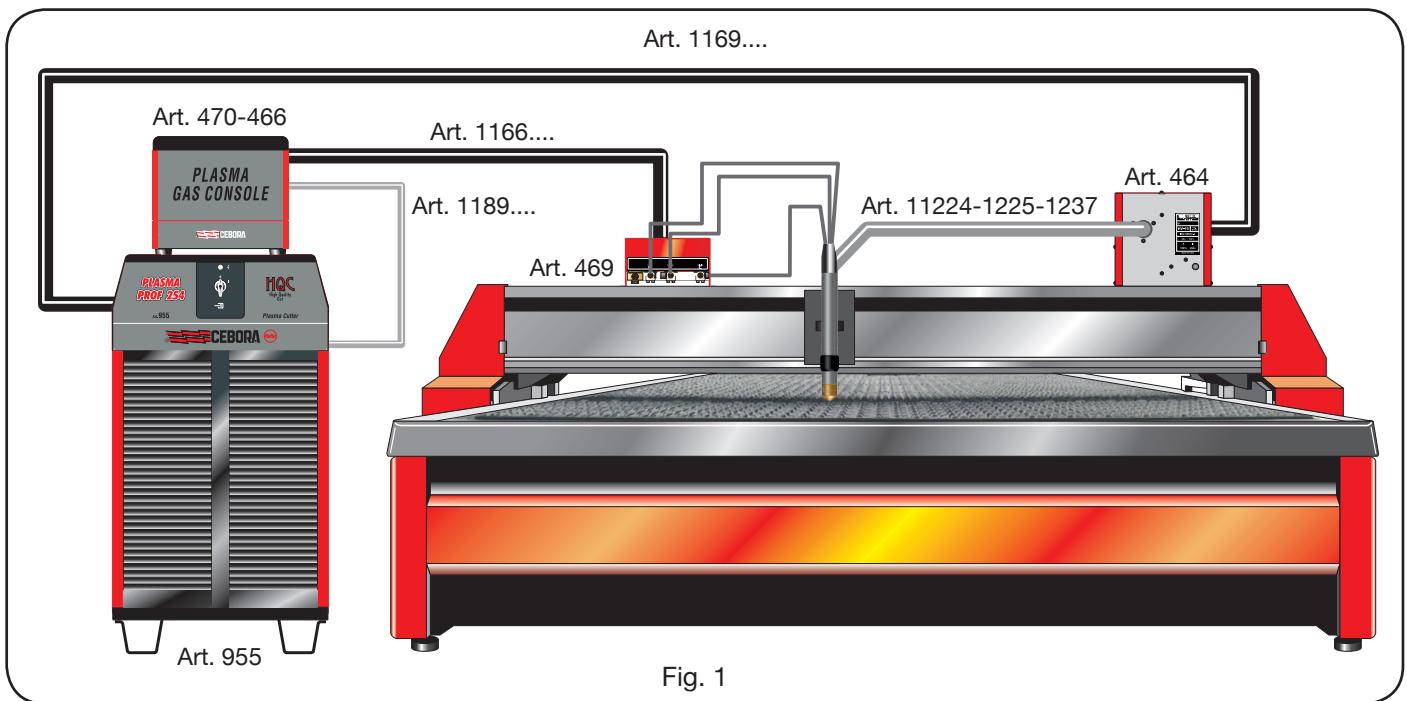
The Plasma Prof 254 HQC (Art. 955), complete with ignition unit HV19-1 (Art. 464) or HV-PVC (art.462), manual gas console PGC-3 - PGC-2 (Art. 470) or automatic gas console APGC (Art.466), PVC valve console (Art. 469) and torch CP251G (art. 1237) or CP450G (articles depend on application), is a mechanized multigas plasma cutting system, fully controlled by a microprocessor, able to dispense a max current of 250A at 100% duty cycle.

All process parameters (material, gas, thickness and current) may be selected from the gas console; the optimum gas flow is automatically indicated based on the choices made.

The status of all operating parameters may be easily acquired, via personal computer, through a RS232 port on the front panel of the power source; this allows a complete overview of the job situation and can help in the event of any malfunctions.

The machine software can then be updated using the same RS232.

For optimum cutting of any metal material, the system uses different gases, such as: air, nitrogen N2, oxygen O2, H35 blend (35% hydrogen H2 – 65% argon AR), F5 blend (5% hydrogen H2 – 95% nitrogen N2). Combinations of the latter are automatically suggested based on the material selected. it is then possible to perform the marking with gas argon Ar, also automatically suggested. Various sets of consumables are available based on the cutting current and gases used, calibrated and tested to obtain the maximum cutting quality.



## 2.2 PLASMA PROF 254 HQC POWER SOURCE

The Plasma Prof 254 HQC is a direct current power source, 250A max at 100% duty cycle, compliant with IEC standards 60974-1, 60974-2 and 60974-10.

This is where the microprocessor resides that manages the entire system, and whose software may be updated from the RS232 port on the front panel.

In the back it includes the cooling unit, complete with tank, pump, radiator, filter and flow meter.

## TECHNICAL SPECIFICATIONS

Rated open circuit voltage (Uo)	315 V
Max output current (I2)	250 A
Output voltage (U2)	170 V
Duty cycle	100% @ 250A
Max ambient temperature	40 °C
Cooling	Air, with forced ventilation
Protection rating for the housing	IP21S
Net weight	406 kg

Rated supplyes voltage and max currents:

220/230 V, 3 ~, 50/60 Hz, 145 A

380/400 V, 3 ~, 50/60 Hz, 76 A

415/440 V, 3 ~, 50/60 Hz, 70 A

## TORCH COOLING UNIT

Rated cooling power at 1 l/min at 25°C	1.7 kW
Max pressure	0.45 MPa

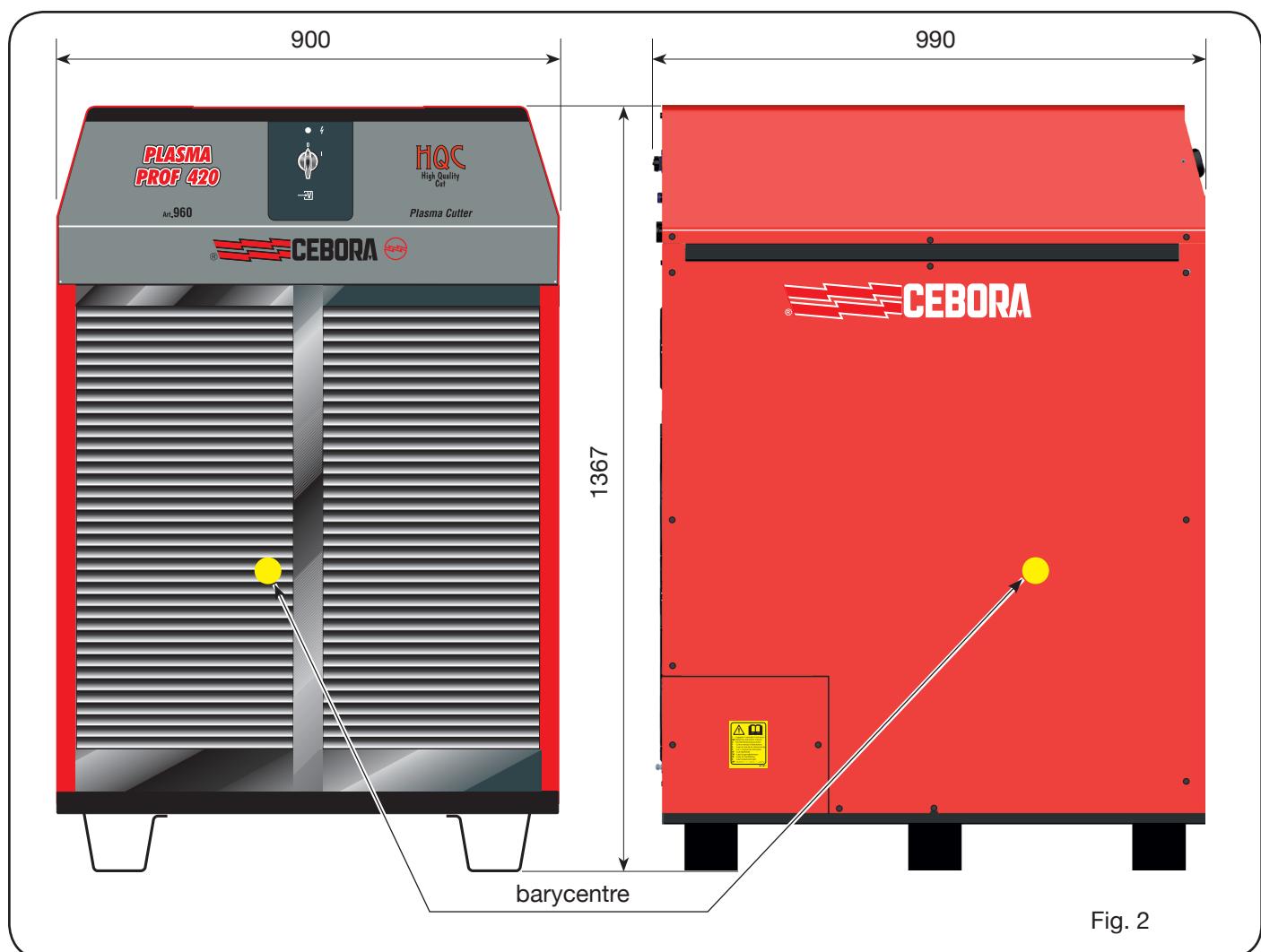


Fig. 2

## 2.3 GAS CONSOLE

The gas console is a device to manage selection of the process parameters and adjust the gas flow, compliant with IEC 60974-8 regulations. It contains solenoid valves, pressure reducers and transducers as well as electronic boards to power and control these components.

### 2.3.1 Manual gas console PGC-3 - PGC-2

It is divided into two units: the PGC-3, powered by air, argon Ar, nitrogen N2 and oxygen O2, and the PGC-2, powered by the gases H35 (blend of 35% hydrogen H2 and 65% argon AR) and F5 (blend of 5% hydrogen H2

and 95% nitrogen N2).

## TECHNICAL SPECIFICATIONS

GAS USED	TITRE	MAX. INLET PRESSURE	FLOW RATE
Air	Clean, dry and oil free according to ISO 8573-1: 2010 standard. Class 1.4.2 (particulate-water-oil)*	0.8 MPa (8 bars)	220 l/min
Argon	99.997%	0.8 MPa (8 bars)	70 l/min
Nitrogen	99.997%	0.8 MPa (8 bars)	150 l/min
Oxygen	99.95%	0.8 MPa (8 bars)	90 l/min
H35	Mix: 35% hydrogen, 65% argon	0.8 MPa (8 bars)	130 l/min
F5	Mix: 5% hydrogen, 95% nitrogen	0.8 MPa (8 bars)	30 l/min

\* ISO 8573-1:2010 standard provides for Class 1.4.2:

- Particulate:  $\leq 20,000$  solid particles per m<sup>3</sup> air measuring between 0.1 and 0.5  $\mu\text{m}$ ;  
 $\leq 400$  solid particles per m<sup>3</sup> air measuring between 0.5 and 1.0  $\mu\text{m}$ ;  
 $\leq 10$  solid particles per m<sup>3</sup> air measuring between 1.0 and 5.0  $\mu\text{m}$ .
- Water: Pressure dew point must be lower than or equal to 3°C.
- Oil: oil total concentration must be lower than or equal to 0.1 mg per m<sup>3</sup> air.

Duty cycle	100%
Protection rating for the housing	IP 23
Net weight	20 kg

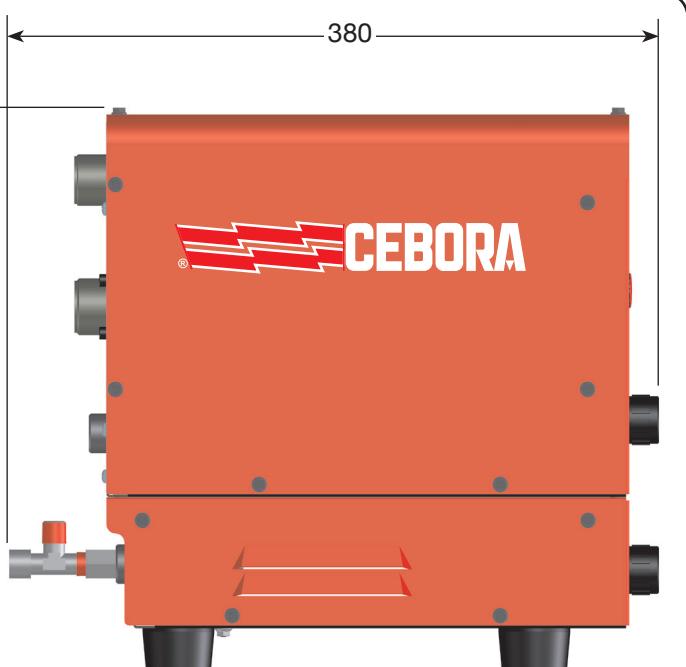


Fig. 3

### 2.3.2 Automatic gas console APGC

This is split into two units: one upper unit, supplied with air gas, argon Ar, nitrogen N2 and oxygen O2, and one lower unit supplied by gas H35 (mixture at 35% hydrogen H2 and 65% argon Ar) and F5 (mixture at 5% hydrogen H2 and 95% nitrogen N2).

### TECHNICAL DATA

GASES USED	TITLE	MAX INLET PRESSURE	FLOW RATE
Air	Clean, dry and oil free as per ISO 8573-1: 2010 standard. Class 1.4.2 (particulate-water-oil)*	0.8 MPa (8 bar)	220 l/min
Argon	99.997%	0.8 MPa (8 bar)	70 l/min
Nitrogen	99.997%	0.8 MPa (8 bar)	150 l/min
Oxygen	99.95%	0.8 MPa (8 bar)	90 l/min
H35	Mixture: 35% hydrogen, 65% argon	0.8 MPa (8 bar)	130 l/min
F5	Mixture: 5% hydrogen, 95% azoto	0.8 MPa (8 bar)	30 l/min

\* for the Class 1.4.2, the ISO 8573-1 2010 standard requires:

- Particulate:  $\leq 20,000$  solid particles per m<sup>3</sup> of air with size between 0.1 and 0.5  $\mu\text{m}$ ;  
 $\leq 400$  solid particles per m<sup>3</sup> of air with size between 0.5 and 1.0  $\mu\text{m}$ ;  
 $\leq 10$  solid particles per m<sup>3</sup> of air with size between 1.0 and 5.0  $\mu\text{m}$ .
- Water: the air pressure dew point must be below or same as 3°C.
- Oil: the total oil concentration must be below or the same as 0.1 mg per m<sup>3</sup> of air.

Duty cycle	100%
Protection rating for the housing	IP 23
Net weight	20 kg

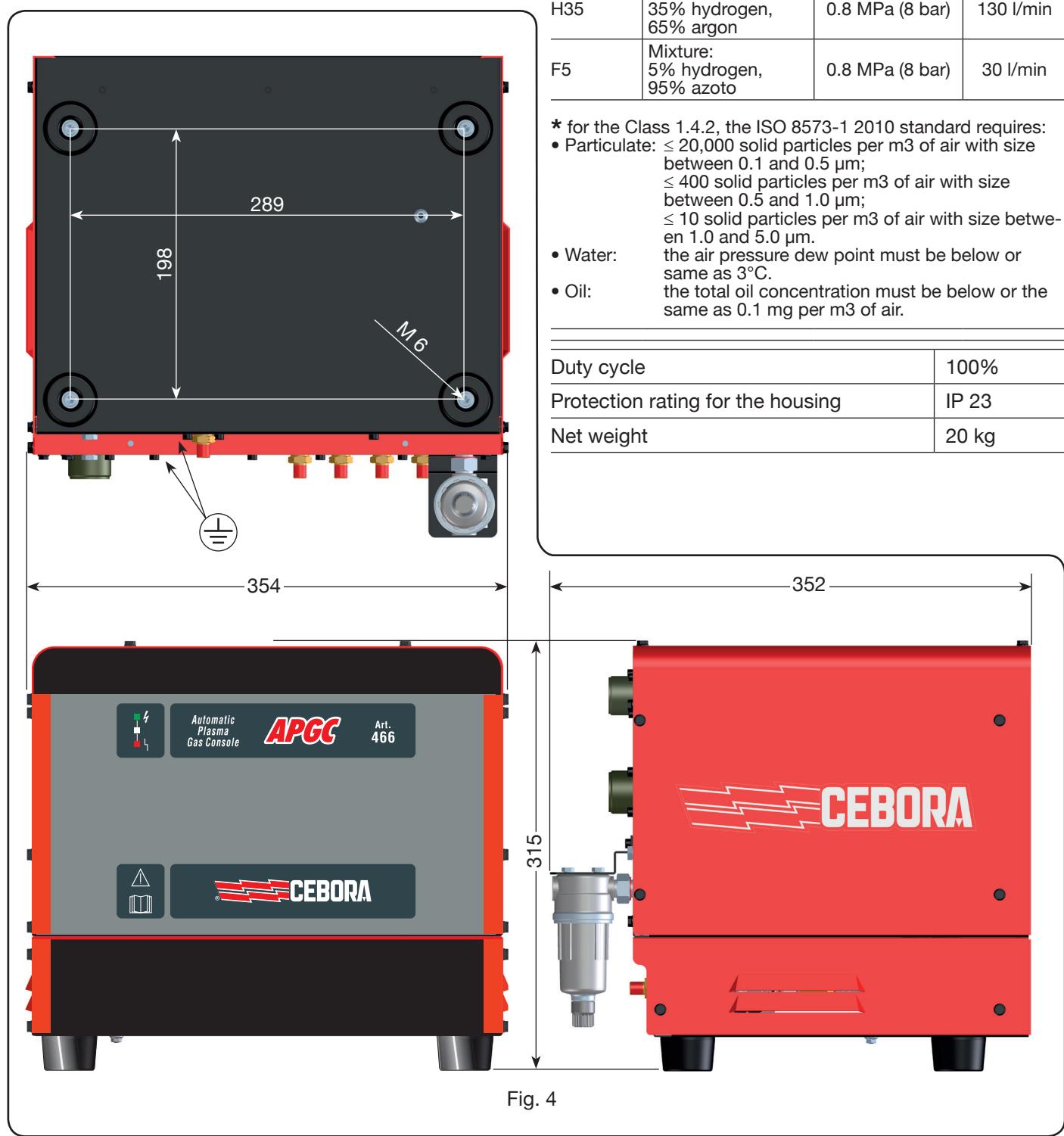


Fig. 4

## 2.4 PVC VALVE CONSOLE

The PVC valve console is a device suitable for managing the exchange of gas in the ignition-transfer passages and switch-off.

It contains solenoid valves, check valves, pressure reducers.

The net weight of the PVC (Fig. 5) is 3.2 kg.

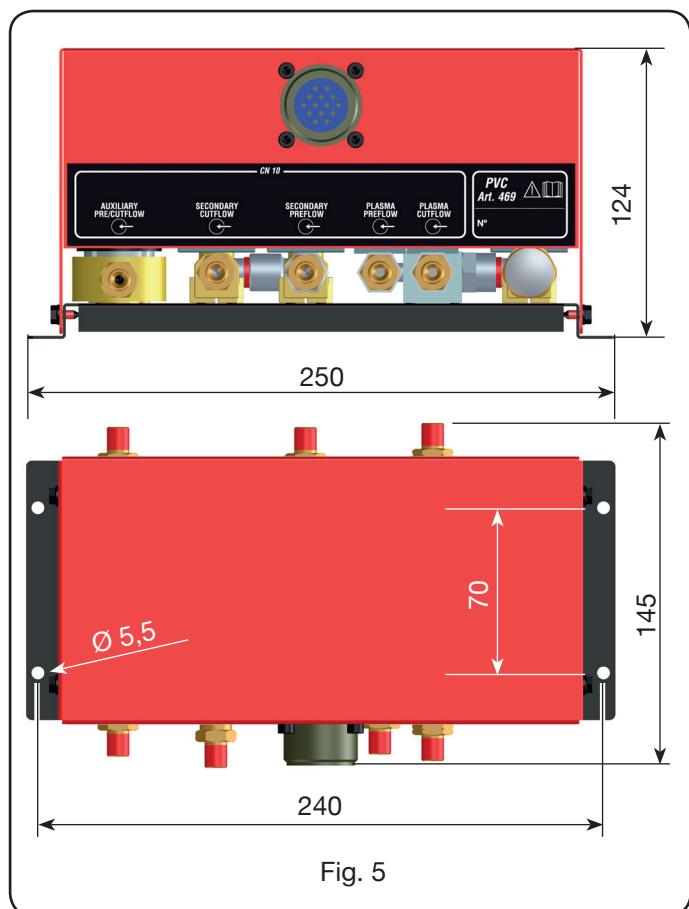


Fig. 5

## 2.5 IGNITION UNIT HV19-1

The HV19-1 ignition unit is a device that provides the high frequency-high voltage (14 kV) impulse needed to trigger the electric arc inside the torch, between electrode and nozzle.

It complies with IEC 60974-3 standard.

It can be mounted in any position and when the cover is opened, this causes the system to come to a standstill.

### TECHNICAL DATA

Peak voltage (Upk)	14 kV
Duty cycle	100% @ 420A
Protection rating for the housing	IP 23
Net weight	6.5 kg

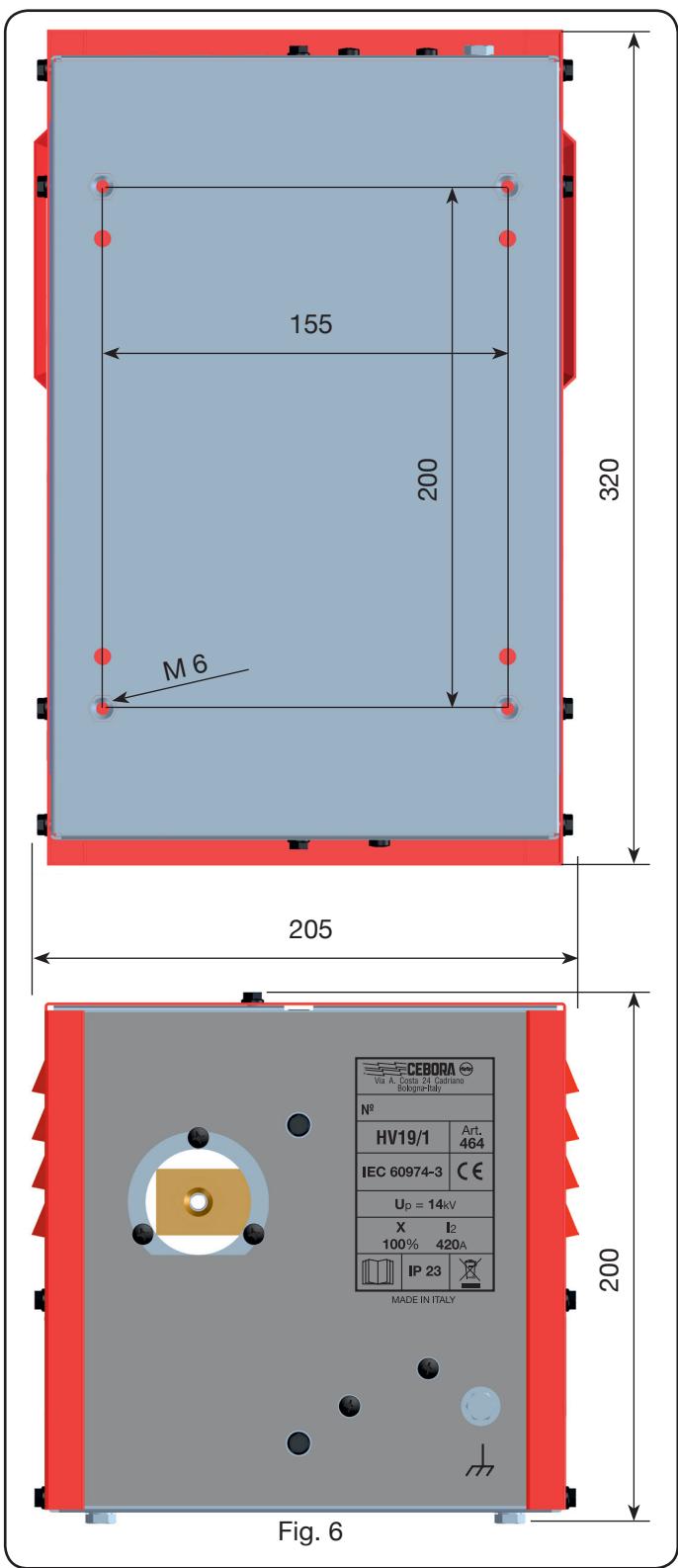


Fig. 6

## 2.6 IGNITION UNIT – HV19-PVC VALVE CONSOLE

The ignition unit – valve console is a device which performs a double function:

- it provides the high frequency-high voltage (14 kV) impulse needed to trigger the electric arc inside the torch, between electrode and nozzle;
- it manages the exchange of gas in the ignition-transfer passages and switch-off. It contains solenoid valves, check valves, pressure reducers.

It complies with IEC 60974-3 standard.

It is generally used in robotized plants.

When the cover is opened, this causes the system to come to a standstill.

### TECHNICAL DATA

Peak voltage (Upk)	14 kV
Duty cycle	100% @ 420A
Protection rating for the housing	IP 23
Net weight	10 kg

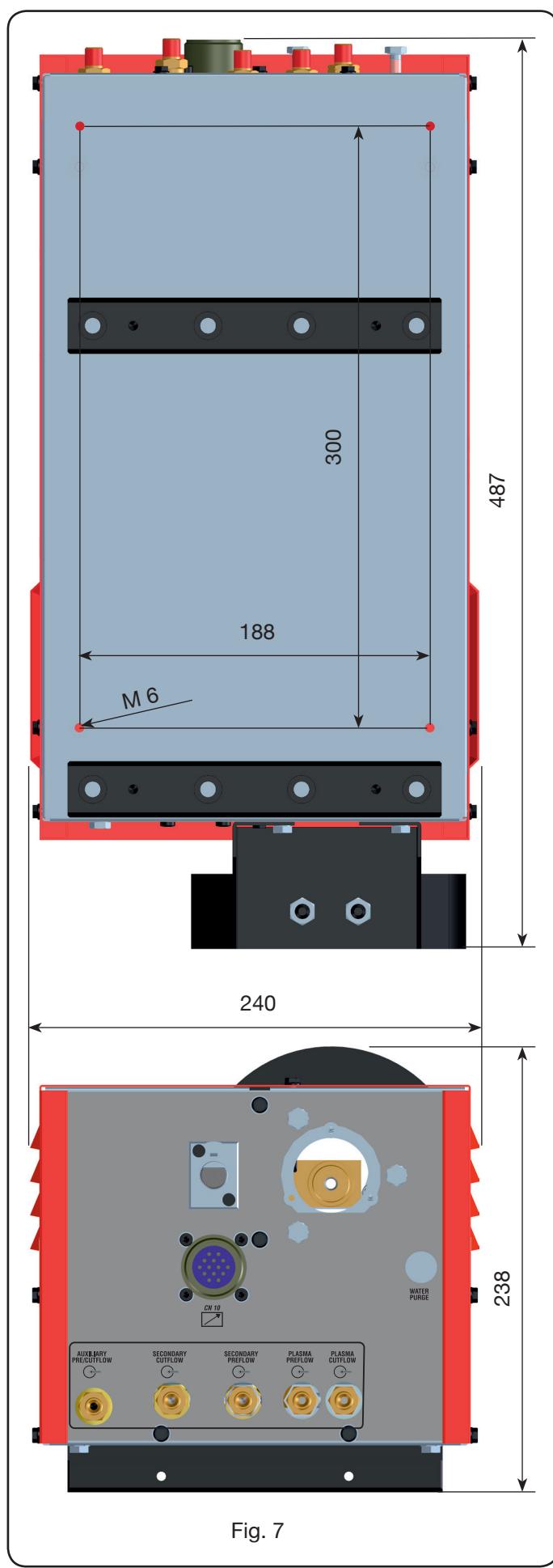


Fig. 7

## 2.7 CP450G TORCH

The CP450G torch is a multi-gas appliance cooled by means of liquid coolant, suitable for bevel cutting and in compliance with the IEC 60974-7 standard.

It is suitable for the use of plasma gas such as: air, argon Ar, nitrogen N2, oxygen O2, mixture H35 (35% hydrogen H2 – 65% argon Ar) and mixture F5 (5% hydrogen H2 – 95% nitrogen N2); of secondary gases such as: air, argon

Ar, nitrogen N2, oxygen O2; of auxiliary gases such as: air and nitrogen N2. Used with the Plasma Prof 420 HQC power source, max cutting current is 420A at 100% of duty cycle.

Various versions exist of the CP450G torch depending on the application: on pantograph or on robotized systems. The net weight of the torch complete with cable varies between 8 kg and 12 kg depending on the different lengths.

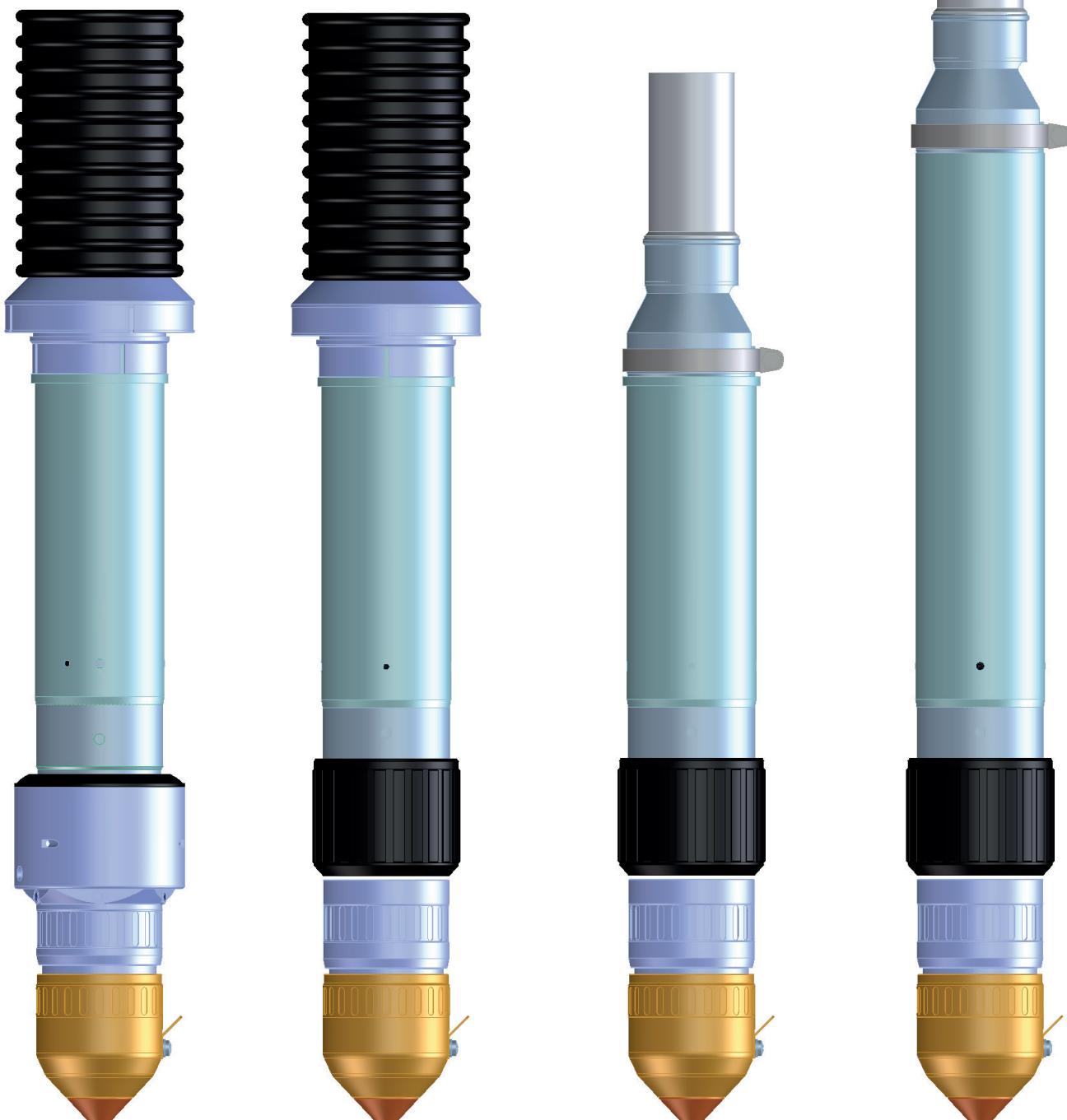


Fig. 8

## 2.8 TORCH CP251G (Fig. 7)

The torch CP251G is a multigas torch cooled with liquid coolant, compliant with IEC 60974-7 regulations.

It is suited for the use of plasma gases such as: air, argon Ar, nitrogen N<sub>2</sub>, oxygen O<sub>2</sub>, H<sub>35</sub> blend (35% hydrogen H<sub>2</sub> – 65% argon AR) and F5 blend (5% hydrogen H<sub>2</sub> – 95% nitrogen N<sub>2</sub>); and of secondary gases such as: air, argon Ar, nitrogen N<sub>2</sub>, oxygen O<sub>2</sub>.

Used with the power source Plasma Prof 254 HQC, the max cutting current is 250A at 100% duty cycle.

The net weight of torch complete with 4m, 6m and 9m cable is, respectively, 6kg, 7.5kg and 10kg.

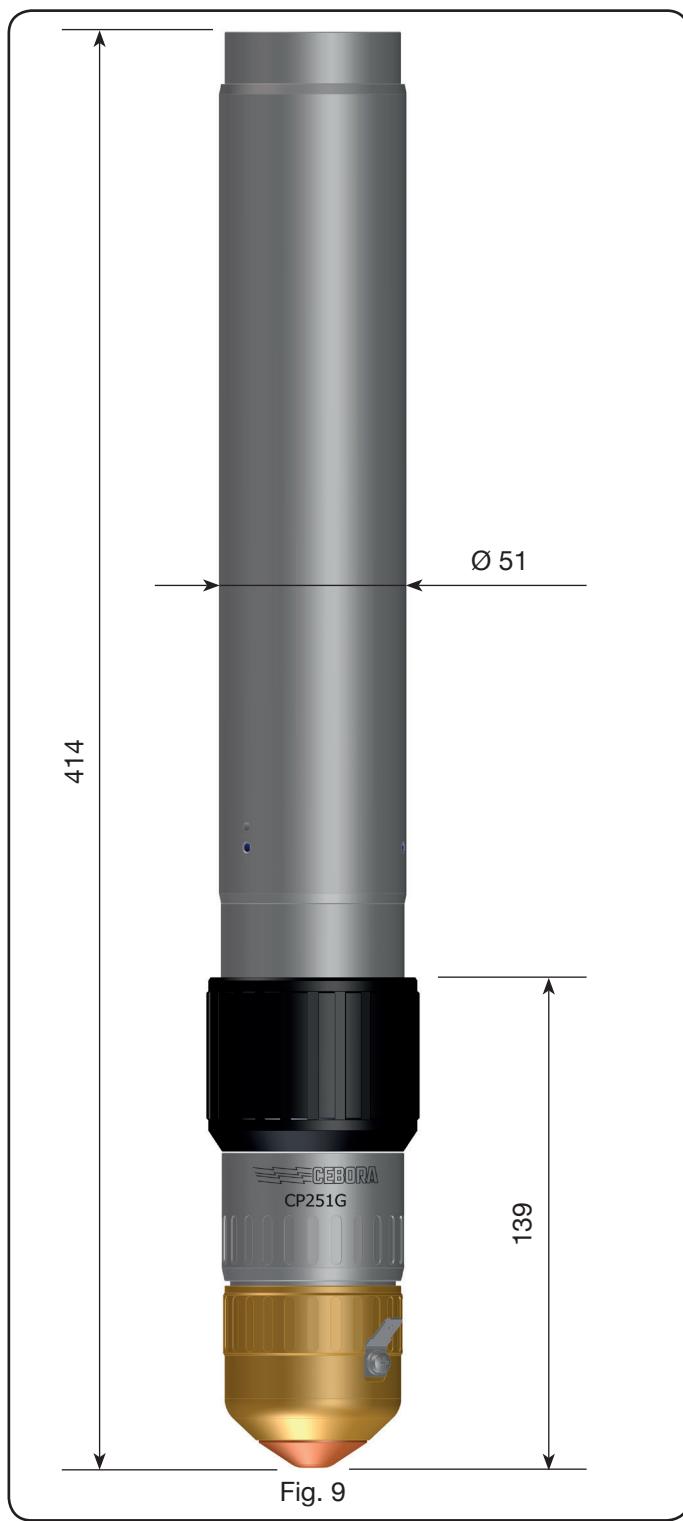


Fig. 9

## 3 INSTALLATION

The system must be installed by qualified personnel. All the connections must comply with applicable standards and be made in full compliance with safety regulations (see CEI 26-23 / IEC-TS 62081).

Make sure the supply cable is disconnected during all the installation phases.

Carefully keep to the earth connection diagram shown on Appendix 5.2 -Page72.

### 3.1 UNPACKING AND ASSEMBLY

To move the power source, use a fork-lift truck.

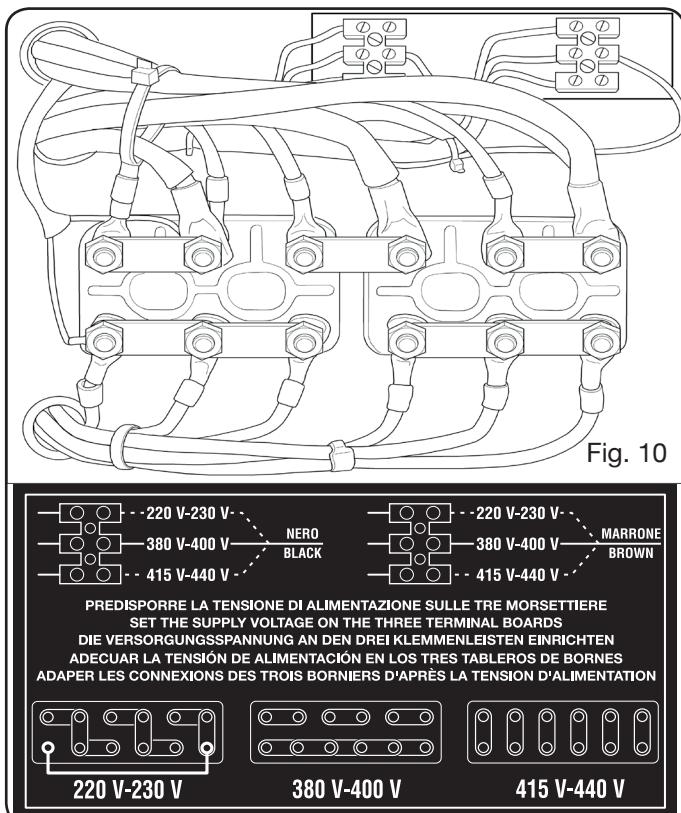
To remove the wooden platform forming part of the packaging:

- loosen the 4 wooden platform retention screws
- lift the power source using a fork-lift truck and position the forks, bearing in mind the position of its centre of gravity (see Fig. 2).

### 3.2 CONNECTING THE POWER SOURCE.

All the connections must be made by qualified personnel.

- The power source is supplied with power voltage 400V three-phase. For different power voltages: remove the right side of the power source (see spare parts list), remove the cover of the terminal boards and proceed as indicated in figure 10.



NOTE: the 3-pole terminal board at the top relates to the service transformer.

Make sure the power voltage corresponds to that shown

on the power source data plate.

The yellow-green lead of the power cable must be connected to an efficient earth system (see diagram of Appendix 5.2-Fig.27); the remaining leads must be connected to the power supply line by means of a switch, possibly near the cutting area to permit speedy switch-off in case of an emergency. The capacity of the thermal magnetic switch or fuses must be the same as the max appliance current input. This is shown on the data plate, on the rear of the machine, in correspondence to the **U1** power voltage. Any extensions must have a section suited for the max power input.

- After performing this operation, proceed to make the various connections (Fig. 11).

Fit the connection art. 1159, with relative cables, in torch coupling **G** of the power source and fully tighten the 3 retention screws. Tighten the black power cable to the terminal **B** (-), fit the two safety leads in the terminal board **C** and the red lead faston of the pilot arc in the relative lead **A** with male faston.

Tighten the end of the earth lead in the clamp **H** (+) as shown in figure 11. Also, connect the cooling water pipes **E** and **F**, being careful to make sure the colours correspond (**E**-red = hot water, return; **F**-blue = cold water, supply), to the respective connection pipes Art. 1156.

Fit the other end of the connection art. 1159 in the HV19-1 unit (art. 464) as indicated in the part section of figure 12 [black power lead to clamp **B** (-) and red cable faston to pilot arc in **A** (+)]:

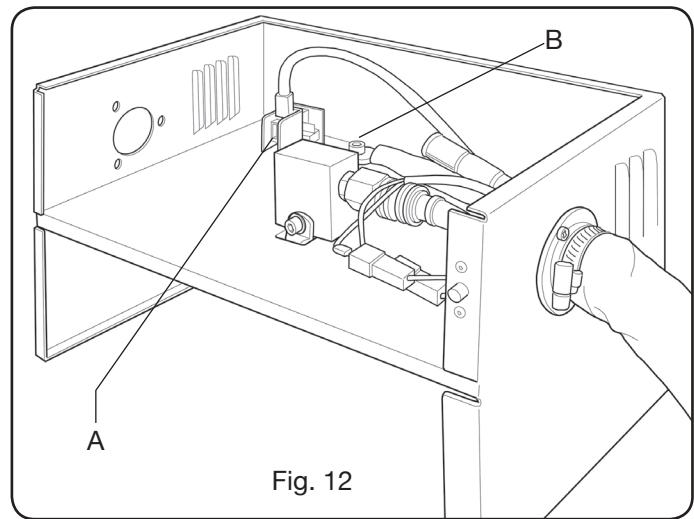


Fig. 12

The HV19-1 unit must be connected to the earth system directly on the pantograph (by means of the 4 retention screws shown in figure 7), in a position such as to permit its opening.

With reference to Fig.13, connect the connections art.1189 to the connectors **B** (relating to the gas console); the connection the pantograph to the connector **A**; finally, any connection art.1199 to the connector **C** (relating to the remote control).

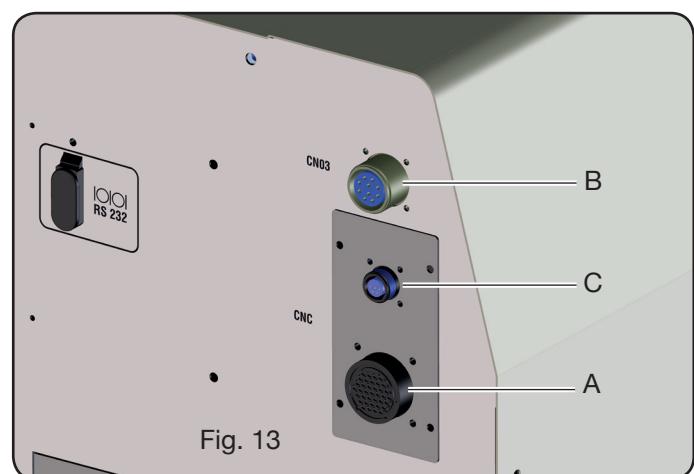


Fig. 13

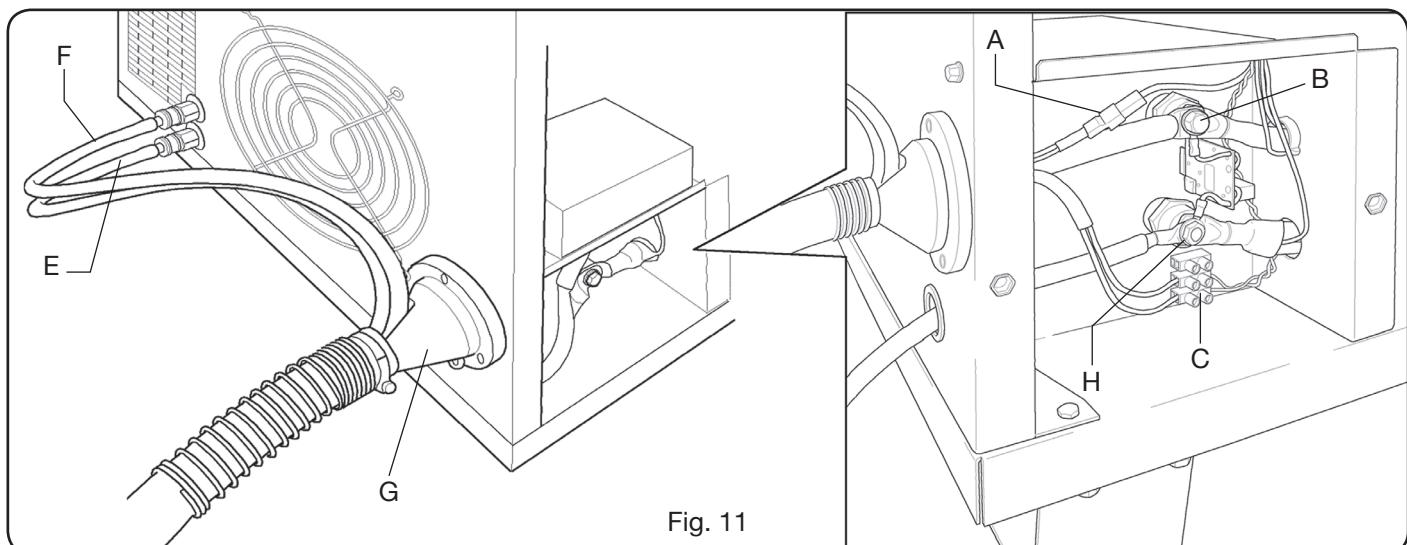


Fig. 11

### 3.2.1 Connecting the CNC pantograph.

In the case of a generator featuring Devicenet interface, refer to the specific documentation.

NOTE: the male patch connector (AMP P/N 182926-1- Fig 14) with corresponding pins is provided for the CNC connector; the customer is responsible for the rest of the connection to the pantograph.

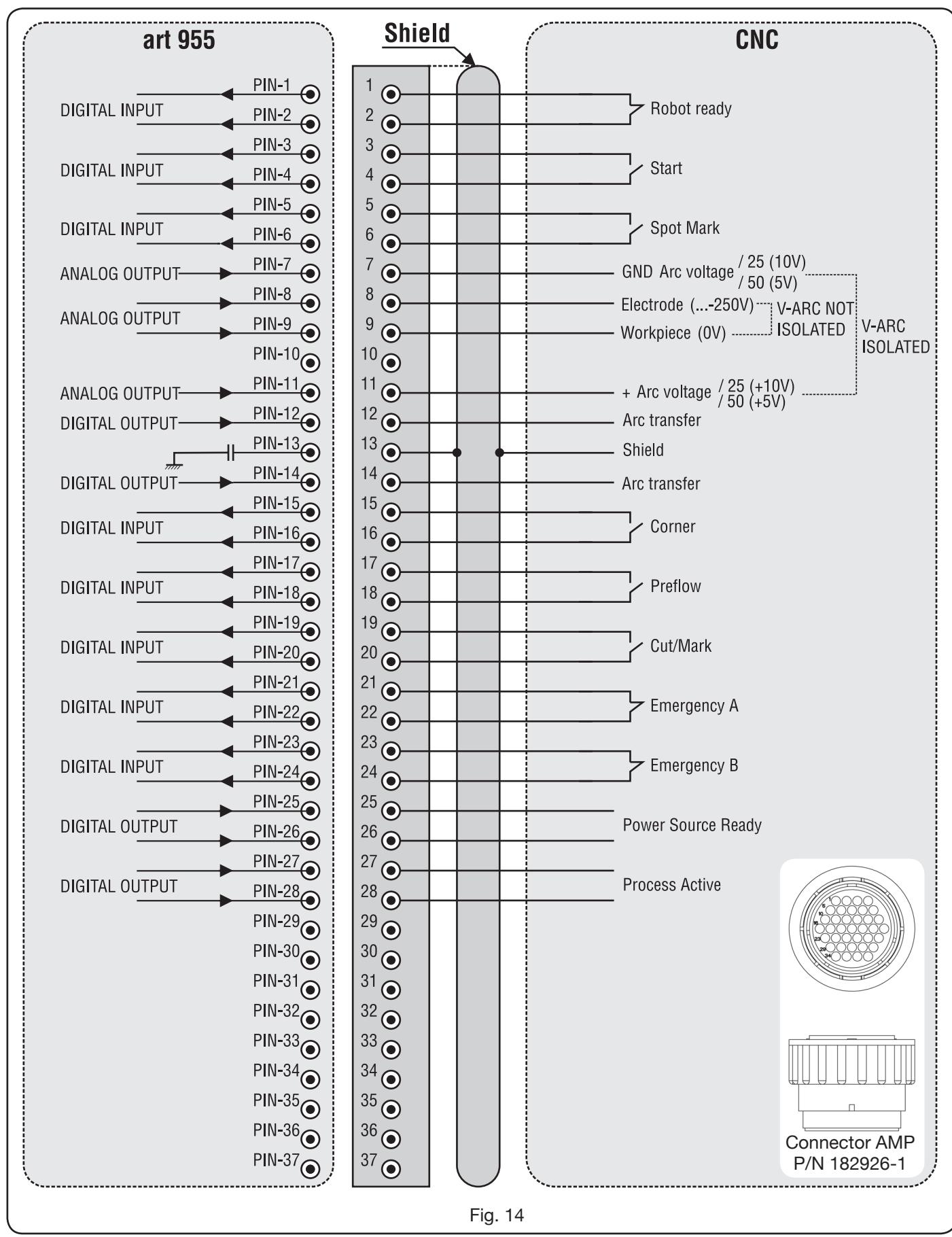
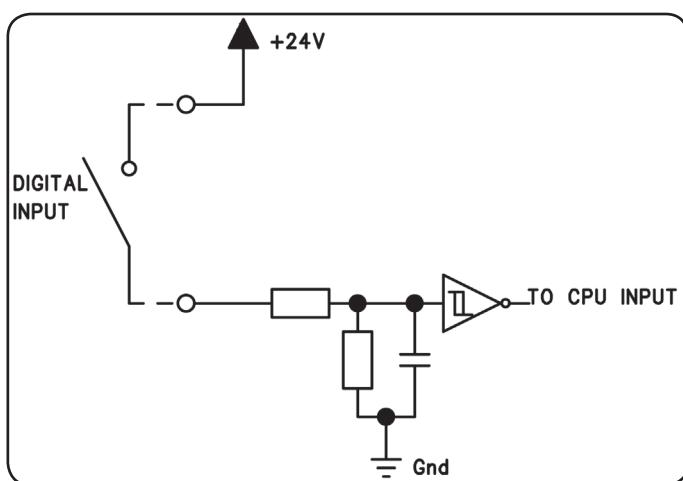


Fig. 14

### 3.2.2 Digital signals from pantograph control to power source

#### WIRING OF A DIGITAL INPUT.



low logic level 0 ÷ +7,5 Vdc;  
high logic level +14,5 ÷ +24 Vdc;  
input current 2,5 mA, max.;  
input frequency 100 Hz, max.;  
reference potential for each input (Gnd) J1, pin 2, on interface board.

#### ROBOT READY.

CONNECTOR TERMINALS CNC ON POWER SOURCE	SIGNAL NAME	SIGNAL TYPE	POSITION ON INTERFACE BOARD
1	Robot Ready	Signal	J10, pin 3
2		+24 Vdc	J10, pin 4

"Robot Ready" signal is active in high position.  
A +24Vdc voltage is required in order to have the Power source ready for cutting .  
Pantograph Control must set this signal as soon as it is ready for cutting.  
If the "Robot Ready" signal is absent the cutting process is immediately stopped and a flashing signal is displayed on the Control Panel.  
NOTE: If the "Robot Ready" signal is not active no signal, either digital or analog, is obtained.

#### START.

CONNECTOR TERMINALS CNC ON POWER SOURCE	SIGNAL NAME	SIGNAL TYPE	POSITION ON INTERFACE BOARD
3	Start	Signal	J10, pin 1
4		+24 Vdc	J10, pin 2

I "Start" signal is active in high position and starts the cutting process. The cutting process is active as long as the "Start" signal is present.

Exceptions: "Robot Ready" signal is absent.

"Power Source Ready" signal is absent (ex.: over temperature, insufficient coolant level, etc.).

#### SPOT-MARK.

CONNECTOR TERMINALS CNC ON POWER SOURCE	SIGNAL NAME	SIGNAL TYPE	POSITION ON INTERFACE BOARD
5	Spot	Signal	J10, pin 7
6		+24 Vdc	J10, pin 8

The "Spot" signal is active at top.

Spot 0 Vdc = the Pantograph control signals normal cutting condition to the Power source.  
Spot +24 Vdc = the Pantograph control commands the Power source to start "Spot Marking" mode.

#### CORNER

CONNECTOR TERMINALS ON POWER SOURCE	SIGNAL NAME	SIGNAL TYPE	POSITION ON INTERFACE BOARD
15	Corner	Signal	J10, pin 5
16		+24 Vdc	J10, pin 6

The "Corner" signal is active at top.

Corner 0 Vdc = the Pantograph control signals normal cutting condition to the Power source.  
Corner +24 Vdc = the Pantograph control signals approach to a corner to the Power source.

#### PREFLOW

CONNECTOR TERMINALS ON POWER SOURCE	SIGNAL NAME	SIGNAL TYPE	POSITION ON INTERFACE BOARD
17	Preflow	Signal	J11, pin 5
18		+24 Vdc	J11, pin 6

The "Preflow" signal is active at top.

Preflow 0 Vdc = the Pantograph control signals NOT to start "Preflow" function to Power source.  
Preflow +24 Vdc = the Pantograph control commands Power source to start "Preflow" function.

#### CUT/MARK

CONNECTOR TERMINALS ON POWER SOURCE	SIGNAL NAME	SIGNAL TYPE	POSITION ON INTERFACE BOARD
19	Cut/Mark	Signal	J11, pin 7
20		+24 Vdc	J11, pin 8

Il segnale "Cut/Mark" è attivo alto.

Cut/Mark 0 Vdc = il Controllo Pantografo segnala al Generatore la condizione di taglio normale.

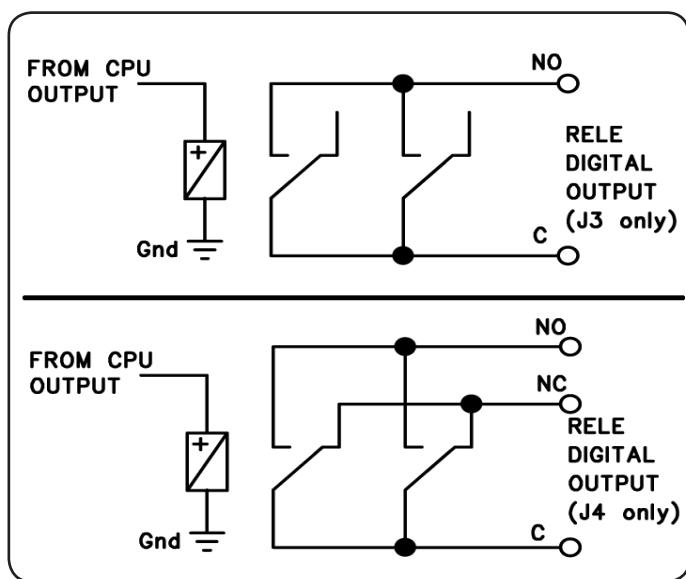
The "Cut/Mark" signal is active at top.

Cut/Mark 0 Vdc = the Pantograph control signals normal cutting condition to the Power source.

Cut/Mark +24 Vdc = the Pantograph control signals to the Power source to start "Cut/Mark" mode.

### 3.2.3 Digital signals from power source to pantograph control.

#### WIRING A RELAY DIGITAL OUTLET



contact voltage 24 Vdc / 120 Vac;  
contact current 1 Adc / 0.5 Aac max;  
switchover frequency 15 Hz max.

#### ARC TRANSFER

CNC CONNECTOR TERMINALS ON POWER SOURCE	SIGNAL NAME	SIGNAL TYPE	POSITION ON INTERFACE BOARD
12	Arc	Contact NO	J4, pin 1
14	Transfer	Terminal C	J4, pin 3

The “Arc Transfer” signal is active at top (contact closed). The “Arc Transfer” signal remains active for the duration of cutting, including break-through phase.

#### POWER SOURCE READY

CNC CONNECTOR TERMINALS ON POWER SOURCE	SIGNAL NAME	SIGNAL TYPE	POSITION ON INTERFACE BOARD
25	Power	Terminal C	J3, pin 5
26	Source ready	Contact NO	J3, pin 6

The “Power Source Ready” signal is active at top (contact closed).

The “Power Source Ready” signal remains active for the time the Power source is ready to cut. As soon as an error message appears on the Power source or the “Robot Ready” signal is deactivated from the Pantograph control, the “Power Source Ready” signal ceases being active. This means that the “Power Source Ready” signal can detect both Power source errors and Pantograph errors.

#### PROCESS ACTIVE

CNC CONNECTOR TERMINALS ON POWER SOURCE	SIGNAL NAME	SIGNAL TYPE	POSITION ON INTERFACE BOARD
27	Process	Terminal C	J3, pin 3
286	Active	Contact NO	J3, pin 4

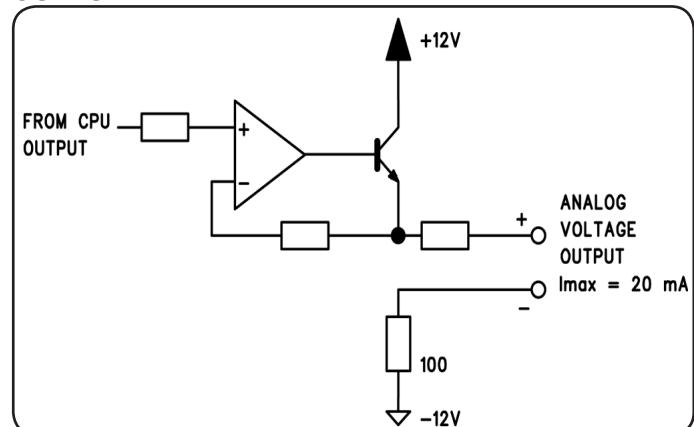
The “Process Active” signal is active at top (contact closed).

When the Pantograph control initializes the digital “Start” signal, the cutting process starts with gas preflow, followed by the cutting operation and subsequently by gas postflow.

From the start of gas preflow until the end of gas postflow, the Power source initializes the “Process Active” signal. The Power source is performing the process.

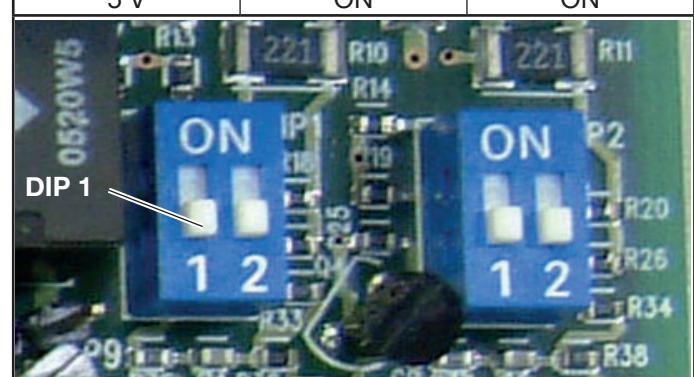
#### 3.2.4 Analogue signals from power source to pantograph control.

#### WIRING AN INSULATED VOLTAGE ANALOGUE OUTPUT.



output voltage 0 ÷ 10 Vdc;  
output current 20 mA max;  
output frequency 5 Hz max.

FULL SCALE VALUE FOR V <sub>ARC-ISO</sub> SIGNAL	DIP1 1	DIP1 2
10 V	OFF	OFF
5 V	ON	ON



NOTE: Both the sections 1 and 2 of DIP1 must always be in identical positions (e.g.: both ON or both OFF).

## V\_Arc-ISO

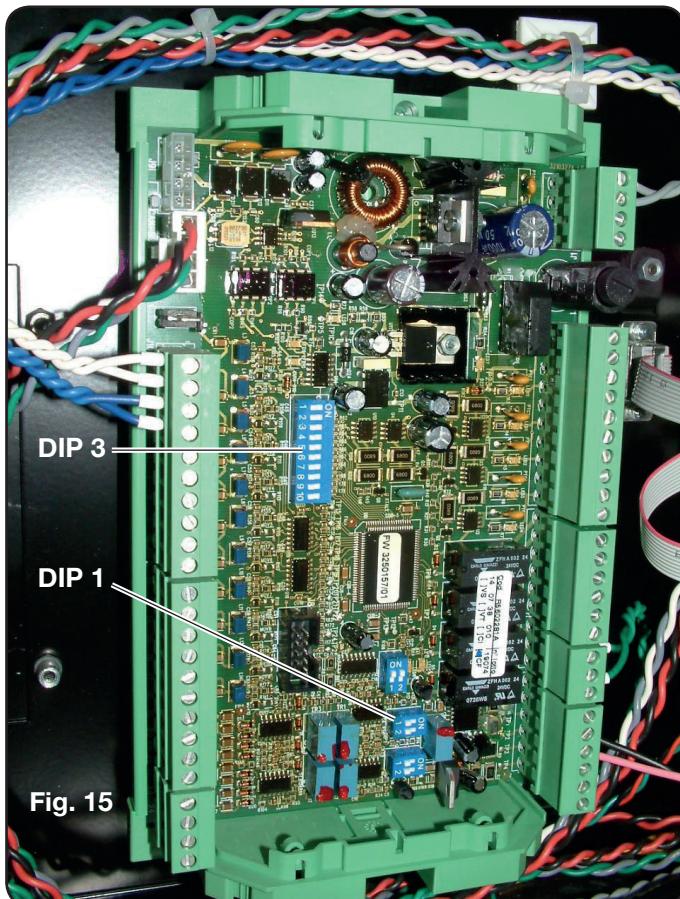
CNC CONNECTOR TERMINALS ON POWER SOURCE	SIGNAL NAME	SIGNAL TYPE	POSITION ON INTERFACE BOARD
11	V_Arc-ISO (0÷5V) (0÷10V)	analog out+	J5, pin 3
7		analog out-	J5, pin 4

"V\_Arc-ISO" is the signal relating to the arc voltage at Power source output ("electrode-piece being worked" voltage), provided in insulated and reduced way.

The "V\_Arc-ISO" signal is available with the following full-scale values:

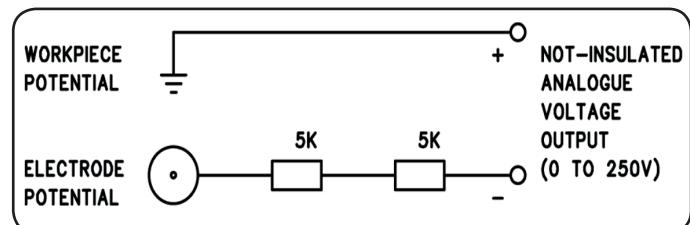
- voltage from 0 to 5V, corresponding to the arc voltage from 0 to 250V (reduction ratio = 1/50);
- voltage from 0 to 10V, corresponding to arc voltage from 0 to 250V (reduction ratio = 1/25).

The full scale value depends on the position of the dip-switches Dip1 on the interface board (see fig. 15).



The machine is supplied with the insulated reduced arc voltage output at 1/50 Varc.

## WIRING OF A NON-INSULATED VOLTAGE ANALOGUE OUTPUT.



output voltage                    0 ÷ 250 Vdc;  
output impedance                10 Kohm, approx.

## V\_Arc-NO-ISO

CNC CONNECTOR TERMINALS ON POWER SOURCE	SIGNAL NAME	SIGNAL TYPE	POSITION ON TORCH CIRCUIT + MEASUREMENT
9	V_Arc-NO-ISO (0÷250V)	analog out+	J8, pin 1
8		analog out-	J8, pin 2

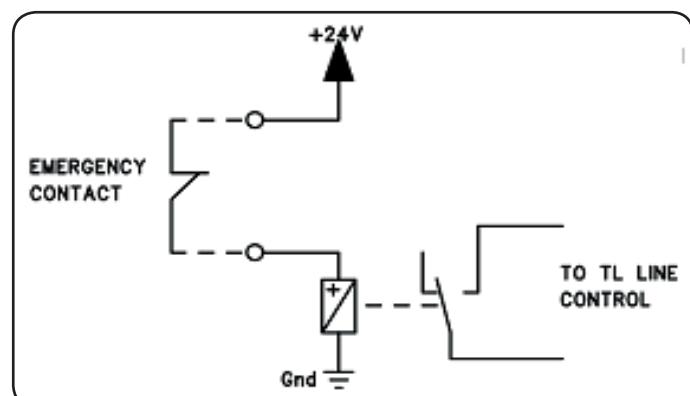
"V\_Arc-NO-ISO" is the signal relating to the arc voltage at Power source output ("electrode-piece being worked" voltage), provided in a direct and NON insulated way.

The "V\_Arc-NO-ISO" signal is available with voltage values 0 ÷ 250 Vdc and with positive terminal (potential of piece being worked) electrically connected to the earth potential of the system.

The "electrode" potential is provided with a 10 Kohm resistor, fitted in series at output.

## 3.2.5 Emergency stop signal for power source

### WIRING THE EMERGENCY INPUT.



Input voltage 24 Vdc;  
Current input 20 mA max

### EMERGENCY A

CNC CONNECTOR TERMINALS ON POWER SOURCE	SIGNAL NAME	SIGNAL TYPE	POSITION INSIDE POWER SOURCE
21	Emergency A	Contact NC	Line TL control
22		Contact NC	Line TL control

“Emergency A” is the emergency stop signal sent to the Power source by the Pantograph control or system protection devices. It is triggered by a relay contact or safety device; when the device trips, the contact is opened and the Power source comes to an immediate halt, with the opening of the line contact inside the Power source. The Power source is thus without power supply to the power circuits. The “Emergency A” signal is active low (contact open): to have the Power source ready to start cutting, the contact must be closed. “Emergency A” immediately stops the power supply from the Power source. The message “OFF rob” appears on the control panel.

## EMERGENCY B.

CNC CONNECTOR TERMINALS ON POWER SOURCE	SIGNAL NAME	SIGNAL TYPE	POSITION INSIDE POWER SOURCE
23	Emergency B	Contact NC	Line TL control
24		Contact NC	Line TL control

“Emergency B” is the emergency stop signal sent to the Power source by the Pantograph control or system protection devices. It is triggered by a relay contact or safety device; when the device trips, the contact is opened and the Power source comes to an immediate halt, with the opening of the line contact inside the Power source. The Power source is thus without power supply to the power circuits. The “Emergency B” signal is active low (contact open): to have the Power source ready to start cutting, the contact must be closed. “Emergency B” immediately stops the power supply from the Power source. The message “OFF rob” appears on the control panel.

**NOTE:** a multipolar connector with additional signals is available as an optional kit (see appendix).

## 3.3 CONNECTING THE GAS CONSOLE.

### 3.3.1 Manual gas console PGC-3 and PGC-2.

- Fasten the gas console above the power source or above the pantograph and connect the earth leads to an efficient earth system as indicated in the Fig. 26 of Appendix 5.3.

The two units PGC-3 and PGC-2 are connected together by means of:

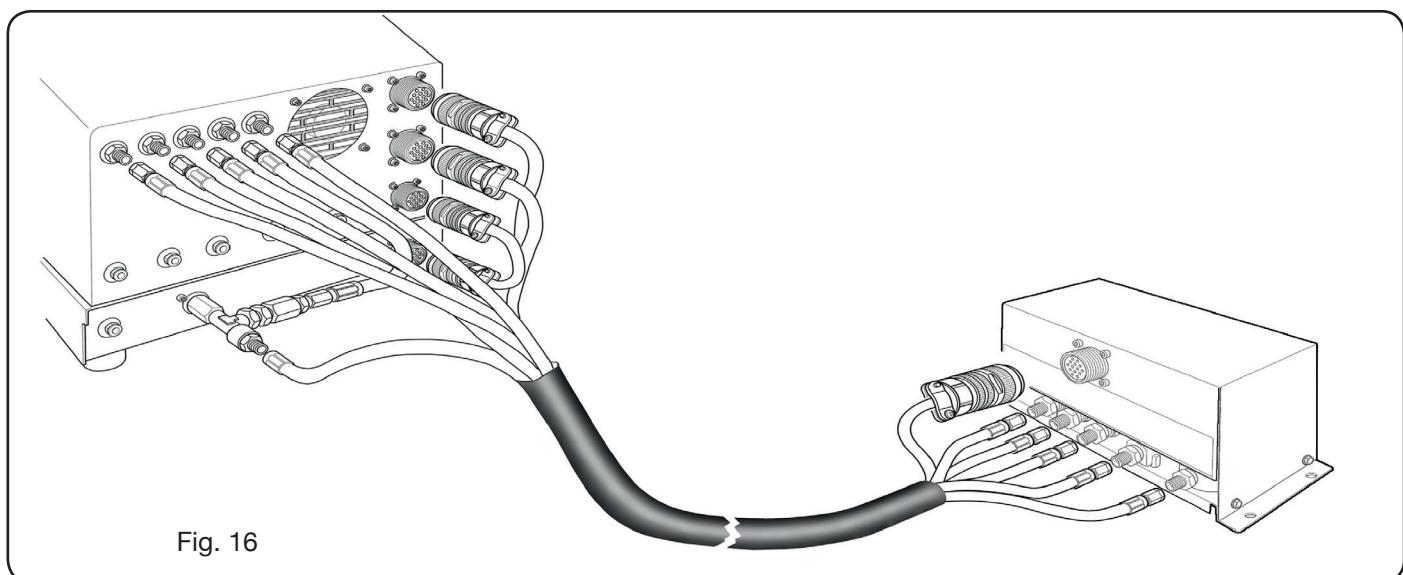
- the connection between CN6 and CN7
- the pipe between the “plasma cutflow” outlet of PGC-3 and the “plasma” inlet of PGC-2 (see Fig. 16)
- Connect the pipe bundle art.1166 by tightening the pipes to the relative gas outlets, being careful to ensure the markings correspond (plasma preflow, secondary preflow/cutflow and auxiliary in PGC-3; plasma cutflow in PGC-2); screw the electric connector to the outlet CN05 (see the left part of Fig. 16).
- Connect the other end of art.1166 to the PVC valve console (art.469) for the “plasma”, to “secondary” and “auxiliary” pipes, being careful to make sure the markings correspond. Fasten the PVC to the pantograph head, near the torch (see the right part of Fig. 16).
- Finally connect the connection art.1189 by screwing the electric connector onto the CN04 outlet (see the left part of Fig. 17).

### 3.3.2 Automatic gas console APGC.

- Fasten the gas console above the power source or above the pantograph and connect the earth leads to an efficient earth system as indicated in the diagram of Fig. 24 in Appendix 5.3.

- Connect the pipe bundle art.1166 by tightening the pipes to the relative gas outlets, being careful to ensure the markings correspond (plasma preflow, secondary preflow/cutflow and auxiliary); screw the electric connector to the outlet CN05 (see Fig. 17).

- Connect the other end of art.1166 to the PVC valve console (art.469) for the “plasma”, to “secondary” and “auxiliary” pipes, being careful to make sure the gas pipe markings correspond. Fasten the PVC to the pantograph head, near the torch (see the right part of Fig. 16).



- Finally connect the connection art.1189 by screwing the electric connector onto the CN04 outlet (see Fig. 17). Make sure the air (AIR) is always connected, at adequate pressure, to the automatic gas console, as this is used as "service" gas.

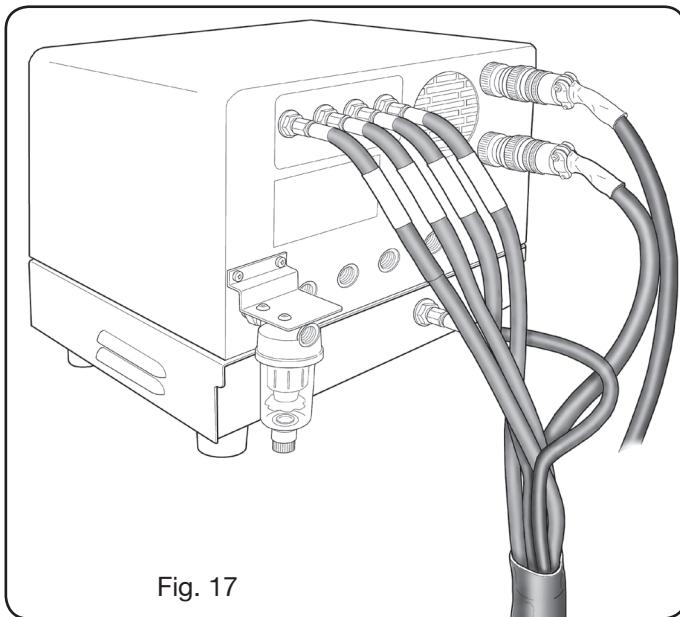


Fig. 17

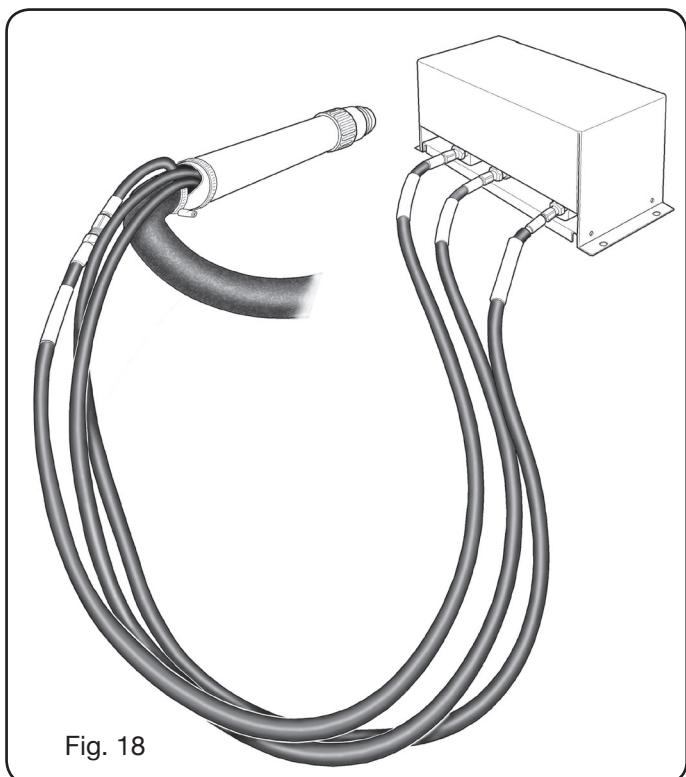


Fig. 18

### 3.3.3 Note on gas connection

The gas inlet threads are 1/4G for air gas, Ar, N2, O2 and auxiliary and 1/8G for H35 and F5 gas respectively.

The customer is responsible for the supply of gases, and for the programmed/preventive maintenance of the distribution system. Remember that lack of system maintenance could be the cause of serious accidents.

Carefully read the "Safety Sheet" relating to each of the gases used, so as not to underestimate hazards caused by incorrect use.

**NOTE:** The choice of the type of pipe depends on the gas used (see EN 559 standard).

**NOTE:** The use of gas of inferior purity could result in a reduction in speed, quality and maximum thickness of the cut. Furthermore, the life-span of expendable materials cannot be guaranteed.

**IMPORTANT:** when oxygen gas is used, everything that comes into contact with it must be free of oils and grease.

- when the MS - O2/O2 cutting program is selected (mild steel with oxygen/oxygen gas), make sure the air is connected to the gas console inlet, as this is used as "preflow" gas.
- when a cutting current is selected higher than 80A, make sure the air or nitrogen (N2) are also connected to the gas inlet of the manual or automatic gas console in the AUXILIARY channel.

## 3.4 CONNECTING THE TORCHES CP251G AND CP450G

### 3.4.1 Applications on pantograph

- Connect the pipe bundle exiting from the torch to the PVC valve console (art.469) tightening these to the respective gas outlets and following the order indicated by their markings (see Fig. 18).

- Using a T-square, make sure the torch is perpendicular to the pantograph cutting surface.
- Insert a torch cable (art.1224, 1225 or 1237) in the HV19-1 Unit (art. 464) as shown in the right part of figure 19.

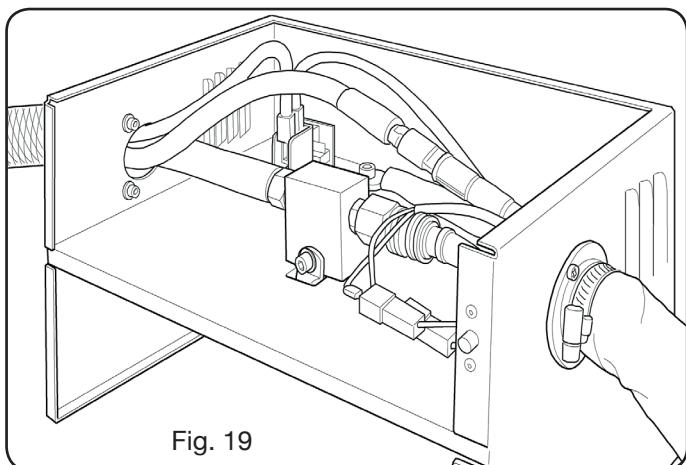


Fig. 19

### 3.4.2 Applications to robot

- Connect the pipe bundle exiting from the torch to the switch-on unit - HV19-PVC valve console (art.462) tightening these to the respective gas outlets and following the order indicated by the markings on same.
- Using a T-square, make sure the torch is perpendicular to the pantograph cutting surface.
- Insert a torch cable (art.1222 or 1223) in the switch-on unit - HV19-PVC valve console (art. 462) and proceed in the same manner as described in the previous paragraph.

### 3.5 COOLANT LIQUID REQUIREMENTS

The cooling unit is supplied with a minimum quantity of coolant liquid: the customer is responsible for filling the tank before using the system.

Use only CEBORA coolant (art. 1514) and carefully read the MSDS in the appendix for its safe use and correct storage.

The inlet of the 10-litre tank is in the upper part of the cooling unit, as shown in fig.20.

Fill to max level and, after first starting the system, top up to offset the volume of liquid in the pipes.

**NOTE:** during system use and especially when replacing the torch or expendable materials, small liquid leaks occur. Top up weekly up to max level.

**NOTE:** after 6 months, the coolant must be completely changed, whatever the operating hours of the system.

## 4 USE

### 4.1 DESCRIPTION OF THE POWER SOURCE PANELS

The entire system can be turned on from the power source panel using the knob **A**. The lamp **B** on signals such operation.

**A** = Mains power switch.

**B** = Mains power lamp.

**C** = RS232 serial input port.

**D** = fuse protecting the cooling circuit pump (5A-250V-T).

**E** = Fairlead for power supply cable.

**F** = CNC connector for pantograph connection.

**G** = CN03 connector for Gas Console connection

**H** = Coolant tank cap.

**I** = Coolant level indicator.

**L** = Coolant outlet filter.

**M** = Coolant tank bleeder valve.

**N** = Coolant delivery pipe quick-fitting.

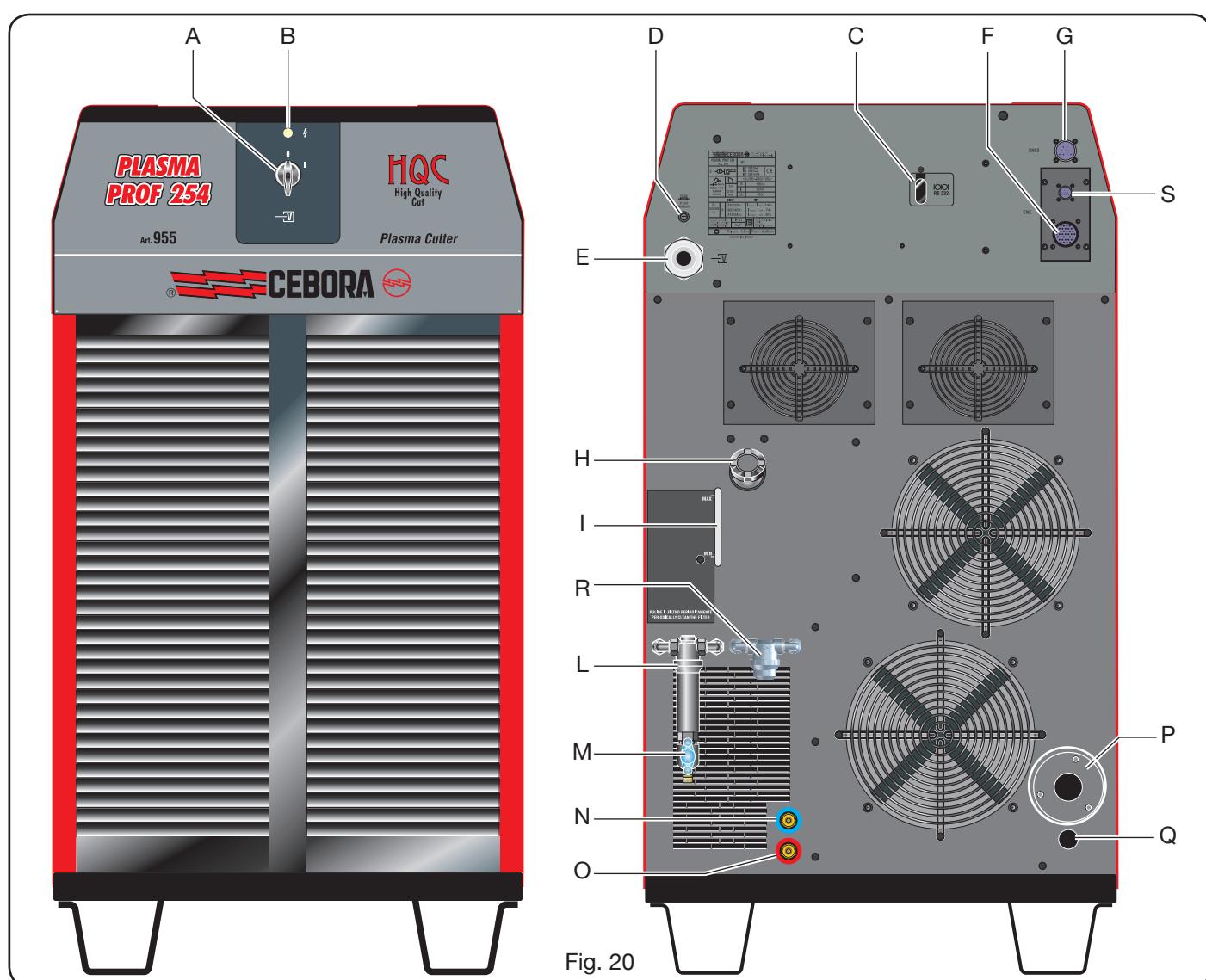
**O** = Coolant return pipe quick-fitting.

**P** = Welding torch coupling

**Q** = Fairlead for earth cable.

**R** = Coolant return filter.

**S** = Connector for remote panel connection.



## 4.2 DESCRIPTION OF MANUAL GAS CONSOLE PANEL AND ITS USE (FIG. 21)

All system functions can be controlled from the gas console panel. In particular, the type of job to be performed is selected, i.e., CUT, MARK, or gas TEST.



**A:** Work mode selection button.

Every time this button is pressed, the corresponding LED comes on:



**B:** Cutting mode LED.



**C:** Mark mode LED.



**D:** Test mode LED.



**E:** Button for selecting the parameters to be regulated.

Every time this button is pressed, the corresponding LED comes on:



**F:** Led indicating the selection mode of the type of material to be cut.



**G:** Led indicating the selection mode of the PLASMA/SECONDARY gas combination.



**H:** Led indicating the selection mode of the thickness of the material to be cut.



**I:** Led indicating the selection mode of the cutting current.



**L:** Led indicating the selection mode of the cutting speed.



**M:** Led indicating the diameter of the nozzle to be used relating to previous selections.



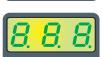
**N:** Display showing parameters being adjusted.



**O:** Parameter adjustment knob.



**P:** Display showing type of cutting plasma gas.



**Q:** Display showing type of secondary cutting gas.



**R:** Display showing pressure of plasma gas during cutting.



**S:** Display showing pressure of plasma gas being ignited.

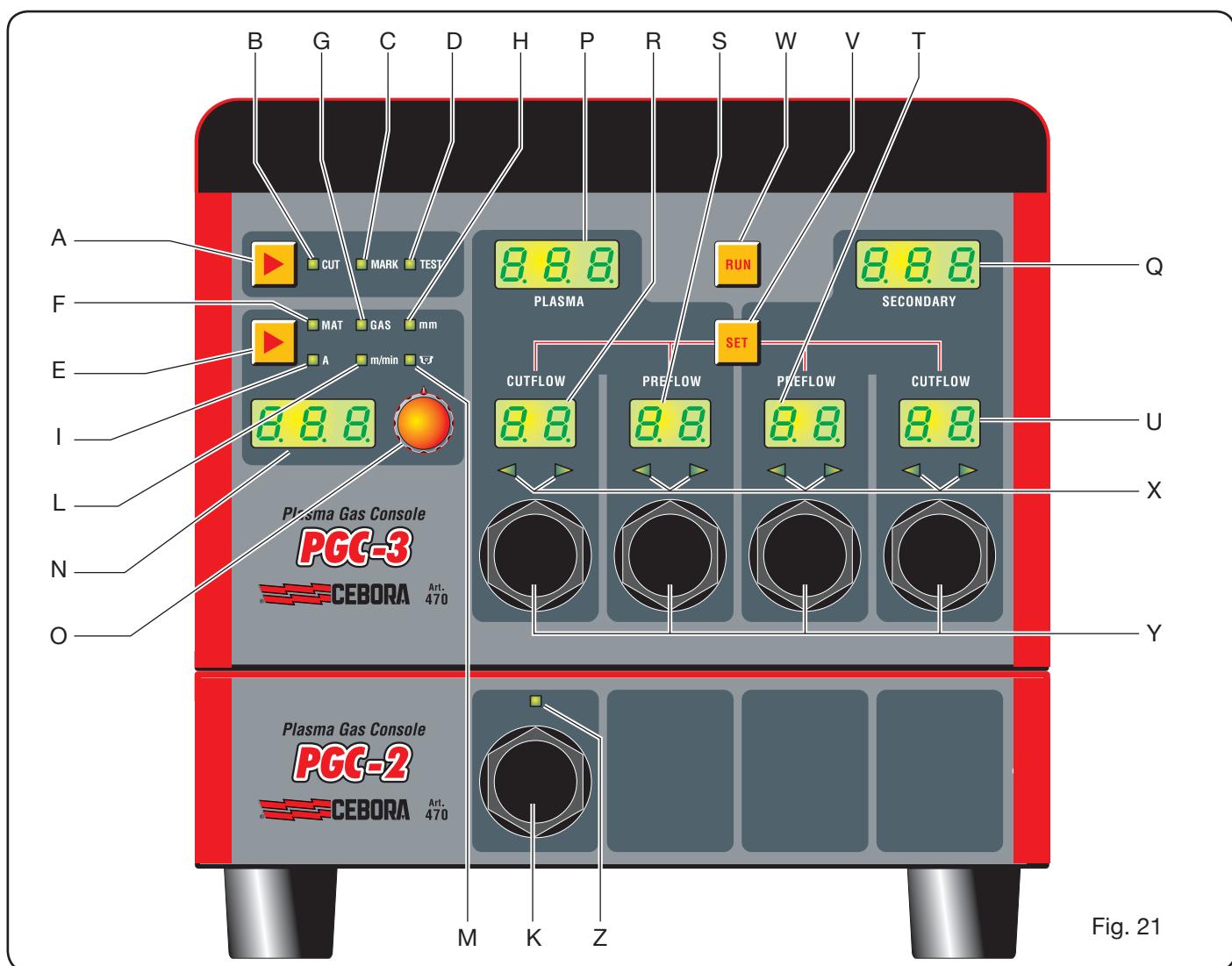


Fig. 21



**T:** Display showing pressure of secondary gas being ignited.



**U:** Display showing pressure of secondary gas during cutting.



**V:** Button for selecting PRE/CUT FLOW and secondary PRE/CUT FLOW plasma gas channels.



**W:** Button for confirming parameter settings: console ready for CUT, MARK or TEST.



**X:** Correct gas pressure search help LED:

- low pressure = left LED on.

- high pressure = right LED on.

- correct pressure = both LEDs on.



**Y:** Knobs for regulating the pressure of the gases of the PGC-3 console.



**Z:** Led indicating start of PGC-2 console.



**K:** Knob for regulating the pressure of the gases of the PGC-2 console.

#### 4.2.1 Preparation and execution of the CUT

After starting the system by means of the switch on the front power source panel, the lighting up of the CUT LED **B** (see Fig. 21) indicates that the machine is in "cut" mode. First of all, a series of selections/adjustments must be made and a check must be carried out to ensure the RUN key is not pressed (PREFLOW and CUTFLOW display screen in Fig.21 of PLASMA and SECONDARY gas flow off).

The first thing to do, in sequence, is the selection indicated on table 1.

By keeping the current selection button pressed (LED **I** on), end mode is selected as indicated by the flashing LED. The current can now be regulated, with 1A step, in preset intervals [20-50A], [70-90A], [110-120A].

The second thing to do, in sequence, is the regulation indicated on table 2.

SELECTION (pressing button <b>E</b> )	DESCRIPTION	SELECTION (turning knob <b>O</b> )
	MAT	type of material to be cut
	GAS	gas combination (PLASMA/SECONDARY) Suitable for chosen material
	mm	Thickness of material to be cut
	A	Cut current suggested for the chosen (MAT/GAS/mm) combination
	m/min	Cut speed suggested for the chosen (MAT/GAS/mm/A) combination
	Ø	Diameter of the nozzle to be used for the chosen (MAT/GAS/mm/A) combination

Tab. 1

SELECTION (pressing button <b>V</b> )	DESCRIPTION	REGULATION (turning knob <b>Y</b> )
	Switch on of display <b>R</b> PLASMA CUTFLOW	
▼		
	Switch on of display <b>S</b> PLASMA PREFLOW	
▼		
	Switch on of display <b>T</b> SECONDARY PREFLOW	
▼		
	Switch on of display <b>U</b> SECONDARY CUTFLOW	

Tab. 2

When the SET key is pressed, the gas flow for each channel is active for 10 s: after which, the key must be pressed again to continue regulation.

By pressing the SET button again after the last adjustment, the regulation mode is exited. If the button is pressed again, return is made to the first regulation, and so on.

The arrow LEDs under the display screen of the corresponding channel indicate the direction of adjustment of the knob: if the left one is lit, flow must be increased (clockwise), vice versa for the right one (anticlockwise). Once the correct flow is achieved, depending on the selection made on Tab. 1, both are switched on.

After exiting from regulation mode, after the above adjustments, press the RUN button: all the display screens will thus light up relating to the PLASMA and SECONDARY channels, and the power source will be ready for cutting. If the H35 or F5 gas has been selected, the LED comes on of the PGC-2 gas console.

**NOTE:** when the system is switched on, the last work setting remains stored (i.e. MAT-GAS-mm-A). If, in the next adjustment, the type of gas is changed, then "purge" is automatically performed, i.e., first of all pipe emptying, followed by subsequent cleaning with flow active for about 10 s.

After the start signal from the pantograph, the following sequence is automatically started:

- Preflow lasting 0.5 s with selected gas.
- High voltage / High frequency Pulse.
- Pilot arc switch-on.
- Transfer of plasma arc (sending of "arc transfer" signal to CNC).
- Start of CNC movement on x-y plane at end of "pierce delay time".

When the stop signal is received from the pantograph, the following sequence automatically starts:

- Switch-off of plasma arc.
- End of CNC movement on x-y plane.
- Postflow with selected gas.

#### 4.2.2 Preparation and execution of MARK

After starting the system by means of the switch on the front power source panel, the lighting up of the MARK LED indicates that the machine is in "mark" mode. First of all, a series of selections/adjustments must be made and a check must be carried out to ensure the RUN key is not pressed (PREFLOW and CUTFLOW display screen in Fig.21 of PLASMA and SECONDARY gas flow off).

The first thing to do, in sequence, is the selection indicated on table 3.

For the second setting, refer to that of Tab. 2 with relative notes.

SELECTION (pressing button <b>E</b> )	DESCRIPTION	SELECTION (turning knob <b>O</b> )
		type of material to be marked
▼		MS = Mild Steel SS = Stainless Steel AL = Aluminium
		Combination of (PLASMA/SECONDARY) gas suitable for the chosen material
▼		Ar/Ar
		Cutting current suggested for the chosen (MAT/GAS/mm) combination
		See cut tables

Tab. 3

#### 4.2.3 Performing the gas TEST

After starting the system by means of the switch on the front power source panel, the lighting up of the TEST LED indicates that the machine is in "test" mode. The seal test must be periodically performed, from T01 to T05, to check for any gas leaks in the pipes, from where they enter the rear of the gas console as far as entry into the valve console. The TF6 flow test also permits checking the flow in the auxiliary AUX channel.

Each channel can be checked individually, as shown on Tab. 4:

SELECTION (turning knob O)	DESCRIPTION
<b>T01</b>	Air / air channel test
▼	
<b>T02</b>	N2 / N2 channel test
▼	
<b>T03</b>	O2 / O2 channel test
▼	
<b>T04</b>	H35 / -- channel test
▼	
<b>T05</b>	Ar / Ar channel test
▼	
<b>TF6</b>	AUX channel test
▼	
<b>ALL</b>	Complete test (timed automatic sequence of T01, T02, T03, T04, T05, T06)

Tab. 4

When the RUN key is pressed, the selected test is started: the machine first of all performs a "purge", then the pipes are filled with gas and the GAS INLET solenoids are subsequently deactivated along with those in the valve console.

If no leaks are found during the test, e.g., with AIR/AIR, the display screen of the gas console shows the AIR OK message (same goes for the other gases: N2 OK, O2 OK, H35 OK and Ar OK).

If the test T04 has been selected, during the TEST, the LED of the PGC-2 gas console lights up.

#### 4.2.4 Additional functions (SECOND FUNCTIONS)

In the following descriptions, we shall refer to Fig.21.

With system on and in inactive mode (no RUN: display **R,S,T,U** off), enter the "second functions" menu by pressing the keys **A** and **E** at the same time.

#### 4.2.4.1 Preparation and execution of SPOT MARK

The spot mark is a special type of mark in which the trace consists of a spot, rather than a line or any other normal type of mark (see MARK work mode, para.4.2.2).

After setting a number of gas console parameters, the spot mark can be controlled and performed directly by the CNC, maintaining the same cut parameters and the same expendables.

Regulate the spot mark parameters indicated below, selectable in succession by pressing button **E**:

After the above regulations, by means of a digital signal on the relative pins (see Fig.14), switch is made from cut mode to spot mark mode (CUT/SPOT MARK).

SELECTION (pressing button E)	DESCRIPTION	SELECTION (turning knob O)
	SEN	Spot Enable (enables/disables spot mark function) OFF = disabled ON = enabled
▼		
	SI	Spot Current (spot mark current) From 10 to 39 A
▼		
	ST	Spot Time (spot mark time) OFF* From 0.01 to 1.00 s

Tab. 5

\* \* in this case, the duration of the spot is controlled by means of the pantograph Start/Stop signal. If, on the other hand, the time is set, then this value represents the max duration of the spot from the transferred arc signal.

#### 4.2.4.2 Controlling the current in the work piece corners (CORNER)

Reducing the current in the corners of the work piece is a useful function when associated with cutting speed reduction in same. This way, excessive removal of metal in the corner is eliminated.

After setting a number of parameters from the gas console, the Corner function can be managed and performed directly from the CNC, maintaining the same cutting parameters and the same expendables.

Regulate the corner parameters mentioned below, selectable in succession by pressing button **E**.

SELECTION (pressing button <b>E</b> )	DESCRIPTION	SELECTION (turning knob <b>O</b> )
 CEN	Corner Enable (enables/disables the corner function)	OFF = disabled ON = enabled
		
 CI	Corner Current (percentage of corner current with respect to cutting current)	From 50 to 100 *
		
 CSD	Corner Slope Down (current ramp down gradient)	From 1 to 100 A/ (s/100)
		
 CSU	Corner Slope Up (current ramp up gradient)	From 1 to 100 A/ (s/100)

Tab. 6

\* The regulation of the corner current depends on the position of the switch #2 of the bench DIP3 in the remote board (see Fig.15).

With the switch #2 in OFF position (predefined configuration), the value of the corner current is regulated directly from the pantograph through the relative analogue input (0-10V) (see optional kit art.425) according to the ratio described on table 7.

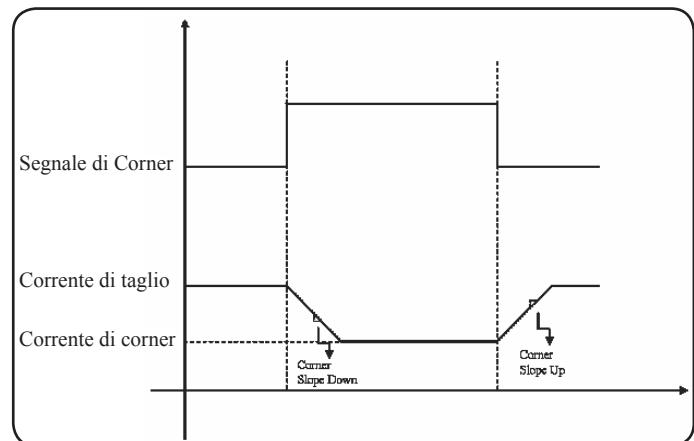
ANALOGUE INPUT	CORNER CURRENT	IMPLEMENTED VALUE
0V	50%	½ of cutting current
...	...	...
5V	75%	¾ of cutting current
...	...	...
10V	100%	same as cutting current

Tab. 7

In the event of such analogue input (0-10V) being disconnected, the corner current value remains fixed at 50% (default) of the cutting current.

With the switch #2 in ON position, the analogue input described above is ignored by the power source and the operator can regulate the value of the corner current directly

from the gas console panel by means of the knob **O**. The following illustration shows signal timing:



#### 4.2.4.3 Management of torch cooling time at end of cutting

At the end of each cut of the piece being worked, the flow of secondary gas starts again to cool the torch. The duration of this flow depends on the cutting current and increases along with the current itself.

Sometimes, for specific jobs, it may be a good idea to reduce such duration.

The operator can adjust the Post-Flow (PoF) time directly from the gas console panel by means of the knob **O**. In particular, the max duration of such time can be adjusted, depending on the set cutting current, by up to 5 seconds at the most.

SELECTION (pressing button <b>E</b> )	DESCRIPTION	SELECTION (turning knob <b>O</b> )
 PoF	Post Flow (duration of torch cooling flow at end of cut)	From 5 to T s (T=max duration in seconds, depending on cutting current)

#### 4.2.4.4 Display of coolant (H2O) flow rate and temperature

In this mode, the flow rate of the coolant can be displayed on screen **N**, in litres/min. This is normally 3 litres/min.

#### 4.2.4.5 Making the cut on perforated or gridded plates (SR)

To cut perforated or gridded plates, it is often best to use the Self Restart function. With such function started, the power source restarts the arc every time this is interrupted. The pantograph must also be prepared for cuts of this type.

SELECTION (pressing button <b>E</b> )	DESCRIPTION	SELECTION (turning knob <b>O</b> )
 SR	Self Restart (enables/disables self restart function)	OFF = disabled ON = enabled

#### 4.2.4.6 Fine remote current adjustment (RRI)

This function, available in the “second functions” menu of the gas console, requires the optional kit art.425.  
Make reference to the instruction manual of the latter for a complete description.

#### 4.2.5 ERROR CODES

ERROR DESCRIPTION	CODE	POSSIBLE SOLUTION
Start pressed at switch-on or power source reset (switch to RUN mode)	TRG (Err. 53)	Switch off the power source, remove the start command and restart the power source.
Power transformer over-temperature	TH0 (Err. 93)	Check for any blockages in the cooling circuit or torch pipes. Check the integrity of the pump fuse. Clean the radiator.
Module overtemperature: IGBT 1 / IGBT 2	TH1 (Err. 74) TH2 (Err. 77)	Do not switch off the power source. This way the fan will continue to operate for quick cooling. Return to normal operation is automatic when the temperature returns to within normal limits. If the problem continues, contact the CEBORA assistance service.
Flow below minimum limit of cooling liquid	H2O/ (Err 75)	Check for any blockages in the cooling circuit or torch pipes. Check the integrity of the pump fuse. Clean the radiator.
Low pressure in a gas supply channel	GAS LO (Err. 78)	Increase the pressure of the corresponding gas by means of the knob on the front panel of the gas console. Also check the gas supply pressure. This must be around 8 bar.
Door open in power source or in ignition module HV19-1 or HV19-PVC	OPN (Err. 80)	Make sure the cover of the power source and/or of the HV19-1 or HV19-PVC unit is correctly closed.
CNC off, in emergency or not corrected to the power source	rob (Err. 90)	Switch on the CNC, exit the emergency, check the power source-CNC connection.
Internal error in the microprocessor memory	Err 2	Contact the CEBORA assistance service.
The power source does not communicate with the gas console	Err 6	Check the connection between the power source and the gas console. If the problem continues, contact the CEBO-RA assistance service.
The power source does not communicate with the interface circuit	Err 7	Contact the CEBORA assistance service.
The gas console does not communicate with the power source	Err 9	Check the connection between power source and gas console. If the problem continues, contact the CEBORA assistance service.
Direct current below minimum acceptable on IGBT2	Err 15	Contact the CEBORA assistance service
Direct current below minimum acceptable on IGBT1	Err 16	Contact the CEBORA assistance service
Current detected with arc off on IGBT1 module	Err 30	Contact the CEBORA assistance service
Current detected with arc off on IGBT2 module	Err 31	Contact the CEBORA assistance service
Current over range measurement on IGBT1 module during cutting	Err 35	Contact the CEBORA assistance service
Current over range measurement on IGBT2 module during cutting	Err 36	Contact the CEBORA assistance service
Current detected on pilot arc circuit with arc off.	Err 39	Contact the CEBORA assistance service
Hazardous power voltage: power circuit fault	Err 40	Contact the CEBORA assistance service

ERROR DESCRIPTION	CODE	POSSIBLE SOLUTION
Current detected in pilot arc circuit during cutting	Err 49	Contact the CEBORA assistance service
Electrode spent	Err 55	Replace the electrode and/or nozzle. Make sure the expendable parts are correctly fitted depending on the type of job. Also check the correctness of the cutting gas.
Alignment error between the firmware versions of: power source, gas console, CNC interface module; or, error during power source auto-upgrade phase	Err 58	Contact the CEBORA assistance service
L1 phase lower than the minimum	Err 61	Check the fuse of the switchboard to which the power source mains wire is connected. If the problem continues, contact the CEBORA assistance service.
L1 phase greater than the maximum	Err 62	Check the fuse of the switchboard to which the power source mains wire is connected. If the problem continues, contact the CEBORA assistance service.
L2 phase lower than the minimum	Err 63	Check the fuse of the switchboard to which the power source mains wire is connected. If the problem continues, contact the CEBORA assistance service.
L2 phase greater than the maximum	Err 64	Check the fuse of the switchboard to which the power source mains wire is connected. If the problem continues, contact the CEBORA assistance service.
Gas pipe emptying not completed or pressure high in a gas supply channel	Err 79	Check the expendable parts or reduce the supply pressure.
Gas console not connected to power source	Err 81	Contact the CEBORA assistance service
No connection between the gas console PGC-3 and PGC-2 or APGC-1 and APGC-2	Err 82	Check the connection between the PGC-3 module or APGC-1 module (top one) and the PGC-2 module or APGC-2 module (bottom one)

#### 4.3 DESCRIPTION OF AUTOMATIC GAS CONSOLE PANEL (FIG. 24)

The front panel of the automatic gas console features a multifunction LED defining its status.

In particular:

Phase	LED colour	Description
Power source switch-on	Off	No power to internal electronic board
	Red steady	Problems with micro-processor of internal electronic board
	Red/Green alternated	Waiting for communication with power source
Fully operating	Red/Green alternated slow	No communication with power source
	Green steady	Regular operation

A=multipunction LED

To manage the automatic gas console (configuration of the cutting parameters and setting the RUN status) the remote panel art. 460 must be connected. Make reference to the instruction manual of this article for a description of operation.

With the CAN digital interface open between the pantograph/robot and the power source, and in the absence of art. art.460, a specific application will be required on the control.



#### 4.4 CUT QUALITY

Many are the parameters and their combinations which affect cut quality: the Cut Table manual shows the perfect adjustments for cutting a specific material. Nevertheless, because of the inevitable difference caused by installation on different pantographs and variations in the characteristics of the cut materials, the most perfect parameters can undergo small variations with respect to those indicated on the above tables. The following points can help the user to make those small alterations needed to obtain a good-quality cut.

As is shown on the cutting tables, there are various sets of expendable parts depending on the cutting current and gas used.

If high output requirements prevail, and therefore the need for high cutting speeds, set the maximum allowed current and the nozzle with the largest diameter. If on the other hand, focus is on cutting quality (greater squaring and narrower kerf) set the minimum current allowed for

the material and the thickness being worked.

Before making any adjustment, make sure:

The torch is perpendicular to the cutting surface.

The electrode, nozzle, H2O nozzle carrier and nozzle protection are not too worn and that their combination corresponds to the chosen job.

The cutting direction, depending on the figure to be obtained, is correct. Remember that the best side of a cut is always the right side with respect to the direction of movement of the torch (the plasma diffuser used has the holes in clockwise direction).

If large thicknesses have to be cut, special attention must be given during the break-through phase: in particular, try and remove any build-up of melted material around the hole where cutting starts to avoid double arc phenomena when the torch passes over the starting point again. Also always keep the nozzle protection clean of any melted metal slag.

Table 7 indicates some of the most frequent problems and relative solutions.

PROBLEM	CAUSE	SOLUTION
Bevel cut	Electrode or nozzle worn	Replace both
	Stand off too high	Lower stand off
	Cutting speed too high	Regulate speed
Not enough penetration	Cutting speed too high	Regulate speed
	Nozzle diameter too large with respect to set current	Check Cutting Tables
	Work piece thickness excessive with respect to set current	Increase the cutting current
	Earth lead not in good electric contact with cutting surface	Check the tightness of the earth terminal to CNC
Presence of "low-speed dross" *	Cutting speed too low	Regulate speed
	Cutting current too high	Reduce cutting current
	Stand off too low	Raise stand off
Presence of "high-speed dross" **	Cutting speed too high	Regulate speed
	Cutting speed too low	Increase cutting speed
	Stand off too high	Lower stand off
Rounded cutting edge	Cutting speed too high	Regulate speed
	Stand off too high	Lower stand off

\* The low speed dross is thick dross, of globular shape, easy to remove. The kerf is fairly large.

\*\* The high speed dross is thin dross, hard to remove. In case of very high speed, the cut wall is rather rough.

Tab. 7

## 4.5 SYSTEM MAINTENANCE

Correct system maintenance ensures top performance and extends the life of all the components, including expendable parts. We therefore suggest performing the following maintenance jobs.

Period	Maintenance operations
Daily	Make sure the gas supply is at the right pressure
Weekly	Make sure the power source, cooling unit and gas console fans are working correctly
	Check coolant level
	Clean the torch threads and make sure there are no signs of corrosion or electric discharges
Monthly	Check the gas, water and electric connections for any cracks, abrasions or leaks
	Run the TEST program through the gas console.
Every six months	Change the coolant in the system
	Clean the external and tank filters of the cooling unit
	Clean the gas console filter
	Replace the torch O-rings, and order the kit art.1400

If, during an inspection, a highly worn component part is found or one that is not working properly, contact the CEBORA assistance service.

To service the inner parts of the different system components, request the assistance of qualified personnel. In particular, the following operations are best performed periodically.

For all the component parts:

- Clean the inside with compressed air (clean, dry and oil free) to eliminate any dust build up. If possible use a vacuum cleaner;
- Make sure the power connections are tight and are not overheating.

For each component part:

Component	Maintenance operations
Power source	Clean the radiators of the IGBT modules with compressed air, directing the jet of air on them .
Cooling unit	Clean the radiator with compressed air, directing the air jet towards it
	Check the internal hydraulic circuit for cracks or leaks.
Gas console	Check the internal pneumatic circuit for cracks or leaks.
Valve console	Check the internal pneumatic circuit for leaks.
Ignition unit	Make sure the spark-gap is not excessively blackened and that the gap distance is correct;
	Check the inner hydraulic circuit for cracks or leaks.

Also periodically check the system earth connection. In particular, following the diagram in fig.24, make sure all leads are perfectly tight between screw and nut.

## 5 APPENDIX

### SAFETY DATA SHEET FOR ITACA GP 73190-BIO

Safety datasheet issued on 8/7/2013, revision 1

#### SECTION 1: Identification of substance or mixture and company

##### 1.1. Product identifier

Mixture identification: Propylene glycol and sodium tolytriazol in aqueous solution  
Trade name: ITACA GP 73190-BIO  
Trade code: 02290

##### 1.2. Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

Recommended use:  
Bacteriostatic anticorrosive/antifreeze

##### 1.3. Details of the supplier of the safety data sheet

Supplier: I.T.A.C.A. S.r.l.- Via Remigia, 19 - 40068 San Lazzaro di Savena (BO)  
Tel. +39 051 6257493 - Fax +39 051 6255978

Competent person responsible for the safety data sheet: email: info@itaca.bo.it

##### 1.4. Emergency telephone number: +39 051 3140161 (hours: 9:00 a.m. -12:30 p.m., 2:30-8:00 p.m.)

#### SECTION 2: HAZARDS IDENTIFICATION

##### 2.1. Classification of the substance or mixture

Directive criteria, 67/548/EC, 99/45/EC and subsequent amendments thereof:  
Properties / Symbols: None.

Adverse physicochemical, human health and environmental effects: No other hazards

##### 2.2. Label elements

The substance is not classified as dangerous according to Directive 67/548/EEC and subsequent amendments thereof. Special provisions based on Annex XVII to REACH and subsequent amendments:  
None

##### 2.3. Other hazards

vPvB Substances: None - PBT Substances: None

Other Hazards: No other hazards

#### SECTION 3: Composition/information on ingredients

##### 3.1. Substances: N.A.

##### 3.2. Mixtures

Contains:

sodium 4(or 5)-methyl-1H-benzotriazolide

CAS no.: 64665-57-2

EINECS no.: 265-004-9

REACH Registration no.: n.a.

Substance subject to self-classification pursuant to art. 13 of (EC) Regulation no. 1272/2008 and subsequent amendments and additions:

Percentage	Symbol	Hazards	Phrases
< 0,5%	!	Acute Tox oral, cat.4	H302

Further indications: For the wording of the listed risk phrases refer to section 16

#### SECTION 4: First aid measures

##### 4.1. Description of first aid measures

After contact with skin: Wash with plenty of soap and water.

- In case of contact with eyes: Rinse immediately with plenty of water and seek medical advice.  
If swallowed: Do NOT induce vomiting. SEEK MEDICAL ADVICE IMMEDIATELY.  
In case of inhalation: Remove the affected person to fresh air and keep warm and at rest.
- 4.2. Most important symptoms and effects, both acute and delayed. None
- 4.3. Indication of any immediate medical attention and special treatment needed  
Treatment: None

---

## SECTION 5: Firefighting measures

- 5.1. Extinguishing media  
Suitable extinguishing agents: Water spray – Carbon dioxide (CO<sub>2</sub>).  
Extinguishing agents which must not be used for safety reasons: None in particular.
- 5.2. Special hazards arising from the substance or mixture  
Do not inhale explosion or combustion gases.  
Burning produces heavy smoke.
- 5.3. Advice for firefighters  
Wear suitable breathing apparatus.  
Collect contaminated fire extinguishing water separately. Do not discharge into drains.  
Move undamaged containers from immediate hazard area if it can be done safely.

---

## SECTION 6: Accidental release measures

- 6.1. Personal precautions, protective equipment and emergency procedures  
Wear personal protective equipment.  
Remove persons to safety.  
Refer to protective measures listed in sections 7 and 8.
- 6.2. Environmental precautions  
Do not allow to enter into soil/subsoil. Do not allow to enter into surface water or drains.  
Retain contaminated washing water and dispose of it.  
In the event of a gas leak or entry into waterways, soil or drains, inform the responsible authorities.  
Suitable material for taking up: absorbing material, organic material, sand
- 6.3. Methods and material for containment and cleaning up  
Wash with abundant water.
- 6.4. Reference to other sections  
See also section 8 and 13

---

## SECTION 7: Handling and storage

- 7.1. Precautions for safe handling  
Avoid contact with skin and eyes and inhalation of vapours and mists.  
Do not use empty containers before they have been cleaned.  
Before carrying out transfer operations, make sure there are no incompatible residual materials in the containers.  
Remove contaminated clothing before entering eating areas.  
Do not eat or drink while working.  
See also section 8 for recommended protective equipment.
- 7.2. Conditions for safe storage, including any incompatibilities  
Keep away from food, drink and animal foodstuffs.  
Incompatible materials:  
None in particular. See also section 10 below.  
Instructions concerning storage facilities: provide adequate ventilation.
- 7.3. Specific end use(s)  
None in particular

---

## SECTION 8: Exposure controls/personal protection

- 8.1. Control parameters  
Workplace exposure limits: no data available  
DNEL exposure limit values: N.A.

PNEC exposure limit values: N.A.

## 8.2. Exposure controls

Eye protection:	Not required for normal use. However, always observe good working practices.
Skin protection:	No special precaution needs to be adopted for normal use.
Protection for hands:	Not required for normal use.
Respiratory protection:	Not needed for normal use.
Thermal Hazards:	None
Environmental exposure controls:	None

## SECTION 9: Physical and chemical properties

### 9.1. Information on basic physical and chemical properties

Appearance and colour:	colourless liquid
Odour:	perceptible
Odour threshold:	not determined
pH:	8.4
Melting point / freezing point:	-15 °C
Initial boiling point and boiling range:	102/105°C at 760 mmHg
Solid/gas flammability:	not applicable
Upper/lower flammability or explosive limits:	Lower 3.2%-Upper 15.3%
Vapour density:	1.9 (air=1)
Flash point:	110°C (OC) ° C
Evaporation rate:	not determined
Vapour pressure:	< 8 Pa at 20°C
Relative density:	1.02-1.04 g/cm3 20°C
Solubility in water:	complete
Solubility in oil:	not determined
Partition coefficient (n-octanol/water):	not applicable
Auto-ignition temperature:	not determined
Decomposition temperature:	n.a.
Viscosity:	40 mPa/s
Explosive properties:	not applicable
Oxidizing properties:	not applicable

### 9.2. Other information

Miscibility:	water, alcohol, acetone, glycol ethers
Fat Solubility:	not determined
Conductivity:	8+-2 uS/cm
Substance Group relevant properties:	none

## SECTION 10: Stability and reactivity

### 10.1. Reactivity:

Stable under normal conditions

### 10.2. Chemical stability:

Stable under normal conditions

### 10.3. Possibility of hazardous reactions

May generate flammable gases on contact with elementary metals (alkali and alkaline earth), nitrides and strong reducing agents.

May ignite on contact with oxidizing mineral acids, elementary metals (alkali and alkaline earth), nitrides, peroxides and organic hydroperoxides and oxidizing and reducing agents.

### 10.4. Conditions to avoid:

Stable under normal conditions.

### 10.5. Incompatible materials:

None in particular.

### 10.6. Hazardous decomposition products:

None.

## SECTION 11: Information on toxicological effects

### 11.1. Information on toxicological effects

Toxicological information regarding the substance: ITACA GP 73190-BIO

b) skin corrosion/irritation:

Test: LC50 - Route: Inhalation - Species: Rat 5 mg/l - Duration: 1h

Test: LD50 - Route: Oral - Species: Rat 2000 mg/kg

Test: LD50 - Route: Dermal - Species: Rabbit 2000 mg/kg

Unless otherwise specified, the data required under Regulation 453/2010/CE and indicated below are to be considered N.A.: a) acute toxicity;

b) skin corrosion/irritation;

c) serious eye damage/irritation;

d) respiratory or skin sensitization;

e) germ cell mutagenicity;

f) carcinogenicity;

g) reproductive toxicity;

h) specific target organ toxicity (STOT) — single exposure;

i) specific target organ toxicity (STOT) — repeated exposure;

j) aspiration hazard.

---

## SECTION 12: Ecological information

### 12.1. Toxicity

Adopt good working practices, preventing the product from being released into the environment.

ITACA GP 73190-BIO

a) Acute aquatic toxicity: Endpoint: LC50 - Species: Fish 54900 mg/l - Duration: 96 h

Endpoint: EC50 - Species: daphnia 34400 mg/l - Duration: 48 h

Endpoint: LC50 - Species: Algae 19000 mg/l - Duration: 96 h

c) Toxicity for bacteria: Endpoint: EC50 26800 mg/l - Duration: 0.5 h

### 12.2. Persistence and degradability

ITACA GP 73190-BIO

Biodegradability: Rapidly degradable - Test: N.A. - Duration: N.A. - %: 90 - Notes: (average %) MITI Test - 28 d

### 12.3. Bioaccumulative potential

ITACA GP 73190-BIO

Bioaccumulation: Not bioaccumulative - Test: BCF - bioconcentration factor - 0.92 - Duration: N.A. - Notes: log P (o/w)

### 12.4. Mobility in soil:

N.A.

### 12.5. Results of PBT and vPvB assessment

vPvB substances: None

PBT substances: None

### 12.6. Other adverse effects:

None

---

## SECTION 13: Disposal considerations

### 13.1. Waste treatment methods

Recover if possible. Comply with the local and national regulations currently in force.

---

## SECTION 14: Transport information

### 14.1. UN number

### 14.2. UN proper shipping name

ADR Void

IATA Void

IMDG Void

### 14.3. Transport in bulk according to Annex II of MARPOL 73/78 and the IBC Code: N.A..

---

## SECTION 15: Regulatory information

### 15.1. Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture

Legislative Decree no. 52 of 3/2/1997 (Classification, packaging and labelling of hazardous substances)

Legislative Decree no. 65 of 14/3/2003 (Classification, packaging and labelling of hazardous preparations)

Legislative Decree no. 25 of 2/2/2002 (Risks related to chemical agents at work)

Ministry of Labour Decree of 26/02/2004 (Occupational exposure limits)

Ministerial Decree of 03/04/2007 (Implementation of Directive 2006/8/EC)

Regulation (EC) no. 1907/2006 (REACH)  
Regulation (EC) no. 1272/2008 (CLP)  
Regulation (EC) no. 790/2009 (ATP 1 CLP)  
Regulation (EC) no. 286/2011 (ATP 2 CLP)  
Regulation (EU) no. 453/2010 (Annex I)

Restrictions on the product or substances contained therein based on Annex XVII of Regulation (EC) 1907/2006 (REACH) and subsequent amendments: None

Where applicable, reference should be made to the following legislation:

Ministerial circulars 46 and 61 (Aromatic amines).  
Legislative Decree no. 238 of 21 September 2005 (Seveso III Directive).  
Presidential Decree 250/89 (Labelling of detergents).  
Law Decree no. 152 of 3/4/2006 Environmental provisions

15.2. Chemical safety assessment: No

## SECTION 16: Other information

This document was prepared by a technician who is competent in respect of SDS and has received appropriate training.

Full text of phrases used in section 3:

R phrases: none  
H phrases: H302 Harmful if swallowed

Main references: ECDIN - Environmental Chemicals Data and Information Network - Joint Research Centre, Commission of the European Communities  
SAX's DANGEROUS PROPERTIES OF INDUSTRIAL MATERIALS - Eighth Edition - Van Nostrand Reinhold

CCNL (national collective labour agreement) - Annex 1 Higher Health Institute - National Inventory of Chemical Substances.

The information contained herein is based on our knowledge as at the above-specified date. It refers solely to the product indicated and shall not constitute a guarantee of any particular features thereof.

It is the user's responsibility to ensure that this information is complete in relation to the specific use for which the product is intended.

This data sheet supersedes and replaces all previous editions.

ADR:	European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road.
CAS:	Chemical Abstracts Service (division of the American Chemical Society).
CLP:	Classification, Labelling, Packaging.
DNEL:	Derived no-effect level.
EINECS:	European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances.
GefStoffVO:	German hazardous substance ordinance.
GHS:	Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals.
IATA:	International Air Transport Association.
IATA-DGR:	Dangerous Goods Regulations of the "International Air Transport Association".
ICAO:	International Civil Aviation Organization.
ICAO-TI:	Technical instructions of the "International Civil Aviation Organization" (ICAO).
IMDG:	International Maritime Dangerous Goods Code.
INCI:	International Nomenclature of Cosmetic Ingredients.
KSt:	Explosion coefficient.
LC50:	Lethal concentration for 50 percent of the test population.
LD50:	Lethal dose for 50 percent of the test population.
LTE:	Long-term exposure.
PNEC:	Predicted no-effect concentration.
RID:	Regulation concerning the international carriage of dangerous goods by rail.
STE:	Short-term exposure.
STEL:	Short-term exposure limit.
STOT:	Specific Target Organ Toxicity.
TLV:	Threshold limit value.
TWATLV:	Time Weighted Average Threshold Limit Value 8 hour day (ACGIH Standard).
WGK:	Water hazard class (Germany).
N.A.:	N.A. (not available/not applicable)

## 5.1 OPTIONAL KIT (ART. 425)FOR THE CONNECTION TO THE PANTOGRAPH'S CNC (FIG. 23)

To assemble the kit Art.425, please refer to the relevant specific instructions.

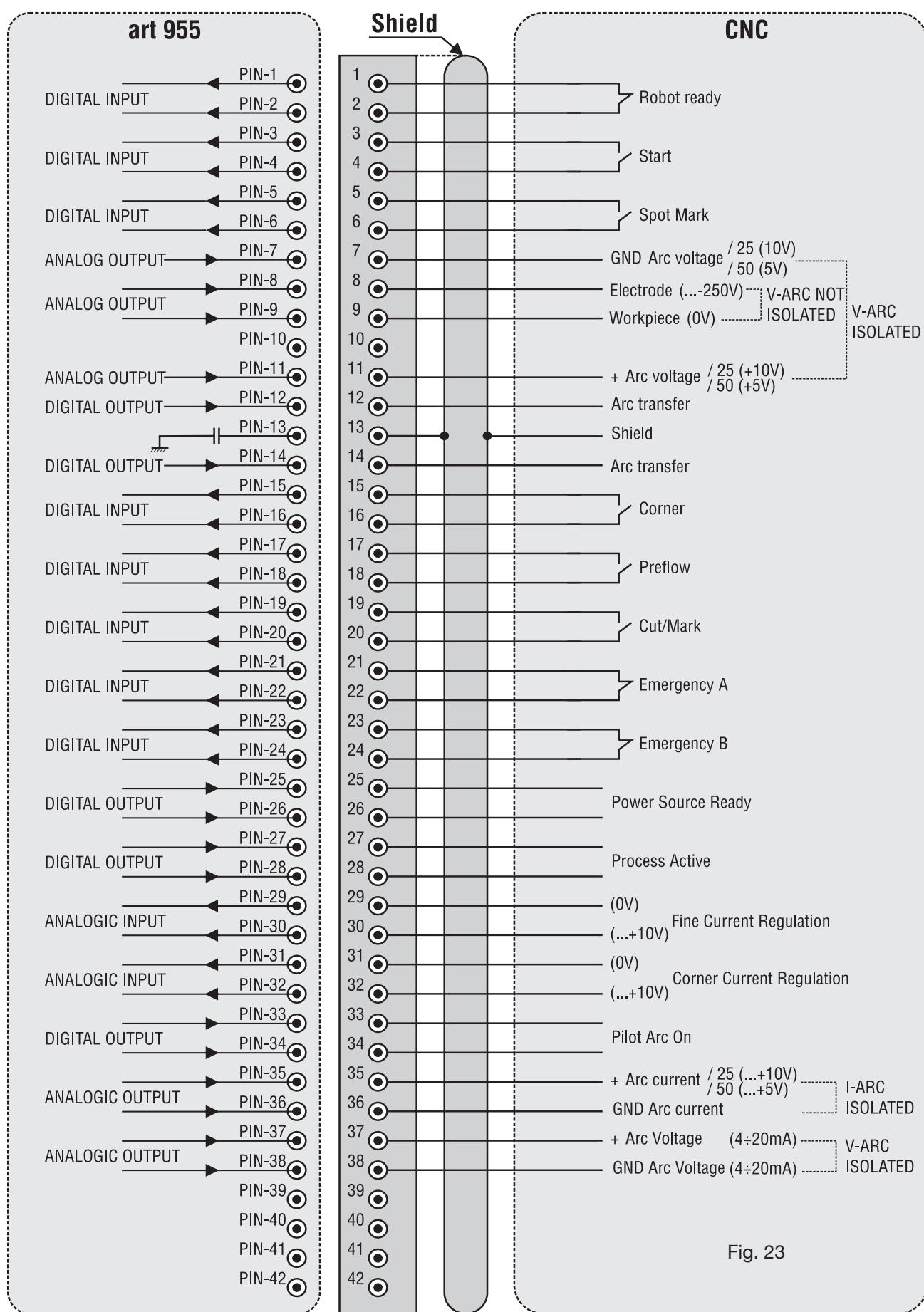


Fig. 23

## 5.2 GROUNDING SCHEMATIC OF THE CUTTING PLANT (FIG. 24)

Use ground cables with cross-section equal or higher than 16 mm<sup>2</sup>.

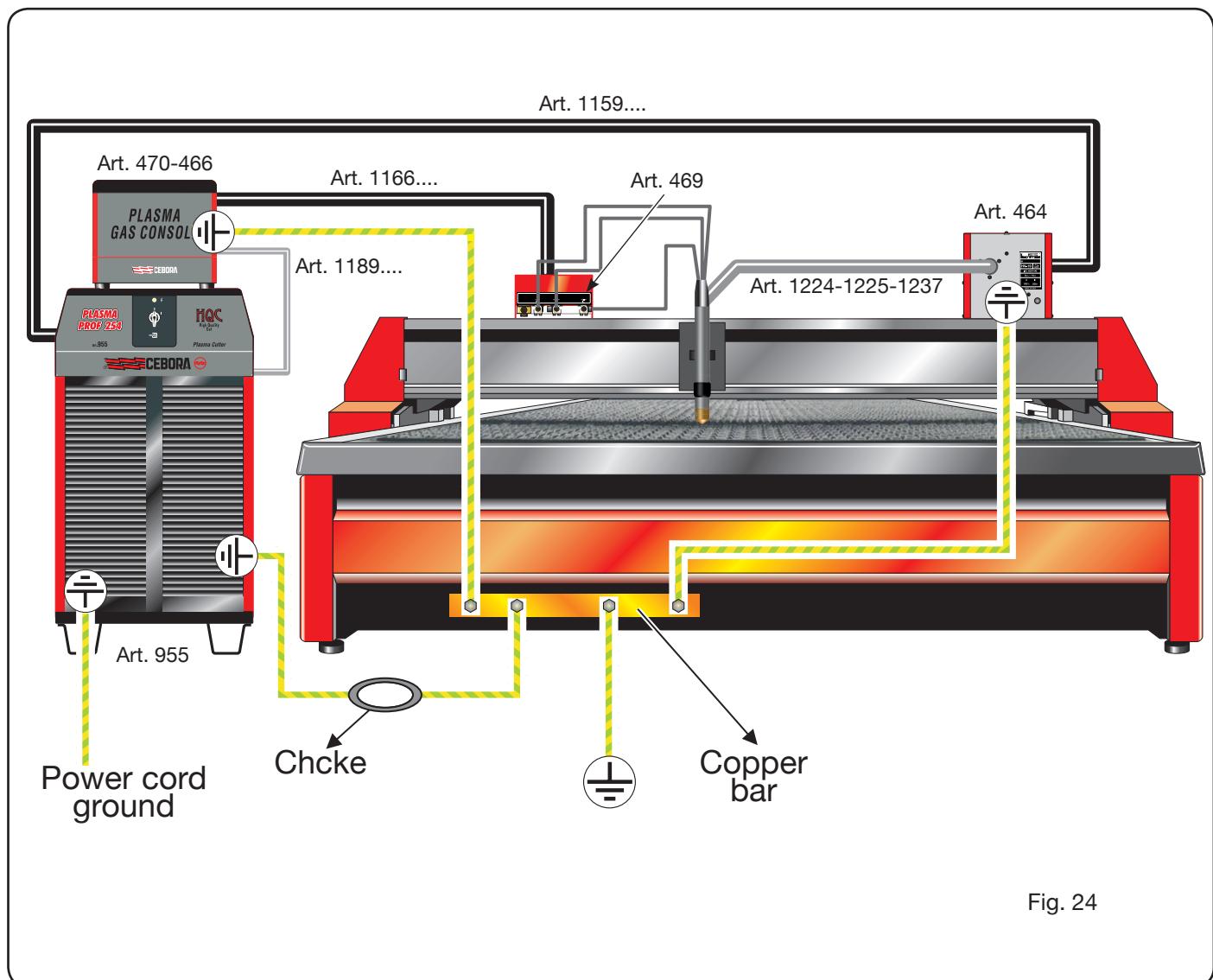


Fig. 24



# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>SICHERHEITSVORSCHRIFTEN</b>	75
1.1	WARNHINWEISSCHILD	75
<b>2</b>	<b>TECHNISCHE DATEN</b>	76
2.1	ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DER ANLAGE	76
2.2	STROMQUELLE PLASMA PROF 254 HQC	77
2.3	GASKONSOLE	78
2.3.1	Manuelle Gaskonsole PGC-3 - PGC-2	78
2.3.2	Automatische Gaskonsole APGC	79
2.4	VENTILKONSOLE PVC	80
2.5	ZÜNDGERÄT HV19-1	80
2.6	ZÜNDGERÄT – VENTILKONSOLE HV19-PVC	81
2.7	BRENNER CP450G	82
2.8	BRENNER CP251G	83
<b>3</b>	<b>INSTALLATION</b>	83
3.1	AUSPACKEN UND ZUSAMMENBAUEN	83
3.2	ANSCHLUSS DER STROMQUELLE	83
3.2.1	Anschluss an den CNC-Pantographen	85
3.2.2	Digitale Signale von der Pantographen-steuerung an die Stromquelle	86
3.2.3	Digitale Signale von der Stromquelle an die Pantographensteuerung	87
3.2.4	Analoge Signale von der Stromquelle an die Pantographensteuerung	87
3.2.5	Not-Aus-Signal für die Stromquelle	89
3.3	ANSCHLUSS DER GASKONSOLE	89
3.3.1	Manuelle Gaskonsole PGC-3 und PGC-2	89
3.3.2	Automatische Gaskonsole APGC	89
3.3.3	Hinweis zum Anschluss der Gase	90
3.4	ANSCHLUSS DER BRENNER CP251G UND CP450G	91
3.4.1	Anwendungen auf Pantographen	91
3.4.2	Anwendungen auf Roboter	91
3.5	ANFORDERUNGEN AN DIE KÜHLFLÜSSIGKEIT	91
<b>4</b>	<b>BETRIEB</b>	92
4.1	BESCHREIBUNG DES BEDIENFELDS DER STROMQUELLE	92
4.2	BESCHREIBUNG DES BEDIENFELDS DER GASKONSOLE	93
4.2.1	Vorbereitung und Ausführung des Schneidprozesses (CUT)	94
4.2.2	Vorbereitung und Ausführung des Markierprozesses (MARK)	95
4.2.3	Ausführung der Gasdichtigkeitsprüfung (TEST)	96
4.2.4	Zusätzliche Funktionen (Nebenfunktionen)	96
4.2.4.1	Vorbereitung und Ausführung des Punktmarkierprozesses (SPOT MARK)	96
4.2.4.2	Steuern des Stroms in den Ecken des Werkstücks (CORNER)	96
4.2.4.3	Steuerung der Zeit für die Kühlung des Brenners am Ende des Schneidvorgangs	97
4.2.4.4	Anzeige des Volumenstroms der Kühlflüssigkeit (H <sub>2</sub> O)	97
4.2.4.5	Schneiden von Lochblechen oder Gitterwerk (SR)	97
4.2.4.6	Fern-Feineinstellung des Stroms (RRI)	98
4.2.5	FEHLERCODES	98
4.3	BESCHREIBUNG DES BEDIENFELDS DER GASKONSOLE	100
4.4	SCHNITTQUALITÄT	101
4.5	WARTUNG DER ANLAGE	102
<b>5</b>	<b>ANHANG</b>	102
5.1	OPTIONALER SATZ (ART. 425) FÜR DEN AN-SCHLUSS AN DEN PANTOGRAPHEN	108
5.2	ERDUNGSPLAN DER ANLAGE	109

# BETRIEBSANLEITUNG FÜR DIE PLASMASCHNEIDANLAGE

**WICHTIG:** VOR DER INBETRIEBNAHME DES GERÄTS DEN INHALT DER VORLIEGENDEN BETRIEBSANLEITUNG AUFMERKSAM DURCHLESEN; DIE BETRIEBSANLEITUNG MUSS FÜR DIE GESAMTE LEBENSDAUER DES GERÄTS AN EINEM ALLEN INTERESSIERTEN PERSONEN BEKANNTEN ORT AUFBEWAHRT WERDEN. DIESES GERÄT DARF AUSSCHLIESSLICH ZUR AUSFÜHRUNG VON SCHWEISSARBEITEN VERWENDET WERDEN.

## 1 SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

  DAS LICHTBOGENSCHWEISSEN UND -SCHNEIDEN KANN FÜR SIE UND ANDERE GESUNDHEITSSCHÄDLICH SEIN; daher muß der Benutzer über die nachstehend kurz dargelegten Gefahren beim Schweißen unterrichtet werden. Für ausführlichere Informationen das Handbuch Nr. 3.300.758 anfordern.

### LÄRM.

 Dieses Gerät erzeugt selbst keine Geräusche, die 80 dB überschreiten. Beim Plasmaschneid- und Plasmaschweißprozeß kann es zu einer Geräuschentwicklung kommen, die diesen Wert überschreitet. Daher müssen die Benutzer die gesetzlich vorgeschriebenen Vorsichtsmaßnahmen treffen.

**ELEKTROMAGNETISCHE FELDER** - Schädlich können sein:

-  • Der elektrische Strom, der durch einen beliebigen Leiter fließt, erzeugt elektromagnetische Felder (EMF). Der Schweiß- oder Schneidstrom erzeugt elektromagnetische Felder um die Kabel und die Stromquellen.
- Die durch große Ströme erzeugten magnetischen Felder können den Betrieb von Herzschrittmachern stören. Träger von lebenswichtigen elektronischen Geräten (Herzschrittmacher) müssen daher ihren Arzt befragen, bevor sie sich in die Nähe von Lichtbogenschweiß-, Schneid-, Brennputz- oder Punktschweißprozessen begeben.
- Die Aussetzung an die beim Schweißen oder Schneiden erzeugten elektromagnetischen Felder kann bislang unbekannte Auswirkungen auf die Gesundheit haben. Um die Risiken durch die Aussetzung an elektromagnetische Felder zu mindern, müssen sich alle SchweißerInnen an die folgenden Verfahrensweisen halten:
  - Sicherstellen, dass das Massekabel und das Kabel der Elektrodenzange oder des Brenners nebeneinander bleiben. Die Kabel nach Möglichkeit mit einem Klebeband aneinander befestigen.
  - Das Massekabel und das Kabel der Elektrodenzange oder des Brenners nicht um den Körper wickeln.
  - Sich nicht zwischen das Massekabel und das Kabel der Elektrodenzange oder des Brenners stellen. Wenn sich das Massekabel rechts vom Schweißer bzw. der Schweißerin befindet, muss sich auch das Kabel der Elektrodenzange oder des Brenners auf dieser Seite befinden.
  - Das Massekabel so nahe wie möglich an der Schweiß- oder Schneidstelle an das Werkstück anschließen.
  - Nicht in der Nähe der Stromquelle arbeiten.

### EXPLOSIONSGEFAHR.



• Keine Schneid-/Schweißarbeiten in der Nähe von Druckbehältern oder in Umgebungen ausführen, die explosiven Staub, Gas oder Dämpfe enthalten. Die für den Schweiß-/Schneiprozeß verwendeten Gasflaschen und Druckregler sorgsam behandeln.

### ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT

Dieses Gerät wurde in Übereinstimmung mit den Angaben der harmonisierten Norm IEC 60974-10 (Cl. A) konstruiert und darf ausschließlich zu gewerblichen Zwecken und nur in industriellen Arbeitsumgebungen verwendet werden. Es ist nämlich unter Umständen mit Schwierigkeiten verbunden, die elektromagnetische Verträglichkeit des Geräts in anderen als industriellen Umgebungen zu gewährleisten.



### ENTSORGUNG DER ELEKTRO- UND ELEKTRONIKGERÄTE

Elektrogeräte dürfen niemals gemeinsam mit gewöhnlichen Abfällen entsorgt werden! In Übereinstimmung mit der Europäischen Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und der jeweiligen Umsetzung in nationales Recht sind nicht mehr verwendete Elektrogeräte gesondert zu sammeln und einer Anlage für umweltgerechtes Recycling zuzuführen. Als Eigentümer der Geräte müssen Sie sich bei unserem örtlichen Vertreter über die zugelassenen Sammlungssysteme informieren. Die Umsetzung genannter Europäischer Richtlinie wird Umwelt und menschlicher Gesundheit zugute kommen!

Im Falle von Fehlfunktionen muß man sich an einen Fachmann wenden.

IM FALLE VON FEHLFUNKTIONEN MUSS MAN SICH AN EINEN FACHMANN WENDEN.

### 1.1 WARNHINWEISSCHILD

Die Nummerierung der Beschreibungen entspricht der Nummerierung der Felder des Schildes.

1. Die beim Schneiden entstehenden Funken können Explosionen oder Brände auslösen.
  - 1.1 Keine entflammmbaren Materialien im Schneidbereich aufbewahren.
  - 1.2 Die beim Schneiden entstehenden Funken können Brände auslösen. Einen Feuerlöscher in der unmittelbaren Nähe bereit halten und sicherstellen, dass eine Person anwesend ist, die ihn notfalls sofort einsetzen kann.
  - 1.3 Niemals Schneidarbeiten an geschlossenen Behältern ausführen.
2. Der Plasmalichtbogen kann Verbrennungen und Verletzungen verursachen.
  - 2.1 Vor der Demontage des Brenners die Stromversorgung unterbrechen.
  - 2.2 Das Werkstück nicht in der Nähe des Schnittverlaufs festhalten.
  - 2.3 Einen kompletten Körperschutz tragen.
3. Vom Brenner oder Kabel verursachte Stromschläge können tödlich sein. Für einen angemessenen



#### Schutz gegen Stromschläge Sorge tragen.

- 3.1 Isolierhandschuhe tragen. Keinesfalls feuchte oder schadhafte Schutzhandschuhe verwenden.
- 3.2 Sicherstellen, dass eine angemessene Isolierung vom Werkstück und vom Boden gewährleistet ist.

- 3.3 Vor Arbeiten an der Maschine den Stecker ihres Netzkabels abziehen.
4. Das Einatmen der beim Schneiden entstehenden Dämpfe kann gesundheitsschädlich sein.
  - 4.1 Den Kopf von den Dämpfen fern halten.
  - 4.2 Zum Abführen der Dämpfe eine lokale Zwangslüftungs- oder Absauganlage verwenden.
  - 4.3 Zum Beseitigen der Dämpfe einen Sauglüfter verwenden.
5. Die Strahlung des Lichtbogens kann Verbrennungen an Augen und Haut verursachen.
- 5.1 Schutzhelm und Schutzbrille tragen. Einen geeigneten Gehörschutztragen und bei Hemden den Kragen zuknöpfen. Einen Schweißerschutzhelm mit einem Filter mit der geeigneten Tönung tragen. Einen kompletten Körperschutz tragen.
6. Vor der Ausführung von Arbeiten an oder mit der Maschine die Betriebsanleitung lesen.
7. Die Warnhinweisschilder nicht abdecken oder entfernen.

## 2 TECHNISCHE DATEN

### 2.1 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DER ANLAGE

II Die Plasma Prof 254 HQC (Art. 955) inklusive Zündgerät HV19-1 (Art. 464) oder HV-PVC (Art. 462), manuelle Gaskonsole PGC-3 – PGC-2 (Art. 470) oder automatische Gaskonsole APGC (Art. 466), Ventilkonsole PVC (Art. 469) und Brenner CP251G (Art. 1237) oder CP450G, ist eine mechanisierte Plasmaschneidanlage mit Mehrgastechnik, die vollständig von einem Mikroprozessor gesteuert wird und einen Strom von max. 250A bei einer Einschalt-dauer von 100% abgeben kann.

Alle Prozessparameter (Material, Gas, Dicke und Strom) können über die Gaskonsole eingestellt werden und auf Grundlage dieser Einstellungen werden automatisch die optimalen Gasvolumenströme angegeben.

Über eine serielle Schnittstelle RS232 auf der Rückwand der Stromquelle können mit Hilfe eines Personal Compu-

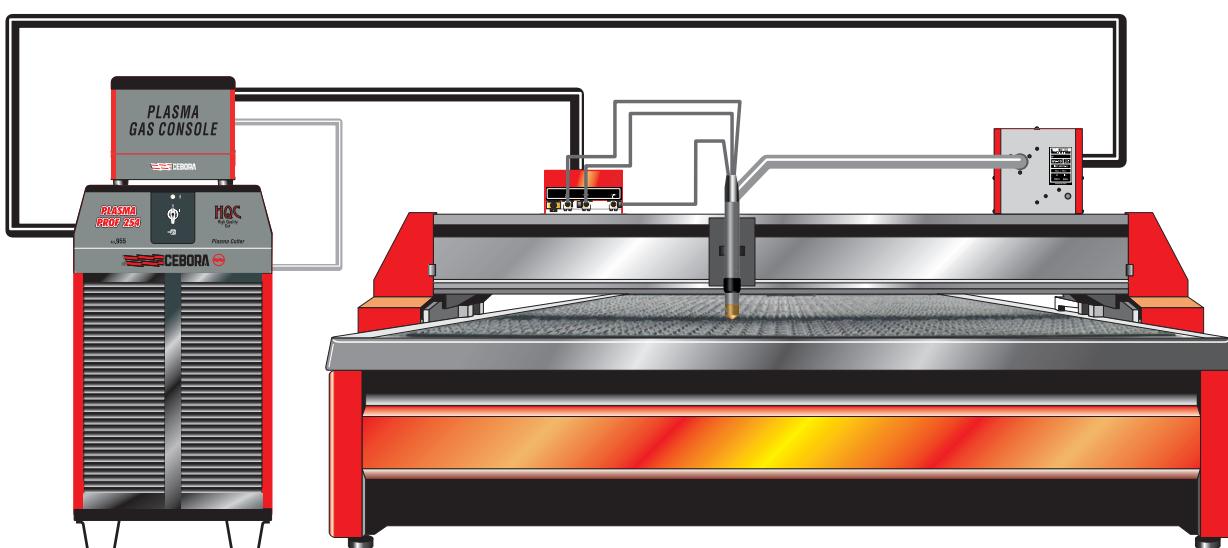


Abb. 1

ters die Werte aller Betriebsparameter erfasst werden; so hat man einen vollständigen Überblick über die Betriebsbedingungen und kann im Falle einer Fehlfunktion das Problem schneller erkennen.

Über die Schnittstelle RS232 kann ferner die Software der Maschine aktualisiert werden.

Zur Gewährleistung der optimalen Schnittqualität bei den verschiedenen Metallen kann die Anlage verschiedene Gasarten verwenden wie z.B.: Luft, Stickstoff N2, Sauerstoff O2, Gemisch H35 (35% Wasserstoff H2 – 65% Argon Ar), Gemisch F5 (5% Wasserstoff H2 – 95% Stickstoff N2). Die Kombinationen werden automatisch in Abhängigkeit vom eingestellten Material vorgeschlagen.

Auch das Markieren mit dem Gas Argon (Ar) ist möglich, das automatisch vorgeschlagen wird. Für die verschiedenen Schneidströme und Gasarten stehen unterschiedliche Sätze von erprobten Verschleißteilen zur Verfügung, die auf die maximale Schnittqualität ausgelegt sind.

## 2.2 STROMQUELLE PLASMA PROF 254 HQC

Die Plasma Prof 254 HQC ist eine Konstantstromquelle mit max. 250 A bei 100% Einschaltdauer und entspricht den IEC-Normen 60974-1, 60974-2 und 60974-10.

Sie verfügt über einen Mikroprozessor, der die gesamte Anlage steuert und dessen Software über die Schnittstelle RS232 auf der Rückwand aktualisiert werden kann.

Auf der Rückseite befindet sich das Kühlaggregat mit Behälter, Pumpe, Kühler, Filter und Durchflussmesser.

## TECHNISCHE DATEN

Nennleerlaufspannung (Uo)	315 V
Max. Ausgangsstrom (I2)	250 A
Ausgangsspannung (U2)	170 V
Einschaltdauer (duty cycle)	100% @ 250A
Max. Umgebungstemperatur	40 °C
Kühlung	Luft, mit Zwangslüftung
Schutzart des Gehäuses	IP21S
Nettogewicht	406 kg

Nennspannung und max. Nennstrom:

220/230 V, 3 ~, 50/60 Hz, 145 A

380/400 V, 3 ~, 50/60 Hz, 76 A

415/440 V, 3 ~, 50/60 Hz, 70 A

## KÜHLAGGREGAT DES BRENNER

Nennkühlleistung bei 1 l/min a 25°C	1.7 kW
Max. Druck	0.45 MPa

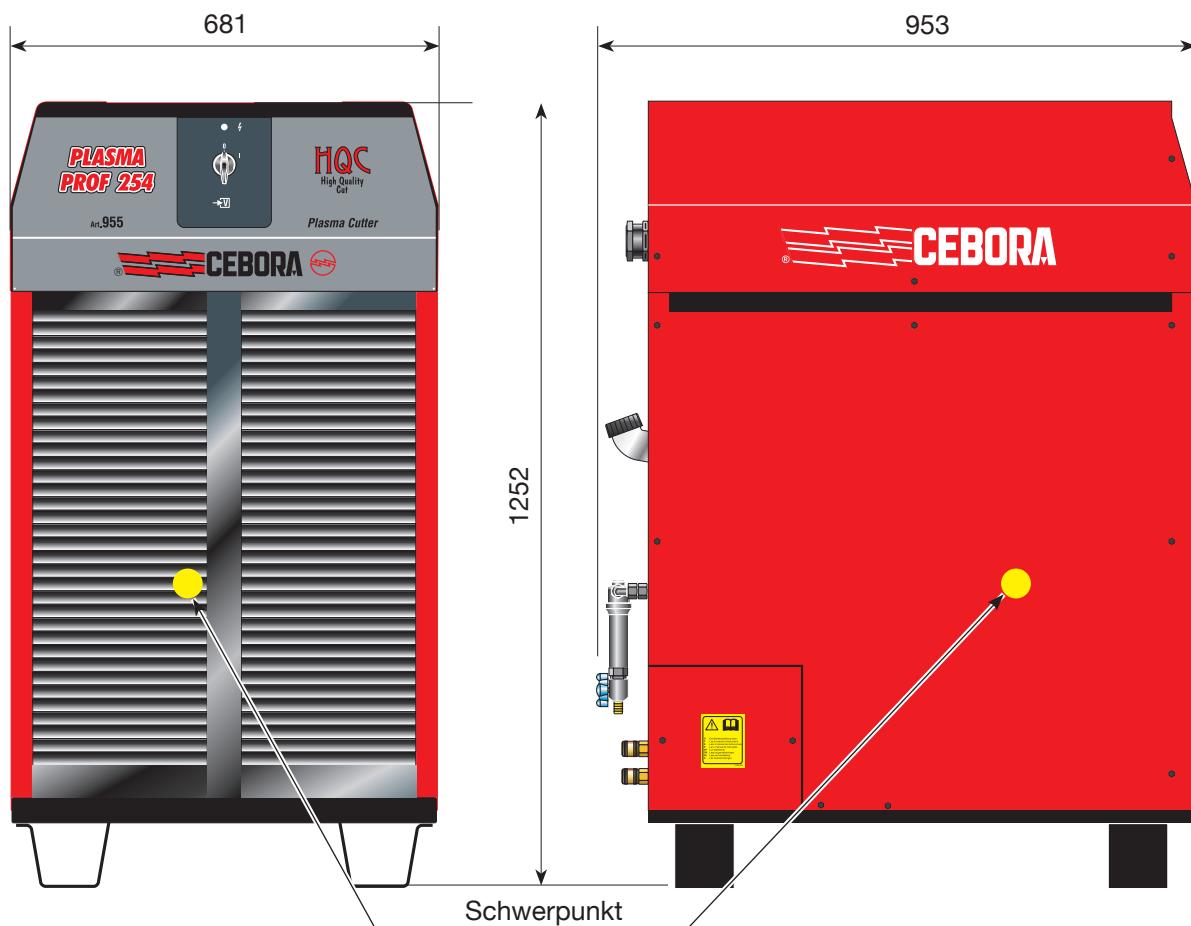


Abb. 2

## 2.3 GASKONSOLE

Die Gaskonsole dient zum Einstellen der Prozessparameter und zum Regeln der Gasvolumenströme gemäß Norm IEC 60974-8. Sie enthält Magnetventile, Druckminderer und Druckmessumformer sowie Platinen für die Stromversorgung und die Kontrolle dieser Komponenten.

### 2.3.1 Manuelle Gaskonsole PGC-3 - PGC-2

Sie ist in zwei Einheiten unterteilt: Einheit PGC-3, die mit Luft, Argon Ar, Stickstoff N2 und Sauerstoff O2 gespeist wird, und Einheit PGC-2, die mit H35 (Gemisch aus 35%

Wasserstoff H2 und 65% Argon Ar) und F5 (Gemisch aus 5% Wasserstoff H2 und 95% Stickstoff N2) gespeist wird.

## TECHNISCHE DATEN

VER-WEN-DETE-GASE	REINHEIT	MAX. EIN-GANGS-DRUCK	VOLUMEN-STROM
Luft	Sauber, trocken und ölfrei nach ISO 8573-1: 2010. Klasse 1.4.2 (Partikel, Wasser, Öl)*	0.8 MPa (8 bar)	220 l/min
Argon	99.997%	0.8 MPa (8 bar)	70 l/min
Stickstoff	99.997%	0.8 MPa (8 bar)	150 l/min
Sauerstoff	99.95%	0.8 MPa (8 bar)	90 l/min
H35	Gemisch: 35% Wasserstoff, 65% Argon	0.8 MPa (8 bar)	130 l/min
F5	Gemisch: 5% Wasserstoff, 95% Stickstoff	0.8 MPa (8 bar)	30 l/min

\* Die Norm ISO 8573-1:2010 sieht für die Klasse 1.4.2 Folgendes vor:

- Partikel:  $\leq 20.000$  Feststoffpartikel pro Kubikmeter Luft im Größenbereich von 0,1 bis 0,5  $\mu\text{m}$ ;  
 $\leq 400$  Feststoffpartikel pro Kubikmeter Luft im Größenbereich von 0,5 bis 1,0  $\mu\text{m}$ ;  
 $\leq 10$  Feststoffpartikel pro Kubikmeter Luft im Größenbereich von 1,0 bis 5,0  $\mu\text{m}$ .
- Wasser: Der Drucktaupunkt darf höchstens 3°C betragen.
- Öl: Die Gesamtkonzentration an Öl darf höchsten 0,1 mg pro Kubikmeter Luft betragen.

Einschaltdauer (duty cycle)	100%
Schutzart des Gehäuses	IP 23
Nettogewicht	20 kg



Abb. 3

### 2.3.2 Automatische Gaskonsole APGC

Sie ist in zwei Einheiten unterteilt: eine Top, die mit Luft, Argon Ar, Stickstoff N2 und Sauerstoff O2 gespeist wird, und eine untere, die mit H35 (Gemisch aus 35% Wasserstoff H2 und 65% Argon Ar) und F5 (Gemisch aus 5% Wasserstoff H2 und 95% Stickstoff N2) gespeist wird.

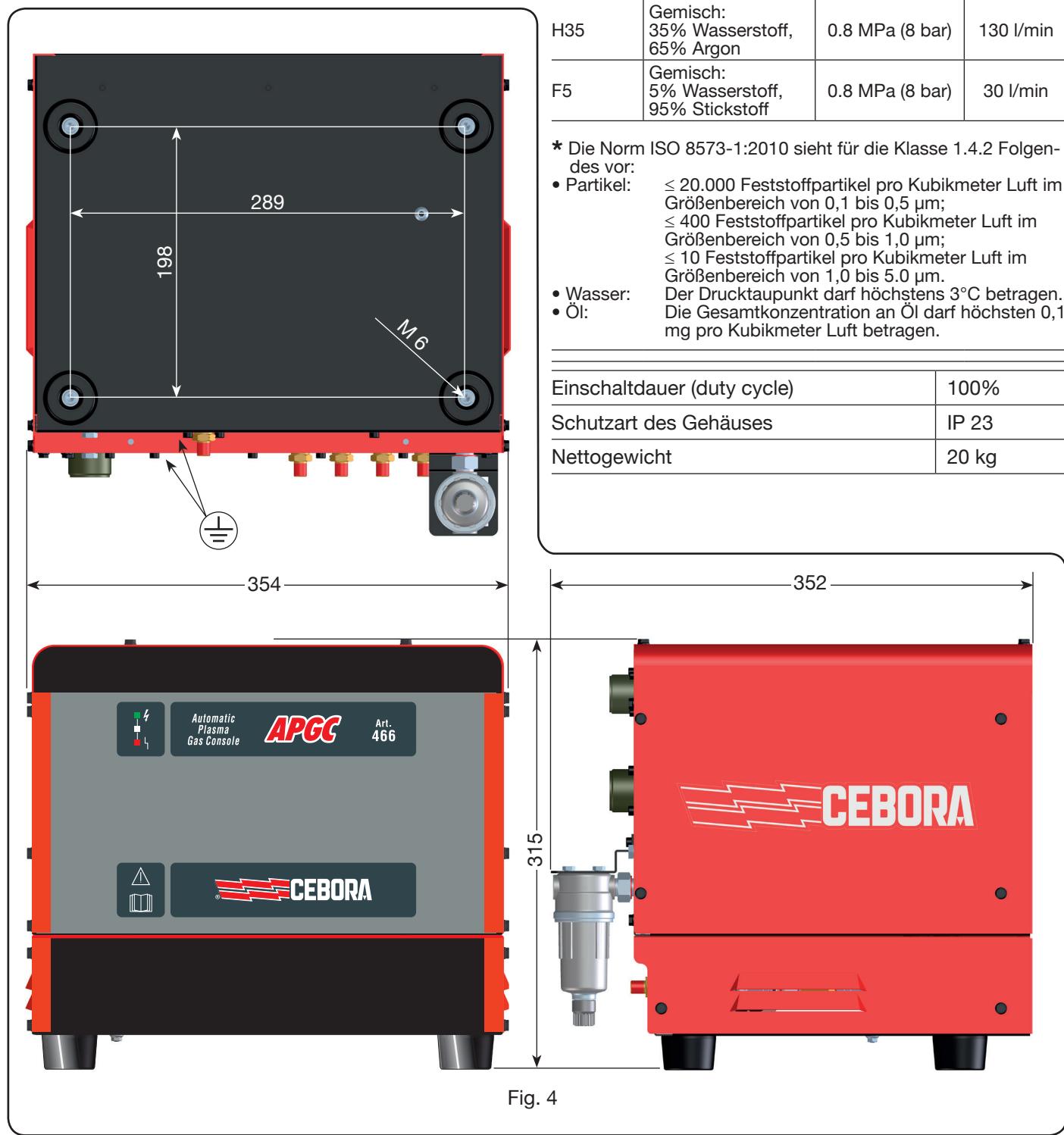
### TECHNISCHE DATEN

VER-WEN-DETE-GASE	REINHEIT	MAX. EIN-GANGS-DRUCK	VOLUMEN-STROM
Luft	Sauber, trocken und ölfrei nach ISO 8573-1: 2010. Klasse 1.4.2 (Partikel, Wasser, Öl)*	0.8 MPa (8 bar)	220 l/min
Argon	99.997%	0.8 MPa (8 bar)	70 l/min
Stickstoff	99.997%	0.8 MPa (8 bar)	150 l/min
Sauerstoff	99.95%	0.8 MPa (8 bar)	90 l/min
H35	Gemisch: 35% Wasserstoff, 65% Argon	0.8 MPa (8 bar)	130 l/min
F5	Gemisch: 5% Wasserstoff, 95% Stickstoff	0.8 MPa (8 bar)	30 l/min

\* Die Norm ISO 8573-1:2010 sieht für die Klasse 1.4.2 Folgendes vor:

- Partikel:  $\leq 20.000$  Feststoffpartikel pro Kubikmeter Luft im Größenbereich von 0,1 bis 0,5  $\mu\text{m}$ ;  
 $\leq 400$  Feststoffpartikel pro Kubikmeter Luft im Größenbereich von 0,5 bis 1,0  $\mu\text{m}$ ;  
 $\leq 10$  Feststoffpartikel pro Kubikmeter Luft im Größenbereich von 1,0 bis 5,0  $\mu\text{m}$ .
- Wasser: Der Drucktaupunkt darf höchstens 3°C betragen.
- Öl: Die Gesamtkonzentration an Öl darf höchsten 0,1 mg pro Kubikmeter Luft betragen.

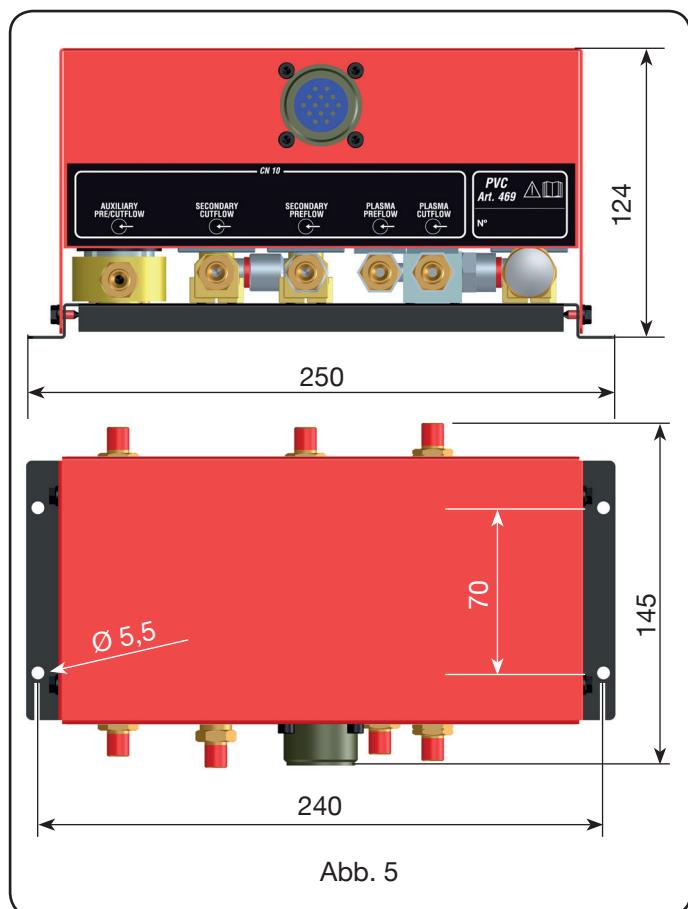
Einschaltdauer (duty cycle)	100%
Schutzart des Gehäuses	IP 23
Nettogewicht	20 kg



## 2.4 VENTILKONSOLE PVC

Die Ventilkonsole PVC steuert den Gaswechsel in den Phasen Zündung-Übertragung und beim Ausschalten. Sie enthält Magnetventile, Rückschlagventile und Druckminderer.

Das Nettogewicht der Ventilkonsole PVC (Abb. 5) beträgt 3,2 kg.



## 2.5 ZÜNDGERÄT HV19-1

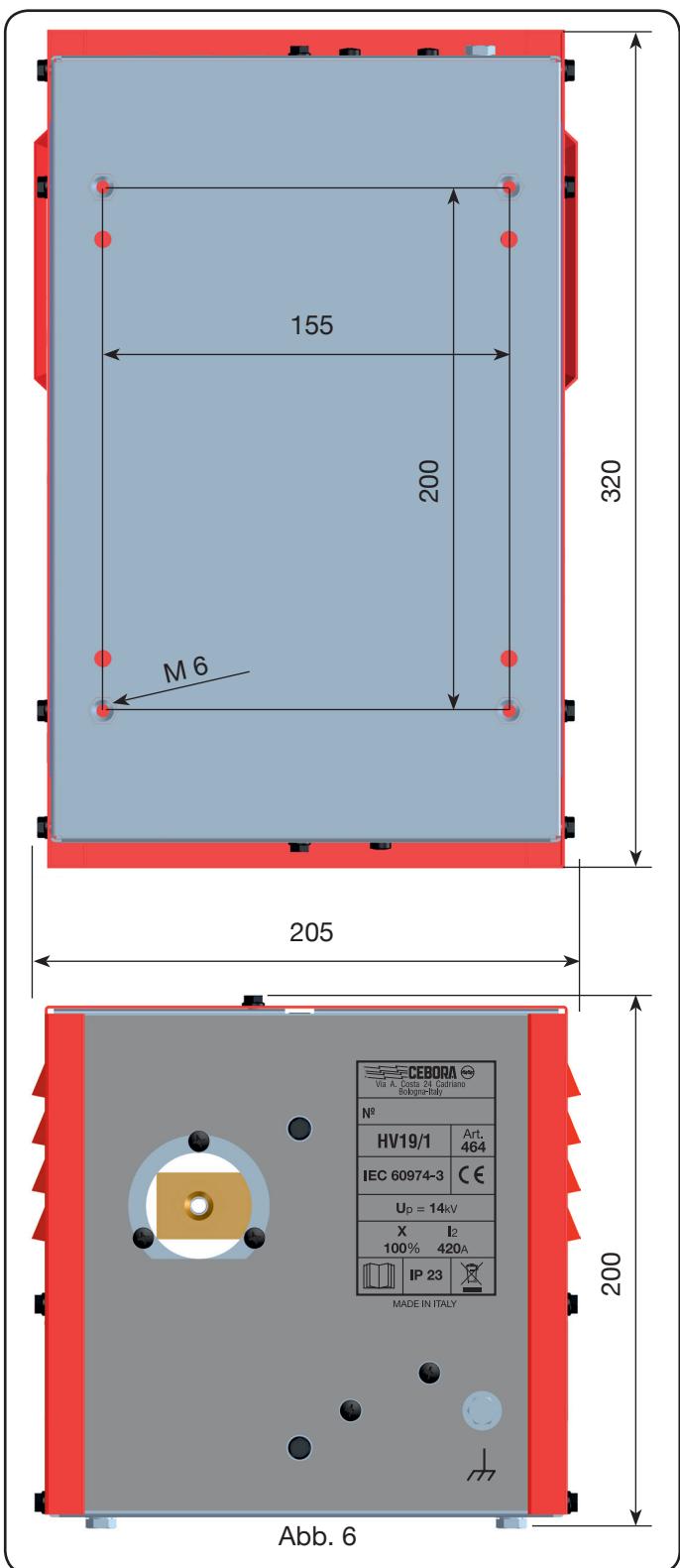
Das Zündgerät HV19-1 stellt den Hochspannungs-/Hochfrequenzimpuls (14 kV) zum Zünden des Lichtbogens im Brenner zwischen Elektrode und Düse bereit.

Es entspricht der Norm IEC 60974-3.

Es kann in jeder Lage eingebaut werden. Die Anlage wird stillgesetzt, wenn der Gehäusedeckel geöffnet wird.

### TECHNISCHE DATEN

Spitzenspannung (Upk)	14 kV
Einschaltdauer (duty cycle)	100% bei 420A
Schutzart des Gehäuses	IP 23
Nettogewicht	6.5 kg



## 2.6 ZÜNDGERÄT – VENTILKONSOLE HV19-PVC

Die Einheit Zündgerät/Ventilkonsole erfüllt zwei Funktionen:

- sie stellt den Hochspannungs-/Hochfrequenzimpuls (14 kV) zum Zünden des Lichtbogens im Brenner zwischen Elektrode und Düse bereit;
- sie steuert den Gaswechsel in den Phasen Zündung-Übertragung und beim Ausschalten. Sie enthält Magnetventile, Rückschlagventile und Druckminderer.

Sie entspricht der Norm IEC 60974-3.

Sie kommt im Allgemeinen in robotisierten Anlagen zum Einsatz.

Die Anlage wird stillgesetzt, wenn der Gehäusedeckel geöffnet wird.

### TECHNISCHE DATEN

Spitzenspannung (Upk)	14 kV
Einschaltdauer (duty cycle)	100% bei 420A
Schutzart des Gehäuses	IP 23
Nettogewicht	10 kg

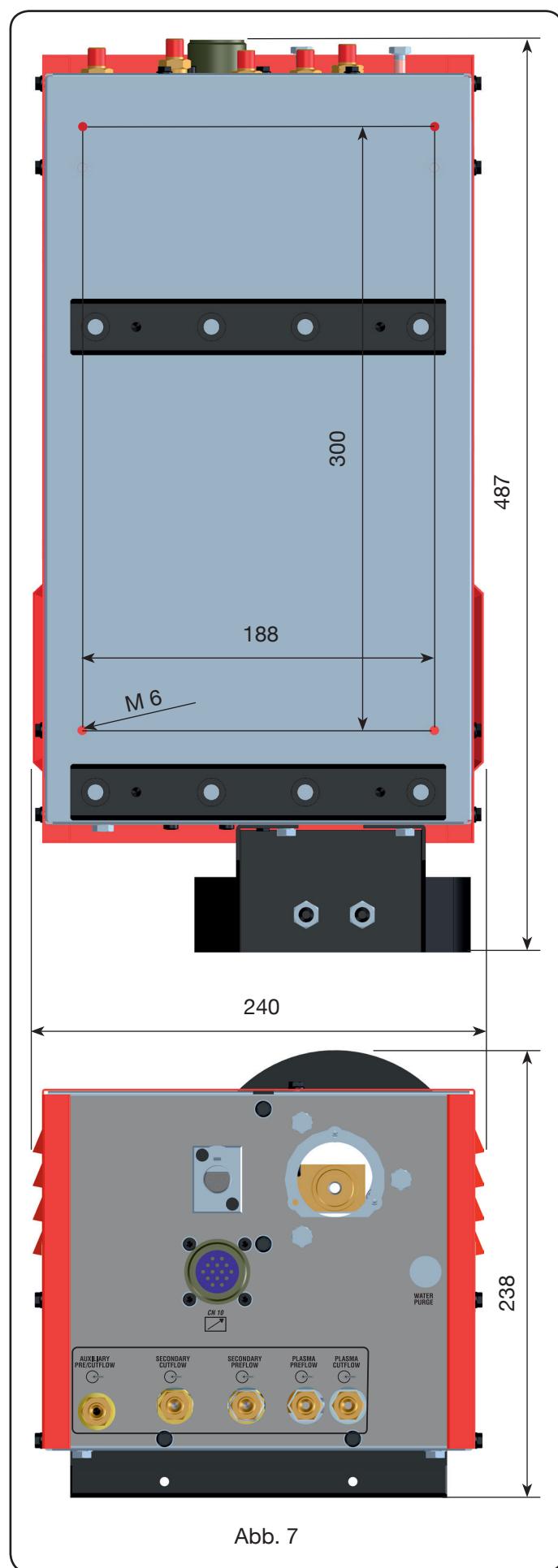


Abb. 7

## 2.7 BRENNER CP450G

Der Brenner CP450G ist ein flüssigkeitsgekühlter Brenner mit Mehrgastechnik, der sich zum Fasenschneiden eignet. Er entspricht der Norm IEC 60974-7. Er eignet sich für den Betrieb mit folgenden Plasmagasen: Luft, Argon Ar, Stickstoff N2, Sauerstoff O2, Gemisch H35 (35% Wasserstoff H2 – 65% Argon Ar) und Gemisch F5 (5% Wasserstoff H2 – 95% Stickstoff N2); mit folgenden Sekundärgasen: Luft, Argon Ar, Stickstoff N2, Sauerstoff

O2; sowie mit folgenden Hilfsgasen: Luft und Stickstoff N2. Bei Betrieb mit der Stromquelle Plasma Prof 420 HQC beträgt der maximale Schneidstrom 420A bei 100% Einschaltzeit.

Es gibt verschiedene Versionen des Brenners CP450G für die unterschiedlichen Anwendungen: für Pantographen oder für robotisierte Anlagen.

Das Nettogewicht des Brenners inklusive Kabel beträgt je nach Kabellänge 8 bis 12 kg.

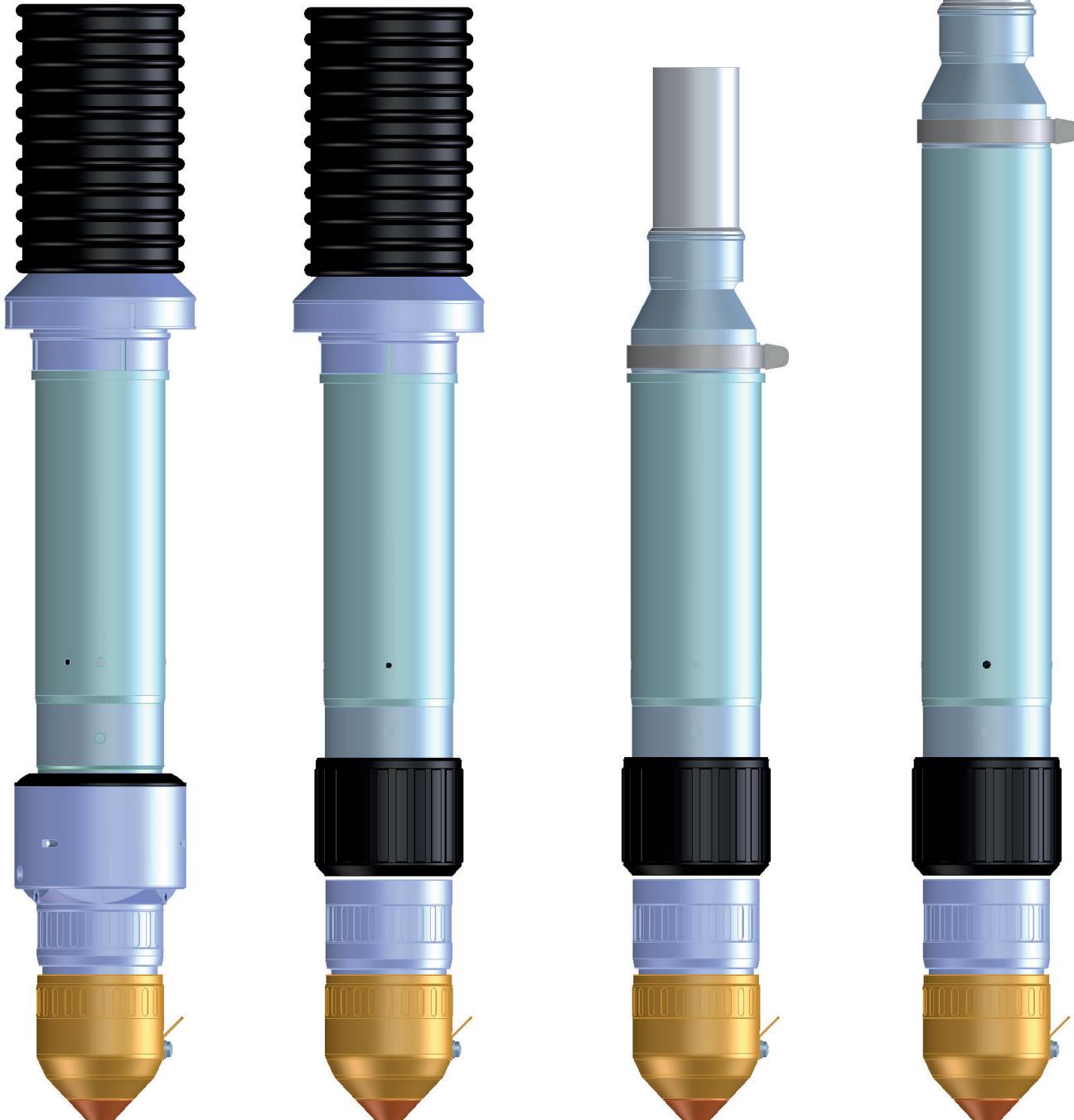


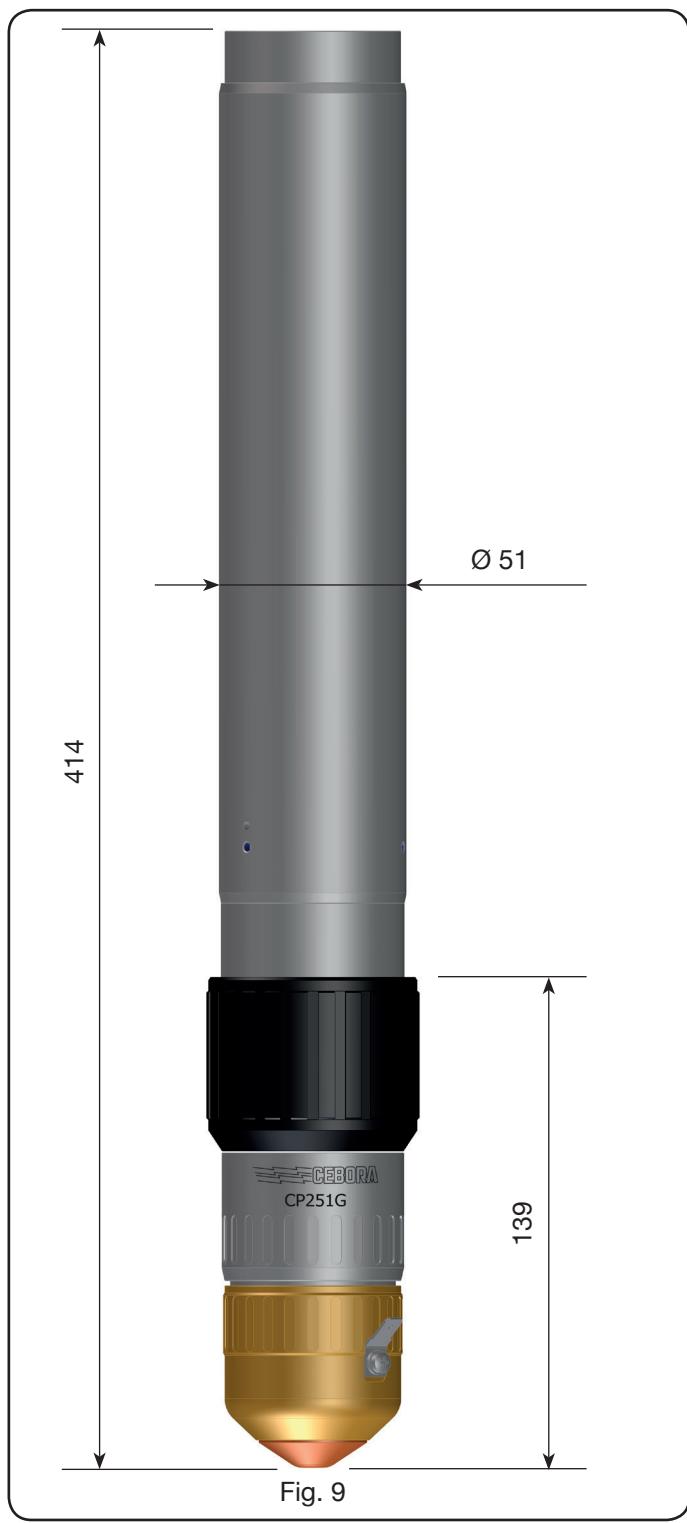
Abb. 8

Anwendungen auf Pantographen

Robotisierte Anwendungen

## 2.8 BRENNER CP251G (ABB. 9)

Der Brenner CP251G ist ein flüssigkeitsgekühlter Brenner mit Mehrgastechnik, der der Norm IEC 60974-7 entspricht. Er eignet sich für den Betrieb mit folgenden Plasmagasen: Luft, Argon Ar, Stickstoff N2, Sauerstoff O2, Gemisch H35 (35% Wasserstoff H2 – 65% Argon Ar) und Gemisch F5 (5% Wasserstoff H2 – 95% Stickstoff N2); sowie mit folgenden Sekundärgasen: Luft, Argon Ar, Stickstoff N2, Sauerstoff O2. Bei Betrieb mit der Stromquelle Plasma Prof 254 HQC beträgt der max. Schneidstrom 250A bei 100% Einschaltdauer. Das Nettogewicht des Brenners mit Schlauchpaket von 4,6 bzw. 9 m Länge beträgt 6,7,5 bzw. 10 kg.



## 3 INSTALLATION

Die Installation der Anlage muss durch Fachpersonal erfolgen. Alle Anschlüsse müssen nach den geltenden Bestimmungen und unter strikter Beachtung der Unfallverhütungsvorschriften ausgeführt werden (siehe CEI 26-23 / IEC-TS 62081). Während sämtlicher Installationsarbeiten darf das Netzkabel nicht angeschlossen sein. Den Erdungsplan in Anhang 5.2 - Seite 19 strikt einhalten.

### 3.1 AUSPACKEN UND ZUSAMMENBAUEN

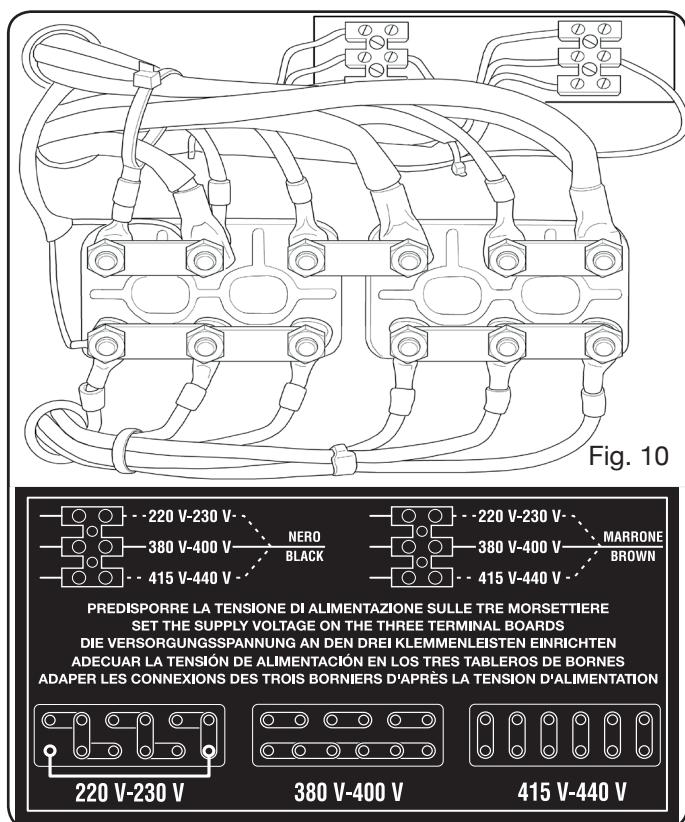
Zum Transportieren der Stromquelle einen Hubwagen verwenden. Zum Entfernen der Holzpalette, die Teil der Verpackung ist, wie folgt verfahren:

- die 4 Schrauben für die Befestigung an der Holzpalette ausschrauben;
- die Stromquelle mit einem Hubwagen anheben; beim Positionieren der Gabel den Schwerpunkt der Stromquelle berücksichtigen (siehe Abb. 2). Die Kühlwanne saugt die Luft auf der Rückseite der Stromquelle an und stößt sie durch das Gitter auf der Vorderseite aus. Die Stromquelle so aufstellen, dass ausreichend Platz für die Lüftung ist; von Wänden einen Mindestabstand von 1 m einhalten.

### 3.2 ANSCHLUSS DER STROMQUELLE.

Alle Anschlüsse müssen vom Fachmann ausgeführt werden.

- Die Stromquelle ist bei Lieferung für eine dreiphasige Netzspannung von 400V eingerichtet. Für andere Netzspannungen wie folgt verfahren: Die rechte Seitenwand der Stromquelle (siehe Ersatzteilliste) ausbauen, die Abdeckung der Klemmenleisten entfernen und die Klemmenleisten nach den Angaben in Abbildung 10 konfigurieren:



**ANMERKUNG:** Die 3-poligen Klemmenleisten oben links bzw. rechts sind für den Hilfstrafo und den Steuerstromtrafo vorgesehen. Bei dreiphasiger Versorgungsspannung von 230V mit Hilfe des beiliegenden Kabels (mit einem Kabelbindeband am Deckel befestigt) auch die erste Klemme unten links mit der letzten Klemme unten rechts kurzschließen (siehe Abb. 8, Kasten 230V)

Sicherstellen, dass die Netzspannung der auf dem Typenschild der Stromquelle angegebenen Nennspannung entspricht.

Der gelb-grüne Schutzeleiter des Netzkabels muss an einen wirksamen Erdungsanschluss der Anlage angeschlossen werden (siehe Plan im Anhang 5.2 - Abb. 24); die übrigen Leiter müssen über einen Schalter ans Netz angeschlossen werden; der Schalter sollte sich möglichst in der Nähe der Schneidzone befinden, damit er im Notfall schnell ausgeschaltet werden kann. Der Bemessungsstrom des LS-Schalters oder der Sicherungen muss der Stromaufnahme  $I_{1max}$  des Geräts entsprechen. Die Stromaufnahme  $I_{1max}$  ist auf dem Typenschild auf der Rückseite des Geräts bei der Nennspannung  $U_1$  angegeben.

Eventuelle Verlängerungen müssen einen für die maximale Stromaufnahme  $I_{1max}$  geeigneten Querschnitt haben.

- Anschließend die verschiedenen Verbindungsleitungen anschließen (Abb. 11).

Die Verbindungsleitung Art. 1169 mit den zugehörigen Kabeln in den Brenneranschluss **G** der Stromquelle einführen und die 3 Befestigungsschrauben fest anschrauben. Das schwarze Hauptstromkabel mit der Klemme **B** (-) verschrauben, die zwei Drähte der Sicherheitsvorrichtung in die Klemmenleiste **C** stecken und die Faston-Buchse des roten Kabels des Pilotlichtbogens auf den Faston-Stecker **A** des zugehörigen Kabels stecken.

Den Kabelschuh des Massekabels an die Klemme **H** (+) anschließen (siehe Abbildung) und die Kühlwasserleitungen **E** und **F** anschließen; hierbei auf die Farbcodierung achten (**E**, rot = Warmwasser, Rücklauf; **F**-blau = Kaltwasser, Vorlauf).

Das andere Ende der Verbindungsleitung Art. 1169 an das Zündgerät HV19-1 (Art. 464) anschließen, wie es auf der rechten Seite der Abbildung 12 zu sehen ist (schwarzes Hauptstromkabel an die Klemme **B** (-) und Faston-Steckverbinder des roten Kabels des Pilotlichtbogens an **A**):

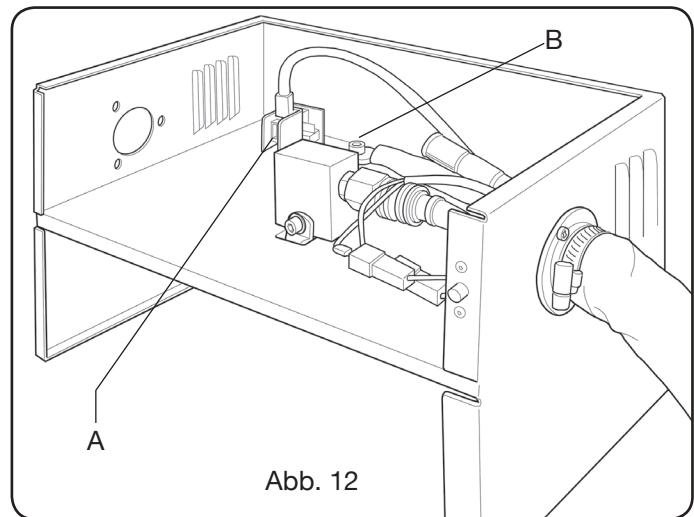


Abb. 12

Das Zündgerät HV19-1 muss direkt auf dem Pantographen so an Masse angeschlossen werden (mit den 4 in Abb. 6 gezeigten Befestigungsschrauben), dass es geöffnet werden kann.

Anhand von Abb. 13 die Zwischenverbindung Art. 1189 an die Steckbuchse **B** (für die Gaskonsole), die Zwischenverbindung für den Anschluss an den Pantographen an die Steckbuchse **A** und schließlich ggf. die Zwischenverbindung Art. 1199 an die Steckbuchse **C** (für die externe Steuertafel) anschließen.

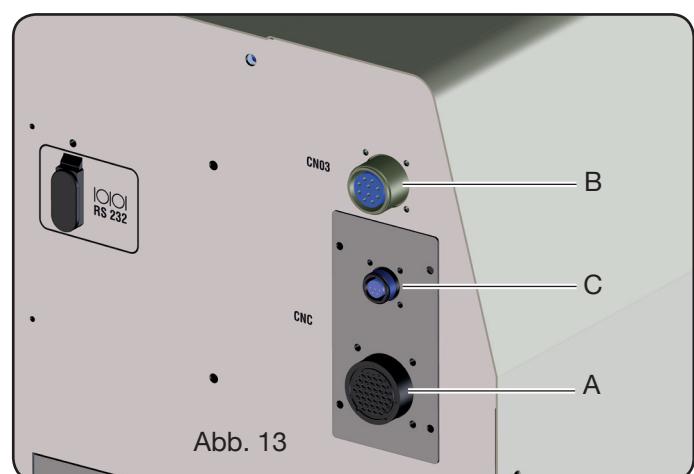


Abb. 13

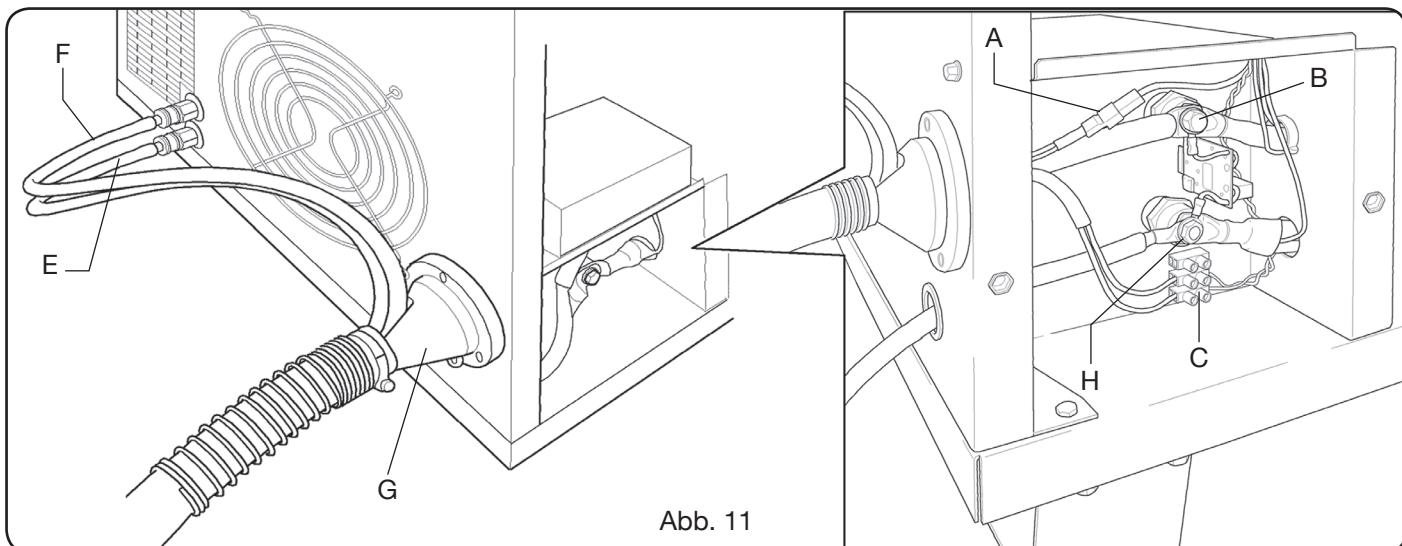


Abb. 11

### 3.2.1 Anschluss an den CNC-Pantographen.

Falls die Stromquelle über eine digitale Schnittstelle verfügt, die zugehörige Dokumentation zu Rate ziehen.

**HINWEIS:** Für die Steckvorrichtung CNC wird ein fliegender Stecker (AMP P/N 182926-1; Abb. 14) mit den entsprechenden Stiften mitgeliefert; den übrigen Anschluss an den Pantographen muss der Kunde ausführen.

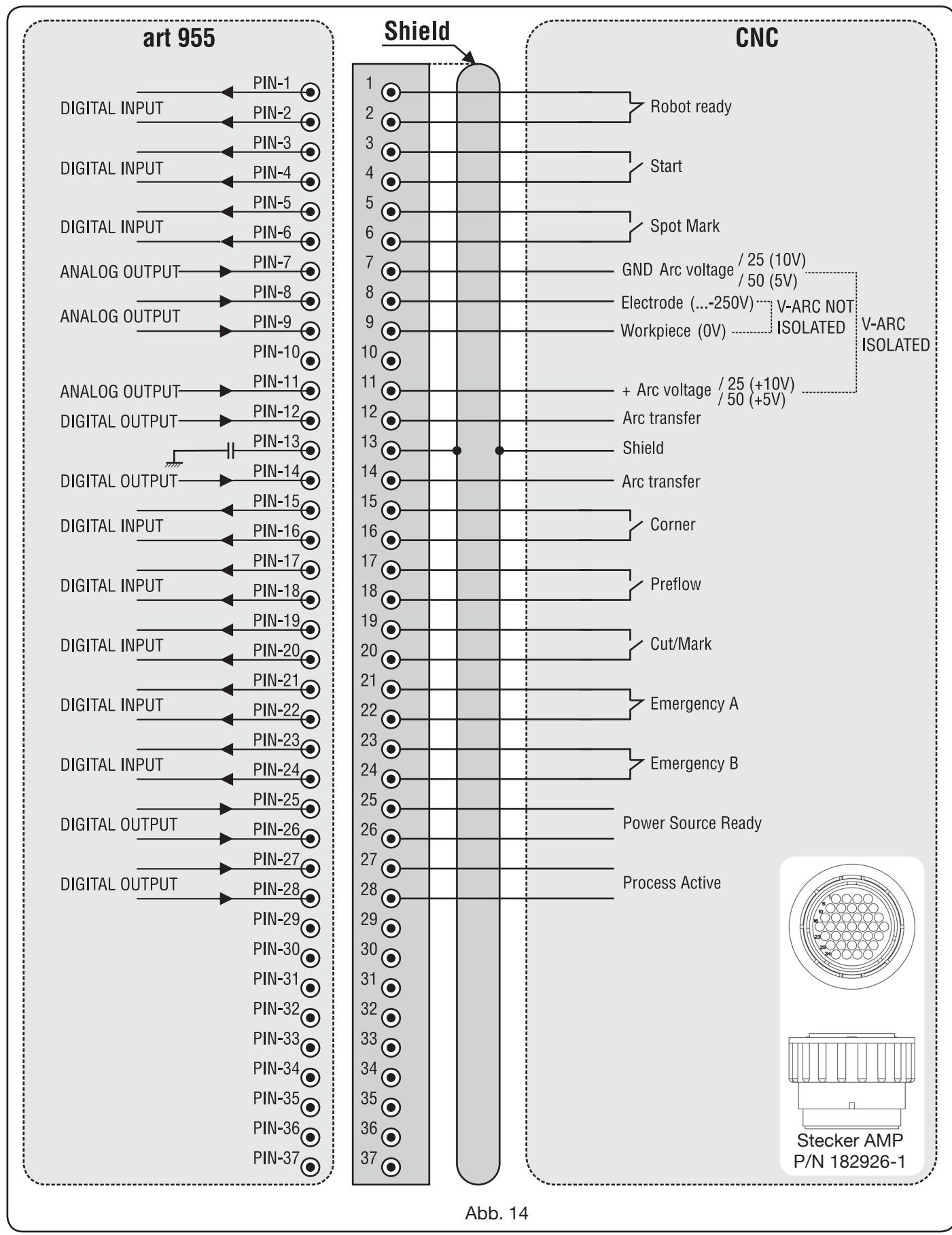
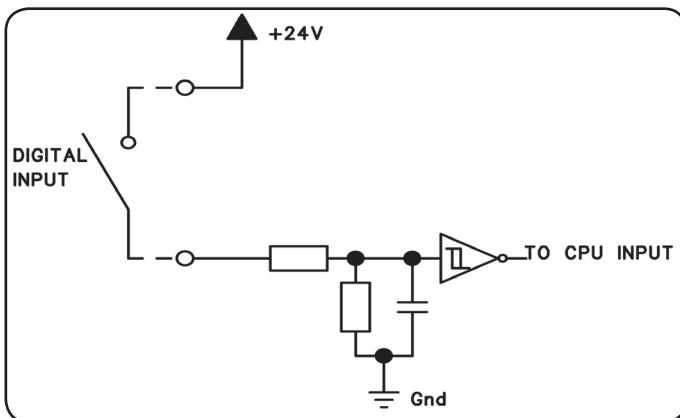


Abb. 14

### 3.2.2 Digitale Signale von der Pantographen-steuerung an die Stromquelle.

#### VERDRAHTUNG EINES DIGITALEINGANGS



Low-Pegel	0 ÷ +7,5 Vdc;
High-Pegel	+14,5 ÷ +24 Vdc;
Eingangsstrom	2,5 mA, max.;
Eingangsfrequenz	100 Hz, max.;
Bezugspotential für jeden Eingang (Gnd)	J1, pin 2, auf der Schnittstellenkarte.

#### ROBOT READY.

ANSCHLÜSSE DES CNC STECKVERBIN-DERS AUF DER STROMQUELLE	SIGNAL-NAME	SIGNAL-TYP	POSITION AUF DER SCHNITT-STELLEN-KARTE
1	Robot	Signal	J10, pin 3
2	Ready	+24 Vdc	J10, pin 4

Das Signal "Robot Ready" ist high-aktiv.

Damit die Stromquelle bereit für den Schneidprozess ist, ist eine Spannung von +24 VDC erforderlich.

Die Pantographensteuerung muss dieses Signal setzen, sobald sie bereit zum Schneiden ist.

Fehlt das Signal "Robot Ready", wird der Schneidprozess unverzüglich gestoppt und auf der Steuertafel wird die blinkende Meldung "rob" angezeigt.

**ANMERKUNG:** Ist das Signal "Robot Ready" nicht aktiv, wird kein digitales oder analoges Signal erfasst.

#### START.

ANSCHLÜSSE DES CNC STECKVERBIN-DERS AUF DER STROMQUELLE	SIGNAL-NAME	SIGNAL-TYP	POSITION AUF DER SCHNITT-STELLEN-KARTE
3	Start	Signal	J10, pin 1
4		+24 Vdc	J10, pin 2

Das Signal "Start" ist high-aktiv und startet den Schneidprozess. Der Prozess bleibt aktiviert, solange das Signal "Start" anliegt.

Ausnahmen: - Das Signal "Robot Ready" liegt nicht an.  
- Das Signal "Power Source Ready" liegt nicht an (Beispiel: Übertemperatur, ungünstiger Flüssigkeitsstand usw.).

#### SPOT-MARK.

ANSCHLÜSSE DES CNC STECKVERBIN-DERS AUF DER STROMQUELLE	SIGNAL-NAME	SIGNAL-TYP	POSITION AUF DER SCHNITT-STELLEN-KARTE
5	Spot	Signal	J10, pin 7
6		+24 Vdc	J10, pin 8

Das Signal "Spot" ist high-aktiv.

Spot 0 Vdc = Die Pantographensteuerung signalisiert der Stromquelle die Bedingung "normaler Schnitt".

Spot +24 VDC = Die Pantographensteuerung weist die Stromquelle an, den Arbeitsmodus "Punktmarkierung" zu aktivieren.

#### CORNER

ANSCHLÜSSE DES CNC STECKVERBIN-DERS AUF DER STROMQUELLE	SIGNAL-NAME	SIGNAL-TYP	POSITION AUF DER SCHNITT-STELLEN-KARTE
15	Corner	Signal	J10, pin 5
16		+24 Vdc	J10, pin 6

Das Signal "Corner" ist high-aktiv.

Corner 0 Vdc = Die Pantographensteuerung signalisiert der Stromquelle die Bedingung "normaler Schnitt".

Corner +24 Vdc = Die Pantographensteuerung signalisiert der Stromquelle die Anstellung in einem Winkel.

#### PREFLOW

ANSCHLÜSSE DES CNC STECKVERBIN-DERS AUF DER STROMQUELLE	SIGNAL-NAME	SIGNAL-TYP	POSITION AUF DER SCHNITT-STELLEN-KARTE
17	Preflow	Signal	J11, pin 5
18		+24 Vdc	J11, pin 6

Das Signal "Preflow" ist high-aktiv.

Preflow 0 Vdc = Die Pantographensteuerung weist die Stromquelle an, die Funktion "Preflow" NICHT zu aktivieren.

Preflow +24 Vdc = Die Pantographensteuerung signalisiert der Stromquelle den Arbeitsmodus "Markierung".

#### CUT/MARK

ANSCHLÜSSE DES CNC STECKVERBIN-DERS AUF DER STROMQUELLE	SIGNAL-NAME	SIGNAL-TYP	POSITION AUF DER SCHNITT-STELLEN-KARTE
19	Cut/Mark	Signal	J11, pin 7
20		+24 Vdc	J11, pin 8

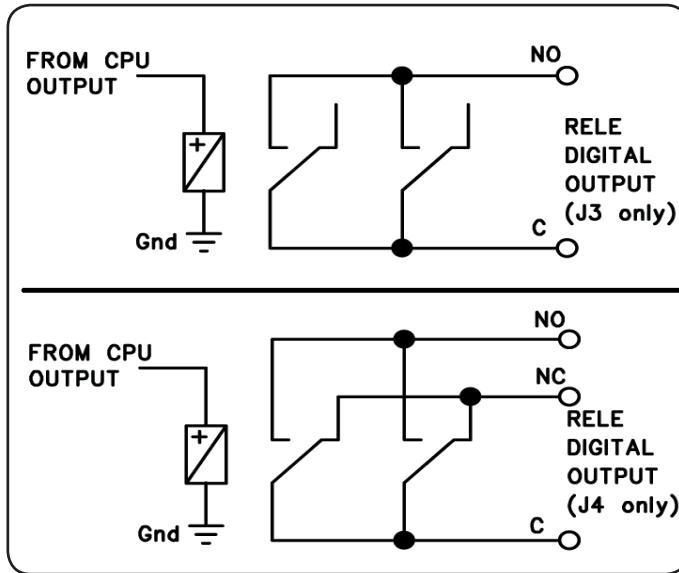
Das Signal "Cut/Mark" ist high-aktiv.

Cut/Mark 0 Vdc = Die Pantographensteuerung signalisiert

- siert der Stromquelle die Bedingung "normaler Schnitt".
- Cut/Mark+24 Vdc = Die Pantographensteuerung signalisiert der Stromquelle den Arbeitsmodus "Markierung".

### 3.2.3 Digitale Signale von der Stromquelle an die Pantographensteuerung.

#### VERDRAHTUNG EINES DIGITALEN RELAISAUSSANGS



Spannung Kontakte 24 Vdc / 120 Vac;  
Strom Kontakte 1 Adc / 0,5 Aac max;  
Schaltfrequenz 15 Hz max.

#### ARC TRANSFER.

ANSCHLÜSSE DES CNC STECKVERBIN-DERS AUF DER STROMQUELLE	SIGNAL-NAME	SIGNALTYP	POSITION AUF DER SCHNITTSTELLEN-KARTE
12	Arc	Arbeitskontakt	J4, pin 1
14	Transfer	Anschluss C	J4, pin 3

Das Signal "Arc Transfer" ist high-aktiv (geschlossener Kontakt).

Das Signal "Arc Transfer" bleibt während des Schneidvorgangs inklusive der Einstechphase aktiv.

#### POWER SOURCE READY

ANSCHLÜSSE DES CNC STECKVERBIN-DERS AUF DER STROMQUELLE	SIGNAL-NAME	SIGNALTYP	POSITION AUF DER SCHNITTSTELLEN-KARTE
25	Power Source ready	Anschluss C	J3, pin 5
26		Arbeitskontakt NO	J3, pin 6

Das Signal "Power Source Ready" ist high-aktiv (Kontakt

geschlossen).

Das Signal "Power Source Ready" bleibt über die Zeit aktiv, in der die Stromquelle bereit zum Schneiden ist. Gibt die Stromquelle eine Fehlermeldung aus oder wird das Signal "Robot Ready" von der Pantographensteuerung deaktiviert, ist das Signal "Power Source Ready" nicht mehr aktiv. Das heißt, dass das Signal "Power Source Ready" Fehler sowohl der Stromquelle als auch des Pantographen signalisieren kann.

#### PROCESS ACTIVE

ANSCHLÜSSE DES CNC-STECKVERBIN-DERS AUF DER STROMQUELLE	SIGNAL-NAME	SIGNALTYP	POSITION AUF DER SCHNITTSTELLEN-KARTE
27	Process	Anschluss C	J3, pin 3
28	Active	Arbeitskontakt NO	J3, pin 4

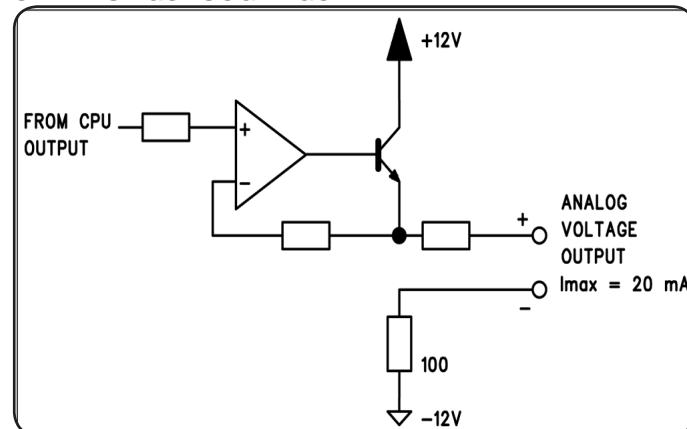
Das Signal "Process Active" ist high-aktiv (Kontakt geschlossen).

Wenn die Pantographensteuerung das digitale Signal "Start" aktiviert, beginnt der Schneidprozess mit der Gasvorströmung, auf die der Schneidvorgang und anschließend die Gasnachströmung folgen.

Ab dem Beginn der Gasvorströmung bis zum Ende der Gasnachströmung gibt die Stromquelle das Signal "Process Active" aus. Die Stromquelle führt den Prozess aus.

### 3.2.4 Analoge Signale von der Stromquelle an die Pantographensteuerung.

#### VERDRAHTUNG EINES ISOLIERTEN ANALOGEN SPANNUNGSAUSSANGS.



Ausgangsspannung 0 - 10 VDC;  
Ausgangsstrom max. 20 mA;  
Ausgangsfrequenz max. 5 H

SKALENENDWERT FÜR DAS SIGNAL I_ARC-ISO	DIP1 1	DIP1 2
10 V	OFF	OFF
5 V	ON	ON

ANMERKUNG: Beide Schalter von DIP1 müssen sich stets in der gleichen Schaltstellung befinden (Beispiel: bei auf ON oder beide auf OFF). Das Gleiche gilt für DIP2.

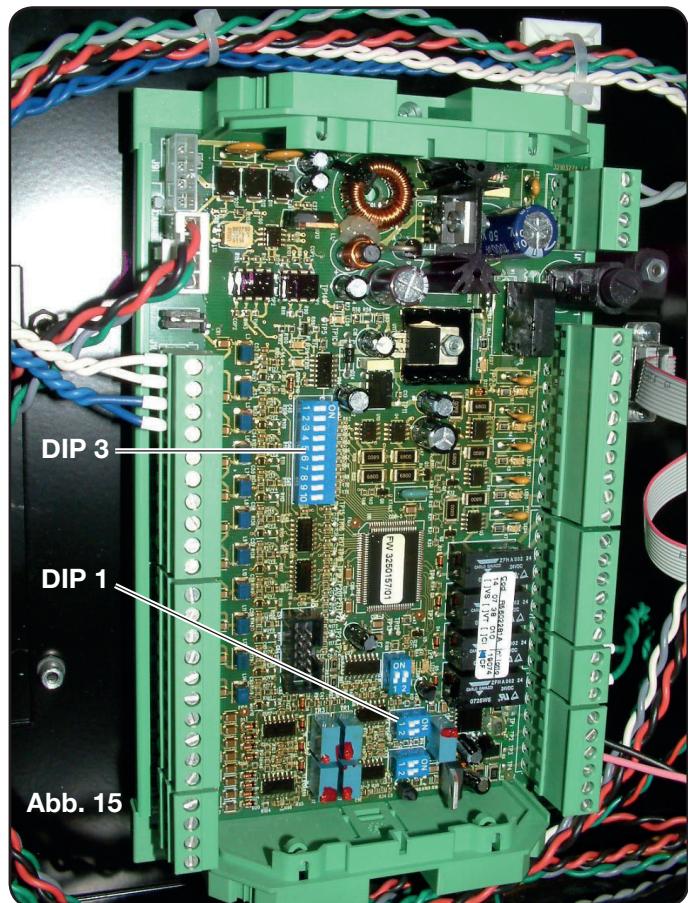
#### V\_Arc-ISO.

ANSCHLÜSSE DES CNC-STECKVERBINDERS AUF DER STROMQUELLE	SIGNALNAME	SIGNALTYP	POSITION AUF DER SCHNITTSTELLENKARTE
11	V_Arc-ISO	analog out+	J5, pin 3
7	(0÷5V) (0÷10V)	analog out-	J5, pin 4

“V\_Arc-ISO” ist das Signal für die Lichtbogenspannung am Ausgang der Stromquelle (Spannung “Elektrode-Werkstück”). Es wird isoliert mit den folgenden Skalenendwerten bereitgestellt:

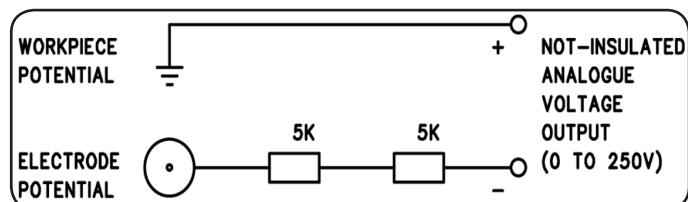
- Spannung von 0 bis 5V, was einer Lichtbogenspannung von 0 bis 250V entspricht (Reduktionsverhältnis = 1/50);
- Spannung von 0 bis 10V, was einer Lichtbogenspannung von 0 bis 250A entspricht (Reduktionsverhältnis = 1/25).

Der Skalenendwert von der Schaltstellung der DIP-Schalter DIP1 auf der Schnittstellenkarte ab (siehe Abb. 15).



Bei Lieferung ist die Maschine für die Abgabe der galvanisch getrennten reduzierten Lichtbogenspannung 1/50 Varc eingerichtet.

#### VERDRAHTUNG EINES NICHT ISOLIERTEN ANALOGEN SPANNUNGSAUSGANGS.



Ausgangsspannung 0 ÷ 250 Vdc;  
Ausgangsimpedanz ca. 10 Kohm

#### V\_Arc-NO-ISO.

ANSCHLÜSSE DES CNC-STECKVERBINDERS AUF DER STROMQUELLE	SIGNALNAME	SIGNALTYP	POSITION IM SCHALTkreIS BRENNER + MESSUNG
9	V_Arc-NO-ISO	analog out+	J8, pin 1
8	(0÷250V)	analog out-	J8, pin 1

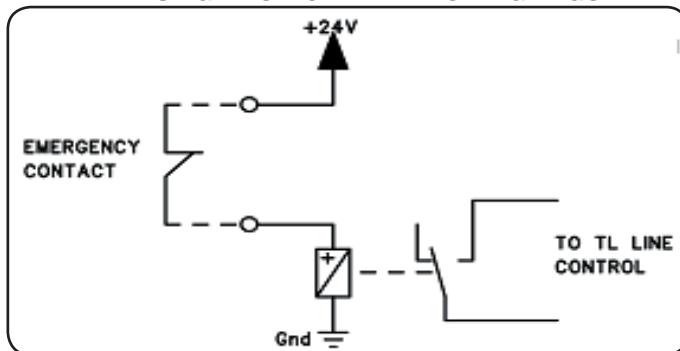
#### V\_Arc-NO-ISO.

“V\_Arc-NO-ISO” ist das Signal für die Lichtbogenspannung am Ausgang der Stromquelle (Spannung “Elektrode-Werkstück”). Es wird NICHT isoliert und NICHT gedämpft mit

Spannungswerten von 0 bis 250 VDC bereitgestellt, wobei der positive Anschluss (Potential des Werkstücks) elektrisch mit dem Massepotential der Anlage verbunden ist. Das Potential "Elektrode" wird mit einem Widerstand von ca. 10 kOhm bereitgestellt, der mit dem Ausgang in Reihe geschaltet ist.

### 3.2.5 Not-Aus-Signal für die Stromquelle.

#### VERDRAHTUNG DES NOTBEFEHLSEINGANGS.



Eingangsspannung 24 VDC;  
Stromaufnahme max. 20 mA

#### EMERGENCY A

ANSCHLÜSSE DES CNC- STECKVERBIN- DERS AUF DER STROMQUEL- LE	SIGNAL- NAME	SIGNALTYP	POSITION AUF DER SCHNITT- STELLENKARTE
21	Emergency A	Ruhekontakt	Steuerung Netzschütz
22		Ruhekontakt	Steuerung Netzschütz

"Emergency A" ist das Not-Aus-Signal, das von der Pantographensteuerung oder den Schutzeinrichtungen der Anlage an die Stromquelle gesendet wird. Es muss von einem Kontakt eines Relais oder einer Sicherheitsvorrichtung kommen; die Auslösung der Vorrichtung bewirkt das Öffnen des Kontakts und folglich die unverzügliche Abschaltung der Stromquelle sowie das Öffnen des Netzschatzes in der Stromquelle. Die Hauptstromkreise der Stromquelle sind so ohne Stromversorgung. Das Signal "Emergency A" ist low-aktiv (offener Kontakt): Damit die Stromquelle bereit zum Schneiden ist, muss der Kontakt geschlossen werden. "Emergency A" unterbricht unverzüglich die Stromabgabe durch die Stromquelle. Auf der Steuertafel erscheint die Meldung "OFF rob".

#### EMERGENCY B

ANSCHLÜSSE DES CNC- STECKVERBIN- DERS AUF DER STROMQUEL- LE	SIGNAL- NAME	SIGNALTYP	POSITION AUF DER SCHNITT- STELLENKARTE
23	Emergency B	Ruhekontakt	Steuerung Netzschütz
24		Ruhekontakt	Steuerung Netzschütz

"Emergency B" ist das Not-Aus-Signal, das von der Pantographensteuerung oder den Schutzeinrichtungen der Anlage an die Stromquelle gesendet wird. Es muss von einem Kontakt eines Relais oder einer Sicherheitsvorrichtung kommen; die Auslösung der Vorrichtung bewirkt das Öffnen des Kontakts und folglich die unverzügliche Abschaltung der Stromquelle sowie das Öffnen des Netzschatzes in der Stromquelle. Die Hauptstromkreise der Stromquelle sind so ohne Stromversorgung. Das Signal "Emergency B" ist low-aktiv (offener Kontakt): Damit die Stromquelle bereit zum Schneiden ist, muss der Kontakt geschlossen werden. "Emergency B" unterbricht unverzüglich die Stromabgabe durch die Stromquelle. Auf der Steuertafel erscheint die Meldung "OFF rob".

**HINWEIS:** Als optionaler Satz ist ein mehrpoliger Steckverbinder für zusätzliche Signale lieferbar (siehe Anhang)

### 3.3 ANSCHLUSS DER GASKONSOLE

#### 3.3.1 Manuelle Gaskonsole PGC-3 und PGC-2

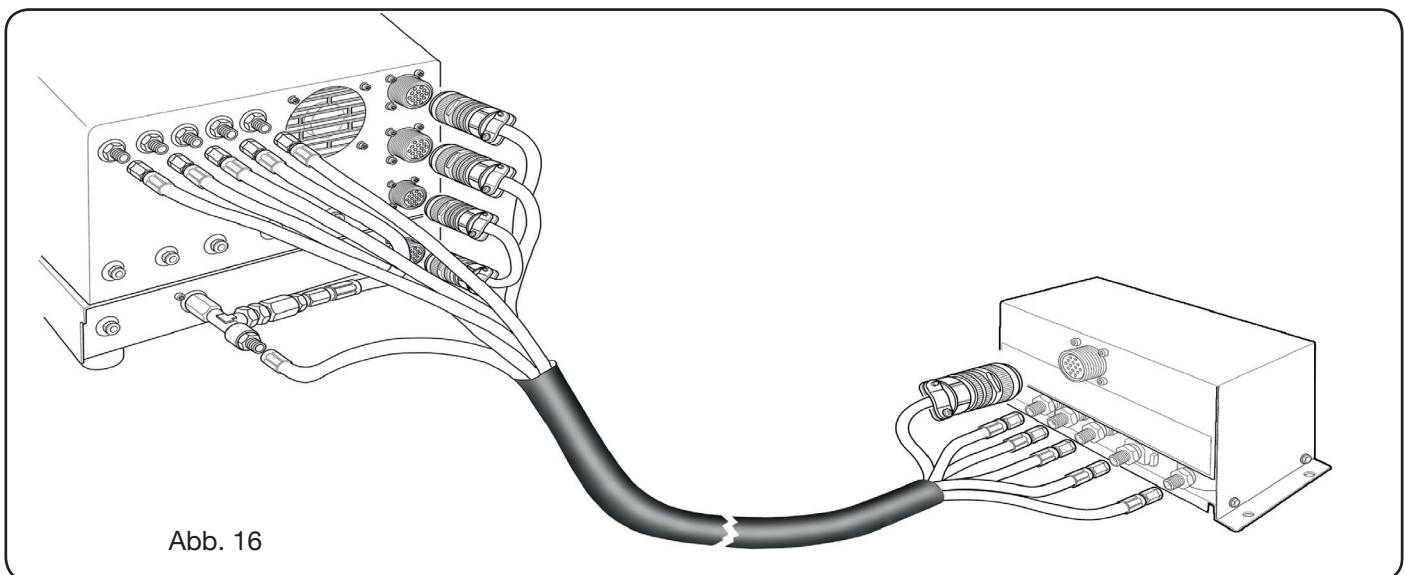
- Die Gaskonsole auf der Stromquelle oder dem Pantographen befestigen und die Massen nach dem Plan in Abb. 24 von Anhang 5.2 mit einer wirksamen Erdungsanlage verbinden.

Die zwei Einheiten PGC-3 und PGC-2 sind wie folgt miteinander verbunden:

- Verbindungsleitung zwischen CN6 und CN7
- Schlauch zwischen dem Ausgang "plasma cutflow" von PGC-3 und dem Eingang "plasma" von PGC-2
- Das Schlauchpaket Art. 1166 anschließen. Die Schläuche an die zugehörigen Gasausgänge schrauben; hierbei auf die Entsprechung der Kennzeichnungen achten (plasma preflow, secondary preflow/cutflow und auxiliary an PGC-3; plasma cutlow an PGC-2); den elektrischen Steckverbinder an Ausgang CN05 schrauben (siehe die linke Seite von Abb. 16).
- Das andere Ende des Schlauchpaketes Art. 1166 an die Ventilkonsole PVC (Art. 469) für die Schläuche "plasma", "secondary" und "auxiliary" anschließen; hierbei auf die Entsprechung der Kennzeichnungen achten. Die Ventilkonsole PVC auf dem Kopfteil des Pantographen in der Nähe des Brenners befestigen (siehe die rechte Seite von Abb. 16).
- Schließlich zum Anschließen der Zwischenverbindung Art. 1189 den elektrischen Steckverbinder an Ausgang CN04 schrauben. (siehe die linke Seite von Abb. 16).

#### 3.3.2 Automatische Gaskonsole APGC.

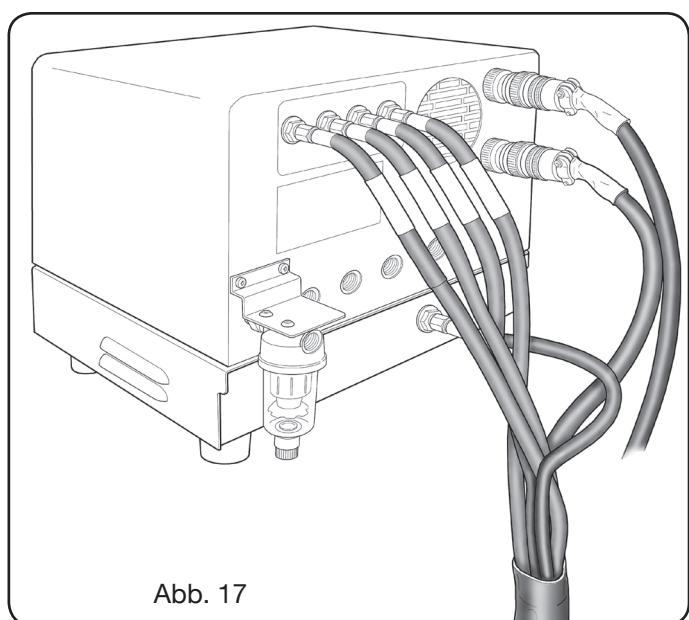
- Die Gaskonsole auf der Stromquelle oder dem Pantographen befestigen und die Massen nach dem Plan in Abb. 24 von Anhang 5.2 mit einer wirksamen Erdungsanlage verbinden.
- Das Schlauchpaket Art. 1166 anschließen. Die Schläuche an die zugehörigen Gasausgänge schrauben; hierbei auf die Entsprechung der Kennzeichnungen achten (plasma preflow - cutflow, secondary preflow - cutflow und auxiliary); den elektrischen Steckverbinder an Ausgang CN05 schrauben (siehe Abb. 17).
- Das andere Ende des Schlauchpaketes Art. 1166 an die Ventilkonsole PVC (Art. 469) für die Schläuche "plasma",



“secondary” und “auxiliary” anschließen; hierbei auf die Entsprechung der Kennzeichnungen der Gasschläuche achten. Die Ventilkonsole PVC auf dem Kopfteil des Pan- tographen in der Nähe des Brenners befestigen (siehe die rechte Seite von Abb. 16).

- Schließlich zum Anschließen der Zwischenverbindung Art. 1189 den elektrischen Steckverbindner an Ausgang CN04 schrauben (siehe Abb. 17).

Es ist sicherzustellen, dass die Luft (AIR) mit dem richtigen Druck stets an die automatische Gaskonsole angeschlossen ist, da sie als Prozessgas verwendet wird.



### 3.3.3 Hinweis zum Anschluss der Gase

Bei den Gewinden der Gaseingänge (INLET GAS) handelt es sich um 1/4G für die Gase Luft, Ar, N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> und Hilfgas und um 1/8G für die Gase H35 und F5.

Für die Beschaffung der Gase und die Wartung der Verteilungsanlage ist der Kunde zuständig. Es wird daran erinnert, dass eine mangelhafte Wartung der Anlage zu schweren Unfällen führen kann.

Die Sicherheitsdatenblätter der einzelnen Gase aufmerksam durchlesen, um die mit einem unsachgemäßen Gebrauch verbundenen Gefahren richtig einschätzen zu können.

**HINWEIS:** Die Wahl des Schlauchtyps muss in Abhängigkeit vom verwendeten Gas erfolgen (siehe die Norm EN 559).

**HINWEIS:** Die Verwendung von Gas mit einer geringeren Reinheit kann je nach Material zu einer Reduzierung der Geschwindigkeit, der Qualität und der maximalen Schneiddicke führen. Außerdem ist die Lebensdauer der Verbrauchsteile nicht garantiert.

**ACHTUNG:** Bei Verwendung von Sauerstoff müssen alle Komponenten, die mit ihm in Kontakt kommen, frei von Ölen und Fetten sein.

- Wenn man das Schneidprogramm MS - O<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> (Schneiden von unlegiertem Stahl mit Sauerstoff/Sauerstoff) wählt, muss man sicherstellen, dass die Luft (AIR) an den Eingang der Gaskonsole angeschlossen ist, da sie als Vorströmgas verwendet wird.
- Wenn man einen Schneidstrom von mehr als 80A wählt, muss man sicherstellen, dass die Luft (AIR) oder der Stickstoff (N<sub>2</sub>) auch beim Kanal AUXILIARY an den Eingang der Gaskonsole angeschlossen ist.

## 3.4 ANSCHLUSS DER BRENNER CP251G UND CP450G

### 3.4.1 Anwendungen auf Pantographen

- Das Schlauchpaket des Brenners an die Ventilkonsole PVC (Art. 469) anschließen; hierzu die Schläuche unter Beachtung der durch ihre Kennzeichnung angegebenen Reihenfolge an die jeweiligen Gasausgänge schrauben (siehe Abb. 18).

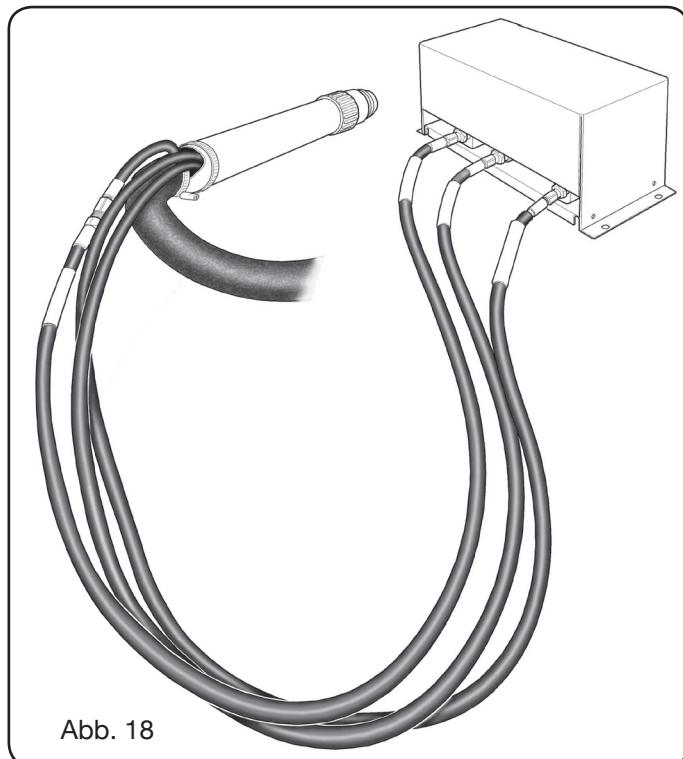


Abb. 18

- Mit einem Winkeldreieck kontrollieren, dass der Brenner senkrecht zur Schneideebene des Pantographen ist.
- Das Kabel des Brenners (Art. 1224, 1225 oder 1237) wie auf der rechten Seite von Abb. 19 gezeigt in das Zündgerät HV19-1 einführen.

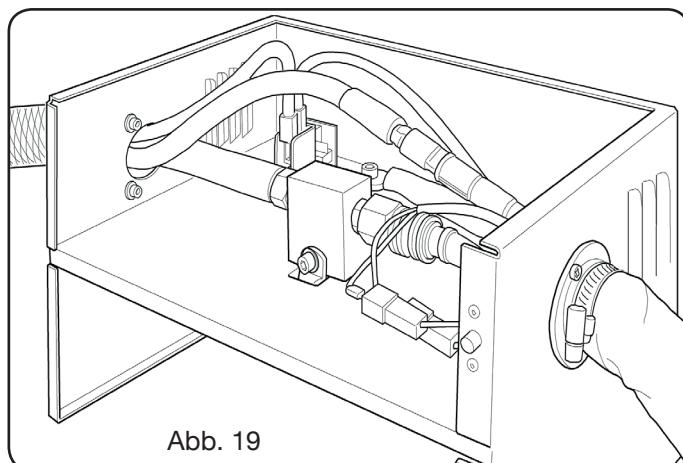


Abb. 19

### 3.4.2 Anwendungen auf Roboter

- Das Schlauchpaket des Brenners an die Einheit Zündgerät/Ventilkonsole HV19-PVC (Art. 462) anschließen; hierzu die Schläuche unter Beachtung der durch ihre Kennzeichnung angegebenen Reihenfolge an die jeweiligen Gasausgänge schrauben.
- Mit einem Winkeldreieck kontrollieren, dass der Brenner senkrecht zur Schneideebene des Pantographen ist.
- Das Kabel des Brenners (Art. 1222 oder Art. 1223) in die Einheit Zündgerät/Ventilkonsole HV19-PVC (Art. 462) einführen und dann wie im vorhergehenden Abschnitt beschrieben verfahren.

## 3.5 ANFORDERUNGEN AN DIE KÜHLFLÜSSIGKEIT

Die Stromquelle enthält bei Lieferung eine Mindestmenge Kühlflüssigkeit: Es ist Aufgabe des Kunden, den Behälter vor Gebrauch der Anlage zu füllen.

Ausschließlich das Kühlmittel von CEBORA (Art. 1514) verwenden und das Sicherheitsdatenblatt im Anhang aufmerksam lesen, um den sicheren Gebrauch und die richtige Lagerung zu gewährleisten.

Die Einfüllöffnung des Behälters mit einem Fassungsvermögen von 10 Litern befindet sich auf der Rückseite der Stromquelle (siehe Abb. 20). Den Behälter bis zur Max-Markierung füllen und nach der ersten Einschaltung der Anlage Kühlmittel ergänzen, um das in den Schläuchen enthaltene Flüssigkeitsvolumen auszugleichen.

**ANMERKUNG:** Während des Betriebs der Anlage und insbesondere beim Auswechseln des Brenners oder der Verschleißteile kommt es zu geringfügigen Flüssigkeitsverlusten. Wöchentlich bis zur Max-Markierung nachfüllen.

**ANMERKUNG:** Nach 6 Monaten muss die Kühlflüssigkeit ungeachtet der Betriebsstunden der Anlage vollständig gewechselt werden.

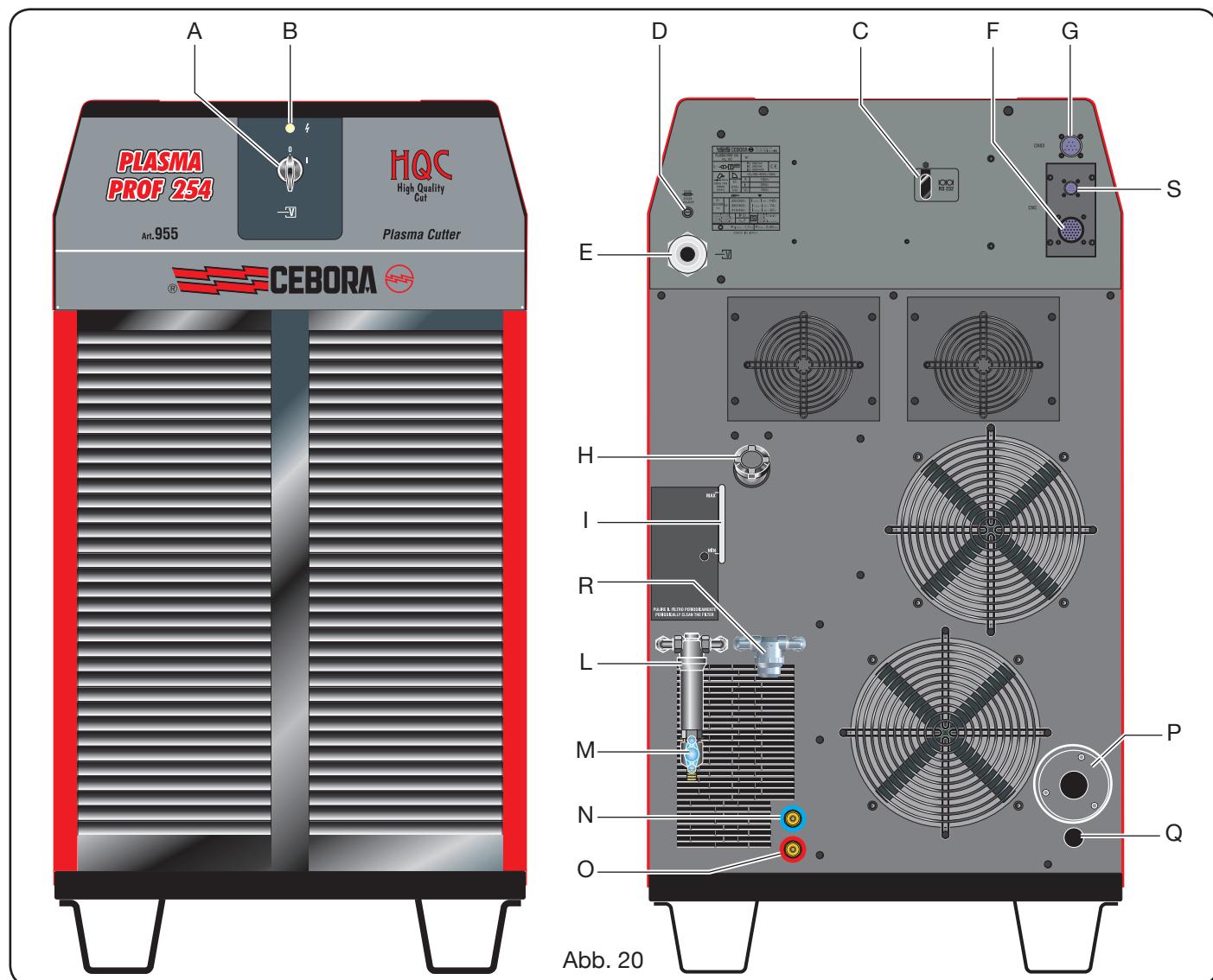
## 4 BETRIEB

### 4.1 BESCHREIBUNG DES BEDIENFELDS DER STROMQUELLE

Mit dem Schalter **A** auf der Bedienfront der Stromquelle schaltet man die gesamte Anlage ein: Die Lampe **B** schaltet sich ein, um diesen Vorgang zu bestätigen.

- A** = Netzschalter.
- B** = Netzkontrolllampe.
- C** = serielle Schnittstelle RS232.
- D** = Sicherung der Pumpe des Kühlkreislaufs (5A-250V-T).
- E** = Kabeldurchführung für das Netzkabel.
- F** = Steckverbinder CNC für den Anschluss an den Pantographen.

- G** = Steckverbinder CN03 für den Anschluss an die Gaskonsole.
- H** = Verschluss des Kühlflüssigkeitsbehälters.
- I** = Füllstandsanzeige der Kühlflüssigkeit.
- L** = Filter Vorlauf Kühlflüssigkeit.
- M** = Hahn zum Entleeren des Kühlflüssigkeitsbehälters.
- N** = Steckanschluss für den Vorlaufschlauch der Kühlflüssigkeit.
- O** = Steckanschluss für den Rücklaufschlauch der Kühlflüssigkeit.
- P** = Brenneranschluss.
- Q** = Kabeldurchführung für das Massekabel.
- R** = Filter Rücklauf Kühlflüssigkeit.
- S** = Steckverbinder für den Anschluss an die externe Steuertafel.



## 4.2 BESCHREIBUNG DES BEDIENFELDS DER GASKONSOLE (ABB. 21)

Über das Bedienfeld der Gaskonsole werden alle Funktionen der Anlage gesteuert. Insbesondere wird der Arbeitsmodus gewählt, d.h. Schneiden (CUT), Markieren (MARK) oder Gasdichtigkeitsprüfung (TEST) der Anlage.

**A:** Taste für die Wahl des Arbeitsmodus.  
Bei jeder Betätigung dieser Taste leuchtet die der Wahl entsprechende LED auf:

**B:** LED: Arbeitsmodus Schneiden.

**C:** LED: Arbeitsmodus Markieren.

**D:** LED: Arbeitsmodus Test.

**E:** Taste für die Wahl der einzustellenden Parameter. Bei jeder Betätigung dieser Taste leuchtet die der Wahl entsprechende LED auf:

**F:** Diese LED signalisiert den Modus für die Wahl des zu schneidenden Materialtyps.

**G:** Diese LED signalisiert den Modus für die Wahl der Gaskombination. PLASMA/SECONDARY.

**H:** Diese LED signalisiert den Modus für die Wahl der Dicke des zu schneidenden Materials.

**I:** Diese LED signalisiert den Modus für die Wahl des Schneidstroms.

**L:** Diese LED signalisiert den Modus für die Wahl der Schnittgeschwindigkeit.

**M:** Diese LED signalisiert den Durchmesser der für die zuvor vorgenommenen Einstellungen zu verwendenden Düse.

**N:** Dieses Display zeigt die Werte der eingestellten Parameter an.

**O:** Regler der Parameter.

**P:** Dieses Display zeigt den Plasmagastyp an.

**Q:** Dieses Display zeigt den Sekundärgastyp an.

**R:** Dieses Display zeigt den Druck des Plasma-gases beim Schneiden an.

**S:** Dieses Display zeigt den Druck des Plasma-gases beim Zünden an.

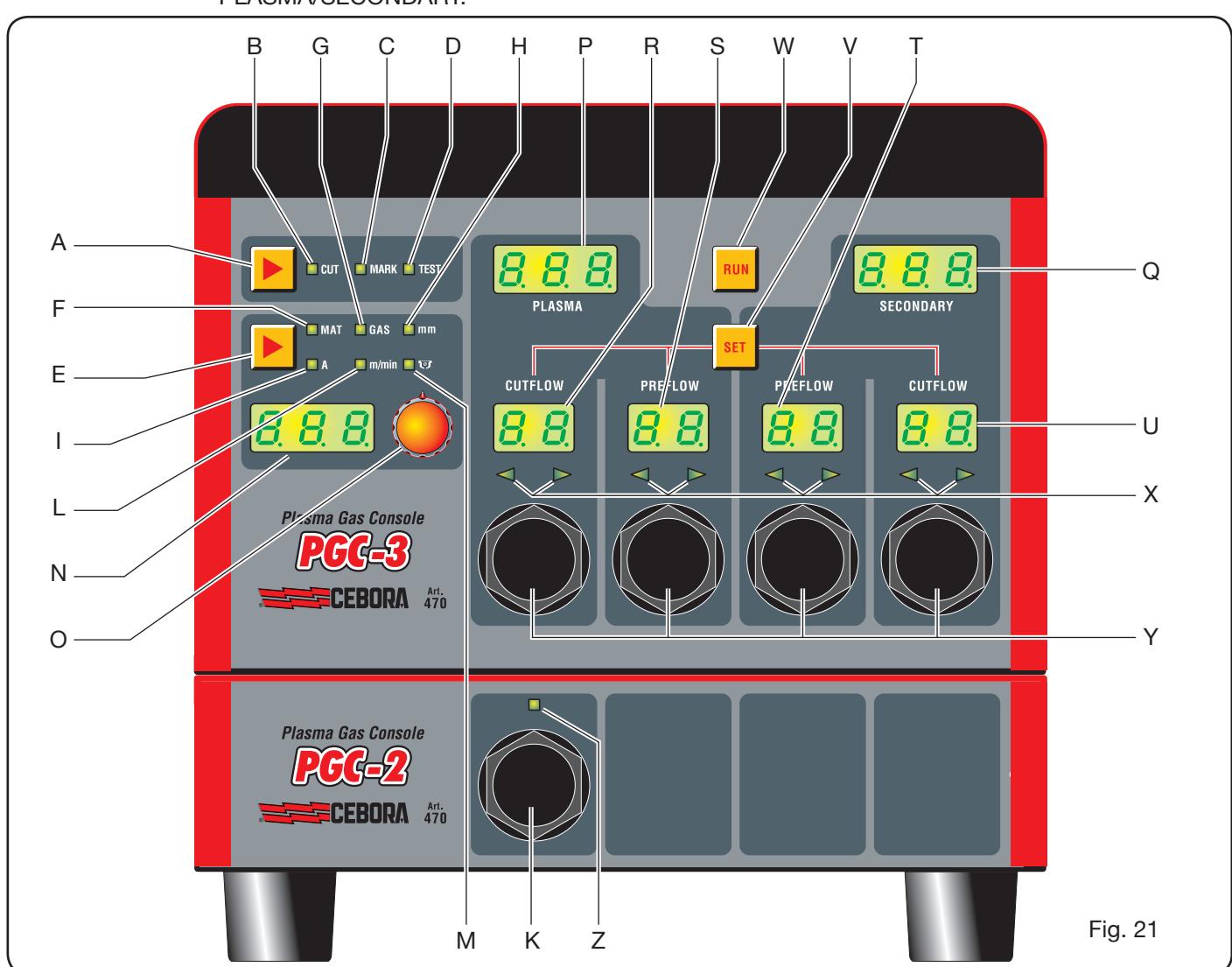


Fig. 21



**T:** Dieses Display zeigt den Druck des Sekundärgases beim Zünden an.



**U:** Dieses Display zeigt den Druck des Sekundärgases beim Schneiden an.



**V:** Taste für die Wahl der Gaskanäle PLASMA PRE/CUT FLOW und SECONDARY PRE/CUT FLOW



**W:** Taste zum Bestätigen der Parametereinstellungen: Konsole bereit für CUT, MARK oder TEST



**X:** LEDs zur Unterstützung bei der Einstellung des richtigen Drucks der Gase:  
 - niedriger Druck = linke LED eingeschaltet.  
 - hoher Druck = rechte LED eingeschaltet.  
 - richtiger Druck = beide LEDs eingeschaltet.



**Y:** Regler für den Druck der Gase der Konsole PGC-3.



**Z:** Diese LED signalisiert die Aktivierung der Konsole PGC-2.



**K:** Regler für den Druck der Gase der Konsole PGC-2.

#### 4.2.1 Vorbereitung und Ausführung des Schneidprozesses (CUT)

Nach dem Einschalten der Anlage mit dem Schalter auf der Bedienfront der Stromquelle zeigt das Aufleuchten der LED CUT **B** (siehe Abb. 21) an, dass die Maschine auf den Arbeitsmodus "Schneiden" geschaltet ist. Da zunächst einige Einstellungen erforderlich sind, muss man sicherstellen, dass die Taste RUN nicht gedrückt ist (Displays PREFLOW und CUTFLOW von Abb. 21 der Gasvolumenströme PLASMA und SECONDARY ausgeschaltet). Zunächst muss man der Reihe nach die in Tabelle 1 angegebenen Einstellungen vornehmen.

Hält man bei der Wahl des Stroms (LED **I** eingeschaltet) die Taste gedrückt, wird die Funktion für die Feineinstellung aktiviert, was durch die blinkende LED signalisiert wird. Man kann dann den Strom innerhalb der folgenden vorgegebenen Bereiche in Schritten von 1A einstellen: [20-50A], [70-90A], [110-120A].

Als nächstes muss man der Reihe nach die in Tabelle 2 angegebenen Einstellungen vornehmen.

WAHL (durch Drücken der Taste <b>E</b> )	BESCHREIBUNG	WAHL (durch Drehen des Reglers <b>O</b> )
	Zu schneidender Materialtyp	MS = Mild Steel SS = Stainless Steel AL = Aluminium
▼		
	Gaskombination (PLASMA/SECONDARY), die für das gewählte Material geeignet ist.	AIR/AIR - O <sub>2</sub> /AIR O <sub>2</sub> /O <sub>2</sub> - N <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> F5/N <sub>2</sub> - H35/N <sub>2</sub>
▼		
	Dicke des zu schneidenden Materials	Siehe die Schneidtabellen
▼		
	Empfohlener Schneidstrom für die gewählte Kombination (MAT/GAS/mm)	Siehe die Schneidtabellen
▼		
	Empfohlene Schnittgeschwindigkeit für die gewählte Kombination (MAT/GAS/mm/A)	Siehe die Schneidtabellen
▼		
	Für die gewählte Kombination (MAT/GAS/mm/A) zu verwendender Düsendurchmesser	Siehe die Schneidtabellen

Tab. 1

WAHL (durch Drücken der Taste V)	BESCHREIBUNG	EINSTELLUNG (durch Drehen des Reglers Y)
	Einschaltung des Displays R PLASMA CUTFLOW 	Bis gleichzeitig die zwei pfeilförmigen LEDs aufleuchten. X
▼		
	Einschaltung des Displays S PLASMA PREFLOW 	Bis gleichzeitig die zwei pfeilförmigen LEDs aufleuchten. X
▼		
	Einschaltung des Displays T SECONDARY PREFLOW 	Bis gleichzeitig die zwei pfeilförmigen LEDs aufleuchten. X
▼		
	Einschaltung des Displays U SECONDARY CUTFLOW 	Bis gleichzeitig die zwei pfeilförmigen LEDs aufleuchten. X

Tab. 2

Bei einmaliger Betätigung der Taste SET wird der Gasvolumenstrom für jeden Kanal für 10 s aktiviert: Will man die Einstellung anschließend fortsetzen, muss man die Taste erneut drücken.

Drückt man die Taste SET nach der letzten Einstellung erneut, verlässt man den Einstellmodus. Durch erneutes Drücken der Taste kehrt man zur ersten Einstellung zurück usw. Die pfeilförmigen LEDs unter dem Display des entsprechenden Kanals zeigen die Einstellrichtung des Reglers an: Wenn die linke LED leuchtet, muss man den Volumenstrom erhöhen (Uhrzeigersinn), und wenn die rechte LED leuchtet, muss man den Volumenstrom vermindern (Gegenuhrzeigersinn). Wenn der für die in Tab. 1 ausgeführte Wahl richtige Volumenstrom erreicht wird, leuchten beide LEDs auf.

Nachdem man den Einstellmodus nach den o.g. Voreinstellungen verlassen hat, die Taste RUN drücken: Es leuchten dann die Displays der Kanäle PLASMA und SECONDARY auf und die Stromquelle ist bereit für den Schneidprozess. Wenn das Gemisch H35 oder F5 gewählt wurde, leuchtet die LED der Gaskonsole PGC-2 auf.

**HINWEIS:** Beim Ausschalten der Anlage wird die letzte Arbeitseinstellung gespeichert (d.h. MAT-GAS-mm-A). Wird bei der anschließenden Einstellung die Gasart geändert, wird automatisch das "Purge" durchgeführt, d.h. die Schläuche werden entleert und dann durch einen für 10 s aktiven Fluss gereinigt.

Nach dem Startsignal des Pantographen wird automatisch die folgende Sequenz aktiviert:

- Preflow von 0,5 s mit dem gewählten Gas
- Hochspannungs-/Hochfrequenzimpuls.
- Zünden des Pilotlichtbogens.
- Übertragung des Plasmabogens (Übermittlung des Signals "arc transfer" an den CNC-Pantographen).
- Beginn der Bewegung in der Ebene x-y des CNC-Pantographen am Ende der "pierce delay time". Beim Stoppsignal vom Pantographen wird automatisch die folgende Sequenz aktiviert:
- Ausschalten des Plasmabogens.
- Ende der Bewegung in der Ebene x-y des CNC-Pantographen.
- Postflow mit dem gewählten Gas.

#### 4.2.2 Vorbereitung und Ausführung des Markierprozesses (MARK)

Nach dem Einschalten der Anlage mit dem Schalter auf der Bedienfront der Stromquelle zeigt das Aufleuchten der LED MARK an, dass die Maschine auf den Arbeitsmodus "Markieren" geschaltet ist. Da zunächst einige Einstellungen erforderlich sind, muss man sicherstellen, dass die Taste RUN nicht gedrückt ist (Displays PREFLOW - CUTFLOW von Abb. 21 der Gasströme PLASMA und SECONDARY ausgeschaltet).

Zunächst muss man der Reihe nach die in Tabelle 3 angegebenen Einstellungen vornehmen.

Für die zweite Einstellung siehe die Tab. 2 mit den zugehörigen Anmerkungen.

WAHL (durch Drücken der Taste E)	BESCHREIBUNG	WAHL (durch Drehen des Reglers O)
	Wahl des zu markierenden Materials 	MS = Mild Steel SS = Stainless Steel AL = Aluminium
▼		
	Gaskombination (PLASMA/SECONDARY), die für das gewählte Material geeignet ist 	Ar/Ar
▼		
	Empfohlener Schneidstrom für die gewählte Kombination (MAT/GAS/mm) 	Siehe die Schneidtabellen

Tab. 3

#### 4.2.3 Ausführung der Gasdichtigkeitsprüfung (TEST)

Nach dem Einschalten der Anlage mit dem Schalter auf der Bedienfront der Stromquelle zeigt das Aufleuchten der LED TEST an, dass die Maschine auf den Arbeitsmodus "Test" geschaltet ist. Die Dichtigkeitsprüfungen von T01 bis T05 müssen in regelmäßigen Zeitabständen ausgeführt werden. Hierbei sind die Schläuche vom Eingang auf der Rückseite der Gaskonsole bis zum Eingang der Ventilkonsole auf Gaslecks zu prüfen. Außerdem gestattet der Durchflusstest TF6 die Kontrolle des Durchflusses im Zusatzkanal AUX.

Die Kanäle können einzeln geprüft werden; siehe hierzu die Tab. 4:

WAHL (durch Drücken der Taste <b>O</b> )	BESCHREIBUNG
<b>T01</b>	Test Kanal air / air
▼	
<b>T02</b>	Test Kanal N2 / N2
▼	
<b>T03</b>	Test Kanal O2 / O2
▼	
<b>T04</b>	Test Kanal H35 / --
▼	
<b>T05</b>	Test Kanal Ar / Ar
▼	
<b>TF6</b>	Test Kanal AUX
▼	
<b>ALL</b>	Kompletter Test (zeitgesteuerte automatische Sequenz von T01, T02, T03, T04, T05 und T06)

Tab. 4

Bei Betätigung der Taste RUN beginnt die gewählte Prüfung: Die Maschine führt zuerst ein "Purge" aus; dann werden die Schläuche mit dem Gas gefüllt und anschließend die Magnetventile INLET GAS und die Magnetventile der Ventilkonsole deaktiviert.

Wenn während der Prüfung keine Lecks festgestellt werden, erscheint z.B. im Falle von AIR/AIR auf dem Display der Gaskonsole die Meldung OK AIR (das gleiche gilt für die anderen Gase): OK N2, OK O2, OK H35 und OK Ar).

Bei Wahl von Test T04 leuchtet während der Prüfung die LED der Gaskonsole PGC-2.

#### 4.2.4 Zusätzliche Funktionen (Nebenfunktionen)

Die nachstehenden Beschreibungen beziehen sich auf Abb.21.

Bei eingeschalteter, aber nur im Bereitschaftszustand befindlicher Anlage (nicht RUN: Displays **R,S,T** und **U** ausgeschaltet) gleichzeitig die Tasten **A** und **E** drücken, um das das Menü "Nebenfunktionen" aufzurufen.

#### 4.2.4.1 Vorbereitung und Ausführung des Punktmarkierprozesses (SPOT MARK)

Das Punktmarkieren ist ein besonderes Markierverfahren, bei dem die Spur aus einem Punkt besteht und nicht aus einer Linie oder einer sonstigen Figur, wie es beim normalen Markieren der Fall ist (siehe den Arbeitsmodus MARK, Abs. 4.2.2).

Hierzu muss man zunächst einige Parameter an der Gaskonsole einstellen. Dann kann man den Punktmarkierprozess unter Beibehaltung derselben Schnittparameter und Verbrauchsteile direkt über die CNC-Steuerung steuern und ausführen.

Die unten angegebenen Parameter für das Punktmarkieren einstellen, die mit der Taste **E** nacheinander angewählt werden können:

Nach Ausführung der o.g. Einstellungen schaltet man mit einem digitalen Signal an den entsprechenden Kontaktstiften (siehe Abb. 14) vom Schneidmodus auf den Punktmarkiermodus (CUT/SPOT MARK).

WAHL (durch Drücken der Taste <b>E</b> )	BESCHREIBUNG	WAHL (durch Drehen des Reglers <b>O</b> )
	SEN	Spot Enable (Aktivieren/Deaktivieren der Funktion zum Punktmarkieren) OFF = deaktiviert ON = aktiviert
	SI	Spot Current (Strom für das Punktmarkieren) von 10 bis 39 A
	ST	Spot Time (Zeit für das Punktmarkieren) OFF* von 0,01 bis 1,00 s

Tab. 5

\* In diesem Fall wird die Dauer des Punkts durch das Start/Stopp-Signal des Pantographen gesteuert. Wird hingegen die Zeit eingestellt, repräsentiert dieser Wert die maximale Dauer des Punkts ab dem Signal "Lichtbögen übertragen".

#### 4.2.4.2 Steuern des Stroms in den Ecken des Werkstücks (CORNER)

Die Funktion zum Herabsetzen des Stroms in den Ecken des Werkstücks ist in Verbindung mit der Herabsetzung der Schnittgeschwindigkeit in den Ecken von Nutzen. Auf diese Weise verhindert man, dass in der Ecke zu viel Metall entfernt wird.

Hierzu muss man zunächst einige Parameter an der Gaskonsole einstellen. Dann kann man die Funktion Corner unter Beibehaltung derselben Schnittparameter und Verbrauchsteile direkt über die CNC-Steuerung steuern und nutzen.

Die unten angegebenen Parameter der Funktion Corner einstellen, die mit der Taste **E** nacheinander angewählt werden können.

WAHL (durch Drücken der Taste <b>E</b> )	BESCHREIBUNG	WAHL (durch Drehen des Reglers <b>O</b> )
 CEN	Corner Enable (Aktivieren/Deaktivieren der Funktion Corner)	OFF = deaktiviert ON = aktiviert
▼		
 CI	Corner Current (Prozentsatz des Stroms der Funktion Corner bezogen auf den Schneidstrom)	von 50 bis 100% *
▼		
 CSD	Corner Slope Down (Neigung der abfallenden Stromrampe)	von 1 bis 100 A/(s/100)
▼		
 CSU	Corner Slope Up (Steigung der ansteigenden Stromrampe)	von 1 bis 100 A/(s/100)

Tab. 6

\* Die Regelung des Corner-Stroms ist abhängig von der Schaltstellung des Schalters Nr. 2 der Gruppe DIP3 auf der Karte Remote (siehe Abb. 15).

Wenn sich der Schalter Nr. 2 in der Schaltstellung OFF befindet (Voreinstellung), wird der Wert des Corner-Stroms auf Grundlage der in Tabelle 7 angegebenen Beziehung über den entsprechenden Analogeingang (0-10V) (siehe den optionalen Satz Art. 425) direkt vom Pantographen geregelt.

ANALOGEINGANG	CORNER-STROM	GESTEUERTER WERT
0V	50%	½ des Schneidstroms
...	...	...
5V	75%	¾ des Schneidstroms
...	...	...
10V	100%	gleich dem Schneidstrom

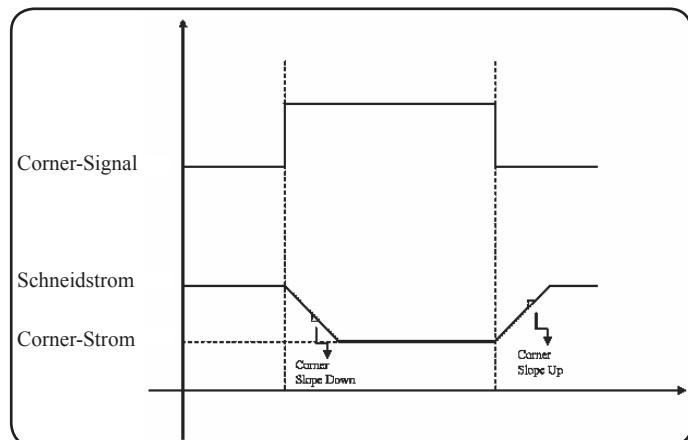
Tab. 7

Ist dieser Analogeingang (0-10V) nicht angeschlossen, bleibt der Wert des Corner-Stroms auf 50% (Standardeinstellung) des Schneidstroms festgelegt.

Befindet sich der Schalter Nr. 2 hingegen in der Schalt-

stellung ON, wird der o.g. Analogeingang von der Stromquelle nicht berücksichtigt. Der Benutzer kann den Wert des Corner-Stroms direkt am Bedienfeld der Gaskonsole mit dem Regler **O** regulieren.

Die nachstehende Abbildung zeigt die Zeitsteuerung der Signale:



#### 4.2.4.3 Steuerung der Zeit für die Kühlung des Brenners am Ende des Schneidvorgangs

Am Ende jedes Schnitts am Werkstück wird der Sekundärgasstrom zum Kühlen des Brenners erneut aktiviert. Die Dauer dieses Gasstroms ist abhängig vom Schneidstrom und verlängert sich mit steigendem Strom.

Für bestimmte Bearbeitungen kann es manchmal nützlich sein, diese Dauer zu verkürzen.

Der Bediener kann die Nachströmzeit (PoF) direkt am Bedienfeld der Gaskonsole mit dem Regler **O** einstellen. Insbesondere kann er diese Zeit von der maximalen Dauer, die vom eingestellten Schneidstrom abhängt, bis auf eine Mindestdauer von 5 Sekunden verkürzen.

WAHL (durch Drücken der Taste <b>E</b> )	BESCHREIBUNG	WAHL (durch Drehen des Reglers <b>O</b> )
 PoF	Post Flow (Dauer des Kühlstroms für den Brenner am Ende des Schneidvorgangs)	von 5 bis T s (T= max. Dauer in Sekunden, abhängig vom Schneidstrom)

#### 4.2.4.4 Anzeige des Volumenstroms der Kühlflüssigkeit (H2O)

In diesem Modus kann der Volumenstrom der Kühlflüssigkeit auf dem Display **N** in Liter/Stunde angezeigt werden. Gewöhnlich beträgt dieser Wert ca. 3 Liter/Stunde.

#### 4.2.4.5 Schneiden von Lochblechen oder Gitterwerk (SR)

Zum Schneiden von Lochblechen und Gitterwerk ist es oft nützlich, die Funktion Self Restart zu aktivieren. Wenn diese Funktion aktiviert ist, zündet die Stromquelle den Lichtbogen jedes Mal erneut, wenn er erloschen ist. Außerdem muss der Pantograph auf Schnitte dieses Typs eingestellt werden.

WAHL (durch Drücken der Taste <b>E</b> )	BESCHREI- BUNG	WAHL (durch Drehen des Reglers <b>O</b> )
	SR	Self Restart (Aktivieren/De- aktivieren der Funktion Self Restart)
		OFF = deaktiviert ON = aktiviert

#### 4.2.4.6 Fern-Feineinstellung des Stroms (RRI)

Für diese ebenfalls im Menü "Nebenfunktionen" der Gas-  
konsole verfügbare Funktion ist der optionale Satz Art.  
425 erforderlich.

Siehe die Betriebsanleitung dieses Zubehörs für die voll-  
ständige Beschreibung.

#### 4.2.5 FEHLERCODES

FEHLERBESCHREIBUNG	CODE	MÖGLICHE LÖSUNG
Start beim Einschalten oder beim Wiederein- schalten (Übergang zur Betriebsart RUN) der Stromquelle gedrückt.	TRG (Err. 53)	Die Stromquelle ausschalten, den Startbefehl aufheben und die Stromquelle wieder einschalten.
Übertemperatur beim Leistungstransformator.	TH0 (Err. 93)	Kontrollieren, ob die Leitungen des Kühlkreislaufs oder des Brenners verschlossen sind. Sicherstellen, dass die Siche- rung der Pumpe intakt ist. Den Kühlkörper reinigen.
Übertemperatur bei den Modulen IGBT 1 / IGBT 2	TH1 (Err. 74) TH2 (Err. 77)	Die Stromquelle nicht ausschalten, damit der Lüfter einge- schaltet bleibt und die Kühlung schneller erfolgt. Das Gerät kehrt automatisch wieder in den normalen Betriebszustand zurück, wenn die Temperatur wieder innerhalb der zulässi- gen Grenzen liegt. Lässt sich das Problem nicht beheben, den Kundendienst von CEBORA kontaktieren.
Volumenstrom der Kühlflüssigkeit unter Unter- grenze.	H2O/ (Err 75)	Kontrollieren, ob die Leitungen des Kühlkreislaufs oder des Brenners verschlossen sind. Sicherstellen, dass die Siche- rung der Pumpe intakt ist. Den Kühlkörper reinigen.
Niedriger Druck in einem Gasversorgungska- nal.	GAS LO (Err. 78)	Den Druck des entsprechenden Gases mit dem Regler auf dem Bedienfeld der Gaskonsole erhöhen. Außerdem den Versorgungsdruck des Gases kontrollieren, der rund 8 bar betragen muss.
Deckel bei der Stromquelle oder beim Zünd- gerät HV19-1 oder HV19-PVC geöffnet.	OPN (Err. 80)	Sicherstellen, dass der Deckel der Stromquelle und/oder der Einheit HV19-1 oder HV19-PVC ordnungsgemäß ge- schlossen ist.
CNC-Pantograph ausgeschaltet, notab- geschaltet oder nicht an die Stromquelle ange- schlossen.	rob (Err. 90)	Den CNC-Pantographen einschalten, den Not-Aus-Zu- stand aufheben und die Verbindung zwischen Stromquelle und CNC-Pantograph kontrollieren.
Interner Fehler im Speicher des Mikroprozes- sors.	Err 2	Den Kundendienst von CEBORA kontaktieren.
Die Stromquelle kommuniziert nicht mit der Gaskonsole.	Err 6	Die Verbindung zwischen der Stromquelle und der Gaskon- sole überprüfen. Lässt sich das Problem nicht beheben, den Kundendienst von CEBORA kontaktieren.
Die Stromquelle kommuniziert nicht mit der Schnittstellenschaltung.	Err 7	Den Kundendienst von CEBORA kontaktieren.
Die Gaskonsole kommuniziert nicht mit der Stromquelle.	Err 9	Die Verbindung zwischen der Stromquelle und der Gaskon- sole überprüfen. Lässt sich das Problem nicht beheben, den Kundendienst von CEBORA kontaktieren.
Gleichspannung am Modul IGBT2 unter dem zulässigen Mindestwert.	Err 15	Den Kundendienst von CEBORA kontaktieren.
Gleichspannung am Modul IGBT1 unter dem zulässigen Mindestwert.	Err 16	Den Kundendienst von CEBORA kontaktieren.
Bei ausgeschaltetem Lichtbogen wurde am Modul IGBT 1 Strom detektiert.	Err 30	Den Kundendienst von CEBORA kontaktieren.

FEHLERBESCHREIBUNG	CODE	MÖGLICHE LÖSUNG
Bei ausgeschaltetem Lichtbogen wurde am Modul IGBT 2 Strom detektiert.	Err 31	Den Kundendienst von CEBORA kontaktieren.
Strommesswert am Modul IGBT 1 während des Schneidens außer Bereich.	Err 35	Den Kundendienst von CEBORA kontaktieren.
Strommesswert am Modul IGBT 2 während des Schneidens außer Bereich.	Err 36	Den Kundendienst von CEBORA kontaktieren.
Bei ausgeschaltetem Lichtbogen wurde im Stromkreis des Pilotlichtbogens Strom detektiert.	Err 39	Den Kundendienst von CEBORA kontaktieren.
Gefährliche Spannung: Fehler beim Hauptstromkreis.	Err 40	Den Kundendienst von CEBORA kontaktieren.
Während des Schneidens wurde im Stromkreis des Pilotlichtbogens Strom detektiert.	Err 49	Den Kundendienst von CEBORA kontaktieren.
Elektrode verbraucht.	Err 55	Elektrode und/oder Düse auswechseln. Kontrollieren, ob die Montage der Verbrauchsteile für die jeweils auszuführende Arbeit ordnungsgemäß vorgenommen wurde. Außerdem kontrollieren, ob das richtige Schneidgas verwendet wird.
Fehler beim Abgleich der Firmware-Versionen von: Stromquelle, Gaskonsole, Schnittstellenmodul CNC-Pantograph; bzw. Fehler während automatischer Aktualisierung durch die Stromquelle	Err 58	Den Kundendienst von CEBORA kontaktieren.
Phase L1 unter Mindestwert.	Err 61	Die Sicherungen im Schaltschrank überprüfen, an die das Netzkabel der Stromquelle angeschlossen ist. Lässt sich das Problem nicht beheben, den Kundendienst von CEBORA kontaktieren.
Phase L1 über Höchstwert.	Err 62	Die Sicherungen im Schaltschrank überprüfen, an die das Netzkabel der Stromquelle angeschlossen ist. Lässt sich das Problem nicht beheben, den Kundendienst von CEBORA kontaktieren.
Phase L2 unter Mindestwert.	Err 63	Die Sicherungen im Schaltschrank überprüfen, an die das Netzkabel der Stromquelle angeschlossen ist. Lässt sich das Problem nicht beheben, den Kundendienst von CEBORA kontaktieren.
Phase L2 über Höchstwert.	Err 64	Die Sicherungen im Schaltschrank überprüfen, an die das Netzkabel der Stromquelle angeschlossen ist. Lässt sich das Problem nicht beheben, den Kundendienst von CEBORA kontaktieren.
Gasschläuche nicht vollständig entleert oder hoher Druck in einem Gasversorgungskanal.	Err 79	Die Verbrauchsteile kontrollieren oder den Versorgungsdruck senken.
Gaskonsole nicht an die Stromquelle angeschlossen.	Err 81	Den Kundendienst von CEBORA kontaktieren.
Keine Verbindung zwischen den Gaskonsolen PGC-3 und PGC-2 bzw. APGC-1 und APGC-2.	Err 82	Die Verbindung zwischen dem (oberen) Modul PGC-3 bzw. APGC-1 und dem (unteren) Modul PGC-2 bzw. APGC-2 überprüfen.

#### 4.3 BESCHREIBUNG DES BEDIENFELDS DER GAS-KONSOLE (ABB. 22)

Auf dem vorderen Bedienfeld der automatischen Gaskonsole befindet sich eine Multifunktions-LED, die ihren Zustand anzeigt.

Das heißt im Einzelnen:

Phase	Farbe der LED	Beschreibung
Einschaltung der Stromquelle	Ausgeschaltet	Interne Platine ohne Stromversorgung.
	Ständig rot leuchtend	Probleme beim Mikroprozessor der internen Platine
	Abwechselnd rot/grün	Warten auf Kommunikation mit der Stromquelle
Im Betrieb	Langsam abwechselnd rot/grün	Keine Kommunikation mit der Stromquelle
	Ständig grün leuchtend	Ordnungsgemäßer Betrieb

A=Multifunktions-LED

Für die Steuerung der automatischen Gaskonsole (Konfiguration der Schneidparameter und Einstellung des Zustands RUN) ist die externe Steuertafel Art. 460 anzuschließen. Siehe die Betriebsanleitung dieses Geräts für die Beschreibung seiner Funktionsweise.

Erfolgt die Steuerung hingegen ohne Art. 460 über eine digitale Schnittstelle CANopen zwischen Pantograph/Roboter und Stromquelle, muss eine spezielle Anwendung in der Steuerung installiert sein.



Abb. 22

## 4.4 SCHNITTQUALITÄT

Verschiedene Parameter und Parameterkombinationen beeinflussen die Schnittqualität: Im Bereich Schneidtabellen des vorliegenden Handbuchs sind die optimalen Einstellungen zum Schneiden eines bestimmten Materials angegeben. Doch in Anbetracht der unvermeidlichen Unterschiede aufgrund der verschiedenen Pantographen und der Abweichungen der Materialeigenschaften können die optimalen Parameter geringfügig von den Angaben in den o.g. Tabellen abweichen. Der Benutzer kann anhand der nachstehenden Punkte diese kleinen Änderungen vornehmen, die erforderlich sind, um eine gute Schnittqualität zu erhalten.

Wie aus den Schneidtabellen zu ersehen ist, gibt es verschiedene Verschleißteilsätze für die verschiedenen Schneidströme und Gasarten.

Wenn eine hohe Produktivität den Vorrang hat und somit hohe Schnittgeschwindigkeiten verlangt sind, den maximal zulässigen Strom einstellen und folglich die Düse mit dem größten Durchmesser verwenden. Wenn umgekehrt die Schnittqualität Vorrang hat (bessere Rechtwinkligkeit

und schmalere Schnittfuge), den niedrigsten für das jeweilige Material und die jeweilige Materialdicke zulässigen Strom einstellen.

Vor Ausführung irgendeiner Einstellung sicherstellen, dass:

der Brenner senkrecht zur Schneidebene ist;  
Elektrode, Düse, H2O-Düsenhalter und Schutzkappe nicht zu stark verschlissen sind und dass ihre Kombination für die auszuführende Arbeit geeignet ist;  
die Schneidrichtung für die auszuführende Figur stimmt.  
Man bedenke, dass die beste Seite für einen Schnitt stets die bezogen auf die Bewegungsrichtung des Brenners rechte Seite ist (der Plasma-Diffusor hat die Bohrungen im Uhrzeigersinn).

Beim Schneiden von großen Dicken ist während des Einstechens besondere Aufmerksamkeit erforderlich: Insbesondere muss man versuchen, Ansammlungen geschmolzenen Materials um das Einstechloch zu entfernen, um das Auftreten eines Doppellichtbogens zu verhindern, wenn der Brenner erneut über den Ausgangspunkt fährt. Außerdem muss der Düenschutz stets von Metallschlauch gesäubert werden.

In Tabelle 7 sind einige der am häufigsten auftretenden Probleme und mögliche Abhilfemaßnahmen aufgeführt.

PROBLEM	URSACHE	ABHILFE
Schräge Schnittkante	Elektrode oder Düse verschlissen	Beide auswechseln
	Brennerabstand zu groß	Brennerabstand verringern
	Schnittgeschwindigkeit zu hoch	Geschwindigkeit regulieren
Durchdringung unzureichend	Schnittgeschwindigkeit zu hoch	Geschwindigkeit regulieren
	Düsendurchmesser zu groß für den eingestellten Strom	Schneidtabellen kontrollieren
	Werkstückdicke zu groß für den eingestellten Strom	Schneidstrom erhöhen
	Schlechter Kontakt zwischen Massekabel und Schneidtisch	Verschraubung des Masseanschlusses am CNC-Pantographen kontrollieren
Barte wegen zu niedriger Geschwindigkeit *	Schnittgeschwindigkeit zu niedrig	Geschwindigkeit regulieren
	Schneidstrom zu hoch	Schneidstrom herabsetzen
	Brennerabstand zu klein	Brennerabstand vergrößern
Barte wegen zu hoher Geschwindigkeit **	Schneidstrom zu hoch	Geschwindigkeit regulieren
	Schneidstrom zu niedrig	Schneidstrom erhöhen
	Brennerabstand zu groß	Brennerabstand verringern
Runde Schnittkante	Schneidstrom zu hoch	Geschwindigkeit regulieren
	Brennerabstand zu groß	Brennerabstand verringern

\* Bei den Barten wegen zu niedriger Geschwindigkeit (low speed dross) handelt es sich um dicke, kugelförmige Barte, die leicht entfernt werden können. Die Schnittfuge (kerf) ist eher breit.

\*\* Bei den Barten wegen zu hoher Geschwindigkeit (high speed dross) handelt es sich um dünne, schwer zu entfernende Barte. Die Schnittflanken sind bei sehr hoher Geschwindigkeit eher rau.

Tab. 7

## 4.5 WARTUNG DER ANLAGE

Die fachgerechte Wartung der Anlage gewährleistet das optimale Betriebsverhalten und die lange Lebensdauer aller ihrer Komponenten, Verbrauchsteile eingeschlossen. Daher sollten die in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Tätigkeiten regelmäßig ausgeführt werden.

Frist	Wartungstätigkeiten
Täglich	Sicherstellen, dass die Gase mit dem richtigen Druck zugeführt werden.
Wöchentlich	Sicherstellen, dass die Lüfter der Stromquelle, des Kühlaggregats und der Gaskonsole ordnungsgemäß funktionieren.
	Den Kühlflüssigkeitsstand kontrollieren.
	Die Gewinde des Brenners reinigen und kontrollieren, dass sie keine Zeichen von Korrosion oder elektrischen Entladungen aufweisen.
Monatlich	Die Gas-, Wasser- und Stromleitungen auf Rissbildung, Abrieb und undichte Stellen untersuchen.
	Mit der Gaskonsole das Programm TEST ausführen.
Halbjährlich	Die Kühlflüssigkeit der Anlage wechseln.
	Die äußeren Filter und die des Behälters des Kühlaggregats reinigen.
	Den Filter der Gaskonsole reinigen.
	Die O-Ringe des Brenners auswechseln; hierzu den Satz Art. 1400 bestellen

Wenn bei einer Kontrolle festgestellt wird, dass eine Komponente übermäßig verschlissen ist oder nicht ordnungsgemäß funktioniert, den Kundendienst von CEBORA kontaktieren.

Mit der Wartung der internen Bauteile der verschiedenen Komponenten der Anlage einen Fachmann beauftragen. Insbesondere sollten regelmäßig die nachstehend aufgeführten Tätigkeiten ausgeführt werden.

Bei allen Komponenten:

- Innenreinigung mit (sauberer, trockener und ölfreier) Druckluft, um die Staubansammlungen zu entfernen. Nach Möglichkeit einen Sauger verwenden.
- Kontrollieren, dass die elektrischen Verbindungen fest angezogen sind und keine Zeichen von Überhitzung aufweisen.

Bei jeder Komponente:

Komponente	Wartungstätigkeiten
Stromquelle	Die Kühlkörper der IGBT-Module mit Druckluft reinigen.
Kühlaggregat	Den Kühlkörper mit Druckluft reinigen. Den internen Wasserkreislauf auf Rissbildung und undichte Stellen untersuchen.
Gaskonsole	Den internen Druckluftkreislauf auf Rissbildung und undichte Stellen untersuchen.
Ventilkonsole	Den internen Druckluftkreislauf auf undichte Stellen untersuchen.
Zündgerät	Sicherstellen, dass die Funkenstrecke keine übermäßigen Schwärzungen aufweist und dass die Zündstifte den richtigen Abstand haben. Den internen Wasserkreislauf auf Rissbildung und undichte Stellen untersuchen.

Außerdem regelmäßig die Erdung der Anlage kontrollieren. Insbesondere anhand des Plans in Abb. 24 kontrollieren, dass die Schraubverbindungen bei allen Kabeln fest angezogen sind.

## 5 ANHANG

### SICHERHEITSDATENBLATT ITACA GP 73190-BIO Sicherheitsdatenblatt vom 8.7.2013, Überarbeitung 1

#### ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffs bzw. des Gemischs und des Unternehmens

##### 1.1. Produktidentifikator

Bezeichnung des Gemischs: Propylenglykol und Tolytriazol, Natriumsalz in Wasserlösung

Handelsname: ITACA GP 73190-BIO

Handelscode: 02290

##### 1.2. Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird Empfohlene Verwendung:

Korrosions- und Frostschutz, mit bakteriostatischer Wirkung

##### 1.3. Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

Lieferant: I.T.A.C.A. S.r.l.- Via Remigia, 19 - 40068 San Lazzaro di Savena (BO)  
Tel. +39 051 6257493 - Fax +39 051 6255978

Sachkundige Person, die für das Sicherheitsdatenblatt zuständig ist: E-Mail: info@itaca.bo.it

##### 1.4. Notrufnummer: +39 051 3140161 (Betriebszeit: 9:00-12:30 Uhr, 14:30-18:00 Uhr)

## **ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren**

- 2.1. Einstufung des Stoffs oder Gemischs  
Einstufung gemäß den Richtlinien 67/548/EWG, 99/45/EG und nachfolgende Änderungen:  
Eigenschaften / Symbole: keine.  
Schädliche physikalisch-chemische Wirkungen sowie schädliche Wirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt Keine weiteren Gefahren
- 2.2. Kennzeichnungselemente  
Dieser Stoff gilt nicht als gefährlich im Sinne der Richtlinie 67/548/EWG und ihren nachfolgenden Änderungen.  
Besondere Regelungen gemäß Anhang XVII der REACH-Verordnung und nachfolgende Änderungen: Keine
- 2.3. Sonstige Gefahren  
vPvB-Stoffe: Keine - PBT-Stoffe: Keine  
Sonstige Gefahren: Keine weiteren Gefahren

## **ABSCHNITT 3: Zusammensetzung / Angaben zu den Bestandteilen**

- 3.1. Stoffe: n. z.
- 3.2. Gemische  
Enthält:  
Natrium-4(oder 5)-methyl-1H-benzotriazolid  
CAS-Nr.: 64665-57-2  
EINECS-Nr.: 265-004-9  
REACH-Registrierungsnr.: n. v.  
Der Stoff unterliegt der Selbsteinstufung gemäß Artikel 13 der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 i.G.F.:

Prozentsatz	Symbol	Gefahren	Sätze
< 0,5%	!	Akute Toxizität oral, Kat. 4	H302

Zusätzliche Angaben: Der Wortlaut der angeführten Gefahrenhinweise ist dem Kapitel 16 zu entnehmen

## **ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen**

- 4.1. Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen  
Nach Hautkontakt: Gründlich mit Wasser und Seife abwaschen.  
Nach Augenkontakt: Unverzüglich mit reichlich Wasser spülen und einen Arzt aufsuchen.  
Nach Verschlucken: Keinesfalls Erbrechen herbeiführen. UNVERZÜGLICH ÄRZTLICHE HILFE  
I N ANSPRUCH NEHMEN.  
Nach Einatmen: Den Verletzten an die frische Luft bringen, ausruhen lassen und warm halten.
- 4.2. Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen Keine
- 4.3. Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung  
Behandlung: Keine

## **ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung**

- 5.1. Löschmittel  
Geeignete Löschmittel: Wasser. - Kohlendioxid (CO2).  
Aus Sicherheitsgründen ungeeignete Löschmittel: Keine besonderen Einschränkungen.
- 5.2. Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren  
Die Explosions- bzw. Verbrennungsgase nicht einatmen.  
Durch die Verbrennung entsteht ein dichter Rauch.
- 5.3. Hinweise für die Brandbekämpfung  
Geeignete Atemgeräte verwenden.  
Kontaminiertes Löschwasser getrennt sammeln. Es darf nicht in die Kanalisation gelangen.  
Wenn im Rahmen der Sicherheit möglich, die unbeschädigten Behälter aus der unmittelbaren Gefahrenzone entfernen.

## **ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung**

- 6.1. Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren  
Die persönlichen Schutzausrüstungen verwenden.

- Personen an einen sicheren Ort bringen.  
Siehe die unter Punkt 7 und 8 dargelegten Schutzmaßnahmen.
- 6.2. Umweltschutzmaßnahmen  
Eindringen in den Boden/tiefere Bodenschichten verhindern. Den Eintrag in Oberflächenwasser oder in das Abwassernetz verhindern.  
Kontaminiertes Waschwasser auffangen und entsorgen.  
Bei Gasaustritt oder Eindringen in Wasserläufe, in den Boden oder in das Abwassersystem die zuständigen Behörden informieren.  
Geeignetes Material zum Aufnehmen des Produkts: absorbierendes, organisches Material, Sand.
- 6.3. Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung  
Mit reichlich Wasser waschen.
- 6.4. Verweis auf andere Abschnitte  
Siehe auch die Abschnitte 8 und 13

---

## ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung

- 7.1. Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung  
Haut- und Augenkontakt sowie das Einatmen von Dämpfen und Nebeln vermeiden.  
Keine leeren Behälter verwenden, bevor diese nicht gereinigt wurden.  
Vor dem Umfüllen sicherstellen, dass sich in den Behältern keine Reste inkompatibler Stoffe befinden.  
Kontaminierte Kleidungsstücke müssen vor dem Eintritt in Speiseräume gewechselt werden.  
Während der Arbeit nicht essen oder trinken.  
Für die empfohlenen Schutzausrüstungen wird auch auf Abschnitt 8 verwiesen.
- 7.2. Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten  
Lebensmittel, Getränke und Tiernahrung fern halten.  
Unverträgliche Werkstoffe:  
Keine besonderen Einschränkungen. Sie auch den nachfolgenden Abschnitt 10.  
Angaben zu den Lagerräumen: Ausreichende Belüftung der Räume.
- 7.3. Spezifische Endanwendungen  
Kein besonderer Verwendungszweck

---

## ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition / Persönliche Schutzausrüstungen

- 8.1. Zu überwachende Parameter  
Keine Grenzwerte für Exposition am Arbeitsplatz verfügbar.  
Expositionsgrenzwerte DNEL: n. z.  
Expositionsgrenzwerte PNEC: n. z.
- 8.2. Begrenzung und Überwachung der Exposition  
Augenschutz: Bei normaler Verwendung nicht erforderlich. In jedem Fall nach den Regeln einer guten Arbeitspraxis verfahren.  
Hautschutz: Bei normaler Verwendung ist keine besondere Schutzmaßnahme erforderlich.  
Handschutz: Bei normaler Verwendung nicht erforderlich.  
Atemschutz: Bei normaler Verwendung nicht erforderlich.  
Thermische Gefahren: Keine  
Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition: Keine

---

## ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften

- 9.1. Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften
- |   |                        |
|---|------------------------|
| Aussehen und Farbe:                         | farblose Flüssigkeit   |
| Geruch:                                     | wahrnehmbar            |
| Geruchsschwelle:                            | nicht bestimmt         |
| pH-Wert:                                    | 8,4                    |
| Schmelz-/Gefrierpunkt:                      | -15 °C                 |
| Unterer Siedepunkt und Siedeintervall:      | 102/105°C bei 760 mmHg |
| Entzündbarkeit Festkörper/Gas:              | nicht zutreffend       |
| Oberer/unterer Flamm- bzw. Explosionspunkt: | unt. 3,2% - ob. 15,3%  |
| Dampfdichte:                                | 1,9 (Luft = 1)         |
| Flammpunkt:                                 | 110°C (o.T.) ° C       |
| Verdampfungsgeschwindigkeit:                | nicht bestimmt         |

Dampfdruck:	< 8 Pa bei 20°C
Relative Dichte:	1,02-1,04 g/cm³ 20°C
Löslichkeit in Wasser:	vollständig
Löslichkeit in Öl:	nicht bestimmt
Verteilungskoeffizient (n-Oktanol/Wasser):	nicht zutreffend
Selbstentzündungstemperatur:	nicht bestimmt
Zersetzungstemperatur:	n. v.
Viskosität:	40 mPa/s
Explosionseigenschaften:	nicht zutreffend
Brandfördernde Eigenschaften:	nicht zutreffend

#### 9.2. Sonstige Angaben

Mischbarkeit:	Wasser, Alkohol, Aceton, Glycolether
Fettlöslichkeit:	nicht bestimmt
Leitfähigkeit:	8+-2 uS/cm
Typische Eigenschaften der Stoffgruppen:	nicht relevant

### ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität

- 10.1. Reaktivität: Unter normalen Bedingungen stabil
- 10.2. Chemische Stabilität: Unter normalen Bedingungen stabil
- 10.3. Möglichkeit gefährlicher Reaktionen  
Kann bei Kontakt mit elementaren Metallen (Alkali- und Erdalkalimetalle), Nitriden und starken Reduktionsmitteln entzündliche Gase erzeugen.  
Kann sich bei Kontakt mit oxidierenden Mineralsäuren, elementaren Metallen (Alkali- und Erdalkalimetalle), Nitriden, organischen Peroxiden und Hydroperoxiden, Oxidations- und Reduktionsmitteln entzünden.
- 10.4. Zu vermeidende Bedingungen: Unter normalen Bedingungen stabil.
- 10.5. Unverträgliche Materialien: Kein spezifisches.
- 10.6. Gefährliche Zersetzungsprodukte: Keine.

### ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben

#### 11.1. Angaben zu toxikologischen Wirkungen

Toxikologische Angaben zum Stoff: ITACA GP 73190-BIO

##### b) Ätz-/Reizwirkung auf die Haut:

Test: LC50 - Aufnahme: Einatmen - Spezies: Ratten 5 mg/l - Dauer: 1h

Test: LD50 - Aufnahme: Oral - Spezies: Ratten 2000 mg/kg

Test: LD50 - Aufnahme: Haut - Spezies: Kaninchen 2000 mg/kg

Sofern nicht anders angegeben, sind die unten angegebenen, von der Verordnung (EU) Nr. 453/2010 verlangten Daten als nicht zutreffend anzusehen: a) akute Toxizität;

- b) Ätz-/Reizwirkung auf die Haut;
- c) schwere Augenschädigung/-reizung;
- d) Sensibilisierung der Atemwege/Haut;
- e) Keimzell-Mutagenität;
- f) Karzinogenität;
- g) Reproduktionstoxizität;
- h) spezifische Zielorgan-Toxizität bei einmaliger Exposition;
- i) spezifische Zielorgan-Toxizität bei wiederholter Exposition;
- j) Aspirationsgefahr

### ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben

#### 12.1. Toxizität

Im Einklang mit der guten Arbeitspraxis verwenden. Nicht in die Umwelt gelangen lassen.

ITACA GP 73190-BIO

a) Akute aquatische Toxizität: Endpunkt: LC50 - Spezies: Fische 54900 mg/l - Dauer h: 96

Endpunkt: EC50 - Spezies: Daphnien 34400 mg/l - Dauer h: 48

Endpunkt: LC50 - Spezies: Algen 19000 mg/l - Dauer h: 96

C) Toxizität für Bakterien: Endpunkt: EC50 26800 mg/l - Dauer h: 0,5

#### 12.2. Persistenz und Abbaubarkeit

ITACA GP 73190-BIO Bioabbaubarkeit:	Schnell abbaubar - Test: n. z. - Dauer: n. z. - %: 90 - Anmerkungen: (% Mittelwert) MITI-Test - 28 Tage
12.3. Bioakkumulationspotenzial ITACA GP 73190-BIO Bioakkumulation:	Nicht bioakkumulierbar - Test: BCF - Biokonzentrationsfaktor - 0,92 - Dauer: n. z. - 90 - Anmerkungen: log P (o/w)
12.4. Mobilität im Boden:	n. z.
12.5. Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung vPvB-Stoffe:	Keine
PBT-Stoffe:	Keine
12.6. Andere schädliche Wirkungen:	Keine

### **ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung**

#### 13.1. Verfahren der Abfallbehandlung

Nach Möglichkeit rückgewinnen. Gemäß den geltenden örtlichen und nationalen gesetzlichen Bestimmungen verfahren.

### **ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport**

#### 14.1. UN-Nummer

#### 14.2. Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung

ADR Nicht zutreffend

IATA Nicht zutreffend

IMDG Nicht zutreffend

#### 14.3. Massengutbeförderung gemäß Anhang II des MARPOL-Übereinkommens 73/78 undgemäß IBC-Code N. z..

### **ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften**

- 15.1. Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz/spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch  
 Gesetzesvertretendes Dekret Nr. 52 vom 3.2.1997 (Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe)  
 Gesetzesvertretendes Dekret Nr. 65 vom 14.3.2003 (Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Zubereitungen)  
 Gesetzesvertretendes Dekret Nr. 25 vom 2.2.2002 (Gefährdung durch chemische Arbeitsstoffe bei der Arbeit)  
 Ministerialdekret Arbeit vom 26.2.2004 (Grenzwerte für die Exposition am Arbeitsplatz)  
 Ministerialdekret vom 3.4.2007 (Umsetzung der Richtlinie 2006/8/EG)  
 Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)  
 Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP)  
 Verordnung (EG) Nr. 790/2009 (ATP 1 CLP)  
 Verordnung (EG) Nr. 286/2011 (ATP 2 CLP)  
 Verordnung (EU) Nr. 453/2010 (Anhang I)  
 Beschränkungen für das Produkt oder die darin enthaltenen Stoffe gemäß Anhang XVII der Verordnung (EG) 1907/2006 (REACH) und der nachfolgenden Änderungen: Keine  
 Bezugnahme auf die folgenden Normen sofern zutreffend:  
 Ministerialrundschreiben Nr. 46 und 61 (Aromatische Amine).  
 Gesetzesvertretendes Dekret Nr. 238 vom 21. September 2005 (Seveso-III-Richtlinie).  
 Dekret des Präsidenten der Republik Nr. 250/89 (Etikettierung von Reinigungsmitteln).  
 Gesetzesdekret Nr. 152 vom 3.4.2006 Umweltrichtlinien

#### 15.2 Stoffsicherheitsbeurteilung: Nein

### **ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben**

Dieses Dokument wurde von einem Fachmann für Sicherheitsdatenblätter mit entsprechender Ausbildung abgefasst.

Wortlaut der in Abschnitt 3 verwendeten Sätze:

R-Sätze: keine  
H-Sätze: H302 Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.

Hauptsächliche Literatur: ECDIN - Environmental Chemicals Data and Information Network -  
Joint Research Centre, Commission of the European Communities  
SAX's DANGEROUS PROPERTIES OF INDUSTRIAL MATERIALS -  
Eight Edition - Van Nostrand Reinold

CCNL - Allegato 1 Istituto Superiore di Sanità - Inventario Nazionale Sostanze Chimiche

Die hier enthaltenen Angaben stützen sich auf den Stand unserer Kenntnisse zum oben angegebenen Datum. Sie gelten nur für das angegebene Produkt und stellen keine Zusicherung von Eigenschaften dar. Der Anwender muss sich der Eignung und der Vollständigkeit dieser Informationen in Bezug auf den spezifischen von ihm vorgesehenen Gebrauch versichern.

Dieses Datenblatt hebt jede vorherige Fassung auf und ersetzt sie.

ADR: Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße.

CAS: Chemical Abstracts Service (Abteilung der American Chemical Society).

CLP: Einstufung, Kennzeichnung, Verpackung.

DNEL: Abgeleitete Expositionshöhe, unterhalb deren der Stoff zu keiner Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit führt.

EINECS: Europäisches Altstoffverzeichnis.

GefStoffVO: Deutsche Gefahrstoffverordnung.

GHS: Global harmonisiertes System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien.

IATA: Internationale Luftverkehrs-Vereinigung.

IATA-DGR: Gefahrgutvorschriften der Internationalen Luftverkehrs-Vereinigung (IATA).

ICAO: Internationale Zivilluftfahrtorganisation.

ICAO-TI: Technische Anweisungen für die Beförderung gefährlicher Güter im Luftverkehr der Internationalen Zivilluftfahrtorganisation (ICAO).

IMDG: Gefahrgutkennzeichnung für gefährliche Güter im Seeschiffsverkehr

INCI: Internationale Nomenklatur für kosmetische Inhaltsstoffe.

KSt: Explosions-Koeffizient.

LC50: Wirkstoffkonzentration, bei der 50 % der Versuchsorganismen innerhalb eines bestimmten Zeitraumes sterben.

LD50: Wirkstoffdosis, bei der 50 % der Versuchsorganismen innerhalb eines bestimmten Zeitraumes sterben.

LTE: Langzeitige Exposition.

PNEC: Vorausgesagte Konzentration eines in der Regel umweltgefährlichen Stoffes, bis zu der sich keine Auswirkungen auf die Umwelt zeigen.

RID: Regelung zur Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter.

STE: Kurzzeitige Exposition.

STEL: Grenzwert für kurzzeitige Exposition.

STOT: Zielorganspezifische Toxizität.

TLV: Schwellengrenzwert.

TWATLV: Schwellengrenzwert bei einer mittleren gewichteten Exposition von 8 Stunden pro Tag.  
(Standard ACGIH).

WGK: Wassergefährdungsklasse (Deutschland).

n. z.: nicht zutreffend.

n. v.: nicht verfügbar

## 5.1 OPTIONALER SATZ (ART. 425) FÜR DEN ANSCHLUSS AN DEN PANTOGRAPHHEN (ABB. 23)

Für die Montage des Satzes Art. 158 siehe die zugehörige Anleitung

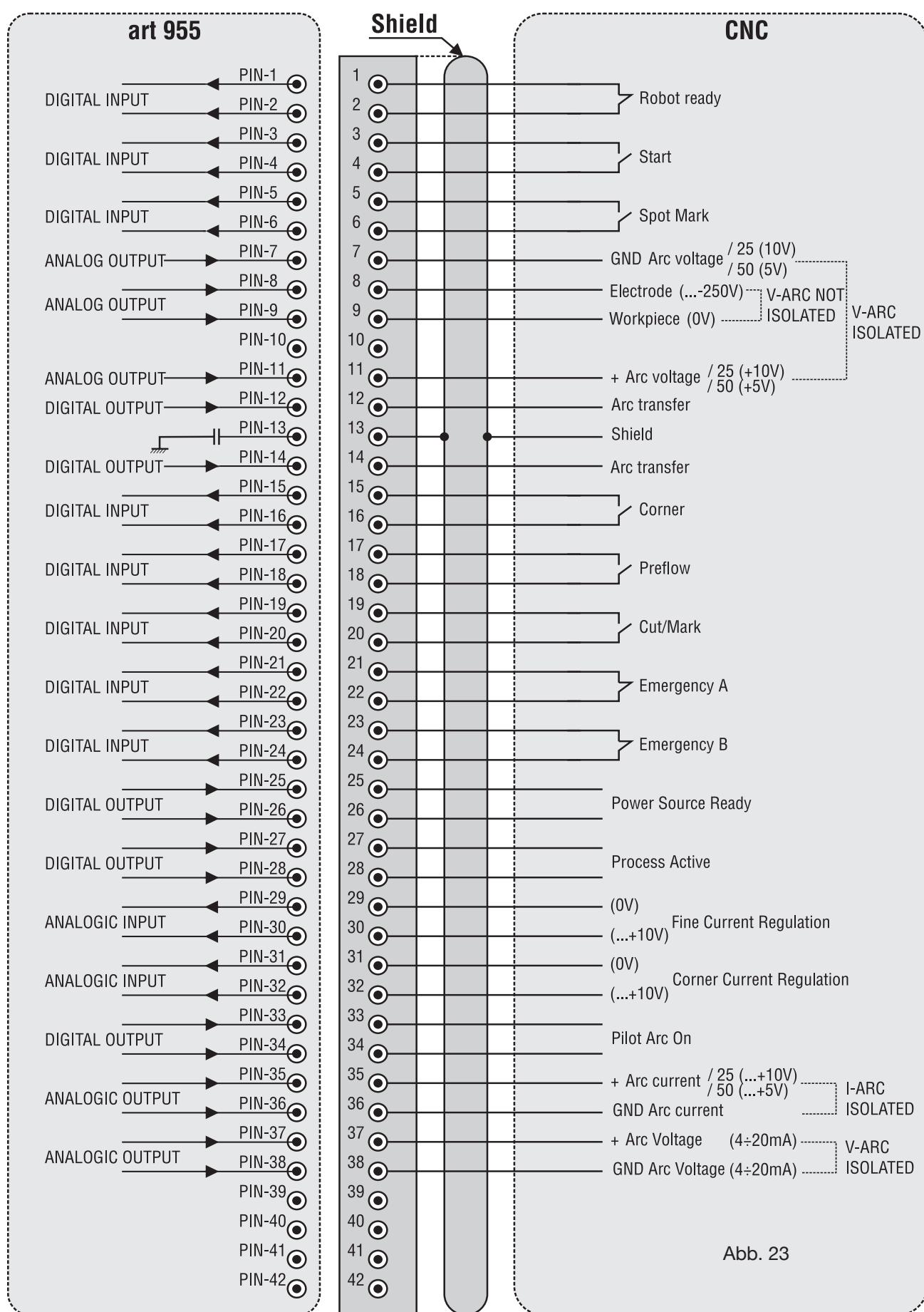
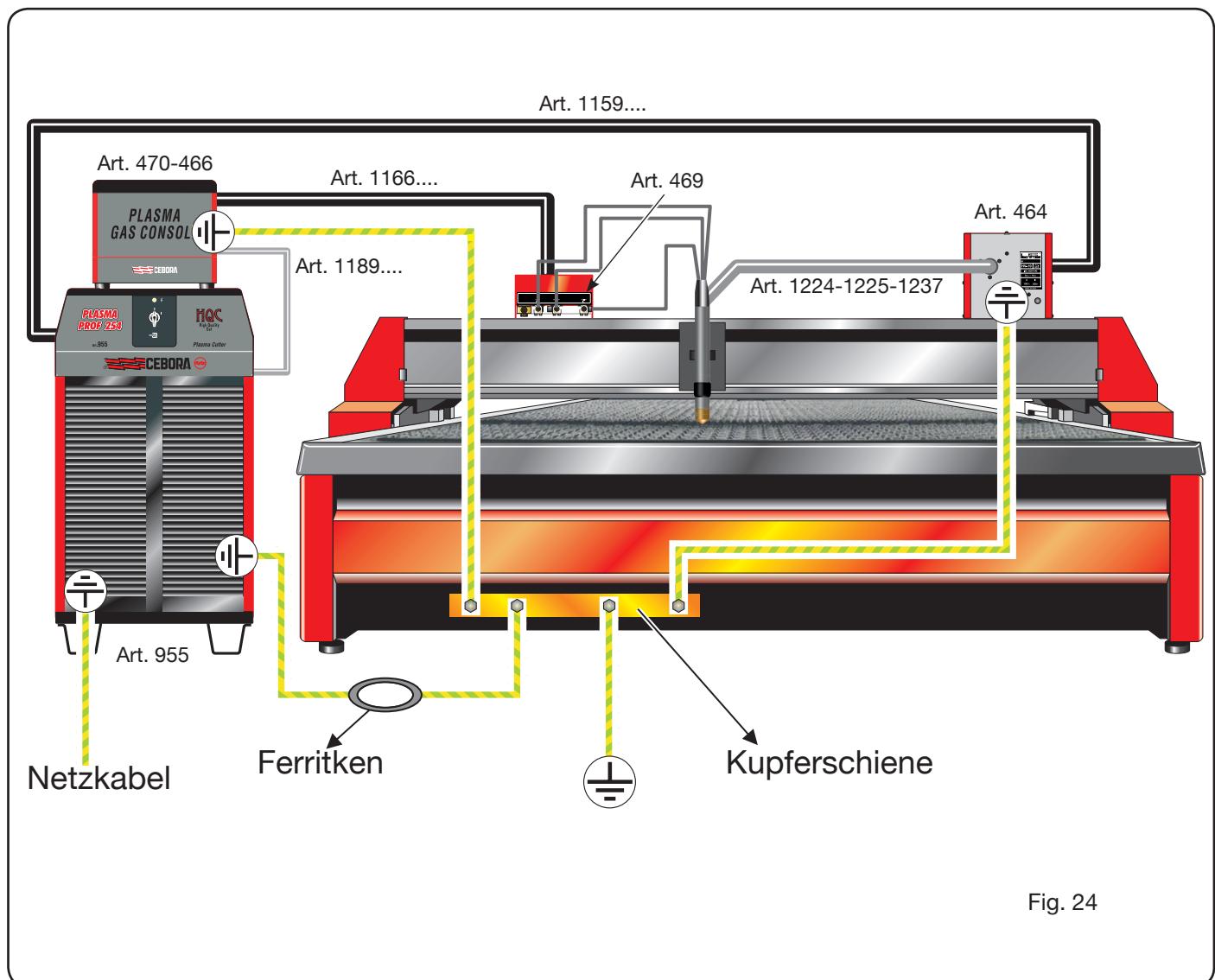


Abb. 23

## 5.2 ERDUNGSPLAN DER ANLAGE (ABB. 24)

Erdungskabel mit einem Mindestquerschnitt von 16 mm<sup>2</sup> verwenden.



# SOMMAIRE

<b>1 CONSIGNES DE SÉCURITÉ .....</b>	111
1.1 PLAQUETTE DES AVERTISSEMENTS .....	111
<b>2 DONNÉES TECHNIQUES .....</b>	112
2.1 DESCRIPTION GÉNÉRALE DE L'INSTALLATION DE DÉCOUPE.....	112
2.2 GÉNÉRATEUR PLASMA PROF 254 HQC.....	113
2.3 CONSOLE GAZ.....	114
2.3.1 Gas console manuel PGC-3 - PGC-2 .....	114
2.3.2 Gas console automatique APGC .....	115
2.4 CONSOLE VANNES PVC .....	116
2.5 UNITE D'AMORÇAGE HV19-1.....	116
2.6 UNITE D'AMORÇAGE – CONSOLE VANNES HV19-PVC .....	117
2.7 TORCHE CP450G .....	118
2.8 Torche CP251G .....	119
<b>3 MISE EN SERVICE .....</b>	119
3.1 DÉBALLAGE ET ASSEMBLAGE .....	119
3.2 RACCORDEMENT DU GÉNÉRATEUR.....	119
3.2.1 Raccordement à la table de découpe CNC .....	121
3.2.2 Signaux numériques de contrôle pantographe à générateur.....	122
3.2.3 Signaux numériques de générateur à contrôle pantographe.....	123
3.2.4 Signaux analogiques de générateur à contrôle pantographe .....	123
3.2.5 Signal d'arrêt d'urgence pour générateur .....	124
3.3 RACCORDEMENT DE LA CONSOLE GAS.....	125
3.3.1 Console Gaz manuelle PGC-3 et PGC-2 .....	125
3.3.2 Console Gaz automatique APGC.....	125
3.3.3 Remarque sur le raccordement des gaz.....	126
3.4 RACCORDEMENT DES TORCHES CP 251G ET CP450G .....	126
3.4.1 Applications sur table de découpe .....	126
3.4.2 Applications sur robot.....	126
3.5 CARACTÉRISTIQUES DU LIQUIDE RÉFRIGÉRANT .....	127
<b>4 UTILISATION .....</b>	127
4.1 DESCRIPTION DU PANNEAU DU GÉNÉRATEUR .....	127
4.2 DESCRIPTION DU PANNEAU DE LA CONSOLE GAZ MANUELLE ET UTILZACION.....	128
4.2.1 Préparation et exécution de la découpe (CUT) .....	129
4.2.2 Préparation et exécution du marquage (MARK) .....	130
4.2.3 Exécution du test d'étanchéité gaz (TEST) .....	131
4.2.4 Fonctions additionnelles (fonctions secondaires) .....	131
4.2.4.1 Préparation et exécution du Marquage par points (SPOT MARK) .....	131
4.2.4.2 Gestion du courant dans les angles de la pièce usinée (CORNER) .....	131
4.2.4.3 Gestion du temps de refroidissement de la torche à la fin de la découpe..	132
4.2.4.4 Affichage du débit du liquide de refroidissement (H <sub>2</sub> O) .....	132
4.2.4.5 Exécution de la découpe sur tôles percées ou grillées (SR) .....	132
4.2.4.6 Réglage fin du courant à distance (RRI).....	133
4.2.5 Codes d'erreur .....	133
4.3 DESCRIPTION DU PANNEAU DE LA CONSOLE GAZ AUTOMATIQUE .....	135
4.4 QUALITÉ DE LA DÉCOUPE .....	136
4.5 ENTRETIEN DE L'INSTALLATION .....	137
<b>5 ANNEXE .....</b>	138
5.1 KIT EN OPTION (ART. 425) POUR LA CONNEXION À LA TABLE DE DÉCOUPE .....	143
5.2 SCHÉMA DE MISE À LA TERRE DE L'INSTALLATION DE DÉCOUPE .....	144

# MANUEL D'INSTRUCTION POUR INSTALLATION DE DÉCOUPE PLASMA

**IMPORTANT:** AVANT DE METTRE EN SERVICE L'INSTALLATION, LIRE CE MANUEL. LE CONSERVER PENDANT TOUTE LA DURÉE DE VIE DE L'INSTALLATION DANS UN ENDROIT ACCESSIBLE ET CONNU DU PERSONNEL CONCERNÉ.

CETTE INSTALLATION DOIT ÊTRE UTILISÉE EXCLUSIVEMENT POUR RÉALISER DES OPÉRATIONS DE DÉCOUPE.

## 1 CONSIGNES DE SÉCURITÉ

 LA DÉCOUPE A L'ARC PLASMA PEUT ENTRAÎNER DES RISQUES POUR LES PERSONNES, c'est pourquoi l'utilisateur doit être formé sur les risques, récapitulés ci-après, dérivant des opérations de découpe. Pour des informations plus détaillées, demander le manuel réf. 3.300.758

### BRUIT.

 Cette machine ne produit pas elle-même des bruits supérieurs à 80 dB. Le procédé de découpe au plasma/soudure peut produire des niveaux de bruit supérieurs à cette limite; les utilisateurs devront donc mettre en oeuvre les précautions prévues par la loi.

**CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES-** Peuvent être dangereux.



- Le courant électrique traversant n'importe quel conducteur produit des champs électromagnétiques (EMF). Le courant de soudure ou de découpe produisent des champs électromagnétiques autour des câbles ou des générateurs.
- Les champs magnétiques provoqués par des courants élevés peuvent interférer avec le fonctionnement des stimulateurs cardiaques.

C'est pourquoi, avant de s'approcher des opérations de soudage à l'arc, découpe, décripage ou soudage par points, les porteurs d'appareils électroniques vitaux (stimulateurs cardiaques) doivent consulter leur médecin.

• L'exposition aux champs électromagnétiques de soudure ou de découpe peut produire des effets inconnus sur la santé.

Pour reduire les risques provoqués par l'exposition aux champs électromagnétiques chaque opérateur doit suivre les procédures suivantes:

- Vérifier que le câble de masse et de la pince porte-electrode ou de la torche restent disposés côté à côté. Si possible, il faut les fixer ensemble avec du ruban.
- Ne pas enrouler les câbles de masse et de la pince porte-electrode ou de la torche autour du corps.
- Ne jamais rester entre le câble de masse et le câble de la pince porte-electrode ou de la torche. Si le câble de masse se trouve à droite de l'opérateur, le câble de la pince porte-electrode ou de la torche doit être également à droite.
- Connecter le câble de masse à la pièce à usiner aussi proche que possible de la zone de soudure ou de découpe.
- Ne pas travailler près du générateur.

### EXPLOSIONS.



Ne pas souder à proximité de récipients sous pression ou en présence de poussières, gaz ou vapeurs explosifs. Manier avec soin les bouteilles et les détendeurs de pression utilisés dans les opérations de soudure.

### COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE

Cette machine est construite en conformité aux indications contenues dans la norme harmonisée IEC 60974-10(Cl. A) et ne doit être utilisée que pour des buts professionnels dans un milieu industriel. En fait, il peut y avoir des difficultés potentielles dans l'assurance de la compatibilité électromagnétique dans un milieu différent de celui industriel.

### ÉLIMINATION D'ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES

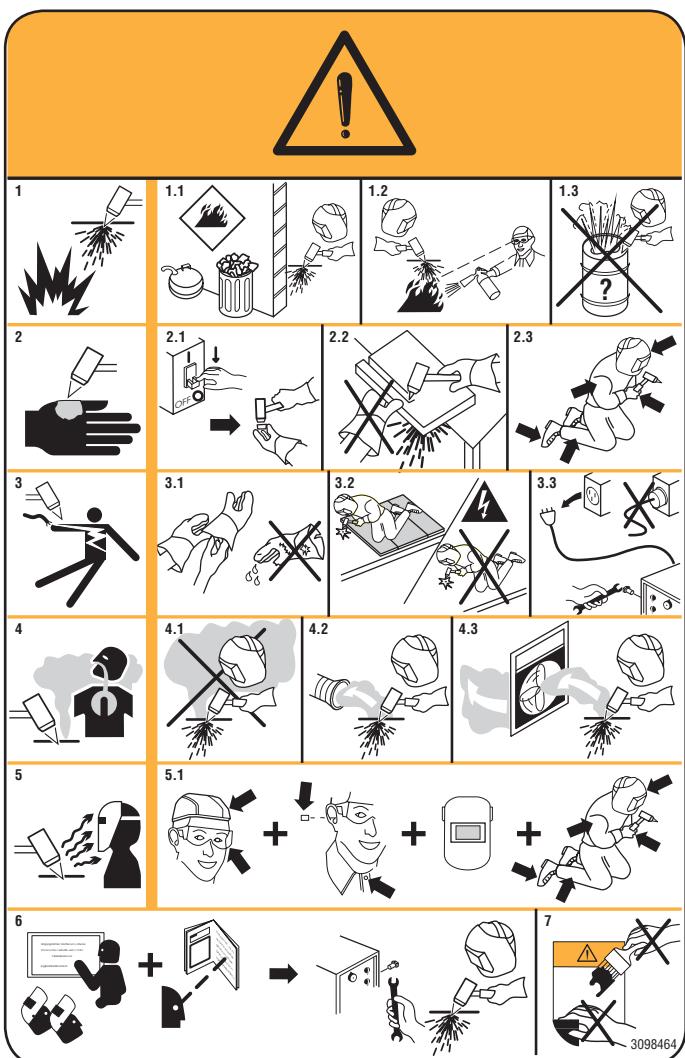
Ne pas éliminer les déchets d'équipements électriques et électroniques avec les ordures ménagères! Conformément à la Directive Européenne 2002/96/CE sur les déchets d'équipements électriques et électroniques et à son introduction dans le cadre des législations nationales, une fois leur cycle de vie terminé, les équipements électriques et électroniques doivent être collectés séparément et conférés à une usine de recyclage. Nous recommandons aux propriétaires des équipements de s'informer auprès de notre représentant local au sujet des systèmes de collecte agréés. En vous conformant à cette Directive Européenne, vous contribuez à la protection de l'environnement et de la santé!

### EN CAS DE MAUVAIS FONCTIONNEMENT, DEMANDER L'ASSISTANCE DE PERSONNEL QUALIFIÉ.

#### 1.1 PLAQUETTE DES AVERTISSEMENTS

Le texte numéroté suivant correspond aux cases numérotées de la plaquette.

1. Les étincelles provoquées par la découpe peuvent causer des explosions ou des incendies.
- 1.1 Tenir les matières inflammables à l'écart de la zone de découpe.
- 1.2 Les étincelles provoquées par la découpe peuvent causer des incendies. Maintenir un extincteur à proximité et faire en sorte qu'une personne soit toujours prête à l'utiliser.
- 1.3 Ne jamais découper des récipients fermés.
2. L'arc plasma peut provoquer des lésions et des brûlures.
  - 2.1 Débrancher l'alimentation électrique avant de démonter la torche.
  - 2.2 Ne jamais garder les matières à proximité du parcours de découpe.
  - 2.3 Porter des équipements de protection complets pour le corps.
3. Les décharges électriques provoquées par la torche ou le câble peuvent être mortelles. Se protéger de manière adéquate contre les décharges électriques.
  - 3.1 Porter des gants isolants. Ne jamais porter des gants humides ou endommagés.
  - 3.2 S'assurer d'être isolés de la pièce à découper et du sol.



- 3.3 Débrancher la fiche du cordon d'alimentation avant d'intervenir sur la machine.
4. L'inhalation des exhalations produites par la découpe peut être nuisible pour la santé.
- 4.1 Tenir la tête à l'écart des exhalations.

- 4.2 Utiliser un système de ventilation forcée ou de déchargement des locaux pour éliminer toute exhalation.
- 4.3 Utiliser un ventilateur d'aspiration pour éliminer les exhalations.
5. Les rayons de l'arc peuvent irriter les yeux et brûler la peau.
- 5.1 Porter un casque et des lunettes de sécurité. Utiliser des dispositifs de protection adéquats pour les oreilles et des blouses avec col boutonné. Utiliser des masques et casques de soudeur avec filtres de degré approprié. Porter des équipements de protection complets pour le corps.
6. Lire la notice d'instruction avant d'utiliser la machine ou avant d'effectuer toute opération.
7. Ne pas enlever ni couvrir les étiquettes d'avertissement.

## 2 DONNÉES TECHNIQUES

### 2.1 DESCRIPTION GÉNÉRALE DE L'INSTALLATION DE DÉCOUPE

L'installation de découpe plasma Prof 254 HQC (générateur Art. 955), qui inclut l'unité d'amorçage HV19-1 (Art. 464) ou l'unité HV-PVC (Art. 462), la console gaz manuelle PGC-3 - PGC-2 (Art. 470) ou la console gaz automatique APGC (Art. 466), les consoles vannes PVC (Art. 469) et la torche CP251G (Art. 1237) ou CP450G (divers articles en fonction de l'application), constitue une installation de découpe plasma multi-gaz mécanisée entièrement gérée par microprocesseur, en mesure de fournir un courant max. de 250 A avec facteur de marche 100%.

Tous les paramètres de procédé (matériau, gaz, épaisseur et courant) peuvent être sélectionnés depuis la console gaz ; les débits optimaux des gaz sont alors automatiquement indiqués.

Un port RS232 situé sur le panneau arrière du générateur permet d'acquérir facilement, à l'aide d'un micro-ordinateur, l'état des différents paramètres ; cela permet de

Art. 1169....

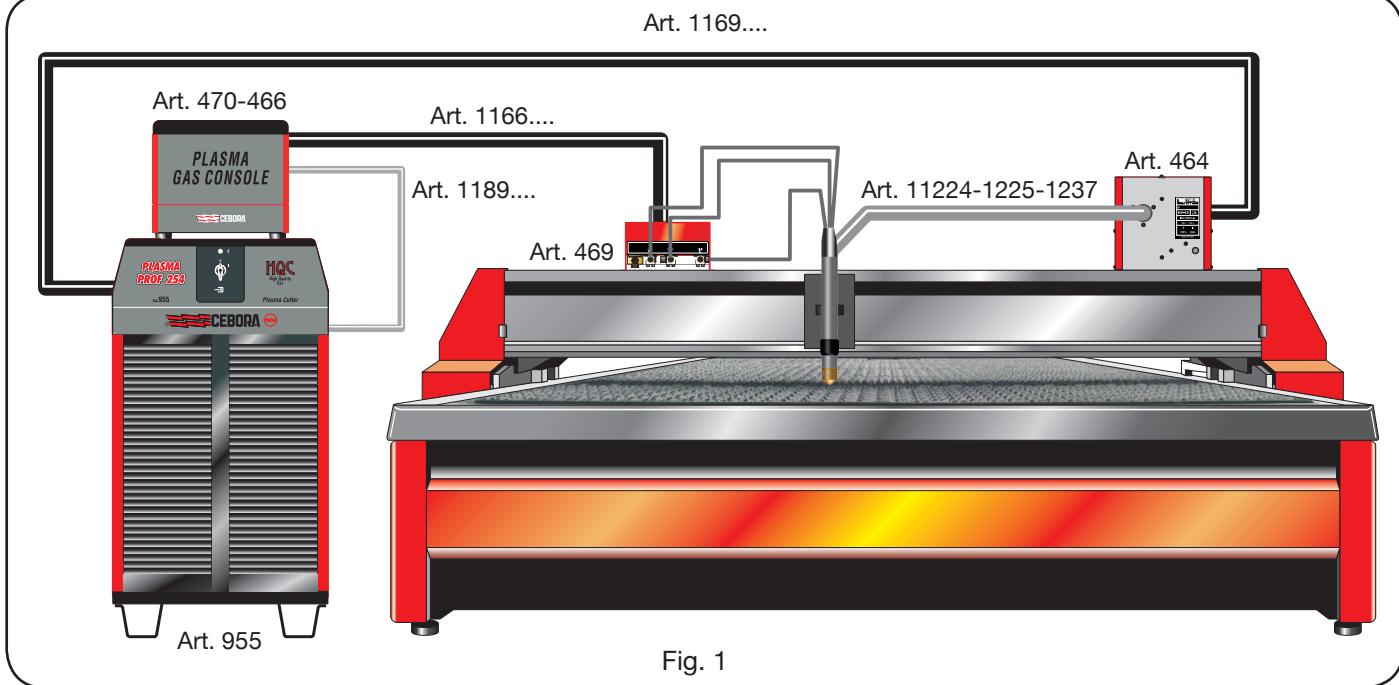


Fig. 1

contrôler l'ensemble de la situation de fonctionnement et peut aider à résoudre d'éventuelles anomalies de fonctionnement.

Toujours depuis ce port RS232, il est également possible d'effectuer la mise à niveau du logiciel.

Pour une découpe optimale des différents matériaux métalliques, la console gaz utilise des gaz différents : air, azote N2, oxygène O2, mélange H35 (35% hydrogène H2 - 65% argon Ar), mélange F5 (5% hydrogène H2 - 95% azote N2). Les combinaisons de ces derniers sont proposées automatiquement en fonction du matériau choisi. Il est possible d'exécuter le marquage au gaz argon Ar, proposé, lui aussi, en automatique.

Différents jeux de consommables, réglés et testés pour assurer une qualité de découpe optimale, sont disponibles en fonction du courant de découpe et du gaz utilisé.

## 2.2 GÉNÉRATEUR PLASMA PROF 254 HQC

Le générateur plasma Prof 254 HQC est un générateur de courant constant, 250A max. avec facteur de marche 100%, conforme à la norme IEC 60974-1, 60974-2 et 60974-10.

Il abrite le microprocesseur qui gère toute l'installation de découpe et le logiciel qui peut être mis à niveau par le port RS232 situé sur le panneau arrière.

Dans la partie arrière, il y a le refroidisseur, avec réservoir, pompe, radiateur, filtre et débitmètre.

## DONNÉES TECHNIQUES

Tension nominale à vide (Uo)	315 V
Max courant de sortie (I2)	250 A
Tension de sortie (U2)	170 V
Facteur de marche	100% @ 120A
Température ambiante max	40 °C
Refroidissement	Par air, avec ventilation forcée
Degré de protection de la carcasse	IP21S
Poids net	406 kg

Tensions et courants nominaux d'alimentation max.:

220/230 V, 3 ~, 50/60 Hz, 145 A

380/400 V, 3 ~, 50/60 Hz, 76 A

415/440 V, 3 ~, 50/60 Hz, 70 A

## REFROIDISSEUR DE LA TORCHE

Puissance nominale de refroidissement à 1 l/min à 25°C	1.7 kW
Pression max	0.45 MPa

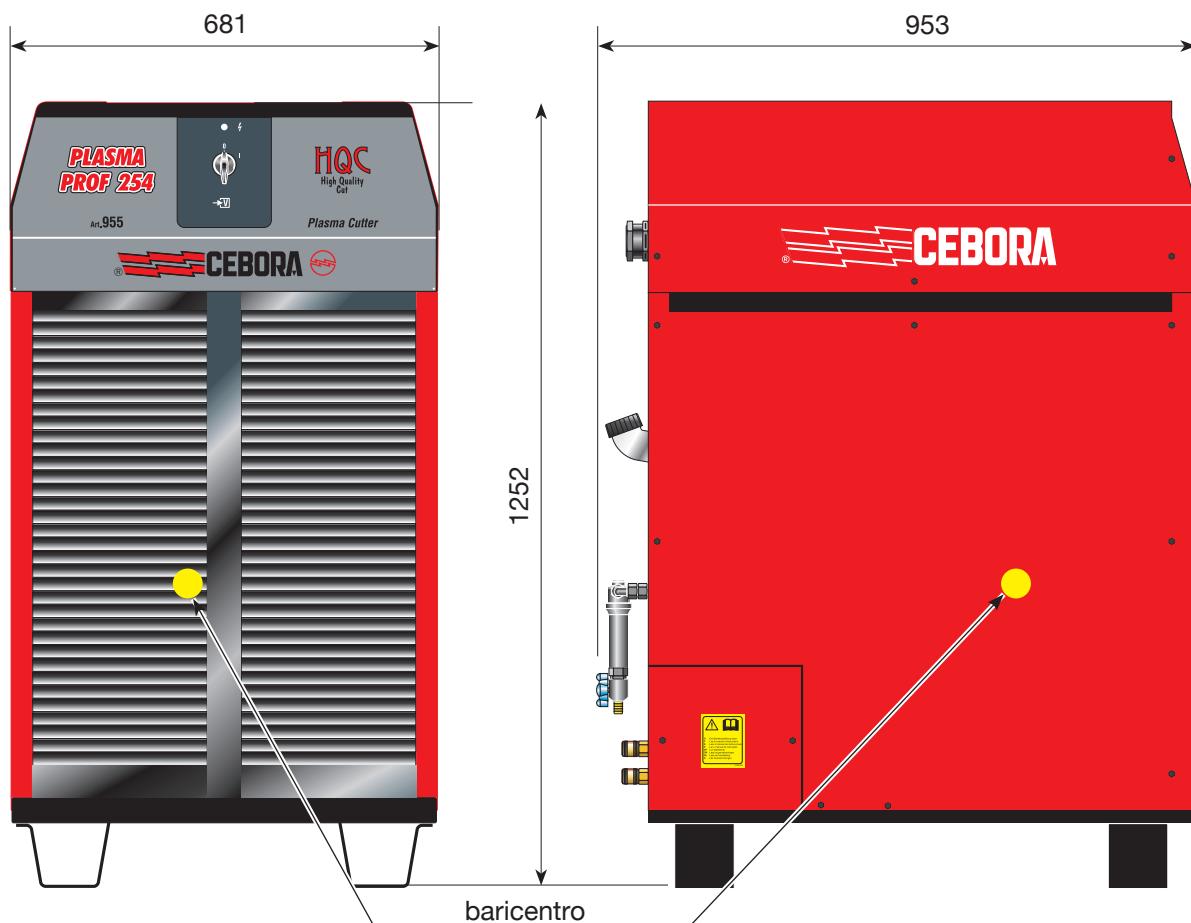


Fig. 2

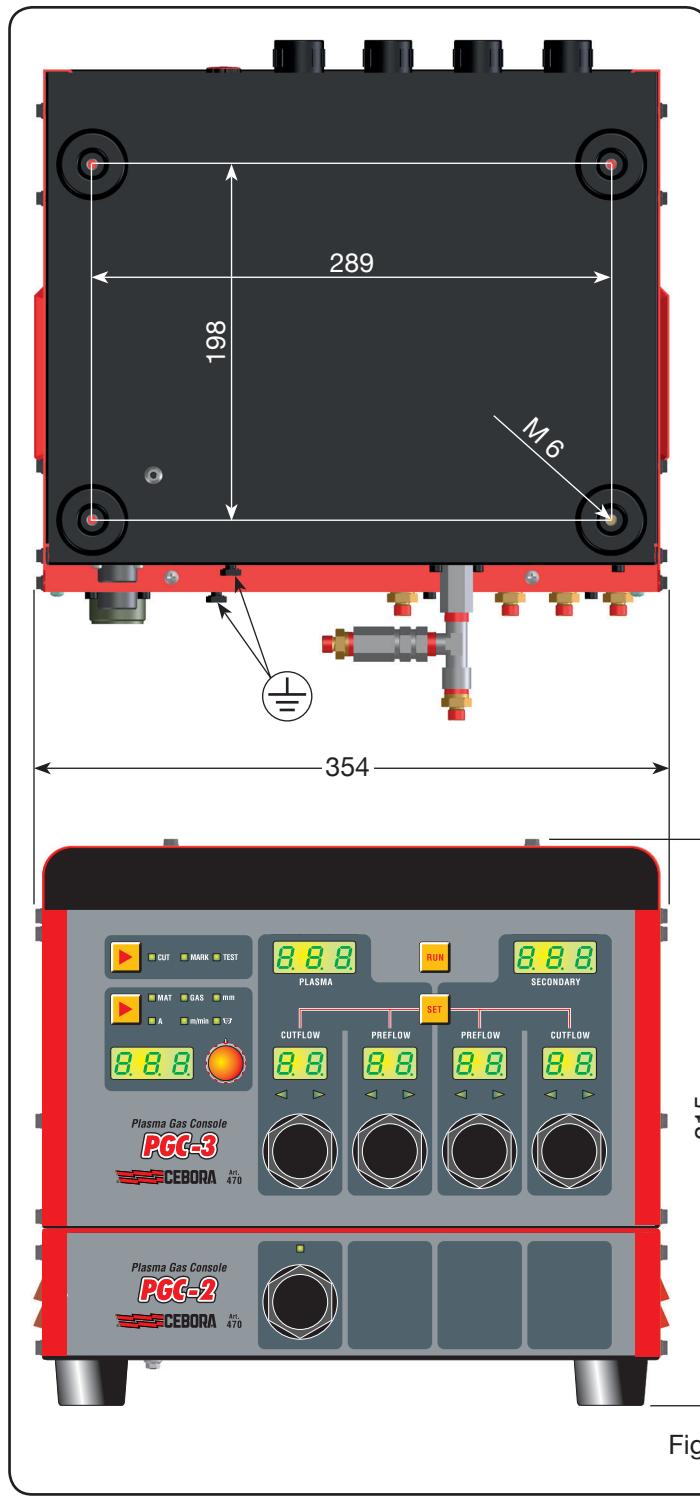
## 2.3 CONSOLE GAZ

La console gaz, qui est conforme à la norme IEC 60974-8, est un dispositif utilisé pour gérer la sélection des paramètres de procédé et le réglage des débits de gaz.

Elle comprend les électrovannes, les réducteurs et transducteurs de pression et les cartes électroniques pour l'alimentation et le contrôle de ces composants.

### 2.3.1 gas console manuel PGC-3 - PGC-2

Elle est divisée en deux unités : la PGC-3, alimentée à air, argon Ar, azote N2 et oxygène O2, et la PGC-2 alimentée au gaz H35 (mélange à 35% hydrogène H2 et 65% argon Ar) et F5 (mélange à 5% hydrogène H2 et 95% azote N2).



## DONNÉES TECHNIQUES

GAZ EMPLOYES	TITRE	PRESSION MAXIMUM A L'ENTREE	DEBIT
Air	Propre, sec et sans huile, respectant la norme ISO 8573-1: 2010. Classe 1.4.2 (particules fines-eau-huile*)	0.8 MPa (8 bars)	220 l/min
Argon	99.997%	0.8 MPa (8 bars)	70 l/min
Azote	99.997%	0.8 MPa (8 bars)	150 l/min
Oxygène	99.95%	0.8 MPa (8 bars)	90 l/min
H35	Mélange: 35% hydrogène, 65% argon	0.8 MPa (8 bars)	130 l/min
F5	Mélange: 5% hydrogène, 95% azote	0.8 MPa (8 bars)	30 l/min

- \* la norme ISO 8573-1: 2010 prévoit, pour la Classe 1.4.2 :
  - Particules fines : ≤ 20 000 particules solides pour m3 d'air ayant des dimensions comprises entre 0,1 et 0,5 µm ;
  - ≤ 400 particules solides pour m3 d'air ayant des dimensions comprises entre 0,5 et 1,0 µm ;
  - ≤ 10 particules solides pour m3 d'air ayant des dimensions comprises entre 1,0 et 5,0 µm.
- Eau : le point de rosée sous pression de l'air doit être inférieur ou égal à 3°C.
- Huile : la concentration totale d'huile doit être inférieure ou égale à 0,1 mg pour m3 d'air.

Facteur d'utilisation (duty cycle)	100%
Indice de protection du matériel	IP 23
Poids net	20 kg

Fig. 3

### 2.3.2 gas console automatique APGC

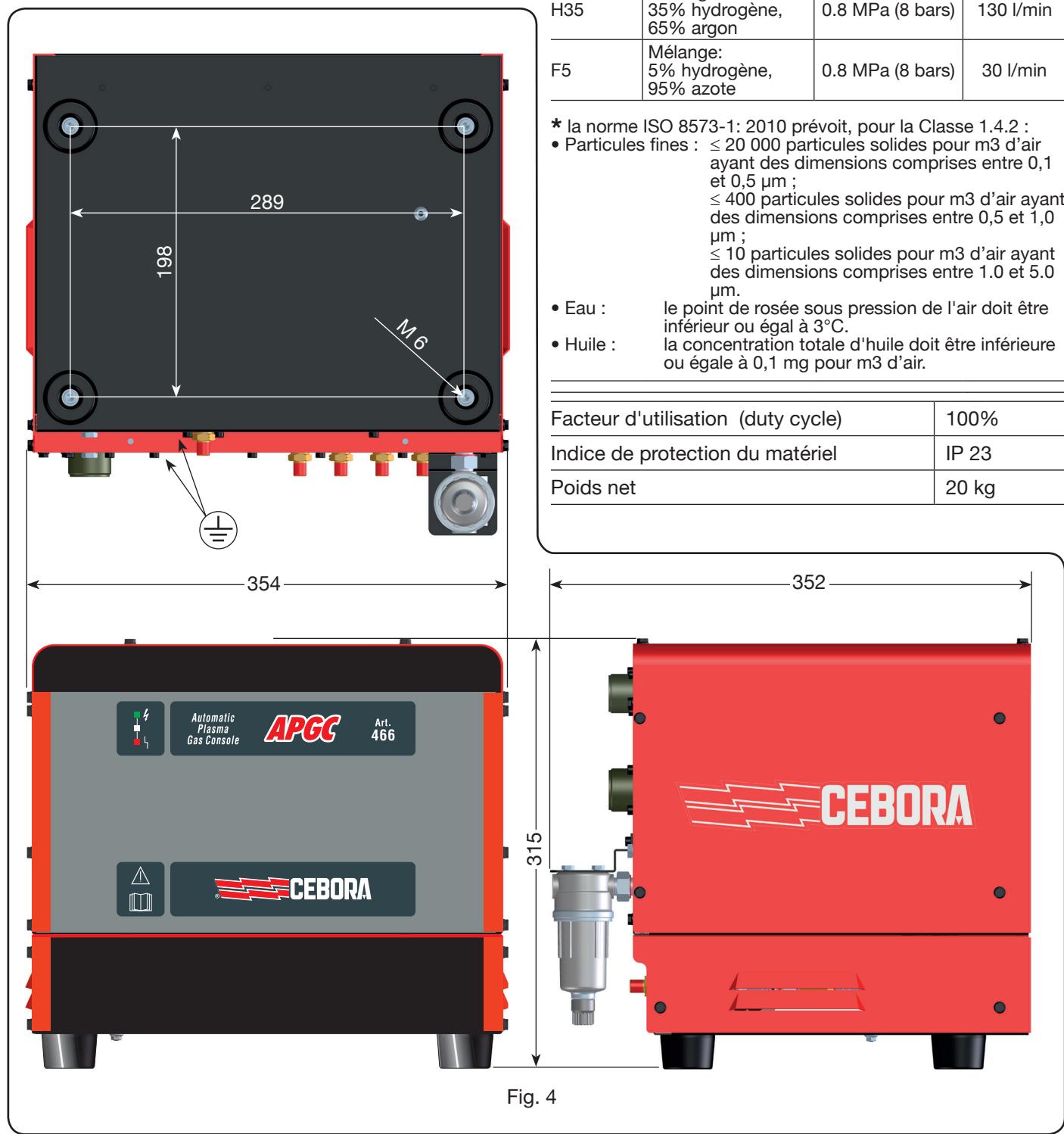
Elle est divisée en deux unités: un supérieur, alimentée à air, argon Ar, azote N<sub>2</sub> et oxygène O<sub>2</sub>, et un inférieur alimentée au gaz H35 (mélange à 35% hydrogène H<sub>2</sub> et 65% argon Ar) et F5 (mélange à 5% hydrogène H<sub>2</sub> et 95% azote N<sub>2</sub>).

### DONNÉES TECHNIQUES

GAZ EMPLOYES	TITRE	PRESSION MAXIMUM A L'ENTREE	DEBIT
Air	Propre, sec et sans huile, respectant la norme ISO 8573-1: 2010. Classe 1.4.2 (particules fines-eau-huile*)	0.8 MPa (8 bars)	220 l/min
Argon	99.997%	0.8 MPa (8 bars)	70 l/min
Azote	99.997%	0.8 MPa (8 bars)	150 l/min
Oxygène	99.95%	0.8 MPa (8 bars)	90 l/min
H35	Mélange: 35% hydrogène, 65% argon	0.8 MPa (8 bars)	130 l/min
F5	Mélange: 5% hydrogène, 95% azote	0.8 MPa (8 bars)	30 l/min

- \* la norme ISO 8573-1: 2010 prévoit, pour la Classe 1.4.2 :
- Particules fines : ≤ 20 000 particules solides pour m<sup>3</sup> d'air ayant des dimensions comprises entre 0,1 et 0,5 µm ;  
≤ 400 particules solides pour m<sup>3</sup> d'air ayant des dimensions comprises entre 0,5 et 1,0 µm ;  
≤ 10 particules solides pour m<sup>3</sup> d'air ayant des dimensions comprises entre 1,0 et 5,0 µm.
  - Eau : le point de rosée sous pression de l'air doit être inférieur ou égal à 3°C.
  - Huile : la concentration totale d'huile doit être inférieure ou égale à 0,1 mg pour m<sup>3</sup> d'air.

Facteur d'utilisation (duty cycle)	100%
Indice de protection du matériel	IP 23
Poids net	20 kg

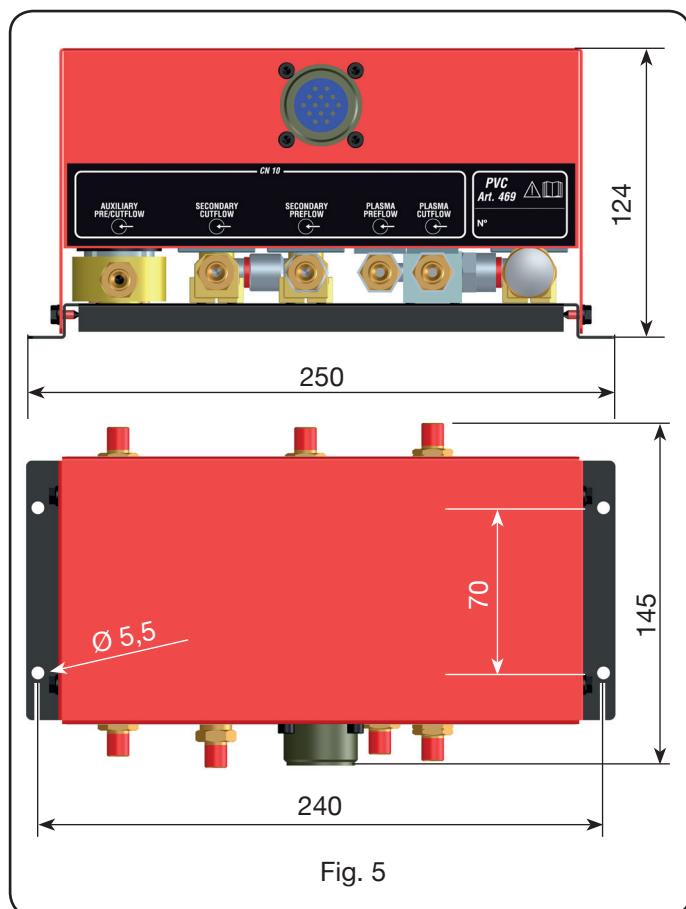


## 2.4 CONSOLE VANNES PVC

La console vannes PVC est un dispositif utilisé pour gérer l'échange des gaz dans les passages amorçage-transfert et dans l'extinction.

Elle comprend les électrovannes, les clapets anti-retour, les détendeurs de pression.

Le poids net de la PVC (Fig. 5) est 3,2 kg

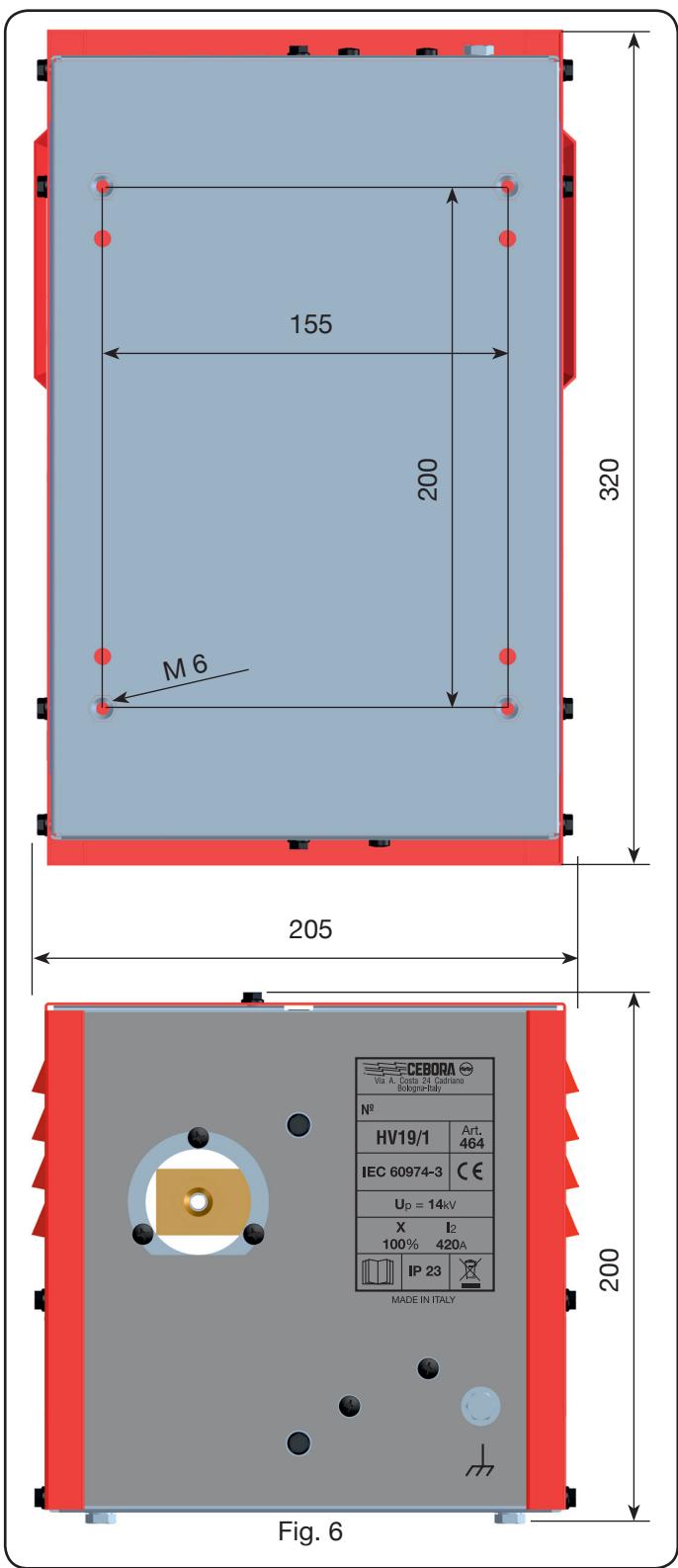


## 2.5 UNITE D'AMORÇAGE HV19-1

L'unité d'amorçage HV19-1 est un dispositif utilisé pour fournir l'impulsion haute fréquence-haute tension (14 kV) nécessaire pour amorcer l'arc électrique à l'intérieur de la torche entre l'électrode et la tuyère ; elle est réalisée conformément à la norme IEC 60974-3. Elle peut être montée dans toute position et l'ouverture de son couvercle provoque l'arrêt de l'installation de dé-coupe.

### DONNEES TECHNIQUES

Tension de crête (Upk)	14 kV
Facteur d'utilisation (duty cycle)	100% @ 420A
Indice de protection du matériel	IP 23
Poids net	6.5 kg



## 2.6 UNITE D'AMORÇAGE - CONSOLE VANNES HV19-PVC

L'unité d'amorçage – console vannes est un dispositif qui a deux fonctions :

- elle fournit l'impulsion haute fréquence-haute tension (14 kV) nécessaire pour amorcer l'arc électrique à l'intérieur de la torche entre l'électrode et la tuyère ;
- elle gère l'échange des gaz dans les passages amorçage-transfert et dans l'extinction. Elle comprend les électrovannes, les clapets anti-retour et les détendeurs de pression.

Elle est réalisée conformément à la norme IEC 60974-3. Généralement elle est utilisée sur des installations robotisées.

L'ouverture de son couvercle provoque l'arrêt de l'installation.

### DONNÉES TECHNIQUES

Tension de crête (Upk)	14 kV
Facteur d'utilisation (duty cycle)	100% @ 420A
Indice de protection du matériel	IP 23
Poids net	10 kg

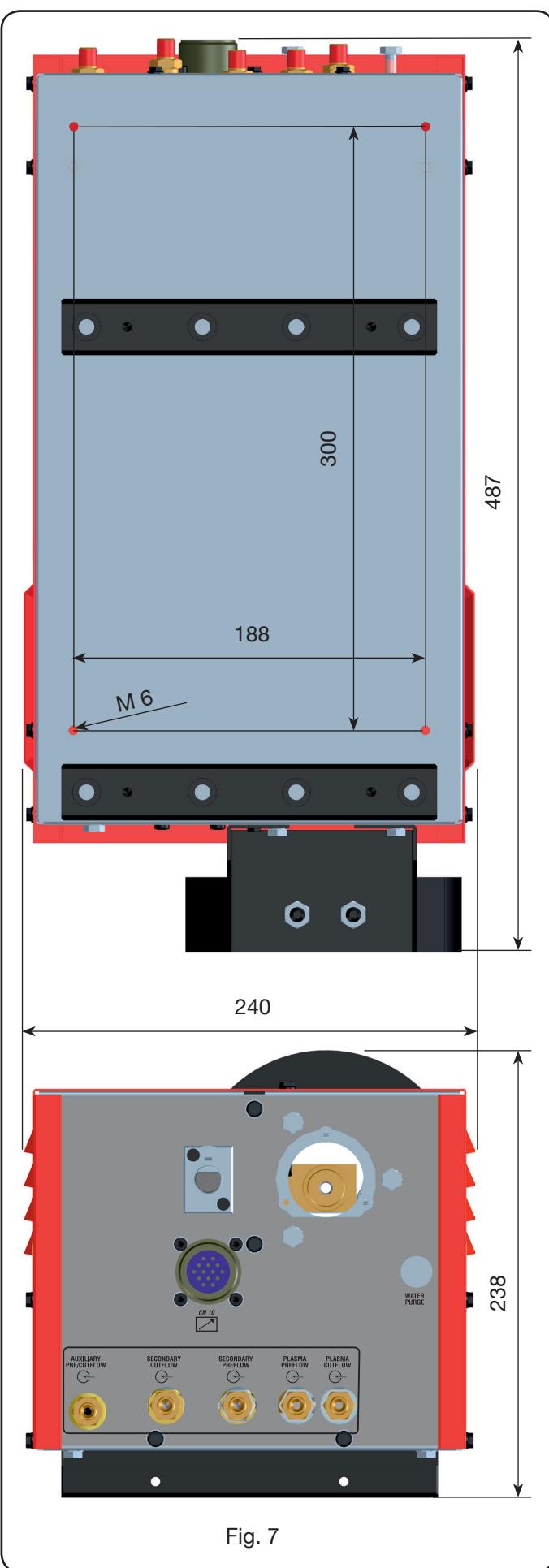


Fig. 7

## 2.7 TORCHE CP450G

La torche CP450G est une torche multi-gaz refroidie par un réfrigérant liquide, appropriée pour la découpe inclinée (bevel cutting) et conforme à la norme IEC 60974-7.

Elle est adaptée pour l'utilisation de gaz plasma comme : air, argon Ar, azote N2, oxygène O2, mélange H35 (35% hydrogène H2 - 65% argon Ar), mélange F5 (5% hydrogène H2 - 95% azote N2) ; d'autres gaz de protection

comme : air, argon Ar, azote N2, oxygène O2 ; de gaz auxiliaires comme : air et azote N2. Quand on l'utilise avec le générateur Plasma Prof 420 HQC, le courant de découpe maxi est 420A avec facteur de marche 100%.

Des différentes versions de la torche CP450G existent selon l'application : sur table de découpe ou bien des installations robotisées.

Le poids net de la torche complète avec câble, varie de 8 kg à 12 kg selon les différentes longueurs.

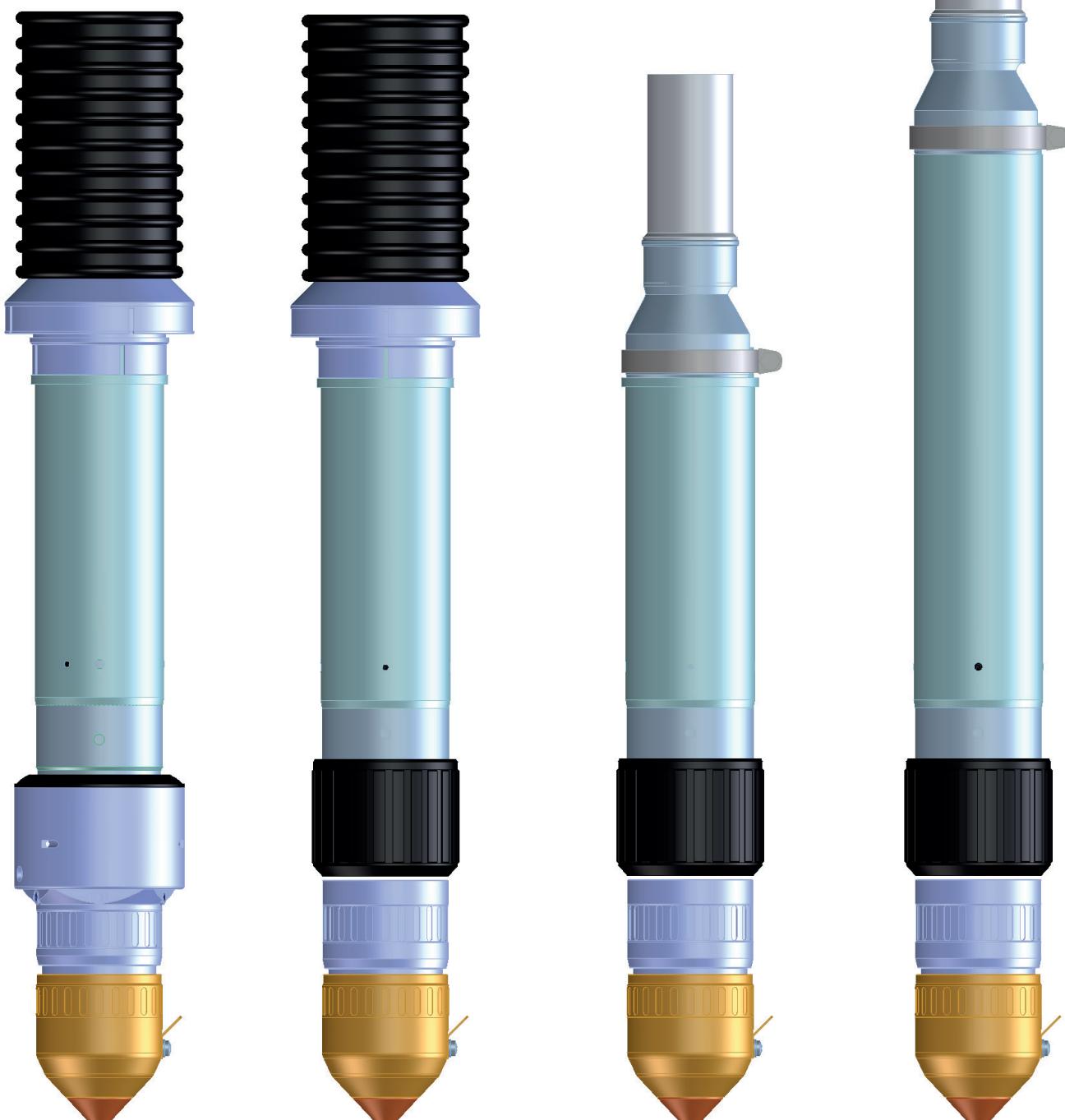


Fig. 8

Applications sur table de découpe

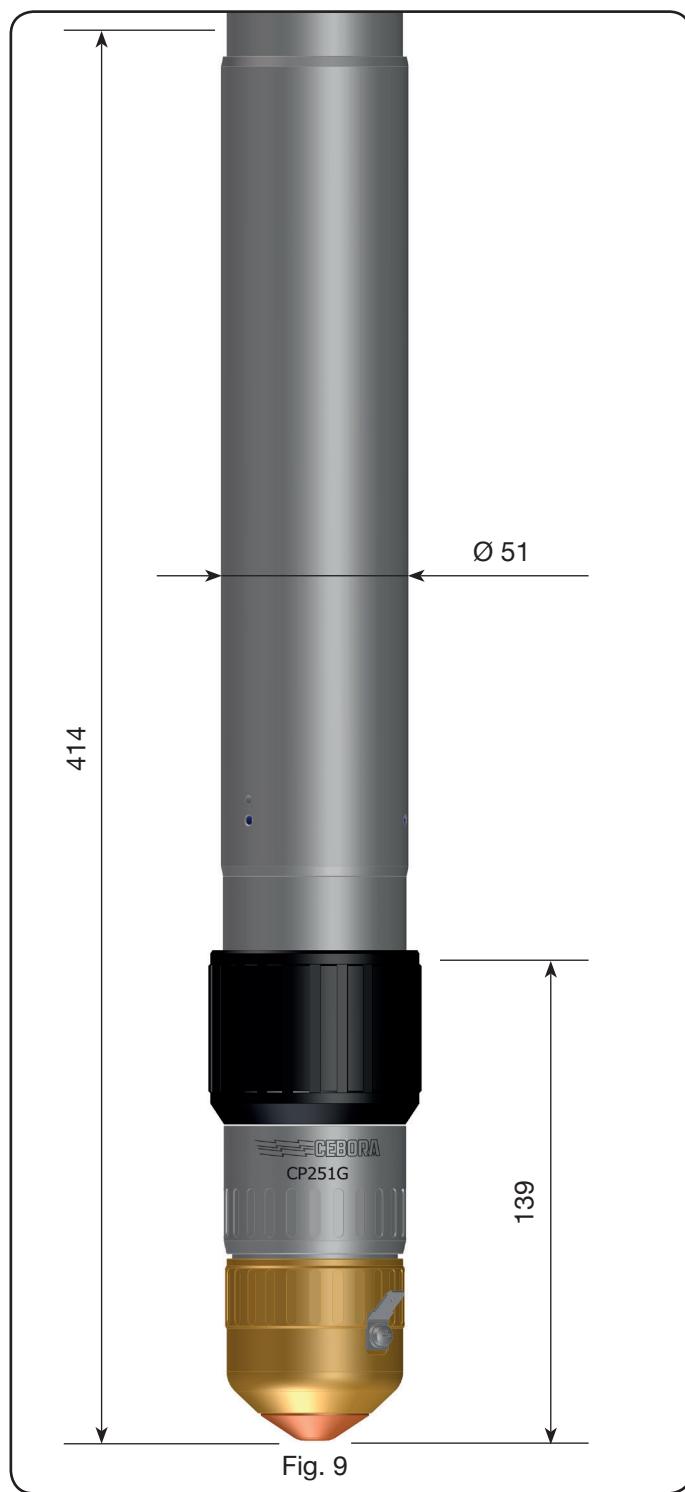
Applications robotisées

## 2.8 TORCHE CP251G (Fig. 9)

La torche CP251G est une torche multi-gaz refroidie par un réfrigérant liquide, conforme à la norme IEC 60974-7. Elle est adaptée pour l'utilisation de gaz plasma comme : air, argon Ar, azote N<sub>2</sub>, oxygène O<sub>2</sub>, mélange H35 (35% hydrogène H<sub>2</sub> - 65% argon Ar), mélange F5 (5% hydrogène H<sub>2</sub> - 95% azote N<sub>2</sub>) et d'autres gaz de protection comme l'air, l'argon Ar, l'azote N<sub>2</sub>, l'oxygène O<sub>2</sub>.

Quand on l'utilise avec le générateur Plasma Prof 254HQC, le courant de découpe max. est 250A avec facteur de marche 100%.

Le poids net de la torche avec câble de longueur 4 m, 6 m et 9 m est, respectivement, de 6 kg, 7,5 kg et 10 kg.



## 3 MISE EN SERVICE

La mise en service de l'installation de découpe doit être exécutée par du personnel qualifié. Tous les raccordements doivent être conformes aux normes en vigueur et être réalisés dans le respect des lois sur la sécurité (voir CEI 26-23 / IEC-TS 62081).

S'assurer que le câble d'alimentation est débranché pendant toutes les phases d'installation.

Respecter scrupuleusement le schéma de mise à la terre reporté dans l'Appendice 5.2.

### 3.1 DÉBALLAGE ET ASSEMBLAGE

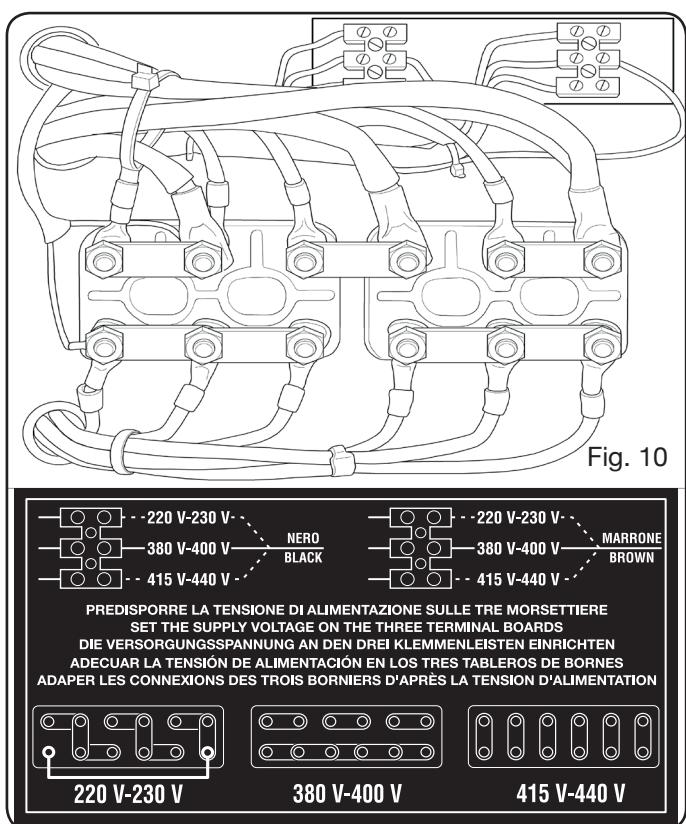
Pour déplacer le générateur, utiliser un chariot élévateur. Pour retirer la palette de bois qui fait partie de l'emballage:

- dévisser les 4 vis de fixation à la palette;
- soulever le générateur avec un chariot élévateur en positionnant les fourches en fonction du barycentre du générateur (voir Fig. 2). Le refroidisseur prélève l'air depuis l'arrière du générateur et la fait sortir depuis les grilles situées à l'avant. Positionner le générateur de façon à obtenir une ample zone de ventilation et maintenir une distance d'au moins 1 m par rapport aux éventuels murs.

### 3.2 RACCORDEMENT DU GÉNÉRATEUR.

Tous les raccordements doivent être exécutés par du personnel qualifié.

- Le générateur est fourni prévu pour une tension d'alimentation triphasée de 400V. En cas d'alimentations différentes : démonter le panneau latéral droit du générateur (voir liste pièces de rechange), retirer le couvercle qui protège les borniers et intervenir sur ceux-ci de la façon indiquée sur la figure 10:



**REMARQUE:** les borniers à 3 pôles en haut, respectivement à gauche et à droite, sont ceux du transformateur auxiliaire et du transformateur de service.

Dans le cas d'une alimentation triphasée 230V, court-circuiter également la première borne en bas sur la gauche avec la dernière borne en bas sur la droite (voir Fig.8, section 230V) en utilisant pour ce faire le câble fourni (il est fixé au couvercle avec un collier). S'assurer que la tension d'alimentation correspond à la tension indiquée sur la plaque des données du générateur.

Le conducteur jaune-vert du câble d'alimentation doit être raccordé à une prise de terre de l'installation électrique qui fonctionne correctement (voir schéma dans l'Appendice 5.2 - Fig.24). Les autres conducteurs doivent être raccordés à la ligne d'alimentation par l'intermédiaire d'un interrupteur situé, si possible, à proximité de la zone de découpe, de façon à permettre un arrêt rapide en cas d'urgence. La portée de l'interrupteur magnétothermique ou des fusibles doit être égale au courant I<sub>1max</sub> absorbé par l'appareil. I<sub>1max</sub> est reporté sur la plaque des données à l'arrière de la machine, près de la tension U<sub>1</sub> d'alimentation. Si l'on utilise des rallonges, elles doivent avoir une section adaptée au courant I<sub>1max</sub> absorbé.

- Après cette opération, procéder au raccordement des différentes connexions (Fig. 11).

Insérer la gaine de raccordement art. 1169, avec les câbles correspondants, dans le raccord torche **G** du générateur et visser à fond les 3 vis de fixation. Serrer le câble noir de puissance dans la borne **B** (-), insérer les deux câbles de la sécurité dans le bornier **C** et le connecteur faston du câble rouge de l'arc pilote dans le câble **A** avec connecteur faston mâle correspondant.

Serrer la cosse du câble de masse dans la borne **H** (+), comme indiqué sur la figure, et les tuyaux de l'eau de refroidissement **E** et **F**, en veillant à respecter les couleurs (**E**-rouge = eau chaude, retour ; **F**-bleu = eau froide, départ). Insérer l'autre bout de la gaine de raccordement art. 1169 dans l'Unité HV19-1 (art. 464), de la façon indiquée sur la partie droite de la figure 10 (câble noir de puissance dans la borne **B** (-) et connecteur faston du câble rouge de l'arc pilote dans **A**):

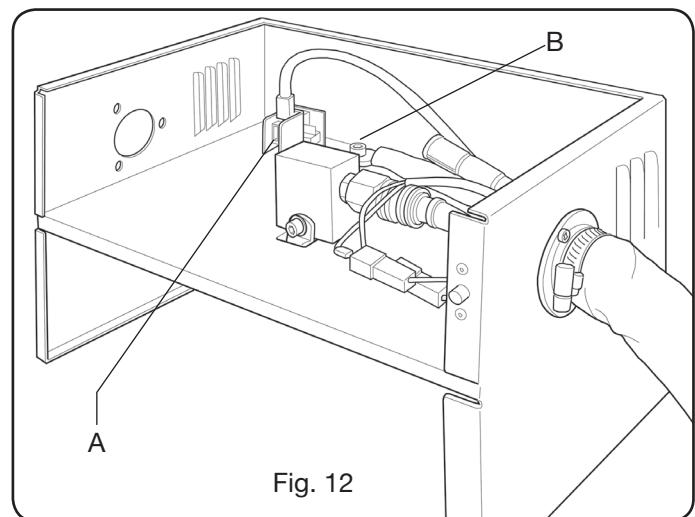


Fig. 12

L'Unité HV19-1 doit être reliée à la masse directement sur la table de découpe (à l'aide des 4 vis de fixation indiquées sur la figure 6), de façon à permettre son ouverture. Avec référence à la Fig.13, relier la connexion art.1189 au connecteur **B** (concernant la console gaz); la connexion de reliaage à la table de découpe au connecteur **A**; Enfin, la connexion éventuelle art.1199 au connecteur **C** (concernant le panneau à distance).

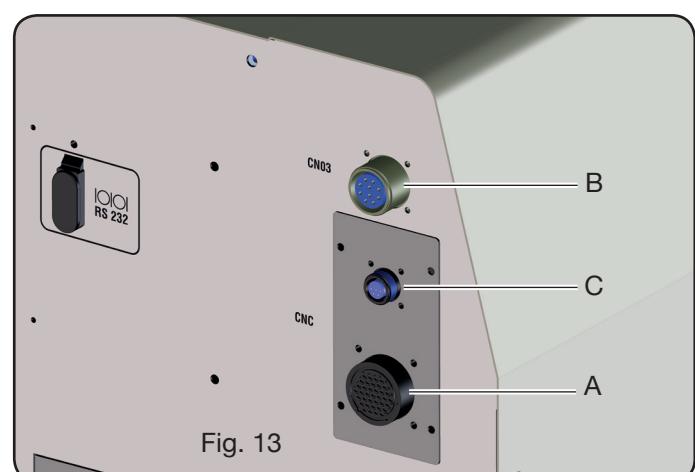


Fig. 13

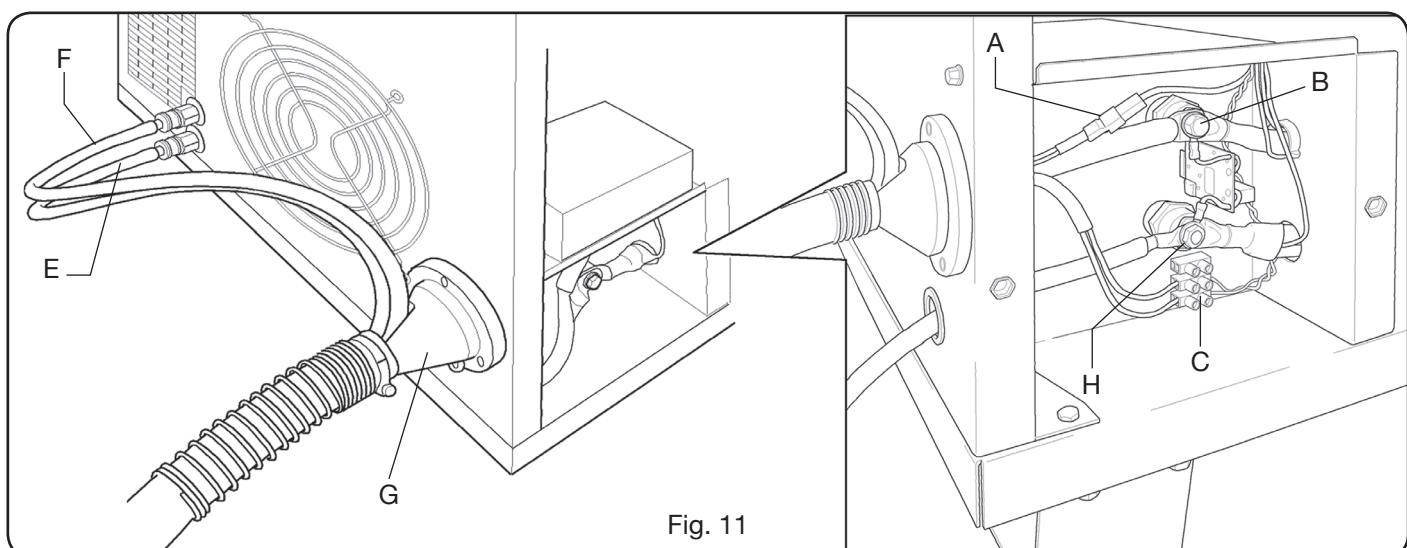


Fig. 11

### 3.2.1 Raccordement à la table de découpe CNC

En cas de générateur muni d'interface digitale, se référer à la documentation spécifique.

N.B. : pour le connecteur CNC, le connecteur volant mâle (AMP P/N 182926-1- Fig. 14) avec les broches correspondantes est fourni avec le générateur ; les autres raccordements à la table de découpe sont à la charge du client.

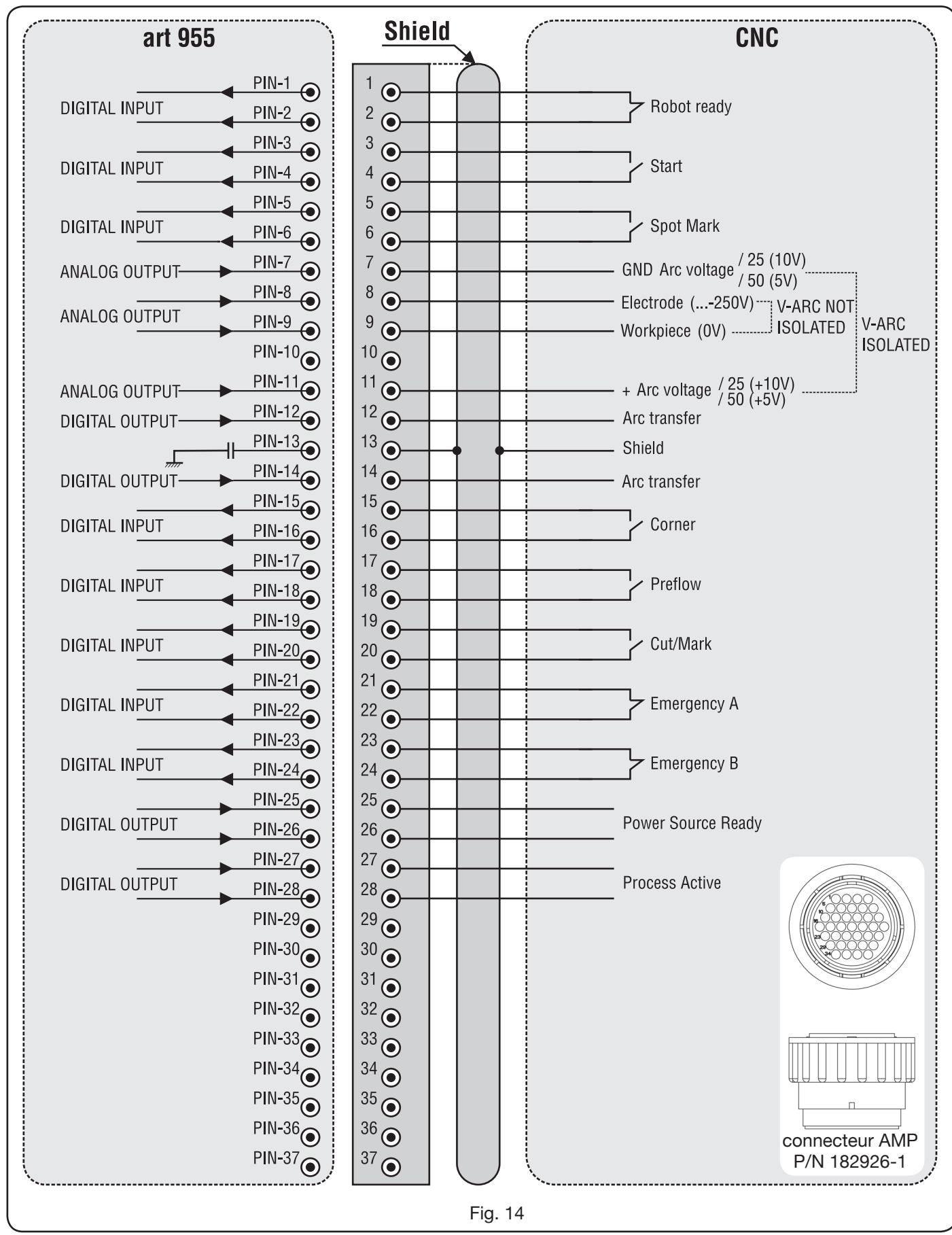
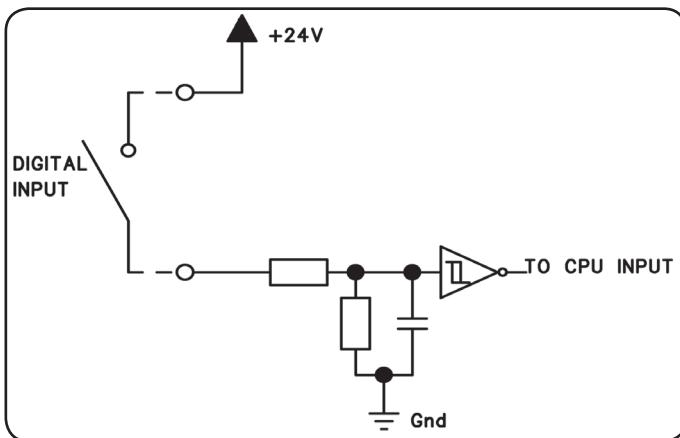


Fig. 14

### 3.2.2 Signaux numériques de contrôle pantographe à générateur.

#### CÂBLAGE D'UNE ENTRÉE NUMÉRIQUE.



niveau logique bas       $0 \div +7,5 \text{ Vdc}$ ;  
 niveau logique élevé     $+14,5 \div +24 \text{ Vdc}$ ;  
 courant d'entrée         $2,5 \text{ mA, max.}$ ;  
 fréquence d'entrée      $100 \text{ Hz, max.}$ ;  
 potentiel de référence pour      J1, pivot 2, sur  
 chaque entrée (Gnd)        chaque entrée (Gnd)

#### ROBOT READY.

BORNES DU CONNECTEUR CNC SUR GÉNÉRATEUR	NOM SIGNAL	TYPE SIGNAL	POSITION SUR FICHE INTERFACE
1	Robot	Signal	J10, pin 3
2	Ready	+24 Vdc	J10, pin 4

Le signal «Robot Ready» est actif haut.

Pour que le générateur soit prêt pour la découpe, une tension de +24VCC est nécessaire.

Le Contrôle Pantographe doit enregistrer ce signal dès qu'il est prêt pour la découpe.

Le manque du signal «Robot Ready» arrête immédiatement le procédé de découpe et le message clignotant est visualisé sur le tableau de contrôle.

REMARQUE: Si le signal «Robot Ready» n'est pas actif, aucun signal, numérique ou analogique, n'est obtenu.

#### START.

BORNES DU CONNECTEUR CNC SUR GÉNÉRATEUR	NOM SIGNAL	TYPE SIGNAL	POSITION SUR FICHE INTERFACE
3	Start	Signal	J10, pin 1
4		+24 Vdc	J10, pin 2

Le signal «Start» est actif haut et démarre le procédé de découpe.

Le procédé reste actif jusqu'à quand le signal «Start» est présent.

Exceptions : -le signal «Robot Ready» est absent.  
 -le signal «Power Source Ready» est absent  
 (ex. : surchauffe, niveau du liquide de refroidissement insuffisant, etc.).

#### SPOT MARK.

BORNES DU CONNECTEUR CNC SUR GÉNÉRATEUR	NOM SIGNAL	TYPE SIGNAL	POSITION SUR FICHE INTERFACE
5	Spot	Signal	J10, pin 7
6		+24 Vdc	J10, pin 8

Le signal «Spot» est actif haut.

Spot 0 Vcc = le Contrôle Pantographe signale au Générateur la condition de découpe normale.  
 Spot +24 Vcc = le Contrôle Pantographe commande au Générateur d'activer le mode «Marquage par points».

#### CORNER

BORNES DU CONNECTEUR CNC SUR GÉNÉRATEUR	NOM SIGNAL	TYPE SIGNAL	POSITION SUR FICHE INTERFACE
15	Corner	Signal	J10, pin 5
16		+24 Vdc	J10, pin 6

Le signal «Corner» est actif haut.

Corner 0 Vdc = le Contrôle Table de découpe signale au Générateur la condition de découpe normale.

Corner +24 Vcc = le Contrôle Table de découpe signale au Générateur la proximité à un coin.

#### PREFLOW

BORNES DU CONNECTEUR CNC SUR GÉNÉRATEUR	NOM SIGNAL	TYPE SIGNAL	POSITION SUR FICHE INTERFACE
17	Preflow	Signal	J11, pin 5
18		+24 Vdc	J11, pin 6

Le signal «Preflow» est actif haut.

Preflow 0 Vdc = le Contrôle Table de découpe signale au Générateur de NE PAS activer la fonction «Preflow».

Preflow +24 Vcc = le Contrôle Table de découpe signale au Générateur d'activer la fonction «Preflow».

#### CUT/MARK

BORNES DU CONNECTEUR CNC SUR GÉNÉRATEUR	NOM SIGNAL	TYPE SIGNAL	POSITION SUR FICHE INTERFACE
19	Cut/Mark	Signal	J11, pin 7
20		+24 Vdc	J11, pin 8

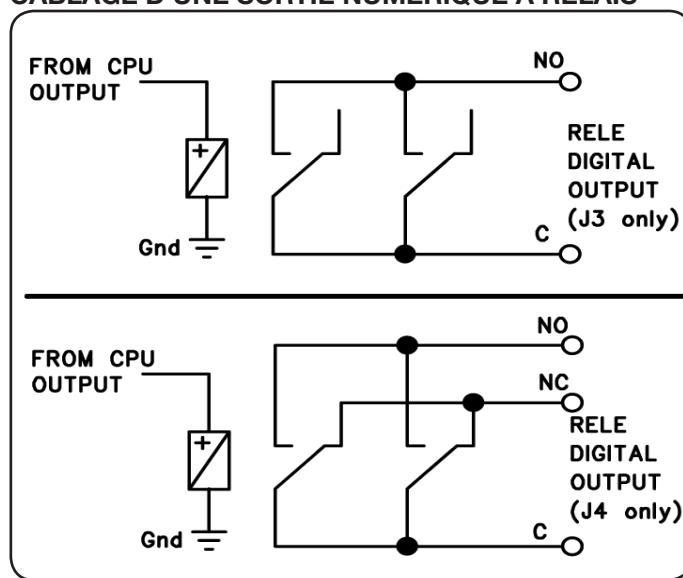
Le signal «Cut/Mark» est actif haut.

Cut/Mark 0 Vcc = le Contrôle Table de découpe signale au Générateur la condition de découpe normale.

Cut/Mark +24 Vcc = le Contrôle Table de découpe commande au Générateur d'activer le mode «Marquage».

### 3.2.3 Signaux numériques de générateur à contrôle pantographe.

#### CÂBLAGE D'UNE SORTIE NUMÉRIQUE À RELAIS



tension contacts  
courant contacts  
fréquence de commutation

24 Vdc / 120 Vac;  
1 Adc / 0,5 Aac max;  
15 Hz max.

#### ARC TRANSFER.

BORNES DU CONNECTEUR CNC SUR GÉNÉRATEUR	NOM SIGNAL	TYPE SIGNAL	POSITION SUR FICHE INTERFACE
12	Arc Transfer	NO contact	J4, pin 1
14		C terminal	J4, pin 3

Le signal «Arc Transfer» est actif haut (contact fermé).  
Le signal «Arc Transfer» reste actif pendant la durée de la découpe, y compris la phase de défoncement.

#### POWER SOURCE READY

BORNES DU CONNECTEUR CNC SUR GÉNÉRATEUR	NOM SIGNAL	TYPE SIGNAL	POSITION SUR FICHE INTERFACE
25	Power Source ready	C terminal	J3, pin 5
26		NO contact	J3, pin 6

Le signal «Power Source Ready» est actif haut (contact fermé).

Le signal «Power Source Ready» reste actif au cours du temps où le Générateur est prêt pour découper. Dès qu'un message d'erreur est visualisé dans le Générateur, ou bien si le «Robot Ready» est désactivé par le Contrôle Table de découpe, le signal «Power Source Ready» cesse d'être actif. Le signal «Power Source Ready» peut alors détecter les erreurs du Générateur ainsi que les erreurs de la Table de découpe.

#### PROCESS ACTIVE

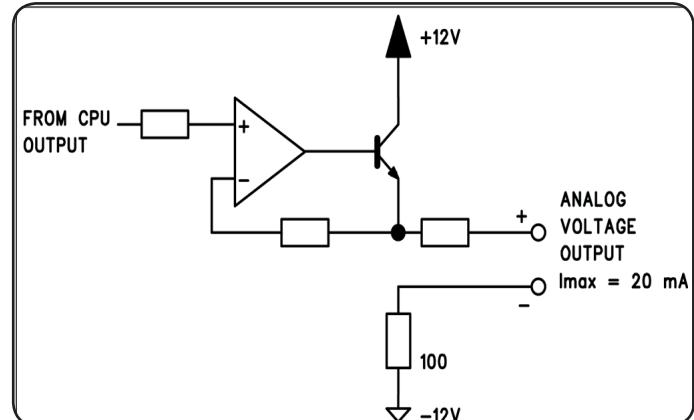
BORNES DU CONNECTEUR CNC SUR GÉNÉRATEUR	NOM SIGNAL	TYPE SIGNAL	POSITION SUR FICHE INTERFACE
27	Process	C terminal	J3, pin 3
28	Active	NO contact	J3, pin 4

Le signal «Process Active» est actif haut (contact fermé). Quand le Contrôle Table de découpe initialise le signal numérique «Start» (Marche), le procédé de découpe démarre avec le gaz preflow, suivi par l'opération de découpe est ensuite par le gaz postflow.

À partir du démarrage du gaz preflow jusqu'à la fin du gaz postflow, le Générateur initialise le signal «Process Active». Le Générateur est en train d'exécuter le procédé.

### 3.2.4 Signaux analogiques de générateur à contrôle pantographe.

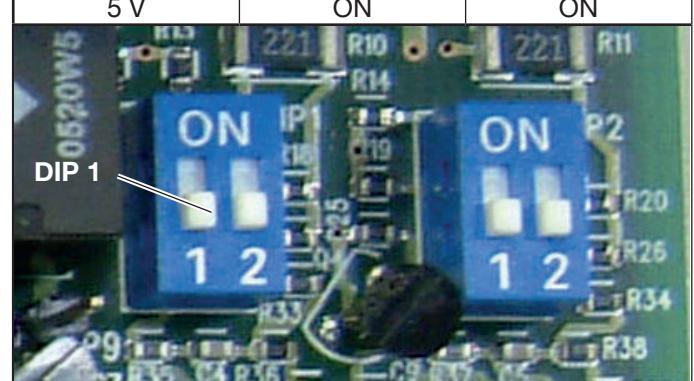
#### CÂBLAGE D'UNE SORTIE ANALOGIQUE DE TENSION ISOLÉE.



tension de sortie  
courant de sortie  
fréquence de sortie

0 ÷ 10 Vdc;  
20 mA max;  
5 Hz max.

VALEUR DE PLEINE ÉCHELLE POUR SIGNAL I_ARC-ISO	DIP1 1	DIP1 2
10 V	OFF	OFF
5 V	ON	ON



**REMARQUE:** Les deux sections 1 et 2 de DIP1 doivent être toujours dans les mêmes positions (ex. : les deux sur ON ou les deux sur OFF). Le même pour DIP2.

#### V\_Arc-ISO.

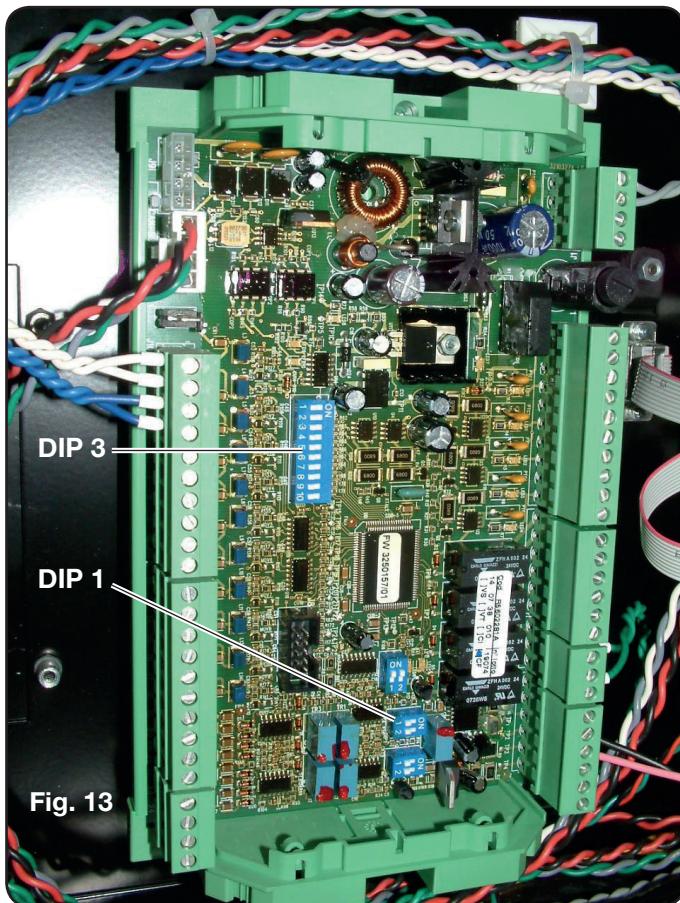
BORNES DU CONNECTEUR CNC SUR GÉNÉRATEUR	NOM SIGNAL	TYPE SIGNAL	POSITION SUR FICHE INTERFACE
11	V_Arc-ISO (0÷5V) (0÷10V)	analog out+	J5, pin 3
7		analog out-	J5, pin 4

«V\_Arc-ISO» est le signal concernant la tension d'arc à la sortie du Générateur (tension «Électrode-pièce à usiner»), fourni d'une façon isolée et réduite.

Le signal «I\_Arc-ISO» est disponible avec les valeurs de pleine échelle suivantes :

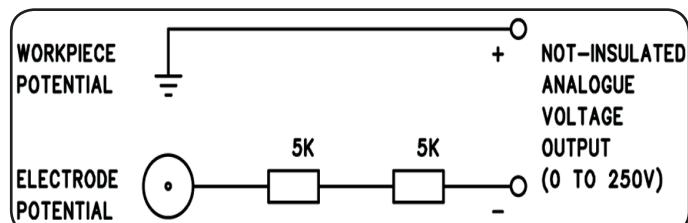
- tension de 0 à 5V, correspondant au courant d'arc de 0 à 250A (rapport réduction = 1/50) ;
- tension de 0 à 10V, correspondant au courant d'arc de 0 à 250A (rapport réduction = 1/25).

La valeur de pleine échelle est déterminée par la position des DIP switch Dip1 sur la fiche Interface (voir fig. 15).



La machine est fournie avec la sortie de la tension d'arc réduite isolée à 1/50 Varc.

#### CÂBLAGE D'UNE SORTIE ANALOGIQUE DE TENSION NON ISOLÉE.



tension de sortie 0 ÷ 250 Vdc;  
impédance de sortie 10 Kohm, approx.

#### V\_Arc-NO-ISO.

BORNES DU CONNECTEUR CNC SUR GÉNÉRATEUR	NOM SIGNAL	TYPE SIGNAL	POSITION SUR CIRCUIT TORCHE + MESURE
9	V_Arc-NO-ISO (0÷250V)	analog out+	J8, pin 1
8		analog out-	J8, pin 1

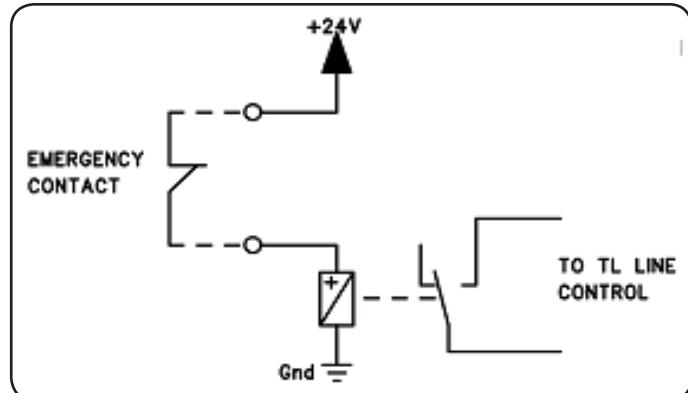
«V\_Arc-ISO» est le signal concernant la tension d'arc à la sortie du Générateur (tension «Électrode-pièce à usiner»), fourni d'une façon directe et NON isolée.

Le signal «V\_Arc-NO-ISO» est disponible avec des valeurs de tension 0 ÷ 250 V CC et avec la borne positive (potentiel de la pièce à usiner) reliée électriquement au potentiel de masse de l'installation.

Le potentiel d'«Électrode» est fourni avec une résistance d'environ 10 Kohm, connecté en série à la sortie.

#### 3.2.5 Signal d'arrêt d'urgence pour générateur

#### CABLAGE ENTREE ARRET D'URGENCE.



Tension d'entrée 24 VCC ;  
Courant absorbé 20 mA maximum

#### EMERGENCY A

BORNES DU CONNECTEUR CNC SUR GÉNÉRATEUR	NOM SIGNAL	TYPE SIGNAL	POSITION À L'INTÉRIEUR DU GÉNÉRATEUR
21	Emergency A	Contact NC	Contrôle TL ligne
22		Contact NC	Contrôle TL ligne

«Emergency A» est le signal d'arrêt d'urgence fourni au Générateur par le Contrôle Table de découpe ou par les dispositifs de protection de l'installation. Il doit être fourni par le contact d'un relais ou d'un dispositif de sécurité ; l'intervention sur le dispositif de sécurité comporte l'ouverture du contact et l'arrêt immédiat du Générateur, avec l'ouverture du contacteur en ligne dans le Générateur. Par conséquent, le Générateur coupe l'alimentation aux circuits de puissance. Le signal «Emergency A» est actif bas (contact ouvert) : pour que le Générateur soit prêt pour la découpe, le contact doit être fermé. «Emergency A» arrête immédiatement le débit de courant du Générateur. Le tableau de contrôle visualise le message «OFF rob».

## EMERGENCY B

BORNES DU CONNECTEUR CNC SUR GÉNÉRATEUR	NOM SIGNAL	TYPE SIGNAL	POSITION À L'INTÉRIEUR DU GÉNÉRATEUR
23	Emergency B	Contact NC	Contrôle TL ligne
24		Contact NC	Contrôle TL ligne

«Emergency B» est le signal d'arrêt d'urgence fourni au Générateur par le Contrôle Table de découpe ou par les dispositifs de protection de l'installation. Il doit être fourni par le contact d'un relais ou d'un dispositif de sécurité ; l'intervention sur le dispositif de sécurité comporte l'ouverture du contact et l'arrêt immédiat du Générateur, avec l'ouverture du contacteur en ligne dans le Générateur. Par conséquent, le Générateur coupe l'alimentation aux circuits de puissance. Le signal «Emergency B» est actif bas (contact ouvert) : pour que le Générateur soit prêt pour la découpe, le contact doit être fermé. «Emergency B» arrête immédiatement le débit de courant du Générateur. Le tableau de contrôle visualise le message «OFF rob».

**REMARQUE:** un connecteur multibroches avec des signaux supplémentaires (voir Appendice) est disponible en option.

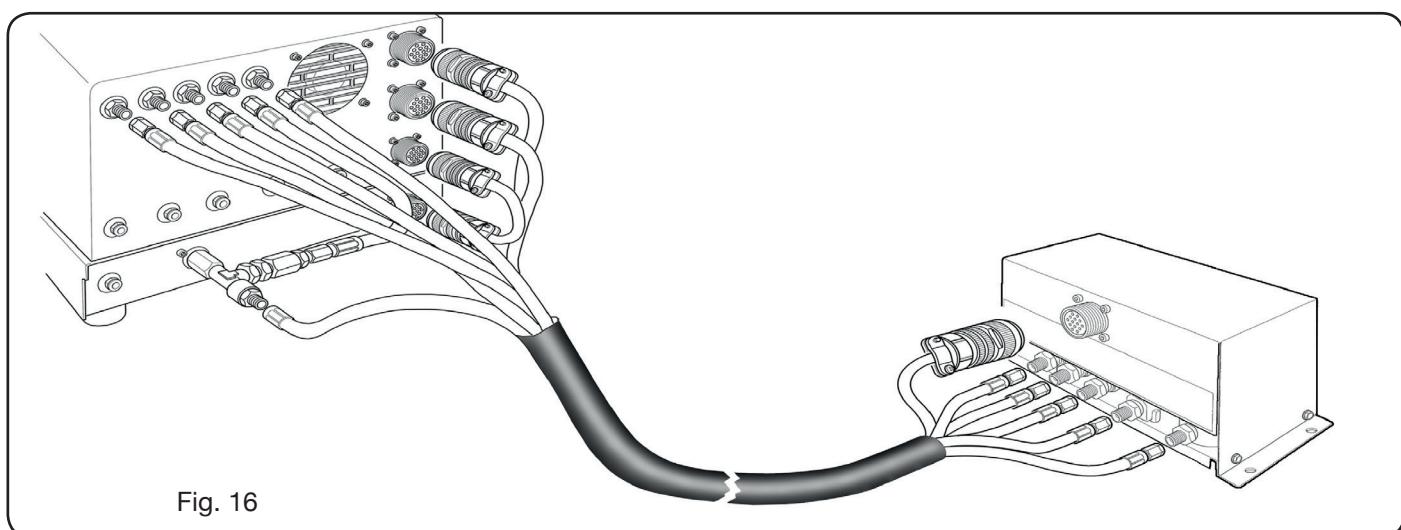
## 3.3 RACCORDEMENT DE LA CONSOLE GAS

### 3.3.1 Console Gaz manuelle PGC-3 et PGC-2

- Fixer la console gaz au-dessus du générateur ou de la table de découpe et brancher les masses à une installation de mise à la terre efficace, conformément au schéma reporté dans la figure 24 de l'Appendice 5.2. Les deux unités PGC-3 et PGC-2 sont raccordées entre elles par :
  - la connexion entre CN6 et CN7 ;
  - le tuyau entre la sortie « plasma cutflow » de PGC-3 et l'entrée « plasma » de PGC-2
- Raccorder la gaine de tuyaux art. 1166 en serrant les tuyaux aux sorties des gaz correspondantes et en veillant à respecter les marquages (plasma preflow, secondary preflow/cutflow et auxiliary sur PGC-3 ; plasma cutflow sur PGC-2) ; visser le connecteur électrique à la sortie CN05 (Cf. la partie gauche de la figure 16).
- Raccorder l'autre bout de la gaine art. 1166 aux consoles vannes PVC (art. 469) pour les tuyaux «plasma», à tuyaux «secondary» et «auxiliary», en veillant à respecter les marquages. Fixer la console PVC sur la tête de la table de découpe, à proximité de la torche (Cf. la partie gauche de la figure 16).
- Enfin, raccorder la gaine art. 1189 en vissant le connecteur électrique à la sortie CN04 (Cf. la partie gauche de la figure 16).

### 3.3.2 Console Gaz automatique APGC.

- Fixer la console gaz au-dessus du générateur ou de la table de découpe et brancher les masses à une installation de mise à la terre efficace, conformément à la fig. 24 reportée dans l'Appendice 5.2.
- Raccorder la gaine de tuyaux art.1166 en serrant les tuyaux aux sorties des gaz correspondantes et en veillant à respecter les marquages (plasma preflow - cutflow, secondary preflow-cutflow et auxiliary) ; visser le connecteur électrique à la sortie CN05 (voir Fig. 17).
- Raccorder l'autre bout de la gaine art. 1166 à la console vannes PVC (art.469) pour les tuyaux « plasma », sur « secondary » et « auxiliary », en veillant à respecter les marquages. Fixer la console PVC sur la tête de la table de découpe, à proximité de la torche (Cf. la partie gauche de la figure 16).



- Enfin, raccorder la connexion art. 1189 en vissant le connecteur électrique à la sortie CN04 (voir Fig. 17). Vérifier que l'air (AIR) est toujours raccordé, à la pression adéquate, à la console gaz automatique comme il est utilisé en tant que gaz de « service ».

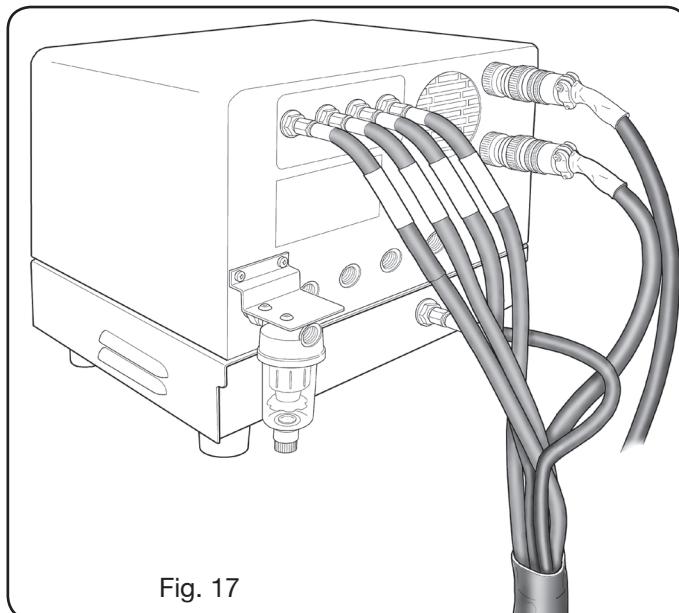


Fig. 17

### 3.3.3 Remarque sur le raccordement des gaz

Les filetages des entrées des gaz (INLET GAZ) sont respectivement 1/4G pour gaz air, Ar, N2, O2 et auxillary, et 1/8G pour les gaz H35 et F5.

La fourniture des gaz et l'entretien programmé/préventif de leur installation de distribution sont à la charge du client. Nous rappelons qu'un entretien inadéquat de cette installation peut provoquer de graves accidents.

Lire avec attention la « Fiche de données de sécurité » de chaque gaz utilisé, de façon à ne pas sous-évaluer les risques dérivant d'une utilisation incorrecte.

**REMARQUE:** Le choix du type de tuyau doit être effectué en fonction du gaz utilisé (voir norme EN 559).

**REMARQUE:** l'utilisation de gaz d'une pureté inférieure peut déterminer, pour chaque matériau spécifique, une réduction de la vitesse, de la qualité et de l'épaisseur maximum de découpe. De plus, la durée de vie des consommables n'est plus garantie.

**ATTENTION:** quand on utilise de l'oxygène, toutes les pièces qui entrent en contact avec ce gaz doivent être sans huiles ni graisses.

- quand on sélectionne le programme de découpe MS - O2/O2 (découpe d'acier doux avec gaz oxygène/oxygène), s'assurer que l'air (AIR) est raccordé à l'entrée de la console gaz, car il est utilisé comme gaz de « preflow » (prédébit).

- quand on sélectionne un courant de découpe supérieur à 80A, s'assurer que l'air (AIR) ou l'azote (N2) sont raccordés à l'entrée de la console gaz (manuelle ou automatique) également sur le canal AUXILIARY.

## 3.4 RACCORDEMENT DES TORCHES CP 251G ET CP450G

### 3.4.1 Applications sur table de découpe

- Raccorder le faisceau de tuyaux qui sortent de la torche aux consoles vannes PVC (art.469) en les serrant aux sorties des gaz correspondantes et en respectant leur marquage (voir Fig. 18).

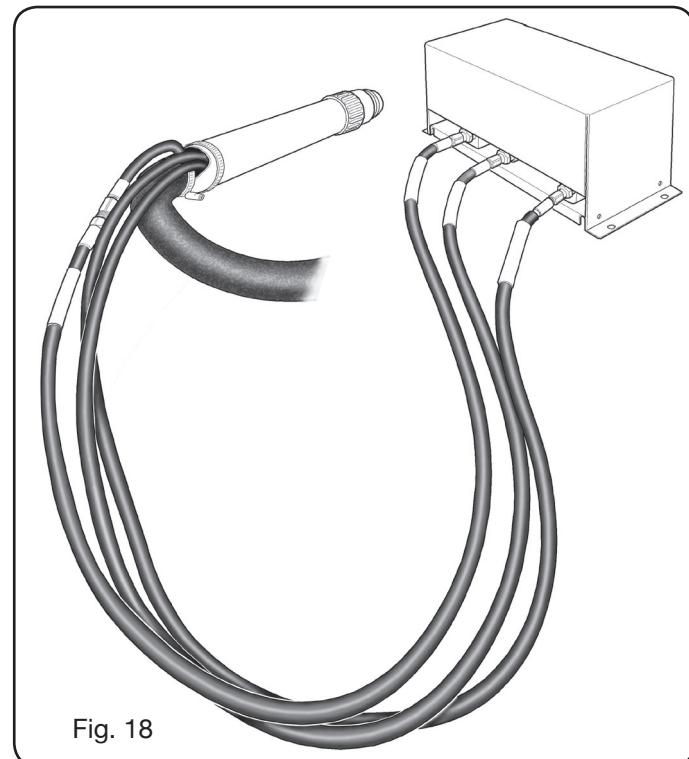


Fig. 18

- S'assurer, en utilisant une équerre, que la torche est perpendiculaire par rapport au plan de la table de découpe.
- Insérer le câble de la torche (art. 1224, 1225 ou 1237) dans l'Unité HV19-1 (art. 464) de la façon indiquée sur la partie droite de figure 19.

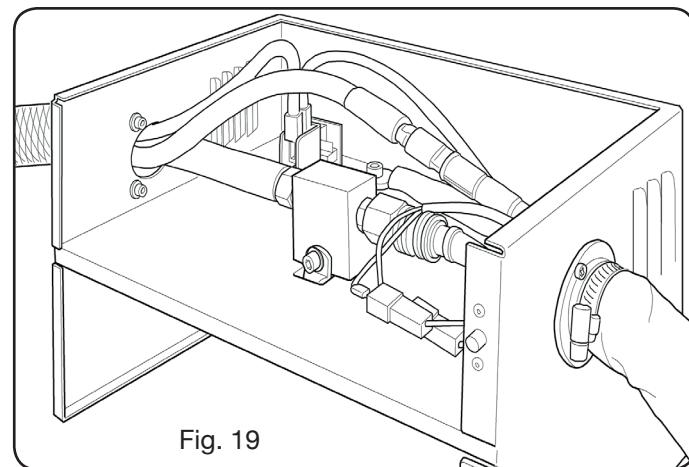


Fig. 19

### 3.4.2 Applications sur robot

- Raccorder le faisceau de tuyaux qui sortent de la torche à l'unité d'amorçage - consoles vannes HV19-PVC (art.462) en les serrant aux sorties des gaz correspondantes et en respectant l'ordre indiqué par leur marquage.
- S'assurer, en utilisant une équerre, que la torche est perpendiculaire par rapport au plan de la table de découpe.
- Insérer le câble de la torche (art. 1222 ou Art.1223) dans

l'Unité d'amorçage - console vannes HV19-PVC (art. 462) de la façon indiquée dans le paragraphe précédent

### 3.5 CARACTÉRISTIQUES DU LIQUIDE RÉFRIGÉRANT

Le générateur est fourni avec une petite quantité de liquide réfrigérant : c'est le client qui doit se charger de remplir le réservoir avant d'utiliser la machine.

Utiliser exclusivement du liquide réfrigérant CEBORA (art. 1514) et lire avec attention la Fiche de Données de sécurité dans l'appendice pour assurer une utilisation en sécurité et une conservation correcte. L'entrée du réservoir, d'une capacité de 10 litres, est située à l'arrière du générateur, comme indiqué sur la fig. 20.

Remplir jusqu'au niveau maximum, puis, après la première mise en fonction du générateur, rajouter du liquide pour compenser le volume présent dans les tuyaux.

**REMARQUE:** pendant l'utilisation du générateur et, notamment, lors du remplacement de la torche ou des consommables, il y a des petites fuites de liquide. Rajouter du liquide une fois par semaine jusqu'au niveau maximum.

**REMARQUE:** ensuite, le liquide réfrigérant doit être entièrement vidangé tous les 6 mois, indépendamment des heures de service du générateur.

## 4 UTILISATION

### 4.1 DESCRIPTION DU PANNEAU DU GÉNÉRATEUR

Depuis le panneau du générateur, on active l'ensemble de l'installation de découpe au moyen du bouton **A** : l'allumage du voyant **B** signale cette opération.

**A** = interrupteur de secteur.

**B** = voyant tension de secteur.

**C** = port série RS232.

**D** = fusible protection pompe du circuit de refroidissement (5A-250V-T).

**E** = presse-étoupe pour câble de secteur.

**F** = connecteur CNC de connexion à la table de découpe.

**G** = connecteur CN03 de connexion à la Console gaz.

**H** = bouchon du réservoir liquide réfrigérant.

**I** = indicateur de niveau liquide réfrigérant.

**L** = filtre entrée liquide réfrigérant.

**M** = robinet vidange réservoir liquide réfrigérant.

**N** = raccord rapide tuyau départ liquide réfrigérant.

**O** = raccord rapide tuyau retour liquide réfrigérant.

**P** = raccord torche.

**Q** = presse-étoupe pour câble de masse.

**R** = filtre retour liquide réfrigérant.

**S** = connecteur relier au panneau à distance.

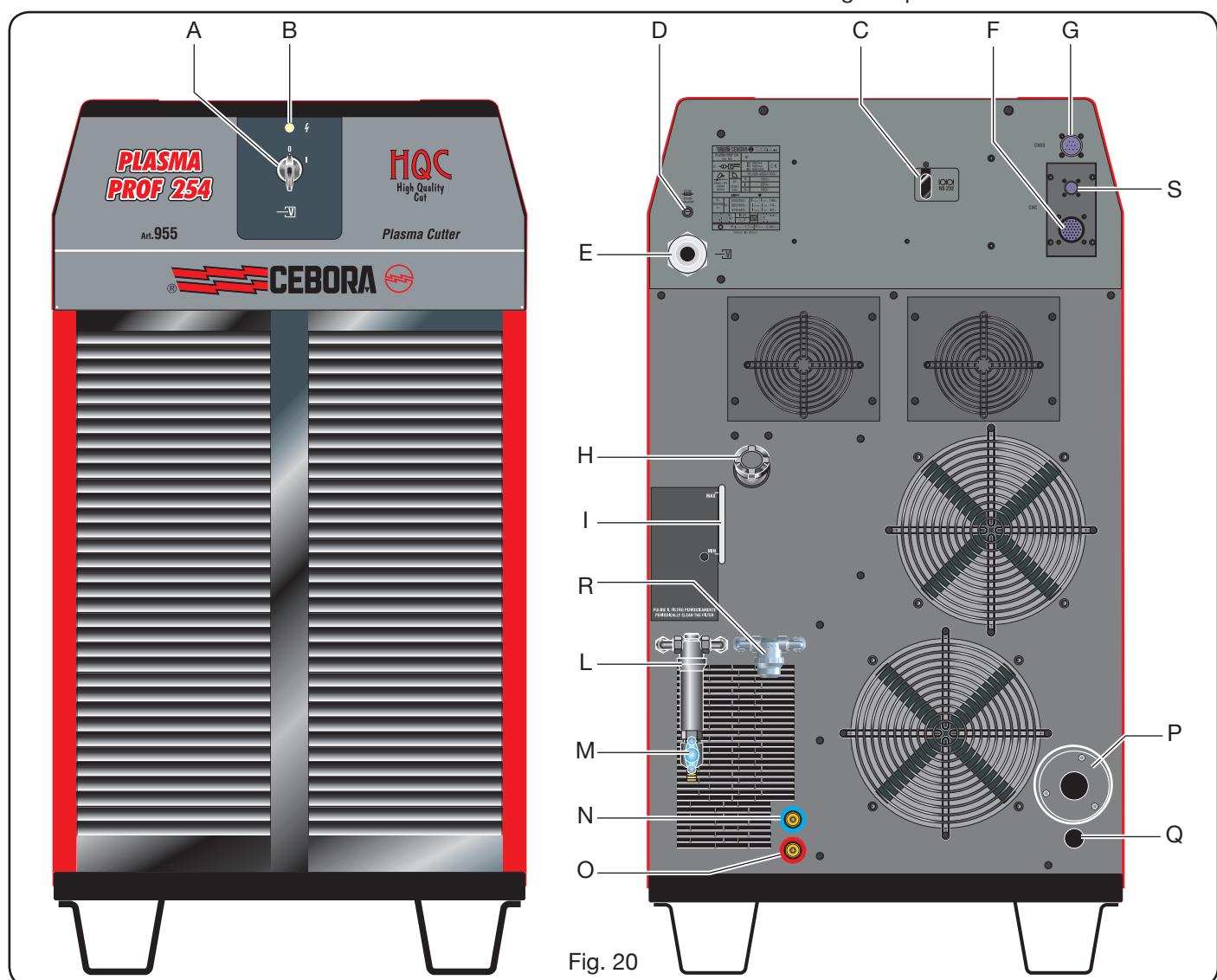


Fig. 20

## 4.2 DESCRIPTION DU PANNEAU DE LA CONSOLE GAZ MANUELLE ET UTILZACION (Fig. 21)

Depuis le panneau de la console gaz, on gère toutes les fonctions de l'installation de découpe. On sélectionne notamment le type de travail à exécuter, c'est-à-dire découpe (CUT), marquage (MARK) ou test d'étanchéité gaz (TEST) de l'installation.



**A:** Bouton de sélection mode de fonctionnement. À chaque pression du bouton, la LED de la sélection correspondante s'allume:



**B:** LED mode découpe.



**C:** LED mode marquage.



**D:** LED mode test.



**E:** Bouton de sélection des paramètres à régler. À chaque pression du bouton, la LED de la sélection correspondante s'allume:



**F:** LED qui indique l'activation de la sélection du type de matériau à couper.



**G:** LED qui indique l'activation de la sélection de la combinaison de gaz PLASMA/PROTECTION.



**H:** qui indique l'activation de la sélection de l'épaisseur du matériau à couper.



**I:** LED qui indique l'activation de la sélection de la vitesse de découpe.



**L:** LED qui indique l'activation de la sélection de la vitesse de découpe.



**M:** LED qui indique le diamètre de la tuyère à utiliser par rapport aux sélections précédentes.



**N:** Afficheur qui visualise les valeurs des paramètres à régler.



**O:** Bouton de réglage des paramètres.



**P:** Afficheur qui visualise le type de gaz plasma de découpe.



**Q:** Afficheur qui visualise le type de gaz de protection.



**R:** Afficheur qui visualise la pression du gaz plasma pendant la découpe.

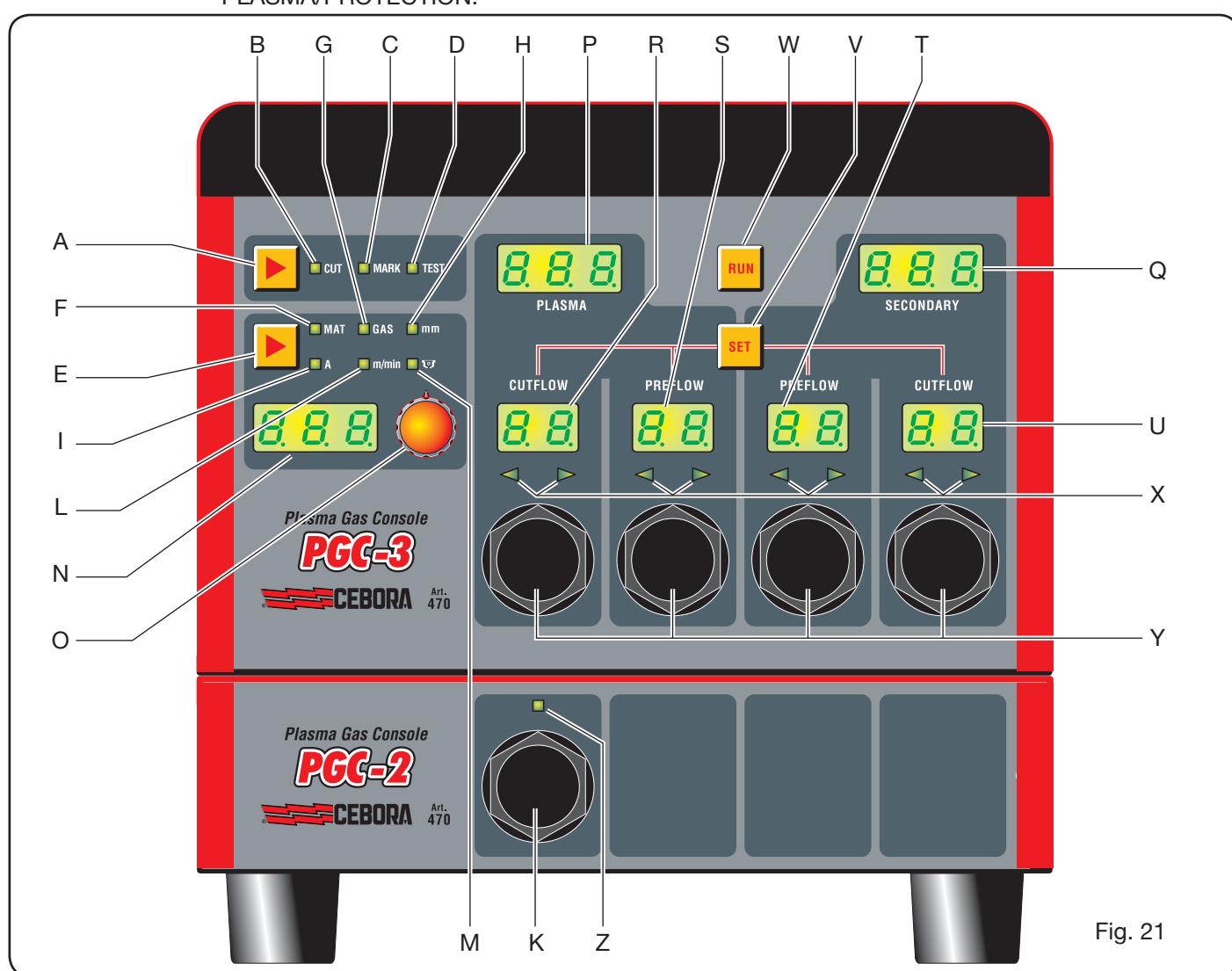


Fig. 21



**S:** Afficheur qui visualise la pression du gaz plasma à l'amorçage.



**T:** Afficheur qui visualise la pression du gaz de protection pendant la découpe.



**U:** Afficheur qui visualise la pression du gaz de protection pendant la découpe.



**V:** Bouton de sélection des canaux gaz plasma PRE/CUT FLOW et gaz de protection PRE/CUT FLOW.



**W:** Bouton de validation de la programmation paramètres : console prête pour CUT, MARK ou TEST.



**X:** LED d'aide à la recherche de la pression correcte des gaz :  
-pression faible = LED gauche allumée ;  
-pression élevée = LED droite allumée ;  
-pression correcte = les deux LEDs allumées.



**Y:** Boutons de réglage de la pression des gaz de la console PGC-3.



**Z:** LED qui indique l'activation de la console PGC-2.



**K:** Bouton de réglage de la pression des gaz de la console PGC-2.C-2.

#### 4.2.1 Préparation et exécution de la découpe (CUT)

Après que l'on a mis sous tension l'installation au moyen de l'interrupteur situé sur le panneau antérieur du générateur, l'allumage de la LED CUT **B** (voir Fig. 21) indique que la machine est activée en mode « découpe ». Une série de sélections/réglages doit être effectuée avant de procéder à la découpe, c'est pourquoi il faut s'assurer que la touche RUN n'est pas appuyée (afficheurs PREFLOW et CUTFLOW de Fig.21 du flux des gaz PLASMA et SECONDARY éteints).

Le premier réglage à effectuer, en séquence, est la sélection indiquée dans le tableau 1.

Maintenir le bouton appuyé sur la sélection du courant (LED I allumée) pour accéder au mode réglage fin, indiqué par la LED clignotante. Il est alors possible de régler le courant, par pas de 1A, dans des intervalles fixes: [20-50A], [70-90A], [110-120A].

Le deuxième réglage à effectuer, en séquence, est le réglage indiqué sur le tableau 2.

SÉLECTION (en appuyant sur le bouton <b>E</b> )		DESCRIPTION	SÉLECTION (en tournant le bouton <b>O</b> )
		Type de matériau à couper	MS = Acier doux SS = Acier inox AL = Aluminium
▼			
		Combinaison de gaz (PLASMA/PROTECTION) adaptée au matériau choisi	AIR/AIR - O2/AIR O2/O2 - N2/N2 F5/N2 - H35/N2
▼			
		Épaisseur du matériau à couper	Voir tableaux de découpe
▼			
		Courant de découpe conseillé pour la combinaison (MAT/GAZ/mm) choisie	Voir tableaux de découpe
▼			
		Vitesse de découpe conseillée pour la combinaison (MAT/GAZ/mm/A) choisie	Voir tableaux de découpe
▼			
		Diamètre de la tuyère à utiliser pour la combinaison (MAT/GAZ/mm/A) choisie	Voir tableaux de découpe

Tab. 1

SÉLECTION (en appuyant sur le bouton V)	DESCRIPTION	RÉGLAGE (en tournant le bouton Y)	
	Allumage afficheur R PLASMA CUTFLOW		Jusqu'à l'allumage en même temps des deux LEDs flèche X
▼			
	Allumage afficheur S PLASMA PREFLOW		Jusqu'à l'allumage en même temps des deux LEDs flèche X
▼			
	Allumage afficheur T SECONDARY PREFLOW		Jusqu'à l'allumage en même temps des deux LEDs flèche X
▼			
	Allumage afficheur U SECONDARY CUTFLOW		Jusqu'à l'allumage en même temps des deux LEDs flèche X

Tab. 2

Quand on appuie une fois sur la touche SET, le débit de gaz, pour chaque canal, s'affiche pendant 10 s ; s'il faut continuer le réglage après ce délai, il faut appuyer de nouveau sur la touche. Quand on appuie sur la touche SET après le dernier réglage, on quitte le mode de réglage ; en appuyant encore sur la touche, on revient au premier réglage et ainsi de suite.

Les LEDs flèche sous l'afficheur du canal correspondant indiquent le sens de réglage du bouton : quand la flèche gauche est allumée, il faut augmenter le débit (sens des aiguilles d'une montre), quand la flèche droite est allumée, il faut le diminuer (sens inverse des aiguilles d'une montre). Lorsqu'on atteint le débit correct, par rapport à la sélection effectuée dans le Tab. 1, les deux LEDs s'allument en même temps.

Une fois le mode réglage quitté, après avoir effectué les réglages susmentionnés, il faut appuyer sur la touche RUN : tous les afficheurs relatifs aux canaux PLASMA et SECONDARY s'allument et le générateur est prêt pour la découpe. Si l'on a sélectionné le gaz H35 ou F5, la LED de la console gaz PGC-2 s'allume, elle aussi.

N.B. : quand on active l'installation, la dernière programmation utilisée est automatiquement proposée (par ex. MAT-GAZ-mm-A). Si, suite à un nouveau réglage, on change le type du gaz, alors le système exécute automatiquement la « purge », c'est-à-dire le vidage des tuyaux suivis de leur nettoyage avec un flux actif pendant environ 10 s.

Après le signal de démarrage de la table de découpe, la séquence ci-après est automatiquement activée :

- prédébit de 0,5 s avec le gaz sélectionné;
- impulsion en haute tension / haute fréquence;
- allumage de l'arc pilote;
- transfert de l'arc plasma (envoi à la CNC du signal « arc transfer »);
- début du mouvement sur le plan x-y de la CNC à la fin du temps « pierce delay time »;

Après le signal d'arrêt de la table de découpe, la séquence ci-après est automatiquement activée :

- extinction de l'arc plasma;
- arrêt du mouvement sur le plan x-y de la CNC;
- post-débit avec le gaz sélectionné.

#### 4.2.2 Préparation et exécution du marquage (MARK)

Après avoir mis sous tension l'installation au moyen de l'interrupteur situé sur le panneau avant du générateur, l'allumage du voyant MARK indique que la machine est activée en mode « marquage ». Une série de sélections/réglages doit être effectuée avant de procéder au marquage, c'est pourquoi il faut s'assurer que la touche RUN n'est pas appuyée (afficheur PREFLOW - CUTFLOW de Fig. 21 du flux des gaz PLASMA et SECONDARY éteints).

Le premier réglage à exécuter, en séquence, est celui de Tab. 3.

Pour le deuxième réglage, se référer au Tab. 2 et aux remarques correspondantes.

SÉLECTION (appuyer sur le bouton E)	DESCRIPTION	SÉLECTION (tourner le bouton O)
	type de matériau à marquer	MS = acier doux SS = acier inoxydable AL = Aluminium
▼		
	combinaison de gaz (PLASMA/SECONDARY) adaptée au matériau choisi	Ar/Ar
▼		
	courant de découpe conseillé pour la combinaison (MAT/GAZ/mm)	Voir tableaux de découpe

Tab. 3

#### 4.2.3 Exécution du test d'étanchéité gaz (TEST)

Après avoir mis sous tension l'installation au moyen de l'interrupteur situé sur le panneau avant du générateur, l'allumage du voyant TEST indique que la machine est activée en mode « test ». Le test d'étanchéité doit être exécuté périodiquement, de T01 à T05 pour vérifier s'il y a des fuites de gaz dans les tuyaux, de leur entrée à l'arrière de la console gaz jusqu'à l'entrée de la console vannes. En outre, le test du flux TF6 permet de vérifier le flux du canal auxiliaire AUX.

Il est possible de vérifier chaque canal séparément, comme indiqué sur le Tab. 4:

SÉLECTION (en tournant le bouton O)	DESCRIPTION
T01	Test canal air / air
▼	
T02	Test canal N2 / N2
▼	
T03	Test canal O2 / O2
▼	
T04	Test canal H35 / --
▼	
T05	Test canal Ar / Ar
▼	
TF6	Test canal AUX
▼	
ALL	Test complet (séquence automatique temporisée de T01, T02, T03, T04, T05, T06)

Tab. 4

Quand on appuie sur la touche RUN, le test sélectionné démarre : la machine exécute d'abord une « purge », puis remplit les tuyaux avec le gaz et, ensuite, désactive les électrovannes INLET GAZ et les électrovannes présentes dans la console vannes.

Si le système ne détecte pas de fuite pendant le temps de test, par exemple avec AIR/AIR, l'afficheur de la console gaz visualise le message OK AIR (de même, pour les autres gaz :OK N2, OK O2, OK H35 et OK Ar).

Quand on sélectionne le test T04, le voyant de la console gaz PGC-2 s'allume pendant l'exécution du TEST.

#### 4.2.4 Fonctions additionnelles (fonctions secondaires)

Dans les descriptions suivantes, nous nous référerons à la Fig.21.

Avec l'installation en marche et en mode inactif (no RUN : afficheurs R,S,T,U éteints), entrer dans le menu « fonctions secondaires » en appuyant en même temps sur les touches A et E.

#### 4.2.4.1 Préparation et exécution du Marquage par points (SPOT MARK)

Le marquage par points est un type de marquage particulier dont la trace consiste en un point et non en une ligne ou un dessin, comme dans un marquage normal (voir mode de fonctionnement MARK, par. 4.2.2).

Après avoir programmé certains paramètres depuis la console gaz, il est possible de gérer et exécuter le marquage par points directement depuis la CNC, en maintenant les mêmes paramètres de découpe et les mêmes consommables.

Régler les paramètres de marquage par points indiqués ci-après, sélectionnables en succession en appuyant sur le bouton E:

Après le réglage décrit ci-dessus, au moyen d'un signal numérique sur les broches correspondantes (voir Fig. 14), on passe du mode découpe au mode marquage par points (CUT/SPOT MARK).

SÉLECTION (appuyer sur le bouton E)	DESCRIPTION	SÉLECTION (tourner le bouton O)
	SEN	Spot Enable (active/désactive la fonction de marquage par points) OFF = désactivée ON = activée
	SI	Spot Current (courant de marquage par points) De 10 à 39 A
	ST	Spot Time (temps de marquage par points) OFF* De 0.01 à 1.00 s

Tab. 5

\* dans ce cas, la durée du marquage par points est gérée au moyen du signal de Marche/Arrêt de la table de découpe. Quand, en revanche, on programme le temps, cette valeur représente la durée maximum du marquage par points à partir du signal d'arc transféré.

#### 4.2.4.2 Gestion du courant dans les angles de la pièce usinée (CORNER)

La réduction du courant dans les angles de la pièce usinée est une fonction utile quand elle est associée à la réduction de la vitesse de découpe dans ces mêmes angles. Cela permet d'éviter un enlèvement excessif de métal dans l'angle.

Après avoir programmé certains paramètres depuis la console gaz, il est possible de gérer et exécuter la fonction Corner directement depuis la CNC, en maintenant les mêmes paramètres de découpe et les mêmes consommables.

Régler les paramètres Corner indiqués ci-après, sélectionnables en succession en appuyant sur le bouton E.

SÉLECTION (appuyer sur le bouton E)	DESCRIPTION	SÉLECTION (tourner le bouton O)
 CEN	Corner Enable (active/désactive la fonction Corner)	OFF = désactivée ON = activée
		
 CI	Corner Current (pourcentage du courant dans les angles par rapport au courant de découpe)	De 50 à 100% *
		
 CSD	Corner Slope Down (pente de la rampe de descente du courant)	De 1 à 100 A/ (s/100)
		
 CSU	Corner Slope Up (pente de la rampe de montée du courant)	De 1 à 100 A/ (s/100)

Tab. 6

\* Le réglage du courant dans les angles est subordonné à la position du commutateur #2 du groupe DIP3 situé sur la carte de contrôle à distance (voir Fig.15).

Avec le commutateur #2 sur la position OFF (configuration par défaut), la valeur du courant dans les angles est réglée directement par la table de découpe au moyen de l'entrée analogique correspondante (0-10V) (voir kit en option art. 425) selon la relation décrite dans le tableau 7.

ENTREE ANALOGIQUE	COURANT DANS LES ANGLES	VALEUR APPLIQUEE
0V	50%	½ du courant de découpe
...	...	...
5V	75%	¾ du courant de découpe
...	...	...
10V	100%	égale au courant de découpe

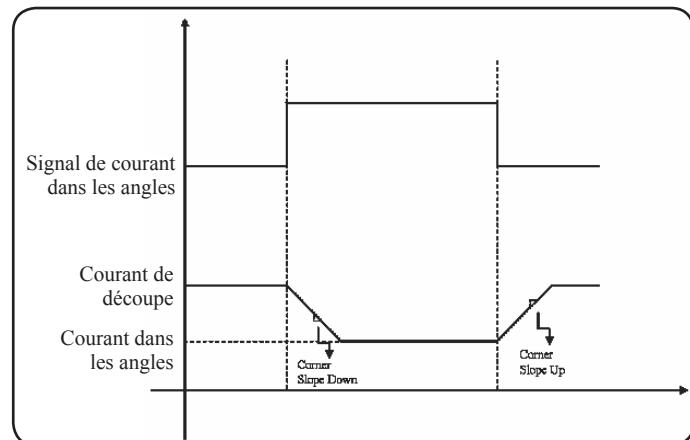
Tab. 7

Quand cette entrée analogique (0-10V) est déconnectée, la valeur du courant dans les angles est fixe, elle correspond à 50% (par défaut) du courant de découpe.

En revanche, quand le commutateur #2 est positionné sur

ON, cette entrée analogique est ignorée par le générateur et l'opérateur peut régler la valeur du courant dans les angles directement depuis le panneau de la console gaz, en agissant sur le bouton O.

Dans la figure ci-après, nous reportons la temporisation des signaux:



#### 4.2.4.3 Gestion du temps de refroidissement de la torche à la fin de la découpe

À la fin de chaque découpe de la pièce à usiner, le flux de gaz secondaire est activé de nouveau pour refroidir la torche. La durée du flux est déterminée par le courant de découpe et augmente en fonction du courant.

Parfois, en cas d'usinages spéciaux, il est nécessaire de réduire cette durée.

L'opérateur peut régler la valeur du temps de Post-Flow (PoF) directement du panneau de la console gaz en agissant sur le bouton O. Notamment, il peut réduire cette durée à partir de la durée maximum, selon le courant de découpe enregistré, jusqu'à la valeur minimum de 5 secondes.

SÉLECTION (appuyer sur le bouton E)	DESCRIPTION	SÉLECTION (tourner le bouton O)
 PoF	Post Flow (durée du flux de refroidissement de la torche à la fin de la découpe)	De 5 à T s (T=durée maximum en secondes, qui dépend du courant de découpe)

#### 4.2.4.4 Affichage du débit du liquide de refroidissement (H2O)

Sous ce mode il est possible de visualiser sur l'afficheur N le débit en litres/heure du liquide de refroidissement ; en général, la valeur est environ de 3 litres/heure.

#### 4.2.4.5 Exécution de la découpe sur tôles percées ou grillées (SR)

Pour découper des tôles percées ou grillées, il est parfois utile d'activer la fonction Self Restart. Cette fonction étant activée, le générateur rallume l'arc à chaque interruption. Il faut en outre prévoir la table de découpe pour ces types de découpe.

SÉLECTION (appuyer sur le bouton <b>E</b> )	DESCRIPTION	SÉLECTION (tourner le bouton <b>O</b> )
	SR	Self Restart (abilità/disabilità active/désactive la fonction de Self Restart)
		OFF = désactivée ON = activée

#### 4.2.4.6 Réglage fin du courant à distance (RRI)

Cette fonction, présente dans tous les cas dans le menu « fonctions secondaires » de la console gaz, nécessite de l'utilisation du kit art. 425, fourni en option.

La description complète est contenue dans la notice d'emploi du kit optionnel.

#### 4.2.5 CODES D'ERREUR

DESCRIPTION DE L'ERREUR	CODE	SOLUTION POSSIBLE
Bouton de marche (start) appuyé lors de la mise sous tension ou de la réinitialisation (passage au mode RUN) du générateur	TRG (Err. 53)	Éteindre le générateur, désactiver la commande de marche et remettre en fonction le générateur.
Surchauffe du transformateur de puissance	TH0 (Err. 93)	Vérifier si les tuyaux du circuit de refroidissement ou de la torche sont bouchés. Vérifier également l'intégrité du fusible de la pompe. Nettoyer le radiateur.
Surchauffe des modules : IGBT 1 / IGBT 2	TH1 (Err. 74) TH2 (Err. 77)	Ne pas éteindre le générateur, pour maintenir le ventilateur en fonction et obtenir un refroidissement rapide. Le fonctionnement normal est activé automatiquement dès que la température revient dans les limites permises. Si le problème persiste, contacter le Service Après-vente de CEBORA.
Débit inférieur à la limite du liquide de refroidissement	H2O/ (Err 75)	Vérifier si les tuyaux du circuit de refroidissement ou de la torche sont bouchés. Vérifier également l'intégrité du fusible de la pompe. Nettoyer le radiateur.
Faible pression dans un canal d'alimentation gaz	GAS LO (Err. 78)	Augmenter la pression du gaz correspondant au moyen du bouton prévu sur le panneau avant de la console gaz. Vérifier également la pression d'alimentation du gaz, qui doit être de 8 bars environ.
Porte ouverte dans le générateur ou dans le module d'amorçage HV19-1 ou HV19-PVC	OPN (Err. 80)	Contrôler la fermeture correcte du couvercle du générateur et/ou de l'unité HV19-1 ou HV19-PVC.
CNC éteint, en urgence ou non connectée au générateur	rob (Err. 90)	Mettre en fonction le CNC, sortir de l'urgence, contrôler le raccord générateur-CNC.
Erreur interne dans la mémoire du microprocesseur	Err 2	Contacter le Service Après-vente de CEBORA.
Le générateur ne communique pas avec la console gaz	Err 6	Vérifier le branchement entre le générateur et la console gaz. Si le problème persiste, contacter le Service Après-vente de CEBORA.
Le générateur ne communique pas avec le circuit d'Interface	Err 7	Contacter le Service Après-vente de CEBORA.
La console gaz ne communique pas avec le générateur	Err 9	Vérifier le branchement entre le générateur et la console gaz. Si le problème persiste, contacter le Service Après-vente de CEBORA.
Tension continue inférieure à la valeur minimum acceptée sur le module IGBT2	Err 15	Contacter le Service Après-vente de CEBORA
Tension continue inférieure à la valeur minimum acceptée sur le module IGBT1	Err 16	Contacter le Service Après-vente de CEBORA
Détecté courant, à l'arc éteint, sur module IGBT 1	Err 30	Contacter le Service Après-vente de CEBORA
Détecté courant, à l'arc éteint, sur module IGBT2	Err 31	Contacter le Service Après-vente de CEBORA
Mesure hors échelle du courant sur module IGBT1 pendant la découpe	Err 35	Contacter le Service Après-vente de CEBORA

DESCRIPTION DE L'ERREUR	CODE	SOLUTION POSSIBLE
Mesure hors échelle du courant sur module IGBT2 pendant la découpe	Err 36	Contacter le Service Après-vente de CEBORA
Détecté courant dans le circuit arc pilote à l'arc éteint.	Err 39	Contacter le Service Après-vente de CEBORA
Tension dangereuse : panne du circuit de puissance	Err 40	Contacter le Service Après-vente de CEBORA
Détecté courant dans le circuit arc pilote pendant la découpe	Err 49	Contacter le Service Après-vente de CEBORA
Électrode usée	Err 55	Remplacer l'électrode et/ou la buse. Vérifier que les consommables sont montés correctement par rapport au type de travail à effectuer. Vérifier également que le gaz de découpe est correct.
Erreurs alignement entre les versions du micrologiciel de : générateur, console gaz, modulo interface CNC ; ou bien, erreur pendant la phase de mise à niveau automatique effectuée par le générateur	Err 58	Contacter le Service Après-vente de CEBORA
Phase L1 inférieure au minimum	Err 61	Vérifier les fusibles du tableau électrique où le câble de réseau du générateur est branché. Si le problème persiste, contacter le Service Après-vente de CEBORA.
Phase L1 supérieure au maximum	Err 62	Vérifier les fusibles du tableau électrique où le câble de réseau du générateur est branché. Si le problème persiste, contacter le Service Après-vente de CEBORA.
Phase L2 inférieure au minimum	Err 63	Vérifier les fusibles du tableau électrique où le câble de réseau du générateur est branché. Si le problème persiste, contacter le Service Après-vente de CEBORA.
Phase L2 supérieure au minimum	Err 64	Vérifier les fusibles du tableau électrique où le câble de réseau du générateur est branché. Si le problème persiste, contacter le Service Après-vente de CEBORA.
Purge des tuyaux gaz non effectuée complètement ou pression élevée dans un canal d'alimentation gaz	Err 79	Contrôler les consommables ou réduire la pression d'alimentation.
Console gaz non connectée au générateur	Err 81	Contacter le Service Après-vente de CEBORA
Consoles gaz PGC-3 et PGC-2 ou bien APGC-1 et APGC-2 déconnectées	Err 82	Vérifier le branchement entre le module PGC-3 ou bien APGC-1 (en haut) et le module PGC-2 ou bien APGC-2 (en bas)

#### 4.3 DESCRIPTION DU PANNEAU DE LA CONSOLE GAZ AUTOMATIQUE (FIG. 22)

Le panneau avant de la console gaz automatique est doté d'un voyant multifonction, qui en indique la condition.

Et notamment:

Phase	Couleur du voyant	Description
Amorçage du générateur	Éteint	Carte électronique interne sans alimentation
	Rouge fixe	Problèmes au microprocesseur de la carte électronique interne
	Rouge/Vert alterné	Attente de communication avec le générateur
A régime	Rouge/Vert alterné lent	Aucune communication avec le générateur
	Vert fixe	Fonctionnement régulier

A=voyant multifonction

Pour la gestion de la console gaz automatique (configuration des paramètres de coupe et de l'état RUN) il faut brancher le panneau à distance art.460. Les instructions complètes sont contenues dans la notice d'emploi du kit optionnel.

Par contre, en cas d'interface numérique CANopen entre table de découpe/robot et générateur et sans le dispositif art.460, un logiciel spécial est nécessaire.



Fig. 22

#### 4.4 QUALITÉ DE LA DÉCOUPE

La qualité de la découpe est influencée par plusieurs paramètres et par leurs combinaisons: dans ce manuel, dans la section Tableaux de Découpe, nous reportons les réglages optimaux pour la découpe d'un matériau spécifique. Cependant, suite aux inévitables différences déterminées par l'installation sur différentes machines de découpe et à la variation des caractéristiques des matériaux coupés, les paramètres optimaux peuvent subir des petites variations par rapport aux indications des tableaux. Les points traités ci-après peuvent aider l'utilisateur à apporter les petites variations nécessaires pour obtenir une découpe de qualité.

Comme on peut le voir dans les tableaux de découpe, il existe différentes sortes de consommables en fonction du courant de découpe et des gaz utilisés.

Quand l'exigence d'augmenter la productivité est plus importante, avec donc une vitesse de découpe élevée, il faut programmer le courant maximum admissible et, donc, choisir la tuyère au diamètre le plus large. Au

contraire, quand il faut privilégier la qualité de découpe (perpendicularité et dimension de la saignée plus étroite), il faut programmer le courant admissible minimum par rapport au matériau usiné et à son épaisseur.

Avant de procéder à tout réglage, contrôler que : la torche est perpendiculaire au plan de découpe; l'électrode, la tuyère et la buse de protection ne sont pas excessivement usées et que leur association est adaptée au travail à exécuter; la direction de découpe, en fonction de la forme à obtenir, est correcte. Nous rappelons que le meilleur côté de découpe est toujours celui à droite par rapport à la direction de mouvement de la torche (les trous du diffuseur plasma utilisé sont disposés dans le sens des aiguilles d'une montre).

Quand on doit découper des grosses épaisseurs, il faut faire particulièrement attention pendant la phase de perçement : il faut notamment essayer d'éliminer l'accumulation de matériau en fusion autour du trou d'attaque, de façon à éviter des phénomènes de double arc quand la torche passe de nouveau sur le point de départ. De plus, il faut nettoyer la buse de protection des scories de métal fondu qui peuvent adhérer dessus.

Le tableau 7 indique quelques-uns des problèmes les plus fréquents et la solution correspondante.

PROBLÈME	CAUSE	SOLUTION
Découpe inclinée	Électrode ou tuyère usée	Remplacer l'électrode et la buse
	Distance trop élevée	Diminuer la distance
	Vitesse de découpe trop élevée	Régler la vitesse
Pénétration insuffisante	Vitesse de découpe trop élevée	Régler la vitesse
	Tuyère de diamètre trop large par rapport au courant programmé	Consulter les Tableaux de Découpe
	Épaisseur de la pièce usinée excessive par rapport au courant programmé	Augmenter le courant de découpe
	Mauvais contact électrique entre câble de masse et plan de découpe	Contrôler le serrage de la cosse du câble de masse à la CNC
Présence de « bavures de faible vitesse »*	Vitesse de découpe trop faible	Régler la vitesse
	Courant de découpe trop élevé	Diminuer le courant de découpe
	Distance trop rapprochée	Augmenter la distance
Présence de « bavures de vitesse élevée »**	Vitesse de découpe trop élevé	Régler la vitesse
	Courant de découpe trop faible	Augmenter le courant de découpe
	Distance trop élevée	Diminuer la distance
Bord de découpe arrondi	Vitesse de découpe trop élevée	Régler la vitesse
	Distance trop élevée	Diminuer la distance

\* Les bavures de faible vitesse (low speed dross) sont épaisses, de forme globulaire et faciles à éliminer. La saignée de découpe (kerf) est plutôt ample.

\*\* Les bavures de vitesse élevée (high speed dross) sont minces et difficiles à enlever. Le bord de découpe, dans le cas d'une vitesse élevée, est plutôt rugueux.

Tab. 7

## 4.5 ENTRETIEN DE L'INSTALLATION

Un entretien adéquat de l'installation garantit des prestations optimales et une longue durée des composants, y compris les consommables. Par conséquent, on recommande d'effectuer les opérations indiquées dans le tableau ci-après

Fréquence	Opérations de maintenance
Tous les jours	Contrôlez que la pression des gaz d'alimentation est correcte
Toutes les semaines	Contrôlez le bon fonctionnement des ventilateurs du générateur, du groupe de refroidissement et de la console de gaz
	Contrôlez le niveau du liquide réfrigérant
	Nettoyez les filets de la torche et Contrôlez qu'il n'y a pas de signes de corrosion ou de décharges électriques
Tous les mois	Contrôlez les connexions de gaz, d'eau et d'électricité pour vous assurer qu'il n'y a ni craquelures, ni abrasions, ni fuites.
	Exécutez le programme TEST par le biais de la console de gaz.
Tous les semestres	Remplacez le liquide réfrigérant présent dans l'installation
	Nettoyez les filtres, externes et du réservoir, du groupe de refroidissement ;
	Nettoyez le filtre de la console de gaz
	Remplacez les joints toriques de la torche, en commandant le kit art. 1400

Si, suite à un contrôle, vous remarquez qu'un composant est particulièrement usagé ou que son fonctionnement n'est pas normal, contactez le service assistance CEBORA. Pour la maintenance des pièces internes des différents composants de l'installation, demandez l'intervention de personnel qualifié. Il est notamment recommandé d'effectuer régulièrement les opérations répertoriées ci-après.

Pour tous les composants:

- Nettoyez l'intérieur à l'air comprimé (propre, sec et sans huile) pour éliminer l'accumulation de poussière. Utilisez si possible un aspirateur ;
- Contrôlez que les connexions électriques sont bien serrées et qu'il n'y a pas de surchauffe.

Pour chaque composant:

Composant	Opérations de maintenance
Générateur	Nettoyez les radiateurs des modules IGBT à l'air comprimé en dirigeant le jet d'air dessus.
Groupe de refroidissement	Nettoyez le radiateur à l'air comprimé en dirigeant le jet d'air dessus.
	Contrôlez le circuit hydraulique interne pour vous assurer qu'il n'y a ni craquelures, ni fuites.
Console de gaz	Contrôlez le circuit pneumatique interne pour vous assurer qu'il n'y a ni craquelures, ni fuites.
Console vannes	Contrôlez le circuit pneumatique interne pour vous assurer qu'il n'y a pas de fuites.
Système d'allumage	Contrôlez que l'éclateur ne présente pas de trop de noircissements et que la distance entre les pointes est correcte.
	Contrôlez le circuit hydraulique interne pour vous assurer qu'il n'y a ni craquelures, ni fuites.

Vérifiez aussi régulièrement la mise à la terre de l'installation. En particulier, en suivant le schéma de la fig. 24, contrôlez que chaque câble est bien serré entre la vis et l'écrou correspondants.

## 5 ANNEXE

### FICHE DE SECURITE ITACA GP 73190-BIO

Fiche de sécurité du 08/07/2013 révision 1

#### SECTION 1 : Détermination de la substance ou du mélange et de la société/entreprise

##### 1.1. Identificateur du produit

Identification du mélange : propylène glycol et tolyltriazole de sodium en solution aqueuse

Nom commercial : ITACA GP 73190-BIO

Code commercial : 02290

##### 1.2. Usages pertinents de la substance ou du mélange et usages recommandés

Usage recommandé:

Bactériostatique anti-corrosif/antigel

##### 1.3. Informations sur le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Fournisseur : I.T.A.C.A. S.r.l.- Via Remigia, 19 - 40068 San Lazzaro di Savena (BO) - Italie  
Tél. +39 051 6257493 - Fax +39 051 6255978

Personne compétente responsable de la fiche de sécurité : info@itaca.bo.it

##### 1.4. Numéro de téléphone d'urgence : +39 051 3140161 (horaire : 9:00-12:30, 14:30-18:00)

#### SECTION 2 : Détermination des dangers

##### 2.1. Classification de la substance ou du mélange

Critères de la Directive 67/548/CE, 99/45/CE et modifications suivantes :

Propriétés / Symboles : Aucun/e.

Effets physico-chimiques néfastes sur la santé et l'environnement : Aucun autre danger

##### 2.2. Éléments d'étiquetage

La substance ne doit pas être considérée comme dangereuse aux termes de la directive 67/548/CEE et ajustements successifs. Dispositions spéciales sur la base de l'Annexe XVII du REACH et ajustements successifs : Aucune

##### 2.3. Autres dangers

Substances vPvB : Aucune - Substances PBT : Aucune

Autres dangers : Aucun autre danger

#### SECTION 3 : Composition/Information sur les ingrédients

##### 3.1. Substances : N.A.

##### 3.2. Mélanges

Contient :

4(o 5)-metl-1H-benzotriazolide de sodium

n° CAS : 64665-57-2

n° EINECS : 265-004-9

n° Enregistrement REACH : n.d.

Substance en régime d'auto-classification ex art. 13 du Règlement (CE) n°1272/2008 et amendements successifs:

Percentage	Symbol	Dangers	Phrases
< 0,5%	!	Toxicité aiguë par voie orale, cat.4	H302

Autres indications : Pour connaître le texte d'avertissement des dangers cités, il faut se référer au chapitre 16

#### SECTION 4 : Premiers secours

##### 4.1. Description des premiers secours

En cas de contact avec la peau : Lavez abondamment avec de l'eau et du savon.

En cas de contact avec les yeux : Lavez immédiatement et abondamment avec de l'eau et consultez un médecin.

En cas d'ingestion : Ne provoquez pas de vomissements. PROCÉDEZ IMMÉDIATEMENT À UNE VISITE MÉDICALE.

En cas d'inhalation : Conduisez le blessé en plein air et faites en sorte qu'il reste au chaud et au repos.

- 
- 4.2. Principaux symptômes et effets, aigus ou retardés Aucun
  - 4.3. Indication de l'éventuelle nécessité de consulter immédiatement un médecin et de recourir à des traitements spécifiques
- Traitement : Aucun
- 

## **SECTION 5 : Mesures anti-incendie**

- 5.1. Moyens d'extinction  
Moyens d'extinction appropriés: Eau. - Dioxyde de carbone (CO2).  
Moyens d'extinction auxquels il ne faut pas recourir pour des raisons de sécurité : Aucun en particulier
  - 5.2. Dangers spéciaux dérivant de la substance ou du mélange  
N'inhalez pas les gaz produits par l'explosion ou par la combustion  
La combustion produit une fumée intense.
  - 5.3. Recommandations pour les personnes chargées d'éteindre les incendies  
Utilisez des équipements de protection respiratoire adaptés.  
Récupérez séparément l'eau contaminée utilisée pour éteindre l'incendie. Ne la déversez pas dans le réseau d'égouts. Si cela est possible du point de vue de la sécurité, éloignez les conteneurs non endommagés se trouvant dans la zone de danger immédiat.
- 

## **SECTION 6 : Mesures en cas de dissémination accidentelle**

- 6.1. Précautions personnelles, dispositifs de protection et procédures en cas d'urgence  
Endossez les équipements de protection individuelle  
Mettez les personnes en lieux sûrs.  
Consultez le mesures de protection exposées au points 7 et 8
  - 6.2. Précautions environnementales  
Empêchez la pénétration dans le sol/sous-sol. Empêchez le ruissellement dans les eaux superficielles ou dans le réseau d'égouts.  
Retenez l'eau de lavage contaminée et éliminez-la.  
En cas de fuite de gaz ou de pénétration dans les cours d'eau, sol ou réseau d'égouts, informez les autorités compétentes.  
Matériel adéquat pour la récupération : matière absorbante, organique, sable
  - 6.3. Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage  
Lavez abondamment à l'eau.
  - 6.4. Références à d'autres sections  
Cf. également paragraphes 8 et 13
- 

## **SECTION 7 : Manipulation et stockage**

- 7.1. Précautions pour une manipulation sans danger.  
Évitez le contact avec la peau et les yeux ainsi que l'inhalation de vapeurs et de brouillards.  
N'utilisez pas de conteneurs vides avant qu'ils n'aient été nettoyés.  
Avant d'effectuer des transferts, assurez-vous que les conteneurs ne contiennent pas de résidus de matières incompatibles.  
Défaitez vos vêtements contaminés et changez-vous avant d'accéder à une zone de restauration.  
Ne buvez pas et ne mangez pas pendant le travail.  
Pour les équipements de protection recommandés, référez-vous également au paragraphe 8.
  - 7.2. Conditions pour un stockage sans danger, y compris les incompatibilités éventuelles  
À tenir à l'écart de la nourriture, des boissons et des aliments pour animaux.  
Matières incompatibles :  
Aucune en particulier. Référez-vous également au paragraphe 10 suivant.  
Information pour les locaux : Pièces correctement aérées.
  - 7.3. Utilisations finales  
Aucune utilisation particulière
- 

## **SECTION 8 : Contrôle de l'exposition/protection individuelle**

- 8.1. Paramètres de contrôle  
Les limites d'exposition pendant le travail ne sont pas disponibles

Valeurs limites d'exposition DNEL : N.A.  
Valeurs limites d'exposition PNEC : N.A.

## 8.2. Contrôle de l'exposition

Protection des yeux :	Non requis pour l'usage normal. Dans tous les cas, travaillez en vertu de bonnes pratiques de travail.
Protection de la peau :	Aucune précaution spéciale n'est à adopter pour l'usage normal.
Protection des mains :	Non requis pour l'usage normal.
Protection respiratoire :	Non nécessaire pour l'usage normal.
Risques thermiques :	Aucun
Contrôles de l'exposition environnementale :	Aucun

## SECTION 9 : Propriétés physiques et chimiques

### 9.1. Informations sur les propriétés physiques et chimiques fondamentales

Aspect et couleur:	liquide incolore
Odeur:	perceptible
Seuil d'odeur:	non défini
pH:	8,4
Point de fusion/congélation:	-15 °C
Point d'ébullition initial et intervalle d'ébullition:	102/105°C à 760 mmHg
Inflammabilité solides/gaz:	non applicable
Limite supérieure/inférieure d'inflammabilité ou explosion:	Inf 3,2%-Sup. 15,3%
Densité des vapeurs:	1,9 (air=1)
Point d'éclair:	110°C (v.a.) °C
Vitesse d'évaporation:	non définie
Pression de vapeur:	< 8 Pa à 20°C
Densité relative:	1,02-1,04 g/cm3 20°C
Hydrosolubilité:	complète
Solubilité dans l'huile:	non définie
Coefficient de partage (n-octanol/eau):	non applicable
Température d'auto-inflammation:	non définie
Température de décomposition:	n.d.
Viscosité:	40 mPa/s
Propriétés explosives:	non applicable
Propriétés comburantes:	non applicable

### 9.2. Autres informations

Miscibilité:	eau, alcool, acétone, éthers de glycol
Liposolubilité:	non définie
Conductivité:	8+-2 uS/cm
Propriétés caractéristiques des groupes de substances	Négligeable

## SECTION 10 : Stabilité et réactivité

### 10.1. Réactivité :

Stable en conditions normales

### 10.2. Stabilité chimique :

Stable en conditions normales

### 10.3. Possibilité de réactions dangereuses

Peut générer des gaz inflammables au contact de métaux élémentaires (alcalis et terres alcalines), nitrures, agents réducteurs forts.

Peut s'enflammer au contact de l'oxydation des acides minéraux, des métaux élémentaires (alcalis et terres alcalines), nitrures, peroxydes et hydroperoxydes organiques, agents oxydants et réducteurs.

### 10.4. Conditions à éviter :

Stable en conditions normales.

### 10.5. Matières incompatibles :

Aucune en particulier.

### 10.6. Produits de décomposition dangereux :

Aucun.

## SECTION 11 : Informations toxicologiques

### 11.1. Informations sur les effets toxicologiques

Informations toxicologiques concernant la substance : ITACA GP 73190-BIO

b) corrosion/irritation cutanée :

Test : LC50 - Voie : Inhalation - Espèce : Rat 5 mg/l - Durée : 1h

Test : LD50 - Voie : Orale - Espèce : Rat 2000 mg/kg

Test : LD50 - Voie : Peau - Espèce : Lapin 2000 mg/kg

Sauf spécification contraire, les données requises par le Règlement 453/2010/CE indiquées ci-dessous sont à considérées N.A. : a) toxicité aiguë ;

b) corrosion/irritation cutanée ;

c) lésions oculaires/irritations oculaires graves ;

d) sensibilisation respiratoire ou cutanée ;

e) mutagénicité des cellules germinales ;

f) cancérogénéité ;

g) toxicité pour la reproduction ;

h) toxicité spécifique pour organes cibles (STOT) — exposition unique ;

i) toxicité spécifique pour organes cibles (STOT) — exposition répétée ;

j) danger en cas d'aspiration.

## **SECTION 12 : Informations écologiques**

### **12.1. Toxicité**

À utiliser selon les bonnes pratiques de travail en évitant de répandre le produit dans l'environnement.

ITACA GP 73190-BIO

a) Toxicité aquatique aiguë : Indicateur de résultat : LC50 - Espèce : Poissons 54900 mg/l - Durée en h : 96

Indicateur de résultat : LC50 - Espèce : Daphnie 34400 mg/l - Durée en h: 48

Indicateur de résultat : LC50 - Espèce : Algues 19000 mg/l - Durée en h : 96

c) Toxicité pour les bactéries : Indicateur de résultat : EC50 26800 mg/l - Durée en h : 0.5

### **12.2. Persistance et dégradabilité**

ITACA GP 73190-BIO

Biodégradabilité : Rapidement dégradable - Test : N.A. - Durée : N.A. - % : 90 - Notes : (% moyen) Test MITI - 28 d

### **12.3. Potentiel de bioaccumulation**

ITACA GP 73190-BIO

Bioaccumulation: Non bioaccumulable - Test : BCF - Facteur de bioconcentration - 0.92 - Durée : N.A. - Notes : log P (o/w)

### **12.4. Mobilité dans le sol :**

N.A.

### **12.5. Résultats de l'évaluation PBT et vPvB**

Substances vPvB : Aucune

Substances PBT : Aucune

### **12.6. Autres effets nocifs :**

Aucun

## **SECTION 13 : Considération sur l'élimination**

### **13.1. Méthodes de traitement des déchets**

À récupérer si possible. Opérez selon les réglementations locales et nationales en vigueur.

## **SECTION 14 : Informations sur le transport**

### **14.1. Numéro ONU**

### **14.2. Nom d'expédition de l'ONU**

ADR Non soumis

IATA Non soumis

IMDG Non soumis

### **14.3. Transport en vrac conformément à l'annexe II de MARPOL 73/78 et le code IBC : N.A..**

## **SECTION 15 : Informations sur la réglementation**

### **15.1. Règles et législation sur la santé, la sécurité et l'environnement spécifiques à la substance ou au mélange**

Décret législatif italien n° 52 du 03/02/1997 (Classification, emballage et étiquetage des substances dangereuses)

Décret législatif italien n° 65 du 14/03/2003 (Classification, emballage et étiquetage des préparations dangereuses)

Décret législatif italien n° 25 du 02/02/2002 (Risques liés à des agents chimiques au travail)

A. min. du ministère du travail italien du 26/02/2004 (Limites d'exposition professionnelle)  
A. min. italien du 03/04/2007 (Mise en œuvre de la directive n° 2006/8/CE)  
Règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)  
Règlement (CE) n° 1272/2008 (CLP)  
Règlement (CE) n° 790/2009 (ATP 1 CLP)  
Règlement (CE) n° 286/2011 (ATP 2 CLP)  
Règlement (UE) n° 453/2010 (Annexe I)  
Restrictions relatives au produit ou aux substances contenues conformément à l'annexe XVII du Règlement (CE) 1907/2006 (REACH) et ajustements successifs : Aucune  
Le cas échéant, se référer à la réglementation suivante :  
Circulaires ministérielles italiennes 46 et 61 (Amines aromatiques)  
Décret législatif italien n° 238 du 21 septembre 2005 (Directive Seveso Ter)  
Décret du Président de la République italienne 250/89 (Étiquetage des détergents).  
D.L. italien n° 152 du 03/04/2006 Règles en matière d'environnement

## 15.2. Évaluation de la sécurité chimique : Non

### SECTION 16 : Autres informations

Ce document a été rédigé par un technicien compétent en matière de SDS et qui a reçu une formation adéquate.

Texte des phrases utilisées dans le paragraphe 3 :

Phrases R : Aucune  
Phrases H : H302 Nocif en cas d'ingestion

Principales sources bibliographiques : ECDIN - Environmental Chemicals Data and Information Network - Joint Research Centre, Commission of the European Communities  
SAX's DANGEROUS PROPERTIES OF INDUSTRIAL MATERIALS - Eight Edition - Van Nostrand Reinold

CCNL - Allegato 1 Istituto Superiore di Sanità - Inventario Nazionale Sostanze Chimiche

Les informations contenues dans ce document sont basées sur nos connaissances à la date indiquée ci-dessus.

Elles se réfèrent uniquement au produit n question et ne constituent aucun gage de qualités particulières.

L'utilisateur est tenu de vérifier la pertinence et l'exhaustivité de ces informations en vertu de l'utilisation spécifique prévue.

Cette fiche annule et remplace toutes les éditions précédentes.

ADR : Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route.  
CAS : Chemical Abstracts Service (division de la American Chemical Society).  
CLP : Classification, étiquetage, emballage.  
DNEL : Niveau dérivé sans effet  
EINECS : Inventaire européen des produits chimiques commercialisés.  
GefStoffVO : Règlement sur les substances et préparations dangereuses en Allemagne  
GHS : Système général harmonisé de classification et d'étiquetage des substances chimiques.  
ATA : Association du transport aérien international.  
ATA-DGR : Règlement sur les marchandises dangereuses de l'« Association du transport aérien international ».  
ICAO : Organisation de l'aviation civile internationale.  
ICAO-TI : Instructions techniques de l'« Organisation de l'aviation civile internationale ».  
IMDG : Code maritime international des marchandises dangereuses  
INCI : Nomenclature internationale d'ingrédients cosmétiques  
KSt : Coefficient d'explosion.  
LC50 : Concentration létale pour 50% de la population d'essai.  
LD50 : Dose létale pour 50% de la population d'essai.  
LTE : Exposition à long terme.  
PNEC : Concentration estimée sans effet.  
RID : Règlement international concernant le transport des marchandises dangereuses par chemins de fer.  
STE : Exposition à court terme.  
STEL : Limite d'exposition à court terme.  
STOT : Toxicité spécifique d'organes.  
TLV : Valeur limite d'exposition.  
TWATLV : Valeur limite d'exposition pour une moyenne pondérée de 8 heures (ACGIH Standard).  
WGK : Classe de danger pour les eaux (Allemagne).  
N.A. : N.A.  
N.D. :

## 5.1 KIT EN OPTION (ART. 425) POUR LA CONNEXION À LA TABLE DE DÉCOUPE (FIG. 23)

Pour le montage du kit Art. 158, se référer aux instructions correspondantes.

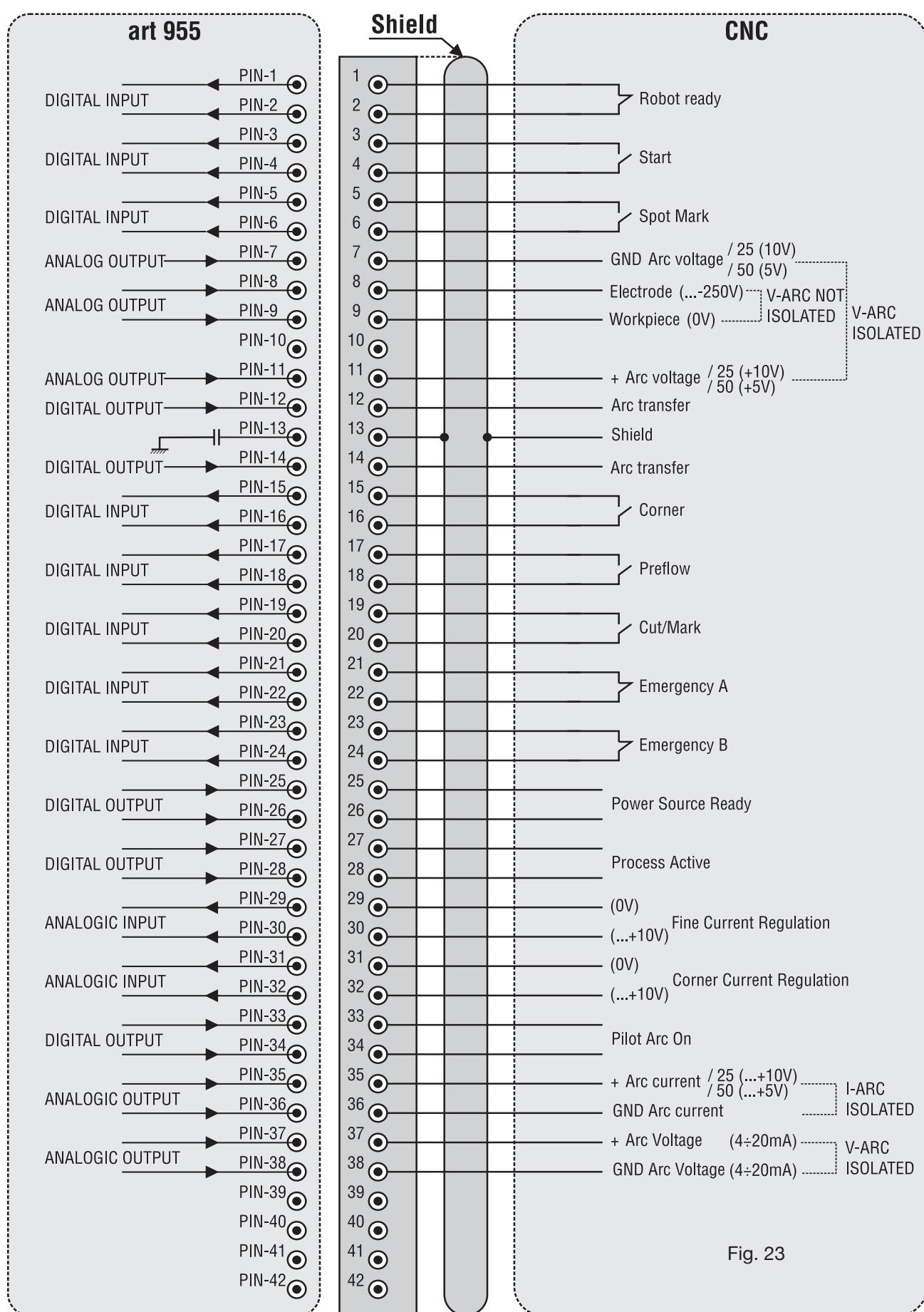


Fig. 23

## 5.2 SCHÉMA DE MISE À LA TERRE DE L'INSTALLATION DE DÉCOUPE (FIG. 24)

Utiliser des câbles de terre de section égale ou supérieure à 16 mm<sup>2</sup>.

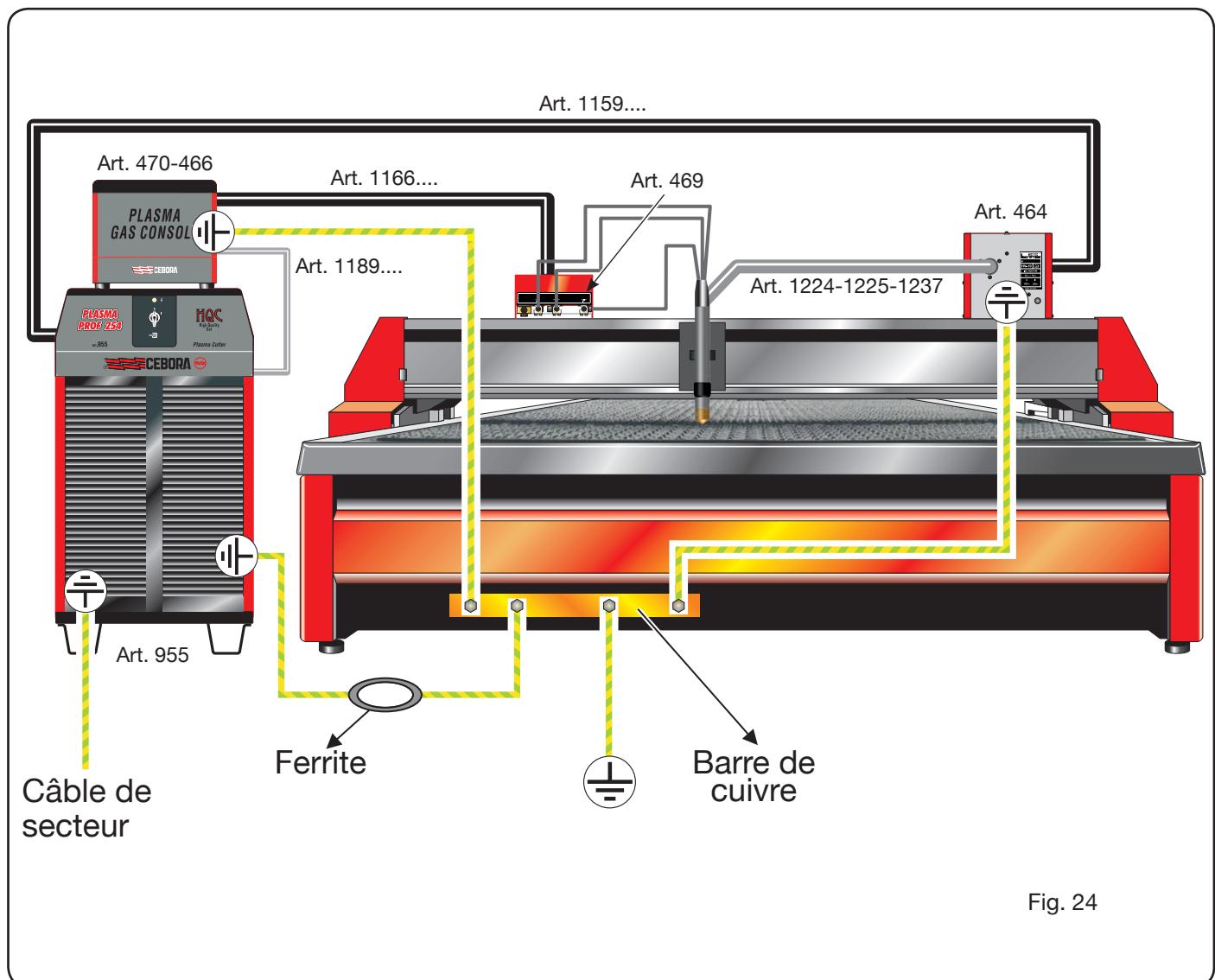


Fig. 24



# ÍNDICE

<b>1 MEDIDAS DE SEGURIDAD A ADOPTAR .....</b>	147
1.1 PLACA DE LAS ADVERTENCIAS .....	147
<b>2 DATOS TÉCNICOS .....</b>	148
2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA .....	148
2.2 GENERADOR AL PLASMA PROF 254 HQC .....	149
2.3 CONSOLAS GASES .....	150
2.3.1 Consola gases manual PGC-3 - PGC-2 .....	150
2.3.2 Consola gases automática APGC .....	151
2.4 CONSOLAS VÁLVULAS PVC .....	152
2.5 UNIDAD DE ENCENDIDO HV19-1 .....	152
2.6 UNIDAD DE ENCENDIDO / CONSOLA VÁLVULAS HV19-PVC .....	153
2.7 ANTORCHA CP450G .....	154
2.8 ANTORCHA CP251G .....	155
<b>3 INSTALACIÓN .....</b>	155
3.1 DESEMBALAJE Y ENSAMBLAJE .....	155
3.2 LAS CONEXIONES DEL GENERADOR .....	155
3.2.1 Conexión al pantógrafo CNC .....	157
3.2.2 Señales digitales de control pantógrafo a generador .....	158
3.2.3 Señales digitales de generador a control pantógrafo .....	159
3.2.4 Señales analógicas de generador a control pantógrafo .....	159
3.2.5 Señal de parada de emergencia para generador .....	160
3.3 CONEXIÓN DE LA CONSOLA GASES .....	161
3.3.1 Consolas gas manual PGC-3 y PGC-2 .....	161
3.3.2 Consola gas automática APGC .....	161
3.3.3 Nota sobre la conexión de los gases .....	162
3.4 CONEXIÓN DE LAS ANTORCHAS CP 251G Y CP450G .....	162
3.4.1 Aplicaciones en pantógrafo .....	162
3.4.2 Aplicaciones en robot .....	162
3.5 REQUISITOS DEL LÍQUIDO REFRIGERANTE .....	163
<b>4 EMPLEO .....</b>	163
4.1 DESCRIPCIÓN DEL PANEL DEL GENERADOR .....	163
4.2 DESCRIPCIÓN DEL PANEL DE LA CONSOLA GASES .....	164
4.2.1 Preparación y ejecución del corte (CUT) .....	165
4.2.2 Preparación y ejecución del marcado (MARK) .....	166
4.2.3 Ejecución de las pruebas de retención gas (TEST) .....	167
4.2.4 Funciones adicionales (segundas funciones) .....	167
4.2.4.1 Preparación y ejecución del Marcado Spot (SPOT MARK) .....	167
4.2.4.2 Gestión de la corriente en los ángulos de la pieza en trabajo (CORNER) .....	167
4.2.4.3 Gestión del tiempo de enfriamiento de la antorcha después del corte .....	168
4.2.4.4 Visualización caudal del líquido refrigerante (H <sub>2</sub> O) .....	168
4.2.4.5 Ejecución del corte en chapas perforadas o de rejilla (SR) .....	168
4.2.4.6 Regulación fina de la corriente a distancia (RRI) .....	169
4.2.5 Código de error .....	169
4.3 DESCRIPCIÓN DEL PANEL DE LA CONSOLA GAS AUTOMÁTICA .....	171
4.4 CALIDAD DEL CORTE .....	172
4.5 MANTENIMIENTO DEL SISTEMA .....	173
<b>5 APÉNDICE .....</b>	174
5.1 KIT OPCIONAL (ART. 425) PARA LA CONEXIÓN AL PANTÓGRAFO .....	179
5.2 ESQUEMA DE CONTACTO DE TIERRA DEL SISTEMA .....	180

# MANUAL DE INSTRUCCIONES PARA EL SISTEMA DE CORTE AL PLASMA

**IMPORTANTE:** ANTES DE LA PUESTA EN OBRA SÍRVASE LEER EL CONTENIDO DE ESTE MANUAL Y, SUCESSIVAMENTE, CONSERVARLO DURANTE TODA LA VIDA OPERATIVA DEL APARATO EN LUGAR CONOCIDO POR LOS OPERADORES.

ESTE APARATO DEBE SER UTILIZADO ÚNICAMENTE PARA REALIZAR OPERACIONES DE CORTE.

## 1 MEDIDAS DE SEGURIDAD A ADOPTAR

  EL CORTE AL ARCO PUEDE SER NOCIVO PARA EL OPERADOR Y PARA TERCERAS PERSONAS, por lo que el usuario debe ser capacitado respecto de los riesgos que a continuación se indican, derivados de las operaciones de corte. Para informaciones más detalladas rogamos solicitar el manual cód. 3.300.758.

### RUIDO.

 Este aparato de por sí no produce ruidos superiores a los 80dB. El procedimiento de corte plasma/soldadura podría producir niveles de ruido superiores a tal límite; por consiguiente, los utilizadores deberán poner en práctica las precauciones previstas por la ley.

PACE-MAKERCAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS- Pueden ser dañosos.

- 
- La corriente eléctrica que atraviesa cualquier conductor produce campos electromagnéticos(EMF). La corriente de soldadura o de corte genera campos electromagnéticos alrededor de los cables y generadores.
  - Los campos magnéticos derivados de corrientes elevadas pueden incidir en el funcionamiento del pacemaker. Los portadores de aparatos electrónicos vitales (pacemakers) deberían consultar al médico antes de aproximarse a la zona de operaciones de soldadura al arco, de corte, desbaste o soldadura por puntos.
  - La exposición a los campos electromagnéticos de la soldadura o del corte podrían tener efectos desconocidos sobre la salud.

Cada operador, para reducir los riesgos derivados de la exposición a los campos electromagnéticos, tiene que atenerse a los siguientes procedimientos:

- Colocar el cable de masa y de la pinza portaelectrodo o de la antorcha de manera que permanezcan flanqueados. Si posible, fijarlos junto con cinta adhesiva.
- No envolver los cables de masa y de la pinza portaelectrodo o de la antorcha alrededor del cuerpo.
- Nunca permanecer entre el cable de masa y el de la pinza portaelectrodo o de la antorcha. Si el cable de masa se encuentra a la derecha del operador también el de la pinza portaelectrodo o de la antorcha tienen que quedar al mismo lado.
- Conectar el cable de masa a la pieza en tratamiento lo más cerca posible a la zona de soldadura o de corte.
- No trabajar cerca del generador.

### EXPLOSIONES.

 • No soldar en proximidad de recipientes a presión o en presencia de polvo, gas o vapores explosivos. Manejar con cuidado las bombonas y

los reguladores de presión utilizados en las operaciones de soldadura.

### COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

Este aparato se ha construido de conformidad a las indicaciones contenidas en la norma armonizada IEC 60974-10 (Cl. A) y se deberá usar solo de forma profesional en un ambiente industrial. En efecto, podrían presentarse potenciales dificultades en el asegurar la compatibilidad electromagnética en un ambiente diferente del industrial.

### RECOGIDA Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

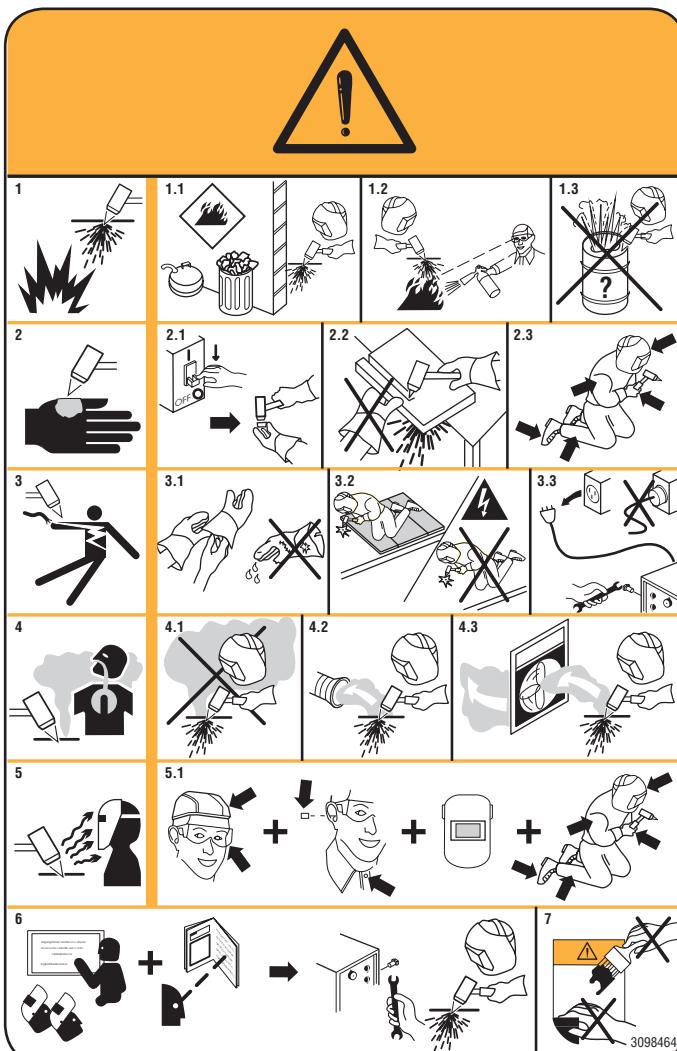
¡No está permitido eliminar los aparatos eléctricos junto con los residuos sólidos urbanos! Según lo establecido por la Directiva Europea 2002/96/CE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos y su aplicación en el ámbito de la legislación nacional, los aparatos eléctricos que han concluido su vida útil deben ser recogidos por separado y entregados a una instalación de reciclado ecocompatible. En calidad de propietario de los aparatos, usted deberá solicitar a nuestro representante local las informaciones sobre los sistemas aprobados de recogida de estos residuos. ¡Aplicando lo establecido por esta Directiva Europea se contribuye a mejorar la situación ambiental y salvaguardar la salud humana!

EN EL CASO DE MAL FUNCIONAMIENTO, PEDIR LA ASISTENCIA DE PERSONAL CUALIFICADO.

## 1.1 PLACA DE LAS ADVERTENCIAS

El texto numerado que sigue corresponde a los apartados numerados de la placa.

1. Las chispas provocadas por el corte pueden causar explosiones o incendios.
  - 1.1 Mantener los materiales inflamables lejos del área de corte.
  - 1.2 Las chispas provocadas por el corte pueden causar incendios. Tener un extintor a la mano de manera que una persona esté lista para usarlo.
  - 1.3 Nunca cortar contenedores cerrados.
2. El arco plasma puede provocar lesiones y quemaduras.
  - 2.1 Desconectar la alimentación eléctrica antes de desmontar el soplete.
  - 2.2 No tener el material cerca del recorrido de corte.
  - 2.3 Llevar una protección completa para el cuerpo.
3. Las sacudidas eléctricas provocadas por el soplete o el cable pueden ser letales. Protegerse adecuadamente contra el riesgo de sacudidas eléctricas.
  - 3.1 Llevar guantes aislantes. No llevar guantes mojados o dañados.
  - 3.2 Asegurarse de estar aislados de la pieza a cortar y del suelo.
  - 3.3 Desconectar el enchufe del cable de alimentación antes de trabajar en la máquina.
4. Inhalar las exhalaciones producidas durante el corte puede ser nocivo a la salud.
  - 4.1 Mantener la cabeza lejos de las exhalaciones.



- 4.2 Usar un sistema de ventilación forzada o de descarga local para eliminar las exhalaciones.
- 4.3 Usar un ventilador de aspiración para eliminar las exhalaciones.
5. Los rayos del arco pueden herir los ojos y quemar la piel.

5.1 Llevar casco y gafas de seguridad. Usar protecciones adecuadas para orejas y batas con el cuello abotonado. Usar máscaras con casco con filtros de graduación correcta. Llevar una protección completa para el cuerpo.

6. Leer las instrucciones antes de usar la máquina o de ejecutar cualquiera operación con la misma.
7. No quitar ni cubrir las etiquetas de advertencia.

## 2 DATOS TÉCNICOS

### 2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA

El Plasma Prof 254 HQC (Art. 955), que incluye la unidad de encendido HV19-1 (Art. 464) o HV-PVC (Art. 462), la consola gases manual PGC-3 – PGC-2 (Art. 470) o la consola gases automática APGC (Art. 466), la consola válvulas PVC (Art. 469) y la antorcha CP251G (Art. 1237) o CP450G (diversos artículos dependiendo de la aplicación), es un sistema para corte al plasma multigas mecanizado, completamente gestionado mediante microprocesador, capaz de suministrar una corriente máx. de 250A al 100% de factor de uso.

Todos los parámetros de proceso (material, gases, espesor y corriente) pueden ser configurados desde la consola gases y, en función de esta configuración, automáticamente se indican los flujos optimizados de los gases. A través de un puerto RS232, presente en el panel trasero del generador, es posible adquirir fácilmente –mediante un ordenador personal– el estado de todos los parámetros operativos; ello entrega una visión completa de la situación de trabajo y puede ayudar en el caso de eventuales malfuncionamientos.

A través del mismo RS232 también será posible actualizar el software de la máquina.

Para obtener un corte optimizado de los materiales metálicos, el sistema utiliza diferentes gases tales como: aire, nitrógeno N2, oxígeno O2, mezcla H35 (35% hidrógeno H2 / 65% argón Ar), mezcla F5 (5% hidrógeno H2 / 95% nitrógeno N2). Las combinaciones de estos últimos son

Art. 1169....

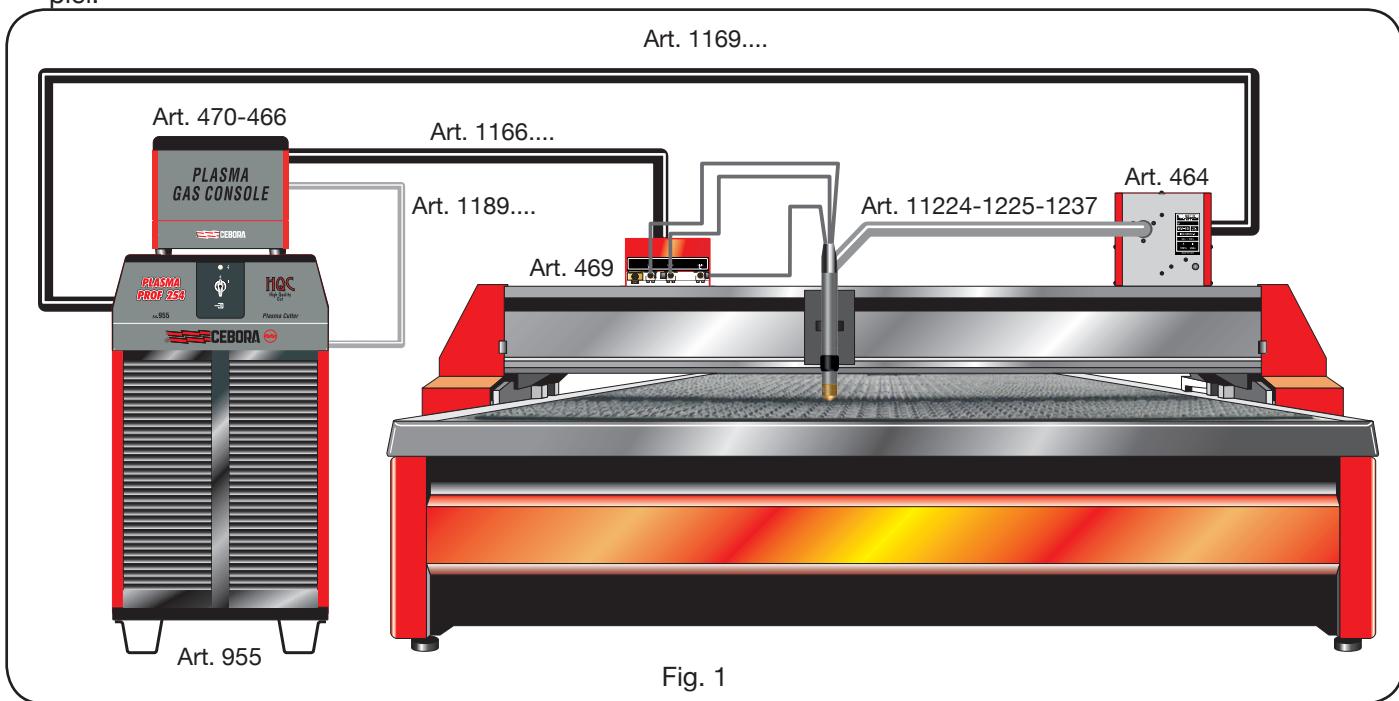


Fig. 1

propuestas de modo automático, en función del material seleccionado.

Es posible efectuar el marcado con el gas argón Ar, propuesto también éste de modo automático.

Se encuentran disponibles diferentes sets de productos consumibles, en función de la corriente de corte y del gas utilizado, calibrados y testados a fin de obtener la máxima calidad de corte.

## 2.2 GENERADOR AL PLASMA PROF 254 HQC

El Plasma Prof 254 HQC es un generador de corriente constante, 250 A máx. al 100% de factor de uso, que cumple con lo dispuesto por las normativas IEC 60974-1, 60974-2 y 60974-10.

En él se encuentra el microprocesador que gestiona el sistema en su totalidad, cuyo software puede ser actualizado a través del puerto RS232, situado en el panel trasero.

En la parte trasera se encuentra también la unidad de refrigeración, que comprende depósito, bomba, radiador, filtro y caudalímetro.

## DATOS TÉCNICOS

Tensión nominal en vacío (Uo)	315 V
Corriente máx. en salida (I2)	250 A
Tensión de salida (U2)	170 V
Factor de uso (duty cycle)	100% @ 250A
Temperatura máx. ambiente	40 °C
Refrigeración	Por aire, con ventilación forzada
Grado de protección de la carcasa	IP21S
Peso neto	406 kg

Tensiones y corrientes máx. nominales de alimentación:  
 220/230 V, 3 ~, 50/60 Hz, 145 A  
 380/400 V, 3 ~, 50/60 Hz, 76 A  
 415/440 V, 3 ~, 50/60 Hz, 70 A

## GRUPO DE REFRIGERACIÓN DE LA ANTORCHA

Potencia nominal de refrigeración a 1 l/min a 25°C	1.7 kW
Presión máx.	0.45 MPa

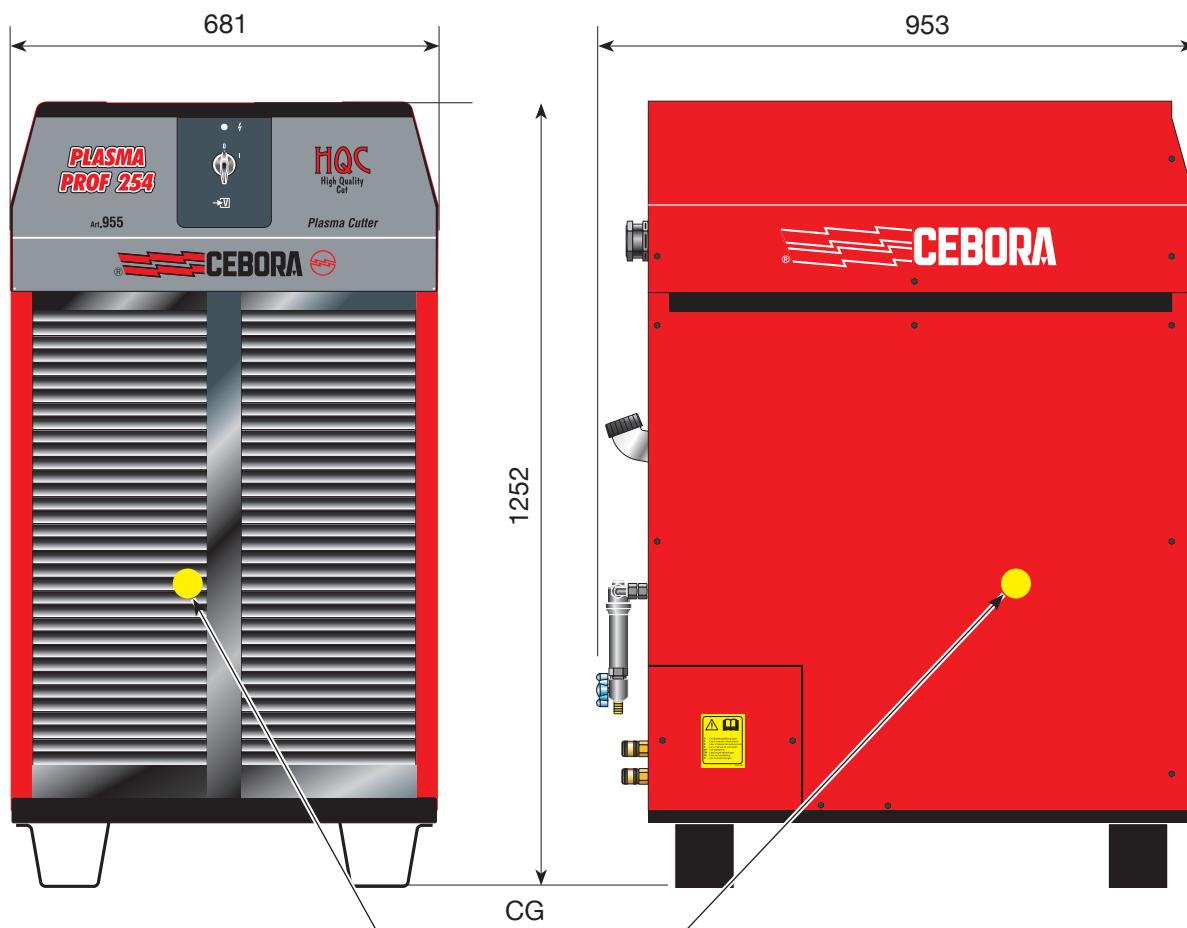


Fig. 2

## 2.3 CONSOLAS GASES

La consola gases es un dispositivo destinado a gestionar la selección de los parámetros de proceso y la regulación de los flujos de gas, conforme con lo dispuesto por la normativa IEC 60974-8. Contiene electroválvulas, reductores y transductores de presión, así como tarjetas electrónicas para la alimentación y control de dichos componentes.

### 2.3.1 Consola gases manual PGC-3 - PGC-2

Está dividida en dos unidades: la PGC-3, alimentada con gas aire, argón Ar, nitrógeno N2 y oxígeno O2 y la PGC-2, alimentada con gas H35 (mezcla al 35% hidrógeno H2 y

65% argón Ar) y F5 (mezcla al 5% hidrógeno H2 y 95% nitrógeno N2).

## DATOS TÉCNICOS

GAS USADO	TÍTULO	PRESIÓN MÁX. DE ENTRADA	CAUDAL
Aire	limpio, seco y sin aceite según norma ISO 8573-1: 2010. Clase 1.4.2 (particulado-agua-aceite)*	0.8 MPa (8 bar)	220 l/min
Argón	99.997%	0.8 MPa (8 bar)	70 l/min
Nitrógeno	99.997%	0.8 MPa (8 bar)	150 l/min
Oxígeno	99.95%	0.8 MPa (8 bar)	90 l/min
H35	Mezcla: 35% hidrógeno, 65% argón	0.8 MPa (8 bar)	130 l/min
F5	Mezcla: 5% hidrógeno, 95% nitrógeno	0.8 MPa (8 bar)	30 l/min

\* Ila norma ISO 8573-1: 2010 prevé, para la Clase 1.4.2:

- Particulado: ≤ 20.000 partículas sólidas por m3 de aire con dimensiones entre 0,1 y 0,5 µm;  
≤ 400 partículas sólidas por m3 de aire con dimensiones entre 0,5 y 1,0 µm;  
≤ 10 partículas sólidas por m3 de aire con dimensiones entre 1,0 y 5,0 µm.
- Agua: el punto de rocío bajo presión del aire tiene que ser inferior o igual a 3°C.
- Aceite: la concentración total de aceite tiene que ser inferior o igual a 0,1 mg por m3 de aire.

Factor de uso	100%
Grado de protección de la carcasa	IP 23
Peso neto	20 kg

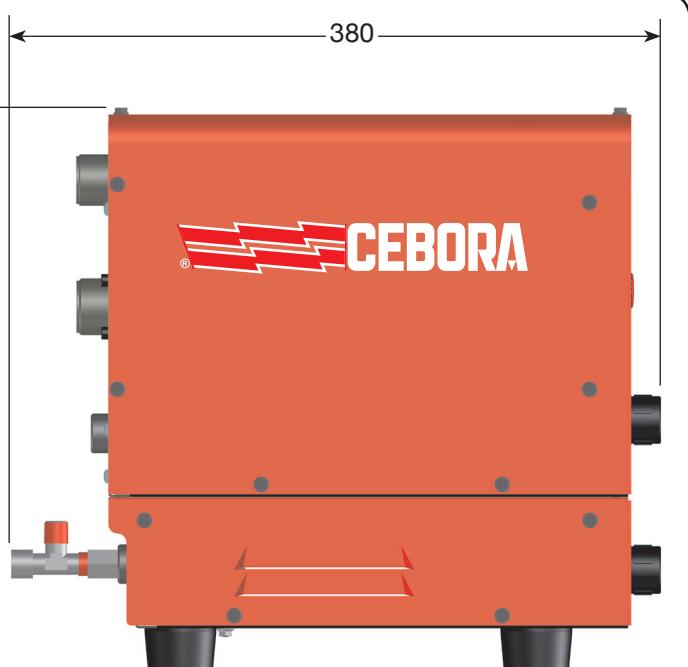


Fig. 3

### 2.3.2 Consola gases automática APGC

Está dividida en dos unidades: una unidad superior, alimentada con gas aire, argón Ar, nitrógeno N2 y oxígeno O2 y una inferior, alimentada con gas H35 (mezcla al 35% hidrógeno H2 y 65% argón Ar) y F5 (mezcla al 5% hidrógeno H2 y 95% nitrógeno N2).

### DATOS TÉCNICOS

GAS USADO	TÍTULO	PRESIÓN MÁX. DE ENTRADA	CAUDAL
Aire	limpio, seco y sin aceite según norma ISO 8573-1: 2010. Clase 1.4.2 (particulado-agua-aceite)*	0.8 MPa (8 bar)	220 l/min
Argón	99.997%	0.8 MPa (8 bar)	70 l/min
Nitrógeno	99.997%	0.8 MPa (8 bar)	150 l/min
Oxígeno	99.95%	0.8 MPa (8 bar)	90 l/min
H35	Mezcla: 35% hidrógeno, 65% argón	0.8 MPa (8 bar)	130 l/min
F5	Mezcla: 5% hidrógeno, 95% nitrógeno	0.8 MPa (8 bar)	30 l/min

\* La norma ISO 8573-1: 2010 prevé, para la Clase 1.4.2:

- Particulado: ≤ 20.000 partículas sólidas por m<sup>3</sup> de aire con dimensiones entre 0,1 y 0,5 µm;  
≤ 400 partículas sólidas por m<sup>3</sup> de aire con dimensiones entre 0,5 y 1,0 µm;  
≤ 10 partículas sólidas por m<sup>3</sup> de aire con dimensiones entre 1,0 y 5,0 µm.
- Agua: el punto de rocío bajo presión del aire tiene que ser inferior o igual a 3°C.
- Aceite: la concentración total de aceite tiene que ser inferior o igual a 0,1 mg por m<sup>3</sup> de aire.

Factor de uso	100%
Grado de protección de la carcasa	IP 23
Peso neto	20 kg

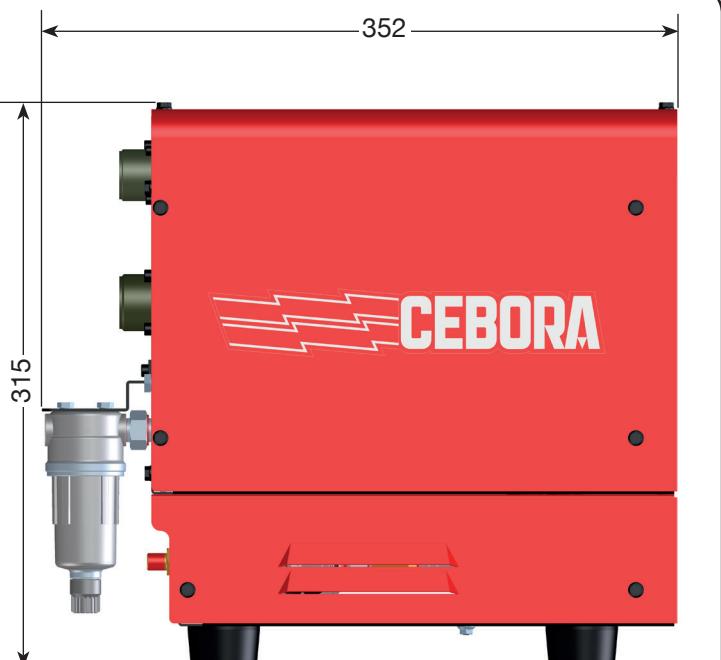
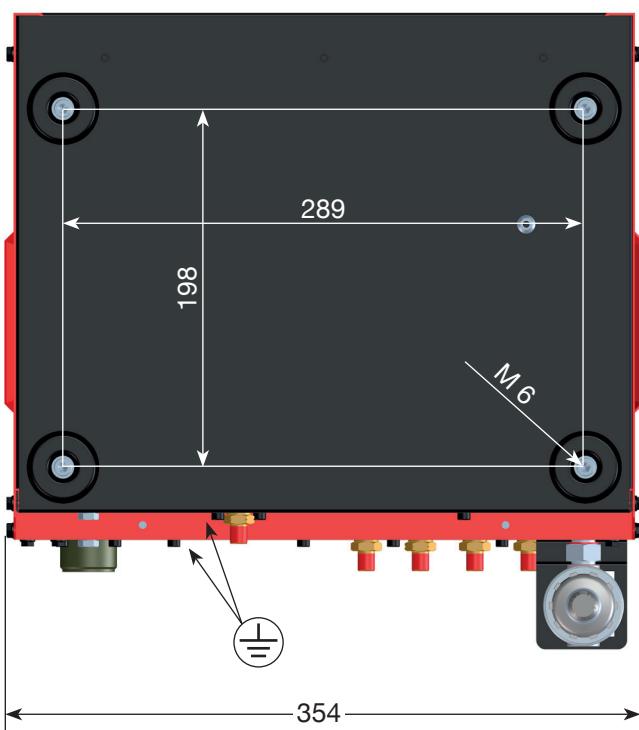


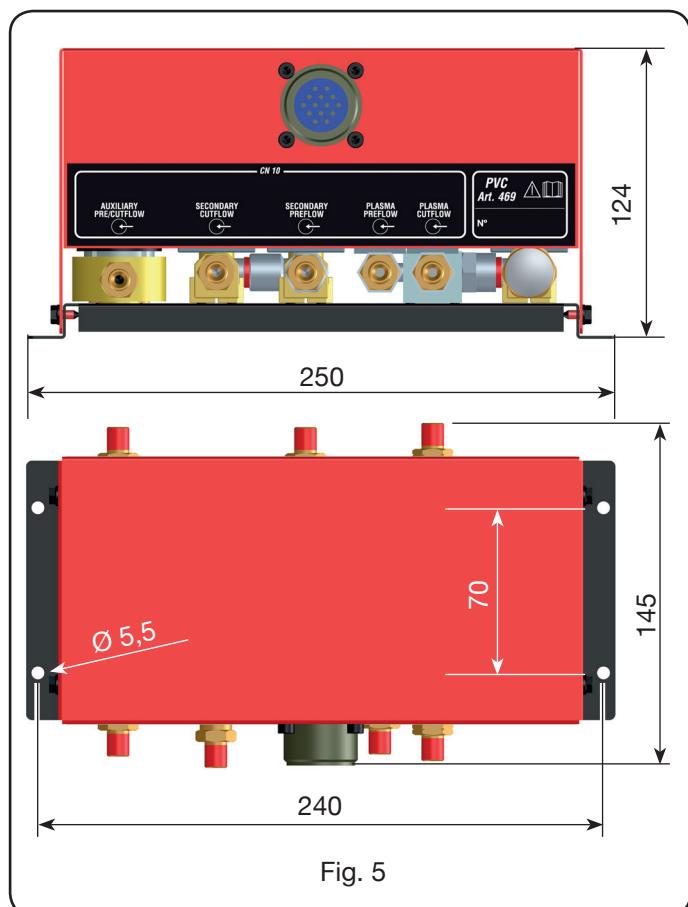
Fig. 4

## 2.4 CONSOLAS VÁLVULAS PVC

La consola válvulas PVC es un dispositivo previsto para gestionar el intercambio de gas durante los pasos de encendido-transferencia y durante el apagado.

Contiene electroválvulas, válvulas antirretorno y reductores de presión.

El peso neto del PVC (Fig. 5) es de 3,2 kg.



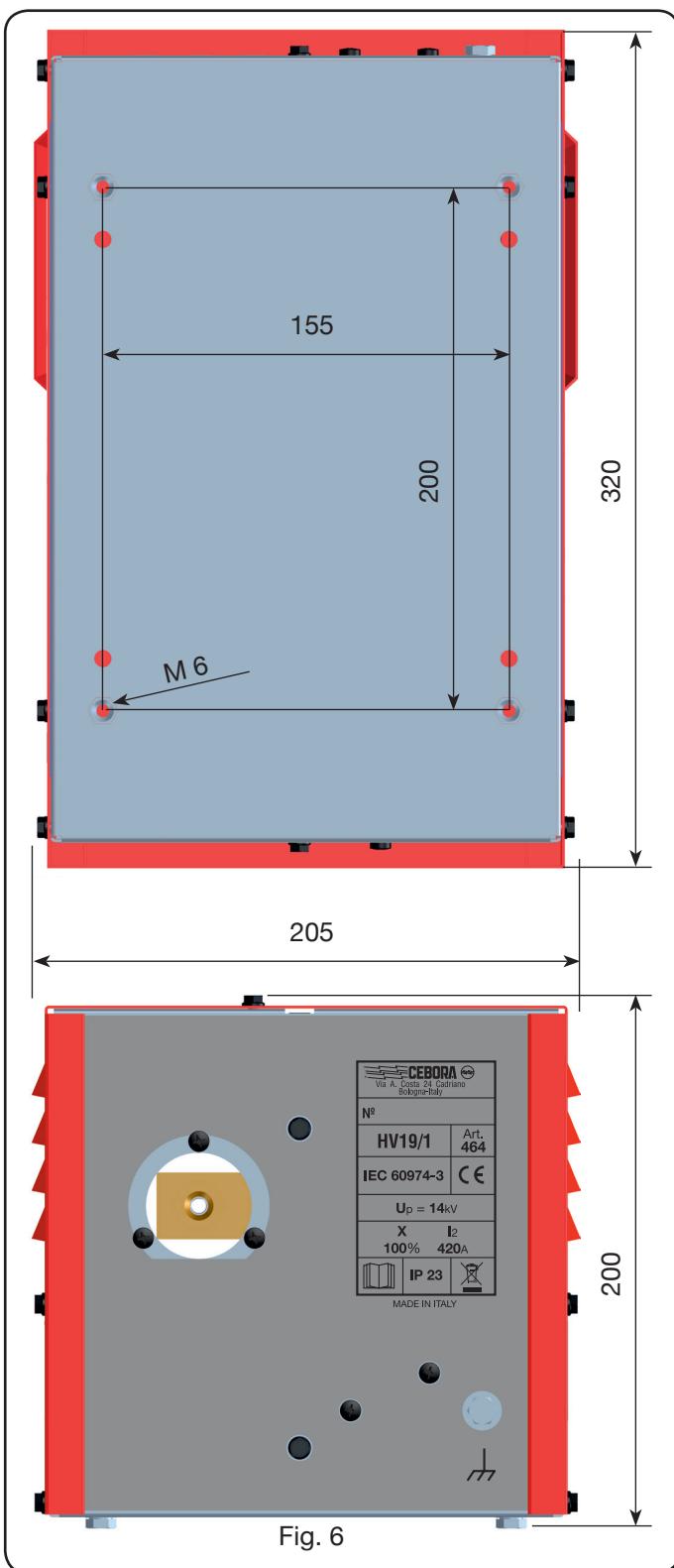
## 2.5 UNIDAD DE ENCENDIDO HV19-1

La unidad de encendido HV19-1 es un dispositivo que suministra el impulso de alta frecuencia/alta tensión (14 kV) necesario para activar el arco eléctrico en el interior de la antorcha, entre electrodo y tobera.

Conforme con lo dispuesto por la normativa IEC 60974-3. Puede ser montado en cualquier posición y la apertura de la tapa provoca la detención del sistema.

### DATOS TÉCNICOS

Tensión de pico (Upk)	14 kV
Factor de uso (duty cycle)	100 % @ 420 A
Grado de protección de la carcasa	IP 23
Peso neto	6,5 kg



## 2.6 UNIDAD DE ENCENDIDO / CONSOLA VÁLVULAS HV19-PVC

La unidad de encendido / consola válvulas es un dispositivo que desempeña una doble función:

- suministra el impulso de alta frecuencia/alta tensión (14 kV), necesario para activar el arco eléctrico en el interior de la antorcha, entre electrodo y tobera;
  - gestiona el intercambio de los gases en los pasos de encendido/traslado y en el apagado. Contiene electroválvulas, válvulas antirretorno y reductores de presión.
- Conforme con lo dispuesto por la normativa IEC 60974-3. Generalmente se utiliza en sistemas robotizados.
- La apertura de la tapa provoca una detención del sistema.

### DATOS TÉCNICOS

Tensión de pico (Upk)	14 kV
Factor de uso (duty cycle)	100 % @ 420 A
Grado de protección de la carcasa	IP 23
Peso neto	10 kg

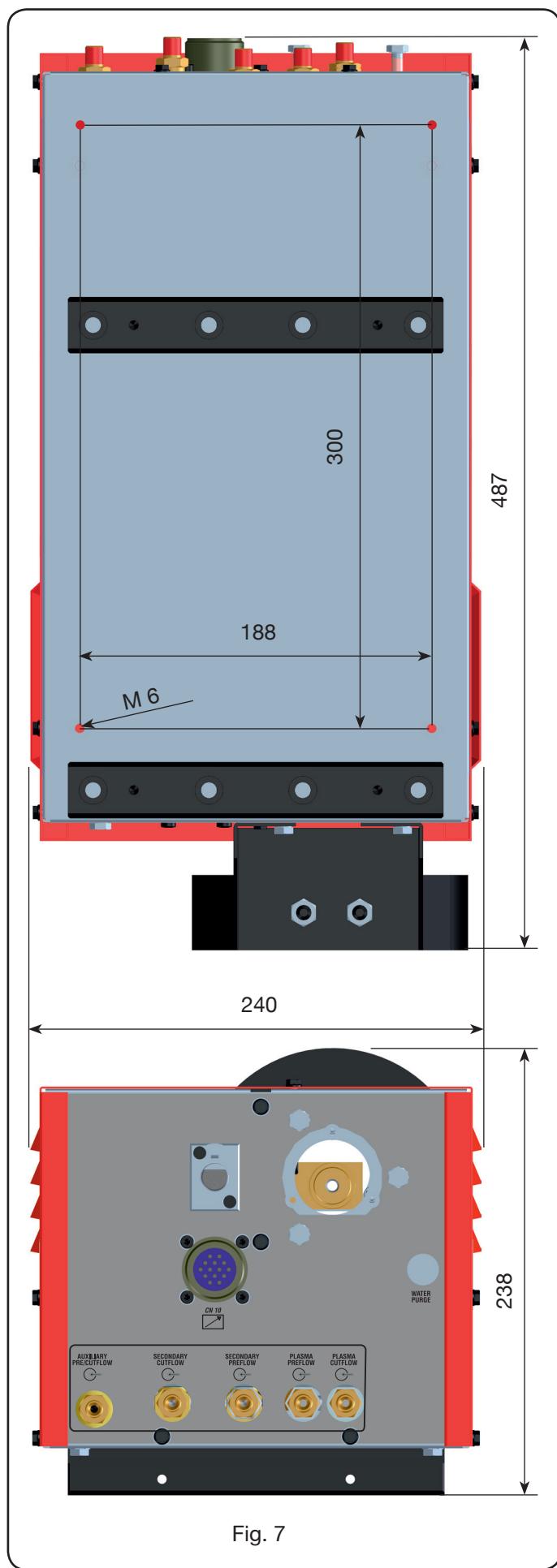


Fig. 7

## 2.7 ANTORCHA CP450G

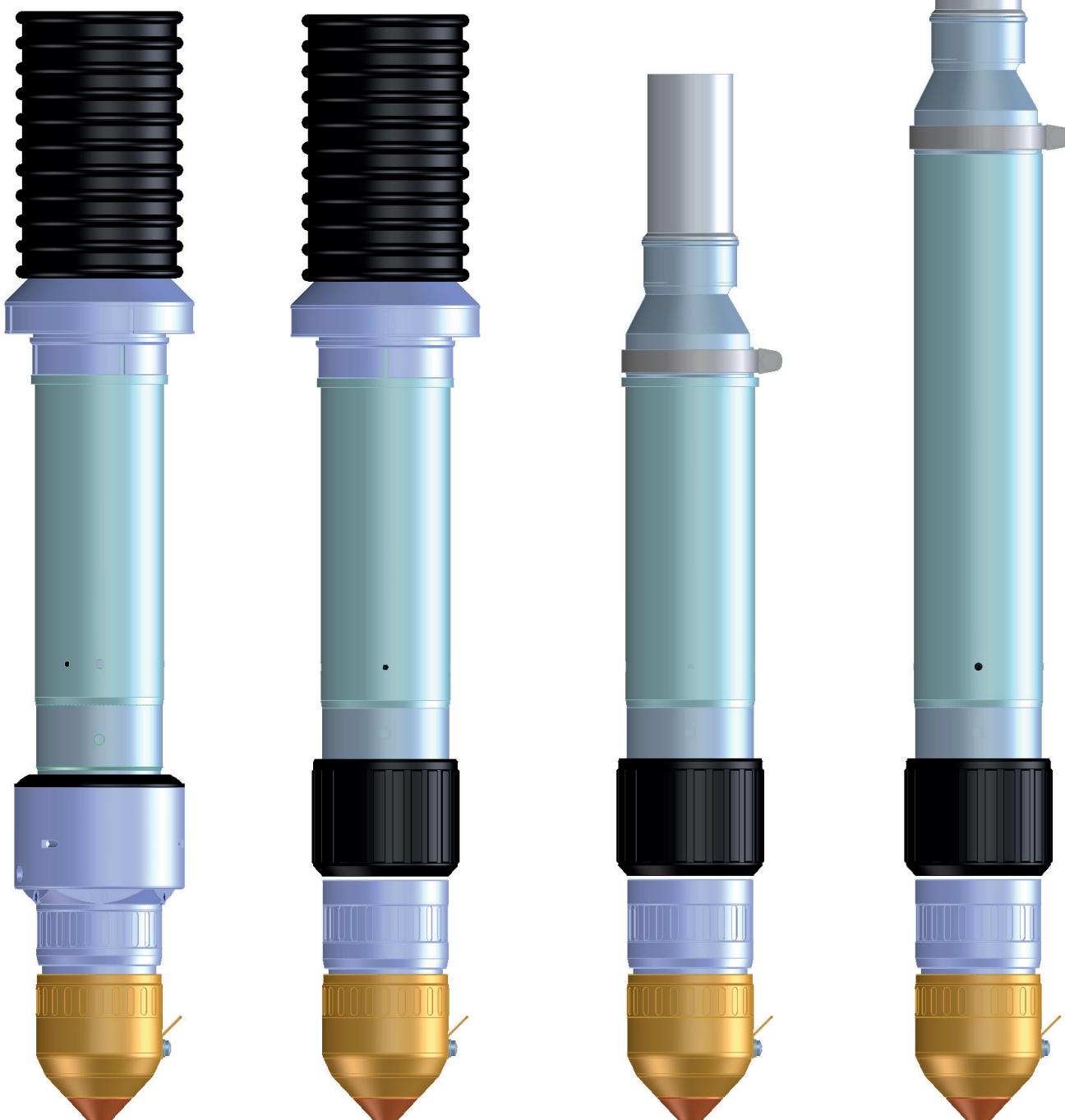
La CP450G es una antorcha multigás enfriada con refrigerante líquido, adecuada para el corte inclinado (bevel cutting), conforme con lo dispuesto por la normativa IEC 60974-7.

Es idónea para el uso de gases plasma tales como: aire, argón Ar, nitrógeno N2, oxígeno O2, mezcla H35 (35 % hidrógeno H2 / 65 % argón Ar) y mezcla F5 (5 % hidrógeno H2 / 95 % nitrógeno N2) y gases secundarios tales

como: aire, argón Ar, nitrógeno N2, oxígeno O2 y gases auxiliares tales como: aire y nitrógeno N2. Utilizada con el generador Plasma Prof 420 HQC, la corriente máx. de corte es 420 A al 100 % de factor de uso.

Existen varias versiones de la antorcha CP450G en función de la aplicación: en pantógrafo o bien en sistemas robotizados.

El peso neto de la antorcha con cable oscila entre 8 kg y 12 kg, según las diferentes longitudes.



## 2.8 ANTORCHA CP251G (Fig. 9)

La antorcha CP251G es una antorcha multigas enfriado con refrigerante líquido, conforme con lo dispuesto por la normativa IEC 60974-7. Es adecuada para el uso de gases plasma tales como: aire, argón Ar, nitrógeno N<sub>2</sub>, oxígeno O<sub>2</sub>, mezcla H35 (35% hidrógeno H<sub>2</sub> – 65% argón Ar) y mezcla F5 (5% hidrógeno H<sub>2</sub> – 95% nitrógeno N<sub>2</sub>) y de gases secundarios tales como: aire, argón Ar, nitrógeno N<sub>2</sub> y oxígeno O<sub>2</sub>.

Utilizado con el generador Plasma Prof 254 HQC, la corriente máx. de corte es 250 A al 100% de factor de uso. El peso neto de la antorcha con cable de 4 m, 6 m y 9 m de longitud es, respectivamente, de 6 kg, 7,5 kg y 10 kg.

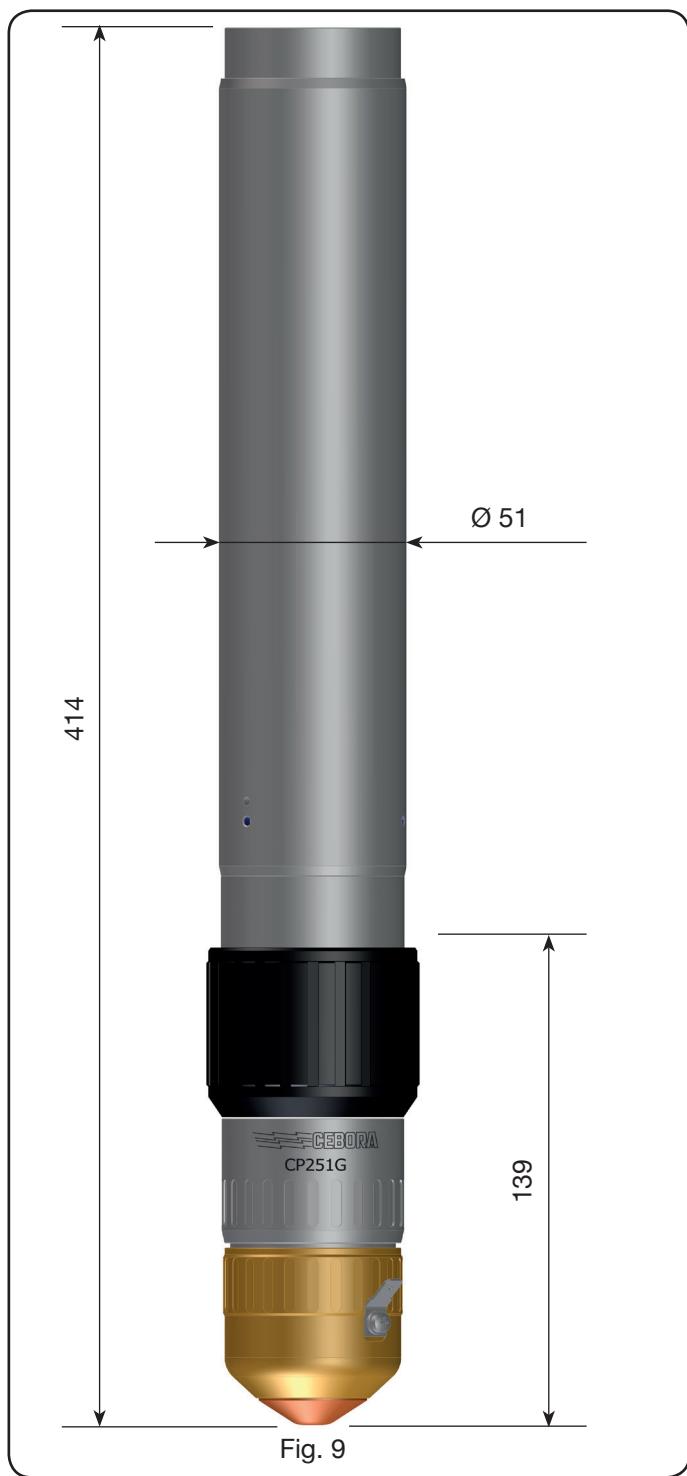


Fig. 9

## 3 INSTALACIÓN

La instalación del sistema debe ser efectuada por personal cualificado. Todas las conexiones deben cumplir con lo dispuesto por las normas vigentes y ser realizadas con plena observancia de la ley sobre prevención de accidentes (véase CEI 26-23 / IEC-TS 62081).

Controlar que el cable de alimentación permanezca desconectado durante la fase completa de la instalación. Se debe respetar rigurosamente el esquema de contacto de tierra que aparece en el Apéndice 5.2.

### 3.1 DESEMBALAJE Y ENSAMBLAJE

Para desplazar el generador se debe usar una carretilla elevadora. Para retirar la plataforma de madera que forma parte del embalaje:

- desenroscar los cuatro tornillos de fijación a la plataforma de madera;
- elevar el generador mediante carretilla elevadora; posicionar las horquillas de la carretilla considerando el centro de gravedad del generador (véase Fig. 2).

El sistema de refrigeración toma el aire en la parte trasera del generador y lo hace salir a través de la rejilla de la parte delantera. Posicionar el generador dejando una amplia zona de ventilación y mantener una distancia mínima de 1 m respecto de posibles paredes.

### 3.2 LAS CONEXIONES DEL GENERADOR.

Todas las conexiones deben ser ejecutadas por personal cualificado.

- El generador se suministra preparado para la tensión de alimentación de 400 V trifásica. Para otras alimentaciones: desmontar la parte lateral derecha del generador (véase lista de recambios), quitar la tapa que cubre las borneras y operar en ellas de la manera ilustrada en figura 10:

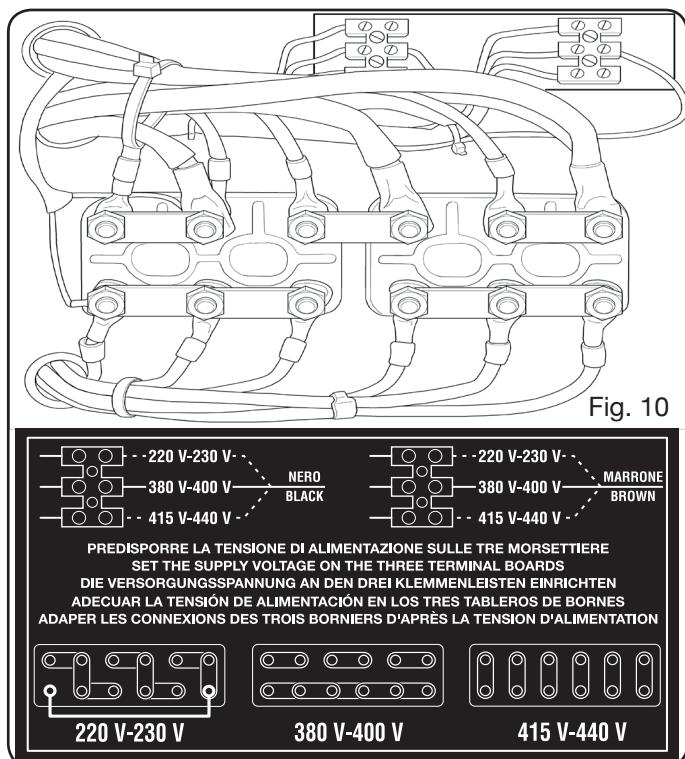


Fig. 10

**NOTA:** las borneras de 3 polos situadas en la parte superior izquierda y derecha se refieren al transformador auxiliar y al transformador de servicio. En el caso de alimentación de 230 V trifásica, cortocircuitar también el primer borne inferior izquierdo con el último inferior derecho (véase Fig. 8 recuadro 230 V) usando el cable suministrado adjunto (posicionado con una abrazadera en la tapa). Controlar que la tensión de alimentación corresponda a la que se indica en la placa de datos del generador.

El conductor amarillo-verde del cable de alimentación debe ser conectado a un contacto de tierra eficiente del sistema (véase esquema en el Apéndice 5.2-Fig.24); los restantes conductores deben ser conectados a la línea de alimentación mediante un interruptor en lo posible colocado en proximidad de la zona de corte, para permitir un apagado veloz en caso de emergencia. La capacidad del interruptor electromagnético o de los fusibles debe ser igual a la corriente I<sub>1</sub> máx. consumida por el aparato. La corriente máx. I<sub>1</sub> aparece indicada en la placa de datos situada en la parte trasera de la máquina, en correspondencia con la tensión U<sub>1</sub> de alimentación.

Eventuales alargadores deben ser de sección adecuada para la corriente I<sub>1</sub> máx. consumida.

- Despues de dicha operación, proseguir con el enlace de las diferentes conexiones (Fig. 11).

Acoplar la conexión de enlace art. 1169, con sus respectivos cables, en la conexión del soplete **G** del generador y enroscar a fondo los 3 tornillos de fijación. Apretar el cable negro de potencia en el borne **B** (-), conectar los dos cablecitos de la seguridad en la bornera **C** y el faston del cable rojo del arco piloto en el respectivo cable **A** con faston macho. Apretar el terminal del cable masa en el borne **H** (+), tal como se ilustra en la figura, y los tubos del agua de refrigeración **E** y **F**, prestando atención a la correspondencia de los colores (**E**-rojo = agua caliente, retorno; **F**-azul = agua fría, impulsión).

Acoplar el otro extremo de la conexión art. 1169 en la Unidad HV19-1 (art. 464) procediendo de la manera indicada en la parte derecha de la figura 10 (cable negro de potencia en el borne **B** (-) y faston del cable rojo del arco piloto en **A**).

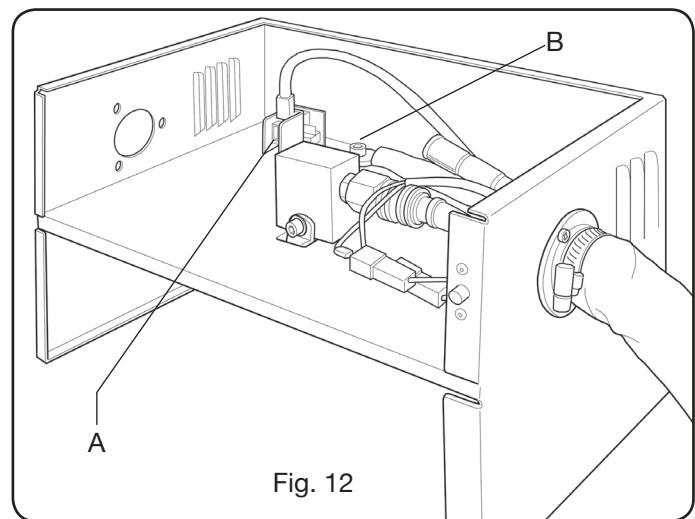


Fig. 12

La Unidad HV19-1 debe ser conectada a masa directamente en el pantógrafo (mediante los 4 tornillos de fijación indicados en la figura 6), dejándola en posición que permita su apertura.

Con referencia a la Fig.13, enchufar la conexión art.1189 en el conector **B** (correspondiente a la consola gas); el enchufe de conexión al pantógrafo al conector **A**; por último, la eventual conexión art.1199 al conector **C** (correspondiente al panel remoto).

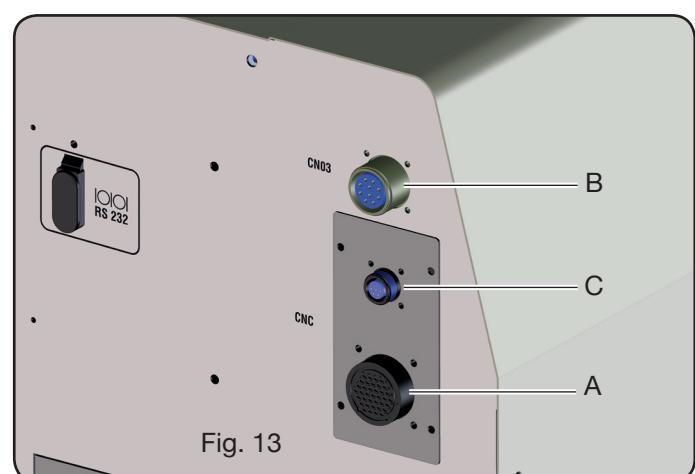


Fig. 13

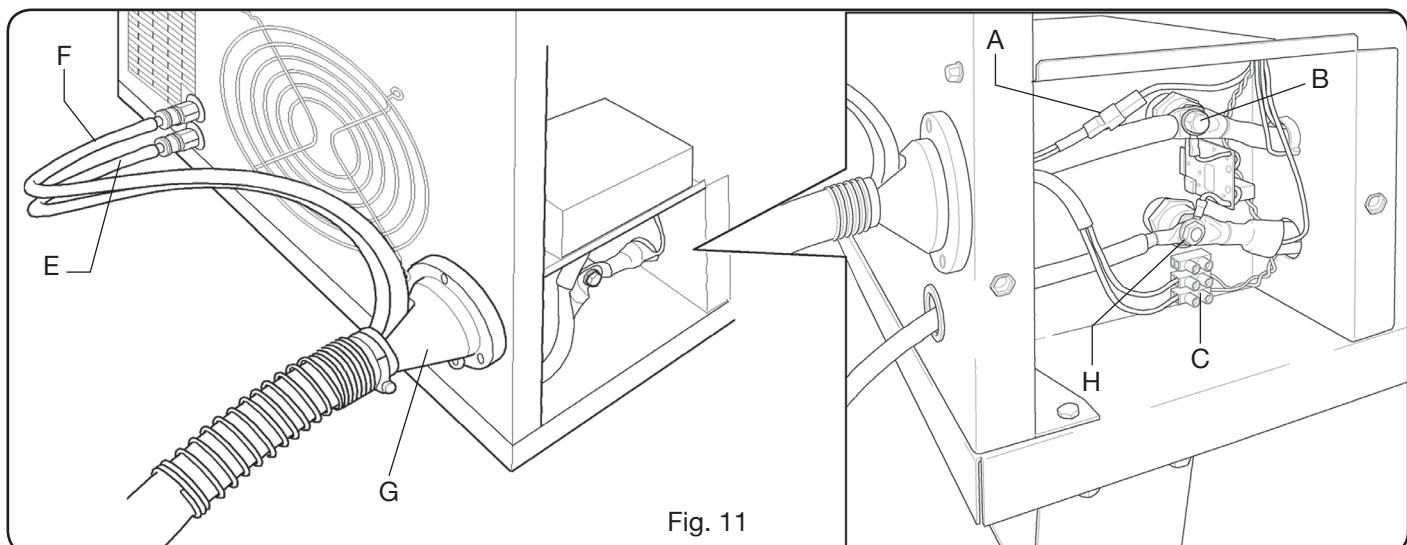


Fig. 11

### 3.2.1 Conexión al pantógrafo CNC

En el caso de generador provisto de interfaz digital, consultar la documentación específica.

NOTA: Para el conector CNC se entrega adjunto el conector volante macho (AMP P/N 182926-1- Fig. 14) con los respectivos pins; el resto de la conexión al pantógrafo es de cargo del cliente.

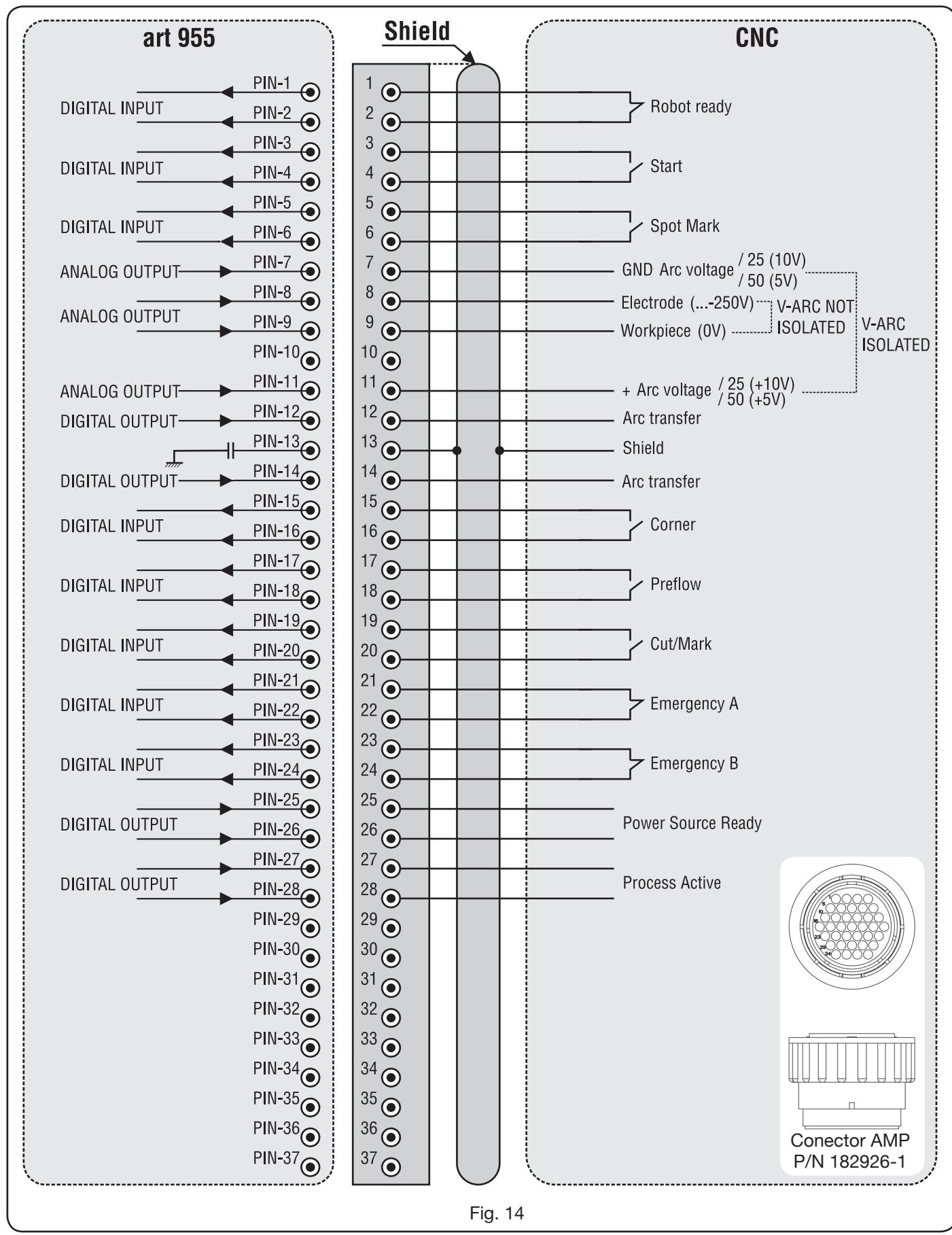
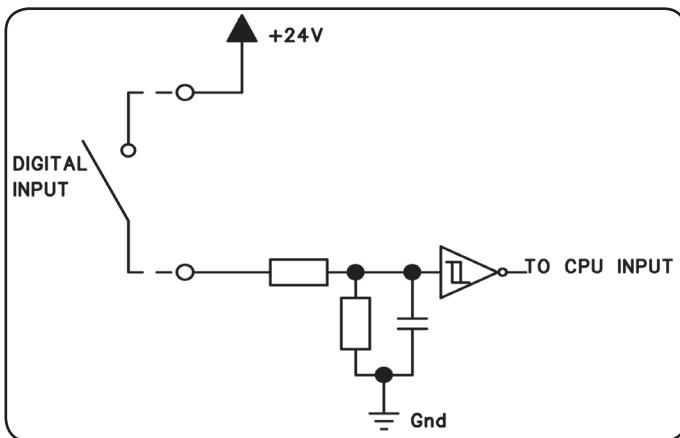


Fig. 14

### 3.2.2 Señales digitales de control pantógrafo a generador.

#### CABLAJE DE UNA ENTRADA DIGITAL



Nivel lógico bajo      0 ÷ +7,5 Vdc;  
 Nivel lógico alto      +14,5 ÷ +24 Vdc;  
 Corriente de entrada    2,5 mA, max.;  
 Frecuencia de entrada   100 Hz, max.;  
 Potencial de referencia para cada entrada (Gnd) J1, pin 2, sobre tarjeta interfaz.

#### ROBOT READY.

TERMINALES DEL CONECTOR CNC SOBRE GENERADOR	NOMBRE SEÑAL	TIPO SEÑAL	POSICIÓN SOBRE TARJETA INTERFAZ
1	Robot	Señal	J10, pin 3
2	Ready	+24 Vdc	J10, pin 4

La señal "Robot Ready" es activa alta.  
 Para que el Generador esté listo para el corte es necesaria una tensión de +24Vdc.  
 El Control Pantógrafo programa esta señal cuando está lista para el corte.  
 La falta de la señal "Robot Ready" para inmediatamente el proceso de corte con visualización en el Tablero de control del mensaje "rob" centelleante.  
 NOTA: Si no es activa la señal "Robot Ready" tampoco es adquirida la señal digital o analógica.

#### START.

TERMINALES DEL CONECTOR CNC SOBRE GENERADOR	NOMBRE SEÑAL	TIPO SEÑAL	POSICIÓN SOBRE TARJETA INTERFAZ
3	Start	Señal	J10, pin 1
4		+24 Vdc	J10, pin 2

La señal "Start" es activa alta y pone en marcha el proceso de corte.  
 El proceso permanece activo todo el tiempo en que está presente la señal "Start".  
 Excepciones: -La señal "Robot Ready" es ausente.  
     -La señal "Power Source Ready" es ausente (ej.: sobretensión, nivel insuficiente del líquido, etc.).

#### SPOT MARK.

TERMINALES DEL CONECTOR CNC SOBRE GENERADOR	NOMBRE SEÑAL	TIPO SEÑAL	POSICIÓN SOBRE TARJETA INTERFAZ
5	Spot	Señal	J10, pin 7
6		+24 Vdc	J10, pin 8

La señal "Spot" es activa alta.  
 Spot 0 Vdc = el Control del Pantógrafo señala al Generador la condición de corte normal.  
 Spot +24 Vdc = el Control del Pantógrafo manda al Generador que active la modalidad "Marcado Spot".

#### CORNER (ÁNGULO)

TERMINALES DEL CONECTOR CNC SOBRE GENERADOR	NOMBRE SEÑAL	TIPO SEÑAL	POSICIÓN SOBRE TARJETA INTERFAZ
15	Corner	Señal	J10, pin 5
16		+24 Vdc	J10, pin 6

La señal "Corner" está activada arriba.  
 Corner 0 Vcc = el Control Pantógrafo señala al Generador la situación de corte normal.  
 Corner +24 Vcc = el Control Pantógrafo señala al Generador la aproximación a un ángulo.

#### PREFLOW (PREFLUJO)

TERMINALES DEL CONECTOR CNC SOBRE GENERADOR	NOMBRE SEÑAL	TIPO SEÑAL	POSICIÓN SOBRE TARJETA INTERFAZ
17	Preflow	Señal	J11, pin 5
18		+24 Vdc	J11, pin 6

La señal "Preflow" está activada arriba.  
 Preflow 0 Vcc = el Control Pantógrafo señala al Generador NO activar la función "Preflow".  
 Preflow +24 Vcc = el Control Pantógrafo manda al Generador activar la función "Preflow".

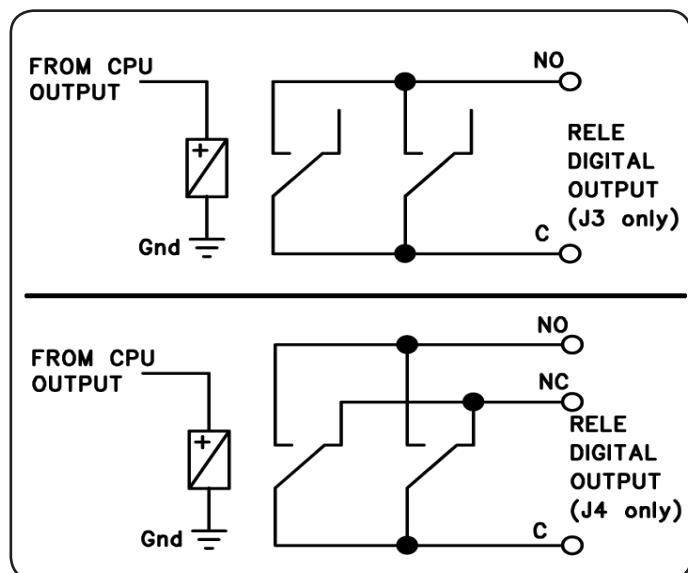
#### CUT/MARK (CORTE/MARCA)

TERMINALES DEL CONECTOR CNC SOBRE GENERADOR	NOMBRE SEÑAL	TIPO SEÑAL	POSICIÓN SOBRE TARJETA INTERFAZ
19	Cut/Mark	Señal	J11, pin 7
20		+24 Vdc	J11, pin 8

La señal "Cut/Mark" está activada arriba.  
 Cut/Mark 0 Vcc = el Control Pantógrafo señala al Generador la situación de corte normal.  
 Cut/Mark +24 Vcc = el Control Pantógrafo señala al Generador activar la modalidad "Marcado".

### 3.2.3 Señales digitales de generador a control pantógrafo.

#### CABLAJE DE UNA SALIDA DIGITAL DE RELÉ



tensión contactos  
corriente contactos  
frecuencia de conmutación

24 Vdc / 120 Vac;  
1 Adc / 0,5 Aac max;  
15 Hz max.

#### ARC TRANSFER.

TERMINALES DEL CONECTOR CNC SOBRE GENERADOR	NOMBRE SEÑAL	TIPO SEÑAL	POSICIÓN SOBRE TARJETA INTERFAZ
12	Arc	Contacto NO	J4, pin 1
14	Transfer	Terminal C	J4, pin 3

La señal "Arc Transfer" es activa alta (contacto cerrado). La señal "Pilot Arc On" permanece activa durante el corte, incluida la fase de desfonde.

#### POWER SOURCE READY (GENERADOR LISTO)

TERMINALES DEL CONECTOR CNC SOBRE GENERADOR	NOMBRE SEÑAL	TIPO SEÑAL	POSICIÓN SOBRE TARJETA INTERFAZ
25	Power Source ready	Terminal C	J3, pin 5
26		Contacto NO	J3, pin 6

La señal "Power Source Ready" está activada arriba (contacto cerrado).

La señal "Power Source Ready" permanece activada por el tiempo en que el Generador está listo para cortar. Apenas aparece un mensaje de error en el Generador, o bien la señal "Robot Ready" (Robot Listo) es desactivada por el Control Pantógrafo, la señal "Power Source Ready" deja de estar activada. Ello significa que la señal "Power Source Ready" puede detectar tanto errores del Generador como errores del Pantógrafo.

#### PROCESS ACTIVE (PROCESO ACTIVO)

TERMINALES DEL CONECTOR CNC SOBRE GENERADOR	NOMBRE SEÑAL	TIPO SEÑAL	POSICIÓN SOBRE TARJETA INTERFAZ
27	Process	Terminal C	J3, pin 3
28	Active	Contacto NO	J3, pin 4

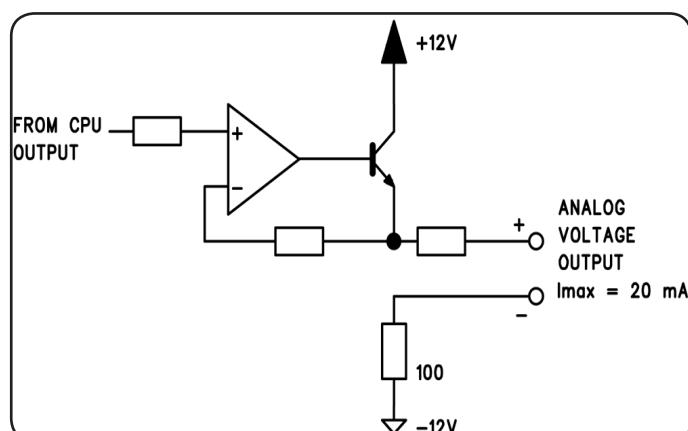
La señal "Process Active" está activada arriba (contacto cerrado).

Cuando el Control Pantógrafo inicializa la señal digital "Start" (Iniciar), el proceso de corte comienza con el gas de preflujo, seguido por la operación de corte y sucesivamente por el gas de postflujo.

Desde el inicio del gas preflujo hasta el fin del gas postflujo, el Generador inicializa la señal "Process Active". El Generador está ejecutando el proceso.

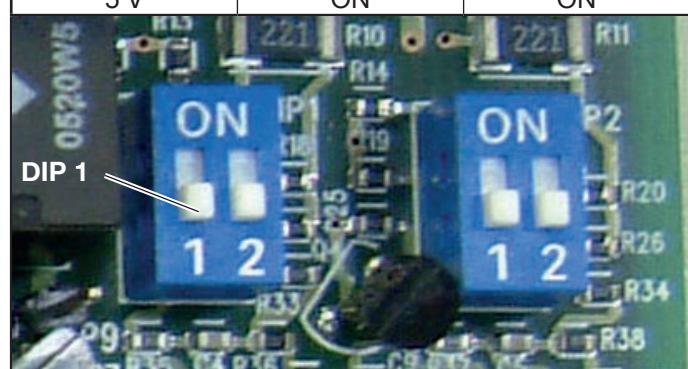
### 3.2.4 Señales analógicas de generador a control pantógrafo.

#### CABLAJE DE UNA SALIDA ANALÓGICA DE TENSIÓN AISLADA.



Tensión de salida 0 ÷ 10 Vdc;  
Corriente de salida 20 mA max;  
Frecuencia de Salida 5 Hz max.

VALOR DE FONDO DE LA ESCALA DE LA SEÑAL I_ARC-ISO	DIP1 1	DIP1 2
10 V	OFF	OFF
5 V	ON	ON



**NOTA:** Las dos secciones 1 y 2 de DIP1 tienen que estar siempre en posiciones iguales (ej.: ambas en ON o ambas en Off).

#### V\_Arc-ISO.

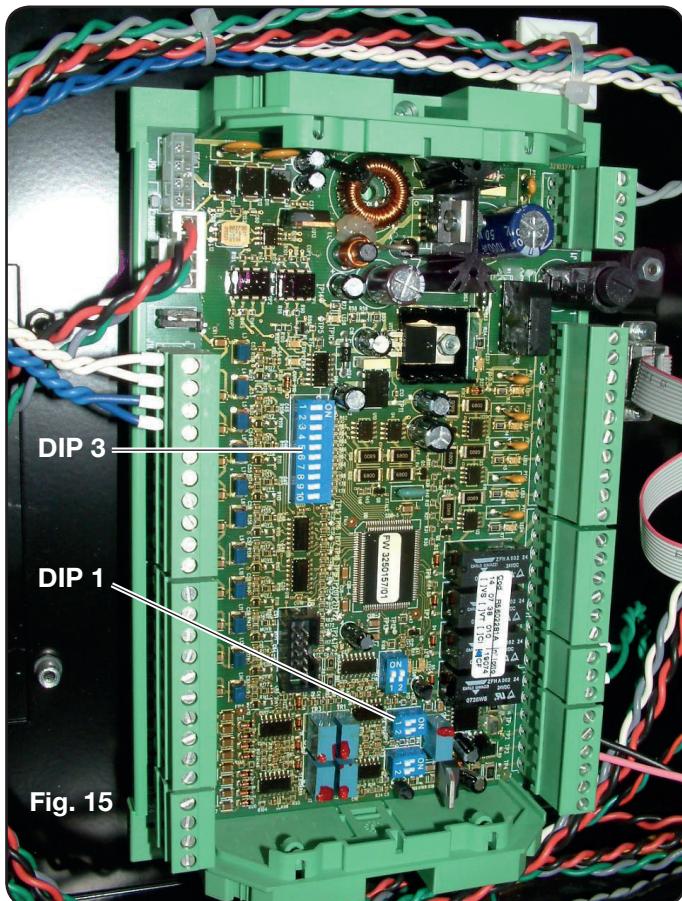
TERMINALES DEL CONECTOR CNC SOBRE GENERADOR	NOMBRE SEÑAL	TIPO SEÑAL	POSICIÓN SOBRE TARJETA INTERFAZ
11	V_Arc-ISO (0÷5V) (0÷10V)	analog out+	J5, pin 3
7		analog out-	J5, pin 4

"V\_Arc-ISO" es la señal relativa a la tensión de arco en salida del Generador (tensión "electrodo-pieza a trabajar"), proporcionada en modo aislado y reducido.

La señal "V\_Arc-ISO" está disponible con los siguientes valores de fondo de escala:

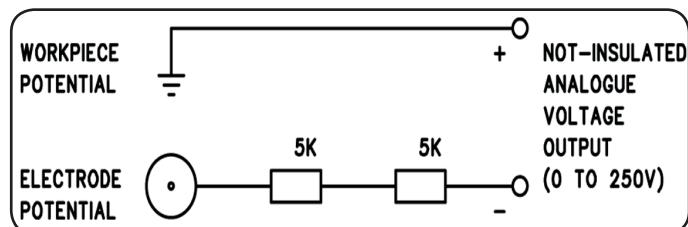
- tensión de 0 a 5V, correspondiente a la tensión de arco de 0 a 250V (relación de reducción = 1/50);
- tensión de 0 a 10V, correspondiente a la tensión de arco de 0 a 250V (relación de reducción = 1/25).

El valor de fondo de escala depende de la posición de los dip-switches DIP1 en la tarjeta Interfaz (véase Fig. 15).



La máquina se entrega con la salida de la tensión de arco reducida aislada a 1/50 Varc.

#### CABLAJE DE UNA SALIDA ANALÓGICA DE TENSIÓN NO AISLADA.



Tensión de salida 0 ÷ 250 Vdc;  
Impedancia de Salida 10 Kohm, aproximadamente.

#### V\_Arc-NO-ISO.

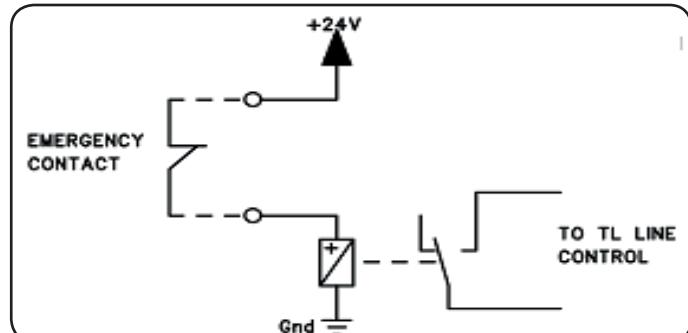
TERMINALES DEL CONECTOR CNC SOBRE GENERADOR	NOMBRE SEÑAL	TIPO SEÑAL	POSICIÓN EN CIRCUITO ANTORCHA + MEDIDA
9	V_Arc-NO-ISO (0÷250V)	analog out+	J8, pin 1
8		analog out-	J8, pin 1

"V\_Arc-NO-ISO" es la señal relativa a la tensión de arco en salida del Generador (tensión "electrodo-pieza a trabajar"), proporcionada en modo directo y NO aislado.

La señal "V\_Arc-NO-ISO" está disponible con valores de tensión 0 ÷ 250 Vdc y con el terminal positivo (potencial de la pieza a trabajar) eléctricamente conectado al potencial de masa del sistema. El potencial de "electrodo" es proporcionado con un resistor de 10 Kohm, aproximadamente, insertado en serie en la salida.

#### 3.2.5 Señal de parada de emergencia para generador

#### CABLEADO DE LA ENTRADA DE EMERGENCIA.



Tensión de entrada 24 Vcc;  
corriente consumida 20 mA máx.

#### EMERGENCY A

TERMINALES DEL CONECTOR CNC SOBRE GENERADOR	NOMBRE SEÑAL	TIPO SEÑAL	UBICACIÓN DENTRO DEL GENERADOR
21	Emergency A	Contacto NC	Control TL línea
22		Contacto NC	Control TL línea

“Emergency A” es la señal de parada de emergencia suministrada al Generador por el Control Pantógrafo o por los dispositivos de protección del Sistema. Debe ser suministrada por el contacto de un relé o dispositivo de seguridad; la intervención en el dispositivo provoca la apertura del contacto y, por lo tanto, la parada inmediata del Generador, con la apertura del contactor de línea interno del Generador. De esta forma el Generador queda desprovisto de alimentación en los circuitos de potencia. La señal “Emergency A” está activada abajo (contacto abierto): para dejar el Generador listo para el corte se requiere el cierre del contacto. “Emergency A” interrumpe de inmediato el suministro de corriente del Generador. En el Panel de Control aparece el mensaje “OFF rob”.

## EMERGENCY B

TERMINALES DEL CONECTOR CNC SOBRE GENERADOR	NOMBRE SEÑAL	TIPO SEÑAL	UBICACIÓN DENTRO DEL GENERADOR
23	Emergency B	Contacto NC	Control TL línea
24		Contacto NC	Control TL línea

“Emergency B” es la señal de parada de emergencia suministrada al Generador por el Control Pantógrafo o por los dispositivos de protección del Sistema. Debe ser suministrada por el contacto de un relé o dispositivo de seguridad; la intervención en el dispositivo provoca la apertura del contacto y, por lo tanto, la parada inmediata del Generador, con la apertura del contactor de línea interno del Generador. De esta forma el Generador queda desprovisto de alimentación en los circuitos de potencia. La señal “Emergency B” está activada abajo (contacto abierto): para dejar el Generador listo para el corte se requiere el cierre del contacto. “Emergency B” interrumpe de inmediato el suministro de corriente del Generador. En el Panel de Control aparece el mensaje “OFF rob”.

**NOTA:** está disponible, como kit opcional, un conector multipolar con señales adicionales (véase apéndice)

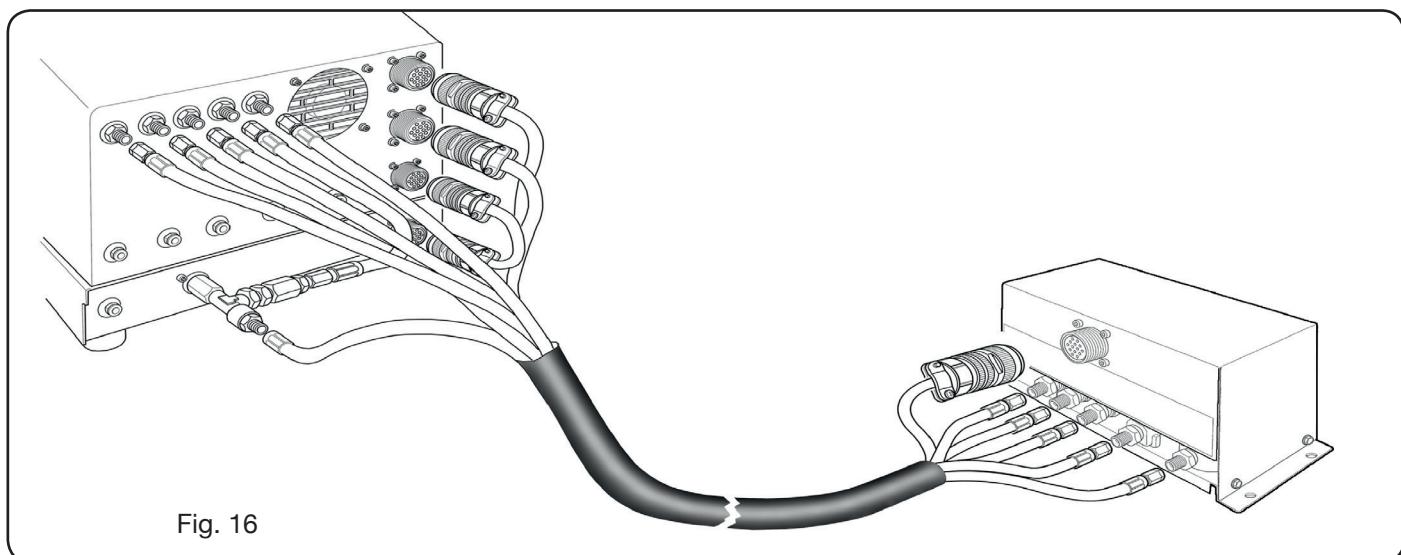
## 3.3 CONEXIÓN DE LA CONSOLA GASES

### 3.3.1 Consolas gas manual PGC-3 y PGC-2

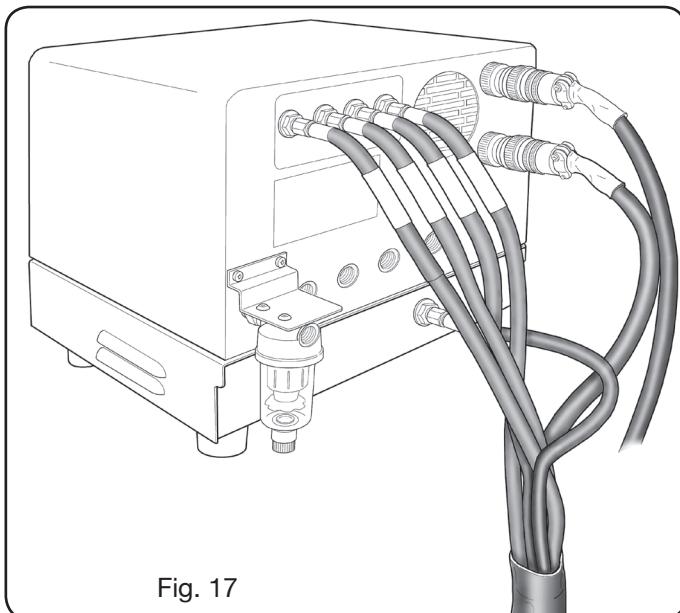
- Fijar la consola gas sobre el generador o bien sobre el pantógrafo y conectar las masas a un sistema eficiente de tierra según el esquema de fig. 24 en apéndice 5.2. Las dos unidades PGC-3 y PGC-2 están conectadas en conjunto mediante:
  - la conexión entre CN6 y CN7
  - el tubo entre la salida “plasma cutflow” (corte flujo plasma) de PGC-3 y la entrada “plasma” de PGC-2
- Conectar el haz de tubos art.1166 y apretar los tubos a las respectivas salidas de los gases, prestando atención a la correspondencia de las marcas (plasma preflow, secondary preflow/cutflow y auxiliary (preflujo plasma, preflujo/corte flujo secundario y auxiliar) en la PGC-3; plasma cutflow (corte flujo) en la PGC-2); enroscar el conector eléctrico en la salida CN05 (véase parte izquierda de fig. 16).
- Conectar el otro extremo del art. 1166 a la consola válvulas PVC (art. 469) para los tubos “plasma”, a “secondary” (secundario) y “auxiliary” (auxiliar), prestando atención a la correspondencia de las marcas. Fijar la PVC en el cabezal del pantógrafo, en proximidad de la antorcha (véase parte derecha de fig. 16).
- Efectuar por último la conexión del art. 1189 enroscando el conector eléctrico en la salida CN04 (véase parte izquierda de fig. 16).

### 3.3.2 Consola gas automática APGC.

- Fijar la consola gas sobre el generador o bien sobre el pantógrafo y conectar las masas a un sistema eficiente de tierra según el esquema de fig. 24 en apéndice 5.2.
- Conectar el haz de tubos art.1166 apretando los tubos a las respectivas salidas de los gases, prestando atención a la correspondencia de las marcas (plasma preflow - cutflow, secondary preflow - cutflow y auxiliary); enroscar el conector eléctrico en la salida CN05 (véase fig.17).
- Conectar el otro extremo del art. 1166 a la consola válvulas PVC (art. 469) para los tubos “plasma”, a “secondary” y “auxiliary”, prestando atención a la correspondencia de las marcas de los tubos gas. Fijar la PVC en el cabezal del pantógrafo, en proximidad de la antorcha (véase parte derecha de fig. 16).



- Efectuar por último la conexión del art. 1189 enroscando el conector eléctrico en la salida CN04 (véase fig. 17). Controlar que el aire (AIR) esté siempre conectado, a la presión adecuada, a la consola gas automática ya que es usado como gas de “servicio”.



### 3.3.3 Nota sobre la conexión de los gases

Los roscados de las entradas de los gases (INLET GAS) son, respectivamente, 1/4G para gases aire, Ar, N2, O2 y auxiliares y 1/8G para gases H35 y F5.

El suministro de los gases así como el mantenimiento programado/preventivo del sistema de distribución de los mismos queda a cargo del cliente. Se recuerda que la falta de mantenimiento del sistema puede ser causa de graves accidentes.

Léase atentamente la “Ficha de Seguridad” relativa a cada gas usado a fin de no subestimar peligros derivados de un uso impropio.

**NOTA:** La elección del tipo de tubo debe efectuarse en función del gas utilizado (véase la norma EN 559).

**NOTA:** el uso de gas de pureza inferior puede causar, para cada material específico, una reducción de la velocidad, de la calidad y del espesor máximo de corte. Además no queda garantizada la duración de los consumibles.

**ATENCIÓN:** al utilizar gas oxígeno, es indispensable que todo lo que entra en contacto con el gas esté exento de aceites y grasas.

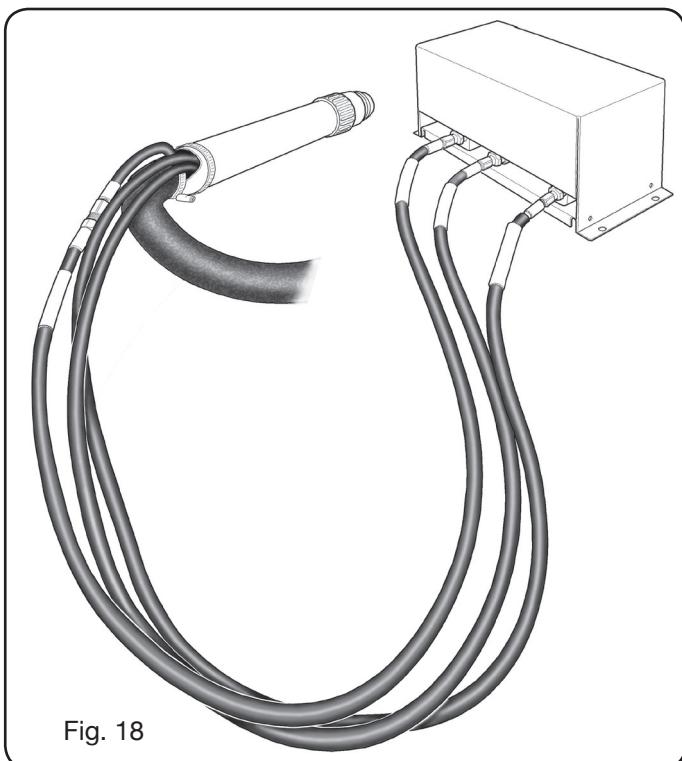
- al seleccionar el programa de corte MS - O2/O2 (corte de acero dulce con gas oxígeno/oxígeno), controlar que el aire (AIR) esté conectado a la entrada de la consola gas, ya que se utiliza como gas de “preflow”.

- al seleccionar una corriente de corte superior a 80 A, controlar que el aire (AIR) o el nitrógeno (N2) conectado a la entrada de la consola gas (manual o automática) también esté conectado en el canal AUXILIARY.

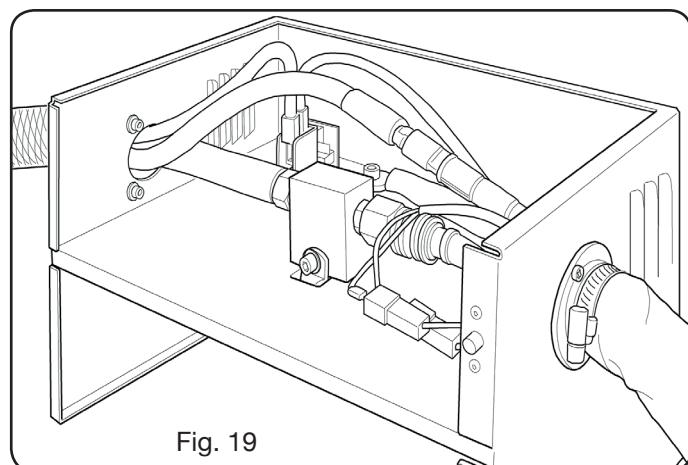
## 3.4 CONEXIÓN DE LAS ANTORCHAS CP 251G Y CP450G

### 3.4.1 Aplicaciones en pantógrafo

- Conectar el haz de tubos que sale de la antorcha a la consola de válvulas PVC (art.469), apretándolos en las respectivas salidas de los gases y siguiendo el orden indicado por la marca presente en los mismos (véase Fig. 18).



- Utilizar una escuadra para controlar que la antorcha esté perpendicular respecto del plano de corte del pantógrafo.
- Introducir el cable de la antorcha (art.1224, 1225 o 1237) en la Unidad HV19-1 (art. 464) de la manera ilustrada en la parte derecha de la figura 19.



### 3.4.2 Aplicaciones en robot

- Conectar el haz de tubos que sale de la antorcha a la unidad de encendido / consola válvulas HV19-PVC (art.462), apretando los tubos en las respectivas salidas de los gases y siguiendo el orden indicado por la marca presente en los mismos.
- Utilizar una escuadra para controlar que la antorcha esté perpendicular respecto del plano de corte del pantógrafo.
- Introducir el cable de la antorcha (art.1222 o art.1223)

en la unidad de encendido / consola válvulas HV19-PVC (art. 462) y proceder de la misma manera ilustrada en el precedente apartado.

### 3.5 REQUISITOS DEL LÍQUIDO REFRIGERANTE

El generador se entrega con una cantidad mínima de líquido refrigerante. Queda a cargo del cliente la operación de llenado del depósito antes de usar el sistema.

Usar únicamente líquido refrigerante CEBORA (art. 1514) y leer atentamente el MSDS del apéndice para su uso seguro y correcta conservación.

La entrada del depósito, de 10 litros de capacidad, se encuentra en la parte trasera del generador, tal como se ilustra en fig.20.

Llenar hasta el nivel máx. y, después del primer encendido del sistema, rellenar a fin de compensar el volumen de líquido presente en los tubos.

**NOTA.** Durante el uso del sistema y, en particular, durante la sustitución del soplete o de los consumibles, se verifican pequeñas pérdidas de líquido. Rellenar semanalmente a fin de restablecer y mantener el nivel máximo.

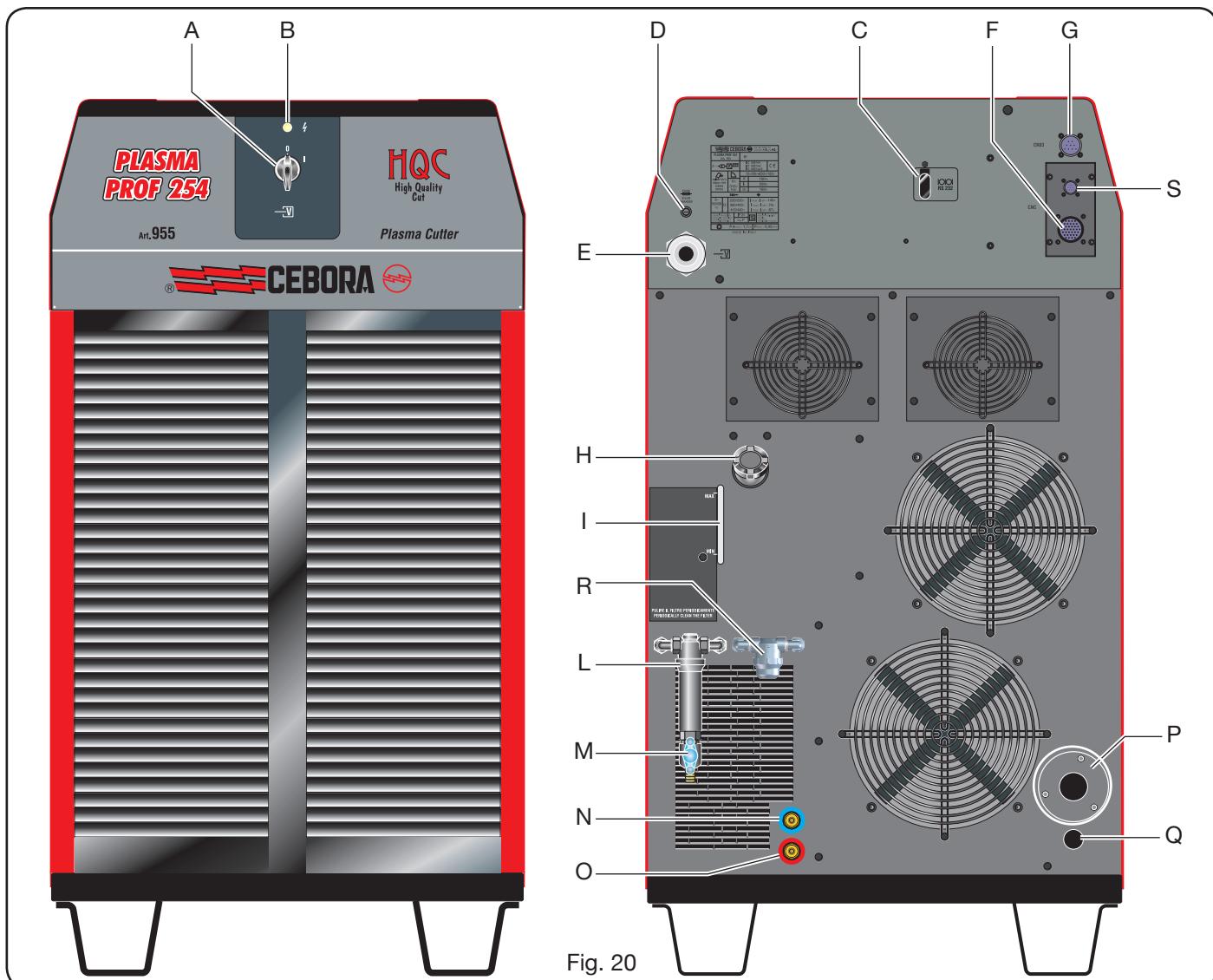
**NOTA.** Despues de 6 meses el líquido refrigerante debe ser sustituido por completo, independientemente del número de horas de trabajo del sistema.

## 4 EMPLEO

### 4.1 DESCRIPCIÓN DEL PANEL DEL GENERADOR

Desde el panel delantero del generador se enciende el sistema en su totalidad mediante el mando A: el encendido del testigo B señala dicha operación.

- A = Interruptor de red.
- B = Piloto testigo de red.
- C = Puerto serie de entrada RS232.
- D = Fusible de protección bomba circuito de refrigeración (5 A-250 V-T).
- E = Pasacable para cable red.
- F = Conector CNC conexión al pantógrafo.
- G = Conector CN03 conexión a la consola gases.
- H = Tapón depósito líquido refrigerante.
- I = Indicador de nivel líquido refrigerante.
- L = Filtro envío líquido refrigerante.
- M = Grifo de vaciado depósito líquido refrigerante.
- N = Conexión rápida tubo impulsión líquido refrigerante.
- O = Conexión rápida tubo retorno líquido refrigerante.
- P = Conexión soplete.
- Q = Pasacable para cable masa.
- R = Filtro retorno líquido refrigerante.
- S = Conector de enlace al panel remoto.



## 4.2 DESCRIPCIÓN DEL PANEL DE LA CONSOLA GASES (Fig. 21)

Desde el panel de la consola gases se gestionan todas las funciones del sistema. En particular se selecciona el tipo de trabajo a efectuar, es decir, corte (CUT), marcado (MARK), o test de hermeticidad gases (TEST) del sistema.

**A:** Botón de selección modalidad de trabajo. Cada vez que se presiona este botón, se enciende el led correspondiente a la selección efectuada:

**B:** Led modalidad corte.

**C:** Led modalidad marcado.

**D:** Led modalidad test.

**E:** Botón de selección parámetros a regular. Cada vez que se presiona este botón, se enciende el led correspondiente a la selección efectuada:

**F:** Led que señala la modalidad selección del tipo de material a cortar.

**G:** Led que señala la modalidad selección de la combinación gas PLASMA/SECONDARY.

**H:** Led que señala la modalidad selección del espesor del material a cortar.

**I:** Led que señala la modalidad selección de la corriente de corte.

**L:** Led que señala la modalidad selección de la velocidad de corte.

**M:** Led que señala el diámetro de la boquilla a utilizar con referencia a las selecciones precedentes.

**N:** Display que muestra los valores de los parámetros en regulación.

**O:** Mando de regulación de los parámetros.

**P:** Display que muestra el tipo de gas plasma de corte.

**Q:** Display que muestra el tipo de gas secundario de corte.

**R:** Display que muestra la presión del gas plasma durante el corte

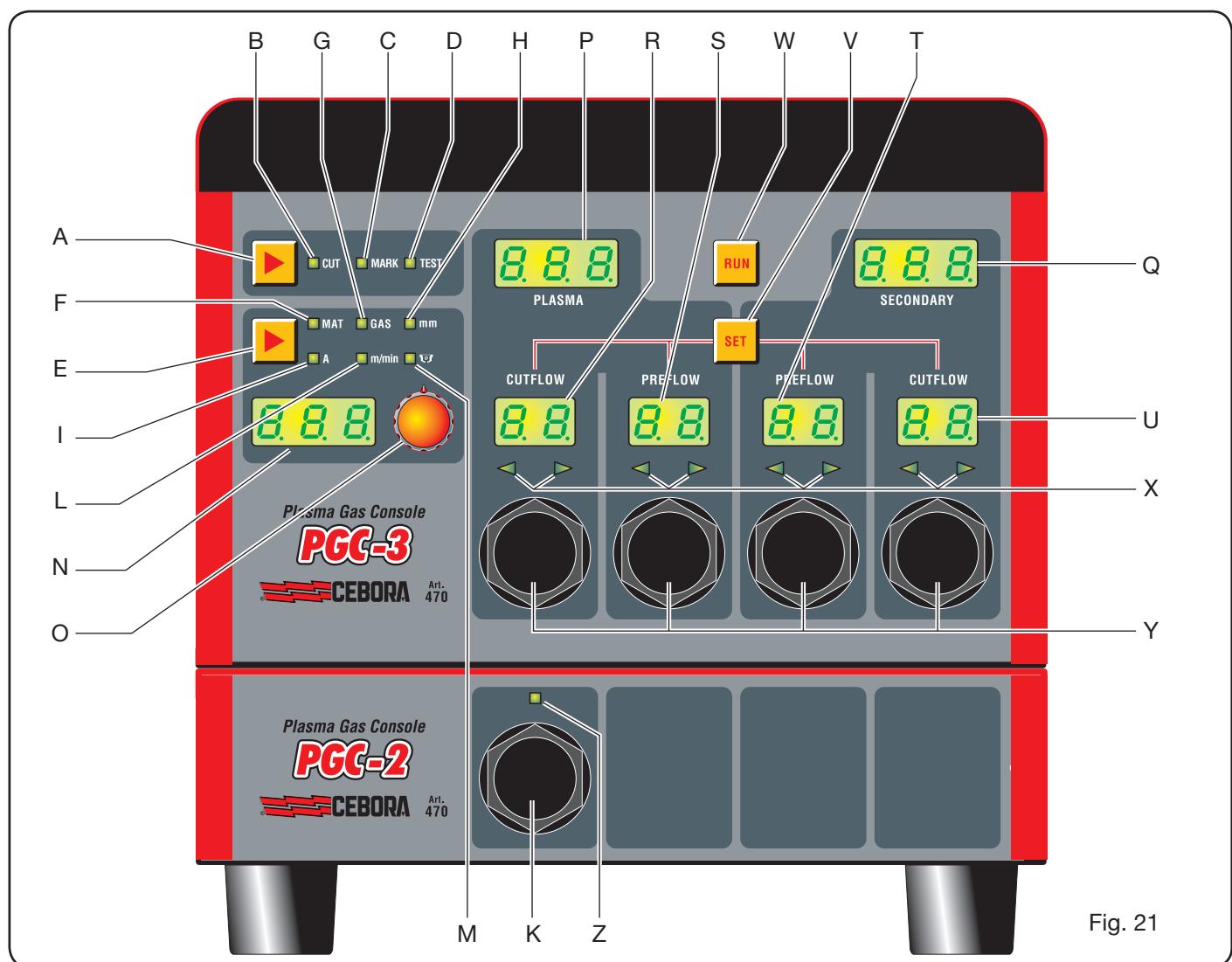


Fig. 21



**S:** Display que muestra la presión del gas plasma en encendido.



**T:** Display que muestra la presión del gas secundario en encendido.



**U:** Display que muestra la presión del gas secundario durante el corte.



**V:** Botón de selección de los canales gas plasma PRE/CUT FLOW y secondary PRE/CUT FLOW.



**W:** Botón de confirmación configuración parámetros: consola lista para CUT, MARK o TEST.



**X:** Led de ayuda búsqueda presión correcta de los gases:  
-presión baja = led de izquierda encendido.  
-presión alta = led de derecha encendido.  
-presión correcta = ambos leds encendidos.



**Y:** Mando de regulación de la presión de los gases de la consola PGC-3.



**Z:** Led que señala la activación de la consola PGC-2.



**K:** Mando de regulación de la presión de los gases de la consola PGC-2. della console PGC-2.

#### 4.2.1 Preparación y ejecución del corte (CUT)

Después de encender el sistema mediante el interruptor situado en el panel delantero del generador, el encendido del led **CUT B** (véase Fig. 21) indica que la máquina está en modalidad “corte”. Ante todo se debe efectuar una serie de selecciones/regulaciones y, por lo tanto, controlar que la tecla RUN no esté presionada (displays PREFLOW y CUTFLOW de Fig.21 del flujo de los gases PLASMA y SECONDARY apagados).

La primera preparación a efectuar, en secuencia, es la selección indicada en la tabla 1.

Manteniendo presionado el botón en la selección de la corriente (led I encendido), se entra en modalidad fina, indicada mediante parpadeo del led. De esta forma es posible regular la corriente, con steps de 1A, según intervalos preestablecidos: [20-50A], [70-90A], [110-120A]. La segunda preparación a efectuar, en secuencia, es la regulación indicada en la tabla 2.

SELECCIÓN (presionando el botón <b>E</b> )	DESCRIPCIÓN	SELECCIÓN (girando el mando <b>O</b> )
<b>MAT</b>	Tipo de material a cortar	MS = Acero suave SS = Acero inox. AL = Aluminio
<b>GAS</b>	Combinación de gases (PLASMA/SECONDARY) adecuada para el material elegido	AIR/AIR - O2/AIR O2/O2 - N2/N2 F5/N2 - H35/N2
<b>mm</b>	Espesor del material a cortar	Véanse tablas de corte
<b>A</b>	Corriente de corte sugerida para la combinación (MAT/GAS/mm) elegida	Véanse tablas de corte
<b>m/min</b>	Velocidad de corte sugerida para la combinación (MAT/GAS/mm/A) elegida	Véanse tablas de corte
<b>D</b>	Diámetro de la boquilla a usar para la combinación (MAT/GAS/mm/A) elegida	Véanse tablas de corte

Tab. 1

SELECCIÓN (presionando el botón V)	DESCRIPCIÓN	REGULACIÓN (girando el mando Y)	
	Encendido del display R PLASMA CUTFLOW		Hasta obtener el encendido simultáneo de los dos leds flecha X
▼			
	Encendido del display S PLASMA PREFLOW		Hasta obtener el encendido simultáneo de los dos leds flecha X
▼			
	Encendido del display T SECONDARY PREFLOW		Hasta obtener el encendido simultáneo de los dos leds flecha X
▼			
	Encendido del display U SECONDARY CUTFLOW		Hasta obtener el encendido simultáneo de los dos leds flecha X

Tab. 2

Mediante una presión del botón SET se activa durante 10 s el flujo de gas para cada canal: a continuación, si se desea continuar la regulación es necesario presionar nuevamente el botón.

Re-presionando el botón SET después de la última regulación, se sale de la modalidad de regulación. Con una sucesiva presión del botón se retorna a la primera regulación y así sucesivamente. Los leds tipo flecha situados bajo el display del canal correspondiente indican el sentido de regulación del mando: si está encendido el del lado izquierdo se deberá incrementar el flujo (sentido horario); se debe hacer lo contrario en cambio para el del lado de recho (sentido antihorario). Al alcanzarse el flujo correcto, en base a la selección efectuada en Tabla 1, se obtiene el encendido de ambos leds.

Una vez fuera de la modalidad de regulación, después de efectuar las indicadas preparaciones, se debe presionar el botón RUN: con ello se encienden todos los displays relativos a los canales PLASMA y SECONDARY, mientras que el generador queda listo para efectuar el corte. En caso de haber seleccionado el gas H35 o F5, se encenderá el led de la consola gases PGC-2.

**NOTA.** Al encender el sistema aparece memorizada la última configuración de trabajo realizada (por ej. MAT-GAS-mm-A). Si en la sucesiva regulación se cambia el tipo de gas, automáticamente será ejecutada una purga del sistema, es decir, un vaciado de los tubos y consiguiente limpieza mediante flujo activo durante unos 10 s.

Después de la señal de arranque desde el pantógrafo, se activa en automático la siguiente secuencia:

- Preflujo de 0,5 s con el gas seleccionado.
- Impulso de Alta tensión / Alta frecuencia.
- Encendido del arco piloto.
- Traslado del arco plasma (envío al CNC de la señal "arc transfer").
- Inicio del movimiento sobre el plano x-y del CNC al término del "piece delay time".

Al enviar la señal de parada desde el pantógrafo, se activa de modo automático la siguiente secuencia:

- Apagado del arco plasma.

-Término del movimiento sobre el plano x-y del CNC.  
-Postflujo con el gas seleccionado.

#### 4.2.2 Preparación y ejecución del marcado (MARK)

Después de encender el sistema mediante el interruptor situado en el panel delantero del generador, el encendido del led MARK indica que la máquina se encuentra en modalidad de "marcado". Ante todo es necesario efectuar una serie de selecciones/regulaciones y, por lo tanto, controlar que el botón RUN (EJECUTAR) no esté presionado (display PREFLOW-CUTFLOW de Fig.21 del flujo de los gases PLASMA y SECONDARY apagados).

La primera predisposición a efectuar en secuencia es aquella de Tab. 3.

Para la segunda predisposición véase aquella de Tab. 2 con las respectivas notas.

SELECCIÓN (presionando el botón E)	DESCRIPCIÓN	SELECCIÓN (girando el mando O)
		tipo de material a marcar  MS = Acero Dulce SS = Acero Inoxidable AL = Aluminio
▼		
		combinación de gases (PLASMA/SECONDARY) idónea para el material elegido  Ar/Ar
▼		
		Corriente de corte sugerida para la combinación (MAT/GAS/mm) elegida  Véanse tablas de corte

Tab. 3

#### 4.2.3 Ejecución de las pruebas de retención gas (TEST)

Después de encender el sistema mediante el interruptor situado en el panel delantero del generador, el encendido del led TEST indica que la máquina se encuentra en modalidad de "prueba". Se debe ejecutar periódicamente la prueba de retención, desde T01 hasta T05, para detectar posibles pérdidas de gas en los tubos, desde la entrada de ellos en la parte trasera de la consola gases hasta la entrada de la consola válvulas. Además, la prueba de flujo TF6 permite verificar el flujo del canal auxiliar AUX. Es posible verificar cada canal singularmente, tal como se muestra en Tab. 4:

SELECCIÓN (girando el mando O)	DESCRIPCIÓN
<b>T01</b>	Test canal air / air
▼	
<b>T02</b>	Test canal N2 / N2
▼	
<b>T03</b>	Test canal O2 / O2
▼	
<b>T04</b>	Test canal H35 / --
▼	
<b>T05</b>	Test canal Ar / Ar
▼	
<b>TF6</b>	Test canal AUX
▼	
<b>ALL</b>	Test completo (secuencia automática temporizada de T01, T02, T03, T04, T05 y T06)

Tab. 4

Presionando el botón RUN se activa la prueba seleccionada: ante todo la máquina efectúa una "purga" y a continuación los tubos son llenados con el gas; sucesivamente son desactivadas las electroválvulas de INLET GAS (ENTRADA GAS) y aquellas presentes en la consola válvulas.

Si no se detectan pérdidas durante el tiempo de prueba, por ejemplo con AIR/AIR, el display de la consola gas muestra el mensaje OK AIR (lo mismo vale para los demás gases: OK N2, OK O2, OK H35 y OK Ar).

En caso de que haya sido seleccionada la prueba T04, durante la PRUEBA se enciende el led de la consola gas PGC-2.

#### 4.2.4 Funciones adicionales (segundas funciones)

En las siguientes descripciones se hará referencia a la Fig.21.

Con el sistema encendido y en modalidad inactiva (no RUN: displays R,S,T,U apagados), entrar en el menú "segundas funciones" presionando simultáneamente los botones A y E.

#### 4.2.4.1 Preparación y ejecución del Marcado Spot (SPOT MARK/MARCA PUNTO)

El marcado spot es un particular tipo de marcado en que la traza consiste en un punto, a diferencia de una línea o de cualquier dibujo propio del marcado normal (véase modalidad de trabajo MARK, apart. 4.2.2).

Después de haber programado algunos parámetros de la consola gas, es posible gestionar y ejecutar el marcado spot (punto) directamente desde el CNC, manteniendo los mismos valores paramétricos de corte y los mismos consumibles.

Establecer los valores de los parámetros de spot marking (marcado punto) que a continuación se indican, a seleccionar en sucesión presionando el botón E:

Después de fijar los valores señalados, mediante una señal digital en las respectivas clavijas (véase Fig.14) se pasa de la modalidad corte a aquella del marcado punto (CUT/SPOT MARK).

SELECCIÓN (presionando el botón E)	DESCRIPCIÓN	SELECCIÓN (girando el mando O)
 SEN	Spot Enable (habilita/inhabilita la función del marcado spot)	OFF = inhabilitada ON = habilitada
 SI	Spot Current (corriente de marcado spot)	De 10 a 39 A
 ST	Spot Time (tiempo de marcado spot)	OFF* De 0.01 a 1.00 s

Tab. 6

\* en tal caso, la duración del spot es gestionada mediante la señal de Start/Stop del pantógrafo. Si, viceversa, se programa el tiempo, entonces este valor representa la duración máxima del spot desde la señal de arco transferido.

#### 4.2.4.2 Gestión de la corriente en los ángulos de la pieza qen trabajo (CORNER)

La reducción de la corriente en los ángulos de la pieza que se está trabajando es una función útil cuando es asociada a la reducción de la velocidad de corte en los mismos. De tal modo se elimina la excesiva remoción de metal en el ángulo.

Después de haber programado algunos parámetros de la consola gas, es posible gestionar y ejecutar la función Corner directamente desde el CNC, manteniendo los mismos valores paramétricos de corte y los mismos consumibles.

Establecer los valores de los parámetros de corner que a continuación se indican, a seleccionar en sucesión presionando el botón E:

SELECCIÓN (presionando el botón E)	DESCRIPCIÓN	SELECCIÓN (girando el mando O)
	CEN	Corner Enable (habilita/inhabilita la función corner) OFF = inhabilitada ON = habilitada
▼		
	CI	Corner Current (porcentaje de la corriente de corner respecto de la corriente de corte) Del 50 al 100% *
▼		
	CSD	Corner Slope Down (inclinación de la rampa de bajada de la corriente) De 1 a 100 A/(s/100)
▼		
	CSU	Corner Slope Up (inclinación de la rampa de subida de la corriente) De 1 a 100 A/(s/100)

Tab. 6

\* La regulación de la corriente de corner está subordinada a la posición del interruptor # 2 del banco DIP3 presente en la tarjeta remota (véase Fig.15).

Con el interruptor # 2 en posición OFF (configuración predefinida), la valor de la corriente de corner es regulada directamente desde el pantógrafo a través de la respectiva entrada analógica (0-10 V) (véase kit opcional art. 425) según la relación indicada en la tabla 7.

ENTRADA ANALÓGICA	CORRIENTE DE CORNER	VALOR ELEGIDO
0V	50%	½ de la corriente de corte
...	...	...
5V	75%	¾ de la corriente de corte
...	...	...
10V	100%	igual a la corriente de corte

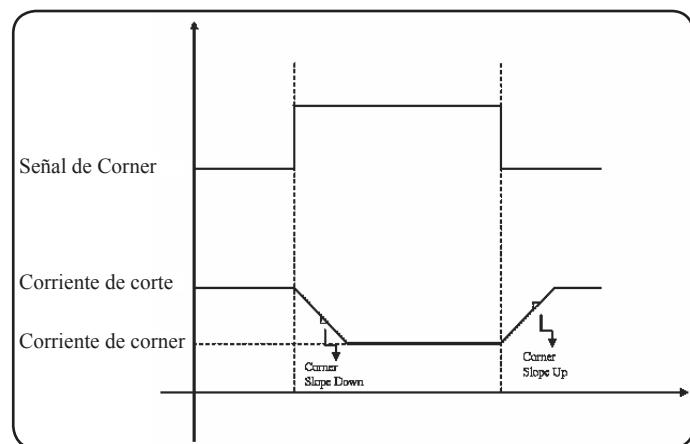
Tab. 7

En caso de que esa entrada analógica (0-10 V) esté desconectada, el valor de la corriente de corner permanece fijado al valor de 50 % (predeterminado) de la corriente de corte.

En cambio, con el interruptor # 2 en posición ON, la entrada analógica señalada es ignorada por el generador y el

operador puede regular el valor de la corriente de corner directamente desde el panel de la consola gas, operando con el mando O.

En la figura siguiente, temporización de las señales:



#### 4.2.4.3 Gestión del tiempo de enfriamiento de la antorcha después del corte

Al término de cada corte de la pieza que se está trabajando se reactiva el flujo de gas secundario para enfriar la antorcha. La duración de este flujo depende de la corriente de corte y aumenta en función de la corriente misma. A veces, para efectuar trabajos particulares, puede ser útil reducir esa duración.

El operador puede regular el valor del tiempo de Post-Flow (PoF) directamente desde el panel de la consola gas, operando con el mando O. En particular, puede reducir el tiempo de la duración máxima en función de la corriente de corte programada hasta un mínimo de 5 segundos.

SELECCIÓN (presionando el botón E)	DESCRIPCIÓN	SELECCIÓN (girando el mando O)
	PoF	Post Flow (duración del flujo de enfriamiento de la antorcha después del corte) De 5 a T s (T=duración máx. en segundos, en función de la corriente de corte)

#### 4.2.4.4 Visualización caudal del líquido refrigerante (H2O)

En tal modalidad es posible visualizar en el display N el caudal en litros/min del líquido de enfriamiento; en general, su valor es de unos 3 litros/minuto.

#### 4.2.4.5 Ejecución del corte en chapas perforadas o de rejilla (SR)

Para cortar chapas perforadas o de rejilla, con frecuencia es útil activar la función Self Restart (Autoreinicio). Con esta función activada, el generador reenciende el arco cada vez que este se interrumpe. Además es necesario preparar el pantógrafo para efectuar cortes de este tipo.

SELECCIÓN (presionando el botón <b>E</b> )	DESCRIPCIÓN	SELECCIÓN (girando el mando <b>O</b> )
	SR	Self Restart (habilita/inhabilita la función de self restart)
		OFF = inhabilitada ON = habilitada

#### 4.2.4.6 Regulación fina de la corriente a distancia (RRI)

Esta función, presente siempre en el menú “segundas funciones” de la consola gas, requiere el kit opcional art. 425.

Véase en el manual de instrucciones de este último la descripción completa.

#### 4.2.5 Código de error

DESCRIPCIÓN ERROR	CÓDIGO	POSIBLE SOLUCIÓN
Start presionado para encendido o reinicialización (paso a la modalidad RUN) del generador	TRG (Err. 53)	Apagar el generador, quitar el mando de start y reencender el generador.
Sobretemperatura del transformador de potencia	TH0 (Err. 93)	Verificar eventuales obstrucciones en los tubos del circuito de enfriamiento o de la antorcha. Controlar la integridad del fusible de la bomba. Limpiar el radiador.
Sobretemperatura de los módulos: IGBT 1 / IGBT 2	TH1 (Err. 74) TH2 (Err. 77)	No apagar el generador para mantener el ventilador en funcionamiento y obtener así un rápido enfriamiento. El restablecimiento del funcionamiento normal se produce de modo automático al retornar la temperatura dentro de los límites permitidos. Si el problema persiste, contactarse con el Servicio de Asistencia CEBORA.
Flujo inferior al límite mínimo del líquido de enfriamiento	H2O/ (Err 75)	Verificar eventuales obstrucciones en los tubos del circuito de enfriamiento o de la antorcha. Controlar la integridad del fusible de la bomba. Limpiar el radiador.
Presión baja en un canal de alimentación gas	GAS LO (Err. 78)	Aumentar la presión del gas correspondiente mediante el mando presente en el panel frontal de la consola gas. Verificar además la presión de alimentación del gas, que debe ser de unos 8 bares.
Portezuela abierta en el generador o en el módulo de encendido HV19-1 o HV19-PVC	OPN (Err. 80)	Controlar el correcto cierre de la tapa del generador y/o de la unidad HV19-1 o HV19-PVC.
CNC apagado, en emergencia o bien no conectado al generador	rob (Err. 90)	Encender el CNC, salir de la emergencia, controlar la conexión del generador-CNC.
Error interno en la memoria del microprocesador	Err 2	Contactar con el Servicio de Asistencia CEBORA.
El generador no comunica con la consola gas	Err 6	Verificar la conexión entre el generador y la consola gas. Si el problema persiste, contactarse con el Servicio de Asistencia CEBORA.
El generador no se comunica con el circuito interfaz	Err 7	Contactar con el Servicio de Asistencia CEBORA.
La consola gas no se comunica con el generador	Err 9	Verificar la conexión entre el generador y la consola gas. Si el problema persiste, contactarse con el Servicio de Asistencia CEBORA.
Tensión continua inferior al valor mínimo aceptado en el módulo IGBT2	Err 15	Contactar con el Servicio de Asistencia CEBORA
Tensión continua inferior al valor mínimo aceptado en el módulo IGBT1	Err 16	Contactar con el Servicio de Asistencia CEBORA
Corriente medida, con el arco apagado, en el módulo IGBT 1	Err 30	Contactar con el Servicio de Asistencia CEBORA
Detectada corriente, con el arco apagado, en el módulo IGBT2	Err 31	Contactar con el Servicio de Asistencia CEBORA

DESCRIPCIÓN ERROR	CÓDIGO	POSIBLE SOLUCIÓN
Medida fuera de escala de la corriente, en el módulo IGBT1, durante el corte	Err 35	Contactar con el Servicio de Asistencia CEBORA
Medida fuera de escala de la corriente, en el módulo IGBT2, durante el corte	Err 36	Contactar con el Servicio de Asistencia CEBORA
Detectada corriente, en el circuito de arco piloto, con arco apagado.	Err 39	Contactar con el Servicio de Asistencia CEBORA
Tensión peligrosa: avería en el circuito de potencia	Err 40	Contactar con el Servicio de Asistencia CEBORA
Detectada corriente, en el circuito arco piloto, durante el corte	Err 49	Contactar con el Servicio de Asistencia CEBORA
Electrodo agotado	Err 55	Sustituir electrodo y/o tobera. Verificar el correcto montaje de los consumibles en relación con el tipo de trabajo. Controlar también la exactitud del gas de corte.
Error de alineación entre las versiones del firmware de: generador, consola gas, módulo interfaz CNC; o bien, error durante la fase de autoactualización realizada por el generador	Err 58	Contactar con el Servicio de Asistencia CEBORA
fase L1 inferior al mínimo	Err 61	Controlar los fusibles del cuadro eléctrico al que está conectado el cable red del generador. Si el problema persiste, contactarse con el Servicio de Asistencia CEBORA.
fase L1 superior al máximo	Err 62	Controlar los fusibles del cuadro eléctrico al que está conectado el cable red del generador. Si el problema persiste, contactarse con el Servicio de Asistencia CEBORA.
fase L2 inferior al mínimo	Err 63	Controlar los fusibles del cuadro eléctrico al que está conectado el cable red del generador. Si el problema persiste, contactarse con el Servicio de Asistencia CEBORA.
fase L2 superior al máximo	Err 64	Controlar los fusibles del cuadro eléctrico al que está conectado el cable red del generador. Si el problema persiste, contactarse con el Servicio de Asistencia CEBORA.
Vaciado de los tubos gas no completado o presión alta en un canal de alimentación gas	Err 79	Controlar los consumibles o reducir la presión de alimentación.
Consola gas no conectada al generador	Err 81	Contactar con el Servicio de Asistencia CEBORA
Falta de conexión entre consola gas PGC-3 y PGC-2 o bien APGC-1 y APGC-2	Err 82	Verificar la conexión entre el módulo PGC-3 o APGC-1 (aquel superior) y el módulo PGC-2 o bien APGC-2 (aquel inferior)

#### 4.3 DESCRIPCIÓN DEL PANEL DE LA CONSOLA GAS AUTOMÁTICA (FIG. 22)

En el panel delantero de la consola gas automática está presente un led multifunción que señala su estado.

En particular:

Fase	Color LED	Descripción
Encendido del generador	Apagado	Ausencia de alimentación de la tarjeta electrónica interna
	Rojo fijo	Problemas en el microprocesador de la tarjeta electrónica interna
	Rojo/Verde alternado	Espera de la comunicación con el generador
En régimen	Rojo/Verde alternado lento	Falta de comunicación con el generador
	Verde fijo	Funcionamiento normal

A=led led multifunción

Para la gestión de la consola gas automática (configuración de los parámetros de corte y programación del estado de RUN) es necesario conectar el panel remoto art.460. Véase en el manual de instrucciones de este artículo la descripción del funcionamiento..

Por el contrario, con una interfaz digital CANopen entre pantógrafo/robot y generador y en ausencia del art.460, es necesario disponer de un aplicativo específico en el control.



Fig. 22

#### 4.4 CALIDAD DEL CORTE

Varios son los parámetros y sus combinaciones que influyen en la calidad del corte: en la sección Tablas de Corte, del presente manual se indican las regulaciones optimizadas para el corte de un determinado material. Sin embargo, debido a las inevitables diferencias debidas a la instalación en diferentes pantógrafos y a la variación de las características de los materiales cortados, los parámetros pueden sufrir pequeñas variaciones respecto de las indicaciones de las citadas tablas. En los siguientes párrafos se entregan indicaciones para ayudar al usuario a introducir aquellas pequeñas modificaciones necesarias para obtener un corte de buena calidad.

Tal como se demuestra en las tablas de corte, existen diferentes sets de consumibles, en función de la corriente de corte y de los gases utilizados. Si prevalecen requerimientos de alta productividad y, por ende, necesidad de altas velocidades de corte, se debe programar la corriente máxima permitida y la boquilla de mayor diámetro. Por el contrario, si la atención principalmente está dirigida a la calidad del corte (mayor escuadrado y surco de corte

(kerf) más estrecho), se debe programar la corriente mínima permitida para el material y el espesor con que se está trabajando.

Antes de efectuar cualquier regulación, verificar que: el soplete esté perpendicular respecto del plano de corte; electrodo, boquilla, portaboquilla H2O y protección boquilla no estén excesivamente desgastados y que su combinación sea adecuada para el trabajo a realizar; la dirección de corte, en función de la figura a obtener, sea correcta; recuérdese que el lado mejor de un corte es siempre el derecho respecto de la dirección de movimiento del soplete (el difusor plasma utilizado tiene los agujeros en sentido horario);

en caso de tener que cortar grandes espesores, prestar particular atención durante la fase de desfonde: en particular, conviene tratar de quitar la acumulación de material fundido en torno al agujero de inicio corte, a fin de evitar fenómenos de doble arco cuando el soplete pasa nuevamente por el punto de partida. Además se debe mantener siempre limpia la protección boquilla, eliminando posibles escorias de metal fundido que allí se adhieren; en la tabla 7 se indican algunos de los problemas más frecuentes y su respectiva solución.

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
Corte inclinado	Electrodo o boquilla desgastada	Sustituir ambos
	Stand off demasiado alto	Bajar el stand off
	Velocidad de corte demasiado alta	Regular la velocidad
Insuficiente penetración	Velocidad de corte demasiado alta	Regular la velocidad
	Tobera con diámetro demasiado grande respecto de la corriente programada	Controlar las Tablas de Corte
	Espesor excesivo de la pieza a trabajar en relación con la corriente programada	Aumentar la corriente de corte
Presencia de "rebabas de baja velocidad" *	Cable de masa no está en buen contacto eléctrico con el plano de corte	Verificar el apriete del terminal de masa al CNC
	Velocidad de corte demasiado baja	Regular la velocidad
	Corriente de corte demasiado alta	Disminuir la corriente de corte
Presencia de "rebabas de alta velocidad" **	Stand off demasiado bajo	Alzar el stand off
	Velocidad de corte demasiado alta	Regular la velocidad
	Corriente de corte demasiado baja	Aumentar la corriente de corte
Borde de corte redondeado	Stand off demasiado alto	Bajar el stand off
	Velocidad de corte demasiado alta	Regular la velocidad
	Stand off demasiado alto	Bajar el stand off

\* Las rebabas de baja velocidad (low speed dross) son rebabas espesas, de forma globular, fácilmente removibles. El surco de corte (kerf) resulta ser más bien amplio.

\*\* Las rebabas de alta velocidad (high speed dross) son rebabas delgadas, difíciles de eliminar. La pared del corte, en el caso de velocidad muy alta, queda más bien rugosa.

Tab. 7

## 4.5 MANTENIMIENTO DEL SISTEMA

Un correcto mantenimiento del sistema garantiza las mejores prestaciones y alarga la vida de todos sus componentes, incluidas las partes consumibles. Por lo tanto, se aconseja ejecutar las operaciones que se señalan en la siguiente tabla.

Período	Operaciones de mantenimiento
Diariamente	Controlar la correcta presión de los gases de alimentación
Semanalmente	Controlar el correcto funcionamiento de los ventiladores del generador, del grupo de enfriamiento y de la consola gas
	Controlar el nivel del líquido refrigerante
	Limpiar las roscas de la antorcha y controlar que no haya signos de corrosión o descargas eléctricas
Mensualmente	Controlar las conexiones de gas, agua y eléctricas respecto de grietas, abrasiones o pérdidas
	Ejecutar el programa TEST (PRUEBA) a través de la consola gas
Semestralmente	Sustituir el líquido refrigerante presente en el sistema
	Limpiar los filtros externos y del depósito del grupo de enfriamiento
	Limpiar el filtro de la consola gas
	Sustituir las juntas tóricas de la antorcha, ordenando para ello el kit art.1400

Para cada componente:

Componente	Operaciones de mantenimiento
Generador	Limpiar con aria comprimido los radiadores de los módulos IGBT, dirigiendo el chorro de aire hacia ellos
Grupo de enfriamiento	Limpiar con aria comprimido el radiador, dirigiendo el chorro de aire hacia él
	Controlar el circuito hidráulico interno verificando ausencia de grietas o pérdidas
Consola gas	Controlar el circuito neumático interno verificando ausencia de grietas o pérdidas
Consola válvulas	Controlar el circuito neumático interno, verificando ausencia de pérdidas
Unidad de encendido	Controlar que el espínterómetro no presente ennegrecimientos excesivos y que se mantenga la correcta distancia entre los platinos
	Controlar el circuito hidráulico interno verificando ausencia de grietas o pérdidas

Controlar también periódicamente el contacto eléctrico de tierra del sistema. En particular, siguiendo el esquema de fig.24, controlar que cada cable esté correctamente apretado entre tuerca y tornillo.

Si al efectuar un control, se encuentra un componente excesivamente desgastado o un mal funcionamiento, contactarse con el Servicio de Asistencia CEBORA.

Para efectuar mantenimiento de las partes internas de los componentes del sistema se debe solicitar la intervención de personal cualificado. En particular, se aconseja ejecutar periódicamente las operaciones que a continuación se indican.

Para todos los componentes:

- Limpiar las partes internas con aire comprimido (limpio, seco y sin aceite) para eliminar las acumulaciones de polvo. De ser posible, usar un aspirador.
- Controlar que las conexiones eléctricas estén correctamente apretadas y sin indicios de recalentamientos.

## 5 APÉNDICE

### FICHA DE SEGURIDAD ITACA GP 73190-BIO

Ficha de seguridad del 8/7/2013, revisión 1

#### SECCIÓN 1: Identificación de la sustancia o de la mezcla y de la sociedad/empresa

##### 1.1. Identificador del producto

Identificación de la mezcla: Propilenglicol y toliltriazoles sódicos en solución acuosa  
Nombre comercial: ITACA GP 73190-BIO  
Código comercial: 02290

##### 1.2. Usos pertinentes identificados de la sustancia o mezcla y usos desaconsejados

Uso recomendado:  
Bacteriostático anticorrosivo/anticongelante

##### 1.3. Informaciones sobre el proveedor de la tarjeta de datos de seguridad

Proveedor: I.T.A.C.A. S.r.l.- Via Remigia, 19 - 40068 San Lazzaro di Sávena (BO)  
Tel. +39 051 6257493 - Fax +39 051 6255978  
Persona competente responsable de la ficha de seguridad: email: info@itaca.bo.it

##### 1.4. Número telefónico de emergencia: +39 051 3140161 (horario: 9:00-12:30, 14:30-18:00)

#### SECCIÓN 2: Identificación de los peligros

##### 2.1. Clasificación de la sustancia o de la mezcla

Criterios de las Directivas 67/548/CE y 99/45/CE y sucesivas enmiendas:

Propiedad / Símbolos: Ninguna.  
Efectos fisicoquímicos perjudiciales para la salud y el ambiente: Ningún otro peligro

##### 2.2. Elementos de la etiqueta

La sustancia no debe considerarse peligrosa según lo dispuesto por la directiva 67/548/CEE y sucesivas adecuaciones. Disposiciones especiales en base al Anexo XVII del REACH y sus sucesivas adecuaciones:  
Ninguna

##### 2.3. Otros peligros

Sustancias vPvB: Ninguna / Sustancias PBT: Ninguna  
Otros peligros: Ningún otro peligro

#### SECCIÓN 3: Composición/informaciones sobre los ingredientes

##### 3.1. Sustancias: N.A.

##### 3.2. Mezclas

Contiene:

4 (o 5)-metyl-1H-benzotriazol de sodio  
n. CAS: 64665-57-2  
n. EINECS: 265-004-9  
n. Registro REACH: n.d.

Sustancia en régimen de autoclasificación según el art. 13 del Reglamento(CE) nº 1272/2008 y s.m.i.:

Porcentaje	Símbolo	Peligros	Frases
< 0,5%	!	Toxicidad oral aguda, cat. 4	H302

Ulteriores indicaciones: el texto de advertencia de los peligros citados puede ser consultado en el capítulo 16

#### SECCIÓN 4: Medidas de primeros auxilios

##### 4.1. Instrucciones sobre primeros auxilios

En caso de contacto con la piel: Lavar abundantemente con agua y jabón.

En caso de contacto con los ojos: lavar de inmediato abundantemente con agua y consultar a un médico.

En caso de ingestión: No provocar absolutamente vómito. OBTENER DE INMEDIATO LA INTERVENCIÓN DE UN MÉDICO.

En caso de inhalación: Poner a la persona accidentada al aire libre y mantenerla con abrigo y en reposo.

- 
- 4.2. Principales síntomas y efectos, sean agudos, sean retardados Ninguno
  - 4.3. Indicación de la eventual necesidad de consultar inmediatamente a un médico y de tratamientos especiales  
Tratamiento: Ninguno
- 

## **SECCIÓN 5: Medidas antiincendio**

- 5.1. Medios de extinción  
Medios de extinción idóneos: Agua. - Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).  
Medios de extinción que no deben ser utilizados por razones de seguridad: Ninguno en particular.
  - 5.2. Peligros especiales derivados de la sustancia o de la mezcla  
No inhalar los gases producidos por la explosión y la combustión.  
La combustión produce humo pesado.
  - 5.3. Recomendaciones para los encargados de extinguir incendios  
Emplear aparatos respiratorios adecuados.  
Recoger separadamente el agua contaminada utilizada para extinguir el incendio. No descargarla en la red de alcantarillado.  
De ser posible desde el punto de vista de la seguridad, sacar del área de inmediato peligro los contenedores no dañados.
- 

## **SECCIÓN 6: Medidas para el caso de liberación accidental**

- 6.1. Precauciones personales, dispositivos de protección y procedimientos para caso de emergencia  
Usar/ponerse los dispositivos de protección individual.  
Situar a las personas en lugar seguro.  
Véanse las medidas protectoras expuestas en los puntos 7 y 8.
  - 6.2. Precauciones ambientales  
Impedir la penetración en el suelo/subsuelo. Impedir la descarga en las aguas superficiales o en la red de alcantarillado.  
Retener el agua de lavado contaminada y eliminarla.  
En caso de fuga de gas o penetración en cursos de agua, suelo o red de alcantarillado, informar a las autoridades responsables.  
Material idóneo para la captación: material absorbente, orgánico, arena
  - 6.3. Métodos y materiales para efectuar contención y limpieza  
Lavar con abundante agua.
  - 6.4. Referencia a otros apartados  
Véanse también los apartados 8 y 13
- 

## **SECCIÓN 7: Manipulación y almacenamiento**

- 7.1. Precauciones para una manipulación segura  
Evítese el contacto con la piel y los ojos y la inhalación de vapores y nieblas.  
No utilizar contenedores vacíos antes de que hayan sido limpiados.  
Antes de efectuar operaciones de traslado, controlar que en los contenedores no haya materiales residuales incompatibles.  
Los indumentos contaminados deben ser sustituidos antes de entrar en las zonas de comedores.  
Durante el trabajo no comer ni beber.  
Véase también el apartado 8 en cuanto a los dispositivos de protección recomendados.
  - 7.2. Condiciones para el almacenamiento seguro, incluidas eventuales incompatibilidades  
Mantener lejos de alimentos, bebidas y forrajes.  
Materiales incompatibles:  
Ninguno en particular. Véase también el sucesivo apartado 10.  
Indicación para los locales: Locales eficazmente ventilados.
  - 7.3. Usos finales específicos  
Ningún uso en particular
- 

## **SECCIÓN 8: Control de la exposición/protección individual**

- 8.1. Parámetros de control  
No están disponibles límites de exposición laboral

Valores límite de exposición DNEL: N.A.  
Valores límites de exposición PNEC: N.A.

## 8.2. Controles de la exposición

Protección de los ojos:	No requerido para el uso normal. Operar siempre según las buenas prácticas laborales.
Protección de la piel:	No se requiere la adopción de ninguna precaución especial para el uso normal.
Protección de las manos:	No requerido para el uso normal.
Protección respiratoria:	No necesaria para el uso normal.
Riesgos térmicos:	Ninguno
Controles de la exposición ambiental:	Ninguno

## SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas

### 9.1. Informaciones sobre las propiedades físicas y químicas fundamentales

Aspecto y color:	líquido incoloro
Olor:	perceptible
Umbral de olor:	no determinado
pH:	8,4
Punto de fusión/congelación:	-15 °C
Punto de ebullición inicial e intervalo de ebullición:	102/105 °C a 760 mmHg
Inflamabilidad sólidos/gases:	no aplicable
Límite superior/inferior de inflamabilidad o explosión:	Inf. 3,2 % -Sup. 15,3 %
Densidad de los vapores:	1,9 (aire = 1)
Punto de inflamabilidad:	110 °C (v.a.) ° C
Velocidad de evaporación:	no determinada
Presión de vapor:	< 8 Pa a 20 °C
Densidad relativa:	1,02-1,04 g/cm3 20 °C
Hidrosolubilidad:	completa
Solubilidad en aceite:	no determinada
Coeficiente de repartición (n-octanol/agua):	no aplicable
Temperatura de autoencendido:	no determinada
Temperatura de descomposición:	n.d.
Viscosidad:	40 mPa/s
Propiedades explosivas:	no aplicables
Propiedades comburentes:	no aplicable

### 9.2. Otras informaciones

Mezclabilidad:	agua, alcohol, acetona, éteres de glicol
Liposolubilidad:	no determinada
Conductividad:	8+-2 uS/cm
Propiedades características de los grupos de sustancias	No significativas

## SECCIÓN 10: Estabilidad y reactividad

### 10.1. Reactividad:

Estable en condiciones normales

### 10.2. Estabilidad química:

Estable en condiciones normales

### 10.3. Posibilidad de reacciones peligrosas

Puede generar gases inflamables en contacto con metales elementales (álcalis y alcalinotérreos), nitruros y agentes reductores fuertes.

Puede inflamarse en contacto con ácidos minerales oxidantes, metales elementales (álcalis y alcalinotérreos), nitruros, peróxidos e hidroperóxidos orgánicos, agentes oxidantes y reductores.

### 10.4. Condiciones a evitar:

Estable en condiciones normales

### 10.5. Materiales incompatibles:

Ninguno en particular.

### 10.6. Productos de descomposición peligrosos:

Ninguno.

## SECCIÓN 11: Informaciones toxicológicas

### 11.1. Informaciones sobre los efectos toxicológicos

Informaciones toxicológicas relativas a la sustancia: ITACA GP 73190-BIO

b) corrosión/irritación cutánea:

Prueba: LC50 - Vía: Inhalación - Especie: Rata 5 mg/l - Duración: 1 h

Prueba: LD50 - Vía: Oral - Especie: Rata 2000 mg/kg

Prueba: LD50 - Vía: Piel - Especie: Conejo 2000 mg/kg

Salvo especificación en contrario, los datos requeridos por el Reglamento 453/2010/CE que a continuación se indican deben entenderse N.A.: a) toxicidad aguda;

b) corrosión/irritación cutánea;

c) lesiones oculares graves/irritaciones oculares graves;

d) sensibilización respiratoria o cutánea;

e) mutagenicidad de las células germinales;

f) cancerogenicidad;

g) toxicidad para la reproducción;

h) toxicidad específica para órganos expuestos (STOT) / exposición singular;

i) toxicidad específica para órganos expuestos (STOT) / exposición reiterada;

j) peligro en caso de aspiración.

## SECCIÓN 12: Informaciones ecológicas

### 12.1. Toxicidad

Utilizar según las buenas prácticas laborales, evitando dispersar el producto en el ambiente.

ITACA GP 73190-BIO

a) Toxicidad acuática aguda: Extremo: LC50 - Especie: Peces 54900 mg/l / Duración h: 96

Extremo: EC50 - Especie: Dafnie 34.400 mg/l / Duración h: 48

Extremo: LC50 - Especie: Algas 19000 mg/l / Duración h: 96

c) Toxicidad por bacterias: Extremo: EC50 26800 mg/l / Duración h: 0.5

### 12.2. Persistencia y degradabilidad

ITACA GP 73190-BIO

Biodegradabilidad: Rápidamente degradable / Prueba: N.A. / Duración: N.A. / %: 90 / Notas: (% medio) Prueba MITI / 28 d

### 12.3. Potencial de bioacumulación

ITACA GP 73190-BIO

Bioacumulación: No bioacumulable / Prueba: BCF / Factor de bioconcentración / 0.92 / Duración: N.A. / Notas: log P (o/w)

### 12.4. Movilidad en el suelo: N.A.

### 12.5. Resultados de la evaluación PBT y vPvB

Sustancias vPvB: Ninguna

Sustancias PBT: Ninguna

### 12.6. Otros efectos adversos: Ninguno

## SECCIÓN 13: Consideraciones sobre la remoción

### 13.1. Métodos de tratamiento de los desechos

Recuperar si es posible. Operar según las vigentes disposiciones locales y nacionales.

## SECCIÓN 14: Informaciones sobre el transporte

### 14.1. Número ONU

### 14.2. Nombre de envío de la ONU

ADR No sujeto

IATA No sujeto

IMDG No sujeto

### 14.3. Transporte de carga a granel según el anexo II de MARPOL 73/78 y el código IBC: N.A.

## SECCIÓN 15: Informaciones sobre la reglamentación

### 15.1. Leyes y disposiciones sobre salud, seguridad y ambiente específicas para la sustancia o la mezcla

D. Leg. n. 52 del 3/2/1997 (Clasificación, embalaje y etiquetado de sustancias peligrosas)

D. Leg. n. 65 del 14/3/2003 (Clasificación, embalaje y etiquetado de preparados peligrosos)

D. Leg. n. 25 del 2/2/2002 (Riesgos derivados de agentes químicos durante el trabajo)

D.M. Trabajo 26/02/2004 (Límites de exposición profesionales)

D.M. 03/04/2007 (Aplicación de la directiva n. 2006/8/CE)  
Reglamento (CE) n. 1907/2006 (REACH)  
Reglamento (CE) n. 1272/2008 (CLP)  
Reglamento (CE) n. 790/2009 (ATP 1 CLP)  
Reglamento (CE) n. 286/2011 (ATP 2 CLP)  
Reglamento (UE) n. 453/2010 (Anexo I)  
Restricciones relativas al producto o a las sustancias contenidas en base al Anexo XVII del Reglamento (CE) 1907/2006 (REACH) y sucesivas adecuaciones: Ninguna  
En lo que sean aplicables, se deberán tomar como referencia las siguientes normativas:  
Circulares ministeriales 46 y 61 (Aminas aromáticas).  
D. Leg. n. 238 de 21 de septiembre de 2005 (Directiva Séveso Ter).  
D.P.R. 250/89 (Etiquetado detergentes).  
D.L. 3/4/2006 n. 152 Normas en materia ambiental.

#### 15.2. Evaluación de la seguridad química: No

### SECCIÓN 16: Otras informaciones

Este documento ha sido redactado por un técnico competente en materia de SDS que ha recibido formación adecuada.

Texto de las frases utilizadas en el apartado 3:

Frases R: ninguna  
Frases H: H302 Nocivo por ingestión

Principales fuentes bibliográficas: ECDIN - Environmental Chemicals Data and Information Network - Centro Común de Investigación, Comisión de las Comunidades Europeas PROPIEDADES PELIGROSAS SAX DE MATERIALES INDUSTRIALES - Octava Edición - Van Nostrand Reinold

CCNL / Anexo 1 Instituto Superior de Sanidad / inventario Nacional de Sustancias Químicas

Las informaciones aquí entregadas se basan sobre nuestros conocimientos a la fecha antes indicada. Se refieren únicamente al producto indicado y no constituyen garantía de cualidades particulares.

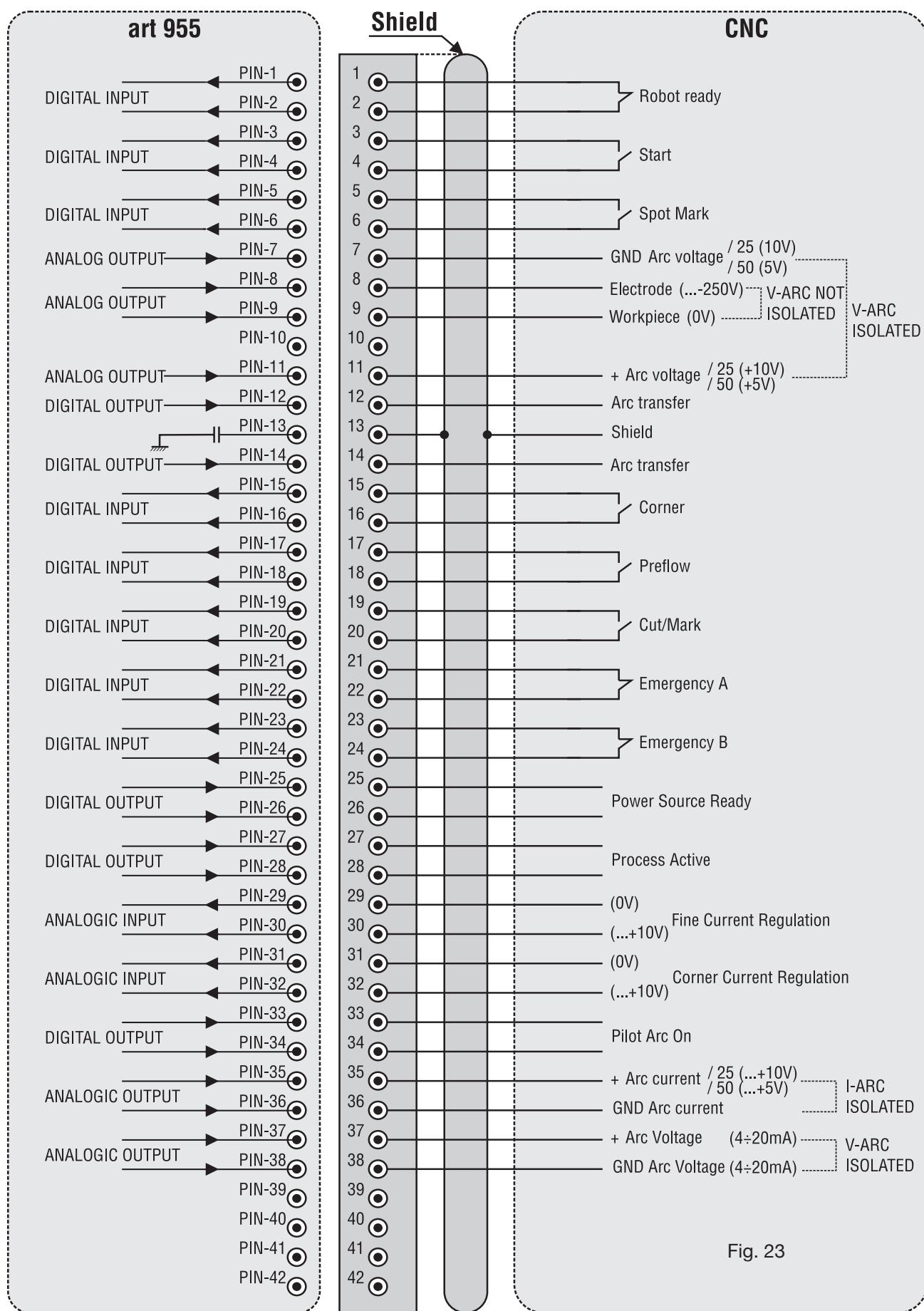
El usuario debe controlar la idoneidad e integridad de tales informaciones con relación al uso específico que de ellas debe hacer.

Esta ficha anula y reemplaza toda edición precedente.

ADR: Acuerdo europeo sobre transporte internacional por carretera de mercancías peligrosas.  
CAS: Chemical Abstracts Service (división de la American Chemical Society).  
CLP: Clasificación, Etiquetado, Embalaje.  
DNEL: Nivel derivado sin efecto.  
EINECS: inventario europeo de las sustancias químicas europeas existentes en comercio.  
GefStoffVO: Ordenanza sobre sustancias peligrosas en Alemania.  
GHS: Sistema global armonizado de clasificación y etiquetado de los productos químicos.  
ATA: Asociación para el transporte aéreo internacional.  
ATA-DGR: Reglamento sobre mercancías peligrosas de la "Asociación para el transporte aéreo internacional".  
ICAO: Organización internacional para la aviación civil.  
ICAO-TI: Instrucciones técnicas de la "Organización internacional para la aviación civil" (ICAO).  
IMDG: Código marítimo internacional para las mercancías peligrosas  
INCI: Nomenclatura internacional de los ingredientes cosméticos.  
KSt: Coeficiente de explosión.  
LC50: Concentración letal para el 50 por ciento de la población de prueba.  
LD50: Concentración letal para el 50 por ciento de la población de prueba.  
LTE: Exposición a largo plazo.  
PNEC: Concentración prevista sin efecto.  
RID: Reglamento sobre transporte internacional de mercancías peligrosas por ferrocarril.  
TE: Exposición a breve plazo.  
STEL: Límite de exposición a corto plazo.  
STOT: Toxicidad órgano-específica.  
TLV: Valor límite de umbral.  
TWATLV: Valor límite de umbral para la media pesada en 8 horas. (ACGIH Estándar).  
WGK: Clase de peligro para las aguas (Alemania).  
N.A.: N.A.  
N.D.: N.D.

## 5.1 KIT OPCIONAL (ART. 425) PARA LA CONEXIÓN AL PANTÓGRAFO (FIG. 23)

Para el montaje del kit Art. 158 véanse las respectivas instrucciones.



## 5.2 ESQUEMA DE CONTACTO DE TIERRA DEL SISTEMA (FIG. 24)

Usar cables de tierra de sección igual o superior a 16 mm<sup>2</sup>.

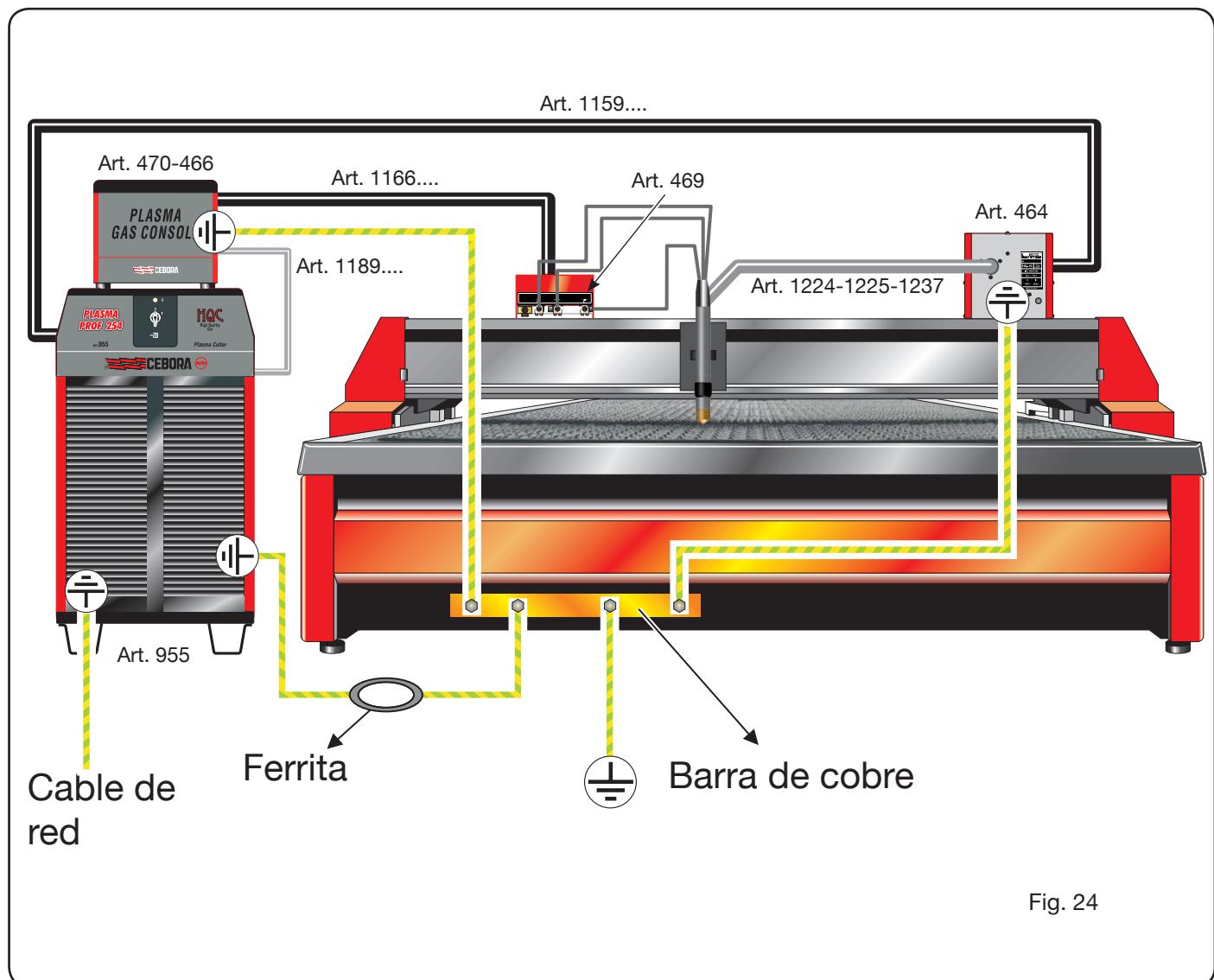


Fig. 24



# ÍNDICE

<b>1 PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA .....</b>	183
<b>1.1 CHAPA DAS ADVERTÊNCIAS .....</b>	83
<b>2 DADOS TÉCNICOS.....</b>	184
<b>2.1 DESCRIÇÃO GERAL DO EQUIPAMENTO .....</b>	184
<b>2.2 GERADOR PLASMA PROF 254 HQC.....</b>	185
<b>2.3 PAINEL DO GÁS .....</b>	186
<b>2.3.1 Pinel do gas manual PGC-3 - PGC-2 .....</b>	186
<b>2.3.2 Pinel do gas manual PGC-3 - PGC-2 .....</b>	187
<b>2.4 CONSOLA DE VÁLVULAS PVC .....</b>	188
<b>2.5 UNIDADE DE IGNIÇÃO HV19-1 .....</b>	188
<b>2.6 UNIDADE DE IGNIÇÃO – CONSOLA DE VÁLVULAS HV19-PVC .....</b>	189
<b>2.7 TOCHA CP450G.....</b>	190
<b>2.8 TOCHA CP251G .....</b>	191
<b>3 INSTALAÇÃO .....</b>	191
<b>3.1 DESEMBALAMENTO E MONTAGEM .....</b>	191
<b>3.2 LIGAÇÃO DO GERADOR.....</b>	191
<b>3.2.1 Ligação ao pantógrafo CNC .....</b>	193
<b>3.2.2 Sinais digitais do controlo do pantógrafo ao gerador.....</b>	194
<b>3.2.3 Sinais digitais do gerador ao controlo do pantógrafo.....</b>	195
<b>3.2.4 Sinais analógicos do gerador ao controlo do pantógrafo.....</b>	195
<b>3.2.5 Sinal de paragem de emergência para o gerador .....</b>	196
<b>3.3 LIGAÇÃO DO PAINEL DO GÁS.....</b>	197
<b>3.3.1 Consola do gás manual PGC-3 e PGC-2 .....</b>	197
<b>3.3.2 Consola do gás automática APGC .....</b>	197
<b>3.3.3 Nota acerca da ligação dos gases.....</b>	198
<b>3.4 LIGAÇÃO DOS MAÇARICOS CP 251G E CP450G .....</b>	198
<b>3.4.1 Aplicações em pantógrafo .....</b>	98
<b>3.4.2 Aplicações em robô .....</b>	198
<b>3.5 REQUISITOS DO LÍQUIDO REFRIGERANTE.....</b>	199
<b>4 UTILIZAÇÃO .....</b>	199
<b>4.1 DESCRIÇÃO DO PAINEL DO GERADOR .....</b>	199
<b>4.2 DESCRIÇÃO DO PAINEL DO GÁS.....</b>	200
<b>4.2.1 Preparação e execução do corte (CUT).....</b>	201
<b>4.2.2 Preparação e execução da marcação (MARK).....</b>	202
<b>4.2.3 Execução do teste de vedação do gás (TEST) .....</b>	203
<b>4.2.4 Funções suplementares (Segundas funções) .....</b>	203
<b>4.2.4.1 Preparação e execução da Marcação Spot (SPOT MARK) .....</b>	203
<b>4.2.4.2 Gestão da corrente nos cantos da peça em elaboração (CORNER) .....</b>	203
<b>4.2.4.3 Gestão do tempo de arrefecimento do maçarico no fim do corte.....</b>	204
<b>4.2.4.4 Visualização da vazão do líquido refrigerante (H<sub>2</sub>O).....</b>	204
<b>4.2.4.5 Execução do corte em chapas furadas ou grelhas (SR) .....</b>	204
<b>4.2.4.6 Regulação fina da corrente à distância (RRI) .....</b>	205
<b>4.2.5 Codici di errore .....</b>	205
<b>4.3 DESCRIÇÃO DO PAINEL DA CONSOLA DO GÁS AUTOMÁTICA.....</b>	207
<b>4.4 QUALIDADE DO CORTE .....</b>	208
<b>4.5 MANUTENÇÃO DO EQUIPAMENTO .....</b>	209
<b>5 APÊNDICE .....</b>	210
<b>5.1 KIT OPCIONAL (ART. 425) PARA A CONEXÃO AO PANTÓGRAFO .....</b>	215
<b>5.2 ESQUEMA DE LIGAÇÃO À TERRA DO EQUIPAMENTO .....</b>	216

# MANUAL DE INSTRUÇÕES PARA EQUIPAMENTO DE CORTE COM PLASMA

**IMPORTANTE:** ANTES DE PÔR O APARELHO A FUNCIONAR LEIA O CONTEÚDO DESTE MANUAL E CONSERVE-O DURANTE TODA A VIDA ÚTIL DO MESMO, NUM LOCAL ACESSÍVEL AOS INTERESSADOS.  
ESTE APARELHO DEVE SER UTILIZADO EXCLUSIVAMENTE PARA TRABALHOS DE CORTE.

## 1 PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA

  A SOLDADURA E O CISALHAMENTO A ARCO PODEM SER NOCIVOS ÀS PESSOAS, portanto, o utilizador deve conhecer as precauções contra os riscos, a seguir listados, derivantes das operações de soldadura. Caso forem necessárias outras informações mais pormenorizadas, consultar o manual cod 3.300.758

### RUMOR

 Este aparelho não produz rumores que excedem 80dB. O procedimento de cisalhamento plasma/soldadura pode produzir níveis de rumor superiores a este limite; portanto, os utilizadores deverão aplicar as precauções previstas pela lei.

### CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS - Podem ser nocivos.

 · A corrente eléctrica que atravessa qualquer condutor produz campos electromagnéticos (EMF). A corrente de soldadura, ou de corte, gera campos electromagnéticos em redor dos cabos e dos geradores.

Os campos magnéticos derivados de correntes elevadas podem influenciar o funcionamento de pacemakers. Os portadores de aparelhos electrónicos vitais (pacemakers) deverão consultar o médico antes de se aproximarem de operações de soldadura por arco, de corte, desbaste ou de soldadura por pontos.

A exposição aos campos electromagnéticos da soldadura, ou do corte, poderá ter efeitos desconhecidos para a saúde.

Cada operador, para reduzir os riscos derivados da exposição aos campos electromagnéticos, deve respeitar os seguintes procedimentos:

- Fazer de modo que o cabo de massa e da pinça de suporte do eléctrodo, ou do maçarico, estejam lado a lado. Se possível, fixá-los juntos com fita adesiva.
- Não enrolar os cabos de massa e da pinça de suporte do eléctrodo, ou do maçarico, no próprio corpo.
- Nunca permanecer entre o cabo de massa e o da pinça de suporte do eléctrodo, ou do maçarico. Se o cabo de massa se encontrar do lado direito do operador, também o da pinça de suporte do eléctrodo, ou do maçarico, deverá estar desse mesmo lado.
- Ligar o cabo de massa à peça a trabalhar mais próxima possível da zona de soldadura, ou de corte.
- Não trabalhar junto ao gerador.

### EXPLOSÕES

 · Não soldar nas proximidades de recipientes à pressão ou na presença de pó, gases ou vapores explosivos. Manejar com cuidado as bombas e os reguladores de pressão utilizados nas operações de soldadura.

### COMPATIBILIDADE ELECTROMAGNÉTICA

Este aparelho foi construído conforme as indicações contidas na norma IEC 60974-10 (Cl. A) e deve ser usado somente para fins profissionais em ambiente industrial. De facto, podem verificar-se algumas dificuldades de compatibilidade electromagnética num ambiente diferente daquele industrial.

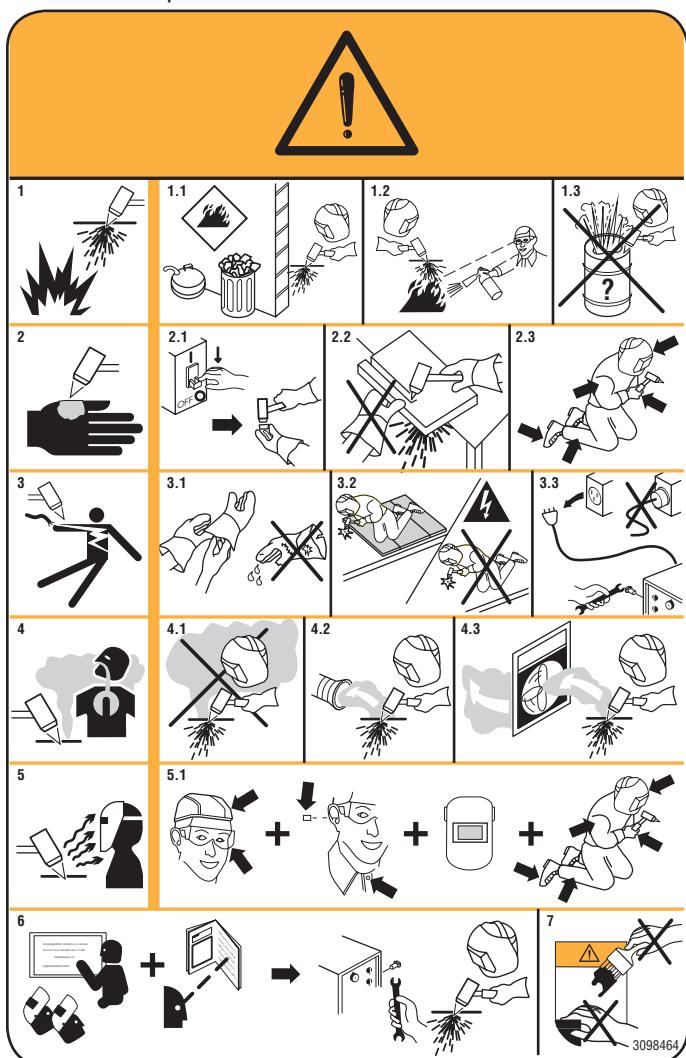
### ELIMINAÇÃO DE APARELHAGENS ELÉCTRICAS E ELECTRÓNICAS

 Não eliminar as aparelhagens eléctricas juntamente ao lixo normal! De acordo com a Directiva Europeia 2002/96/CE sobre os lixos de aparelhagens eléctricas e electrónicas e respectiva execução no âmbito da legislação nacional, as aparelhagens eléctricas que tenham terminado a sua vida útil devem ser separadas e entregues a um empresa de reciclagem eco-compatível. Na qualidade de proprietário das aparelhagens, deverá informar-se junto do nosso representante no local sobre os sistemas de recolha diferenciada aprovados. Dando aplicação desta Directiva Europeia, melhorará a situação ambiental e a saúde humana!

EM CASO DE MAU FUNCIONAMENTO SOLICITAR A ASSISTÊNCIA DE PESSOAS QUALIFICADAS.

### 1.1 CHAPA DAS ADVERTÊNCIAS

O texto numerado seguinte corresponde às casas numeradas da chapa.



- As faíscas provocadas pelo corte podem provocar explosões ou incêndios.
- Mantenha os materiais inflamáveis afastados da área de corte.
- As faíscas provocadas pelo corte podem provocar incêndios. Tenha um extintor nas proximidades e faça com que uma pessoa esteja sempre pronta a utilizá-lo.
- Nunca corte recipientes fechados.
- O arco de plasma pode provocar lesões e queimaduras.
- Desligue a alimentação eléctrica antes de desmontar o maçarico.
- Não tenha o material nas proximidades do percurso de corte.
- Use uma protecção completa para o corpo.
- Os choques eléctricos provocados pelo maçarico ou pelo cabo podem ser mortais. Proteja-se adequadamente do perigo de choques eléctricos.
- Use luvas isolantes. Não use luvas húmidas ou estragadas.
- Certifique-se de estar isolado da peça a cortar e o chão.
- Desligue a ficha do cabo de alimentação antes de trabalhar na máquina.
- Inalar as exalações produzidas durante o corte pode ser nocivo para a saúde.
- Mantenha a cabeça afastada das exalações.
- Utilize um equipamento de ventilação forçada ou de exaustão local para eliminar as exalações.
- Utilize uma ventoinha de aspiração para eliminar as exalações.
- Os raios do arco podem queimar os olhos e a pele.
- Use capacete e óculos de segurança. Utilize protecções adequadas para os ouvidos e camisas com o colarinho abotoado. Utilize máscaras com capacete com filtros de graduação correcta. Use uma protecção completa para o corpo.
- Leia as instruções antes de utilizar a máquina ou executar qualquer trabalho na mesma.
- Não retire nem cubra as etiquetas de advertência.

## 2 DADOS TÉCNICOS

### 2.1 DESCRIÇÃO GERAL DO EQUIPAMENTO

O Plasma Prof 254 HQC (Art. 955), incluindo a unidade de ignição HV19-1 (Art. 464) ou HV-PVC (Art. 462), painel do gás manual PGC-3 – PGC-2 (Art. 470) ou painel do gás automático APGC (Art. 466), painel de válvulas PVC (Art. 469) e maçarico CP251G (Art. 1237) ou CP450G (vários artigos, dependendo da aplicação), é um equipamento de corte com plasma multigás, mecanizado, completamente comandado por microprocessador, capaz de emitir uma corrente máxima de 250A com 100% de factor de utilização.

Todos os parâmetros de processamento (material, gás, espessura e corrente) são seleccionados no painel do gás e, em função da sua selecção, serão automaticamente indicados os fluxos ideais dos gases.

Através de uma porta RS232, situada no painel traseiro do gerador, é possível receber facilmente, através de um Computador Pessoal, o estado de todos os parâmetros operacionais; isso permite uma visão completa da situação do trabalho e pode servir de auxílio em caso de eventuais maus funcionamentos.

Através dessa mesma porta RS232 será também possível actualizar o software da máquina.

Para um corte perfeito de qualquer material metálico, o equipamento utiliza diversos tipos de gases, tais como: ar, azoto N2, oxigénio O2, mistura H35 (35% de hidrogénio H2 – 65% de árgon Ar), mistura F5 (5% de hidrogénio H2 – 95% de azoto N2). As combinações destes últimos são propostas automaticamente dependendo do material escolhido.

Depois é possível efectuar a marcação com árgon Ar, também essa proposta em automático.

Encontram-se à disposição diferentes kits de consumíveis em função da corrente de corte e do gás usado, calibrados e ensaiados para obter a melhor qualidade de corte.

Art. 1169....

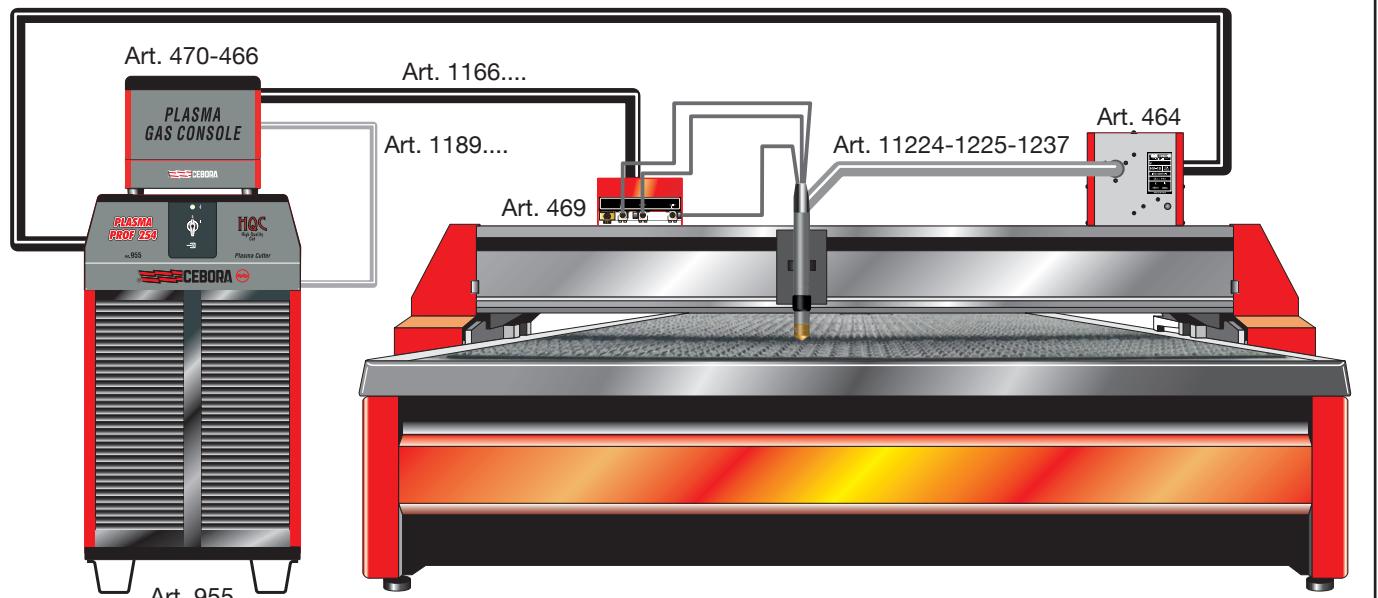


Fig. 1

## 2.2 GERADOR PLASMA PROF 254 HQC

O Plasma Prof 254 HQC é um gerador de corrente constante, máx. 250A com 100% de factor de utilização, em conformidade com as normativas IEC 60974-1, 60974-2 e 60974-10.

Esse inclui um microprocessador que efectua a gestão de todo o equipamento e cujo software pode ser actualizado através da porta RS232 situada no painel traseiro. Na parte traseira está instalado o grupo de arrefecimento, que inclui o depósito, a bomba, o radiador, o filtro e um fluxómetro.

## DADOS TÉCNICOS

Tensão nominal a vazio ( $U_0$ )	315 V
Corrente máx. de saída ( $I_2$ )	250 A
Tensão de saída ( $U_2$ )	170 V
Factor de utilização (duty cycle)	100% @ 250A
Temperatura máx. do ambiente	40 °C
Arrefecimento	A ar, com ventilação forçada
Grau de protecção da carcaça	IP21S
Peso líquido	406 kg

Tensão e corrente máx. nominais de alimentação:

220/230 V, 3 ~, 50/60 Hz, 145 A

380/400 V, 3 ~, 50/60 Hz, 76 A

415/440 V, 3 ~, 50/60 Hz, 70 A

## GRUPO DE ARREFECIMENTO TOCHA

Potência nominal de arrefecimento a 1 l/min a 25°C	1.7 kW
Pressão máx	0.45 MPa

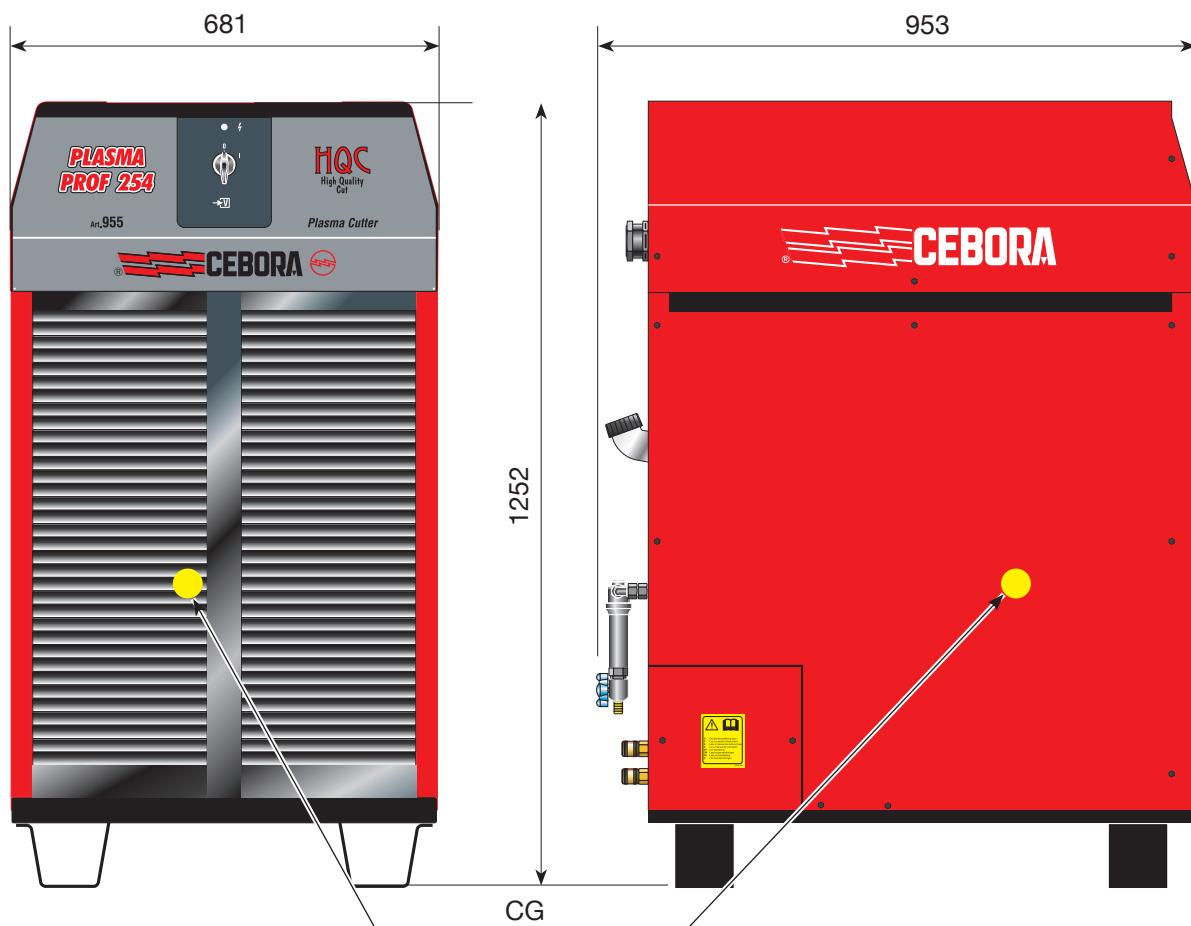


Fig. 2

## 2.3 PAINEL DO GÁS

O painel do gás é um dispositivo para a seleção dos parâmetros de processamento e a regulação dos fluxos de gás, em conformidade com a normativa IEC 60974-8. Contém electroválvulas, redutores e transdutores de pressão, bem como placas electrónicas para a alimentação e o controlo desses componentes.

### 2.3.1 Painel do gas manual PGC-3 - PGC-2

Está dividido em duas unidades: a PGC-3, alimentada a ar, argon Ar, azoto N2 e oxigénio O2, e a PGC-2, alimentada a gás H35 (mistura a 35% de hidrogénio H2 e 65%

de argón Ar) e F5 (mistura a 5% de hidrogénio H2 e 95% de azoto N2).

## DADOS TÉCNICOS

GASES USADOS	TITULAÇÃO	PRESSÃO MÁX. DE ENTRADA	CAUDAL
Ar	Limpo, seco e sem óleo, de acordo com a norma ISO 8573-1: 2010. Classe 1.4.2 (particulado-água-óleo)*	0.8 MPa (8 bar)	220 l/min
Árgon	99.997%	0.8 MPa (8 bar)	70 l/min
Nitrogénio	99.997%	0.8 MPa (8 bar)	150 l/min
Oxigénio	99.95%	0.8 MPa (8 bar)	90 l/min
H35	Mistura: 35% hidrogénio, 65% árgon	0.8 MPa (8 bar)	130 l/min
F5	Mistura: 5% hidrogénio, 95% nitrogénio	0.8 MPa (8 bar)	30 l/min

\* a norma ISO 8573-1: 2010 prevê, para a Classe 1.4.2:

- Particulado:  $\leq 20.000$  partículas sólidas por m<sup>3</sup> de ar, com dimensões entre 0.1 e 0.5  $\mu\text{m}$ ;
- $\leq 400$  partículas sólidas por m<sup>3</sup> de ar com dimensões entre 0.5 e 1.0  $\mu\text{m}$ ;
- $\leq 10$  partículas sólidas por m<sup>3</sup> de ar com dimensões entre 1.0 e 5.0  $\mu\text{m}$ .
- Água: o ponto de orvalho em pressão do ar deve ser inferior ou igual a 3°C.
- Óleo: a concentração total de óleo deve ser inferior ou igual a 0,1 mg por m<sup>3</sup> de ar.

Factor de utilização (duty cycle)	100%
Grau de protecção da carcaça	IP 23
Peso líquido	20 kg



Fig. 3

### 2.3.2 Painel do gas manual PGC-3 - PGC-2

Está dividido em duas unidades: um parte superior, alimentada a ar, argon Ar, azoto N2 e oxigénio O2, e um parte inferior, alimentada a gás H35 (mistura a 35% de hidrogénio H2 e 65% de argon Ar) e F5 (mistura a 5% de hidrogénio H2 e 95% de azoto N2).

### DADOS TÉCNICOS

GASES USADOS	TITULAÇÃO	PRESSÃO MÁX. DE ENTRADA	CAUDAL
Ar	Limpo, seco e sem óleo, de acordo com a norma ISO 8573-1: 2010. Classe 1.4.2 (particulado-água-óleo)*	0.8 MPa (8 bar)	220 l/min
Árgon	99.997%	0.8 MPa (8 bar)	70 l/min
Nitrogénio	99.997%	0.8 MPa (8 bar)	150 l/min
Oxigénio	99.95%	0.8 MPa (8 bar)	90 l/min
H35	Mistura: 35% hidrogénio, 65% árgon	0.8 MPa (8 bar)	130 l/min
F5	Mistura: 5% hidrogénio, 95% nitrogénio	0.8 MPa (8 bar)	30 l/min

\* a norma ISO 8573-1: 2010 prevê, para a Classe 1.4.2:

- Particulado: ≤ 20.000 partículas sólidas por m<sup>3</sup> de ar, com dimensões entre 0.1 e 0.5 µm;  
≤ 400 partículas sólidas por m<sup>3</sup> de ar com dimensões entre 0.5 e 1.0 µm;  
≤ 10 partículas sólidas por m<sup>3</sup> de ar com dimensões entre 1.0 e 5.0 µm.
- Água: o ponto de orvalho em pressão do ar deve ser inferior ou igual a 3°C.
- Óleo: a concentração total de óleo deve ser inferior ou igual a 0,1 mg por m<sup>3</sup> de ar.

Factor de utilização (duty cycle)	100%
Grau de protecção da carcaça	IP 23
Peso líquido	20 kg

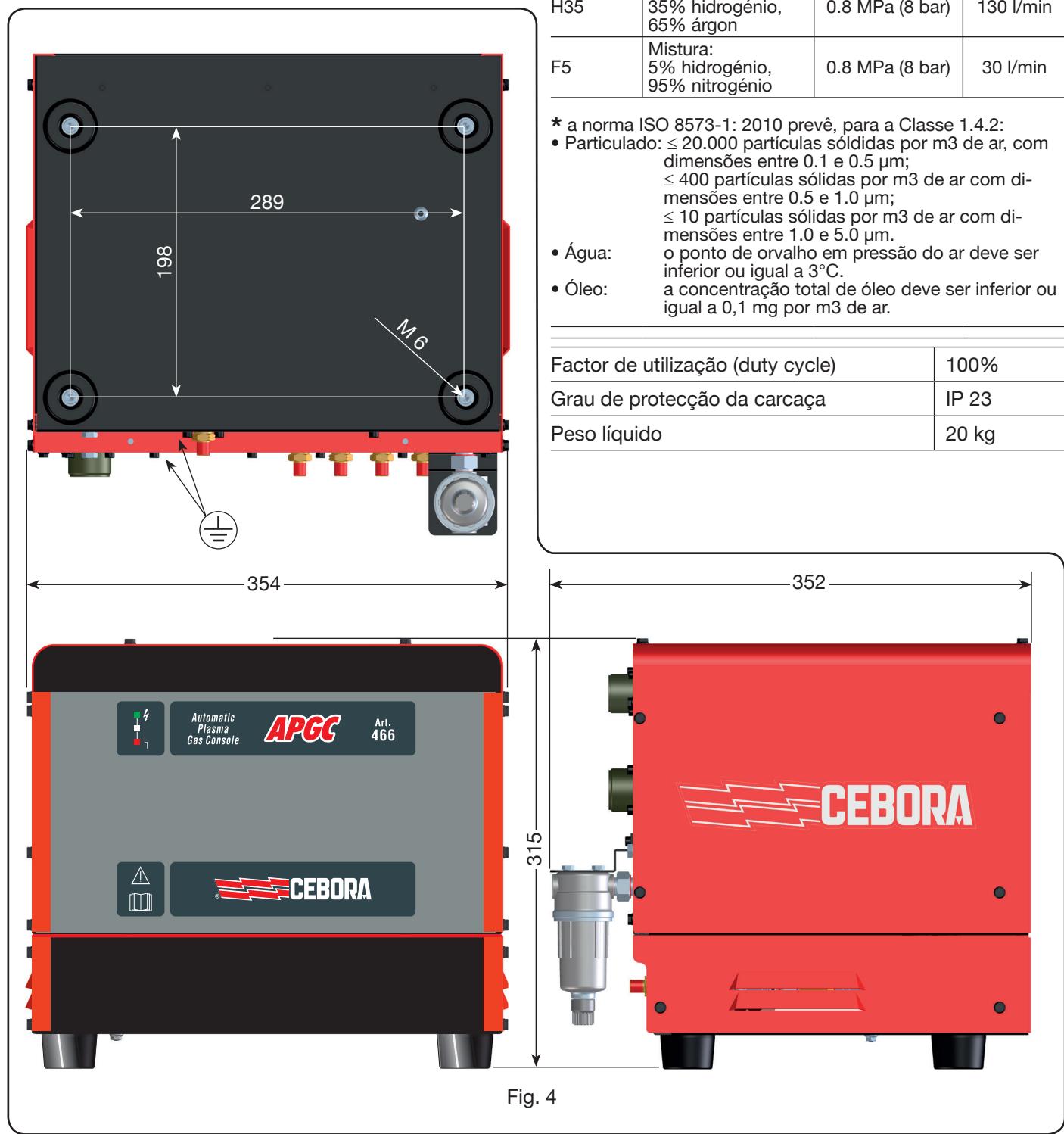


Fig. 4

## 2.4 CONSOLA DE VÁLVULAS PVC

A consola de válvulas PVC é um dispositivo destinado à gestão das trocas de gás nas passagens ignição-transferência e na desligação.

Contém eletroválvulas, válvulas anti-retorno e redutores de pressão.

O peso líquido da PVC (Fig. 5) é de 3,2 kg.

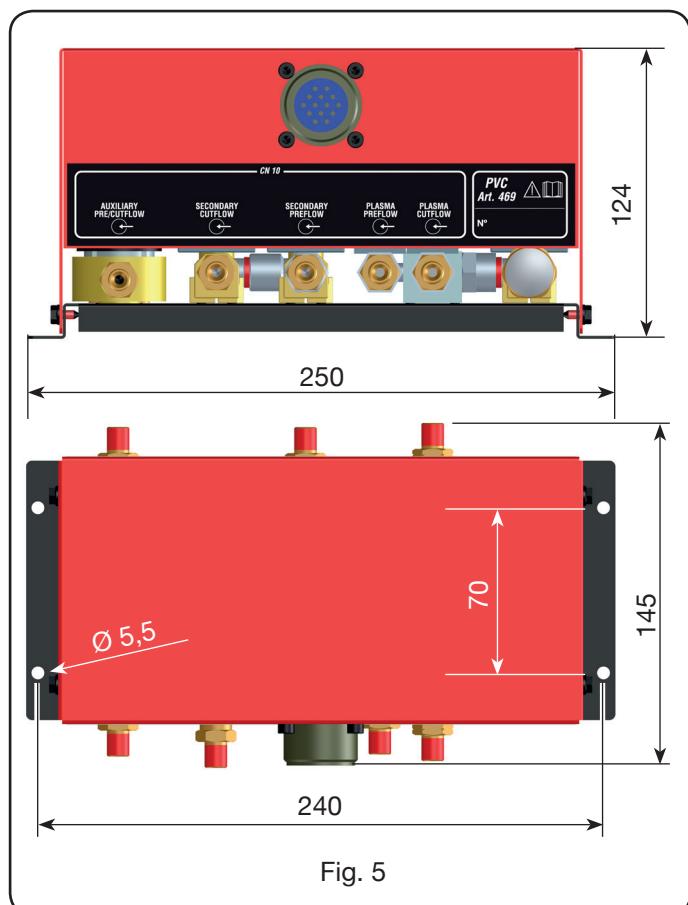


Fig. 5

## 2.5 UNIDADE DE IGNIÇÃO HV19-1

A unidade de ignição HV19-1 é um dispositivo destinado a fornecer o impulso de alta frequência-alta tensão (14 kV) necessário para a ignição do arco elétrico dentro do maçarico, entre o elétrodo e a agulha. Essa está em conformidade com a normativa IEC 60974-3.

Pode ser montada em qualquer posição e a abertura da tampa provoca a interrupção do equipamento.

### DADOS TÉCNICOS

Tensão de pico (Upk)	14 kV
Fator de utilização (duty cycle)	100% @ 420A
Grau de proteção da carcaça	IP 23
Peso líquido	6.5 kg

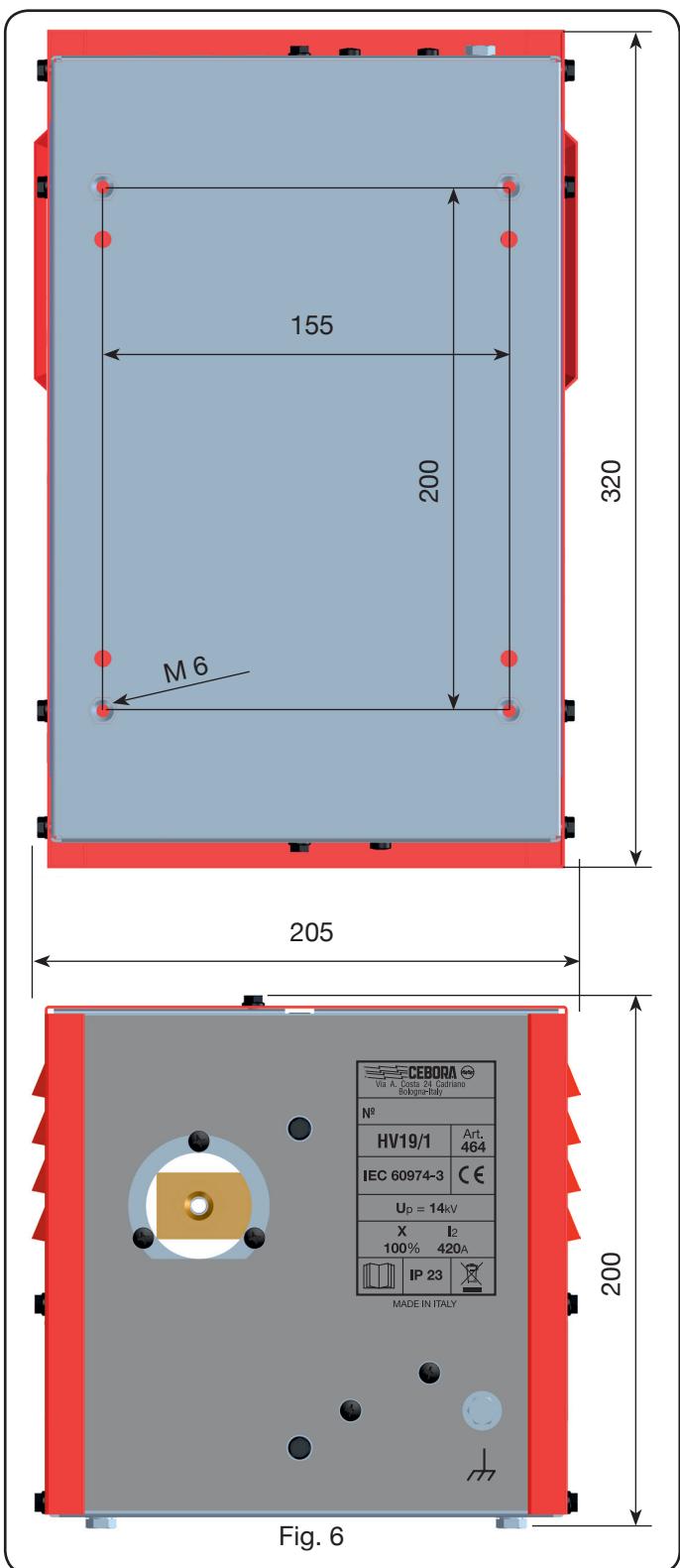


Fig. 6

## 2.6 UNIDADE DE IGNIÇÃO – CONSOLA DE VÁLVULAS HV19-PVC

A unidade de ignição – consola de válvulas é um dispositivo que desempenha uma dupla função:

- fornece o impulso de alta frequência-alta tensão (14 kV) necessário para a ignição do arco elétrico dentro do macarico, entre o eletródo e a agulheta.

- gera a troca dos gases nas passagens ignição-transferência e na desligação. Contém eletroválvulas, válvulas antirretorno e redutores de pressão. Essa está em conformidade com a normativa IEC 60974-3.

Geralmente é utilizada em equipamentos robotizados.

A abertura da tampa provoca a interrupção do equipamento.

### DATI TECNICI

Tensão de pico (Upk)	14 kV
Fator de utilização (duty cycle)	100% @ 420A
Grau de proteção da carcaça	IP 23
Peso líquido	10 kg

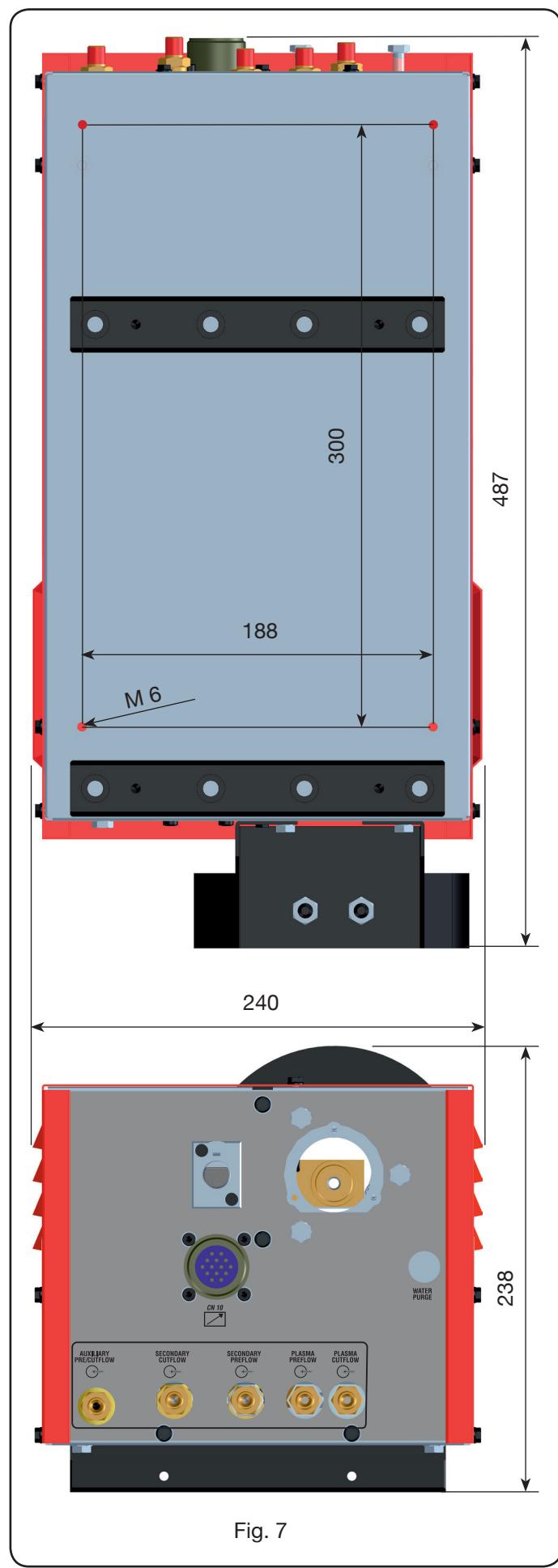


Fig. 7

## 2.7 TOCHA CP450G

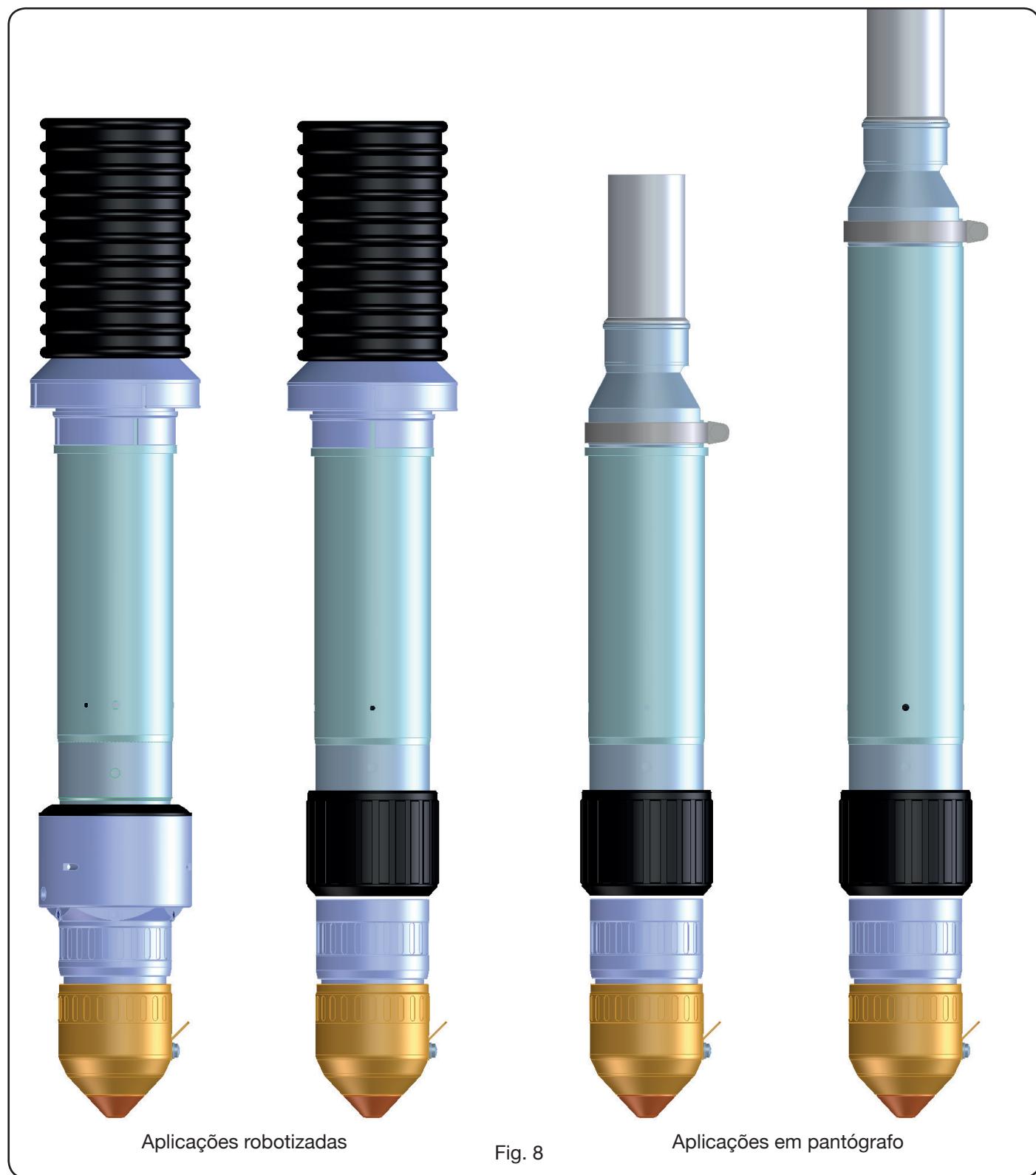
A tocha CP450G é um maçarico multi-gás arrefecido com refrigerante líquido, adequado para o corte inclinado (bevel cutting) e está em conformidade com a normativa IEC 60974-7.

É adequado para o uso de gás plasma, como: ar, argon Ar, azoto N2, oxigénio O2, mistura H35 (35% de hidrogénio H2 – 65% de argon Ar) e mistura F5 (5% de hidrogénio H2 – 95% de azoto N2); de gases secundários, como:

ar, argon Ar, azoto N2, oxigénio O2; de gases auxiliares, como: ar e azoto N2. Utilizado com o gerador Plasma Prof 420 HQC, a corrente máx de corte é de 420A a 100% do fator de utilização.

Há versões diferentes do maçarico CP450G em função da aplicação: em pantógrafo ou em equipamentos robotizados.

O peso líquido do maçarico, completo com cabo, varia de 8 a 12 kg, dependendo dos vários comprimentos.



## 2.8 TOCHA CP251G (Fig. 9)

A tocha CP251G é na tocha multigás arrefecida com refrigerante líquido, em conformidade com a normativa IEC 60974-7. És adequada ao uso de gás plasma tais como: ar, argón Ar, azoto N<sub>2</sub>, oxigénio O<sub>2</sub>, mistura H35 (35% de hidrogénio H<sub>2</sub> – 65% de argón Ar) e mistura F5 (5% de hidrogénio H<sub>2</sub> – 95% de azoto N<sub>2</sub>); e de gases secundários tais como: ar, argón Ar, azoto N<sub>2</sub>, oxigénio O<sub>2</sub>.

Utilizada com o gerador Plasma Prof 254 HQC, a corrente máx. de corte é de 250A com 100% de factor de utilização. O peso líquido da tocha, incluindo o cabo com comprimentos de 4, 6 e 9 m é, respectivamente, de 6, 7,5 e 10 kg.

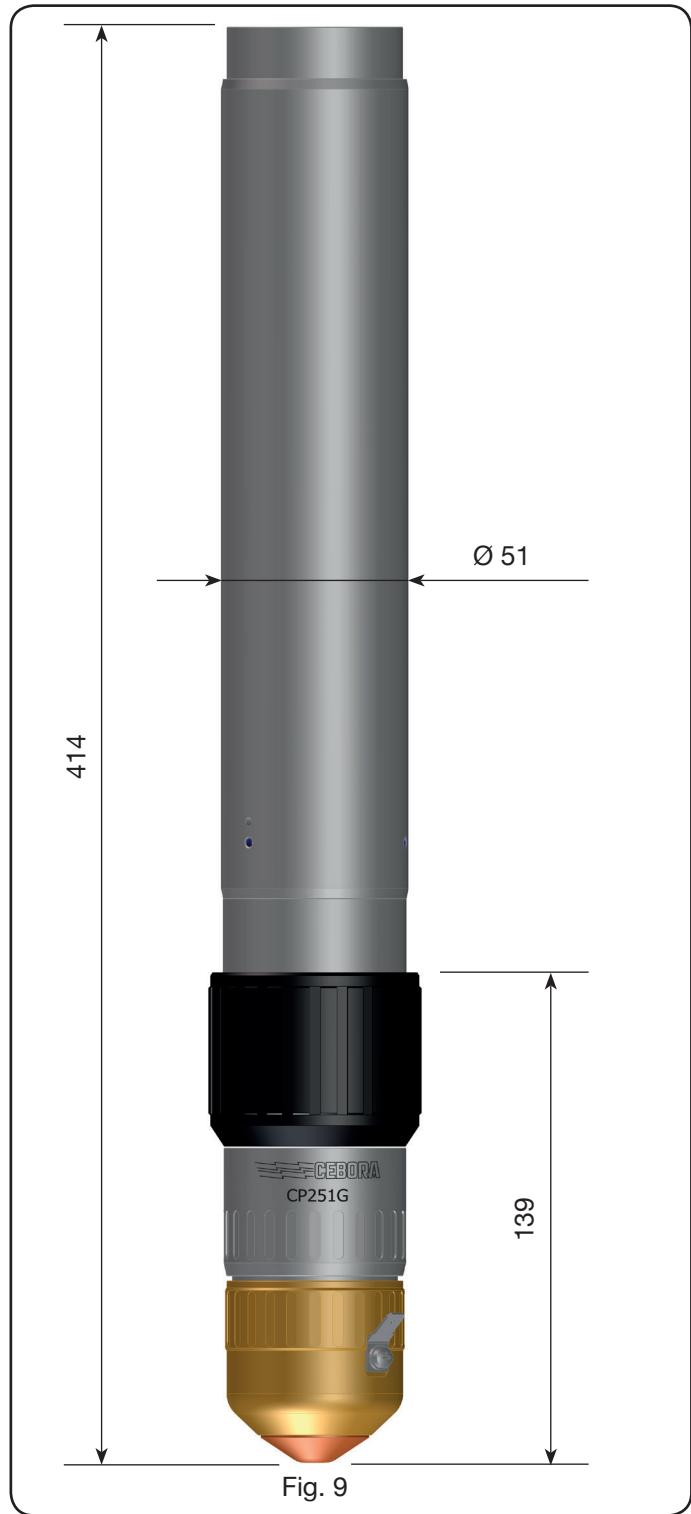


Fig. 9

## 3 INSTALAÇÃO

A instalação do equipamento deve ser executada por pessoal qualificado. As ligações devem estar todas em conformidade com as normas em vigor e realizadas respeitando as leis de segurança contra acidentes (ver CEI 26-23 / IEC-TS 62081). Certifique-se que o cabo de alimentação esteja desligado durante todas as fases de instalação. Seguir escrupulosamente o esquema de ligação à terra evidenciado no Apêndice 5.2.

### 3.1 DESEMBALAMENTO E MONTAGEM

Use um empilhador para deslocar o gerador.

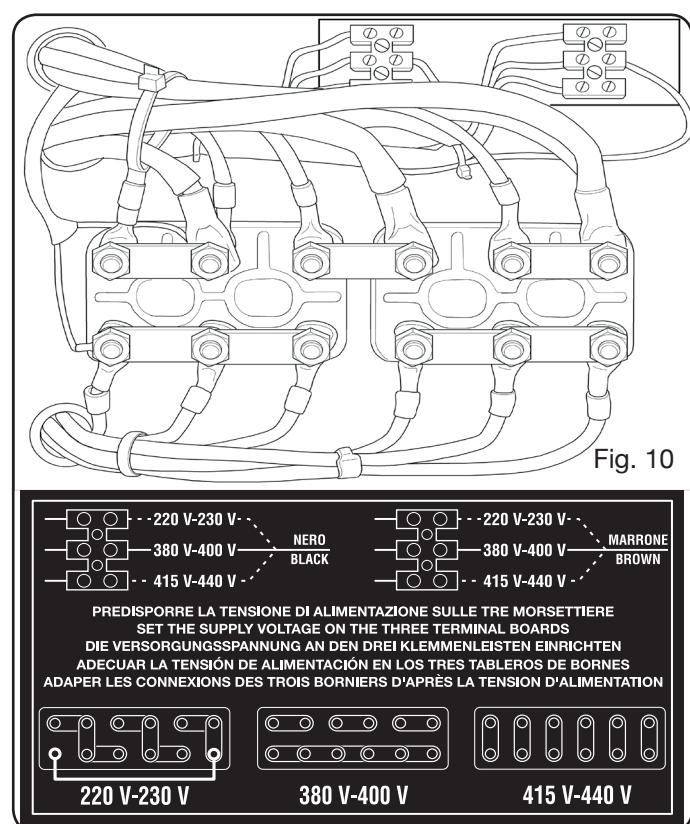
Para retirar a palete de madeira da embalagem:

- desapertar os 4 parafusos de fixação à palete
- levantar o gerador com um empilhador e introduzir o garfo de acordo com a posição do seu baricentro (Fig. 2). O equipamento de arrefecimento capta o ar pela parte traseira do gerador e descarrega-o pelas grelhas da parte frontal. Colocar o gerador de modo a deixar uma ampla zona de ventilação e manter uma distância de pelo menos 1 m de eventuais paredes.

### 3.2 LIGAÇÃO DO GERADOR.

As ligações devem ser todas efectuadas por pessoal qualificado.

- O gerador é fornecido preparado para tensão de alimentação de 400V trifásica. Mentação de 400V trifásica. Para alimentações diferentes: desmontar a parte lateral direita do gerador (ver a lista de peças), retirar a tampa das placas de junções e proceder como indicado na figura 10:



**NOTA:** as placas de junções com 3 pólos em cima, respectivamente à esquerda e à direita referem-se ao transformador auxiliar e ao transformador de serviço.

Em caso de alimentação 230V trifásica, fazer também uma ponte entre o primeiro borne em baixo à esquerda e o último em baixo à direita (ver Fig. 8 quadro 230V) usando o cabo fornecido (instalado na tampa com uma braçadeira). Certifique-se que a tensão de alimentação corresponde à indicada na chapa de identificação do gerador. O condutor amarelo-verde do cabo de alimentação deve ser ligado a uma tomada de terra eficiente da instalação eléctrica (ver o esquema no Apêndice 5.2-Fig. 24); os restantes condutores devem ser ligados à linha de alimentação, através de um interruptor colocado, de preferência, junto à zona de corte para permitir a desligação rápida em caso de emergência. A capacidade do interruptor magnetotérmico ou dos fusíveis deve ser igual à corrente I<sub>1</sub> máx. consumida pelo aparelho. A I<sub>1</sub> máx. está indicada na chapa de identificação, na parte traseira da máquina, junto da tensão U<sub>1</sub> de alimentação.

Se for necessário usar extensões, essas devem ter uma secção adequada à corrente I<sub>1</sub> máx. consumida.

- Depois dessa operação, continuar com a ligação das diferentes conexões (Fig. 11).

Introduzir a conexão de ligação art. 1169, com os respectivos cabos, na tomada do maçarico **G** do gerador e apertar a fundo os 3 parafusos de fixação. Apertar o cabo preto de alimentação no borne **B** (-), introduzir os dois fios da segurança na placa de junções **C** e o terminal do cabo vermelho do arco piloto no respectivo cabo **A** com terminal macho.

Apertar o terminal do cabo de massa no borne **H** (+) como indicado na figura e os tubos da água de arrefecimento **E** e **F**, prestando atenção às cores (**E**-vermelho = água quente, retorno; **F**-azul = água fria, ida).

Introduzir a outra extremidade da conexão art. 1169 na Unidade HV19-1 (art. 464) como indicado na parte direita da figura 10 (cabo preto de alimentação no borne **B** (-) e terminal do cabo vermelho do arco piloto no **A**):

A Unidade HV19 deve ser ligada à massa, directamente no pantógrafo (com os 4 parafusos de fixação ilustrados na figura 6), numa posição tal que permita a sua abertura.

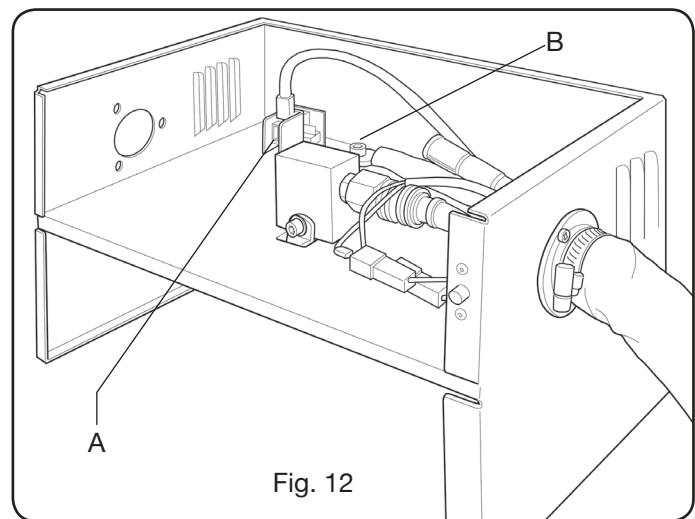


Fig. 12

Consultando a Fig. 13, ligar a conexão art. 1189 ao conector B (relativo à consola do gás); a conexão de ligação ao pantógrafo no conector A; por fim, a eventual conexão art. 1199 ao conector C (relativa ao painel remoto):

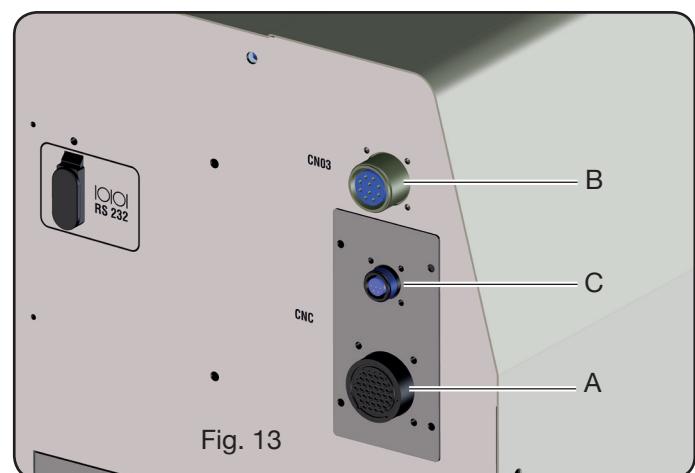


Fig. 13

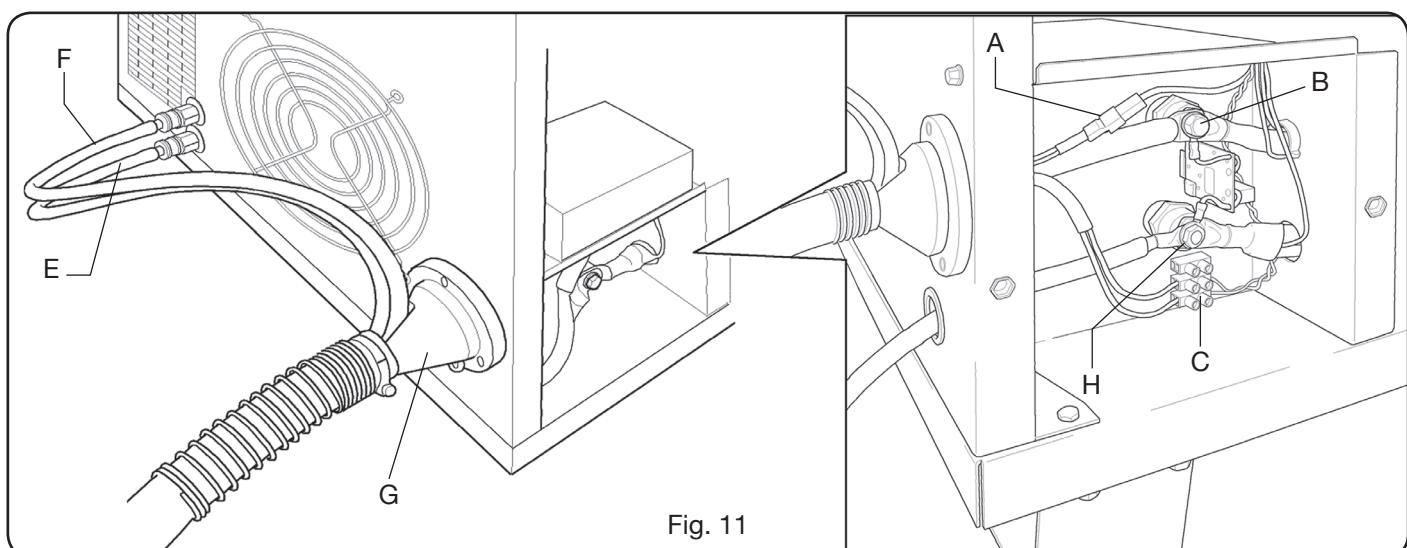
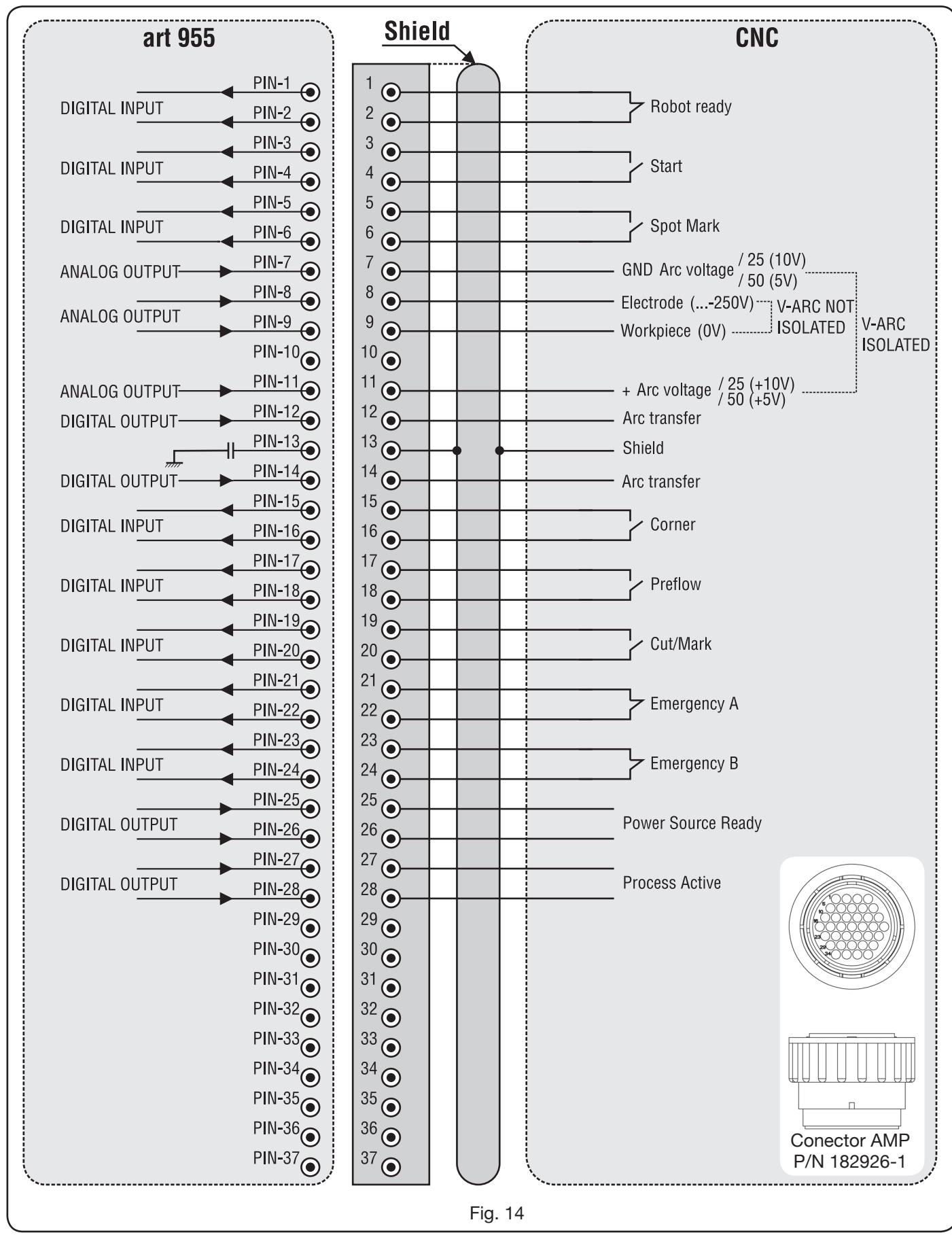


Fig. 11

### 3.2.1 Ligação ao pantógrafo CNC

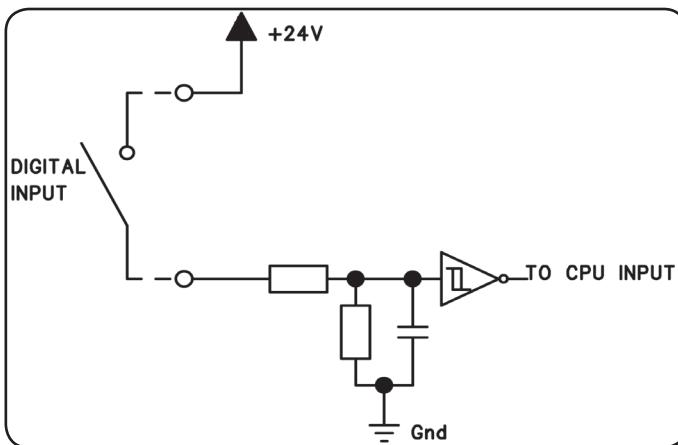
Se o gerador estiver equipado com a interface digital consulte a respectiva documentação.

N.B.: para o conector CNC é fornecido em dotação o conector volante macho (AMP P/N 182926-1- Fig. 14) com os respectivos pinos; o resto da conexão ao pantógrafo é a cargo do cliente.



### 3.2.2 Sinais digitais do controlo do pantógrafo ao gerador.

#### CABLAGEM DE UMA ENTRADA DIGITAL



Nível lógico baixo  $0 \div +7,5 \text{ Vdc}$ ;

Nível lógico alto  $+14,5 \div +24 \text{ Vdc}$ ;

Corrente de entrada  $2,5 \text{ mA}$ , max.;

Frequência de entrada  $100 \text{ Hz}$ , max.;

Potencial de referência para cada entrada (Gnd)

J1, pino 2, na placa da interface.

#### ROBOT READY.

ERMINAIS DO CONECTOR CNC NO GERADOR	NOME DO SINAL	TIPO DE SINAL	POSIÇÃO NA PLACA DA INTERFACE
1	Robot	Sinal	J10, pin 3
2	Ready	+24 Vdc	J10, pin 4

IO sinal "Robot Ready" está activo alto.

Para ter o Gerador pronto para o corte é necessária uma tensão de  $+24\text{Vcc}$ .

O Controlo do Pantógrafo deve programar este sinal logo que estiver pronto para o corte.

A falta do sinal "Robot Ready" interrompe imediatamente o processo de corte com a indicação no Painel de Controlo da mensagem "rob" a piscar.

NOTA: Se o sinal "Robot Ready" não está activo não é adquirido nenhum sinal digital ou analógico.

#### START.

ERMINAIS DO CONECTOR CNC NO GERADOR	NOME DO SINAL	TIPO DE SINAL	POSIÇÃO NA PLACA DA INTERFACE
3	Start	Sinal	J10, pin 1
4		+24 Vdc	J10, pin 2

O sinal "Start" está activo alto e inicia o processo de corte. O processo permanece activo enquanto estiver presente o sinal "Start".

Excepções: -o sinal "Robot Ready" está ausente.

-o sinal "Power Source Ready" está ausente  
(ex.: sobrecarga de temperatura, nível insuficiente do líquido, etc.).

#### SPOT MARK.

ERMINAIS DO CONECTOR CNC NO GERADOR	NOME DO SINAL	TIPO DE SINAL	POSIÇÃO NA PLACA DA INTERFACE
5	Spot	Sinal	J10, pin 7
6		+24 Vdc	J10, pin 8

IO sinal "Spot" está activo alto.

Spot 0 Vcc = o Controlo do Pantógrafo assinala ao Gerador a condição de corte normal.

Spot +24 Vcc = o Controlo do Pantógrafo dá ordem ao Gerador para activar a modalidade "Marcação Spot".

#### CORNER

ERMINAIS DO CONECTOR CNC NO GERADOR	NOME DO SINAL	TIPO DE SINAL	POSIÇÃO NA PLACA DA INTERFACE
15	Corner	Sinal	J10, pin 5
16		+24 Vdc	J10, pin 6

O sinal "Corner" está ativo alto.

Corner 0 Vcc = o Controlo Pantógrafo assinala ao Gerador a condição de corte normal.

Corner +24 Vcc = o Controlo Pantógrafo assinala ao Gerador a aproximação a um canto.

#### PREFLOW

ERMINAIS DO CONECTOR CNC NO GERADOR	NOME DO SINAL	TIPO DE SINAL	POSIÇÃO NA PLACA DA INTERFACE
17	Preflow	Sinal	J11, pin 5
18		+24 Vdc	J11, pin 6

IO sinal "Preflow" está ativo alto.

Preflow 0 Vcc = o Controlo Pantógrafo assinala ao Gerador para NÃO ativar a função "Preflow".

Preflow +24 Vcc = o Controlo Pantógrafo dá ordem ao Gerador para ativar a função "Preflow".

#### CUT/MARK

ERMINAIS DO CONECTOR CNC NO GERADOR	NOME DO SINAL	TIPO DE SINAL	POSIÇÃO NA PLACA DA INTERFACE
19	Cut/Mark	Sinal	J11, pin 7
20		+24 Vdc	J11, pin 8

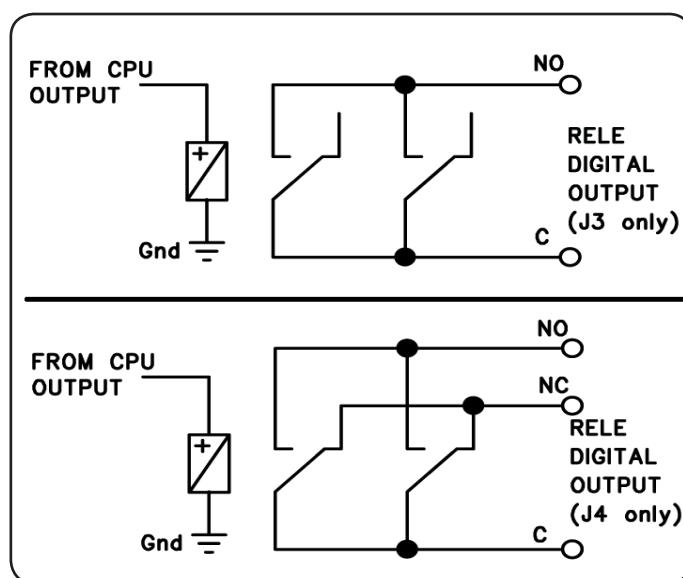
O sinal "Cut/Mark" está ativo alto.

Cut/Mark 0 Vcc = o Controlo Pantógrafo assinala ao Gerador a condição de corte normal.

Cut/Mark +24 Vcc = o Controlo Pantógrafo assinala ao Gerador para ativar a modalidade "Marcação".

### 3.2.3 Sinais digitais do gerador ao controlo do pantógrafo.

#### CABLAGEM DE UMA SAÍDA DIGITAL POR RELÉ



Tensão nos contactos 24 Vdc / 120 Vac;  
Corrente nos contactos 1 Adc / 0,5 Aac max;  
Frequência de comutação 15 Hz max.

#### ARC TRANSFER.

ERMINAIS DO CONECTOR CNC NO GERADOR	NOME DO SINAL	TIPO DE SINAL	POSIÇÃO NA PLACA DA INTERFACE
12	Arc	Contato NO	J4, pin 1
14	Transfer	Terminal C	J4, pin 3

O sinal “Arc Transfer” está activo alto (contacto fechado). O sinal “Arc Transfer” permanece activo durante o corte, incluindo a fase de afundamento.

#### POWER SOURCE READY

ERMINAIS DO CONECTOR CNC NO GERADOR	NOME DO SINAL	TIPO DE SINAL	POSIÇÃO NA PLACA DA INTERFACE
25	Power Source ready	Terminal C	J3, pin 5
26		Contato NO	J3, pin 6

O sinal “Power Source Ready” está activo alto (contacto fechado).

O sinal “Power Source Ready” permanece activo durante o tempo em que o Gerador está pronto para cortar. Assim que intervém uma mensagem de erro no Gerador, ou o sinal “Robot Ready” é desativado pelo Controlo Pantógrafo, o sinal “Power Source Ready” deixa de estar activo. Isso significa que o sinal “Power Source Ready” pode detetar erros do Gerador e erros do Pantógrafo.

#### PROCESS ACTIVE

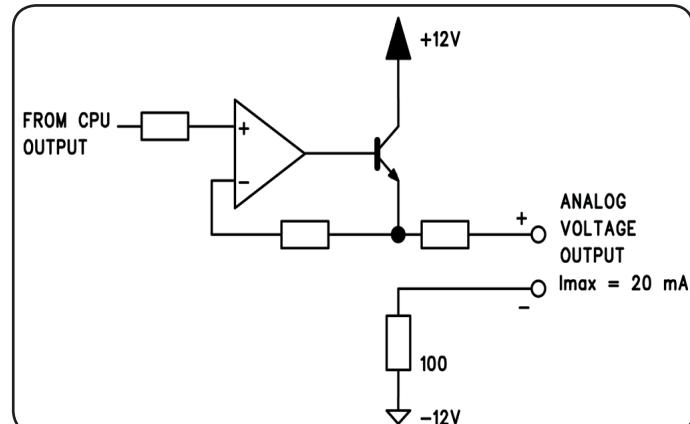
ERMINAIS DO CONECTOR CNC NO GERADOR	NOME DO SINAL	TIPO DE SINAL	POSIÇÃO NA PLACA DA INTERFACE
27	Process	Terminal C	J3, pin 3
28	Active	Contato NO	J3, pin 4

O sinal “Process Active” está ativo alto (contacto fechado).

Quando o Controlo Pantógrafo inicializa o sinal digital “Start”, o processo de corte inicia com o gas preflow, seguido da operação de corte e depois do gas postflow. Desde o início do gas preflow até ao fim do gas postflow, o Gerador inicializa o sinal “Process Active”. O Gerador está a executar o processo.

### 3.2.4 Sinais analógicos do gerador ao controlo do pantógrafo.

#### CABLAGEM DE UMA SAÍDA ANALÓGICA DE TESÃO ISOLADA.



Tensão de saída 0 ÷ 10 Vdc;  
Corrente de saída 20 mA max;  
Frequência de saída 5 Hz max.

VALOR DO FUNDO DA ESCALA PARA SINAL I_ARC-ISO	DIP1 1	DIP1 2
10 V	OFF	OFF
5 V	ON	ON

NOTA: Ambas secções 1 e 2 de DIP1 devem estar sempre em posições iguais (por ex.: ambas em ON ou ambas em OFF). O mesmo aplica-se para DIP2.

#### V\_Arc-ISO.

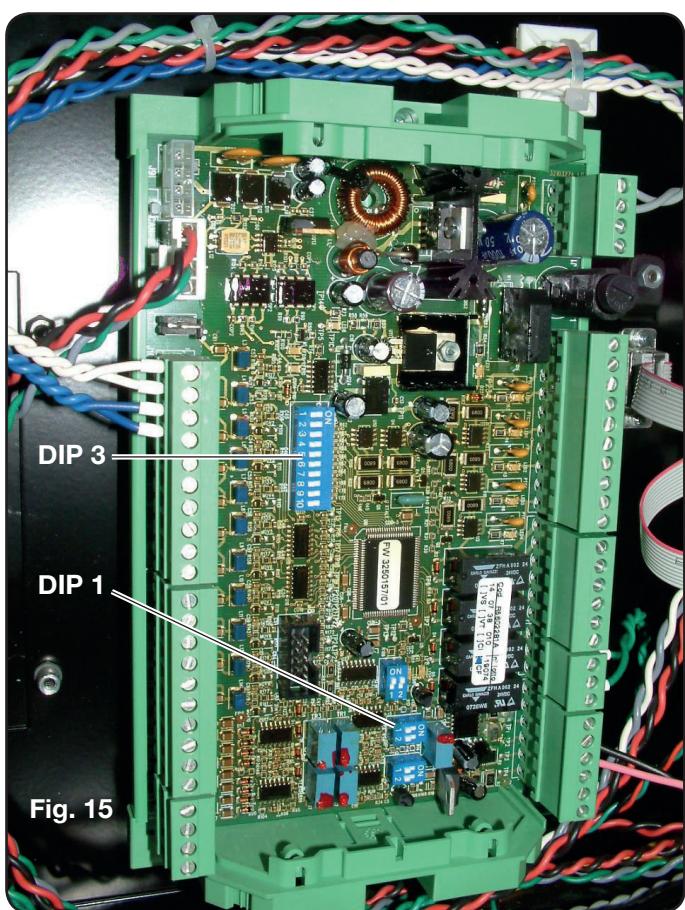
TERMINAIS DO CONECTOR CNC NO GERADOR	NOME DO SINAL	TIPO DE SINAL	POSIÇÃO NA PLACA DA INTERFACE
11	V_Arc-ISO (0÷5V) (0÷10V)	analog out+	J5, pin 3
7		analog out-	J5, pin 4

"V\_Arc-ISO" é o sinal relativo à tensão do arco na saída do Gerador (tensão "eléctrodo-peça em trabalho"), fornecido de modo isolado e reduzido.

O sinal "V\_Arc-ISO" está disponível com os seguintes valores do fundo da escala:

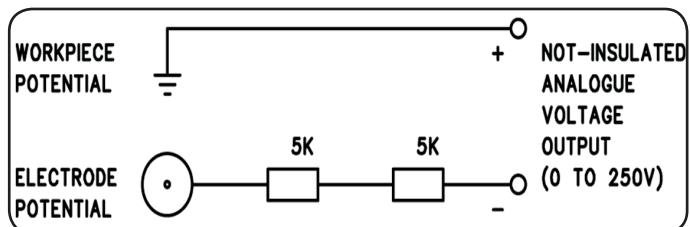
- tensão de 0 a 5V, correspondente à tensão do arco de 0 a 250V (quociente de redução = 1/50);
- tensão de 0 a 10V, correspondente à tensão do arco de 0 a 250V (quociente de redução = 1/25).

O valor do fundo da escala depende da posição dos dip-switches Dip2 na placa de Interface (ver fig. 15).



A máquina é fornecida com a saída da tensão do arco reduzida isolada a 1/50 Varc.

#### CABLAGEM DE UMA SAÍDA ANALÓGICA DE TENSÃO NÃO ISOLADA.



Tensão de saída 0 ÷ 250 Vdc;  
Impedância de saída 10 Kohm, aproximadamente.

#### V\_Arc-NO-ISO.

TERMINAIS DO CONECTOR CNC NO GERADOR	NOME DO SINAL	TIPO DE SINAL	POSIÇÃO NO CIRCUITO MAÇARICO + MEDIDA
9	V_Arc-NO-ISO (0÷250V)	analog out+	J8, pin 1
8		analog out-	J8, pin 1

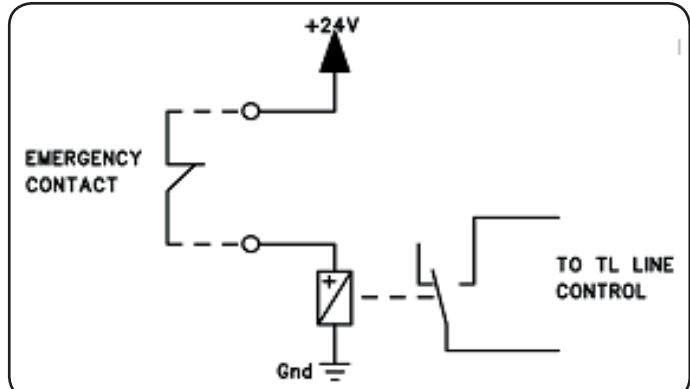
"V\_Arc-NO-ISO" é o sinal relativo à tensão do arco na saída do Gerador (tensão "eléctrodo-peça em trabalho"), fornecido de modo directo e NÃO isolado.

O sinal "V\_Arc-NO-ISO" está disponível com valores de tensão de 0 a 250 Vcc e com o terminal positivo (potencial da peça em trabalho) ligado electricamente ao potencial de massa do equipamento.

O potencial de "eléctrodo" é fornecido com uma resistência de 10 KOhm, aproximadamente, inserida em série com a saída..

#### 3.2.5 Sinal de paragem de emergência para o gerador.

#### CABLAGEM DA ENTRADA DE EMERGÊNCIA.



Tensão de entrada 24 Vcc;  
Corrente consumida 20 mA máx

#### EMERGENCY A

TERMINAIS DO CONECTOR CNC NO GERADOR	NOME DO SINAL	TIPO DE SINAL	POSIÇÃO NO INTERIOR DO GERADOR
21	Emergency A	Contacto NC	Controlo TL linha
22		Contacto NC	Controlo TL linha

“Emergency A” é o sinal de paragem de emergência fornecido ao Gerador pelo Controlo Pantógrafo ou pelos dispositivos de proteção do equipamento. Deve ser fornecido pelo contacto de um relé ou dispositivo de segurança; a intervenção no dispositivo provoca a abertura do contacto e portanto a paragem imediata do Gerador, com a abertura do contator de linha interno do Gerador. O Gerador está assim sem alimentação nos circuitos de potência. O sinal “Emergency A” está ativo baixo (contacto aberto): para ter o Gerador pronto para o corte, é necessário o fecho do contacto. “Emergency A” interrompe imediatamente o fornecimento de corrente pelo Gerador. No Painel de Controlo aparece a mensagem “OFF rob”.

## EMERGENCY B

TERMINAIS DO CONECTOR CNC NO GERADOR	NOME DO SINAL	TIPO DE SINAL	POSIÇÃO NO INTERIOR DO GERADOR
23	Emergency B	Contacto NC	Controlo TL linha
24		Contacto NC	Controlo TL linha

“Emergency B” é o sinal de paragem de emergência fornecido ao Gerador pelo Controlo Pantógrafo ou pelos dispositivos de proteção do equipamento. Deve ser fornecido pelo contacto de um relé ou dispositivo de segurança; a intervenção no dispositivo provoca a abertura do contacto e portanto a paragem imediata do Gerador, com a abertura do contator de linha interno do Gerador. O Gerador está assim sem alimentação nos circuitos de potência. O sinal “Emergency B” está ativo baixo (contacto aberto): para ter o Gerador pronto para o corte, é necessário o fecho do contacto. “Emergency B” interrompe imediatamente o fornecimento de corrente pelo Gerador. No Painel de Controlo aparece a mensagem “OFF rob”.

**NOTA:** está disponível, como kit opcional, um conector multipolar com sinais suplementares (consultar o apêndice)..

## 3.3 LIGAÇÃO DO PAINEL DO GÁS

### 3.3.1 Consola do gás manual PGC-3 e PGC-2

- Fixar a consola do gás por cima do gerador ou por cima do pantógrafo e ligar as massas a um equipamento de ligação à terra eficiente, seguido o esquema da fig. 24 no apêndice 5.2.

As duas unidades PGC-3 e PGC-2, são ligadas juntas, do modo seguinte:

- a conexão entre CN6 e CN7
- o tubo entre a saída “plasma cutflow” de PGC-3 e a entrada “plasma” de PGC-2
- Ligar o feixe de tubos, art.1166, ligando os tubos às respetivas saídas dos gases e prestando atenção às marcações (plasma preflow, secondary preflow/cutflow e auxiliary na PGC-3; plasma cutflow na PGC-2); enroscar o conector elétrico na saída CN05 (ver a parte esquerda da fig. 16).
- Ligar a outra extremidade do art.1166 à consola das válvulas PVC (art.469) para os tubos “plasma”, “secondary” e “auxiliary”, prestando atenção às marcações. Fixar a PVC à cabeça do pantógrafo, junto do maçarico (ver a parte direita da fig. 16).
- Por fim, ligar a conexão art.1189 enroscando o conector elétrico na saída CN04 (ver a parte esquerda da fig. 16).

### 3.3.2 Consola do gás automática APGC.

- Fixar a consola do gás por cima do gerador ou por cima do pantógrafo e ligar as massas a um equipamento de ligação à terra eficiente, seguido o esquema da fig. 24 no apêndice 5.2.

- Ligar o feixe de tubos, art.1166, ligando os tubos às respetivas saídas dos gases e prestando atenção às marcações (plasma preflow - cutflow, secondary preflow - cutflow e auxiliary); enroscar o conector elétrico na saída CN05 (ver a fig. 17).

- Ligar a outra extremidade do art.1166 à consola das válvulas PVC (art.469) para os tubos “plasma”, “secondary” e “auxiliary”, prestando atenção às marcações dos tubos do gás. Fixar a PVC à cabeça do pantógrafo, junto do maçarico (ver a parte direita da fig. 16).

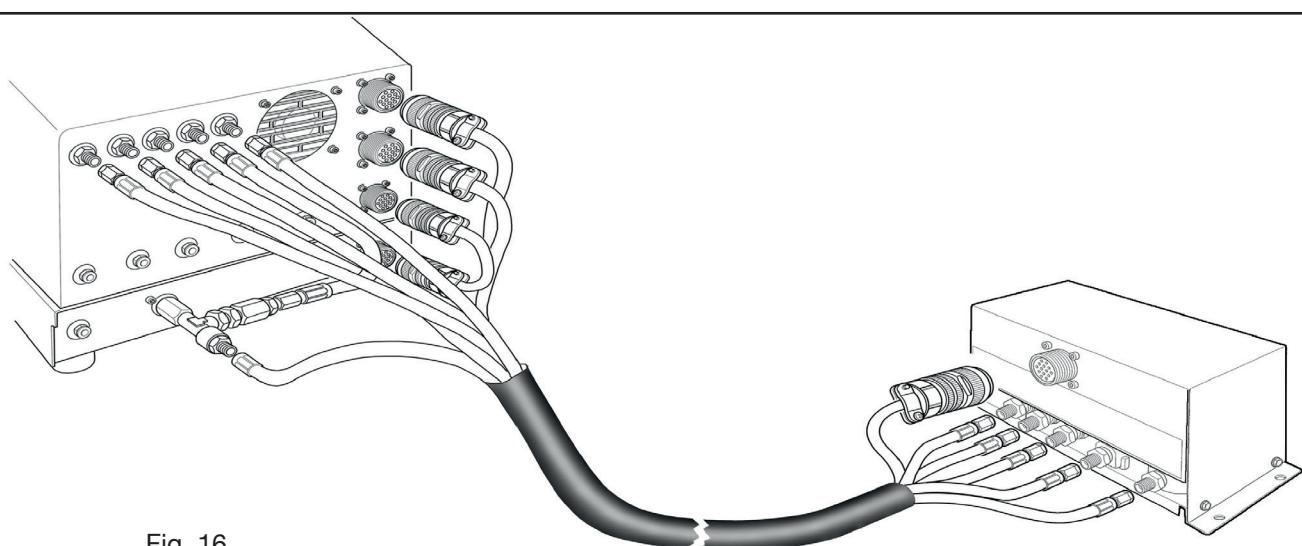


Fig. 16

- Por fim, ligar a conexão art.1189 enroscando o conector elétrico na saída CN04 (ver a fig. 17). Certificar-se que o ar (AIR) está sempre ligado, na pressão adequada, à consola do gás automática, pois é usada como gás de “serviço”.

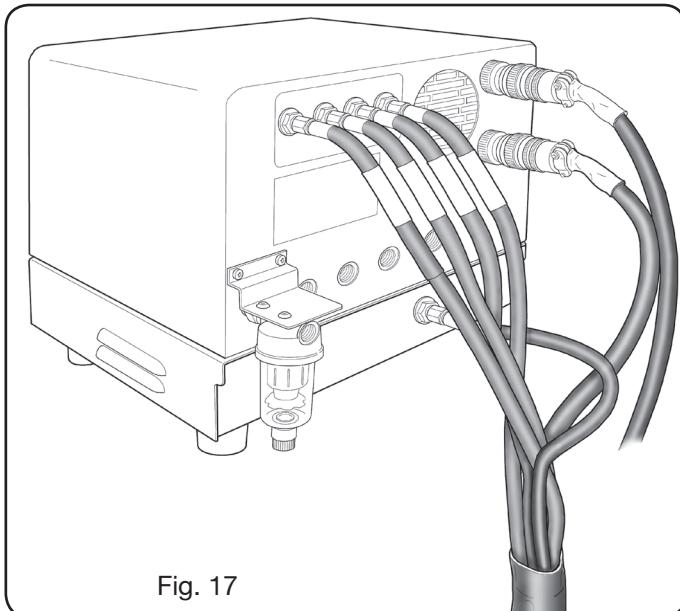


Fig. 17

### 3.3.3 Nota acerca da ligação dos gases

As roscas das entradas dos gases (INLET GAS) são respetivamente 1/4G para gás ar, Ar, N2, O2 e auxiliary e 1/8G para gás H35 e F5.

O fornecimento dos gases, assim como a manutenção programada/preventiva do equipamento de distribuição dos mesmos, é a cargo do cliente. Lembramos que a falta de manutenção do equipamento pode ser causa de acidentes graves.

Ler atentamente a “Ficha de Segurança” relativa a cada gás usado, de modo a não desvalorizar perigos derivantes de um uso impróprio.

**NOTA:** A escolha do tipo de tubo deve ser efetuada em função do gás utilizado (ver a norma EN 559).

**NOTA:** o uso de gás de pureza inferior pode levar, para cada material, a uma redução da velocidade, da qualidade e da espessura máxima de corte. Também não é garantida a duração dos consumíveis.

**ATENÇÃO:** quando se utiliza gás oxigénio, tudo o que entra em contacto com o mesmo deve estar isento de óleos e de gorduras.

- quando se seleciona o programa de corte MS - O2/O2 (corte de aço macio com gás oxigénio/oxigénio), certificar-se que o ar (AIR) está ligado à entrada da consola do gás, pois é utilizado como gás de “preflow”.
- quando se seleciona uma corrente de corte superior a 80A, certificar-se que o ar (AIR) ou o azoto (N2) estão ligados á entrada da consola do gás (manual ou automática) também no canal AUXILIARY.

## 3.4 LIGAÇÃO DOS MAÇARICOS CP 251G E CP450G

### 3.4.1 Aplicações em pantógrafo

- Ligar o feixe de tubos vindos do maçarico à consola

de válvulas PVC (art.469) ligando-os às respetivas saídas dos gases e seguindo a ordem indicada pelas marcações nas mesmas (ver a Fig. 18).

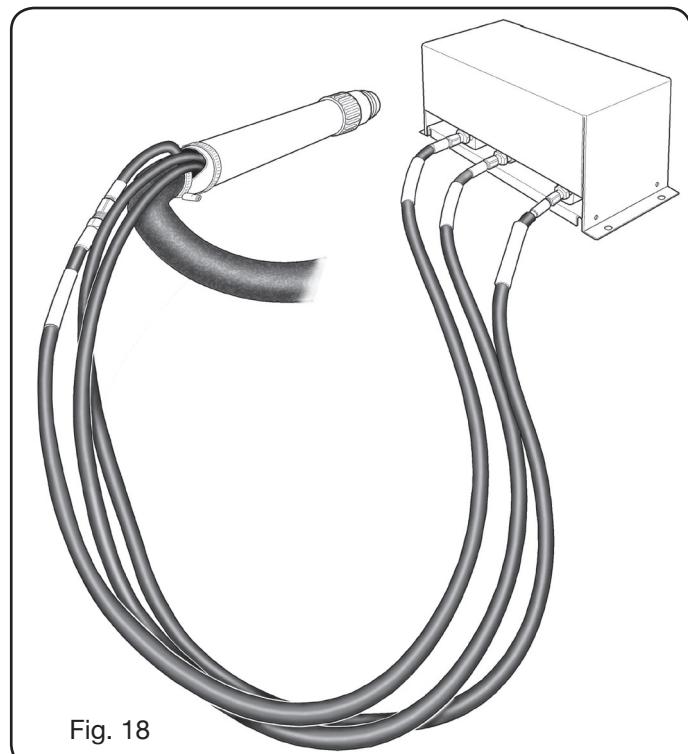


Fig. 18

- Certificar-se, com um esquadro, que o maçarico esteja perpendicular à superfície de corte do pantógrafo.
- Introduzir o cabo do maçarico (art.1224, 1225 ou 1237) na Unidade HV19-1 (art. 464) como ilustrado na parte direita da figura 19.

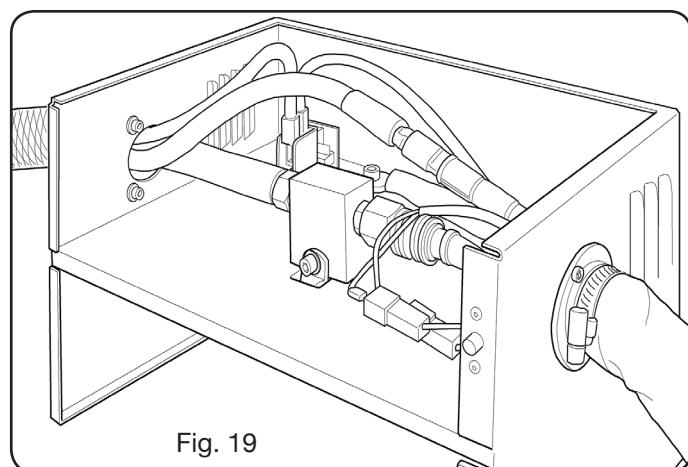


Fig. 19

### 3.4.2 Aplicações em robô

- Ligar o feixe de tubos vindos do maçarico à unidade de ignição - consola de válvulas HV19-PVC (art.462) ligando-os às respetivas saídas dos gases e seguindo a ordem indicada pelas marcações nas mesmas.
- Certificar-se, com um esquadro, que o maçarico esteja perpendicular à superfície de corte do pantógrafo.
- Ligar o cabo do maçarico (art.1222 ou Art.1223) à unidade de ignição – consola das válvulas HV19-PVC (art. 462) e proceder do mesmo modo descrito no parágrafo anterior.

### 3.5 REQUISITOS DO LÍQUIDO REFRIGERANTE

O gerador é fornecido com uma quantidade mínima de líquido refrigerante: é a cargo do cliente atestar o depósito antes de usar o equipamento.

Use unicamente líquido refrigerante CEBORA (art. 1514) e leia atentamente o MSDS em apêndice para o seu uso em segurança e para a sua correcta conservação. A entrada do depósito, com a capacidade de 10 litros, encontra-se na parte traseira do gerador, como ilustrado na fig. 20.

Atestar até ao nível máx. e, depois da primeira ligação do equipamento, atestar novamente para compensar o volume de líquido presente nos tubos.

**NOTA:** durante o uso do equipamento e em especial na substituição do maçarico ou dos consumíveis, verificam-se pequenas perdas de líquido. Atestar semanalmente até ao nível máx.

**NOTA:** após 6 meses, o líquido refrigerante deve totalmente substituído, independentemente das horas de trabalho do equipamento.

## 4 UTILIZAÇÃO

### 4.1 DESCRIÇÃO DO PAINEL DO GERADOR (Fig. 17)

No painel frontal do gerador acende-se todo o equipamento por meio do manípulo **A**: o acendimento da lâmpada **B** assinala essa operação.  
**A** = interruptor de alimentação.  
**B** = lâmpada piloto de rede.  
**C** = porta de entrada serial RS232.  
**D** = fusível de protecção da bomba do circuito de arrefecimento (5A-250V-T).  
**E** = bujão para o cabo de alimentação.  
**F** = conector CNC de ligação ao pantógrafo.  
**G** = conector CN03 de ligação ao Painel do Gás.  
**H** = tampa do depósito de líquido refrigerante.  
**I** = indicador de nível do líquido refrigerante.  
**L** = filtro de saída do líquido refrigerante.  
**M** = torneira de esvaziamento do depósito do líquido refrigerante.  
**N** = tomada rápida do tubo de saída do líquido refrigerante.  
**O** = tomada rápida do tubo de retorno do líquido refrigerante.  
**P** = tomada do maçarico.  
**Q** = bujão para o cabo da massa.  
**R** = filtro de retorno do líquido refrigerante.  
**S** = conector de ligação ao painel remoto.

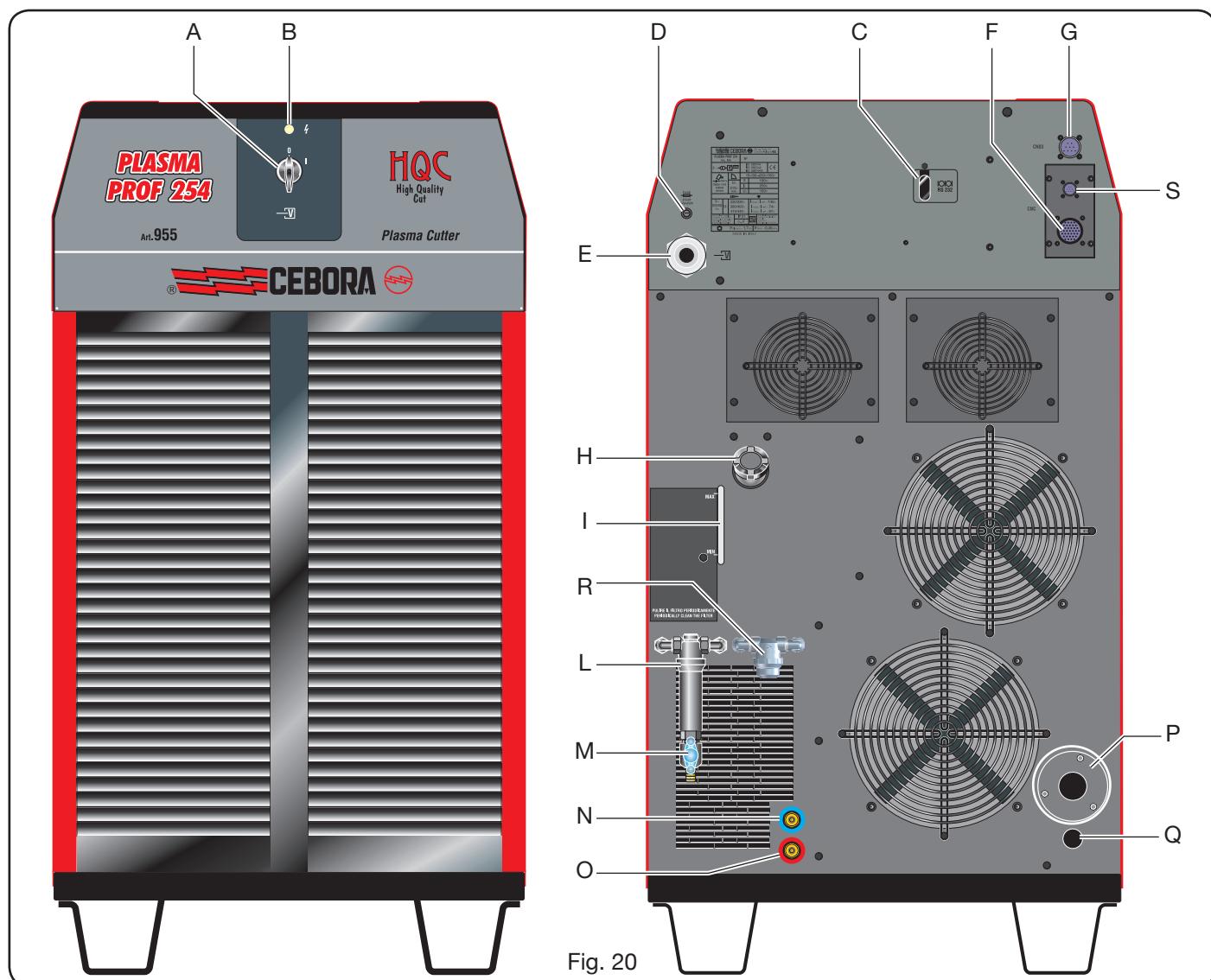


Fig. 20

## 4.2 DESCRIÇÃO DO PAINEL DO GÁS (Fig. 18)

No painel do gás efectua-se a gestão de todas as funções do equipamento. Em especial, selecciona-se o tipo de trabalho a efectuar, ou seja, corte (CUT), marcação (MARK), ou teste de retenção do gás (TEST) do equipamento.

**A:** Botão de selecção da modalidade de trabalho. Cada vez que se carrega neste botão acende-se o led relativo à selecção:



**B:** Led da modalidade corte.

**C:** Led da modalidade marcação.

**D:** Led da modalidade teste.

**E:** Botão de selecção dos parâmetros a regular. Cada vez que se carrega neste botão acende-se o led relativo à selecção:



**F:** Led que assinala a modalidade de selecção do tipo de material a cortar.

**G:** Led que assinala a modalidade de selecção da combinação de gases PLASMA/SECONDARY

**H:** Led que assinala a modalidade de selecção da espessura do material a cortar.

**I:** Led que assinala a modalidade de selecção da corrente de corte.

**L:** Led que assinala a modalidade de selecção da velocidade de corte.

**M:** Led que assinala o diâmetro do bico a utilizar relativo às selecções anteriores.

**N:** Visor que mostra os valores dos parâmetros em regulação.

**O:** Manípulo de regulação dos parâmetros



**P:** Visor que mostra o tipo de gás plasma de corte.



**Q:** Visor que mostra o tipo de gás secundário de corte.



**R:** Visor que mostra a pressão do gás plasma durante o corte.

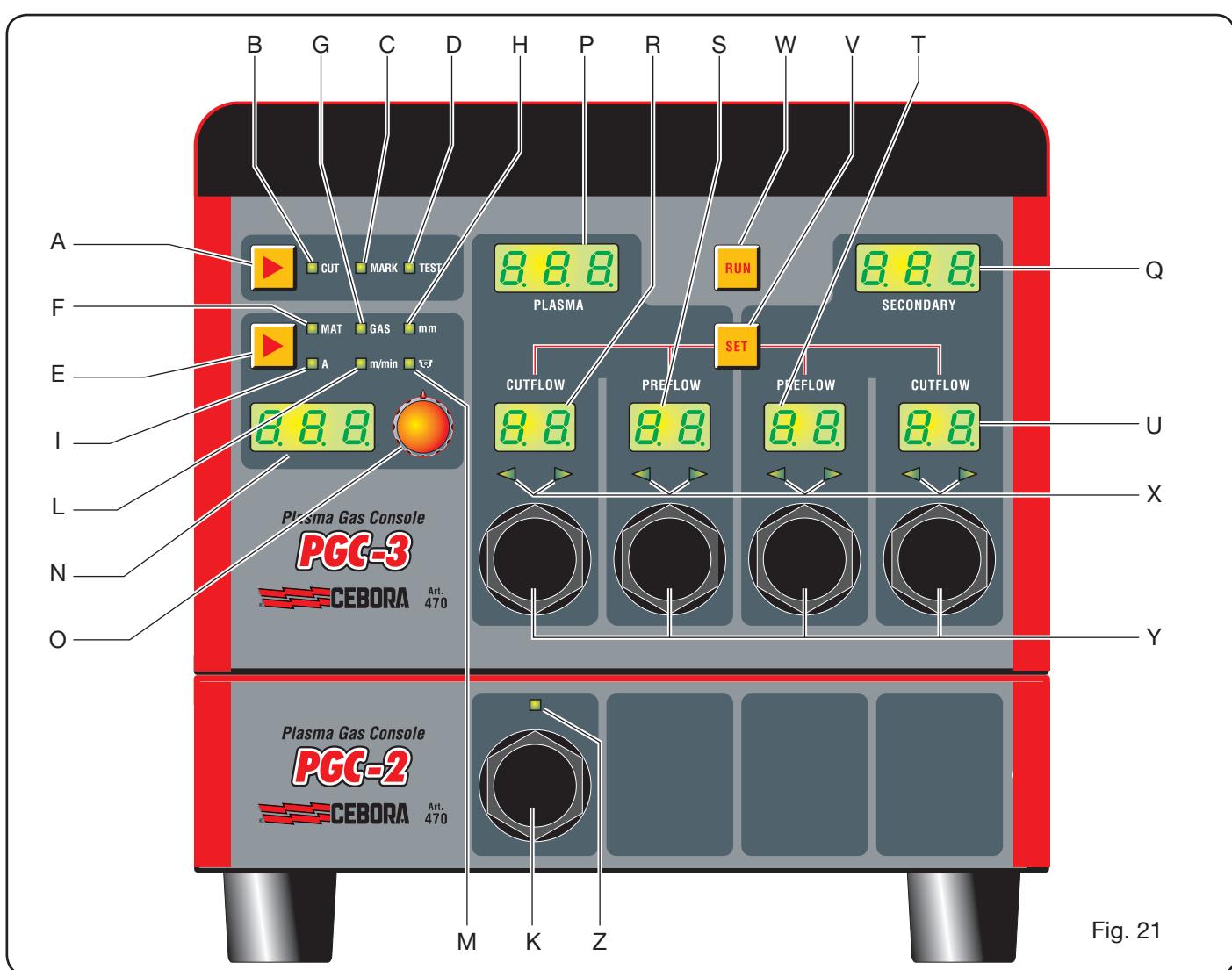


Fig. 21

	S: Visor que mostra a pressão do gás plasma no arranque.		Z: Led que assinala a activação do painel PGC-2.
	T: Visor que mostra a pressão do gás secundário no arranque.		K: Manípulo de regulação da pressão dos gases do painel PGC-2.
	U: Visor que mostra a pressão do gás secundário durante o corte		
	V: Botão de selecção dos canais de gás plasma PRE/CUT FLOW e secondary PRE/CUT FLOW.		
	W: Botão de confirmação da programação dos parâmetros: painel pronto para CUT, MARK ou TEST.		
	X: Led de ajuda na regulação da pressão correcta dos gases: -pressão baixa = led esquerdo aceso. -pressão alta = led direito aceso. -pressão correcta = ambos os leds acesos.		
	Y: Manípulos de regulação da pressão dos gases do painel PGC-3.nsole PGC-3.		

#### 4.2.1 Preparação e execução do corte (CUT)

Depois de ter ligado o equipamento no interruptor situado no painel frontal do gerador, o acendimento do led CUT **B** (ver Fig.21) indica que a máquina está na modalidade “corte”. Primeiro é necessário efectuar uma série de selecções/regulações e portanto certifique-se que o botão RUN não esteja premido (visor PREFLOW e CUTFLOW da Fig.21 do fluxo dos gases PLASMA e SECONDARY desligados).

A primeira preparação a efectuar, em sequência, é a selecção indicada na tabela 1.

Mantendo premido o botão na selecção da corrente (led I aceso), entra-se na modalidade fina indicada pelo led intermitente. Depois é possível regular a corrente, com passos de 1A, em intervalos pré-definidos: [20-50A], [70-90A], [110-120A].

A segunda preparação a efectuar, em sequência, é a regulação indicada na tabela 2.

SELEÇÃO (premindo o botão <b>E</b> )	DESCRÍÇÃO	SELEÇÃO (rodando o manípulo <b>O</b> )
	tipo de material a cortar	MS = Aço macio SS = Aço inox. AL = Alumínio
	combinação de gases (PLASMA/SECONDARY) adequada ao material escolhido	AIR/AIR - O2/AIR O2/O2 - N2/N2 F5/N2 - H35/N2
	Espessura do material a cortar	Ver tabelas de corte
	Corrente de corte aconselhada para a combinação (MAT/GÁS/mm) escolhida	Ver tabelas de corte
	Velocidade de corte aconselhada para a combinação (MAT/GÁS/mm/A) escolhida	Ver tabelas de corte
	Diâmetro do bico a usar para a combinação (MAT/GÁS/mm/A) escolhida	Ver tabelas de corte

Tab. 1

SELECÇÃO (premindo o botão V)	DESCRIPÇÃO	REGULAÇÃO (rodando o manípulo Y)	
	Acendimento do visor R PLASMA CUTFLOW		Até ao acendimento simultâneo dos dois leds em seta X
▼			
	Acendimento do visor S PLASMA PREFLOW		Até ao acendimento simultâneo dos dois leds em seta X
▼			
	Acendimento do visor T SECONDARY PREFLOW		Até ao acendimento simultâneo dos dois leds em seta X
▼			
	Acendimento do visor U SECONDARY CUTFLOW		Até ao acendimento simultâneo dos dois leds em seta X

Tab. 2

Premindo uma vez o botão SET, o fluxo de gás, para cada canal, fica activo por 10 s: depois é necessário premi-lo novamente se desejar continuar a regulação.

Premindo novamente o botão SET após a última regulação, sai-se da modalidade de regulação. Premindo mais uma vez o botão regressa-se à primeira regulação e assim por diante.

Os leds em seta abaixo do visor do respectivo canal indicam o sentido de regulação do manípulo: se estiver acesso o da esquerda é necessário aumentar o fluxo (sentido horário), vice-versa para o da direita (sentido anti-horário). Ao alcançar o fluxo correcto, em função da selecção efectuada na Tab. 1, obtém-se o acendimento de ambos. Saídos da modalidade de regulação, após a preparações acima mencionadas, deve-se premir o botão RUN: acendem-se assim todos os visores relativos aos canais PLASMA e SECONDARY e o gerador está pronto para o corte. No caso em que tenha sido seleccionado o gás H35 ou F5 acende-se o led do painel do gás PGC-2.

N.B. ao ligar o equipamento, fica memorizada a última programação de trabalho (por ex.: MAT-GÁS-mm-A). Se, na regulação seguinte for trocado o tipo de gás, é então efectuado automaticamente o “purge” ou seja, primeiro são esvaziados os tubos e depois é efectuada uma lavagem com fluxo activo durante aproximadamente 10 s. Depois do sinal de arranque do pantógrafo, activa-se automaticamente a sequência seguinte:

- Preflow de 0,5 s com o gás seleccionado.
- Impulso de Alta tensão / Alta frequência.
- Acendimento do arco piloto.
- Transferência do arco plasma (envio ao CNC do sinal “arc transfer”).
- Início do movimento na superfície x-y do CNC no final do “pierce delay time”.

Ao sinal de paragem do pantógrafo, activa-se automaticamente a sequência seguinte:

- Desligamento do arco plasma.
- Final do movimento na superfície x-y do CNC.
- Postflow com o gás seleccionado.

#### 4.2.2 Preparação e execução da marcação (MARK)

Depois de ter ligado o equipamento, no interruptor situado no painel frontal do gerador, o acendimento do led MARK indica que a máquina está na modalidade “marcação”. Primeiro é necessário efetuar uma série de seleções/regulações e portanto é necessário certificar-se que o botão RUN não esteja premido (visor PREFLOW-CUTFLOW da Fig.21 do fluxo dos gases PLASMA e SECONDARY desligados).

A prima configuração a efetuar, em sequência, é a da Tab. 3. Para a segunda configuração consultar a da Tab. 2 com as respetivas notas.

SELECÇÃO (premindo o botão E)	DESCRIPÇÃO	SELECÇÃO (rodando o manípulo O)
		tipo de material a marcar  MS = Aço macio SS = Aço inox. AL = Alumínio
▼		
		combinação de gases (PLASMA/SECONDARY) adequada ao material escolhido  Ar/Ar
▼		
		Corrente de corte aconselhada para a combinação (MAT/GÁS/mm) escolhida  Ver tabelas de corte

Tab. 3

#### 4.2.3 Execução do teste de vedação do gás (TEST)

Depois de ter ligado o equipamento, no interruptor situado no painel frontal do gerador, o acendimento do led TEST indica que a máquina está na modalidade “teste”. Deve-se executar periodicamente o teste de vedação, da T01 a T05, para verificar eventuais fugas de gás pelos tubos, desde a entrada dos mesmos na parte traseira da consola do gás até à entrada da consola das válvulas. Além disso, o teste de fluxo TF6 permite verificar o fluxo do canal auxiliar AUX.

É possível verificar cada canal individualmente, como ilustrado na Tab. 4:

SELECÇÃO (rodando o manípulo O)	DESCRIÇÃO
<b>T01</b>	Teste do canal air / air
▼	
<b>T02</b>	Teste do canal N2 / N2
▼	
<b>T03</b>	Teste do canal O2 / O2
▼	
<b>T04</b>	Teste do canal H35 / --
▼	
<b>T05</b>	Teste do canal Ar / Ar
▼	
<b>TF6</b>	Teste do canal AUX
▼	
<b>ALL</b>	Teste completo (sequência automática temporizada de T01, T02, T03, T04, T05, T06)

Tab. 4

Premindo o botão RUN, inicia-se o teste selecionado: primeiro, a máquina executa uma “purga”, depois são enchidos os tubos com o gás e depois desativadas as eletraválvulas de INLET GAS e as presentes na consola das válvulas.

Se não são detetadas perdas durante o tempo de teste, por exemplo com AIR/AIR, o visor da consola de gás mostra a mensagem OK AIR (idem para os outros gases: OK N2, OK O2, OK H35 e OK Ar).

No caso em que tenha sido selecionado o teste T04, durante o TESTE acende-se o led da consola do gás PGC-2.

#### 4.2.4 Funções suplementares (Segundas funções)

Nas descrições seguintes, faz-se referência à Fig.21.

Com o equipamento ligado e na modalidade inativa (nenhum RUN: visor **R,S,T,U** desligados), entrar no menu “segundas funções” premindo simultaneamente os botões **A** e **E**.

#### 4.2.4.1 Preparação e execução da Marcação Spot (SPOT MARK)

A marcação spot é um tipo especial de marcação onde o traço consiste num ponto, ao contrário de uma linha ou qualquer desenho próprios da marcação normal (ver a modalidade de trabalho MARK, par.4.2.2).

Depois de ter definido alguns parâmetros da consola do gás, é possível gerir e executar a marcação spot diretamente pelo CNC, mantendo os mesmos parâmetros de corte e os mesmos consumíveis.

Regular os parâmetros de spot marking abaixo-indicados, selecionáveis em sequência premindo o botão **E**:

Depois das regulações acima descritas, através de um sinal digital nos respetivos pinos (ver a Fig.14) passa-se da modalidade corte à de marcação spot (CUT/SPOT MARK).

SELECÇÃO (premindo o botão E)	DESCRIÇÃO	SELECÇÃO (rodando o manípulo O)
	SEN	Spot Enable (habilita/inabilita a função de marcação spot) OFF = inabilitada ON = habilitada
▼		
	SI	Spot Current (corrente de marcação spot) De 10 a 39 A
▼		
	ST	Spot Time (tempo de marcação spot) OFF* De 0.01 a 1.00 s

Tab. 5

\* nesse caso, a duração do spot é gerida pelo sinal de Start/Stop do pantógrafo. Se, pelo contrário, for definido o tempo, então esse valor representa a duração máxima do spot desde o sinal de arco.

#### 4.2.4.2 Gestão da corrente nos cantos da peça em elaboração (CORNER)

A redução da corrente nos cantos da peça em elaboração é uma funcionalidade útil quando associada à redução da velocidade de cortes nos mesmos. Desse modo elimina-se a remoção excessiva de metal no canto.

Depois de ter definido alguns parâmetros da consola do gás, é possível gerir e executar a função Corner diretamente pelo CNC, mantendo os mesmos parâmetros de corte e os mesmos consumíveis.

Regular os parâmetros de corner abaixo indicados, selecionáveis em sequência premindo o botão **E**.

SELEÇÃO (premindo o botão <b>E</b> )	DESCRIPÇÃO	SELEÇÃO (rodando o manípulo <b>O</b> )
 CEN	Corner Enable (habilita/inabilita a função corner)	OFF = inabilitada ON = habilitada
		
 CI	Corner Current (percentagem da corrente de corner em relação à corrente de corte)	De 50 a 100% *
		
 CSD	Corner Slope Down (pendência da rampa de descida da corrente)	De 1 a 100 A/ (s/100)
		
 CSU	Corner Slope Up (pendência da rampa de subida da corrente)	De 1 a 100 A/ (s/100)

Tab. 6

\* A regulação da corrente de corner está dependente da posição do switch #2 do banco DIP3 presente na placa remote (ver a Fig.15).

Com o switch #2 na posição OFF (configuração predefinida) o valor da corrente de corner é regulado diretamente pelo pantógrafo através da respetiva entrada analógica (0-10V) (ver o kit opcional art. 425) de acordo com a relação descrita na tabela 7

ENTRADA ANALÓGICA	CORRENTE DE CORNER	VALOR ATUADO
0V	50%	½ da corrente de corte
...	...	...
5V	75%	¾ da corrente de corte
...	...	...
10V	100%	igual à corrente de corte

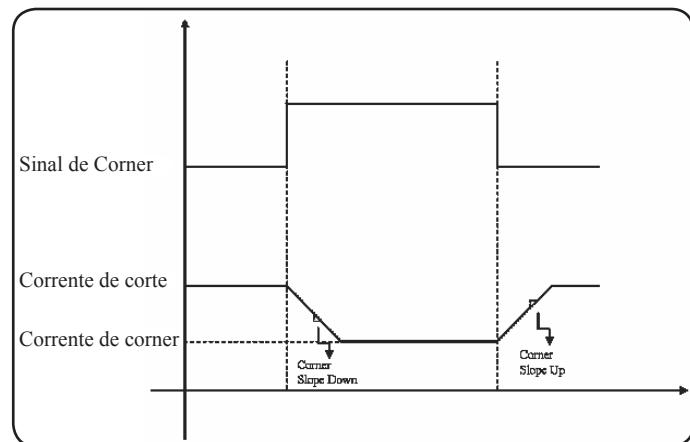
Tab. 7

No caso em que essa entrada analógica (0-10V) esteja desligada, o valor da corrente de corner permanece fixo no valor 50% (por defeito) da corrente de corte.

Vice-versa com o switch #2 na posição ON, a entrada analógica acima descrita é ignorada pelo gerador e

o operador pode regular o valor da corrente de corner diretamente no painel da consola do gás, atuando no manípulo **O**.

Na figura abaixo, temporização dos sinais:



#### 4.2.4.3 Gestão do tempo de arrefecimento do maçarico no fim do corte

No fim de cada corte da peça em elaboração, reativa-se o fluxo de gás secundário para arrefecer o maçarico. A duração desse fluxo depende da corrente de corte e aumenta em função da própria corrente.

Por vezes pode ser útil reduzir essa duração, em caso de trabalhos especiais.

O operador pode regular o valor do tempo de Post-Flow (PoF) diretamente no painel da consola do gás atuando no manípulo **O**. Em particular, pode reduzir esse tempo da duração máxima, dependente da corrente de corte definida, até um mínimo de 5 segundos.

SELEÇÃO (premindo o botão <b>E</b> )	DESCRIPÇÃO	SELEÇÃO (rodando o manípulo <b>O</b> )
 PoF	Post Flow (duração do fluxo de arrefecimento do maçarico no fim do corte)	De 5 a T s (T=duração máx. em segundos, dependente da corrente de corte)

#### 4.2.4.4 Visualização da vazão do líquido refrigerante (H2O)

Nessa modalidade é possível visualizar a vazão, no visor **N**, em litros/min, do líquido de arrefecimento; normalmente o seu valor é de aproximadamente 3 litros/minuto.

#### 4.2.4.5 Execução do corte em chapas furadas ou grelhas (SR)

Frequentemente, para cortar chapas furadas ou grelhas, é útil ativar a função Self Restart. Com essa função ativada, o gerador reacende o arco sempre que este se interrompe. Também é necessário configurar o pantógrafo para cortes deste tipo.

SELECCÃO (premindo o botão <b>E</b> )	DESCRIÇÃO	SELECCÃO (rodando o manípulo <b>O</b> )
	SR	Self Restart (habilita/inabilita a função de self restart)
		OFF = inabilitada ON = habilitada

#### 4.2.4.6 Regulação fina da corrente à distância (RRI)

Essa funcionalidade, sempre presente no menu “segundas funções” da consola do gás, necessita do kit opcional art.425.

Consultar o manual de instruções deste último para a descrição completa.

#### 4.2.5 CODICI DI ERRORE

DESCRIÇÃO DO ERRO	CÓDIGO	POSSÍVEL SOLUÇÃO
Start premido no acendimento ou no rearme (passagem à modalidade RUN) do gerador	TRG (Err. 53)	Desligar o gerador, remover o comando de start e reacender o gerador.
Sobrecarga de temperatura do transformador de potência	TH0 (Err. 93)	Verificar eventuais entupimentos dos tubos do circuito de arrefecimento ou do maçarico. Verificar o estado do fusível da bomba. Limpar o radiador.
Sobrecarga de temperatura dos módulos: IGBT 1 / IGBT 2	TH1 (Err. 74) TH2 (Err. 77)	Não desligar o gerador, para manter o ventilador a funcionar e obter assim um arrefecimento rápido. O restabelecimento do funcionamento normal é automático quando a temperatura regressa aos limites consentidos. Se o problema persistir, contactar o Serviço de Assistência CEBORA.
Fluxo inferior ao limite mínimo do líquido de arrefecimento	H2O/ (Err 75)	Verificar eventuais entupimentos dos tubos do circuito de arrefecimento ou do maçarico. Verificar o estado do fusível da bomba. Limpar o radiador.
Pressão baixa num canal de alimentação de gás	GAS LO (Err. 78)	Aumentar a pressão do respetivo gás no manípulo situado no painel frontal da consola do gás. Verificar também a pressão de alimentação do gás, a qual deve ser aproximadamente 8 bar.
Porta aberta no gerador ou no módulo de ignição HV19-1 ou HV19-PVC	OPN (Err. 80)	Verificar o fecho da tampa do gerador e/ou da unidade HV19-1 ou HV19-PVC.
CNC desligado, em emergência ou não ligado ao gerador	rob (Err. 90)	Ligar o CNC, sair da emergência, verificar a ligação do gerador ao CNC.
Erro interno na memória do microprocessador	Err 2	Contactar o Serviço de Assistência CEBORA.
O gerador não comunica com a consola do gás	Err 6	Verificar a ligação entre o gerador e a consola do gás. Se o problema persistir, contactar o Serviço de Assistência CEBORA.
O gerador não comunica com o circuito interface	Err 7	Contactar o Serviço de Assistência CEBORA.
A consola do gás não comunica com o gerador	Err 9	Verificar a ligação entre o gerador e a consola do gás. Se o problema persistir, contactar o Serviço de Assistência CEBORA.
Tensão contínua inferior ao valor mínimo aceite no módulo IGBT2	Err 15	Contactar o Serviço de Assistência CEBORA.
Tensão contínua inferior ao valor mínimo aceite no módulo IGBT1	Err 16	Contactar o Serviço de Assistência CEBORA.
Detetada corrente no módulo IGBT 1, com o arco desligado	Err 30	Contactar o Serviço de Assistência CEBORA.
Detetada corrente no módulo IGBT2, com o arco desligado	Err 31	Contactar o Serviço de Assistência CEBORA.
Medição fora da escala da corrente, no módulo IGBT1, durante o corte	Err 35	Contactar o Serviço de Assistência CEBORA.
Medição fora da escala da corrente, no módulo IGBT2, durante o corte	Err 36	Contactar o Serviço de Assistência CEBORA.

DESCRIÇÃO DO ERRO	CÓDIGO	POSSÍVEL SOLUÇÃO
Detetada corrente no circuito de arco piloto, com o arco desligado.	Err 39	Contactar o Serviço de Assistência CEBORA.
Tensão perigosa: avaria no circuito de potência	Err 40	Contactar o Serviço de Assistência CEBORA.
Detetada corrente no circuito de arco piloto, durante o corte	Err 49	Contactar o Serviço de Assistência CEBORA.
Elétrodo consumido	Err 55	Substituir o elétrodo e/ou a agulheta. Verificar a montagem correta dos consumíveis em relação ao tipo de trabalho. Verificar também se o gás de corte está certo.
Erro de alinhamento entre as versões de firmware do: gerador, consola do gás, módulo interface CNC; ou, erro durante a fase de auto upgrade atuada pelo gerador	Err 58	Contactar o Serviço de Assistência CEBORA.
fase L1 inferior ao mínimo	Err 61	Verificar os fusíveis do quadro elétrico ao qual está ligado o cabo de rede do gerador. Se o problema persistir, contactar o Serviço de Assistência CEBORA.
fase L1 superior ao máximo	Err 62	Verificar os fusíveis do quadro elétrico ao qual está ligado o cabo de rede do gerador. Se o problema persistir, contactar o Serviço de Assistência CEBORA.
fase L2 inferior ao mínimo	Err 63	Verificar os fusíveis do quadro elétrico ao qual está ligado o cabo de rede do gerador. Se o problema persistir, contactar o Serviço de Assistência CEBORA.
fase L2 superior ao máximo	Err 64	Verificar os fusíveis do quadro elétrico ao qual está ligado o cabo de rede do gerador. Se o problema persistir, contactar o Serviço de Assistência CEBORA.
Esvaziamento dos tubos do gás não completado ou pressão alta num canal de alimentação do gás	Err 79	Verificar os consumíveis ou reduzir a pressão de alimentação.
Consola do gás não ligada ao gerador	Err 81	Contactar o Serviço de Assistência CEBORA.
Falta de ligação entre as consolas do gás PGC-3 e PGC-2 ou APGC-1 e APGC-2	Err 82	Verificar a ligação entre o módulo PGC-3 ou APGC-1 (o superior) e o módulo PGC-2 ou APGC-2 (o inferior)

#### 4.3 DESCRIÇÃO DO PAINEL DA CONSOLA DO GÁS AUTOMÁTICA (FIG. 22)

O painel frontal da consola do gás automática mostra um led multifuncional, o qual define o seu estado.

Em particular:

Fase	Cor do LED	Descrição
Ligação do gerador	Desligado	Ausência de alimentação da placa eletrónica interna
	Vermelho contínuo	Problemas no microprocessador da placa eletrónica interna
	Vermelho/Verde alternado	Aguardar comunicação com o gerador
Em regime	Vermelho/Verde alternado lento	Falta de comunicação com o gerador
	Verde contínuo	Funcionamento regular

A=led multifuncional

Para a gestão da consola do gás automática (configuração dos parâmetros de corte e configuração do estado de RUN) é necessário ligar o painel remoto art.460. Consultar o manual de instruções desse artigo para a descrição do funcionamento.

Vice-versa, com uma interface digital CANopen entre o pantógrafo/robô e o gerador e na ausência do art.460, é necessário ter um aplicativo específico no controlo.



#### 4.4 QUALIDADE DO CORTE

São diversos os parâmetros e as combinações desses que influenciam a qualidade do corte: neste manual estão indicadas, na secção Tabelas de Corte, as regulações melhores para o corte de um determinado material. Todavia, devido às inevitáveis diferenças devidas à instalação em diferentes pantógrafos e à variação das características dos materiais cortados, os parâmetros ideais poderão sofrer pequenas variações em relação às indicadas nas tabelas acima indicadas. Os pontos seguintes podem ajudar o utilizador a efectuar pequenas alterações necessárias para a obtenção de um corte de boa qualidade. Como mostrado nas tabelas de corte, existem diferentes kits de consumíveis em função da corrente de corte e dos gases usados. Se houver exigências de elevada produtividade, e portanto necessidade de velocidades de corte elevadas, deve-se programar a corrente máxima admitida e o bico de diâmetro maior. Vice-versa, se a atenção for dirigida à qualidade do corte (maior esquadria e sulco de corte (kerf) mais estreito) deve-se programar a corrente mínima admitida para o material e a espessura em trabalho.

Antes de efectuar qualquer regulação, verifique se:  
O maçarico está perpendicular à superfície de corte.  
O Eléctrodo, o bico, o porta-bico H<sub>2</sub>O e a protecção do bico não estejam demasiado gastos e que a sua combinação corresponde ao trabalho desejado.  
A direcção de corte, em função da figura a obter, esteja correcta. Lembre-se que o lado melhor de um corte é sempre o direito em relação à direcção de movimento do maçarico (o difusor de plasma usado tem os furos no sentido horário). No caso em que se devam cortar grandes espessuras, deve-se prestar uma atenção especial durante a fase de afundamento: em particular, tentar retirar a acumulação de material fundido em redor do furo de início do corte, de modo a evitar fenómenos de arco duplo quando o maçarico passa novamente no ponto de início. Para além disso, mantenha sempre limpa a protecção do bico de eventuais resíduos de metal fundido que aí se tenham acumulado.  
A tabela 3 indica alguns dos problemas mais frequentes e a respectiva solução.

PROBLEMA	CAUSA	SOLUÇÃO
Corte inclinado	Eléctrodo ou bico gastos	Substituir ambos
	Stand off demasiado alto	Abaixar o stand off
	Velocidade de corte demasiado elevada	Regular a velocidade
Penetração insuficiente	Velocidade de corte demasiado elevada	Regular a velocidade
	Bico com diâmetro muito grande em relação à corrente definida	Verificar as Tabelas de Corte
	Espessura excessiva da peça em laboração em relação à corrente definida	Aumentar a corrente de corte
	Cabo de terra com mau contacto eléctrico com a superfície de corte	Verificar o aperto do terminal de terra ao CNC
Presença de “rebarbas de baixa velocidade” *	Velocidade de corte demasiado baixa	Regular a velocidade
	Corrente de corte demasiado elevada	Diminuir a corrente de corte
	Stand off demasiado baixo	Alçar o stand off
Presença de “rebarbas de alta velocidade” **	Velocità di taglio troppo alta	Regular a velocidade
	Corrente de corte demasiado baixa	Aumentar a corrente de corte
	Stand off demasiado alto	Abaixar o stand off
Bordo de corte arredondado	Velocidade de corte demasiado elevada	Regular a velocidade
	Stand off demasiado alto	Abaixar o stand off

\* As rebarbas de baixa velocidade (low speed dross) são rebarbas espessas, de forma globular, facilmente elimináveis. O sulco de corte (kerf) é bastante amplo.

\*\* As rebarbas de alta velocidade (high speed dross) são rebarbas finas, difíceis de eliminar. A parede do corte, em caso de velocidade muito elevada, apresenta-se muito rugosa.

Tab. 7

## 4.5 MANUTENÇÃO DO EQUIPAMENTO

Uma manutenção correta do equipamento assegura o desempenho ideal e prolonga a vida útil de todos os seus componentes, incluindo as partes consumíveis. Portanto, aconselha-se a execução dos trabalhos listados na tabela seguinte.

Período	Trabalhos de manutenção
Diariamente	Verificar a pressão correta dos gases de alimentação
Semanalmente	Verificar o funcionamento correto das ventoinhas do gerador, do grupo de arrefecimento e da consola do gás
	Verificar o nível do líquido refrigerante
	Limpar as rosas do maçarico e verificar que não haja sinais de corrosão ou descargas elétricas
Mensalmente	Verificar a presença de fendas, abrasões ou fugas nas conexões do gás, água e elétricas
	Executar o programa TEST na consola do gás.
Semestralmente	Substituir o líquido refrigerante presente no equipamento
	Limpar os filtros, externos e do depósito, do grupo de arrefecimento;
	Limpar o filtro da consola do gás
	Substituir os O-ring do maçarico, encorrendo o kit art.1400

Se, após uma verificação, se nota um componente demais consumido, ou com funcionamento irregular, contactar o Serviço de Assistência CEBORA.

Para uma manutenção das partes internas dos vários componentes do equipamento, pedir a intervenção de pessoal qualificado. Em especial, aconselha-se executar periodicamente os trabalhos a seguir indicados.

Para todos os componentes:

- Limpar o interior com ar comprimido (limpo, seco e sem óleo) para eliminar as acumulações de pó. Se possível, usar um aspirador;
- Verificar se as ligações elétricas estão bem apertadas e não apresentam sobreaquecimentos.

Para cada componente:

Componente	Trabalhos de manutenção
Gerador	Limpar com ar comprimido os radiadores dos módulos IGBT, dirigindo o jato de ar para os mesmos.
Grupo de arrefecimento	Limpar o radiador com ar comprimido, dirigindo o jato de ar para o mesmo.
	Verificar a presença de fendas ou fugas no circuito hidráulico interno.
Consola do gás	Verificar a presença de fendas ou fugas no circuito pneumático interno.
Consola das válvulas	Verificar a presença de fugas no circuito pneumático interno.
Unidade de ignição	Verificar se o espínterómetro não se apresenta demasiado negro e que seja respeitada a distância correta entre as pontas; Verificar a presença de fendas ou fugas no circuito hidráulico interno.

Verificar também, periodicamente, a ligação à terra do equipamento. Em particular, seguindo o esquema da fig.24, verificar se os cabos estão todos bem apertados, entre o parafuso e a porca.

## 5 APÊNDICE

### FICHA DE SEGURANÇA ITACA GP 73190-BIO

#### Ficha de segurança de 8/7/2013, revisão 1

#### SECÇÃO 1: Identificação da substância ou da mistura e da sociedade/empresa

##### 1.1. Identificador do produto

Identificação da mistura: Glicol propilénico e toliltriazóis de sódio em solução aquosa  
Nome comercial: ITACA GP 73190-BIO  
Código comercial: 02290

##### 1.2. Usos pertinentes identificados da substância ou mistura e usos desaconselhados

Uso recomendado:  
Bacteriostático anticorrosivo/anticongelante

##### 1.3. Informações acerca do fornecedor da ficha de dados de segurança

Fornecedor: I.T.A.C.A. S.r.l.- Via Remigia, 19 - 40068 San Lazzaro di Savena (BO)  
Tel. +39 051 6257493 - Fax +39 051 6255978  
Pessoa competente responsável da ficha de segurança: email: info@itaca.bo.it

##### 1.4. Número de telefone de emergência: +39 051 3140161 (horário: 9:00-12:30, 14:30-18:00)

#### SECÇÃO 2: Identificação dos perigos

##### 2.1. Classificação da substância ou da mistura

Critérios das Diretivas 67/548/CE, 99/45/CE e emendas posteriores:

Propriedades/Símbolos: Nenhuma.  
Efeitos físico-químicos nocivos para a saúde humana e para o ambiente: Nenhum outro perigo

##### 2.2. Elementos do rótulo

A substância não deve ser considerada perigosa nos termos da diretiva 67/548/CEE e adaptações posteriores .Disposições especiais em função do Anexo XVII do REACH e adaptações posteriores: Nenhuma

##### 2.3. Outros perigos

Substâncias vPvB: Nenhuma - Substâncias PBT: Nenhuma  
Outros perigos: Nenhum outro perigo

#### SECÇÃO 3: Composição/informações acerca dos ingredientes

##### 3.1. Substâncias: N.A.

##### 3.2. Misturas

Contém:

4(ou 5)-metil-1H-benzotriazol de sódio

n.º CAS: 64665-57-2

n.º EINECS: 265-004-9

n.º Registo REACH: n.d.

Substância em regime de auto classificação de acordo com o art. 13 do Regulamento (CE) n.º1272/2008 e smi:

Percentagem	Símbolo	Perigos	Frases
< 0,5%	!	Tox. aguda oral, cat. 4	H302

Outras indicações: o texto da advertência dos perigos citados pode ser consultado no capítulo 16

#### SECÇÃO 4: Medidas de pronto-socorro

##### 4.1. Descrição das medidas de pronto-socorro

Em caso de contacto com a pele: Lavar abundantemente com água e sabão.

Em caso de contacto com os olhos: lavar imediatamente e abundantemente com água e consultar um médico.

Em caso de ingestão: Não provocar vômitos de modo nenhum. CONSULTAR IMEDIATAMENTE UM MÉDICO.

Em caso de inalação: Levar o acidentado para o ar livre e mantê-lo quente e em repouso.

- 
- 4.2. Sintomas e efeitos principais, quer agudos, quer retardados Nenhum
  - 4.3. Indicação da eventual necessidade de consultar imediatamente um médico e de tratamentos especiais  
Tratamento: Nenhum
- 

## **SECÇÃO 5: Medidas anti-incêndio**

- 5.1. Meios de extinção  
Meios de extinção adequados: Água. - Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).  
Meios de extinção que não devem ser utilizados por razões de segurança: Nenhum em especial.
  - 5.2. Perigos especiais derivados da substância ou da mistura  
Não inalar os gases produzidos pela explosão e pela combustão.  
A combustão produz fumo denso.
  - 5.3. Recomendações para os encarregados da extinção de incêndios  
Utilizar sistema de respiração adequados.  
Recolher separadamente a água contaminada, utilizada para extinguir o incêndio. Não despejá-la na rede de esgotos.  
Se possível, por questões de segurança, afastar da área de perigo imediato todos os recipientes não atingidos.
- 

## **SECÇÃO 6: Medidas em caso de derramamento accidental**

- 6.1. Precauções pessoais, dispositivos de proteção e procedimentos em caso de emergência  
Usar os dispositivos de proteção individual.  
Afastar as pessoas para um local seguro.  
Consultar as medidas de proteção expostas nas alíneas 7 e 8.
  - 6.2. Precauções ambientais  
Impedir a penetração no solo/subsolo. Impedir o defluxo para as águas superficiais ou para a rede de esgotos.  
Recolher a água de lavagem contaminada e eliminá-la.  
Em caso de fuga de gás ou penetração em cursos de água, solo ou esgotos, informar as autoridades competentes.  
Material adequado para a recolha: material absorvente, orgânico, areia
  - 6.3. Métodos e materiais para a recolha e para a limpeza  
Lavar com água abundante.
  - 6.4. Referência a outras secções  
Ver também os parágrafos 8 e 13
- 

## **SECÇÃO 7: Manipulação e armazenamento**

- 7.1. Precauções para um manuseamento em segurança  
Evitar o contacto com a pele e os olhos, a inalação de vapores e fumos.  
Não utilizar recipientes vazios antes de terem sido limpos.  
Antes das operações de transferência, certificar-se que não haja resíduos de materiais incompatíveis nos recipientes.  
As roupas contaminadas devem ser substituídas antes de entrar em refeitórios.  
Não comer nem beber durante o trabalho.  
Consultar também o parágrafo 8 para os dispositivos de proteção aconselhados.
  - 7.2. Condições para o armazenamento em segurança, incluindo eventuais incompatibilidades  
Manter afastado de alimentos, bebidas e rações.  
Matérias incompatíveis:  
Nenhuma em especial. Consultar também o parágrafo 10.  
Indicação para os locais: Locais bem arejados.
  - 7.3. Usos finais específicos  
Nenhum uso especial
- 

## **SECÇÃO 8: Controlo da exposição/proteção individual**

- 8.1. Parâmetros de controlo  
Não estão disponíveis limites de exposição durante o trabalho  
Valores limite de exposição DNEL: N.A.  
Valores limite de exposição PNEC: N.A.

8.2. Controlos da exposição	
Proteção dos olhos:	Não é necessária para o uso normal. Trabalhar sempre de acordo com as boas práticas de trabalho.
Proteção da pele:	Não é necessária qualquer precaução especial para o uso normal.
Proteção das mãos:	Não é necessária para o uso normal.
Proteção respiratória:	Não é necessária para o uso normal.
Riscos térmicos:	Nenhum
Controlos da exposição ambiental:	Nenhum

## SECÇÃO 9: Propriedades físico-químicas

### 9.1. Informações acerca das propriedades físico-químicas fundamentais

Aspetto e cor:	líquido incolor
Cheiro:	percetível
Limite de cheiro:	indeterminado
pH:	8,4
Ponto de fusão/congelamento:	-15 °C
Ponto de ebullição inicial e intervalo de ebullição:	102/105°C a 760 mmHg
Inflamabilidade de sólidos/gases:	não aplicável
Limite superior/inferior de inflamabilidade ou de explosão:	Inf 3,2%-Sup. 15,3%
Densidade dos vapores:	1,9 (ar=1)
Ponto de inflamação:	110°C (v.a.) ° C
Velocidade de evaporação:	indeterminada
Pressão do vapor:	< 8 Pa a 20°C
Densidade relativa:	1,02-1,04 g/cm3 20°C
Hidrossolubilidade:	completa
Solubilidade em óleo:	indeterminada
Coeficiente de repartição (n-oanol/água):	não aplicável
Temperatura de autoignição:	indeterminada
Temperatura de decomposição:	n.d.
Viscosidade:	40 mPa/s
Propriedades explosivas:	não aplicável
Propriedades comburentes:	não aplicável

### 9.2. Outras informações

Miscibilidade:	água, álcool, acetona, glicóis éteres
Lipossolubilidade:	indeterminada
Condutibilidade:	8+-2 uS/cm
Propriedades características dos grupos de substâncias	Não relevante

## SECÇÃO 10: Estabilidade e reatividade

### 10.1. Reatividade:

Estável em condições normais

### 10.2. Estabilidade química:

Estável em condições normais

### 10.3. Possibilidade de reações perigosas

Pode formar gases inflamáveis em contacto com metais elementares (álcalis e terras alcalinas), nitretos, agentes redutores fortes.  
Pode inflamar-se em contacto com ácidos minerais oxidantes, metais elementares (álcalis e terras alcalinas), nitretos, peróxidos e hidroperóxidos orgânicos, agentes oxidantes e redutores.

### 10.4. Condições a evitar:

Estável em condições normais

### 10.5. Materiais incompatíveis:

Nenhuma em especial.

### 10.6. Produtos de decomposição perigosos:

Nenhum.

## SECÇÃO 11: Informações toxicológicas

### 11.1. Informações acerca dos efeitos toxicológicos

Informações toxicológicas relativas à substância: ITACA GP 73190-BIO

#### b) corrosão/irritação cutânea:

Teste: LC50 - Via: Inalação - Espécie: Rato 5 mg/l - Duração: 1h

Teste: LC50 - Via: Oral - Espécie: Rato 2000 mg/kg

Teste: LC50 - Via: Pele - Espécie: Coelho 2000 mg/kg

Salvo se especificado em contrário, os dados requeridos pelo Regulamento 453/2010/CE abaixo indicados devem ser considerados N.A.: a) toxicidade aguda;  
b) corrosão/irritação cutânea;  
c) lesões oculares graves/irritações oculares graves;  
d) sensibilização respiratória ou cutânea;  
e) mutagenicidade das células germinais;  
f) carcinogenicidade;  
g) toxicidade para a reprodução;  
h) toxicidade específica para órgãos alvo (STOT) — exposição individual;  
i) toxicidade específica para órgão alvo (STOT) — exposição contínua;  
j) perigo em caso de aspiração.

---

## **SECÇÃO 12: Informações ecológicas**

### **12.1. Toxicidade**

Utilizar de acordo com as boas práticas de trabalho, evitando derramar o produto no meio ambiente.

ITACA GP 73190-BIO

- a) Toxicidade aquática aguda: Endpoint: LC50 - Espécie: Peixes 54900 mg/l - Duração h: 96  
Endpoint: EC50 - Espécie: Dáfnias 34400 mg/l - Duração h: 48  
Endpoint: LC50 - Espécie: Algas 19000 mg/l - Duração h: 96  
c) Toxicidade para as bactérias: Endpoint: EC50 26800 mg/l - Duração h: 0,5

### **12.2. Persistência e degradabilidade**

ITACA GP 73190-BIO

Biodegradabilidade: Rapidamente degradável - Teste: N.A. - Duração: N.A. - %: 90 - Notas:: (% média) Teste MITI - 28 d

### **12.3. Potencial de bioacumulação**

ITACA GP 73190-BIO

Bioacumulação: Não bioacumulável - Teste: BCF - Fator de bioconcentração - 0,92 -  
Duração: N.A. - Notas:: log P (o/w)

### **12.4. Mobilidade no solo:**

N.A.

### **12.5. Resultados da avaliação PBT e vPvB**

Substâncias vPvB: Nenhuma  
Substâncias PBT: Nenhuma

### **12.6. Outros efeitos adversos:**

Nenhum

## **SECÇÃO 13: Considerações acerca da eliminação**

### **13.1. Métodos de tratamento dos lixos**

Recuperar, se possível. Proceder de acordo com as disposições locais e nacionais vigentes.

## **SEZIONE 14: Informazioni sul trasporto**

### **14.1. Numero ONU**

### **14.2. Nome di spedizione dell'ONU**

ADR Non soggetto  
IATA Non soggetto  
IMDG Non soggetto

### **14.3. Trasporto di rinfuse secondo l'allegato II di MARPOL 73/78 ed il codice IBC: N.A.**

## **SECÇÃO 15: Informações acerca da regulamentação**

### **15.1. Normas e legislação sobre a saúde, segurança e ambiente, específicas para a substância ou mistura**

Dec. Leg. n.º 52 de 3/2/1997 (Classificação, embalagem e rotulagem de substâncias perigosas)  
Dec. Leg. n.º 65 de 14/3/2003 (Classificação, embalagem e rotulagem de preparações perigosas)  
Dec. Leg. n.º 25 de 2/2/2002 (Riscos derivados de agentes químicos durante o trabalho)  
D.M. Trabalho 26/02/2004 (Limites de exposição profissional)  
D.M. 03/04/2007 (Atuação da Diretiva n.º 2006/8/CE)  
Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH)  
Regulamento (CE) n.º 1272/2008 (CLP)  
Regulamento (CE) n.º 790/2009 (ATP 1 CLP)

Regulamento (CE) n.º 286/2011 (ATP 2 CLP)

Regulamento (UE) n.º 453/2010 (Anexo I)

Restrições relativas ao produto ou às substâncias contidas em função do Anexo XVII do Regulamento (CE)

1907/2006 (REACH) e adaptações posteriores: Nenhuma

Onde aplicáveis, consultar as seguintes normativas:

Circulares ministeriais 46 e 61 (Aminas aromáticas).

Dec. Leg. n.º 238 de 21 de Setembro de 2005 (Diretiva Seveso Ter).

D.P.R. 250/89 (Rotulagem de detergentes).

Dec. Lei n.º 152 de 3/4/2006 Normas em matéria ambiental

## 15.2. Avaliação da segurança química: Não

### SECÇÃO 16: Outras informações

Este documento foi redigido por um técnico competente em matéria de SDS e que recebeu formação adequada.

Texto das frases utilizadas no parágrafo 3:

Frases R: nenhuma

Frases H: H302 Nocivo se ingerido

Principais fontes bibliográficas: ECDIN - Environmental Chemicals Data and Information Network - Joint Research Centre, Commission of the European Communities  
SAX's DANGEROUS PROPERTIES OF INDUSTRIAL MATERIALS - Eight Edition - Van Nostrand Reinold

CCNL - Anexo 1 Instituto Superior de Saúde - Inventário Nacional de Substâncias Químicas

As informações aí contidas baseiam-se nos nossos conhecimentos na data acima indicada. Referem-se unicamente ao produto indicado e não constituem garantia de qualidades especiais.

O utilizador deve certificar-se da idoneidade e da integridade dessas informações em relação à utilização específica que deve efetuar.

Esta ficha anula e substitui qualquer edição anterior.

ADR: Acordo europeu relativo ao transporte internacional por estrada de mercadorias perigosas.

CAS: Chemical Abstracts Service (divisão da American Chemical Society).

CLP: Classificação, Rotulagem, Embalagem.

DNEL: Nível derivado sem efeito.

EINECS: Inventário europeu das substâncias químicas europeias existentes no comércio.

GefStoffVO: Despacho sobre as substâncias perigosas na Alemanha.

GHS: Sistema global harmonizado de classificação e de rotulagem dos produtos químicos.

ATA: Associação para o transportes aéreo internacional.

IATA-DGR: Regulamento sobre as mercadorias perigosas da "Associação para o transporte aéreo internacional".

ICAO: Organização internacional para a aviação civil.

ICAO-TI: Instruções técnicas da "Organização internacional para a aviação civil" (ICAO).

IMDG: Código marítimo internacional para as mercadorias perigosas

INCI: Nomenclatura internacional dos ingredientes cosméticos.

KSt: Coeficiente de explosão.

LC50: Concentração letal para 50 por cento da população de teste.

LD50: Dose letal para 50 por cento da população de teste.

LTE: Exposição a longo prazo.

PNEC: Concentração prevista sem efeitos.

RID: Regulamento relativo ao transporte internacional de mercadorias perigosas por via ferroviária.

STE: Exposição a curto prazo.

STEL: Limite de exposição a curto prazo.

STOT: Toxicidade específica dos órgãos

TLV: Valor limite.

TWATLV: Valor limite para a média pesada em 8 horas. (ACGIH Standard).

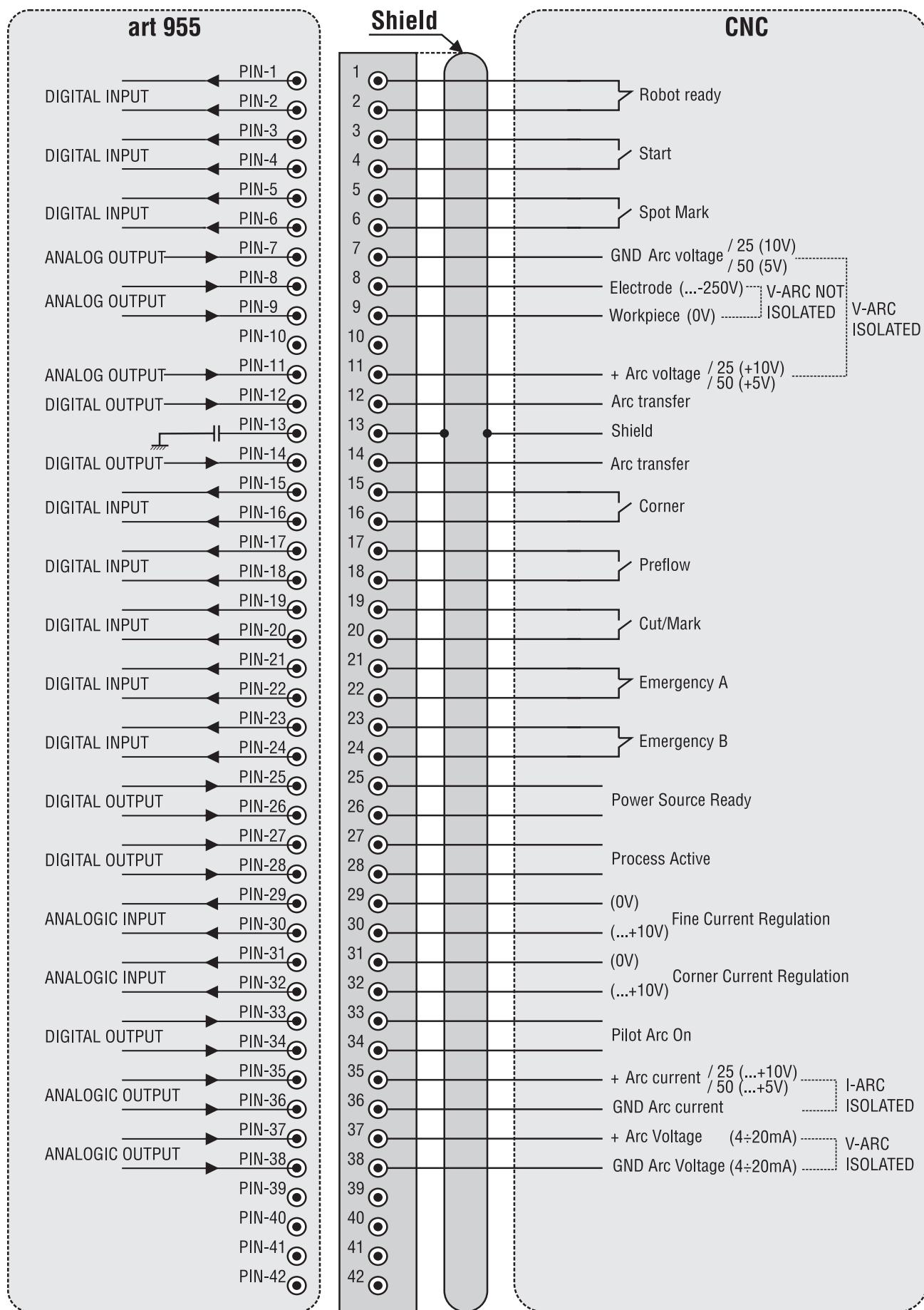
WGK: Classe de perigo para as águas (Alemanha).

N.A.

N.D.:

## 5.1 KIT OPCIONAL (ART. 425) PARA A CONEXÃO AO PANTÓGRAFO (FIG. 23)

Para a montagem do kit Art. 425, consultar as respectivas instruções.



## 5.2 ESQUEMA DE LIGAÇÃO À TERRA DO EQUIPAMENTO(FIG. 24)

Usar cabos de terra de secção igual ou superior a 16 mm<sup>2</sup>.

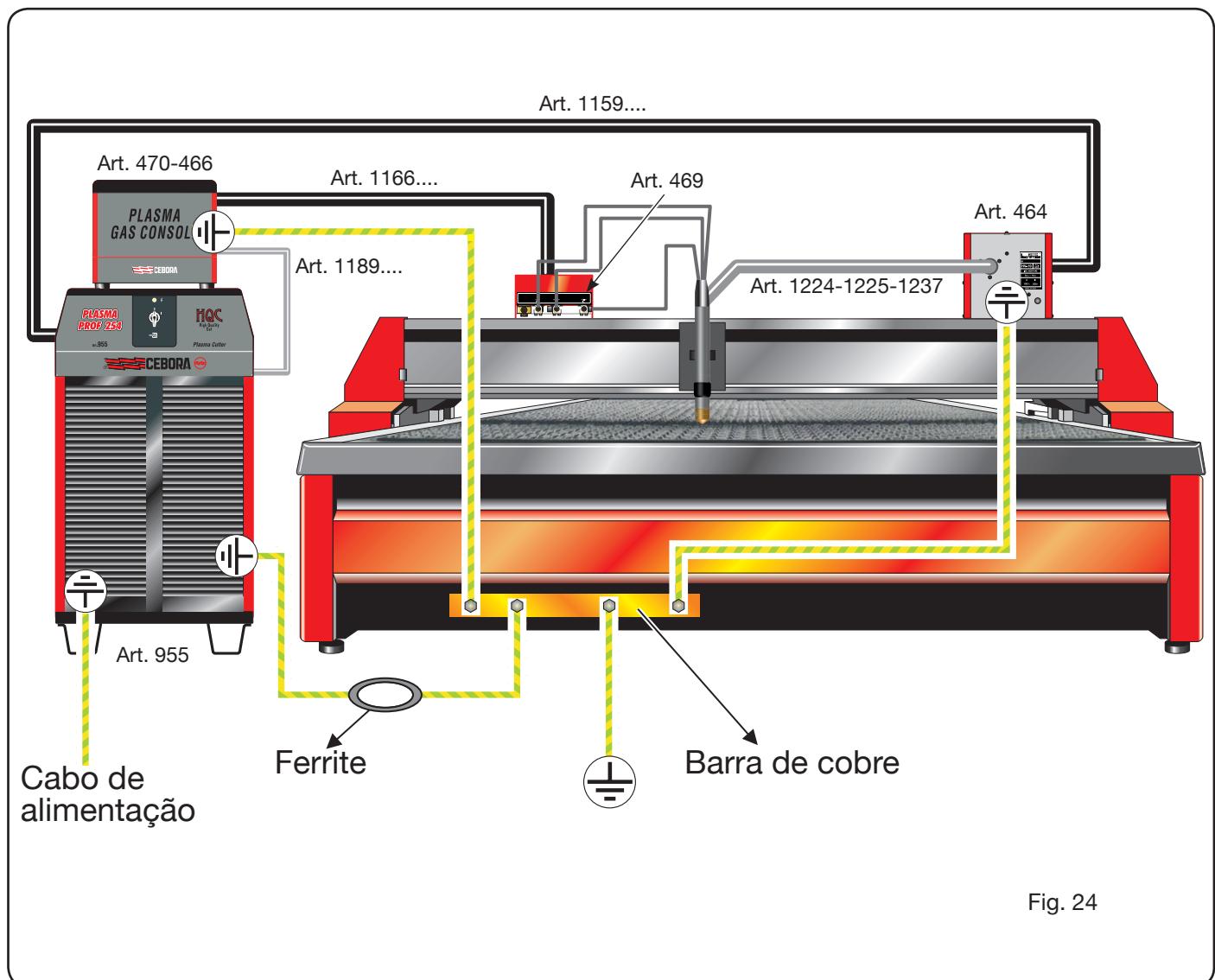


Fig. 24



# SISÄLTÖ

<b>1 TURVAOHJEET</b>	219
1.1 VAROITUSKILPI	219
<b>2 TEKNISET TIEDOT</b>	220
2.1 LAITTEEN YLEISKUVAUS	220
2.2 PLASMA PROF 254 HQC -VIRTALÄHDE	221
2.3 KAASUKONSOLI	222
2.3.1 Kaasukonsoli oppaat PGC-3 - PGC-2	222
2.3.2 Kaasukonsoli automaattinen APGC	223
2.4 PVC-VENTTIILIKONSOLI	224
2.5 HV19-1-SYTYTYSLAITE	224
2.6 SYTYTYSLAITE – HV19-PVC-VENTTIILIKONSOLI	225
2.7 CP450G-POLTIN	226
2.8 CP251G-POLTIN	227
<b>3 ASENNUS</b>	227
3.1 PAKKAUKSESTA PURKAMINEN JA ASENNUS	227
3.2 VIRTUALÄHTEEN LIITÄNTÄ	227
3.2.1 Liitääntä CNC-plasmaleikkuriin	229
3.2.2 Digitalset signaalit plasmaleikkurin ohjauslaitteesta virtalähteesseen	230
3.2.3 Digitalset signaalit virtalähteestä plasmaleikkurin ohjauslaitteeseen	231
3.2.4 Analogiset signaalit virtalähteestä plasmaleikkurin ohjauslaitteeseen	231
3.2.5 Virtalähteen hätäseissignaali	232
3.3 KAASUKONSOLIN LIITÄNTÄ	233
3.3.1 Käsiv ohjattava PGC-3 ja PGC-2 -kaasukonsoli	233
3.3.2 Automaattinen APGC-kaasukonsoli	233
3.3.3 Kaasujen liitääntää koskeva huomautus	234
3.4 CP251G- JA CP450G-POLTTIMIEN LIITÄNTÄ	234
3.4.1 Käyttö plasmaleikkurissa	234
3.4.2 Käyttö robottijärjestelmässä	234
3.5 JÄÄHDYTYSNESTETTÄ KOSKEVAT VAATIMUKSET	235
<b>4 KÄYTÖ</b>	235
4.1 VIRTUALÄHTEEN KÄYTTÖPANEELIN KUVAUS	235
4.2 KAASUKONSOLIN KÄYTTÖPANEELIN KUVAUS	236
4.2.1 Leikkauksen (CUT) valmistelu ja suoritus	237
4.2.2 Merkkauskuksen (MARK) valmistelu ja suoritus	238
4.2.3 Kaasun tiiviystestin (TEST) suoritus	239
4.2.4 Lisätoiminnot (toiset toiminnot)	239
4.2.4.1 Pistemerkkakuksen (SPOT MARK) valmistelu ja suoritus	239
4.2.4.2 Virran ohjaus työstettävän kappaleen kulmissa (CORNER)	239
4.2.4.3 Polttimen jäähdytysajan hallinta leikkauksen jälkeen	40
4.2.4.4 Jäähdytysnesteen (H <sub>2</sub> O) virtauksen näyttö	240
4.2.4.5 Reikä- tai ritelevyjen leikkaus (SR)	240
4.2.4.6 Virran hienosäätö kauko-ohjauksella (RRI)	241
4.2.5 Virhekoodit	241
4.3 AUTOMAATTISEN KAASUKONSOLIN KÄYTTÖPANEELIN KUVAUS	243
4.4 LEIKKAUSLAATU	244
4.5 JÄRJESTELMÄN HUOLTO	245
<b>5 LIITE</b>	246
5.1 LISÄSETTI (TUOTE 425) PLASMALEIKKURIN LIITÄNTÄÄN	251
5.2 KONEEN MAADOITUSKAAVIO	252

# KÄYTÖÖPAS PLASMALEIKKAUSKONEELLE

**TÄRKEÄÄ:** LUE TÄSSÄ KÄYTÖÖPPÄÄSSA ANNETUT OHJEET HUOLELLISESTI ENNEN KAARIHITSAUSLAITTEEN KÄYTÖÖÖNOTTOA. SÄILYTÄ KÄYTÖÖPAS KAIKKIEN LAITTEEN KÄYTÄJIEN TUNTEMASSA PAIKASSA LAITTEEN KOKO KÄYTÖIÄN AJAN. TÄTÄ LAITETTA SAA KÄYTÄÄ AINOASTAAN HITSAUSTOIMENPITEISIIN.

## 1 TURVAOHJEET

  KAARIHITSAUS TAI -LEIKKUU VOIVAT AIHEUTTAÄ VAARATILANTEITA LAITTEEN KÄYTÄJÄLLE TAI SEN YMPÄRILLÄ TYÖSKENTELEVILLE HENKILÖILLE. Tutustu tämän vuoksi seuraavassa esitteleemiimme hitsaukseen liittyviin vaaratilanteisiin. Mikäli kaipaat lisätietoja, kysy käytööpasta koodi 3.300.758

### MELU.

 Laite ei tuota itse yli 80 dB meluarvoja. Plasma-leikkuu- tai hitsaustoimenpiteiden yhteydessä voi kuitenkin syntyä tätäkin korkeampia meluarvoja. Laitteen käyttäjän on suojauduttava melua vastaan lain määrittämää turvavarusteita käyttämällä.

### SÄHKÖ- JA MAGNEETIKENTÄT voivat olla vaarallisia.

-  - Aina kun sähkö kulkee johtimen läpi muodostuu johtimen ympärille paikallinen sähkö- ja magneettikenttä EMF. Hitsaus-/ leikkausvirta synnyttää EMF -kentän kaapelien ja virtalähteiden ympärille.
- Korkean virran synnyttämä magneettikenttä vaikuttaa haitallisesti sydämentahdistajan toimintaan. Henkilöt jotka joutuvat käytämään elintärkeitä elektronisia laitteita kuten sydämentahdistajaa, on aina otettava yhteyttä hoiavaan lääkäriin ennen kuin he alkavat käyttää kaarihitsausta, -leikkauksia, -talttausta tai pistehitsausta laitteita.
- Kaari-hitsauksessa/- leikkaussessa syntyyvät EMF-kentät voivat myös aiheuttaa muitakin vielä tuntemattomia terveyshaittoja.
- Kaikkien em. laitteiden käyttäjien tulee noudattaa seuraavia ohjeita minimoidakseen hitsauksessa / leikkaussessa syntyyvien EMF-kentien aiheuttamat terveysriskit:
- Suuntaa elektrodiin / hitsauspoltinkaapeli ja maakaapeli niin, että ne kulkevat rinnakkain ja varmista jos mahdollista kiinnittämällä ne toisiinsa teipillä.
  - Älä koskaan kierrä elektrodi- / hitsauskaapeleita kehosi ympärille.
  - Älä koskaan asetu niin, että kehosi on elektrodi- / hitsauskaapelin ja maakaapelin välissä. Jos elektrodi- / hitsauskaapeli sijaitsee kehosi oikealla puolella on myös maajohto sijoitettava niin, että se sijaitsee kehosi oikealla puolella.
  - Liitä aina maajohto niin lähelle hitsaus / leikkaus kohtaa kuin mahdollista.
  - Älä työskentele hitsaus / leikkaus -virtalähteiden välittömässä läheisyydessä.

### RÄJÄHDYKSET

-  - Älä hitsaa paineistettujen säiliöiden tai räjähdyssaltilleiden jauheiden, kaasujen tai höyryjen läheisyydessä.
- Käsittele hitsaustoimenpiteiden aikana käytettyjä kaasupulloja sekä paineen säätimiä varovasti.

### SÄHKÖMAGNEETTINEN YHTEENSOPIVUUS

Hitsauslaite on valmistettu yhdennetyssä normissa IEC 60974-10 (Cl. A) annettujen määräysten mukaisesti ja sitä saa käyttää ainoastaan ammattikäyttöön teollisuissa tiloissa. Laitteen sähkömagneettista yhteensovittua ei voida taata, mikäli sitä käytetään teollisuista tiloista poikkeavissa ympäristöissä.

 ELEKTRONIIKKA JÄTE JA ELEKTRONIIKKA ROMU

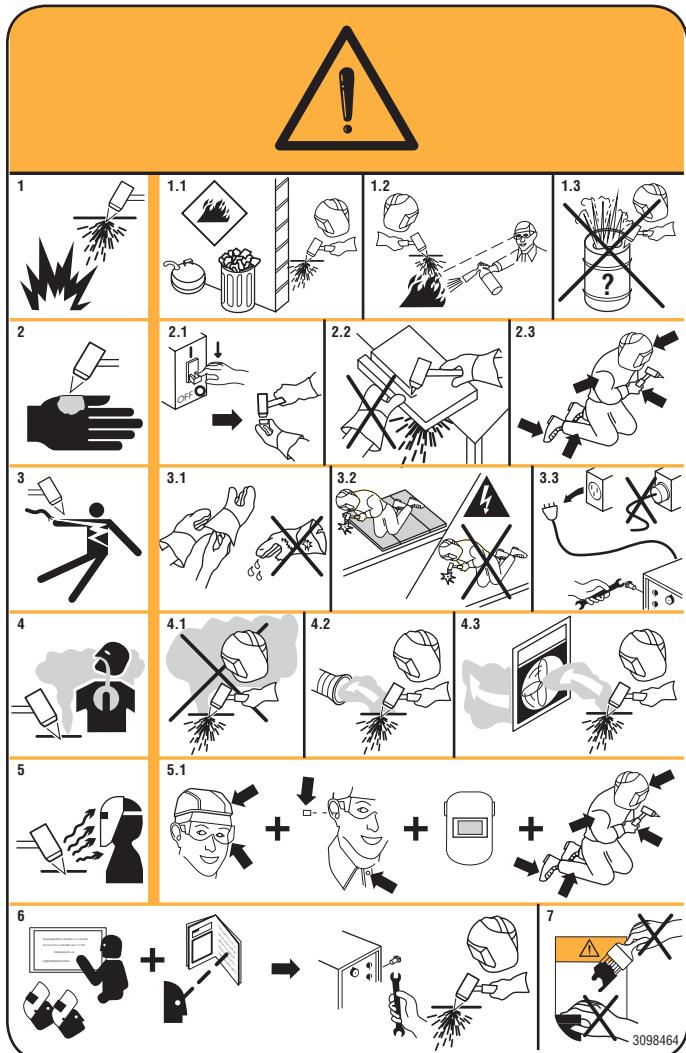
Älä laita käytöstä poistettuja elektroniikkalaitteita normaalilin jätteen sekä

EU:n jätedirektiivin 2002/96/EC mukaan, kansalliset lait huomioihin, on sähkö- ja elektroniikkalaitteet sekä niihin liittyvät välineet, lajittelava ja toimitettava johonkin hyväksyttyyn kierrätyskeskuksen elektroniikkaromun vastaanottopisteeseen. Paikalliselta laite- edustajalta voi tiedustella lähimän kierrätyskeskuksen vastaanottopisteenvaajantila ja edistät ihmisten terveyttä.

PYYDÄ AMMATTIHENKILÖIDEN APUA, MIKÄLI LAITTEEN TOIMINNASSA ILMENEET HÄIRIÖITÄ.

### 1.1 VAROITUSKILPI

Seuraavat numeroidut tekstit vastaavat kilvessä olevia numeroituja kuvia.



- Leikkauksessa syntyvät kipinät saattavat aiheuttaa räjähdyksen tai tulipalon.
- Pidä sytytystä materiaalit etäällä leikkausalueelta.
- Leikkauksessa syntyvät kipinät saattavat aiheuttaa tulipalon. Pidä palonsammunta laitteen välittömässä läheisyydessä ja varmista, että paikalla on aina henkilö, joka on valmis käyttämään sitä.
- Älä koskaan leikkaa suljettuja astioita.
- Plasmakaari saattaa aiheuttaa haavoja tai palovammoja.
  - Katkaise sähkö ennen polttimen poistoa.
  - Älä pidä materiaalista kiinni leikkauksreitin läheltä.
  - Käytä koko kehon suojausta.
  - Polttimen tai kaapelin aiheuttamat sähköiskut ovat hengenvaarallisia. Suojaudu asianmukaisesti sähköiskuvaaralta.
  - Käytä eristäviä käsineitä. Älä käytä kosteita tai vaurioituneita käsineitä.
  - Eristä itsesi asianmukaisesti leikattavasta kappaaleesta ja maasta.
  - Irrota pistotulppa ennen kuin suoritat toimenpiteitä laitteeseen.
  - Leikkauksen aikana syntyvien savujen sisäänhengitys saattaa olla terveydelle haitallista.
    - Pidä pääsi etäällä savuista.
    - Poista savut koneellisen ilmanvaihto- tai poistojärjestelmän avulla.
    - Poista savut imituulettimen avulla.
  - Valokaaren säteet saattavat aiheuttaa palovammoja silmiin ja ihoon.
  - Käytä kypärää ja suojalaseja. Käytä asianmukaisia kuulosuojaaimia ja ylös asti napitettua työpaitaa. Käytä kokonaamaria ja suodatinta, jonka asteluku on asianmukainen. Käytä koko kehon suojausta.
  - Lue ohjeet ennen laitteen käyttöä tai siihen suoritettavia toimenpiteitä.
  - Älä poista tai peitä varoituskilpiä.

## 2 TEKNISET TIEDOT

### 2.1 LAITTEEN YLEISKUVAUS

Plasma Prof 254 HQC (tuote 955) on varustettu sytytyslaitteella HV19-1 (tuote 464) tai HV-PVC (tuote 462), PGC-3 - PGC-2 -kaasukonsolilla (tuote 470) tai APGC -Automaattinenkonsolilla (tuote 466), PVC (tuote 469) -venttiilikonsolilla ja CP251G-polttimella (tuote 1273) tai CP450G (useita artikkeleita soveltuksen mukaan). Se on monikaasainen, mekanisoitu ja täysin mikroprosessilla ohjattu plasmaleikkauskone, joka kykenee syöttämään 250 A:n suurinta sallittua virtaa 100 %:n kuormitettavuudella.

Kaikki prosessiparametrit (materiaali, kaasu, paksuus ja virta) voidaan valita kaasukonsolista. Jokaisella valinnalle ilmoitetaan optimaalinen kaasun virtaus automaatisesti. Virtalähteen takalevyyn sijoitetun RS232-portin kautta voidaan hankkia tietokoneella helposti kaikkien toimintaparametrien tila. Siten on helppo tarkistaa kokonaistyötölle ja selvittää mahdolliset toimintahäiriöt.

Saman RS232-portin kautta voidaan päivittää koneen ohjelmisto.

Kone käyttää eri kaasuja leikatakseen kaikki metallimateriaalit optimaalisesti. Näitä ovat: ilma, typpi N2, happy O2, seos H35 (35 % vetyä H2 - 65 % argonia Ar), seos F5 (5 % vetyä H2 - 95 % typpeä N2). Jälkimmäisten yhdistelmät tarjotaan automaatisesti valitun materiaalin mukaan. Koneella voidaan suorittaa merkkaus argonkaasulla Ar, joka myös tarjotaan automaatisesti.

Saatavilla on erilaisia käytetyn leikkausvirran ja kaasun mukaisia kulutusosien settejä, jotka on kalibroitu ja testattu parhaan mahdollisen leikkauslaadun takaamiseksi.

Art. 1169....

Art. 470-466

Art. 1166....

Art. 1189....

Art. 464

Art. 469

Art. 955

Kuva. 1

## 2.2 PLASMA PROF 254 HQC -VIRTALÄHDE

Plasma Prof 254 HQC on vakiovirtalähde (maks. 250 A 100 %:n kuormitettavuudella), joka on IEC 60974-1, 60974-2 ja 60974-10 -standardien mukainen.

Siihen sisältyy mikroprosessori, joka ohjaa koko konetta ja jonka ohjelmisto voidaan päivittää takalevyn sijoitetun RS232-portin kautta.

Takaosassa on jäähdytysyksikkö, johon sisältyy säiliö, pumppu, jäähdytin, suodatin ja virtausmittari.

### TEKNISET TIEDOT

Nimellistyhäkäytäjänne (Uo)	315 V
Maks.antovirta (I2)	250 A
Antojännite (U2)	170 V
Kuormitettavuus (käyttösuhde)	100% @ 250A
Suurin sallittu ympäröivä lämpötila	40 °C
Jäähdystys	Ilma, koneellisella ilmanvaihdolla
Suojausluokka	IP21S
Nettopaino	406 kg

Nimellisliitäntäjännite ja suurin sallittu liitäntävirta:

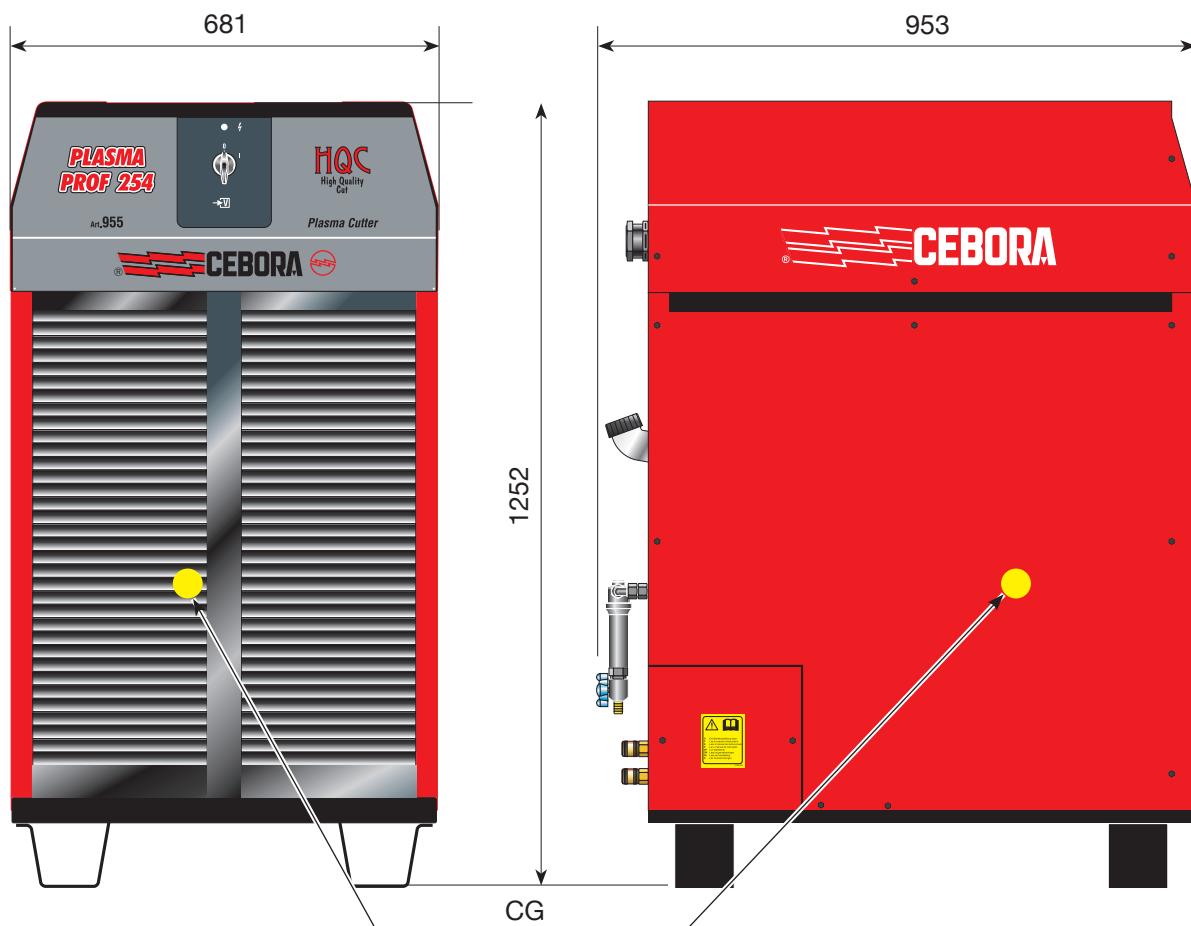
220/230 V, 3 ~, 50/60 Hz, 145 A

380/400 V, 3 ~, 50/60 Hz, 76 A

415/440 V, 3 ~, 50/60 Hz, 70 A

### JÄÄHDYTSYKSIKKÖ

Nimellisjäähdystysteho a 1 l/min a 25°C	1.7 kW
Suurin sallittu paine	0.45 MPa



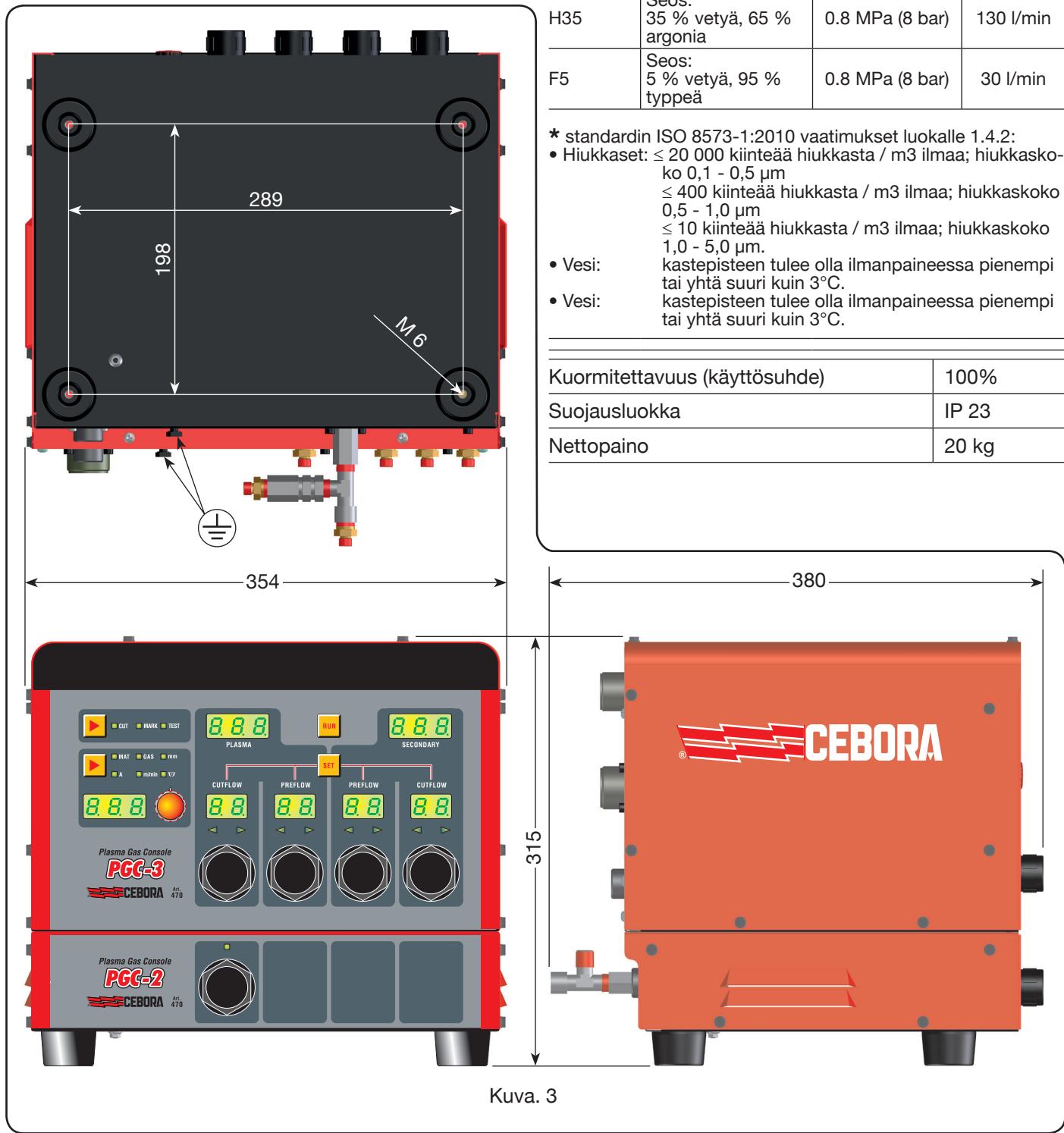
Kuva. 2

## 2.3 KAASUKONSOLI

Kaasukonsoli on laite, joka hallitsee prosessiparametrien valintaa ja kaasun virtausten säättöä. Se on IEC 60974-8 -standardin mukainen. Se sisältää magneettiventtiilit, paineenalentimet ja paineanturit sekä elektroniset kortit näiden osien virransyöttöön ja ohjaukseen.

### 2.3.1 Kaasukonsoli oppaat PGC-3 - PGC-2

Se on jaettu kahteen yksikköön: PGC-3, johon syötetään ilmakaasua, argonia Ar, typpeä N2 ja happea O2, ja PGC-2, johon syötetään kaasua H35 (seos, jossa on 35 % vetyä H2 ja 65 % argonia Ar) ja F5 (seos, jossa on 5 % vetyä H2 ja 95 % typpeä N2).



### 2.3.2 Kaasukonsoli automaattinen APGC

Se on jaettu kahteen yksikköön: yksikkö yläosassa, johon syötetään ilmakaasua, argonia Ar, typpeä N2 ja happea O2, ja yksi alaosassa, johon syötetään kaasua H35 (seos, jossa on 35 % vetyä H2 ja 65 % argonia Ar) ja F5 (seos, jossa on 5 % vetyä H2 ja 95 % typpeä N2).

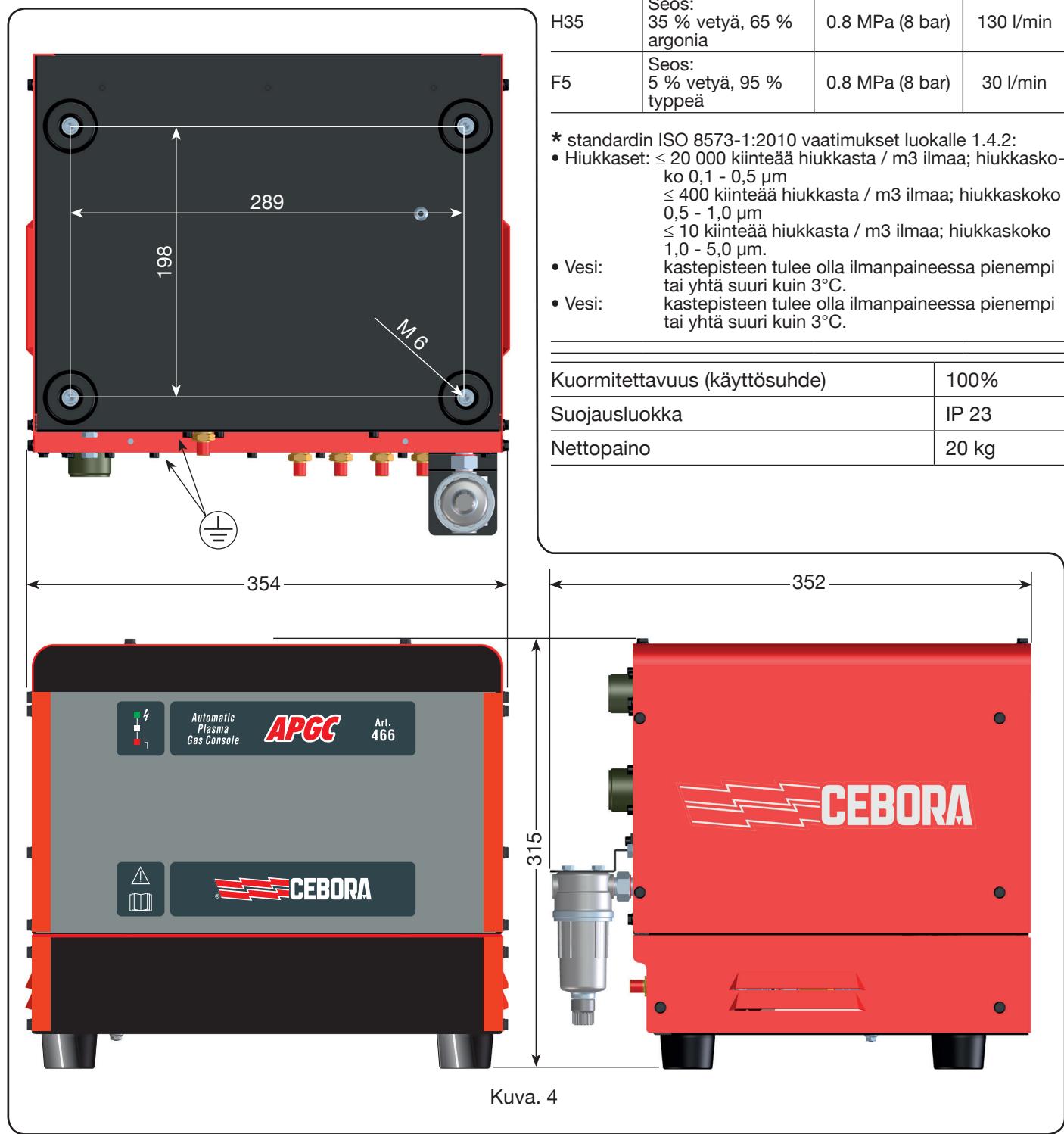
### TEKNISET TIEDOT

KÄYTETTYT KAASUT	PITOISUUS	SUURIN SALLITTU SYÖTTÖPAINNE	VIRTAUS
Ilma	Puhdasta, kuivaa ja öljytöntä standardin ISO 8573-1:2010 mukaan. Luokka 1.4.2 (hiukkaset-vesi-öljy)*	0.8 MPa (8 bar)	220 l/min
Argon	99.997%	0.8 MPa (8 bar)	70 l/min
Typpi	99.997%	0.8 MPa (8 bar)	150 l/min
Happi	99.95%	0.8 MPa (8 bar)	90 l/min
H35	Seos: 35 % vetyä, 65 % argonia	0.8 MPa (8 bar)	130 l/min
F5	Seos: 5 % vetyä, 95 % typpeä	0.8 MPa (8 bar)	30 l/min

\* standardin ISO 8573-1:2010 vaatimukset luokalle 1.4.2:

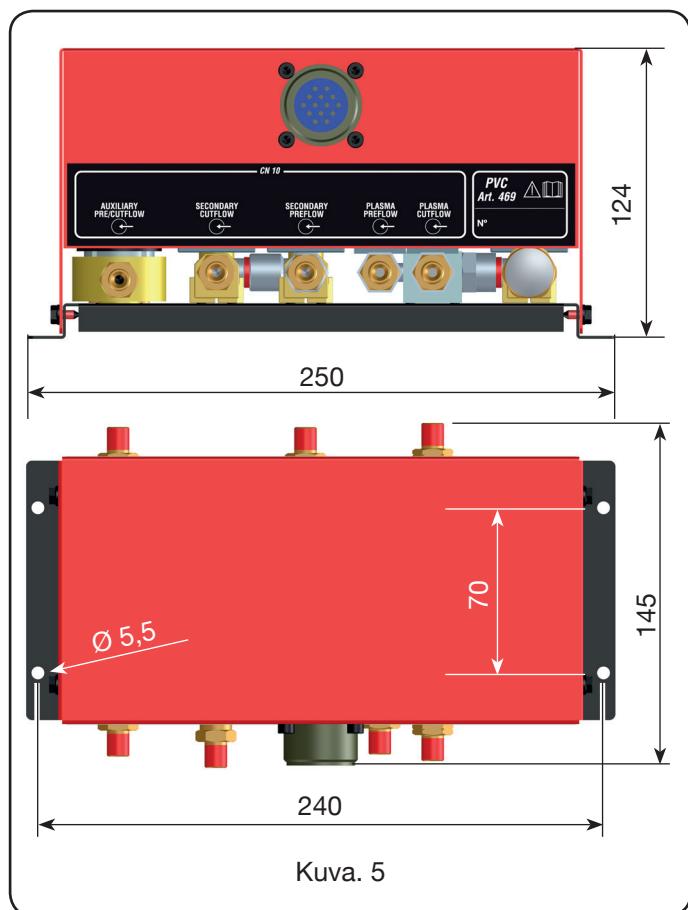
- Hiukkaset:  $\leq 20\ 000$  kiinteää hiukkasta / m<sup>3</sup> ilmaa; hiukkaskoko  $0,1 - 0,5\ \mu\text{m}$   
 $\leq 400$  kiinteää hiukkasta / m<sup>3</sup> ilmaa; hiukkaskoko  $0,5 - 1,0\ \mu\text{m}$   
 $\leq 10$  kiinteää hiukkasta / m<sup>3</sup> ilmaa; hiukkaskoko  $1,0 - 5,0\ \mu\text{m}$ .
- Vesi: kastepisteen tulee olla ilmanpaineessa pienempi tai yhtä suuri kuin 3°C.
- Vesi: kastepisteen tulee olla ilmanpaineessa pienempi tai yhtä suuri kuin 3°C.

Kuormitettavuus (käyttösuhde)	100%
Suojausluokka	IP 23
Nettopaino	20 kg



## 2.4 PVC-VENTTIILIKONSOLI

PVC-venttiilikonsoli on laite, joka hallitsee kaasunvaihtoa sytytys-siirto- ja sammatusvaiheissa. Se sisältää magneettiventtiilit, takaiskuventtiilit ja paineenalantimet. PVC:nnettropaino (kuva 5) on 3,2 kg.

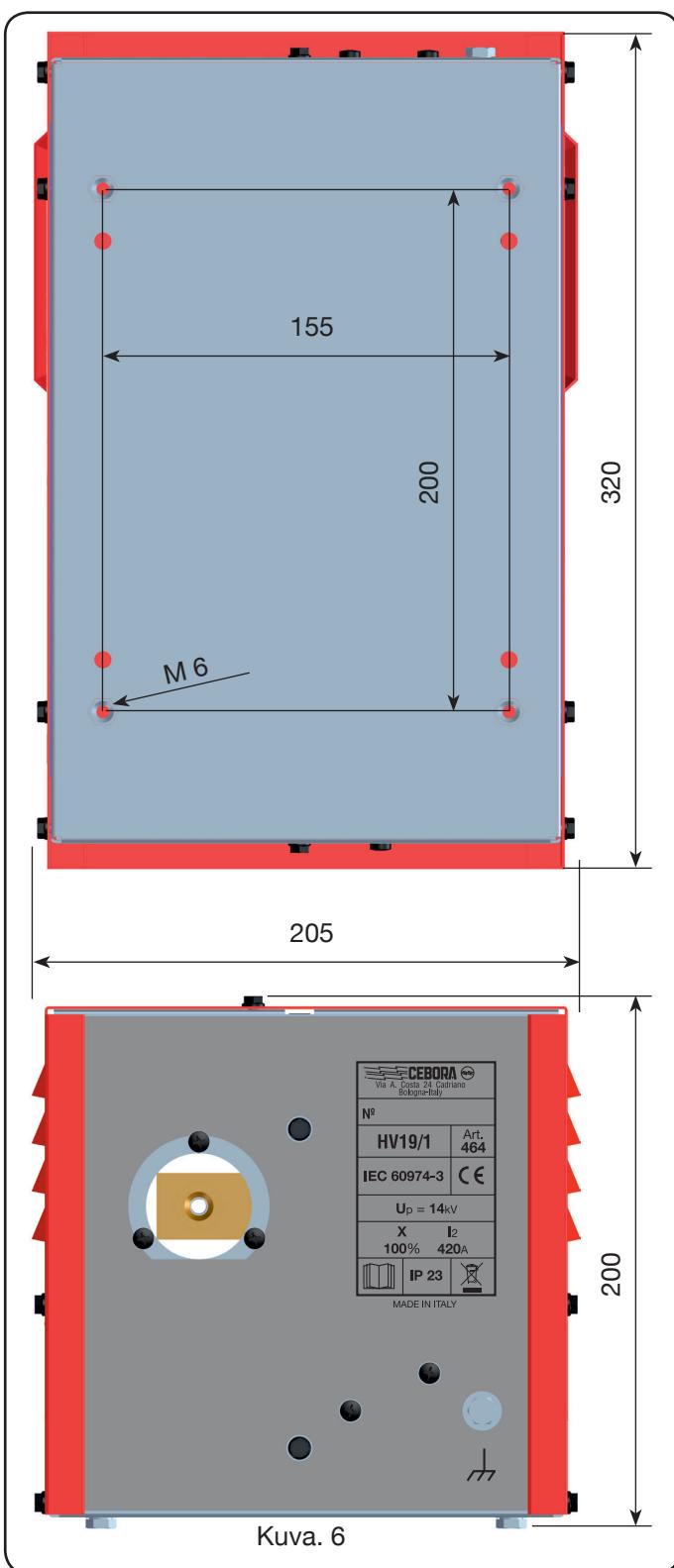


## 2.5 HV19-1-SYTYTYSLAITE

HV19-1-sytytyslaite on laite, joka antaa korkeataajuus-korkeajännitepulssin (14 kV) sähköisen valokaaren sytyttämiseksi polttimen sisälle elektrodin ja suuttimen välille. Se on IEC 60974-3 -standardin mukainen. Se voidaan asentaa mihin tahansa asentoon. Kannen avaus aiheuttaa koneen pysätyksen.

### TEKNISET TIEDOT

Huippujännite (Upk)	14 kV
Kuormitettavuus (käyttösuhde)	100 % @ 420 A
Suojausluokka	IP 23
Nettopaino	6,5 kg



## 2.6 SYTYTYSLAITE – HV19-PVC-VENTTIILIKONSOLI

Sytytyslaite – venttiilikonsoli on laite, jolla on kaksi tehtävää:

- antaa korkeataajuus-korkeajännitepulssi (14 kV) sähköisen valokaaren sytyttämiseksi polttimen sisälle elektrodin ja suuttimen välille
- hallita kaasunvaihtoa sytytys-siirto- ja sammatusvaiheissa. Se sisältää magneettiventtiilit, takaiskuventtiilit ja paineenalentimet.

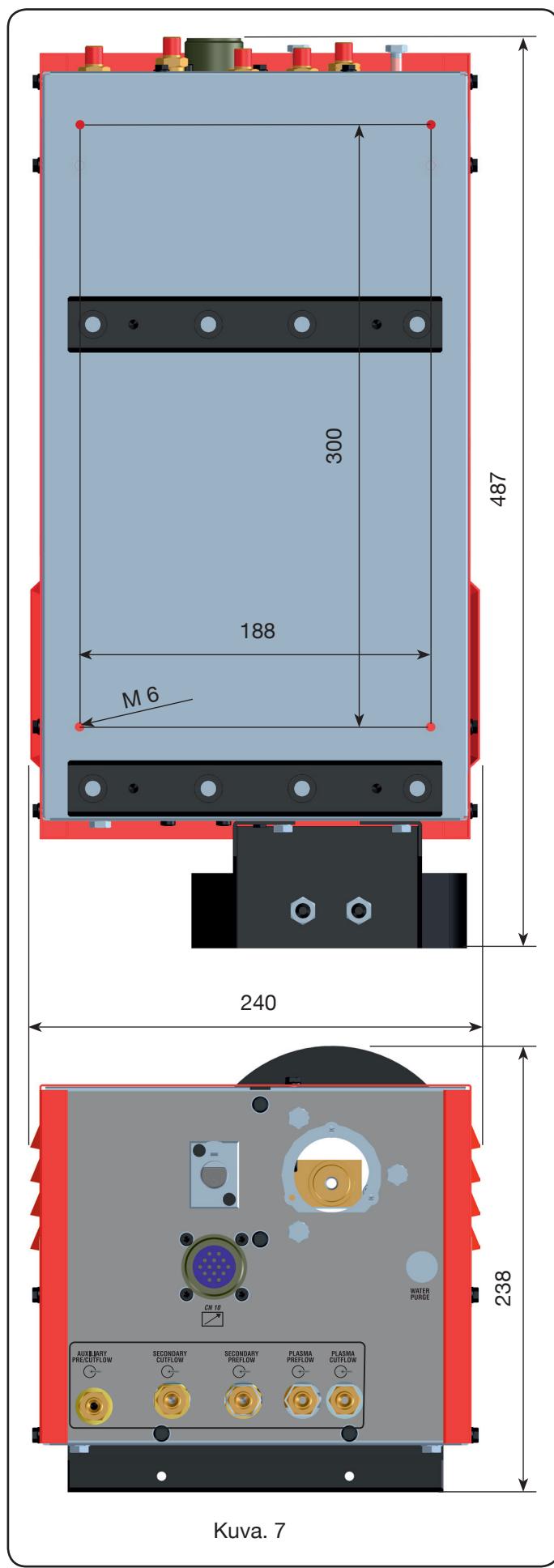
Se on IEC 60974-3 -standardin mukainen.

Sitä käytetään yleensä robottijärjestelmissä.

Kannen avaus aiheuttaa koneen pysätyksen..

### TEKNISET TIEDOT

Huippujännite (Upk)	14 kV
Kuormitettavuus (käyttösuhde)	100 % @ 420 A
Suojausluokka	IP 23
Nettopaino	10 kg



Kuva. 7

## 2.7 CP450G-POLTIN

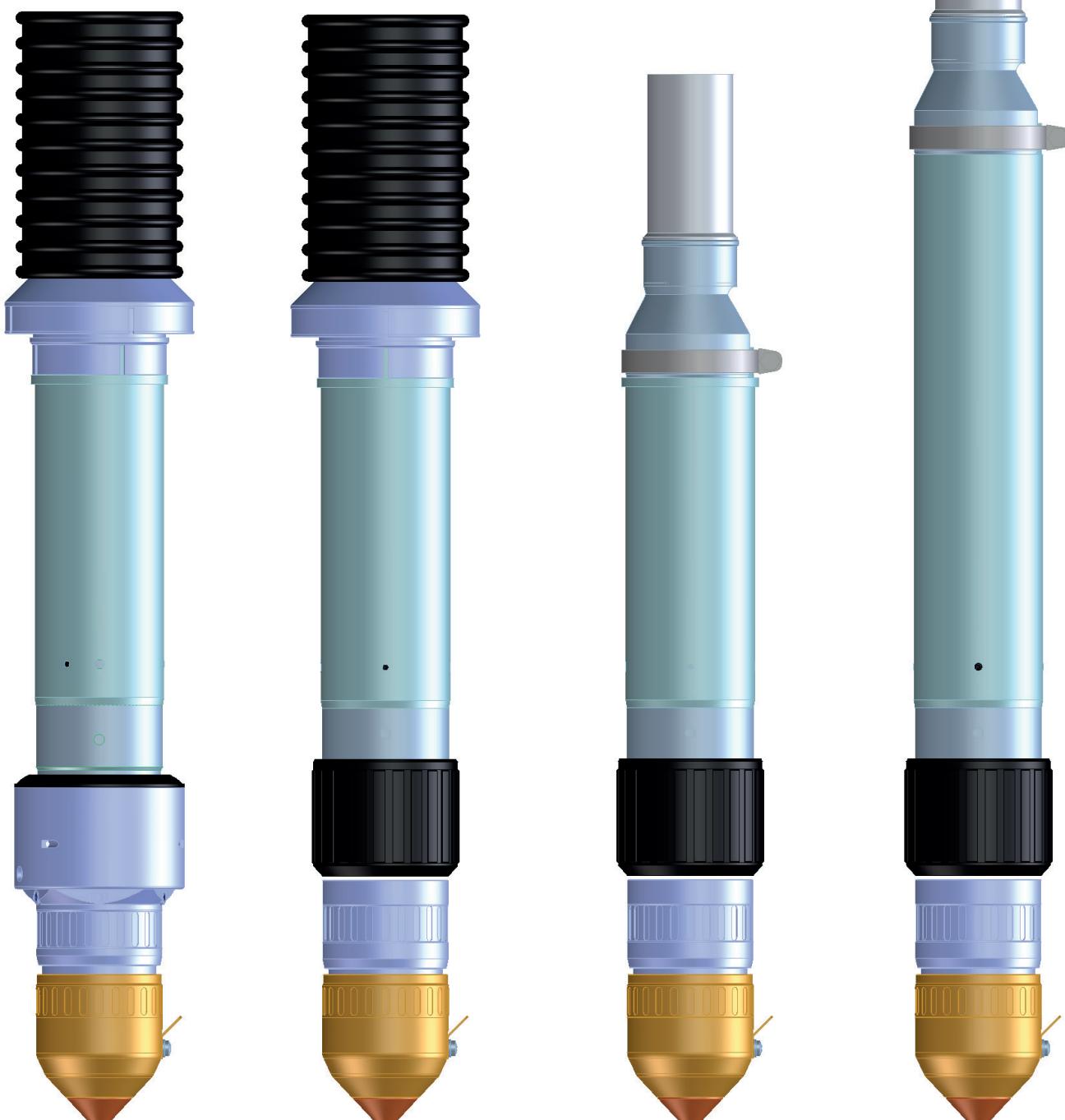
CP450G-poltin on IEC 60974-7 -standardin mukainen monikaasupoltin, joka jäähdytetään jäähdytysnesteellä ja joka soveltuu vinoon leikkaukseen (bevel cutting).

Siiä voidaan käyttää plasmakaasuina ilmaa, argonia Ar, typpeä N2, happea O2, H35-seosta (35 % vetyä H2 – 65 % argonia Ar) ja F5-seosta (5 % vetyä H2 – 95 % typpeä N2), toisiokaasuina ilmaa, argonia Ar, typpeä N2 ja hap-

pea O2 sekä apukaasuina ilmaa ja typpeä N2. Käytettäessä poltinta Plasma Prof 420 HQC -virtalähteen kanssa suurin sallittu leikkausvirta on 420 A 100 %:n kuormitettavuudella.

CP450G-poltinta on saatavilla useina versioina riippuen siitä, käytetäänkö sitä plasmaleikkurissa tai robottijärjestelmässä.

Kaapelilla varustetun polttimen nettopaino on 8–12 kg pituudesta riippuen



Kuva. 8

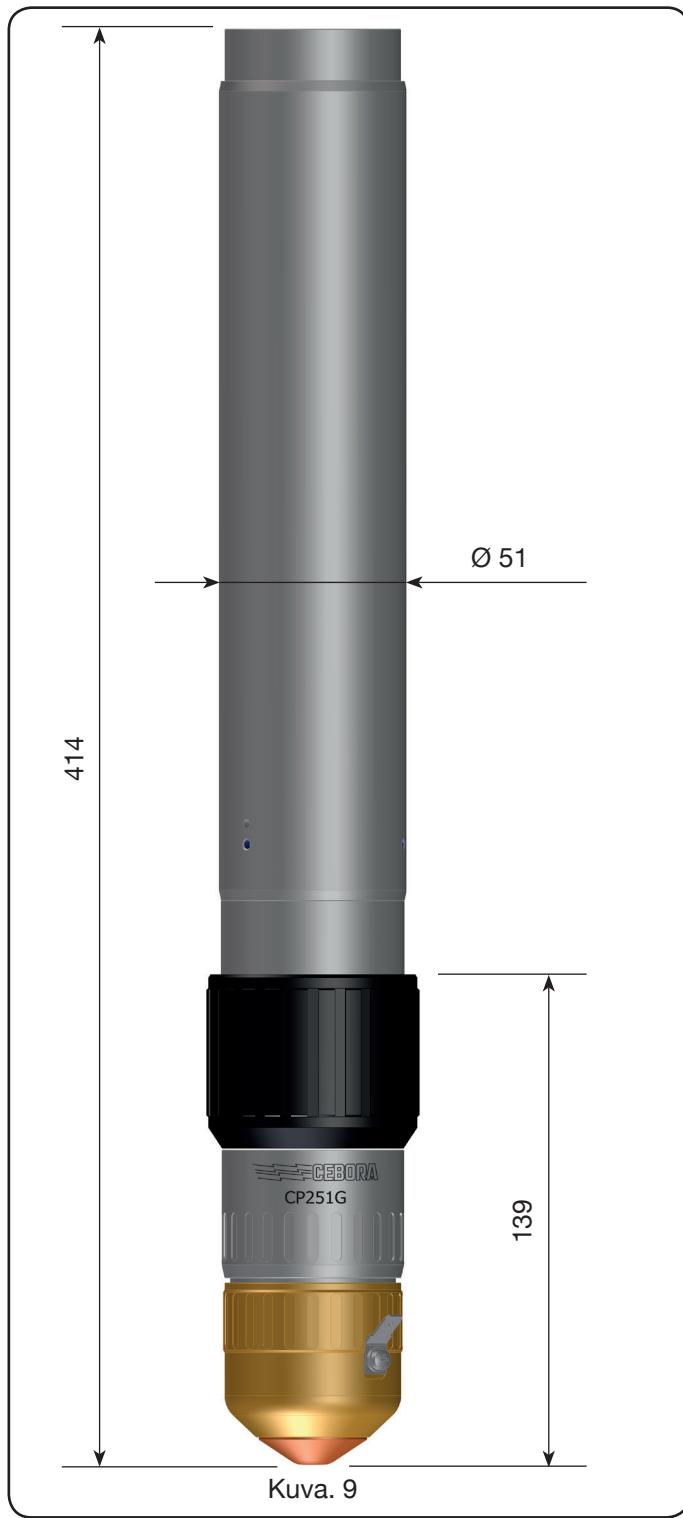
## 2.8 CP251G-POLTIN (KUVA 9)

CP251G-poltin on monikaasupoltin, joka jäähdytetään jäähdytysnesteellä IEC 60974-7 -standardin mukaan.

Se soveltuu plasmakaasulle, joita ovat: ilma, argon Ar, typpi N2, happi O2, seos H35 (35 % vetyä H2 - 65 % argonia Ar) ja seos F5 (5 % vetyä H2 - 95 % typpeä N2); ja apukaa- sulle, joita ovat: ilma, argon Ar, typpi N2 ja happi O2.

Käytettäessä poltinta Plasma Prof 254 HQC -virtaläh- teen kanssa suurin sallittu leikkausvirta on 250 A 100 %:n kuormitettavuudella.

4, 6 ja 9 m:n kaapelilla varustetun polttimen nettopaino on vastaavasti 6, 7,5 ja 10 kg.



## 3 ASENNUS

Ainoastaan ammattitaitoinen henkilö saa asentaa koneen. Kaikki liitännät tulee tehdä voimassa olevien standardien ja täysin työsuojelulain (katso CEI 26-23 / IEC-TS 62081) mukaisesti.

Varmista, että virtakaapeli on kytketty irti kaikissa asen- nusvaiheissa.

Noudata tarkasti liitteen 5.2 maadoituskaaviota.

### 3.1 PAKKAUKSESTA PURKAMINEN JA ASENNUS.

Käytä virtalähteen siirtoon haarukkatrunkkia.

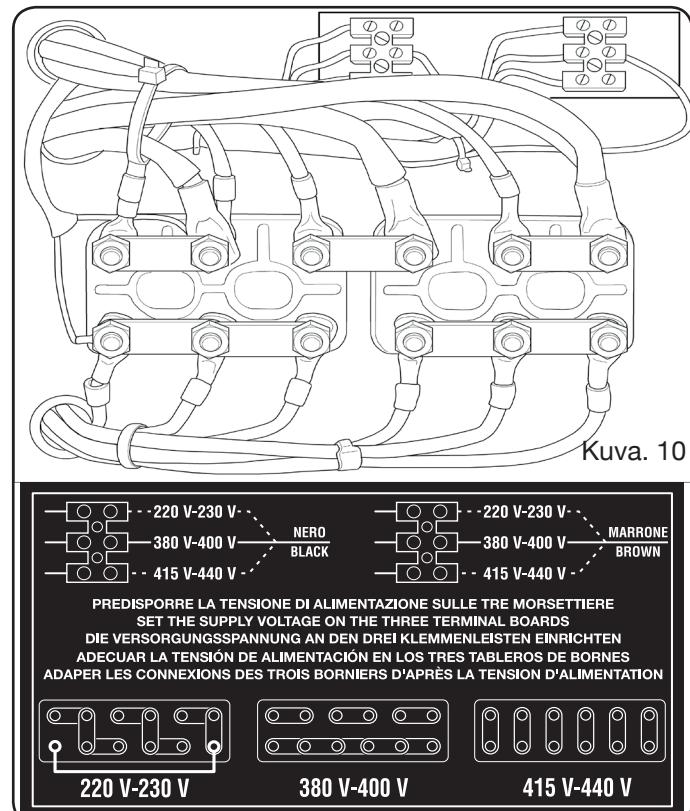
Irrota pakkaukseen kuuluva puulava seuraavasti:

- ruuvaat irti 4 kiinnitysruuvia puulavasta
- nostat virtalähde haarukkatrunkilla; otat haarakoiden ase- tuksessa huomioon virtalähteen painopiste (katso kuva 2). Jäähdystysjärjestelmä ottaa ilman virtalähteen takaosasta ja poistaa sen etuosan ritilöistä. Aseta virtalähde, niin että eteen jää laaja ilmanvaihtoalue. Jätä vähintään 1 m:n etäisyyts seiniin.

### 3.2 VIRTUALÄHTEEN LIITÄNTÄ.

Ainoastaan ammattitaitoinen henkilö saa tehdä liitännät.

- Virtalähde toimitetaan esiasettettuna kolmivaiheiselle 400 V:n sähköjännitteelle. Muut sähköjännitteet: poista virtalähteen oikeanpuoleinen sivulevy (katso varosaluetelo), poista kytkentärimojen kansi ja säädä ne kuvan 10 mukaan:



HUOMAUTUS: ylhällä vasemmalla on apumuuntajan 3-napainen kytkentärima ja oikealla käyttömuuntajan kytkentärima.

Jos koneeseen syötetään kolmivaiheista 230 V:n sähköjännitettä, oikosulje ensimmäinen liitin alhaalta vasemmalta ja alhaalta oikealta (katso kuvan 8 ruutu 230 V ohessa toimitetulla kaapelilla (asennettu nippusiteellä kanteen). Varmista, että sähköjännite vastaa virtalähteen arvokilvesä annettua jännitettä.

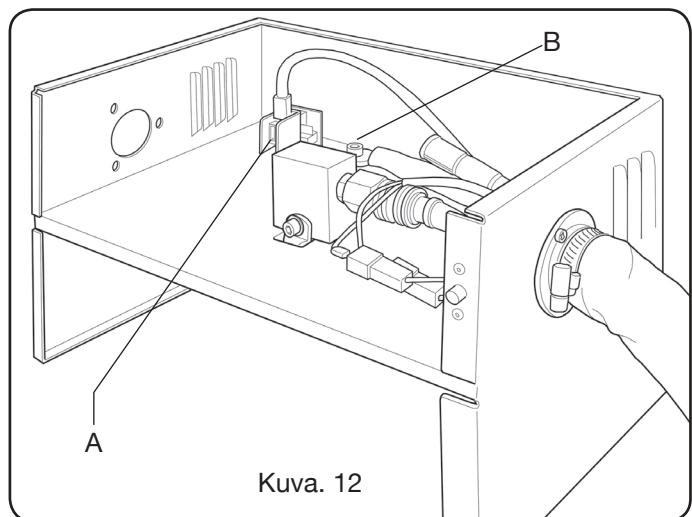
Kytke virtakaapelin kelta/vihreä johdin koneen toimivaan (katso liitteen 5.2 - kuvan 24 kaaviota) maadoitusnapaan. Muut johtimet tulee kytkeä sähköverkkoon kytkimellä, joka tulee pyrkiä sijoittamaan lähelle leikkauksaluetta nopeaa sammutusta varten hätilassa. Vikavirtakytkimen tai sulakkeiden tehon tulee vastata koneen virrankulutusta I<sub>1max</sub>. I<sub>1max</sub> annetaan koneen takaosassa olevassa arvokilvessä liitäntäjännitteen U<sub>1</sub> kohdalla.

Jos käytät jatkojohtoa, sen läpimitan tulee sopia liitäntävirralle (I<sub>1max</sub>).

- Suorita tämän toimenpiteen jälkeen muut liittännät (kuva 11).

Liitä liitin (tuote 1169) johtimeen virtalähteen polttimen liittimeen **G** ja ruuva 3 kiinnitysruuvia pohjaan asti. Kiinnitä musta tehojohdin napaan **B** (-), liitä kaksi suojaohdinta kytkentärimaan **C** ja pilotikaaren punaisen johtimen faston-liitin johtimen **A** ulkokierteiseen faston-liittimeen. Kiinnitä maadoituskaapelin liitin napaan **H** (+) kuvan mukaan ja jäähdytysveden letkut **E** ja **F** värien mukaan (**E** - punainen = kuuma vesi, paluu; **F** - sininen = kylmä vesi, syöttö).

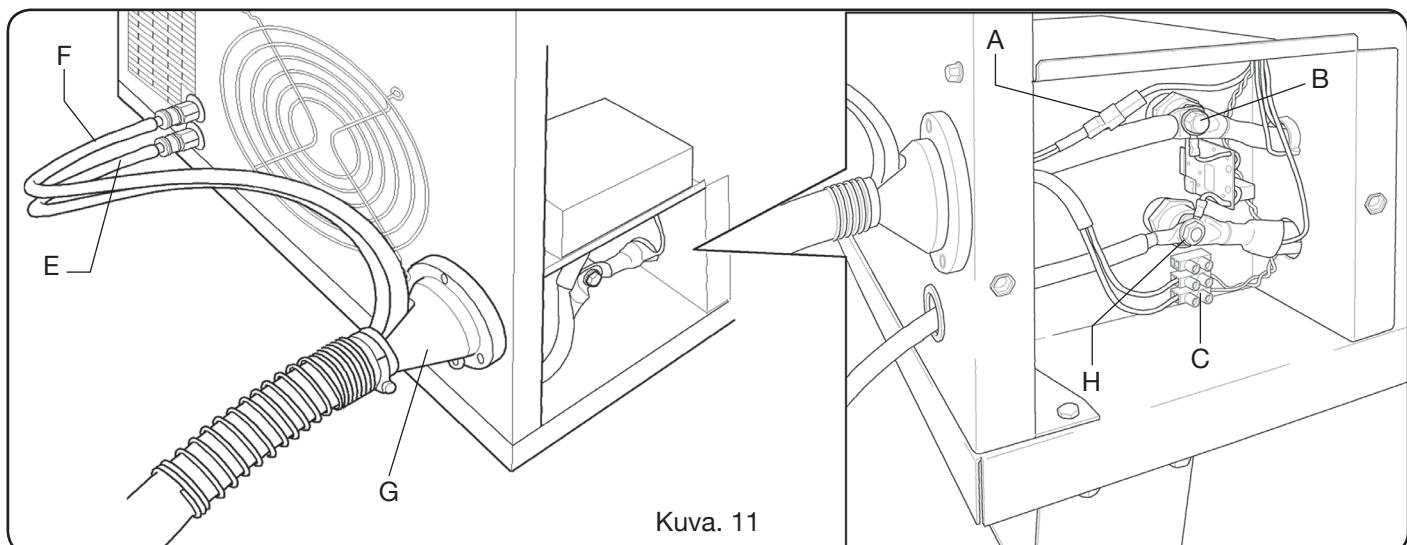
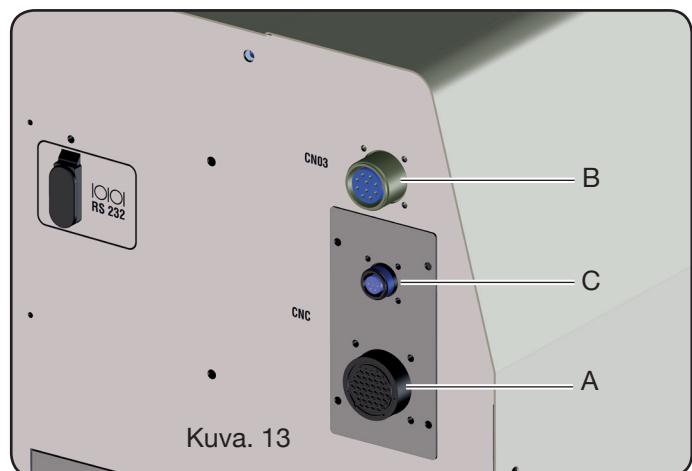
Liitä liittimen (tuote 1169) toinen pää HV19-1-laitteeseen (tuote 464) kuvan 10 oikealla puolella annetun kaavion mukaan (musta tehojohdin napaan **B** (-) ja pilotikaaren punaisen johtimen faston-liitin liittimeen **A**):



HV19-1-laitte tulee maadoittaa suoraan plasmaleikkuriin (kuvassa 6 näytetyllä 4 kiinnitysruuvilla) kohtaan, joka mahdollistaa sen avauksen.

Liitä liitin (tuote 1189) plasmaleikkurin CN03-liittimeen ja toinen liitin CNC-liittimeen kuvan 11 mukaan:

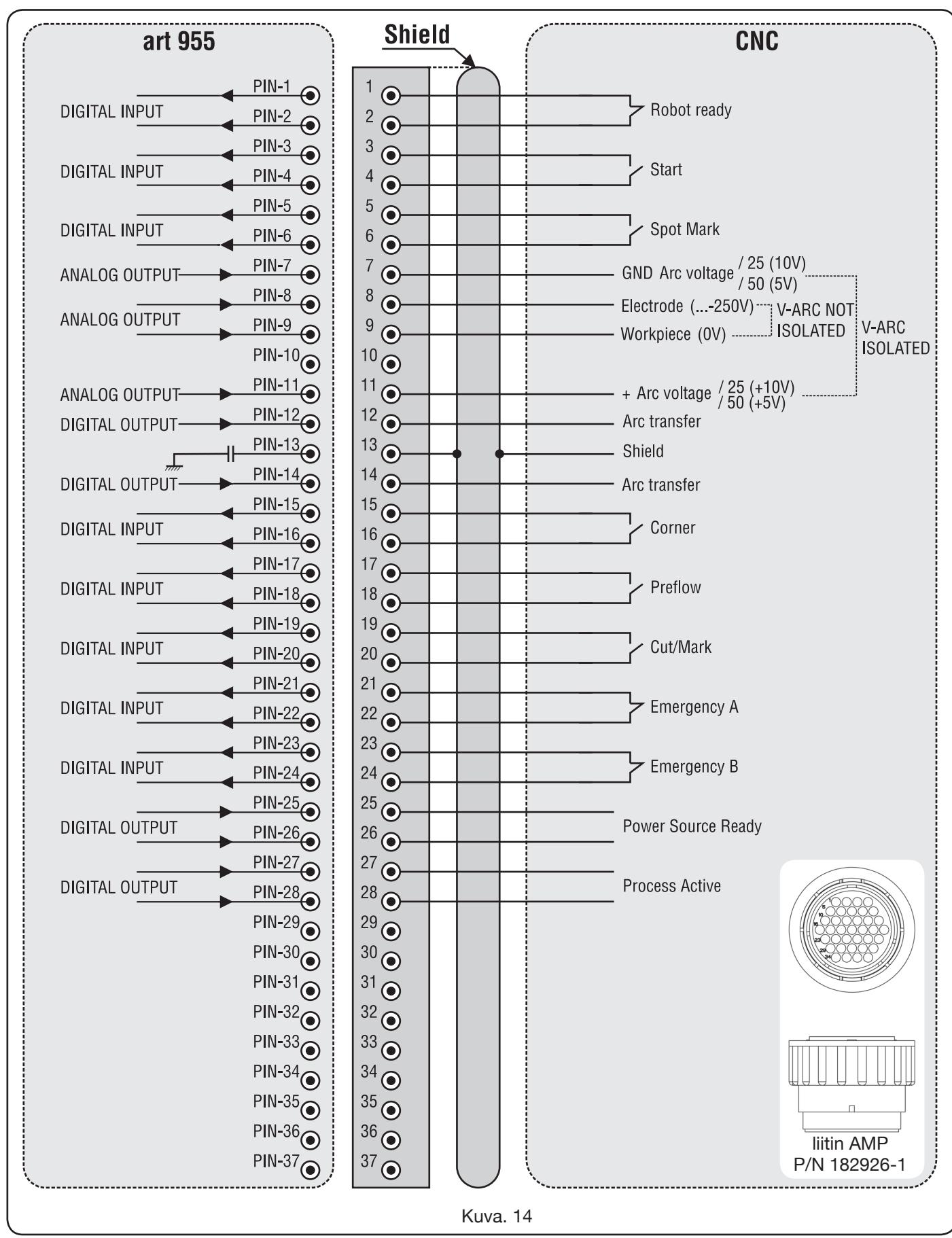
Liitä liitin (tuote 1189) liittimeen **B** (kaasukonsoli), plasmaleikkurin liitin liittimeen **A** ja lopuksi mahdollinen liitin (tuote 1199) liittimeen **C** (kauko-ohjain) (kuva 13).



### 3.2.1 Liitääntä CNC-plasmaleikkuriin.

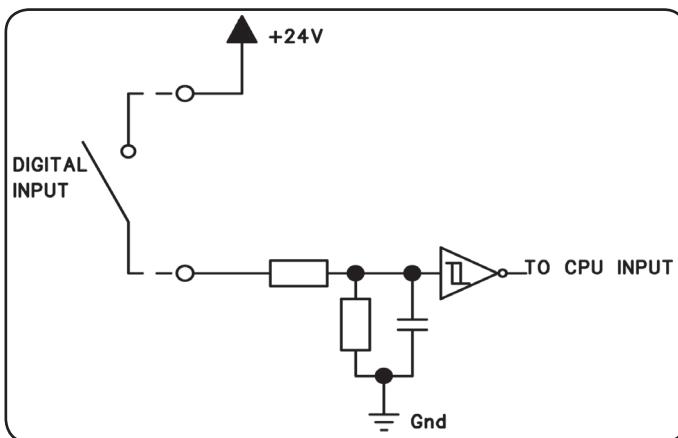
Jos virtualähde on varustettu digitaalinen liitääntä, katso aihekohtaisia asiakirjoja.

HUOM: CNC-liittimelle toimitetaan ohessa ulkokierteinen irtoliitin (AMP P/N tuote 182926-1; kuva 14) vastaavine napoineen. Asiakkaan vastuulla on muu liitääntä plasmaleikkuriin.



### 3.2.2 Digitaliset signaalit plasmaleikkurin ohjauslaitteesta virtalähteeseen.

#### DIGITAALISEN SISÄÄNTULON KAAPELIT



alhainen logiikkataso 0 - +7,5 Vdc  
 korkea logiikkataso +14,5 - +24 Vdc  
 tulovirta maks. 2,5 mA  
 tulotaajuus maks. 100 Hz  
 viitepotentiaali jokaiselle sisääntulolle (Gnd) J1, napa 2, liityntäkortissa

#### ROBOT READY.

CNC-LIITTIMEN NAVAT VIRTALÄHTEESSÄ	SIGNAALIN NIMI	SIG-NAALIN TYYPPPI	SIJOITTELU LIITYNTÄ-KORTISSA
1	Robot	Signaali	J10, pin 3
2	Ready	+24 Vdc	J10, pin 4

Korkea Robot Ready -signaali on aktiivinen.  
 Virtalähteen valmistelemiseksi leikkausta varten vaaditaan +24 Vdc:n jännite.  
 Plasmaleikkurin ohjauslaitteen tulee antaa tämä signaali sen ollessa valmis leikkaukseen.  
 Jos Robot Ready -signaali puuttuu, leikkausprosessi keskeytyy välittömästi ja käytöpaneelin näytöllä vilkkuu tunnus "rob".  
 HUOMAUTUS: ellei Robot Ready -signaali ole aktiivinen, digitaalisia tai analogisia signaaleja ei hankita.

#### START.

CNC-LIITTIMEN NAVAT VIRTALÄHTEESSÄ	SIGNAALIN NIMI	SIG-NAALIN TYYPPPI	SIJOITTELU LIITYNTÄ-KORTISSA
3	Start	Signaali	J10, pin 1
4		+24 Vdc	J10, pin 2

Korkea Start-signaali on aktiivinen ja leikkausprosessi käynnistyy. Prosessi pysyy käynnissä niin kauan, kun Start-signaali on päällä.  
 Poikkeukset: - Robot Ready -signaali puuttuu.  
 - Power Source Ready -signaali puuttuu (esim: ylikuumeneminen, liian alhainen nestetaso jne.).

#### SPOT MARK.

CNC-LIITTIMEN NAVAT VIRTALÄHTEESSÄ	SIGNAALIN NIMI	SIG-NAALIN TYYPPPI	SIJOITTELU LIITYNTÄ-KORTISSA
5	Spot	Signaali	J10, pin 7
6		+24 Vdc	J10, pin 8

Korkea Spot-signaali on aktiivinen  
 Spot 0 Vdc = plasmaleikkurin ohjauslaite ilmoittaa virtalähteelle normaalista leikkaustilasta.  
 Spot +24 Vdc = plasmaleikkurin ohjauslaite ohjaa virtalähteen kytkemään pistemerkkauksen pääälle.

#### CORNER

CNC-LIITTIMEN NAVAT VIRTALÄHTEESSÄ	SIGNAALIN NIMI	SIG-NAALIN TYYPPPI	SIJOITTELU LIITYNTÄ-KORTISSA
15	Corner	Signaali	J10, pin 5
16		+24 Vdc	J10, pin 6

Korkea Corner-signaali on aktiivinen.  
 Corner 0 Vdc = plasmaleikkurin ohjauslaite ilmoittaa virtalähteelle normaalista leikkaustilasta.  
 Corner +24 Vdc = plasmaleikkurin ohjauslaite ilmoittaa virtalähteelle lähestymisestä kulmaan.

#### PREFLOW

CNC-LIITTIMEN NAVAT VIRTALÄHTEESSÄ	SIGNAALIN NIMI	SIG-NAALIN TYYPPPI	SIJOITTELU LIITYNTÄ-KORTISSA
17	Preflow	Signaali	J11, pin 5
18		+24 Vdc	J11, pin 6

Korkea Preflow-signaali on aktiivinen.  
 Preflow 0 Vdc = plasmaleikkurin ohjauslaite ilmoittaa virtalähteelle, että Preflow-toimintoa ei tule käynnistää.  
 Preflow +24 Vdc = plasmaleikkurin ohjauslaite käskee virtalähdeettä käynnistämään Preflow-toiminnon.

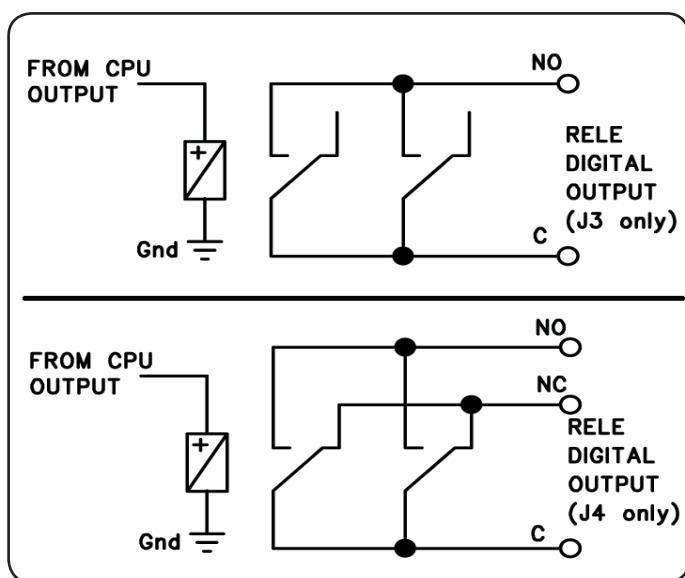
#### CUT/MARK

CNC-LIITTIMEN NAVAT VIRTALÄHTEESSÄ	SIGNAALIN NIMI	SIG-NAALIN TYYPPPI	SIJOITTELU LIITYNTÄ-KORTISSA
19	Cut/Mark	Signaali	J11, pin 7
20		+24 Vdc	J11, pin 8

Korkea Cut/Mark-signaali on aktiivinen.  
 Cut/Mark 0 Vdc = plasmaleikkurin ohjauslaite ilmoittaa virtalähteelle normaalista leikkaustilasta.  
 Cut/Mark +24 Vdc = plasmaleikkurin ohjauslaite käskee virtalähdeettä käynnistämään merkkaustilan.

### 3.2.3 Digitaliset signaalit virtalähteestä plasmaleikkurin ohjauslaitteeseen.

#### DIGITAALISEN RELEULOSTULON KAAPELIT



koskettimien jännite 24 Vdc / 120 Vac  
koskettimien virta maks. 1 Adc / 0,5 Aac  
muuntotoajuus maks. 15 Hz

#### ARC TRANSFER.

CNC-LIITTIMEN NAVAT VIRTALÄHTEESSÄ	SIGNAALIN NIMI	SIGNAALIN TYYPPPI	SIJOITTELU LIITYNTÄ-KORTISSA
12	Arc	Kosketin NO	J4, pin 1
14	Transfer	Napa C	J4, pin 3

Korkea Arc Transfer -signaali on aktiivinen (kosketin kiinni).

Arc Transfer -signaali pysyy aktiivisena leikkauksen ajan lävistysvaihe mukaan lukien.

#### POWER SOURCE READY

CNC-LIITTIMEN NAVAT VIRTALÄHTEESSÄ	SIGNAALIN NIMI	SIGNAALIN TYYPPPI	SIJOITTELU LIITYNTÄ-KORTISSA
25	Power Source ready	Napa C	J3, pin 5
26		Kosketin NO	J3, pin 6

Korkea Power Source Ready -signaali on aktiivinen (kosketin kiinni).

Power Source Ready -signaali pysyy pällä, kun virtalähde on leikkausvalmiudessa. Jos virtalähde antaa virheviestin tai plasmaleikkurin ohjauslaitte kytkee Robot Ready -signaalin pois, Power Source Ready -signaali kytkeytyy pois. Tämä tarkoittaa, että Power Source Ready -signaali voi reagoida sekä virtalähteen että plasmaleikkurin virheeseen.

#### PROCESS ACTIVE

CNC-LIITTIMEN NAVAT VIRTALÄHTEESSÄ	SIGNAALIN NIMI	SIGNAALIN TYYPPPI	SIJOITTELU LIITYNTÄ-KORTISSA
27	Process	Napa C	J3, pin 3
28	Active	Kosketin NO	J3, pin 4

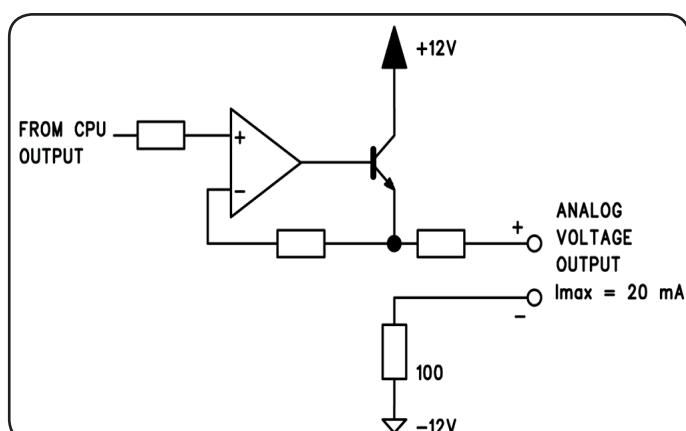
Korkea Process Active -signaali on aktiivinen (kosketin kiinni).

Kun plasmaleikkurin ohjauslaite antaa digitaalisen Start-signaalin, leikkausprosessi alkaa kaasun esivirtauksella, jatkuu leikkaustoimenpiteellä ja päättyy kaasun jälkivirtaukseen.

Virtalähde antaa Process Active -signaalia kaasun esivirtauksen alusta kaasun jälkivirtauksen loppuun. Virtalähde suorittaa prosessia.

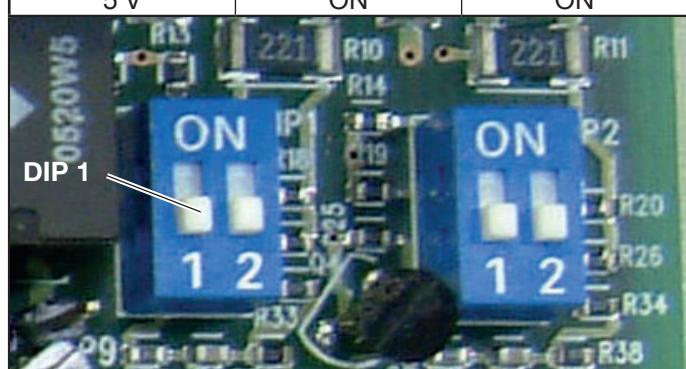
### 3.2.4 Analogiset signaalit virtalähteestä plasmaleikkurin ohjauslaitteeseen.

#### ERISTETYN JÄNNITTEEN ANALOGISEN ULOSTULON KAAPELIT.



antojännite 0 - 10 Vdc  
antovirta maks. 20 mA  
antotaajuus maks. 5 Hz

V_ARC-ISO - SIGNAALIN SUURIN ARVO	DIP1 1	DIP1 2
10 V	OFF	OFF
5 V	ON	ON



HUOMAUTUS: kummankin DIP2-osan 1 ja 2 tulee olla samassa asennossa (kumpikin ON tai kumpikin OFF).

#### V\_Arc-ISO.

CNC-LIITTIMEN NAVAT VIRTALÄHTEESSÄ	SIGNAALIN NIMI	SIG-NAALIN TYYPPI	SIJOITTELU LIITYNTÄ-KORTISSA
11	V_Arc-ISO (0÷5V) (0÷10V)	analog out+	J5, pin 3
7		analog out-	J5, pin 4

V\_Arc-ISO on virtalähteen ulostulon karijännitteenteen (elektrodin ja työstettävän kappaleen välinen jännite) signaali, joka annetaan eristettyynä ja aleennettuna.

V\_Arc-ISO -signaali on saatavilla seuraavina suurimpina arvoina:

- jännite 0 - 5 V, vastaa karijännitettä 0 - 250 V (alennus-suhde = 1/50)
- jännite 0 - 10V, vastaa karijännitettä 0 - 250 V (alennus-suhde = 1/25).

Suurin arvo riippuu liityntäkortin dip-kytkimien Dip1 asen-nosta. (Kuva. 13).

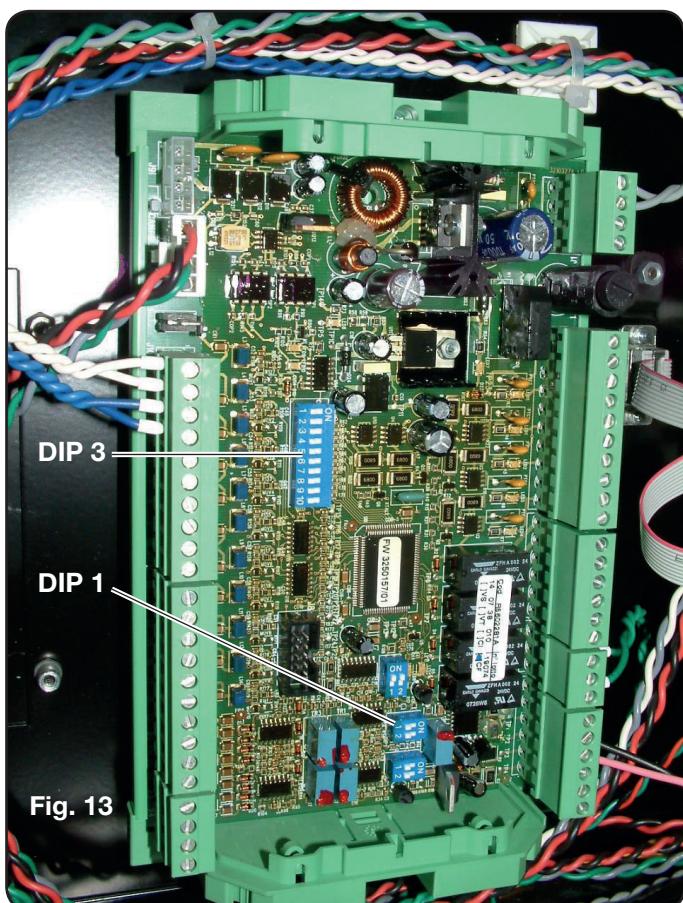
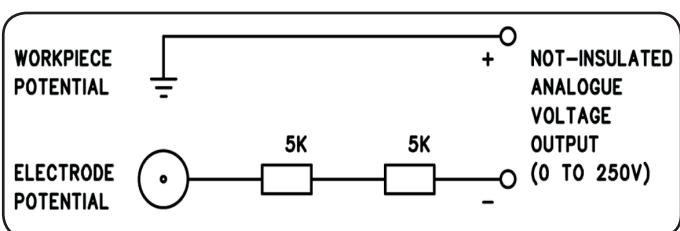


Fig. 13

Kone toimitetaan karijännitteenteen ulostulo eristettyynä ja aleennettuna 1/50 Varc:n arvoon.

#### ERISTÄMÄTTÖMÄN JÄNNITTEEN ANALOGISEN ULOSTULON KAAPELIT.



antojännite 0 - 250 Vdc  
antoimpedanssinoin 10 Kohm.

#### V\_Arc-NO-ISO.

CNC-LIITTIMEN NAVAT VIRTALÄHTEESSÄ	SIGNAALIN NIMI	SIG-NAALIN TYYPPI	ASENTO POLTIN-PIIRISSÄ + MITTA
9	V_Arc-NO-ISO (0÷250V)	analog out+	J8, pin 1
8		analog out-	J8, pin 1

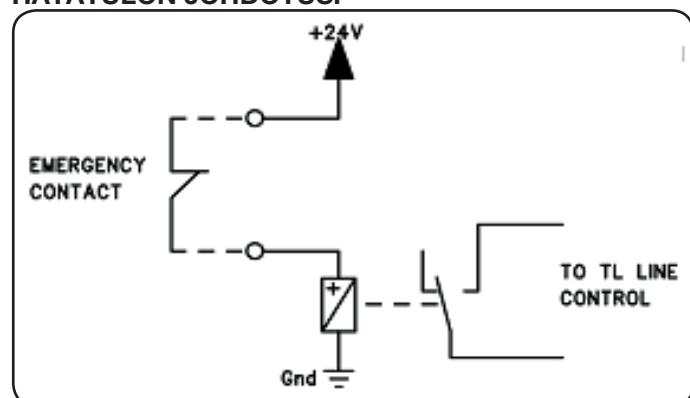
V\_Arc-NO-ISO on virtalähteen ulostulon karijännitteenteen (elektrodin ja työstettävän kappaleen välinen jännite) signaali, joka annetaan suoraan ja EI eristettyynä.

V\_Arc-NO-ISO-signaali on saatavilla 0 - 250 Vdc:n jännite-voimina ja plus-napa (työstettävän kappaleen potentiaali) sähköisesti kytkettynä koneen maapotentiaaliin.

Elektrodipotentiaali saadaan noin 10 Kohm:n resistorista, joka on sarjakytketty ulostuloon.

#### 3.2.5 Virtalähteen hätäseissignaali

#### HÄTÄTULON JOHDOTUS.



Tulojännite 24 Vdc  
Virrankulutus maks. 20 mA

#### EMERGENCY A

CNC-LIITTIMEN NAVAT VIRTALÄHTEESSÄ	SIGNAALIN NIMI	SIGNAALIN TYYPPI	SIJOITTELU LIITYNTÄKORTTISSA
21	Emergency A	Kosketin NC	Linjan TL-säätö
22		Kosketin NC	Linjan TL-säätö

Emergency A on plasmaleikkurin ohjauslaitteen tai järjestelmän turvalaitteiden virtalähteelle antama hätäseissignaali. Se tulee toimittaa releen tai turvalaitteen kosketimesta. Laitteen laukeaminen aiheuttaa koskettimen aukeamisen ja virtalähteen välittömän pysäytyksen. Virtalähteen sisäinen linjakontaktori aukeaa. Virtalähde ei siten saa virtaa tehopiireistä. Alhainen Emergency A -signaali on aktiivinen (kosketin auki): virtalähteen valmistelemiseksi leikkausta varten koskettimen tulee olla kiinni. Emergency A pysytää virrantulon välittömästi virtalähestä. Käyttöpaneelin näytöllä on OFF rob -viesti.

## EMERGENCY B

CNC-LIITÄNNÄT VIR-TALÄHTEESSÄ	SIGNAALIN NIMI	SIGNAALIN TYYPPI	SIJOITTELU LIITYNTÄKOR-TISSA
23	Emergency B	Kosketin NC	Linjan TL-säätö
24		Kosketin NC	Linjan TL-säätö

Emergency B on plasmaleikkurin ohjauslaitteen tai järjestelmän turvalaitteiden virtalähteelle antama hätäseissignaali. Se tulee toimittaa releen tai turvalaitteen kosketimesta. Laitteen laukeaminen aiheuttaa koskettimen aukeamisen ja virtalähteen välittömän pysäytyksen. Virtalähteen sisäinen linjakontaktori aukeaa. Virtalähde ei siten saa virtaa tehopiireistä. Alhainen Emergency B -signaali on aktiivinen (kosketin auki): virtalähteen valmistelemiseksi leikkausta varten koskettimen tulee olla kiinni. Emergency B pysytää virrantulon välittömästi virtalähestä. Käyttöpaneelin näytöllä on OFF rob -viesti.

**HUOMAUTUS:** lisäsettinä saatavilla on moninapainen liitin lisäsignaaleilla (katso liitettä).

## 3.3 KAASUKONSOLIN LIITÄNTÄ

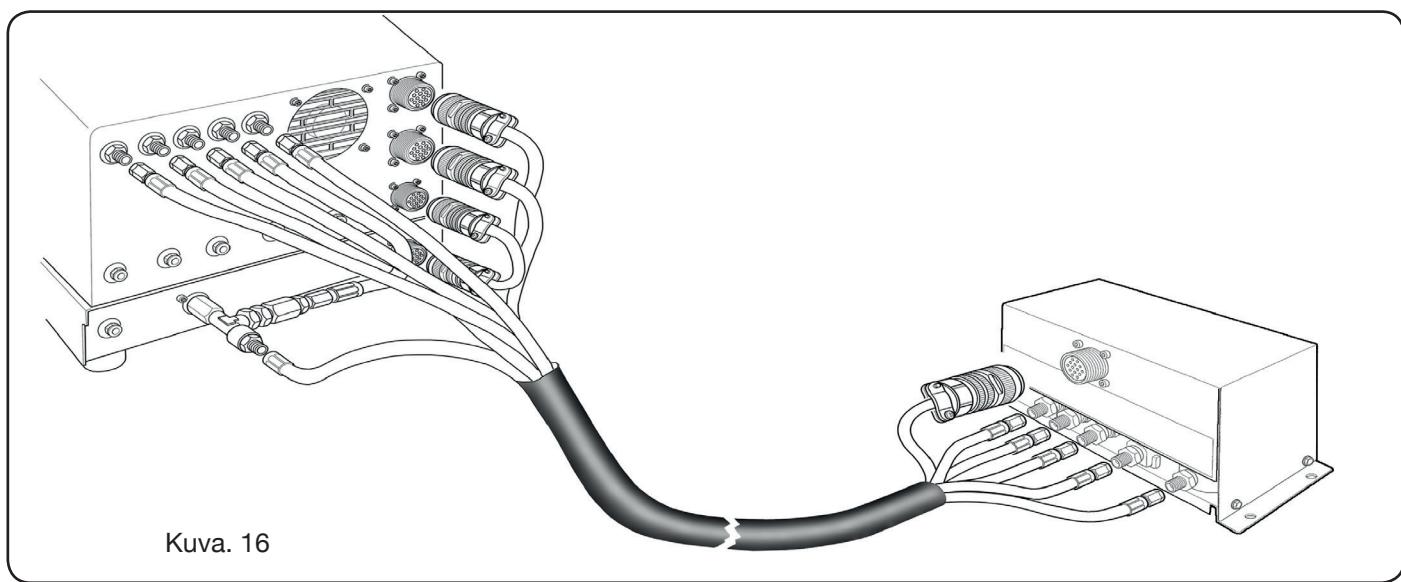
### 3.3.1 Käsin ohjattava PGC-3 ja PGC-2 -kaasukonsoli

- Kiinnitä kaasukonsoli virtalähteeseen tai plasmaleikkurin yläpuolelle ja liitä maattojohtimet toimivaan maadoitusjärjestelmään liitteen 5.2 kaavion (kuva 24) mukaan. PGC-3 ja PGC-2 on liitetty toisiinsa seuraavasti:
  - CN6:n ja CN7:n välinen liitintä
  - PGC-3:n plasma cutflow -ulostulon ja PGC-2 plasmasääntulon välinen letku
  - Liitä letkuryhmä (tuote 1166) kiristämällä letkut kaasun ulostuloihin. Varmista, että merkinnät vastaavat toisiaan (plasma preflow, secondary preflow/cutflow ja auxiliary PGC-3:ssa; plasma cutflow PGC-2:ssa). Ruuvaaa sähköliitin kiinni CN05-ulostuloon (katso kuvan 16 vasenta osaa).
  - Liitä tuotteen 1166 toinen pää PVC-venttiilikonsoliin (tuote 469) plasma-, secondary- ja auxiliary-letkuille. Varmista, että merkinnät vastaavat toisiaan. Kiinnitä PVC plasmaleikkurin päähän polttimen lähelle (katso kuvan 16 oikeaa osaa).
  - Liitä lopuksi liitin (tuote 1189) ruuvaamalla sähköliitin kiinni CN04-ulostuloon (katso kuvan 16 vasenta osaa).

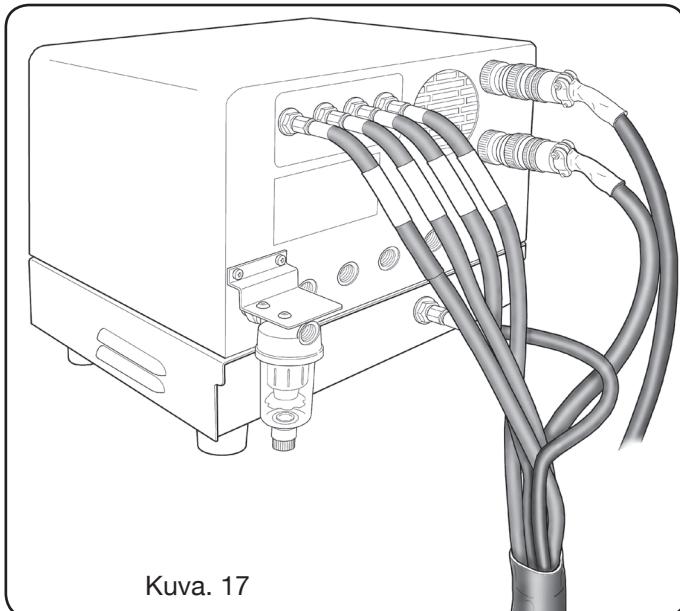
### 3.3.2 Automaattinen APGC-kaasukonsoli

- Kiinnitä kaasukonsoli virtalähteeseen tai plasmaleikkurin yläpuolelle ja liitä maattojohtimet toimivaan maadoitusjärjestelmään liitteen 5.2 kaavion (kuva 24) mukaan.
- Liitä letkuryhmä (tuote 1166) kiristämällä letkut kaasun ulostuloihin. Varmista, että merkinnät vastaavat toisiaan (plasma preflow/cutflow, secondary preflow/cutflow ja auxiliary). Ruuvaaa sähköliitin kiinni CN05-ulostuloon (kuva 17).
- Liitä tuotteen 1166 toinen pää PVC-venttiilikonsoliin (tuote 469) plasma-, secondary- ja auxiliary-letkuille. Varmista, että kaasuletkujen merkinnät vastaavat toisiaan. Kiinnitä PVC plasmaleikkurin päähän polttimen lähelle (katso kuvan 16 oikeaa osaa).

Kuva. 16

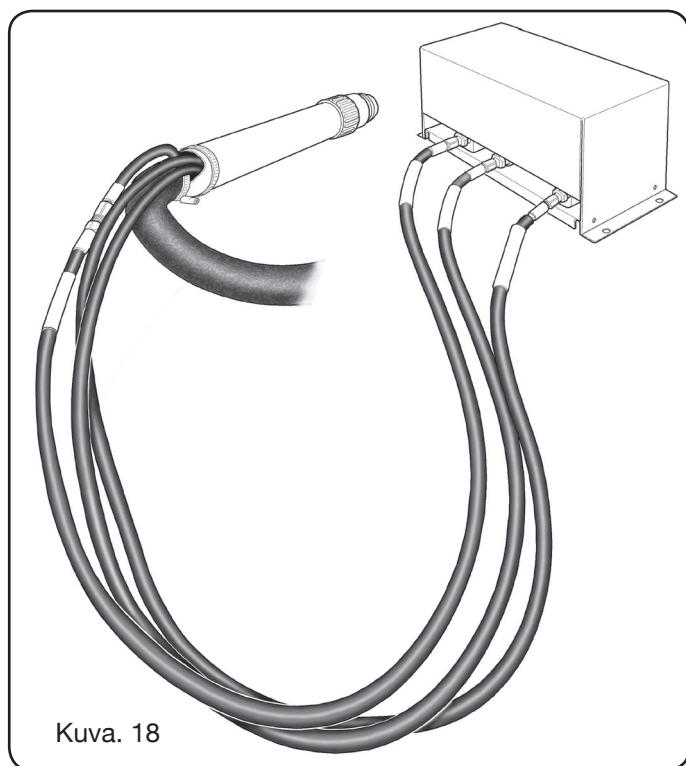


- Liitä lopuksi liitin (tuote 1189) ruuvaamalla sähköliitin kiinni CN04-ulostuloon (kuva 17). Varmista, että ilma (AIR) on aina liitetty oikealla paineella automaattiseen kaasukonsoliin, sillä sitä käytetään käytökaasuna.



Kuva. 17

tamalla niissä olevien merkintöjen antamaa järjestystä (kuva 18).



Kuva. 18

### 3.3.3 Kaasujen liitää koskeva huomautus

Kaasujen sisääntuloliitinten (INLET GAS) kierteet ovat 1/4G ilma-, Ar-, N2-, O2- ja apukaasulle ja 1/8G H35- ja F5-kaasulle.

Asiakkaan vastuulla on kaasujen toimitus ja niiden jakelulaitteiston määräaikainen/ennaltaehkäisevä huolto. Muita, että laitteiston huollon laiminlyönti saattaa aiheuttaa vakavia onnettomuuksia.

Lue jokaisen käytetyn kaasun käyttöturvallisuustiedote huolellisesti, ettet aliarvoi virheellisestä käytöstä johtuvia vaaroja.

**HUOMAUTUS:** letkutyypin valinta tulee tehdä käytetyn kaasun mukaan (katso EN 559 -standardi).

**HUOMAUTUS:** Puhtaudeeltaan alhaisen kaasun käyttö saattaa aiheuttaa jokaisen materiaalin kohdalla nopeuden, laadun ja maksimiainevahvuuden alenemista. Kulutusosien kestoja ei lisäksi voida taata.

**HUOMIO:** happea käytettäessä kaikkien siihen koskevien osien tulee olla öljytömiä ja rasvattomia.

- Kun valitset leikkausohjelman MS - O2/O2 (pehmeän teräksen leikkaus happy/happikaasulla), varmista että ilma (AIR) on liitetty kaasukonsolin sisääntuloon, sillä sitä käytetään esivirtauskaasuna.

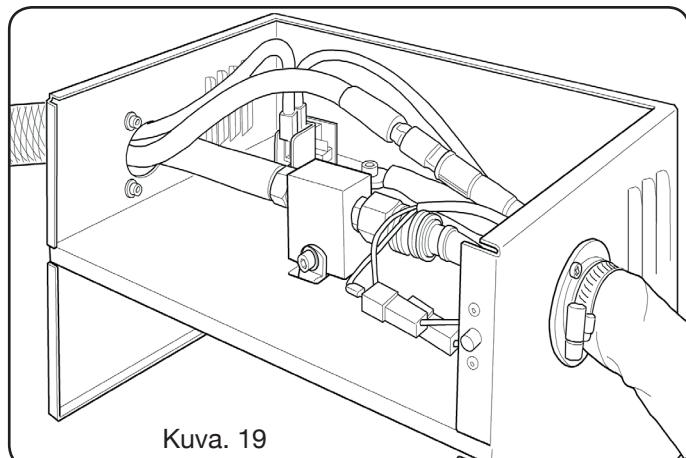
- Kun valitset yli 80 A:n hitsausvirran, varmista että ilma (AIR) tai typpi (N2) on liitetty kaasukonsolin (käsintohjattava tai automaattinen) sisääntuloon myös AUXILIARY-kanavaan.

## 3.4 CP251G- JA CP450G-POLTTIMIEN LIITÄNTÄ

### 3.4.1 Käyttö plasmaleikkurissa

- Liitä polttimesta tuleva letkuryhmä PVC-venttiilikonsoliin (tuote 469) kiristämällä ne kaasun ulostuloihin ja noudat-

- Varmista kulmamitalla, että poltin on samansuuntainen plasmaleikkurin leikkaustason kanssa.
- Liitä polttimen kaapeli (tuote 1224, 1225 tai 1237) HV19-1-laitteeseen (tuote 464) kuvan 19 oikeassa osassa näytellyllä tavalla.



Kuva. 19

### 3.4.2 Käyttö robottijärjestelmässä

- Liitä polttimesta tuleva letkuryhmä HV19-PVC-sytytyslaitteeseen - venttiilikonsoliin (tuote 462) kiristämällä ne kaasun ulostuloihin ja noudattamalla niissä olevien merkintöjen antamaa järjestystä.
- Varmista kulmamitalla, että poltin on samansuuntainen plasmaleikkurin leikkaustason kanssa.
- Liitä polttimen kaapeli (tuote 1222 tai 1223) HV19-PVC-sytytyslaitteeseen – venttiilikonsoliin (tuote 462) ja toimi edellisessä kappaleessa annettujen ohjeiden mukaan

### 3.5 JÄÄHDYTSNESTETTÄ KOSKEVAT VAATIMUKSET

Virtalähde toimitetaan varustettuna minimimäärällä jäähdytysnestettä: asiakkaan vastuulla on täyttää säiliö ennen koneen käyttöä.

Käytä ainostaan CEBORA-jäähdytysnestettä (tuote 1514) ja lue huolellisesti liitteenä toimitettu käyttöturvallisuustiedote käyttääksesi ja säilyttääksesi sitä turvallisesti ja oikein.

10 litran säiliön sisääntulo on virtalähteen takaosassa kuten kuvassa 20.

Täytä max-tasoon asti ja täydennä koneen ensimmäisen käynnistyksen jälkeen kompensoidaksesi putkissa olevan nestemäärän.

**HUOMAUTUS:** Nestettä vuotaa hieman koneen käytön aikana ja erityisesti vaihdettaessa poltin tai kulutusosia. Täydennä viikkotain max-tasoon asti.

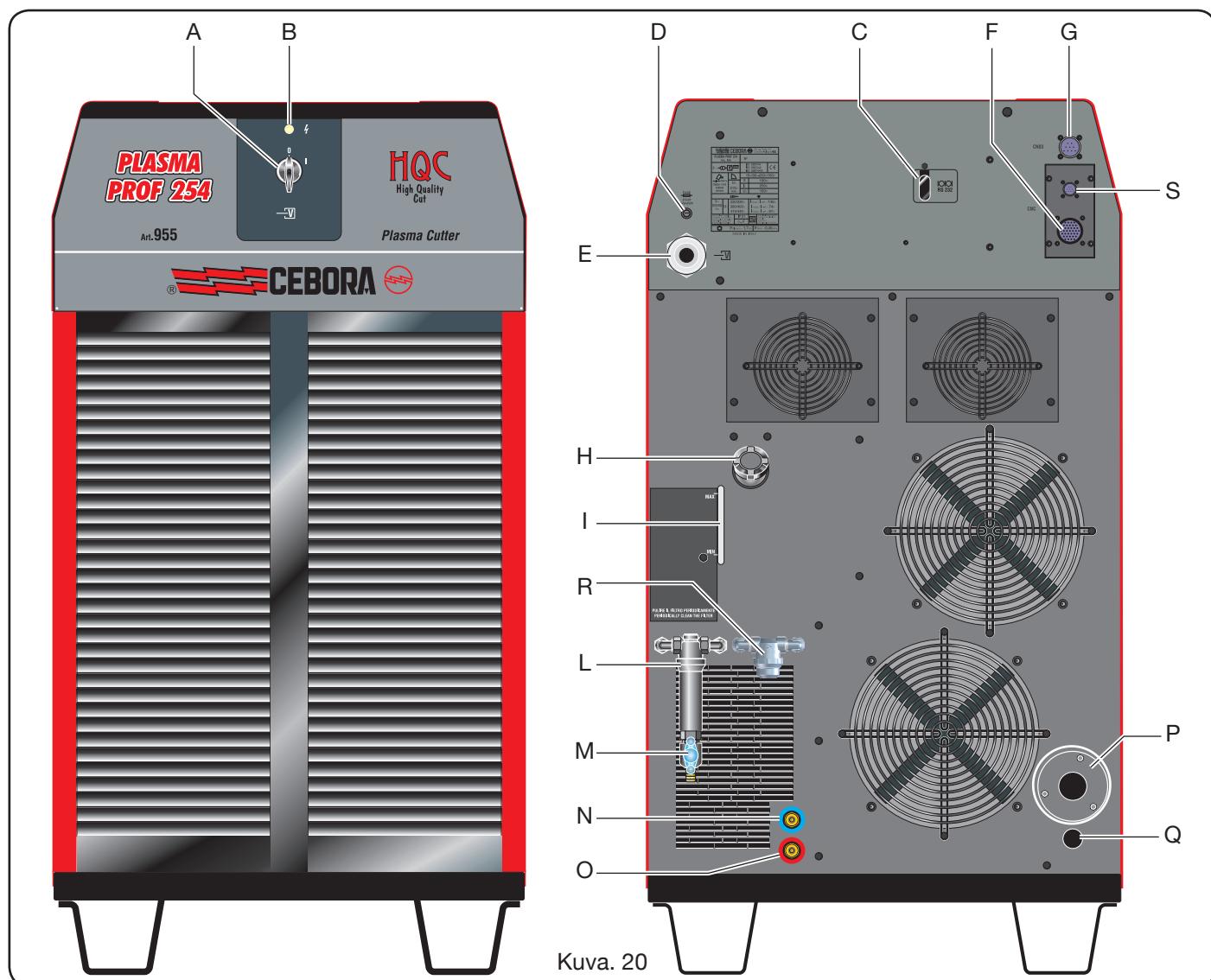
**HUOMAUTUS:** 6 kuukauden jälkeen jäähdytysneste tulee vaihtaa kokonaan koneen toimintatunneista riippumatta.

### 4 KÄYTÖ

#### 4.1 VIRTUALÄHTEEN KÄYTÖPANEELIN KUVAUS

Koko kone käynnistetään virtalähteen etupaneelista säätonpilla **A**: merkkivalo **B** ilmoittaa toimenpiteestä.

- A = virtakytkin
- B = virran merkkivalo
- C = RS232-sarjaportti
- D = jäähdytysjärjestelmän pumpun suojasulake (5A-250V-T)
- E = virtakaapelin liitin
- F = CNC-liitin plasmaleikkuriin liitäntään
- G = CN03-liitin kaasukonsoliin liitäntään
- H = jäähdytysnestesäiliön tulppa
- I = jäähdytysnesteen tarkistusikkuna
- L = jäähdytysnesteen syöttösuodatin
- M = jäähdytysnesteen säiliön tyhjennyshana
- N = jäähdytysnesteen syöttöletkun pikaliitin
- O = jäähdytysnesteen paluuletkun pikaliitin
- P = polttimen liitin
- Q = maadoituskaapelin liitin.
- R = jäähdytysnesteen paluuusuodatin
- S = kauko-ohjaimen liitin



## 4.2 KAASUKONSOLIN KÄYTTÖPANEELIN KUVAUS

(Kuva. 18)

Kaasukonsolin käyttöpaneelista hallitaan kaikkia koneen toimintoja. Erityisesti siitä valitaan suoritettavan työn tyyppi eli leikkaus (CUT), merkkaus (MARK) tai koneen kaasutiiivystesti (TEST).

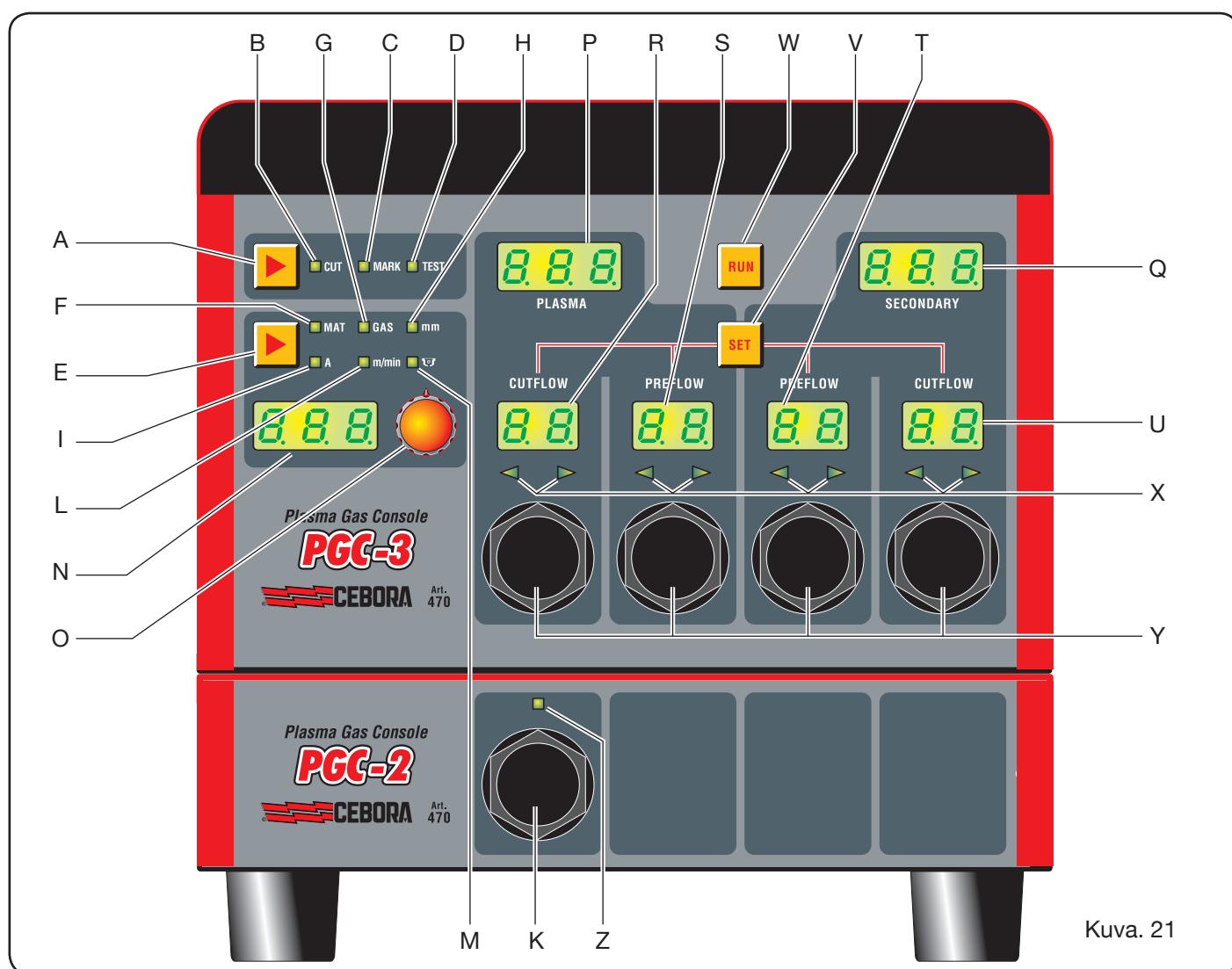
- A:** oimintatilan valintanäppäin  
Aina kun painat näppäintä, valinta vastaava merkkivalo sytyy:  
 **B:** Leikkaustilan merkkivalo.  
 **C:** Merkkaustilan merkkivalo.  
 **D:** Testitilan merkkivalo.
- E:** Säädettävien parametrien valintanäppäin.  
Aina kun painat näppäintä, valinta vastaava merkkivalo sytyy:  
 **F:** Leikattavan materiaalityypin valintatilan merkkivalo.  
 **G:** PLASMA/SECONDARY-kaasuyhdistelmän valintatilan merkkivalo.

-  **H:** Leikattavan materiaalin paksuuden valintatilan merkkivalo.
-  **I:** Leikkausvirran valintatilan merkkivalo.
-  **L:** Leikkausnopeuden valintatilan merkkivalo.
-  **M:** Edellisten valintojen mukaisen suuttimen halkaisijan merkkivalo.
-  **N:** Säädettävien parametrien arvojen näyttö
-  **O:** Parametrien säätönpätkä.

 **P:** Leikkausplasmakaasun tyyppin näyttö.

 **Q:** Leikkausapukaasun tyyppin näyttö.

 **R:** Plasmakaasun leikkaukseen aikaisen paineen näyttö.



Kuva. 21



**S:** Plasmakaasun sytytyksen aikaisen paineen näyttö.



**T:** Apukaasun sytytyksen aikaisen paineen näyttöe.



**U:** Apukaasun leikkauksen aikaisen paineen näyttö lio



**V:** PRE/CUT FLOW-plasmakaasu- ja PRE/CUT FLOW-apukaasukanavien valintanäppääin.



**W:** Parametrien asetuksen vahvistusnäppääin: konsoli valmis CUT-, MARK- tai TEST-toiminolle.



**X:** Kaasujen oikean paineen hakuvalo  
 - alhainen paine = vasemmanpuoleinen merkkivalo syttyy  
 - korkea paine = oikeanpuoleinen merkkivalo syttyy  
 - oikea paine = kumpikin merkkivalo syttyy.



**Y:** PGC-3-konsolin kaasujen paineen säätönpit.



**Z:** PGC-2-konsolin aktivoinnin merkkivalo.



**K:** PGC-2-konsolin kaasujen paineen säätönuppi.

#### 4.2.1 Leikkauksen (CUT) valmistelu ja suoritus

Kun olet käynnistänyt koneen virtalähteen etupaneelissa olevalla kytkimellä, CUT-merkkivalo syttyy (katso kuva 21) osoittamaan, että kone on leikkaustilassa. Suorita ensin sarja valintoja/säätöjä. Varmista, ettei RUN-näppäintä ole painettu (kuvan 21 PLASMA- ja SECONDARY-kaasujen virtauksen PREFLOW- ja CUTFLOW-näyttö sammunut). Järjestysessä ensimmäiseksi tulee suorittaa taulukossa 1 näytetty valinta.

Pidä virran valintanäppääin painettuna (merkkivalo I syttynyt) siirtyäksesi vilkkuvalla merkkivalolla osoitettuun hienosäätötilaan. Voit säätää virran vaiheessa 1A esiasetetuilla väleillä: [20-50A], [70-90A], [110-120A].

Järjestysessä toiseksi tulee suorittaa taulukossa 2 näytetty säätö.

Painettaessa SET-näppäintä jokaisen kanavan kaasun vir-

VALINTA (paina näppäintä E)		KUVAUS	VALINTA (käännä säätönuppia O)
		Leikattavan materiaalin tyyppi	MS = Pehmeä teräs SS = Ruostumaton teräs AL = Alumiini
▼			
		Valitulle materiaalille sopiva kaasuyhdistelmä (PLASMA/SECONDARY)	AIR/AIR - O2/AIR O2/O2 - N2/N2 F5/N2 - H35/N2
▼			
		Leikattavan materiaalin paksuus	Katso leikkaustaulukot
▼			
		Valitulle yhdistelmälle (MAT/GAS/mm) suositeltu leikkausvirta	Katso leikkaustaulukot
▼			
		Valitulle yhdistelmälle (MAT/GAS/mm/A) suositeltu leikkausnopeus	Katso leikkaustaulukot
▼			
		Valitulle yhdistelmälle (MAT/GAS/mm/A) käytettävän suuttimen halkaisija	Katso leikkaustaulukot

Taul. 1

VALINTA (painaa näppäintä <b>V</b> )	KUVAUS	VALINTA (käännä säätönuppia <b>Y</b> )
	PLASMA CUTFLOW näyttö <b>R</b> sytyy	
▼		
	PLASMA PREFLOW näyttö <b>R</b> sytyy	
▼		
	SECONDARY PREFLOW näyttö <b>T</b> sytyy	
▼		
	SECONDARY CUTFLOW näyttö <b>U</b> sytyy	

Taul. 2

taus on päällä 10 s. Tämän jälkeen näppäintä tulee painaa uudelleen säädön jatkamiseksi.

Paina SET-näppäintä uudelleen viimeisen säädön jälkeen poistuaksesi säätötilasta. Näppäimen seuraava painaminen palauttaa ensimmäiseen säätöön jne.

Vastaavan kanavan näytön alla olevat nuolivalot osoittavat säätönpelin sääösunnan: jos vasemmanpuoleinen valo on syttynyt, virtausta tulee kasvattaa (myötäpäivään) ja pääinvastoin oikeanpuoleisen valon kohdalla (vastapäivään). Kun virtaus on oikea taulukon 1 valinnan mukaan, kumpikin valo sytyy.

Kun poistut säätötilasta yllä mainittujen valmistelujen jälkeen, paina RUN-näppäintä: kaikki PLASMA- ja SECONDARY-kanavien näytöt sytyvät ja virtalähde on leikkauksvalmiudessa. Jos valitset H35- tai F5-kaasun, PGC-2-kaasukonsolin merkkivalo sytyy.

HUOM. Käynnistettäessä kone muistiin jää viimeinen työasetus (esim. MAT-GAS-mm-A). Jos vaihdat kaasutypin seuraavan säädön aikana, kone tyhjentää putket automaattisesti ja puhdistaa ne sen jälkeen noin 10 s kesäväällä virtauksella.

Plasmaleikkurin käynnistyssignaalin jälkeen seuraava jaksokäynnistyy automaattisesti:

- Valitun kaasun 0,5 s kestävä esivirtaus
  - Korkeajännite / korkeataajuuspulssi
  - Pilottikaaren sytytys
  - Plasmakaaren siirto (arc transfer -signaalin lähetys CNC:lle)
  - CNC:n x-y-tason liikkeen aloitus lävistykseen viiveajan (pierce delay time) päätyttyä
- Plasmaleikkurin pysäytystsignaalin jälkeen seuraava jaksokäynnistyy automaattisesti:
- Plasmakaaren sammatus
  - CNC:n x-y-tason liikkeen lopetus
  - Valitun kaasun jälkivirtaus

Kun olet käynnistänyt koneen virtalähteen etupaneelissa olevalla kytkimellä, MARK-merkkivalo sytyy osoittamaan, että kone on merkkaustilassa. Suorita ensin sarja valintoja/säätöjä. Varmista, ettei RUN-näppäintä ole painettu (kuvaan 21 PLASMA- ja SECONDARY-kaasun virtauksen PREFLOW- ja CUTFLOW-näyttö sammunut).

Järjestyksessä ensimmäisenä suoritettava valmistelu näytetään taulukossa 3.

Järjestyksessä toisena suoritettava valmistelu ja siihen liittyvät huomautukset näytetään taulukossa 2.

VALINTA (painaa näppäintä <b>E</b> )	KUVAUS	VALINTA (käännä säätönuppia <b>O</b> )
	Merkattavan materiaalin tyyppi	MS = Pehmeä teräs SS = Ruostumaton teräs AL = Alumiini
▼		
	kaasuyhdistelmä (PLASMA/SECONDARY) sopiva valitulle materiaalille	Ar/Ar

Taul. 3

#### 4.2.2 Merkkauksen (MARK) valmistelu ja suoritus

#### 4.2.3 Kaasun tiiviystestin (TEST) suoritus

Kun olet käynnistänyt koneen virtalähteen etupaneelissa olevalla kytkimellä, TEST-merkkivalo sytyy osoittamaan, että kone on testitilassa. Tiiviystesti T01 - T05 tulee suorittaa määräjoin, jotta putkien kaasuvuodot havaitaan koko väliltä kaasukonsolin takaosan sisääntulosta venttiilikonsolin sisääntuloon. Lisäksi virtaustestillä TF6 voidaan tarkistaa virtaus AUX-apukaasukanavassa. Jokainen kanava voidaan tarkistaa erikseen, kuten taulukossa 4 näytetään:

VALINTA (käännä säätinuppia <b>O</b> )	KUVAUS
<b>T01</b>	Ilma / ilma -kanavan testi
▼	
<b>T02</b>	N2 / N2 -kanavan testi
▼	
<b>T03</b>	O2 / O2 -kanavan testi
▼	
<b>T04</b>	H35 / -- -kanavan testi
▼	
<b>T05</b>	Ar / Ar -kanavan testi
▼	
<b>TF6</b>	AUX-kanavan testi
▼	
<b>ALL</b>	Täydellinen testi (automaatin ajastettu järjestys T01, T02, T03, T04, T05, T06)

Taul. 4

Kun painat RUN-näppäintä, valittu testi käynnistyy: kone suorittaa ensin tyhjennyksen, minkä jälkeen putket täytetään kaasulla ja INLET GAS - ja venttiilikonsolin magneettiventtiilit kytetään pois.

Ellei vuotoja havaita testin aikana (esim. ILMA/ILMA-tapauksessa), kaasukonsolin näytöllä on viesti OK AIR (sama koskee muita kaasuja: OK N2, OK O2, OK H35 ja OK Ar). Jos valittu testi on T04, PGC-2-kaasukonsolin merkkivalo sytyy testin aikana.

#### 4.2.4 Lisätoiminnot (toiset toiminnot)

Seuraavat selostukset viittaavat kuvaan 21.

Kun kone on päällä ja ei-aktiivisessa tilassa (ei RUN: näytöt R,S,T,U sammuneet), siirry toisten toimintojen valikoon painamalla yhtä aikaa näppäintä **A** ja **E**.

##### 4.2.4.1 Pistemerkkauksen (SPOT MARK) valmistelu ja suoritus

Pistemerkkauksia on erikoismerkkausta, jossa jälki muodostuu pisteestä viivan tai muun normaalimerkkaukseen kuuluvan kuvion sijaan (katso MARK-toimintatila kappaleesta 4.2.2).

Kun olet asettanut parametrejä kaasukonsolista, voit haluttaa ja suorittaa pistemerkkauksen suoraan CNC:stä. Voit säilyttää samat leikkausparametrit ja kulutusosat. Säädä alla annetut pistemerkkauksen parametrit, jotka valitaan peräkkäin painamalla näppäintä **E**:

Yllä selostettujen säätöjen jälkeen vastaavien napojen digitaalisen signaalin kautta (kuva 14) siirrytään leikkaustilasta pistemerkkauksestaan (CUT/SPOT MARK).

VALINTA (painaa näppäintä <b>E</b> )	KUVAUS	VALINTA (käännä säätinuppia <b>O</b> )
	SEN	Spot Enable (kytkee päälle/pois pistemerkkauksen)
▼		OFF = pois ON = päälle
	SI	Spot Current (pistemerkkauksen virta)
▼		10 - 39 A
	ST	Spot Time (pistemerkkauksen aika)
▼		OFF* 0.01 - 1.00 s

Taul. 5

\* Tässä tapauksessa pisteen kesto hallitaan plasmaleikkurin käynnistys/pysätyssignaalilla. Jos aika asetetaan, se vastaa siirretyn kaarisignaalin pisteen maksimikestoa.

#### 4.2.4.2 Virran ohjaus työstettävän kappaleen kulmissa (CORNER)

Virran alennus työstettävän kappaleen kulmissa on hyödyllinen toiminto, kun se yhdistetään leikkausnopeuden alennukseen samassa kohdassa. Siten metallia ei poisteta liikaa kulmasta.

Kun olet asettanut parametrejä kaasukonsolista, voit haluttaa ja suorittaa Corner-toiminnon suoraan CNC:stä. Voit säilyttää samat leikkausparametrit ja kulutusosat.

Säädä alla annetut Corner-parametrit, jotka valitaan peräkkäin painamalla näppäintä **E**:

VALINTA (painaa näppäintää <b>E</b> )	KUVAUS	VALINTA (käännä säätönuppia <b>O</b> )
	CEN	Corner Enable (kytkee päälle/pois Corner-toiminnon)
	CI	Corner Current (Corner-virran prosentti suhteessa leikkausvirtaan)
		50 - 100% *
	CSD	Corner Slope Down (virran laskuaika)
		1 - 100 A/(s/100)
	CSU	Corner Slope Up (virran nousuaika)
		1 - 100 A/(s/100)

Taul. 6

\* Corner-virran säätö riippuu etäkortin DIP3-kytkinlevyn kytkimen #2 asennosta (kuva 15).

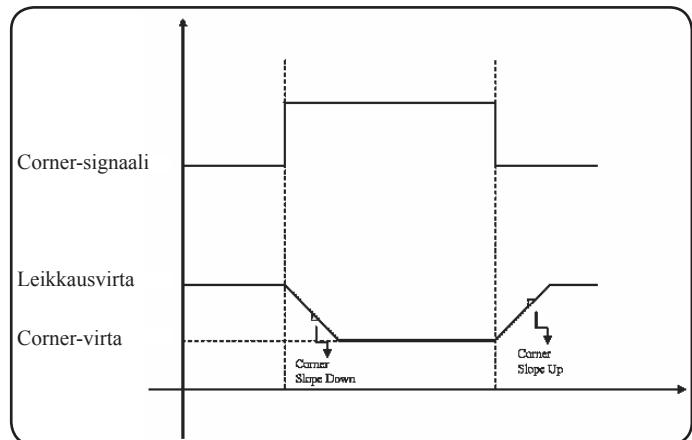
Kun kytkin #2 on OFF-asennossa (oletusmääritys), plasmaleikkuri säätää Corner-virran arvon suoraan vastaanan analogisen sisääntulon kautta (0–10 V) (katso lisäsetti, tuote 425) taulukon 7 mukaan.

ANALOGINEN SISÄÄNTULO	CORNER-VIRTA	KÄYTETTY ARVO
0V	50%	½ leikkausvirrasta
...	...	...
5V	75%	¾ leikkausvirrasta
...	...	...
10V	100%	sama kuin leikkausvirta

Taul. 7

Jos analoginen sisääntulo (0 – 10 V) on kytketty pois, Corner-virran arvoksi jää 50 % (oletusasetus) leikkausvirrasta. Jos kytkin #2 on kytketty päälle, virtalähde ei huomioi yllä mainittua analogista sisääntuloa. Käyttäjä voi säätää Corner-virran arvon suoraan kaasukonsolin käytöpaneelin säätönuppilla **O**.

Seuraavassa kuvassa annetaan signaalien ajastus:



#### 4.2.4.3 Polttimen jäähdynsajan hallinta leikkauksen jälkeen

Työstettävän kappaleen jokaisen leikkauksen jälkeen apukaasun virtaus käynnistyy uudelleen polttimen jäähdystämiseksi. Virtauksen kesto riippuu leikkausvirrasta ja kasvaa virran mukaan.

Joissakin tapauksissa kesto saattaa olla hyödyllistä vähentää määrätyjä työstöjä varten.

Käyttäjä voi säätää jälkivirtausajan arvon (PoF) suoraan kaasukonsolin käytöpaneelin säätönuppilla **O**. Erityisesti aika voidaan vähentää 5 sekunnin minimiarvoon asti maksimikestosta, joka riippuu asetetusta leikkausvirrasta.

VALINTA (painaa näppäintää <b>E</b> )	KUVAUS	VALINTA (käännä säätönuppia <b>O</b> )
	Jälkivirtaus (polttimen jäähdynsyrtauksen kesto leikkauksen jälkeen)	5 - T s (T = leikkausvirrasta riippuva maks. kesto sekunneissa)

#### 4.2.4.4 Jäähdynsnesteen (H2O) virtauksen näyttö

Tässä tilassa voidaan näyttää jäähdynsnesteen virtaus (litraa/min) näytöllä **N**. Yleensä sen arvo on noin 3 litraa/minuutti.

#### 4.2.4.5 Reikä- tai ritolähevien leikkaus (SR)

Reikä- tai ritolähevien leikkausta varten on usein hyödyllistä kytkeä päälle Self Restart -toiminto. Kun tämä toiminto on päällä, virtalähde sytyttää valokaaren uudelleen aina, kun se katkeaa. Plasmaleikkuri tulee lisäksi esiasettaa tämän tyypisiä leikkauksia varten.

VALINTA (painaa näppäintää <b>E</b> )	KUVAUS	VALINTA (käännä säätönuppia <b>O</b> )
	Self Restart (kytkee päälle/pois self restart -toiminnon)	OFF = pois ON = päälle

#### 4.2.4.6 Virran hienosäätö kauko-ohjauksella (RRI)

Kaasukonsolin toisten toimintojen valikossa olevaa toimintoa varten tarvitaan lisäasetti (tuote 425). Katso lisäsetin täydellinen selostus käyttöoppaasta.

#### 4.2.5 Virhekoodit

VIRHEEN KUVAUS	KOODI	MAHDOLLINEN KORJAUS
Käynnistyskytkin on painettuna käynnistääessä tai kuitattaessa (siirtyminen RUN-tilaan) virtualähde.	TRG (Err. 53)	Sammuta virtualähde, kytke käynnistyskytkin pois ja käynnistä virtualähde uudelleen.
Tehomuuntajan ylikuumeneminen	TH0 (Err. 93)	Tarkista, etteivät jäähdytysjärjestelmän tai polttimen letkut ole tukossa. Tarkista, että pumpun sulake on ehjä. Puhdista jäähdytin.
Yksiköiden ylikuumeneminen: IGBT 1 / IGBT 2	TH1 (Err. 74) TH2 (Err. 77)	Älä sammuta virtualähdetä, jotta tuuletin jää käyntiin ja nopeuttaa jäähdytystä. Normaali toimintatila palautuu automaattisesti lämpötilan palautuessa sallittuihin rajoihin. Jos ongelma ei poistu, ota yhteys CEBORA-huoltopalveluun.
Jäähdynesteen virtaus alittaa alarajan	H2O/ (Err 75)	Tarkista, etteivät jäähdytysjärjestelmän tai polttimen letkut ole tukossa. Tarkista, että pumpun sulake on ehjä. Puhdista jäähdytin.
Alhainen paine kaasukanavassa	GAS LO (Err. 78)	Kasvata kaasunpainetta kaasukonsolin etupaneelin säätönupilla. Tarkista lisäksi kaasun syöttöaine, jonka tulee olla noin 8 bar.
Virtualähteen tai HV19-1 tai HV19-PVC-sytytyslaitteen luukku on auki.	OPN (Err. 80)	Tarkista, että virtualähde ja/tai HV19-1- tai HV19-PVC-laitte on suljettu asianmukaisesti.
CNC sammunut, häättilassa tai ei liitetty virtualähteeseen.	rob (Err. 90)	Käynnistä CNC, kuittaa häättilä ja tarkista virtualähteen ja CNC:n liitäntä.
Mikroprosessorin muistin sisäinen virhe	Err 2	Ota yhteys CEBORA-huoltopalveluun.
Virtualähde ei kommunikoi kaasukonsolin kanssa.	Err 6	Tarkista virtualähteen ja kaasukonsolin välinen liitäntä. Jos ongelma ei poistu, ota yhteys CEBORA-huoltopalveluun.
Virtualähde ei kommunikoi liityntäpiirin kanssa.	Err 7	Ota yhteys CEBORA-huoltopalveluun.
Kaasukonsoli ei kommunikoi virtualähteen kanssa.	Err 9	Tarkista virtualähteen ja kaasukonsolin välinen liitäntä. Jos ongelma ei poistu, ota yhteys CEBORA-huoltopalveluun.
Tasajännite on sallitun minimiarvon alapuolella IGBT 2 -yksikössä.	Err 15	Ota yhteys CEBORA-huoltopalveluun.
Tasajännite on sallitun minimiarvon alapuolella IGBT 1 -yksikössä.	Err 16	Ota yhteys CEBORA-huoltopalveluun.
IGBT 1 -yksikössä on virtaa, kun kaari on sammutettu.	Err 30	Ota yhteys CEBORA-huoltopalveluun.
IGBT 2 -yksikössä on virtaa, kun kaari on sammutettu.	Err 31	Ota yhteys CEBORA-huoltopalveluun.
Virheellinen virta-arvo IGBT 1 -yksikössä leikkauksen aikana	Err 35	Ota yhteys CEBORA-huoltopalveluun.
Virheellinen virta-arvo IGBT 2 -yksikössä leikkauksen aikana	Err 36	Ota yhteys CEBORA-huoltopalveluun.
Pilotikaaren piirissä on virtaa, kun kaari on sammutettu.	Err 39	Ota yhteys CEBORA-huoltopalveluun.
Vaarallista jännitettä: tehopiirin vika	Err 40	Ota yhteys CEBORA-huoltopalveluun.
Pilotikaaren piirissä on virtaa leikkauksen aikana.	Err 49	Ota yhteys CEBORA-huoltopalveluun.

VIRHEEN KUVAUS	KOODI	MAHDOLLINEN KORJAUS
Elektrodi on kulunut loppuun.	Err 55	Vaihda elektrodi ja/tai suutin. Tarkista, että kulutusosat on asennettu oikein työn tyypin mukaan. Tarkista lisäksi, että leikkauskaasu on oikeaa.
Laitteisto-ohjelmaversioiden yhteensopimattomuusvirhe: virtalähde, kaasukonsoli, CNC-liittymäyksikkö; tai virhe virtalähteen suorittaman itsepäivityksen aikana	Err 58	Ota yhteys CEBORA-huoltopalveluun.
Vaihe L1 minimiarvon alapuolella.	Err 61	Tarkista virtalähteen kaapelin liitintäsähkötaulun sulakkeet. Jos ongelma ei poistu, ota yhteys CEBORA-huoltopalveluun.
Vaihe L1 suurempi kuin suurin.	Err 62	Tarkista virtalähteen kaapelin liitintäsähkötaulun sulakkeet. Jos ongelma ei poistu, ota yhteys CEBORA-huoltopalveluun.
Vaihe L2 minimiarvon alapuolella.	Err 63	Tarkista virtalähteen kaapelin liitintäsähkötaulun sulakkeet. Jos ongelma ei poistu, ota yhteys CEBORA-huoltopalveluun.
Vaihe L2 suurempi kuin suurin.	Err 64	Tarkista virtalähteen kaapelin liitintäsähkötaulun sulakkeet. Jos ongelma ei poistu, ota yhteys CEBORA-huoltopalveluun.
Kaasuputket eivät ole tyhjentyneet täydellisesti tai kaasukanavan paine on korkea.	Err 79	Tarkista kulutusosat tai laske kaasunpainetta.
Kaasukonsolia ei ole liitetty virtalähteesseen.	Err 81	Ota yhteys CEBORA-huoltopalveluun.
PGC-3- ja PGC-2- tai APGC-1- ja APGC-2-kaasukonsolien välinen liitintä puuttuu.	Err 82	Tarkista PGC-3- tai APGC-1-yksikön (ylempi) ja PGC-2- tai APGC-2-yksikön (alempi) välinen liitintä.

#### 4.3 AUTOMAATTISEN KAASUKONSOLIN KÄYTTÖPÄ- NEELIN KUVAUS (KUVA 22)

Automaattisen kaasukonsolin etupaneelissa on monitoiminien merkkivalo, joka määrittää sen tilan.

Erityisesti:

Vaihe	Merkkivalon väri	Kuvaus
Virtalähteen käynnistys	Sammunut	Sisäisen elektronisen kortin sähkö on katkennut
	Punainen kiinteä	Sisäisen elektronisen kortin mikroprosessori ongelmia
	Punainen/vihreä, vuorottelu	Odottaa yhteyttä virtalähteeseen
Toiminta-alueella	Punainen/vihreä, hidaskuorottelu	Yhteyttä virtalähteeseen ei saada
	Vihreä kiinteä	Asianmukainen toiminta

A=monitoiminen merkkivalo

Automaattisen kaasukonsolin ohjausta varten (leikkauksenparametrien määritys ja RUN-tilan asetus) tulee liittää kauko-ohjain (tuote 460). Katso tuotteen toiminnan selostus käyttöoppaasta.

Jos sen sijaan plasmaleikkurin/robotin ja virtalähteen välissä on CAN open -digitaaliliittymä eikä tuotetta 460 ole, ohjauslaitteessa tulee olla asianmukainen sovellus.



Kuva. 22

#### 4.4 LEIKKAUSLAATU

Leikkauslaatuun vaikuttaa useita parametrejä ja niiden yhdistelmiä: käyttöoppaan leikkaustaulukoissa annetaan määrityn materiaalin leikkausen optimaaliset säädöt. Erilaisiin plasmaleikkureihin asennuksesta ja leikattujen materiaalien erilaisista ominaisuuksista johtuen optimaaliset parametrit saattavat poiketa hieman yllä mainittujen taulukoiden tiedoista. Seuraavat kohdat saattavat auttaa käyttäjää tekemään pieniä muutoksia leikkauslaadun parantamiseksi.

Kuten leikkaustaulukoissa on näytetty, saatavilla on erilaisia käytetyn leikkausvirran ja kaasun mukaisia kulutusosasettejä.

Jos tavoitteena on ennen kaikkea korkea tuotto ja siten korkea leikkausnopeus, aseta suurin sallittu virta ja halkaisijaltaan suurempi suutin. Jos sen sijaan leikkauslaata pidetään tärkeämpänä (parempi särmäys ja kapeampi leikkausura), aseta työstettävälle materiaalille ja paksuudelle sallittu minimivirta.

Tarkista seuraavat kohdat ennen säätöjä:

Poltin on samansuuntainen leikkaustason kanssa.

Elektrodi, suutin, suuttimen pidin H<sub>2</sub>O ja suuttimen suojuus eivät ole liian kuluneita ja niiden yhdistelmä vastaa valittua työtä.

Leikkaussuunta on oikea halutulle kuviolle. Muista, että paras leikkauspeli on aina oikeanpuoleinen polttimen liikesuuntaan nähdien (käytetyn plasmadiffuusorin reiät ovat myötäsuunnassa).

Jos joudut leikkaamaan erittäin paksuja materiaaleja, ole erityisen varovainen lävistysvaiheessa: pyri ennen kaikkea poistamaan sulaneen materiaalin kerääntymät leikkausen aloitusreinä ympäriltä välttääksesi kaksoisvalokaari-ilmiöt polttimen kulkissa uudelleen lähtökohdasta. Poista lisäksi aina suuttimen suojuksen tarttunut sulan metallikuona.

Taulukko 8 sisältää joitakin yleisimpiä ongelmia ja niiden korjaukset.

ONGELMA	SYY	KORJAUS
Vino leikkaus	Kulunut elektrodi tai suutin	Vaihda kumpikin
	Liian suuri kaaren jännite	Pienennä kaaren jännitettä
	Liian korkea leikkausnopeus	Säädä nopeutta
Riittämätön tunkeutuminen	Liian korkea leikkausnopeus	Säädä nopeutta
	Suuttimen halkaisija on liian suuri asetetulle virralle	Tarkista leikkaustaulukot
	Työstettävän kappaleen paksuus on liian suuri asetetulle virralle	Kasvata leikkausvirtaa
	Maadoituskaapelin sähkökosketus leikkaustasoon ei ole hyvä	Tarkista, että CNC:hen kiinnitetty maadoitusnapa on kiristetty
Jäystettä alhaisella nopeudella *	Liian alhainen leikkausnopeus	Säädä nopeutta
	Liian korkea leikkausvirta	Vähennä leikkausvirtaa
	Liian pieni kaaren jännite	Kasvata kaaren jännitettä
Äystettä korkealla nopeudella **	Liian korkea leikkausnopeus	Säädä nopeutta
	Liian alhainen leikkausvirta	Kasvata leikkausvirtaa
	Liian suuri kaaren jännite	Pienennä kaaren jännitettä
Pyöristetty leikkausreuna	Liian korkea leikkausnopeus	Säädä nopeutta
	Liian suuri kaaren jännite	Pienennä kaaren jännitettä

\* Alhaisella nopeudella syntyyä kuona (low speed dross) on paksua, muodoltaan pallomaista ja helposti poistettavaa. Leikkausura (kerf) on leveähkö.

\*\* Korkealla nopeudella syntyyä kuona (high speed dross) on ohutta ja vaikeasti poistettavaa. Erittäin korkealla nopeudella syntyyä leikkausreuna on rosoinen.

Taul. 8

## 4.5 JÄRJESTELMÄN HUOLTO

Järjestelmän asianmukainen huolto takaa parhaan mahdollisen suorituskyvyn ja pidentää kaikkien komponenttien käyttöikää, kulutusosat mukaan lukien. Suorita seuraavassa taulukossa luetellut toimenpiteet.

Aikaväli	Huoltotyöt
Päivittäin	Tarkista syöttökaasujen oikea paine.
Viikottain	Tarkista, että virtalähteen tuulettimet, jäähdytysyksikkö ja kaasukonsoli toimivat asianmukaisesti.
	Tarkista jäähdytysnesteen määrä.
	Puhdista polttimen kierheet ja tarkista, ettei niissä ole merkkejä ruosteesta tai sähköpurkuksista.
Kuukausittain	Tarkista, ettei kaasu-, vesi- ja sähköliittimissä ole rikkoutumia, hiertymiä tai vuotoja.
	Suorita TEST-ohjelma kaasukonsolista.
Puolivuositain	Vaihda järjestelmän jäähdytysneste.
	Puhdista jäähdytysyksikön ulkoiset ja säiliön suodattimet.
	Puhdista kaasukonsolin suodatin.
	Vaihda polttimen O-rengas. Tilaa setti (tuote 1400).

Jos huomaat tarkistuksessa liiallisesti kuluneen tai virheellisesti toimivan komponentin, ota yhteys CEBORA-huoltopalveluun.

Pyydä ammattitaitoista henkilöä suorittamaan järjestelmän eri komponenttien sisäisten osien huolto. Suorita ennen kaikkea määräajoin seuraavassa luetellut toimenpiteet.

Kaikki komponenttit:

- Puhdista sisäpuoli paineilmalla (puhdas, kuiva ja öljytön) poistaaksesi öljykerääntymät. Jos mahdollista, käytä imuria.
- Tarkista, että sähköliittimet ovat kireällä ja etteivät ne ole ylikuumentuneet.

Kaikki komponenttit:

Komponentti	Huoltotyöt
Generatore	Puhdista IGBT-yksiköiden jäähdyttimet paineilmalla suuntaamalla ilmasuihku niihin.
Jäähdytysyksikkö	Puhdista jäähdytin paineilmalla suuntaamalla ilmasuihku siihen.
	Tarkista, ettei sisäisessä hydraulijärjestelmässä ole rikkoutumia tai vuotoja.
Kaasukonsoli	Tarkista, ettei sisäisessä paineilmajärjestelmässä ole rikkoutumia tai vuotoja.
Venttiilikonsoli	Tarkista, ettei sisäisessä paineilmajärjestelmässä ole vuotoja.
Sytytysyksikkö	Tarkista, ettei elektrodiissa ja suuttimessa ole mustumia ja että kärkien väli on oikea.
	Tarkista, ettei sisäisessä hydraulijärjestelmässä ole rikkoutumia tai vuotoja.

Tarkista lisäksi määräajoin järjestelmän maadoitus. Tarkista erityisesti kuvan 24 kaavion avulla, että jokainen kaapel on kiristetty hyvin ruuvin ja mutterin välillä.

## 5 LIITE

### KÄYTTÖTURVALLISUUSTIEDOTE ITACA GP 73190-BIO

Käyttöturvallisuustiedote 08.07.2013, tark. 1

#### OSA 1: Aineen tai seoksen ja yrityksen tunnistetiedot

##### 1.1. Tuotetunniste

Seoksen tunnistetiedot: Propyleeniglykoli ja natriumtolyylitriatsolit vesiliuoksessa  
Kauppanimi: ITACA GP 73190-BIO  
Tuotenumero: 02290

##### 1.2 Aineen tai seoksen merkitykselliset tunnistetut käytöt ja käytöt, joita ei suositella

Käyttötarkoitus:  
Bakteristaattinen korroosionestoaine/pakkasneste

##### 1.3 Käyttöturvallisuustiedotteen toimittajan tiedot

Toimittaja: I.T.A.C.A. S.r.l.- Via Remigia, 19 - IT-40068 San Lazzaro di Savena (BO) - Italia  
Puh. +39 051 6257493 - Fax +39 051 6255978  
Käyttöturvallisuustiedotteesta vastaavan toimivaltaisen henkilön sähköposti: info@itaca.bo.it

1.4 Hätäpuhelinnumero: +39 051 3140161 (klo 9.00–12.30, 14.30–18.00)

#### OSA 2: Vaaran yksilöinti

##### 2.1. Aineen tai seoksen luokitus

Direktiivien 67/548/ETY, 99/45/EY ja niiden oikaisujen mukaiset luokitukset:  
Ominaisuudet / Symbolit: Ei mitään.  
Fysikaalis-kemialliset ihmisten terveyteen tai ympäristöön kohdistuvat vaikutukset Ei muita vaaroja

##### 2.2 Merkinnät

Ainetta ei ole luokitettu vaaralliseksi direktiivin 67/548/ETY ja sen muutosten mukaan. REACH-asetuksen liitteen XVII ja sen muutosten mukaiset erityissäännökset: Ei mitään

##### 2.3 Muut vaarat

vPvB-aineet: Ei mitään - PBT-aineet: Ei mitään  
Muut vaarat: Ei muita vaaroja

#### OSA 3: Koostumus ja tiedot ainesosista

##### 3.1. Aineet: ei sovellettava

##### 3.2 Seokset

Sisältö:  
Natrium-4(tai 5)-metyyli-1H-bentsotriatsolidi  
CAS-numero: 64665-57-2  
EINECS-numero: 265-004-9  
REACH-rekisteröintinro: ei määritetty  
Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 1272/2008 13 artiklan ja sen muutosten ja täydennysten mukaisesti itseluokiteltava aine:

Prosenttiosuus	Symboli	Vaarat	Lausekkeet
< 0,5%	!	Välitön myrk. suun kautta, luokka 4	H302

Lisätietoja: tässä kohdassa mainitun vaaralausekkeen täydellinen teksti on kohdassa 16

#### OSA 4: Ensiaputoimenpiteet

##### 4.1. Ensiaputoimenpiteiden selostus

Jos kemikaalia joutuu iholle: pese runsalla vedellä ja saippualla.  
Jos kemikaalia joutuu silmiin: huuhdo välittömästi runsalla vedellä ja ota yhteys lääkäriin.  
Jos kemikaalia on nielty: Ei saa missään tapauksessa oksennuttaa. OTA VÄLITTÖMÄSTI YHTEYS LÄÄKÄRIIN.  
Jos kemikaalia on hengitetty: siirrä henkilö raittiiseen ilmaan ja pidä lämpimänä ja lepoasennossa.

- 
- 4.2 Tärkeimmät oireet ja vaikutukset, sekä välittömät että viivästyneet Ei mitään
  - 4.3 Mahdollisesti tarvittavaa välitöntä lääketieteellistä apua ja erityishoitoa koskevat ohjeet  
Hoito: Ei mitään
- 

## **OSA 5: Palontorjuntatoimenpiteet**

- 5.1. Sammutusaineet  
Soveltuvat sammutusaineet: Vesi. - Hiilidioksidei (CO<sub>2</sub>).  
Sammatusaineet, joita ei saa käyttää turvallisuussyyistä: Ei erityisiä.
  - 5.2 Aineesta tai seoksesta johtuvat erityiset vaarat  
Älä hengitä räjähdys- tai palokaasuja.  
Palossa muodostuu sankkaa savua.
  - 5.3 Palontorjuntaa koskevat ohjeet  
Käytettävä sopivaa hengityssuojausta.  
Saastunut sammutusvesi on kerättävä talteen erikseen. Ei saa päästää viemäriverkostoon.  
Siirrä ehjät säiliöt pois välittömältä vaara-alueelta, jos siitä ei aiheudu vaaraa.
- 

## **OSA 6: Toimenpiteet onnettomuuspäästöissä**

- 6.1. Varotoimenpiteet, henkilönsuojaimet ja menettely hätätilanteessa  
Käytä henkilönsuojaimia.  
Siirrä henkilöt turvalliseen paikkaan.  
Katso suoja- ja toimenpiteet kohdasta 7 ja 8.
  - 6.2 Ympäristöön kohdistuvat varotoimet  
Estä pääsy maahan/maaperään. Estä pääsy pintavesiin tai viemäriverkostoon.  
Kerää likainen pesuvesi talteen ja hävitä.  
Jos kaasua on vuotanut tai ainetta päässyt vesistöön, maahan tai viemäriverkostoon, ilmoita asianomaisille viranomaisille.  
Sopiva imeytsymateriaali: imukykyinen, orgaaninen materiaali, hiekka
  - 6.3 Suojarakenteita ja puhdistusta koskevat menetelmät ja -välineet  
Huuhdeltava runsaalla vedellä.
  - 6.4 Viittaukset muihin kohtiin  
Katso myös osat 8 ja 13
- 

## **OSA 7: Käsittely ja varastointi**

- 7.1. Turvallisen käsittelyn edellyttämät toimenpiteet  
Aineen joutuminen iholle ja silmiin ja höyryyn ja sumun hengittäminen on estettävä.  
Älä käytä tyhjiä säiliöitä uudelleen ennen puhdistusta.  
Varmista ennen täytämistä toisella aineella, ettei säiliöihin ole jänyt yhteensopimattomia materiaaleja.  
Saastunut vaatetus tulee vaihtaa ennen ruokailutiloihin menoaa.  
Syöminen ja juominen on kiellettyä työskentelyn aikana.  
Katso suositellut henkilönsuojaimet myös osasta 8.
  - 7.2 Turvallisen varastoinnin edellyttämät olosuhteet, mukaan luettuina yhteensopimattomuudet  
Säilytettävä erillään elintarvikkeista, juomista ja eläinten ruoista.  
Yhteensopimattomat materiaalit:  
Ei erityisiä. Katso myös osa 10.  
Käyttötilaan koskevat ohjeet: Tila tuuletettava hyvin.
  - 7.3 Erityinen loppukäyttö  
Ei erityistä loppukäyttöä
- 

## **OSA 8: Altistumisen ehkäiseminen ja henkilönsuojaimet**

- 8.1. Valvontaa koskevat muuttujat  
Työperäisen altistumisen raja-arvoja ei saatavilla  
DNEL-altistumistaso: ei sovellettava  
PNEC-altistumistaso: ei sovellettava

---

8.2 Altistumisen ehkäiseminen	
Silmien suojaus:	Ei vaadita normaalikäytössä. Toimi kuitenkin hyvien toimintatapojen mukaisesti.
Ihon suojaus:	Ei vaadita erityisiä varotoimia normaalikäytössä.
Käsien suojaus:	Ei vaadita normaalikäytössä.
Hengityselinten suojaus:	Ei välttämätöntä normaalikäytössä.
Kuumista pinnoista johtuvat vaarat:	Ei mitäään
Ympäristöaltistumisen torjuminen:	Ei mitäään

---

## OSA 9: Fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet

### 9.1. Fysikaalisia ja kemiallisia perusominaisuksia koskevat tiedot

Olomuoto ja väri:	väritön neste
Haju:	havaittava
Hajukynnys:	ei määärätty
pH:	8,4
Sulamis/jäätympistie: -15 °C	
Kiehumispiste ja kiehumisalue:	102/105 °C 760 mmHg:ssä
Sytyvyys (kiinteät aineet, kaasut):	ei sovellettavissa
Ylin/alin sytyvyys- tai räjähdyksraja:	alle 3,2 % – yli 15,3 %
Höyryntiheys:	1,9 (ilma=1)
Leimahduspiste:	110 °C (avokuppi) °C
Haihtumisnopeus:	ei määärätty
Höyrynpaine:	< 8 Pa 20 °C:ssa
Suhteellinen tiheys:	1,02-1,04 g/cm <sup>3</sup> 20°C
Vesiliukoisuus:	täysin vesiliukoinen
Öljyliukoisuus:	ei määritetty
Jakautumiskerroin (n-oktanoli/vesi):	ei sovellettavissa
Itsesytyttäislämpötila:	ei määritetty
Hajoamislämpötila:	ei määritetty
Viskositeetti:	40 mPa/s
Räjähtävyys:	ei sovellettavissa
Hapettavuus:	ei sovellettavissa

### 9.2 Muut tiedot

Sekoittuvuus:	veteen, alkoholiin, asetoniin, glykolieettereihin
Rasvaliukoisuus:	ei määärätty
Johtokyky:	8+-2 uS/cm

Aineryhmien tärkeät ominaisuudet ei oennainen

## OSA 10: Stabiilitus ja reaktiivisuus

### 10.1. Reaktiivisuus:

Stabiili normaaleissa olosuhteissa

### 10.2 Kemiallinen stabiilitus:

Stabiili normaaleissa olosuhteissa

### 10.3 Vaarallisten reaktioiden mahdollisuus

Voi kehittää syttyviä kaasuja joutuessaan kosketuksiin alkumetallien (alkalit ja maa-alkalit), nitridien ja voi-makkaiden pelkistimien kanssa.

Voi sytyä joutuessaan kosketuksiin hapettavien mineraalihappojen, alkumetallien (alkalit ja maa-alkalit), nitridien, orgaanisten peroksidien ja vetyperoksidien sekä hapettimien ja pelkistimien kanssa.

### 10.4 Välttäväät olosuhteet:

Stabiili normaaleissa olosuhteissa

### 10.5 Yhtensopimattomat materiaalit:

Ei erityisiä.

### 10.6 Vaaralliset hajoamistuotteet:

Ei mitäään.

## OSA 11: Myrkyllisyteen liittyvät tiedot

### 11.1. Tiedot myrkyllisistä vaikutuksista

Aineen myrkyllisyyteen liittyvät tiedot: ITACA GP 73190-BIO

b) ihosyövyttävyys/ärsyttävyys:

Testi: LC50 - Altistumisreitti: hengitystie - Laji: Rotta 5 mg/L - Kesto: 1 h

Testi: LD50 - Altistumisreitti: suun kautta - Laji: Rotta 2 000 mg/kg

Testi: LD50 - Altistumisreitti: ihmisen kautta - Laji: Kani 2 000 mg/kg

Ellei toisin ilmoiteta, komission asetuksessa (EU) N:o 453/2010 vaaditut, alla luetellut tiedot eivät ole soveltuivia:

- a) välitön myrkyllisyys
- b) ihosyövyttävyys/ihörsyty
- c) vakava silmävaario/silmä-ärsyty
- d) hengitysteiden tai ihmisen herkistyminen
- e) sukusolujen perimää vaurioittavat vaikutukset
- f) syöpää aiheuttavat vaikutukset
- g) lisääntymiselle vaaralliset vaikutukset
- h) elinkohtainen myrkyllisyys – kerta-altistuminen
- i) elinkohtainen myrkyllisyys – toistuva altistuminen
- j) aspiraatiovaara.

---

## **OSA 12: Tiedot vaarallisudesta ympäristölle**

### **12.1. Myrkyllisyys**

Käytä hyvien toimintatapoja mukaisesti äläkä päästä ainetta ympäristöön.

ITACA GP 73190-BIO

- a) Välitön myrkyllisyys vesielölle: Päätepiste: LC50 - Laji: Kala 54 900 mg/L - Kesto h: 96  
Päätepiste: EC50 - Laji: Vesikirppu 34 400 mg/L - Kesto h: 48  
Päätepiste: LC50 - Laji: Levä 19 000 mg/L - Kesto h: 96
- c) Myrkyllisyys bakteereille: Päätepiste: EC50 26 800 mg/L - Kesto h: 0,5

### **12.2 Pysyvyys ja hajoavuus**

ITACA GP 73190-BIO

Hajoavuus: Nopeasti hajoava - Testi: ei sovellettava - Kesto: ei sovellettava - %: 90 - Huomautuksia: (% keskimääräinen) MITI-testi - 28 d

### **12.3 Biokertyvyyspotentiaali**

ITACA GP 73190-BIO

Biokertyvyys: Ei biokertyvä - Testi: BCF - Biokertyvyystekijä - 0.92 - Kesto: ei sovellettava - Huomautuksia: log Pow

### **12.4 Liikkuvuus maaperässä**

ei sovellettava

### **12.5 PBT- ja vPvB-arvioinnin tulokset**

- vPvB-aineet: ei mitään  
PBT-aineet: Ei mitään

### **12.6 Muut haittavaikutukset:**

Ei mitään

---

## **OSA 13: Jätteiden käsittelyyn liittyvät näkökohdat**

### **13.1. Jätteiden käsittelymenetelmät**

Pyri ottamaan talteen. Noudata voimassa olevia paikallisia ja kansallisia asetuksia.

---

## **OSA 14: Kuljetustiedot**

### **14.1. YK-numero**

### **14.2 YK-lähetysnimi**

ADR Ei sovelleta

ATA Ei sovelleta

IMDG Ei sovelleta

### **14.3 Kuljetus irtolastina MARPOL 73/78 -sopimuksen II liitteen ja IBC-säännöstön mukaisesti: ei sovellettava.**

---

## **OSA 15: Lainsäädäntöä koskevat tiedot**

- 15.1. Nimenomaista ainetta tai seosta koskevat turvallisuus-, terveys- ja ympäristösäännökset tai -lainsäädäntö  
Lakiasetus N:o 52, 03.02.1997 (Vaatallisten aineiden luokitus, pakkaaminen ja merkintä)  
Lakiasetus N:o 65 14.03.2003 (Vaatallisten valmisteiden luokitus, pakkaaminen ja merkintä)  
Lakiasetus N:o 25 02.02.2002 (Työpaikalla esiintyviin kemiallisii tekijöihin liittyvät riskit)  
Ministeriön asetus Työ 26.02.2004 (Työoperäisen altistumisen raja-arvot)  
Ministeriön asetus 03.04.2007 (direktiivin 2006/8/EY täytäntöönpano)  
Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1907/2006 (REACH)  
Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1272/2008 (CLP)  
Komission asetus (EY) N:o 790/2009 (ATP 1 CLP)  
Komission asetus (EU) N:o 286/2011 (ATP 2 CLP)

Komission asetus (EU) N:o 453/2010 (Liite I)

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 1907/2006 (REACH) liitteen XVII ja sen muutosten mukaisia tuotteita tai aineita koskevat rajoitukset: Ei mitään

Käytä viitteenä seuraavia määräyksiä soveltuvalta osilta:

Ministeriön kiertokirjeet 46 ja 61 (Aromaattiset amiinit)

Lakiasetus N:o 238, 21. syyskuuta 2005 (Seveso III -direktiivi)

Presidentin asetus 250/89 (Pesuaineiden pakausmerkinnät)

Lakiasetus N:o 152 03.04.2006 Ympäristösäännökset

## 15.2 Kemikaaliturvallisuusarvointi: Ei

### OSA 16: Muut tiedot

Asiakirjan on laatinut käyttöturvallisuustiedotteiden laadintaan pätevä henkilö, joka on saanut asianmukaisen koulutuksen.

Osassa 3 käytettyjen lausekkeiden täydellinen teksti:

R-lausekkeet: ei mitään

H-lausekkeet: H302 Haitallista nieltyvä.

Tärkeimmät kirjallisuusviitteet: ECDIN - Environmental Chemicals Data and Information Network -

Joint Research Centre, Commission of the European Communities

SAX's DANGEROUS PROPERTIES OF INDUSTRIAL MATERIALS -

Eight Edition - Van Nostrand Reinold

CCNL - Allegato 1 Istituto Superiore di Sanità - Inventario Nazionale Sostanze Chimiche (Kemiallisten aineiden kansallinen luettelo, liite 1)

Tiedotteen sisältämät tiedot perustuvat yllä mainittuna päivämääräänä käytössämmä olleisiin tietoihin. Ne viittaavat ainoastaan ilmoitettuun tuotteeseen eivätkä muodosta minkäänlaista laatuakuuta.

Käyttäjän tulee varmistua tietojen soveltuudesta ja täydellisyystä aineen määrätyssä käytössä.

Tämä käyttöturvallisuustiedote mitätöi ja korvaa kaikki aiemmat painokset.

ADR: eurooppalainen sopimus vaarallisten tavaroiden kansainvälisistä tiekuljetuksista

CAS: Chemical Abstracts Service (divisione della American Chemical Society).

CLP: luokitus, merkinnät, pakkamenetelmät

DNEL: johdettu vaikutukseton altistumistaso

EINECS: Euroopassa kaupallisessa käytössä olevien kemiallisten aineiden luettelo

GefStoffVO: vaarallisia aineita koskeva määräys Saksassa

GHS: yleinen yhdenmukaistettu kemikaalien luokittelu- ja merkintäjärjestelmä

IATA: kansainvälinen ilmakuljetusliitto

IATA-DGR: kansainvälinen ilmakuljetusliiton määräys koskien vaarallisia aineita

ICAO: kansainvälinen siviili-ilmailujärjestö

ICAO-TI: kansainvälisen siviili-ilmailujärjestön (ICAO) tekniset ohjeet

IMDG: vaarallisten aineiden kansainvälinen merikuljetussäännöstö

INCI: kansainvälinen kosmeettisten ainesosien nimistö

KSt: räjähdykskerroin

LC50: tappava pitoisuus 50 % testipopulaatiosta

LD50: tappava annos 50 % testipopulaatiosta

LTE: pitkäaikainen altistuminen

PNEC: todennäköisesti vaikutukseton pitoisuus

RID: vaarallisten aineiden kansainvälisiä rautatiekuljetuksia koskeva ohjesääntö

STE: lyhytaikainen altistuminen

STEL: lyhyen aikavälin raja-arvo

STOT: elinkohtainen myrkyllisyys

TLV: kynnysraja-arvo

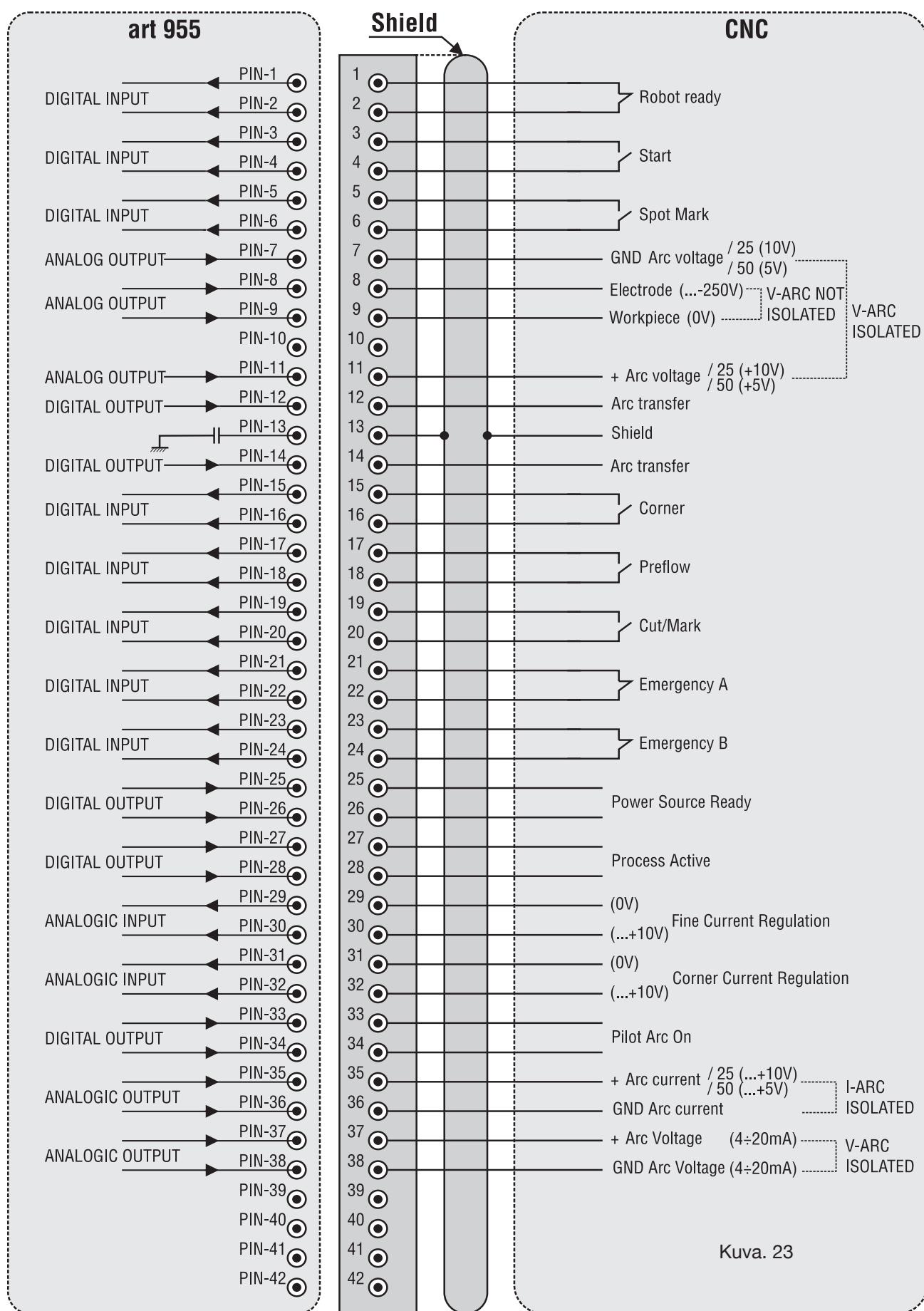
TWATLV: keskimääräinen (painotettu) kynnysraja-arvo 8 tunnille päivässä (ACGIH-standardi).

WGK: vesistöjen vaarantamisluku (Saksa)

ei sovellettava

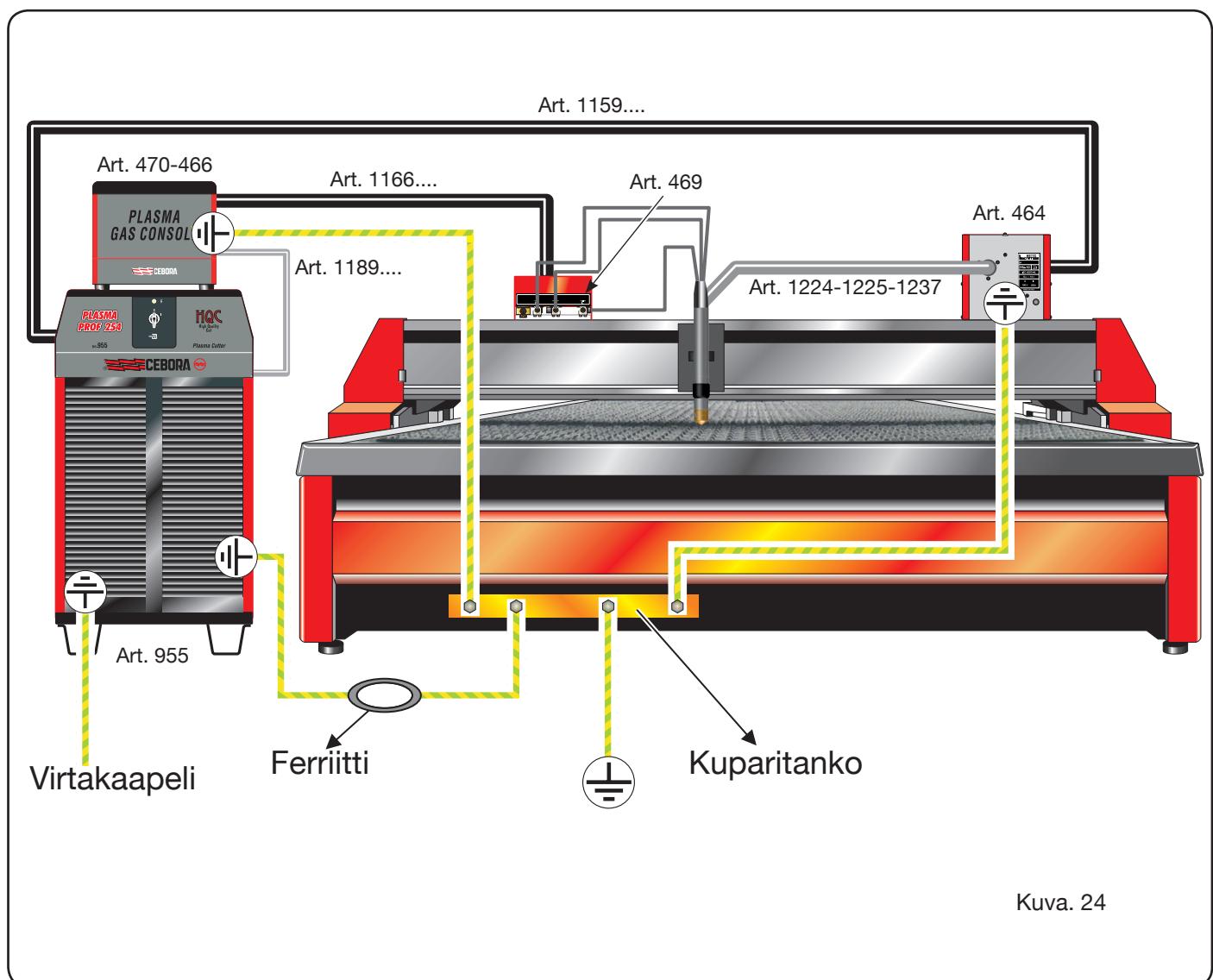
ei määritetty

**5.1 LISÄSETTI (TUOTE 425) PLASMALEIKKURIN LIITÄNTÄÄN (KUVA 23)** Katso setin (tuote 158) asennus sen ohjeista.



## 5.2 KONEEN MAADOITUSKAAVIO (KUVA 24)

Käytä maajohtoja, joiden läpimitta on vähintään 16 mm<sup>2</sup>

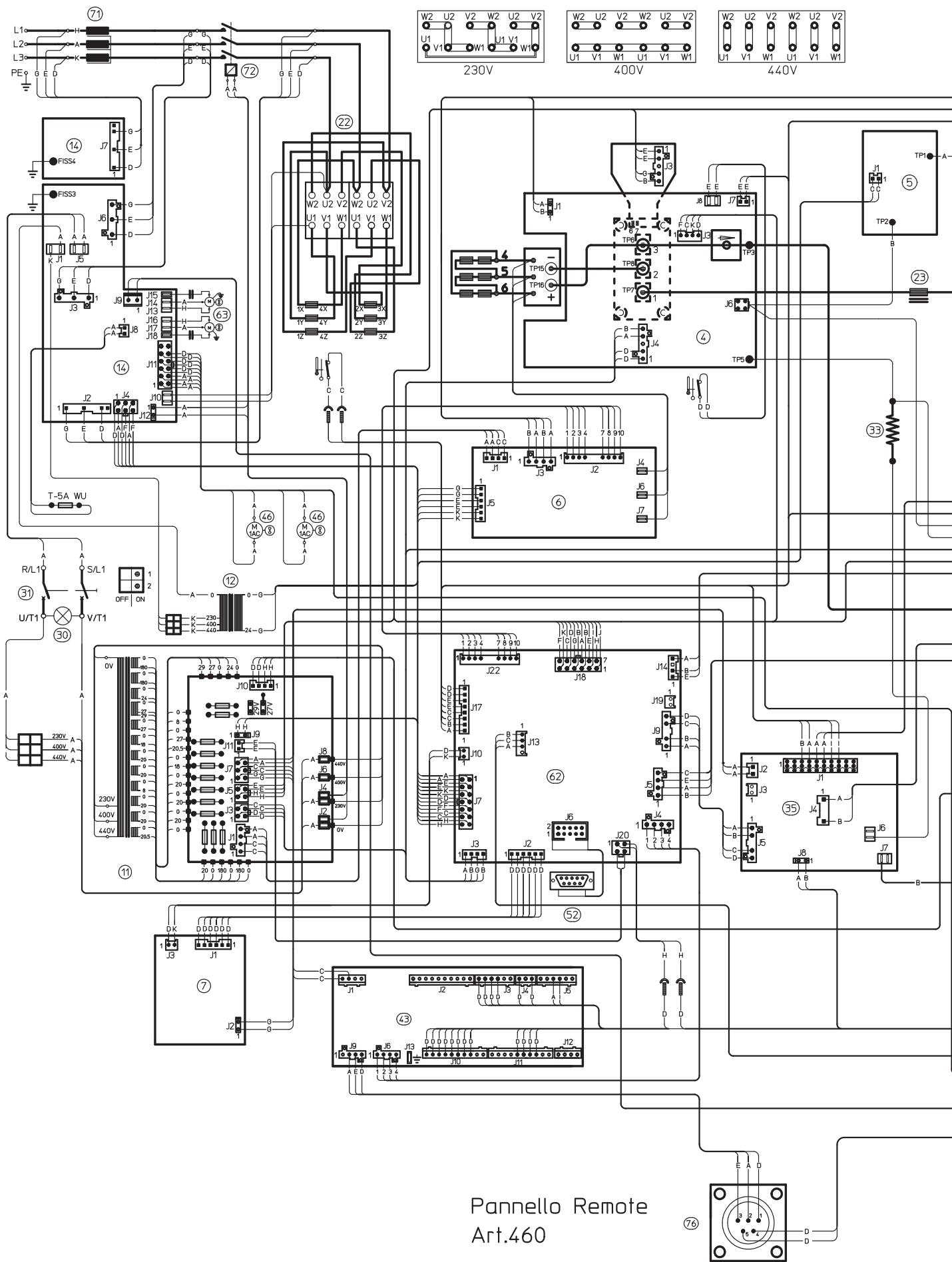


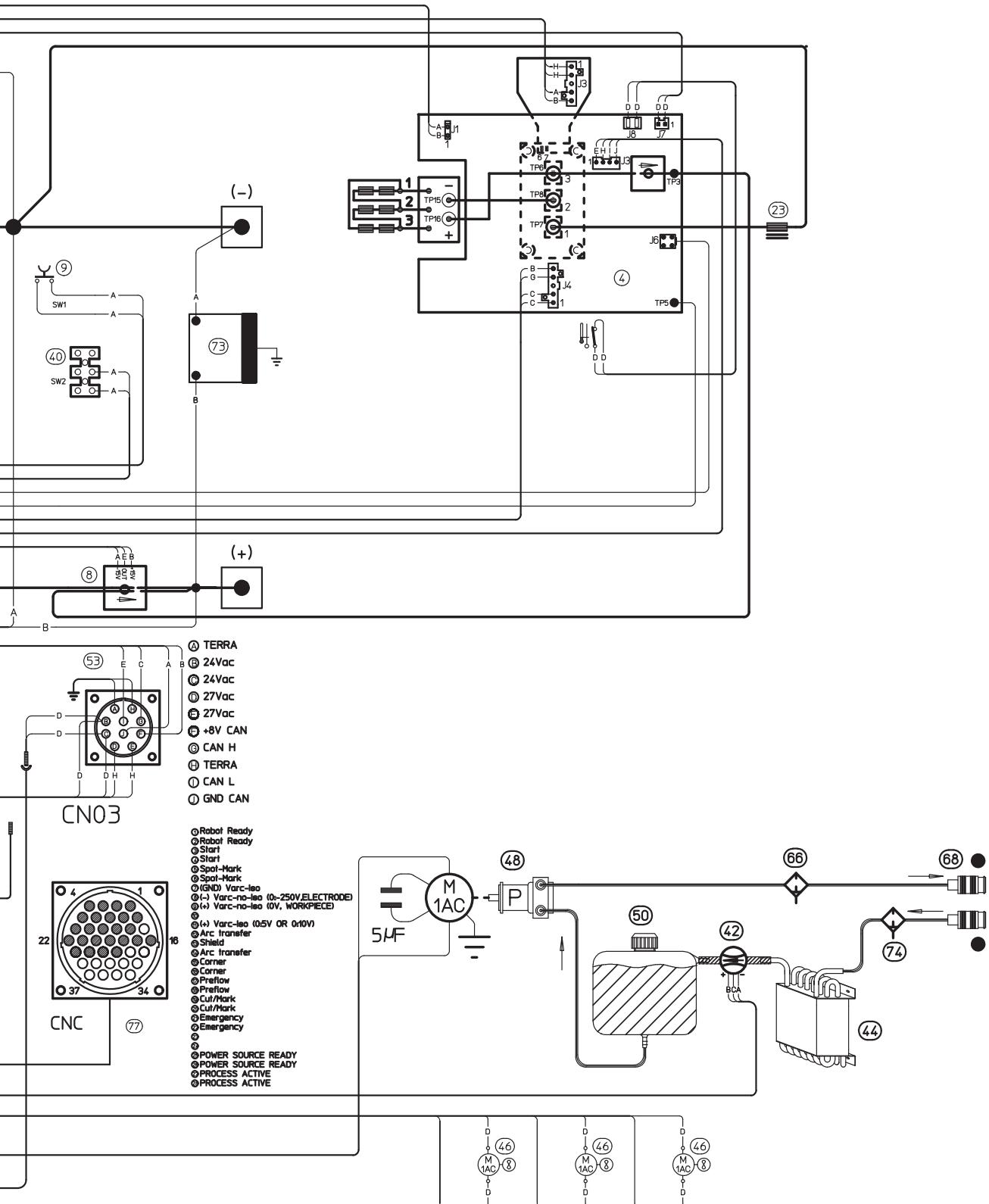
Kuva. 24

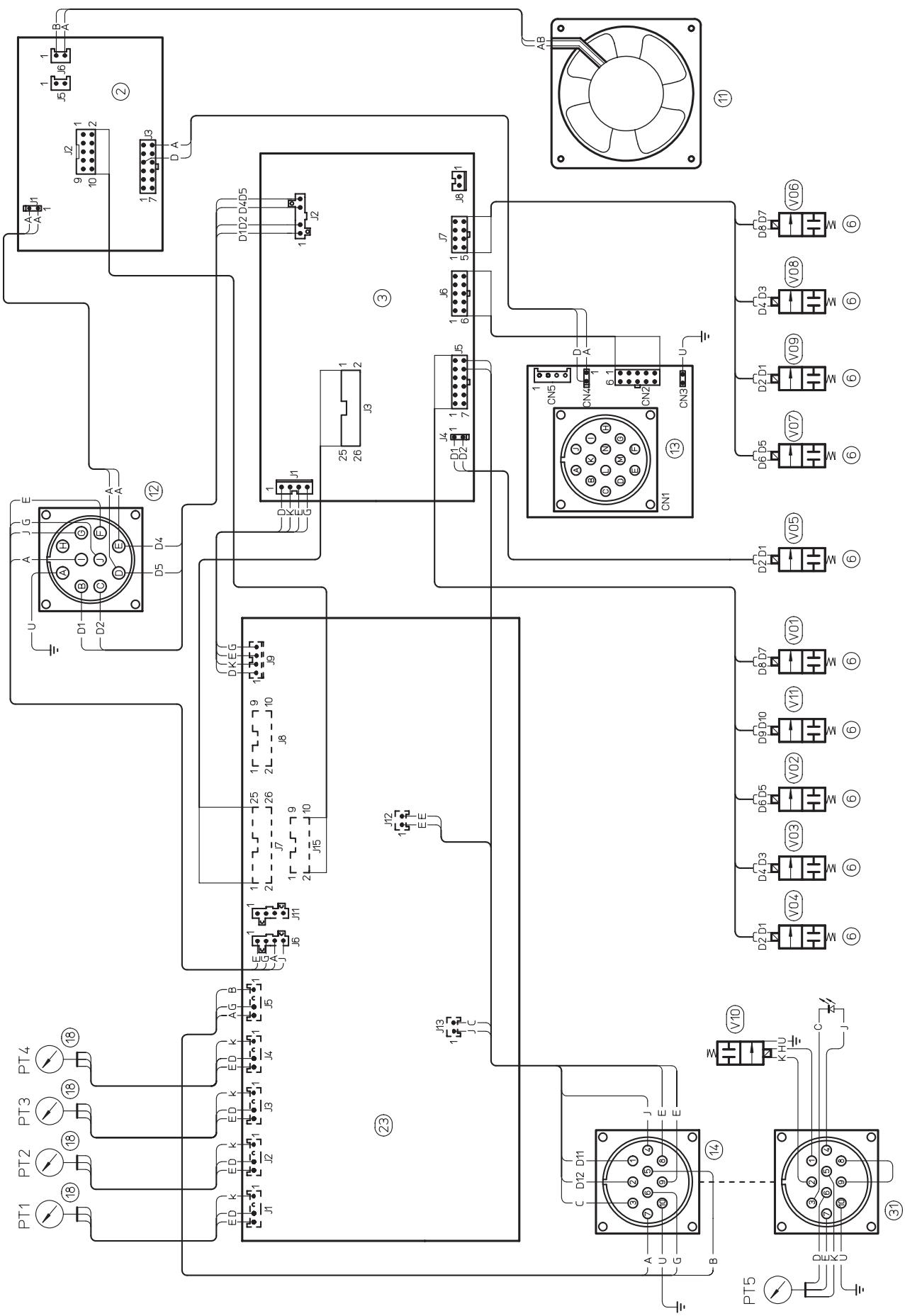
---

**Schemi elettrici e Parti di ricambio**  
**Electrical schematics and Spare parts**  
**Schaltplan und Ersatzteile**  
**Schémas électrique et Pièces détachées**  
**Esquemas eléctricos y Partes de repuesto**  
**Esquema eléctricos e Partes sobressalentes**  
**Sähkökaavio ja Varaosat**

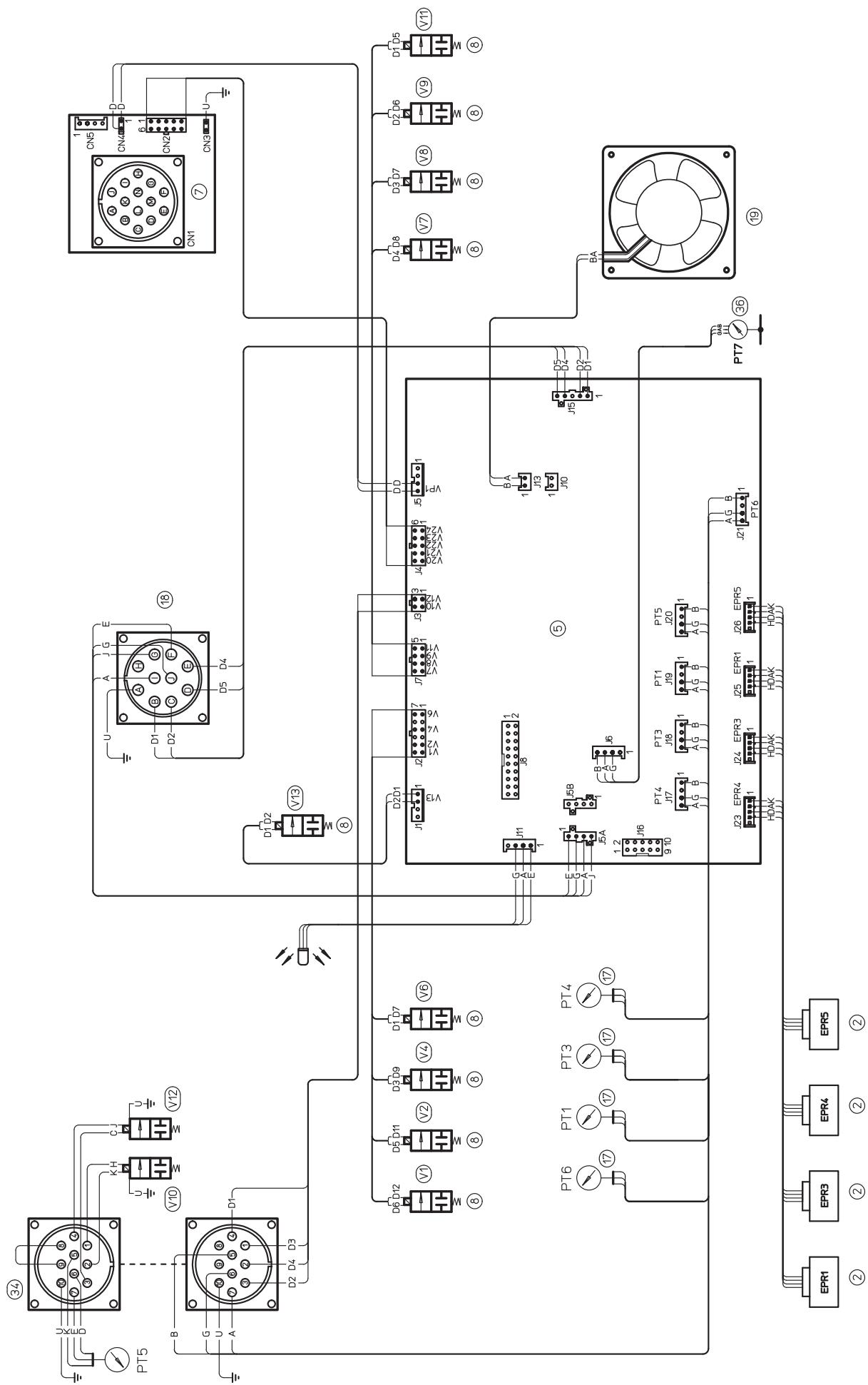
---

Pannello Remote  
Art.460

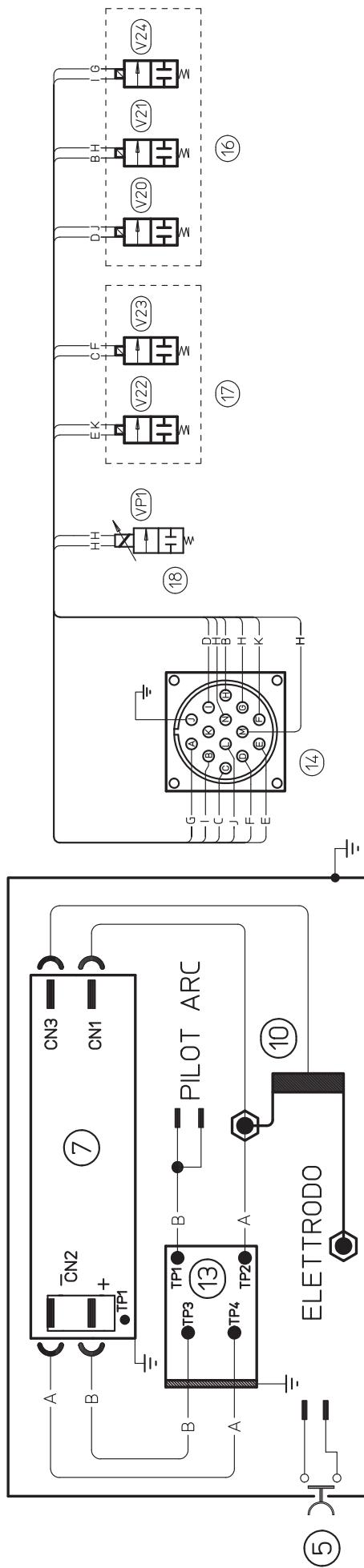




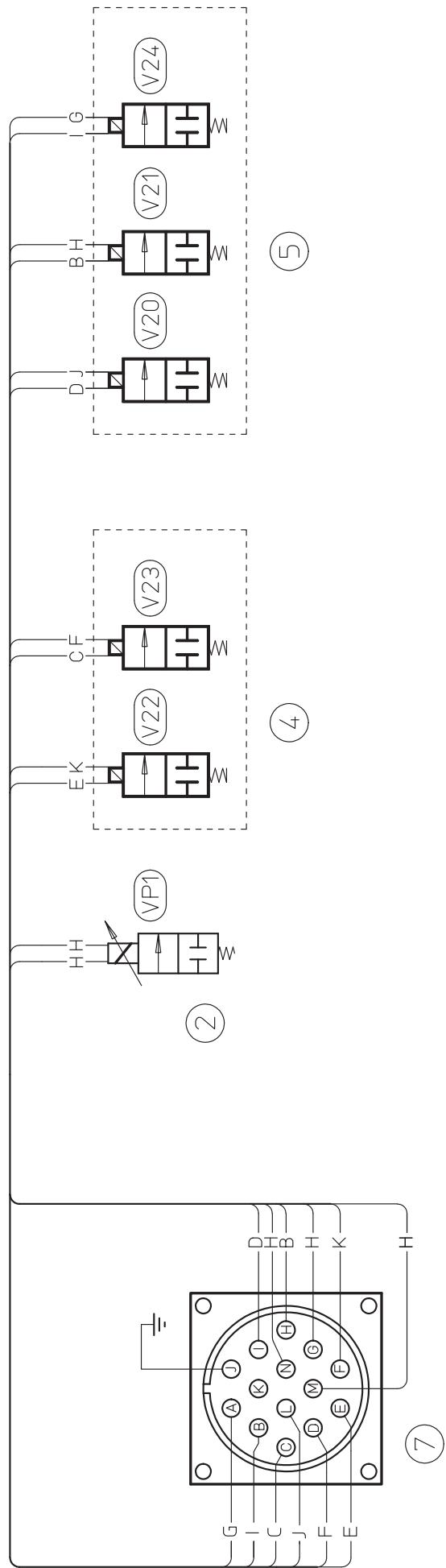
**Art. 466**

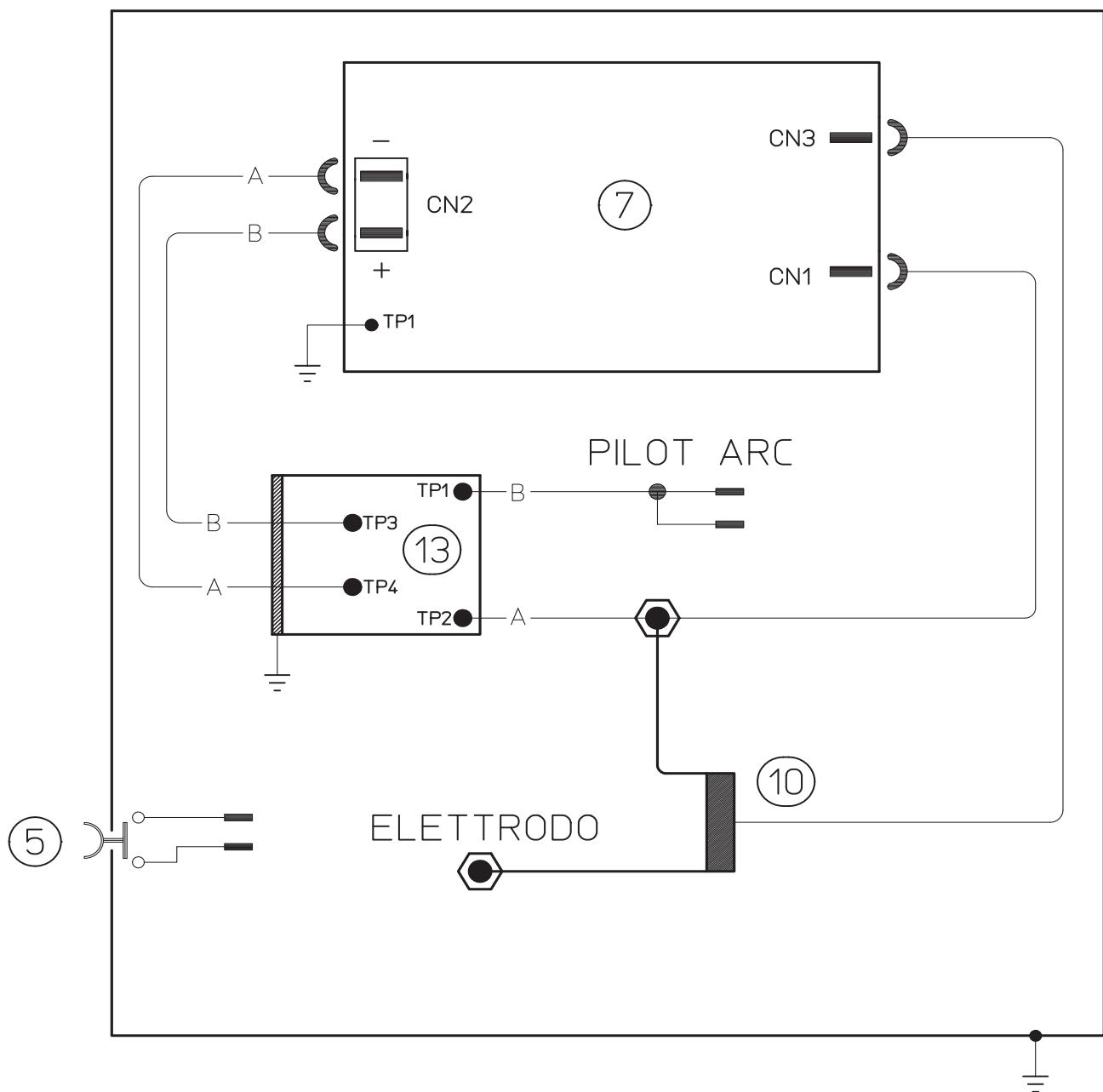


**Art. 462**



**Art. 469**

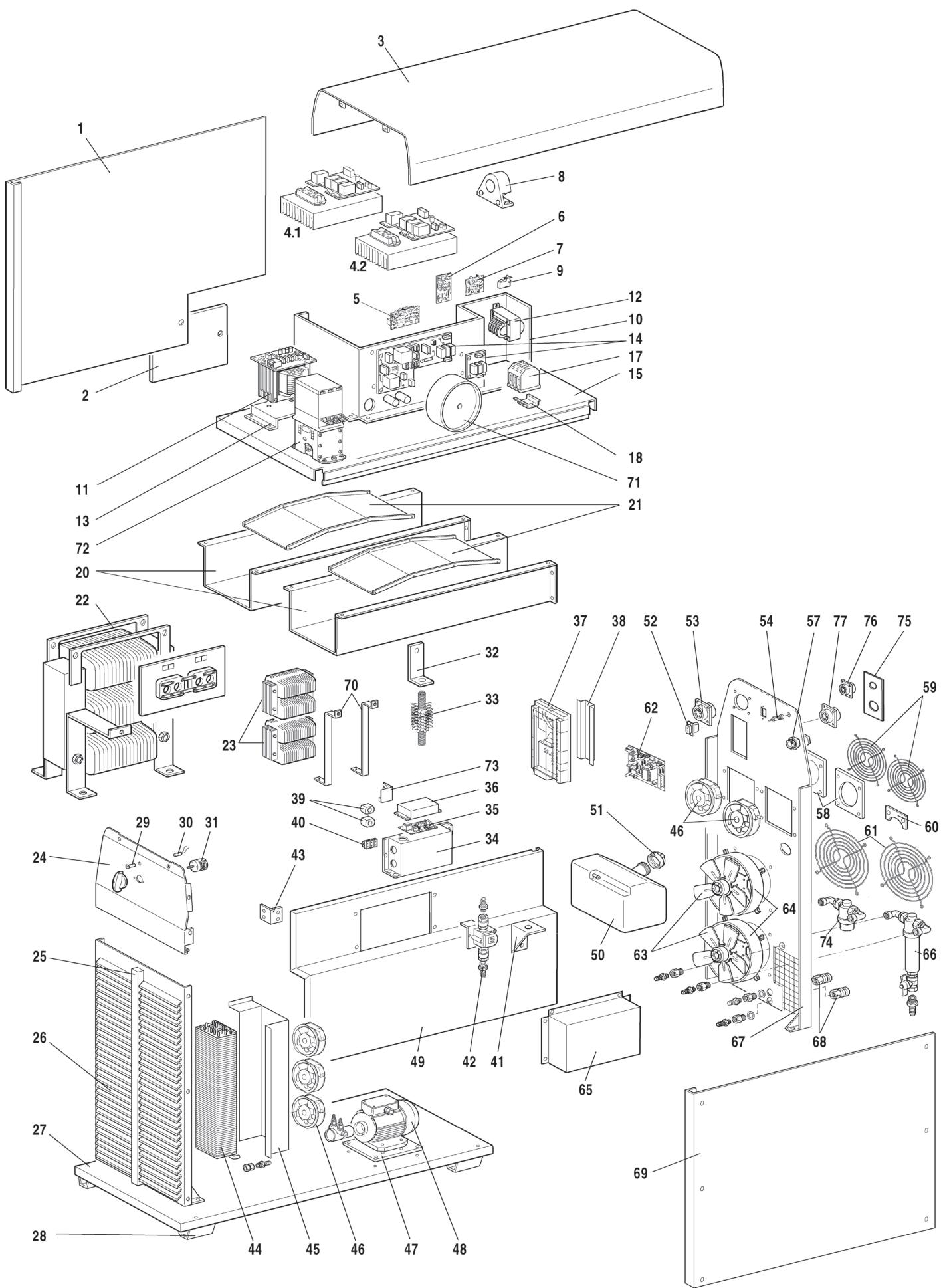




CODIFICA COLORI CABLAGGIO ELETTRICO		WIRING DIAGRAM COLOUR CODE
A	NERO	BLACK
B	ROSSO	RED
C	GRIGIO	GREY
D	BIANCO	WHITE
E	VERDE	GREEN
F	VIOLA	PURPLE
G	GIALLO	YELLOW
H	BLU	BLUE
K	MARRONE	BROWN
J	ARANCIO	ORANGE
I	ROSA	PINK

CODIFICA COLORI CABLAGGIO ELETTRICO		WIRING DIAGRAM COLOUR CODE
L	NROSA-NERO	PINK-BLACK
M	GRIGIO-VIOLA	GREY-PURPLE
N	BIANCO-VIOLA	WHITE-PURPLE
O	BIANCO-NERO	WHITE-BLACK
P	GRIGIO-BLU	GREY-BLUE
Q	BIANCO-ROSSO	WHITE-RED
R	GRIGIO-ROSSO	GREY-RED
S	BIANCO-BLU	WHITE-BLUE
T	NERO-BLU	BLACK-BLUE
U	GIALLO-VERDE	YELLOW-GREEN
V	AZZURRO	BLUE

Art. 955

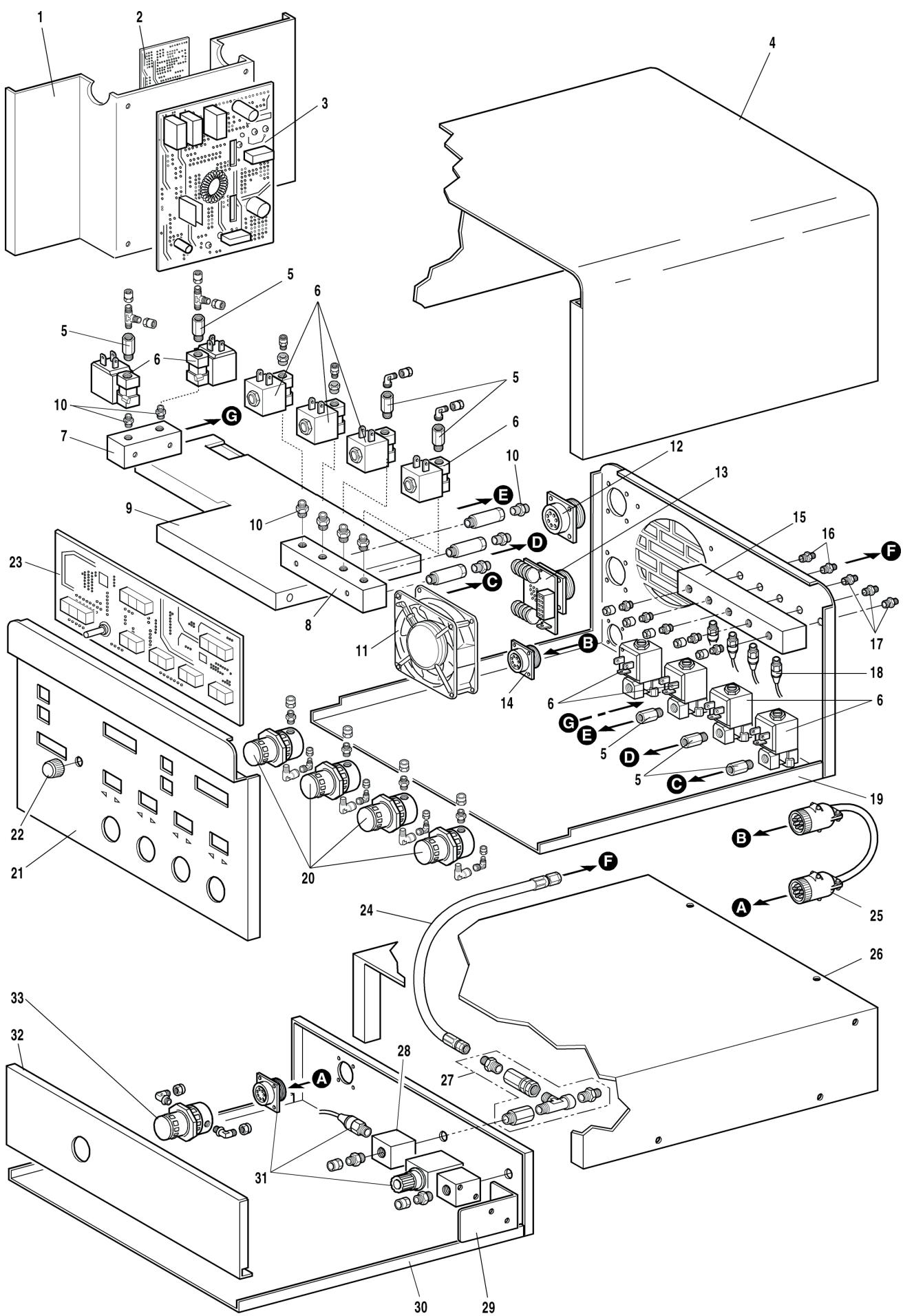


POS	DESCRIZIONE	DESCRIPTION
01	LATERALE SINISTRO	LEFT SIDE PANEL
02	PANNELLO CHIUSURA	LATERAL CLOSING PANEL
03	COPERCHIO	COVER
4.1	GRUPPO IGBT 1	IGBT UNIT 1
4.2	GRUPPO IGBT 2	IGBT UNIT 2
05	CIRCUITO R.C.	RC CIRCUIT
06	CIRCUITO PRECARICA	PRECHARGE CIRCUIT
07	CIRCUITO ALIMENTAZ.	POWER SUPPLY CIRCUIT
08	TRASDUTTORE	TRANSDUCER
09	PULSANTE SICUREZZA	SAFETY SWITCH
10	PIANO INTERMEDIO	INSIDE BAFFLE
11	TRASFORMATORE DI SERVIZIO	SERVICE TRANSFORMER
12	TRASFORMATORE AUSILIARIO	AUXILIARY TRANSFORMER
13	SUPPORTO TRASFORMATORE	TRANSFORMER SUPPORT
14	CIRCUITO PRECARICA + FILTRO RETE	PRECHARGE CIRCUIT + MAINS FILTER
15	PIANO INTERMEDIO	INSIDE BAFFLE
17	MORSETTIERA	TERMINAL BOARD
18	SUPPORTO MORSETTIERA	TERMINAL BOARD MAINS SUPPORT
20	TUNNEL GRUPPO DI POTENZA	POWER UNIT TUNNEL
21	CONVOGLIATORE ARIA	AIR CONVEYOR
22	TRASFOR. DI POTENZA	POWER TRANSFORMER
23	IMPEDENZA COMPLETA	COMPLETE CHOKE
24	PANNELLO COMANDI	CONTROL PANEL
25	PANNELLO CHIUSURA	CLOSING PANEL
26	PANNELLO ANTERIORE	FRONT PANEL
27	FONDO	BOTTOM
28	SUPPORTO MACCHINA	MACHINE FOOT
29	PORTALAMPADA	LAMP HOLDER
30	LAMPADA	LAMP
31	INTERRUTTORE	SWITCH
32	SUPP. RESISTENZA	RESISTOR SUPPORT
33	RESISTENZA	RESISTOR
34	SUPPORTO MORSETTIERA	TERMINAL BOARD SUPPORT
35	CIRCUITO TORCIA + MISURA	TORCH+MEASURE CIRCUIT
36	PROTEZIONE CIRCUITO	CIRCUIT PROTECTION
37	CIRCUITO INTERFACCIA	INTERFACE CIRCUIT
38	SUPPORTO CIRCUITO INTERFACCIA	INTERFACE CIRCUIT SUPPORT
39	SUPPORTO ISOLANTE	ISOLATED SUPPORT

POS	DESCRIZIONE	DESCRIPTION
40	MORSETTIERA	TERMINAL BOARD
41	SUPPORTO SERBATOIO	TANK SUPPORT
42	GRUPPO FLUSSIMETRO	FLOWMETER UNIT
43	RINFORZO PIANO INTERMEDIO	REINFORCEMENT INSIDE BAFFLE
44	RADIATORE	RADIATOR
45	SUPPORTO RADIATORE	RADIATOR SUPPORT
46	MOTOVENTOLA	MOTOR-FAN
47	SUPPORTO MOTOPOMPA	MOTORPUMP SUPPORT
48	MOTORE + POMPA	MOTORPUMP
49	PIANO INTERMEDIO	INSIDE BAFFLE
50	SERBATOIO	TANK
51	TAPPO SERBATOIO	CAP
52	PROTEZIONE CONNETTORE	CONNECTOR PROTECTION
53	CONNESIONE CON CONNETTORE 10 VIE	10 POLES CONNECTOR
54	POTRAFUSIBILE	FUSE HOLDER
57	PRESSACAVO	STRAIN RELIEF
58	SUPP. MOTOVENTOLA	MOTOR-FAN SUPPORT
59	PROTEZIONE MOTOVENTOLA	MOTOR-FUN PROTECTION GRID
60	PIASTRA CHIUSURA SERBATOIO	CLOSING TANK PLATE
61	PROTEZIONE MOTORE	MOTOR PROTECTION GRID
62	CIRCUITO CONTROLLO	CONTROL CIRCUIT
63	MOTORE + VENTOLA	MOTOR + FAN
64	TUNNEL + SUPPORTO	TUNNEL + SUPPORT
65	PROTEZIONE MORSETTIERA	TERMINAL BOARD PROTECTION
66	FILTRO AUTOPULENTE	SELF-CLEANING FILTER
67	PANNELLO POSTIPIORE	BACK PANEL
68	RACCORDO TUBO ACQUA	WATER HOSE FITTING
69	LATERALE DESTRO	RIGHT SIDE PANEL
70	SUPPORTO IMPEDENZA	CHOKE SUPPORT
71	INDUTTANZA DI FILTRO RETE	MAINS FILTER
72	TELERUTTORE	CONTACTOR
73	CIRCUITO FILTRO	FILTER CIRCUIT
74	GRUPPO FILTRO	FILTER UNIT
75	SUPPORTO CONNETTORI	CONNECTORS SUPPORT
76	CONNESIONE CON CONNETTORE A 5 VIE	5 POLE CONNECTOR
77	CONNESIONE CON CONNETTORE A 37 VIE	37 POLE CONNECTOR

La richiesta di pezzi di ricambio deve indicare sempre: numero di articolo, matricola e data di acquisto della macchina, posizione e quantità del ricambio.

When ordering spare parts please always state the machine item and serial number and its purchase data, the spare part position and the quantity.



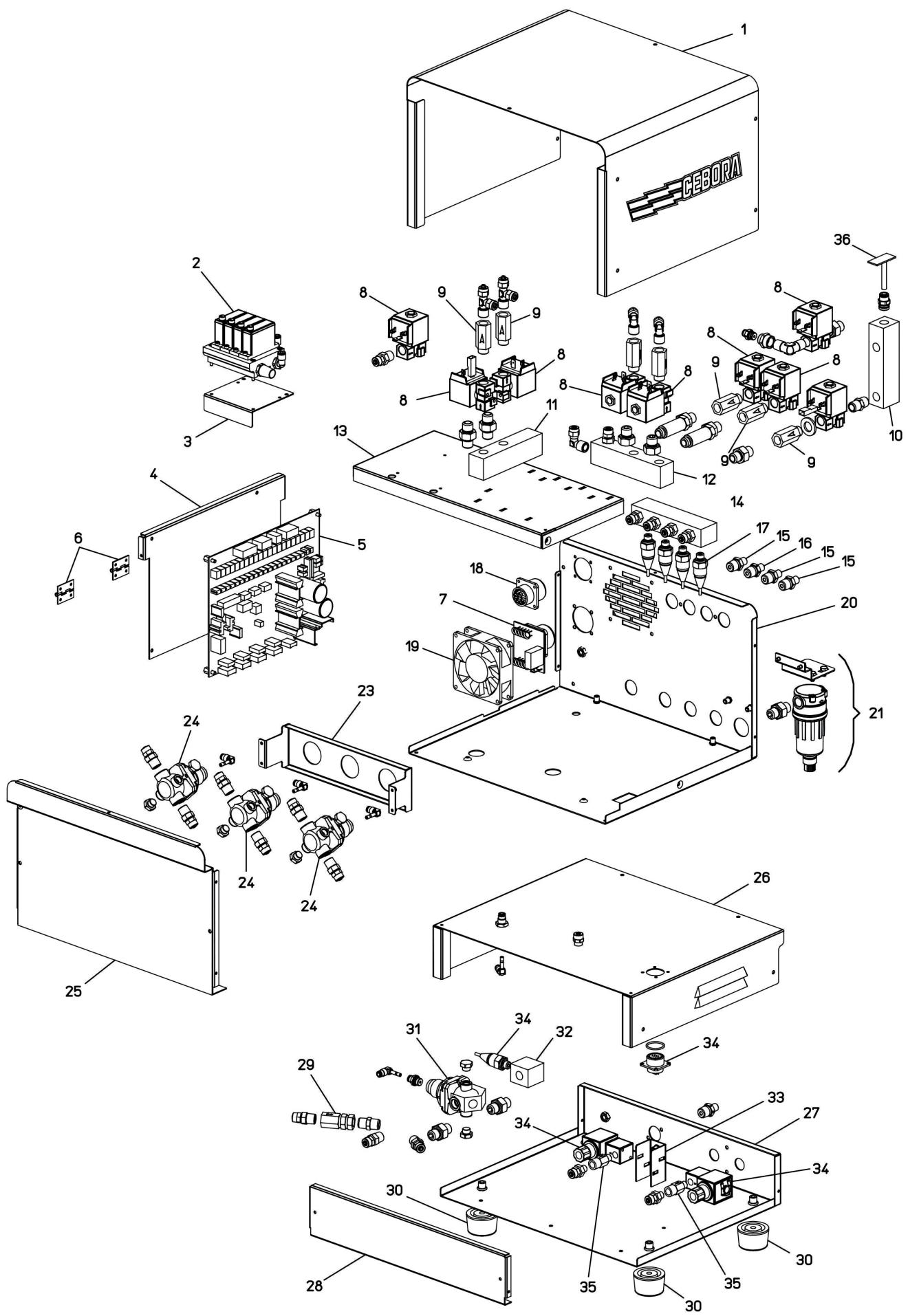
POS	DESCRIZIONE	DESCRIPTION
01	SUPPORTO CIRCUITO	BOARD SUPPORT
02	CIRCUITO ALIMENTAZIONE + SERVIZI AUX	SUPPLY CIRCUIT+ AUX SERVICE
03	CIRCUITO ALIMENTAZIONE + SERVIZI	SUPPLY CIRCUIT+ SERVICE
04	FASCIONE	HOUSING
05	RACCORDO	FITTING
06	ELETROVALVOLA	SOLENOID VALVE
07	RACCORDO PRESE MULTIPLE	FITTING
08	RACCORDO PRESE MULTIPLE	FITTING
09	PIANO INTERMEDIO	INSIDE BAFFLE
10	NIPPLA	NIPPLE
11	MOTOVENTOLA	MOTOR-FAN
12	CONNESSIONE CON CONNETTORE	CONNECTO
13	CIRCUITO CONNETTO.	CONNECTOR BOARD
14	CONNESSIONE CON CONNETTORE	CONNECTOR
15	RACCORDO PRESE MULTIPLE	FITTING
16	RACCORDO	FITTING
17	RACCORDO	FITTING

POS	DESCRIZIONE	DESCRIPTION
18	CONNESSIONE TRASDUTTORE	TRANSDUCERS CONNECTOR
19	FONDO+ PANNELLO POSTERIORE	BOTTOM+BACK PANEL
20	GRUPPO RIDUTTORE DI PRESSIONE	PRESSURE REGULATOR
21	PANNELLO ANTERIORE	FRONT PANEL
22	MANOPOLA	KNOB
23	CIRCUITO PANNELLO	PANEL BOARD
24	TUBO GAS	GAS LEAD
25	CONNESSIONE	CONNECTION
26	FASCIONE	HOUSING
27	GRUPPO PLASMA CUTFLOW	PLASMA CUTFLOW LEAD
28	RACCORDO PRESE MULTIPLE	FITTING
29	SUPPORTO VALVOLA	VALVE SUPPORT
30	FONDO + PANNELLO POSTERIORE	BOTTOM+BACK PANEL
31	CONNESSIONE CON CONNETTORE	CONNECTOR
32	PANNELLO ANTERIORE	FRONT PANEL
33	RIDUTTORE	PRESSURE REGULATOR

La richiesta di pezzi di ricambio deve indicare sempre: numero di articolo, matricola e data di acquisto della macchina, posizione e quantità del ricambio.

When ordering spare parts please always state the machine item and serial number and its purchase data, the spare part position and the quantity.

**Art. 466**



POS	DESCRIZIONE	DESCRIPTION
01	FASCIONE	HOUSING
02	GRUPPO CAMOZZI	CAMOZZI UNIT
03	SUPPORTO REGOLATORE	ADJUSTING SUPPORT
04	SUPPORTO CIRCUITO	CIRCUIT BOARD SUPPORT
05	CIRCUITO DI CONTROLLO	CONTROL CIRCUIT
06	CERNIERA	HINGE
07	CIRCUITO CONNETTORE	CONNECTOR BOARD
08	ELETTROVALVOLA	SOLENOID VALVE
09	RACCORDO	FITTING
10	RACCORDO PRESE MULTIPLE	FITTING
11	RACCORDO CON PRESE	FITTING
12	RACCORDO PRESE MULTIPLE	FITTING
13	PIANO INTERMEDI	INSIDE BAFFLE
14	RACCORDO CON PRESE	FITTING
15	RACCORDO	FITTING
16	RACCORDO	FITTING
17	CONNESSIONE TRASDUTTORE	TRANSDUCERS CONNECTOR
18	CONNESSIONE CON CONNETTORE	CONNECTOR

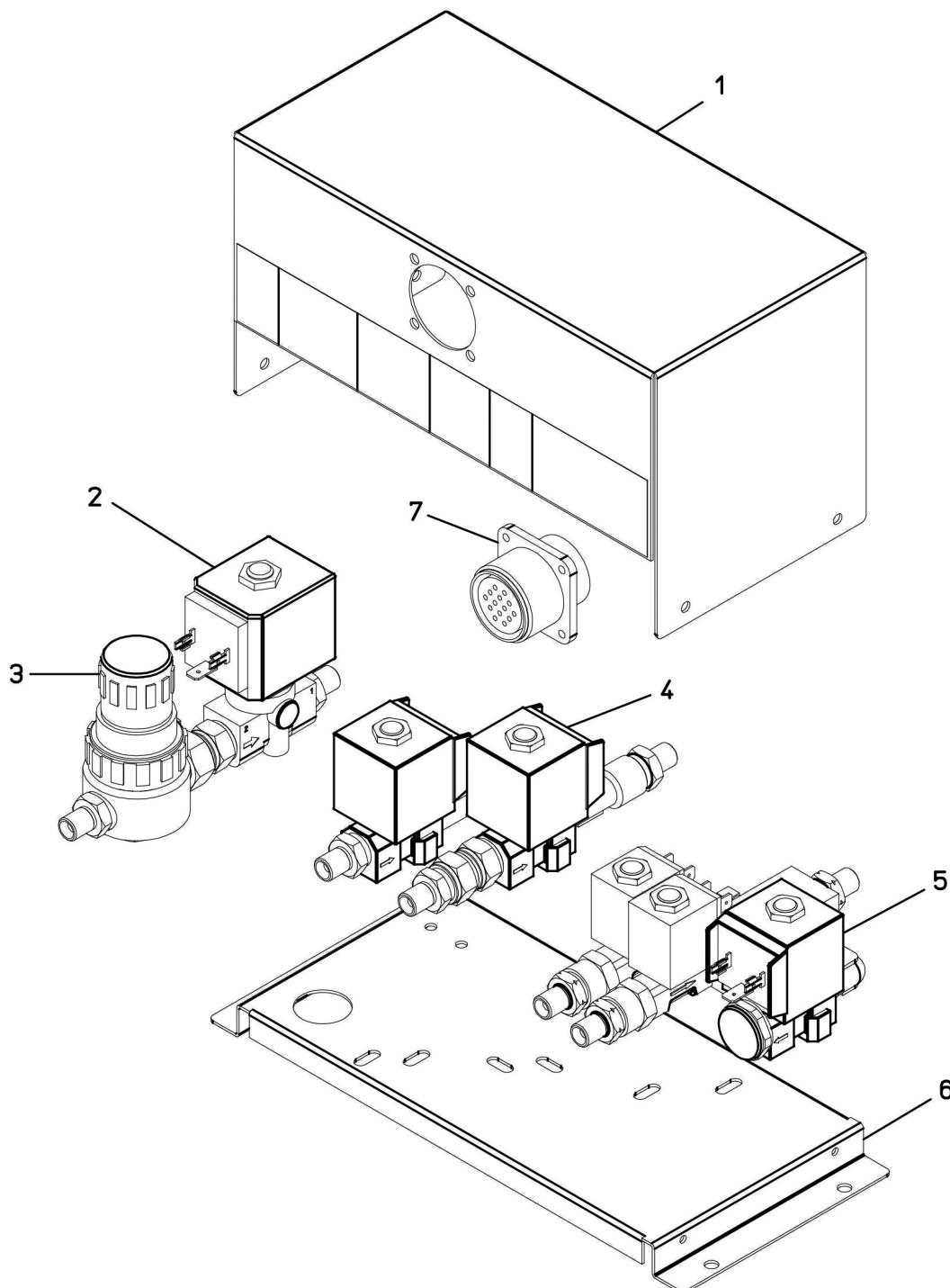
POS	DESCRIZIONE	DESCRIPTION
19	MOTOVENTOLA	MOTOR-FAN
20	FONDO+ PANNELLO POSTERIORE	BOTTOM+BACK PANEL
21	GRUPPO FILTRO ARIA	AIR FILTER UNIT
23	SUPPORTO RIDUTTORI	REGULATORS SUPPORT
24	GRUPPO RIDUTTORE DI PRESSIONE	PRESSURE REGULATOR UNIT
25	PANNELLO ANTERIORE	FRONT PANEL
26	FASCIONE	HOUSING
27	FONDO + PANNELLO POSTERIORE	BOTTOM+BACK PANEL
28	PANNELLO ANTERIORE	FRONT PANEL
29	RACCORDO	FITTING
30	PIEDE IN GOMMA	RUBBER FOOT
31	GRUPPO RIDUTTORE	PRESSURE REDUCER UNIT
32	RACCORDO CON PRESE	FITTING
33	SUPPORTO VALVOLE	VALVES SUPPORT
34	CONNESSIONE CON CONNETTORE	CONNECTOR
35	RACCORDO	FITTING
36	CIRCUITO SENSORE PRESSIONE	PRESSURE SENSOR CIRCUIT

La richiesta di pezzi di ricambio deve indicare sempre: numero di articolo, matricola e data di acquisto della macchina, posizione e quantità del ricambio.

When ordering spare parts please always state the machine item and serial number and its purchase data, the spare part position and the quantity.

POS	DESCRIZIONE	DESCRIPTION
01	FASCIONE	HOUSING
02	GRUPPO AUSILIARIO PRE-CUTFLOW	PRE-CUTFLOW AUXILIARY UNIT
03	GRUPPO RIDUTTORE PRESSIONE AUSILIARIO	AUXILIARY PRESSURE REGULATOR UNIT
04	GRUPPO SECONDARIO PRE-CUTFLOW	PRE-CUTFLOW SECONDARY UNIT

POS	DESCRIZIONE	DESCRIPTION
05	GRUPPO PLASMA PRE-CUTFLOW	PRE-CUTFLOW PLASMA UNIT
06	FONDO	BOTTOM
07	CONNESSIONE CON CON- NETTORE	CONNECTOR



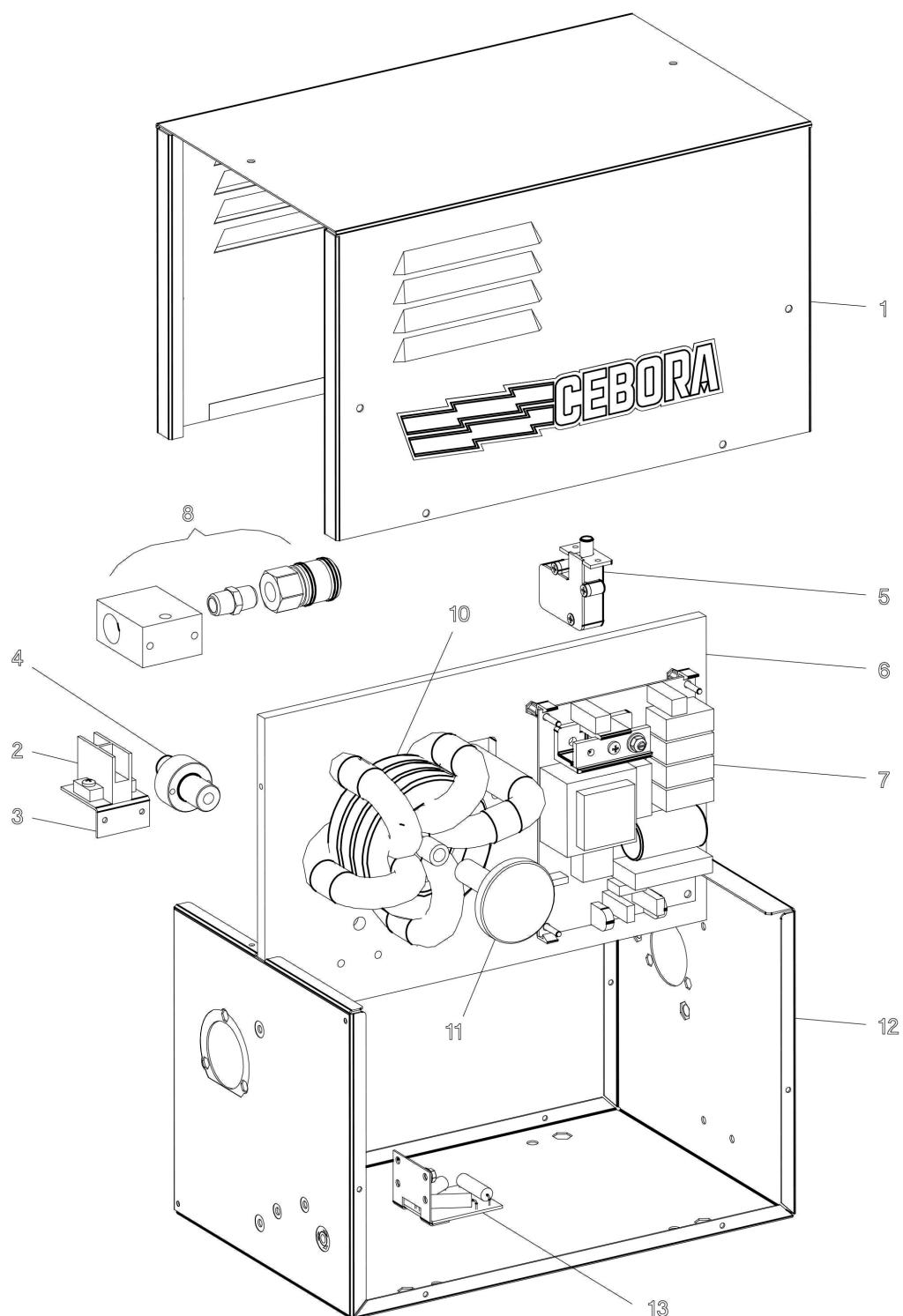
La richiesta di pezzi di ricambio deve indicare sempre:  
numero di articolo, matricola e data di acquisto della  
macchina, posizione e quantità del ricambio.

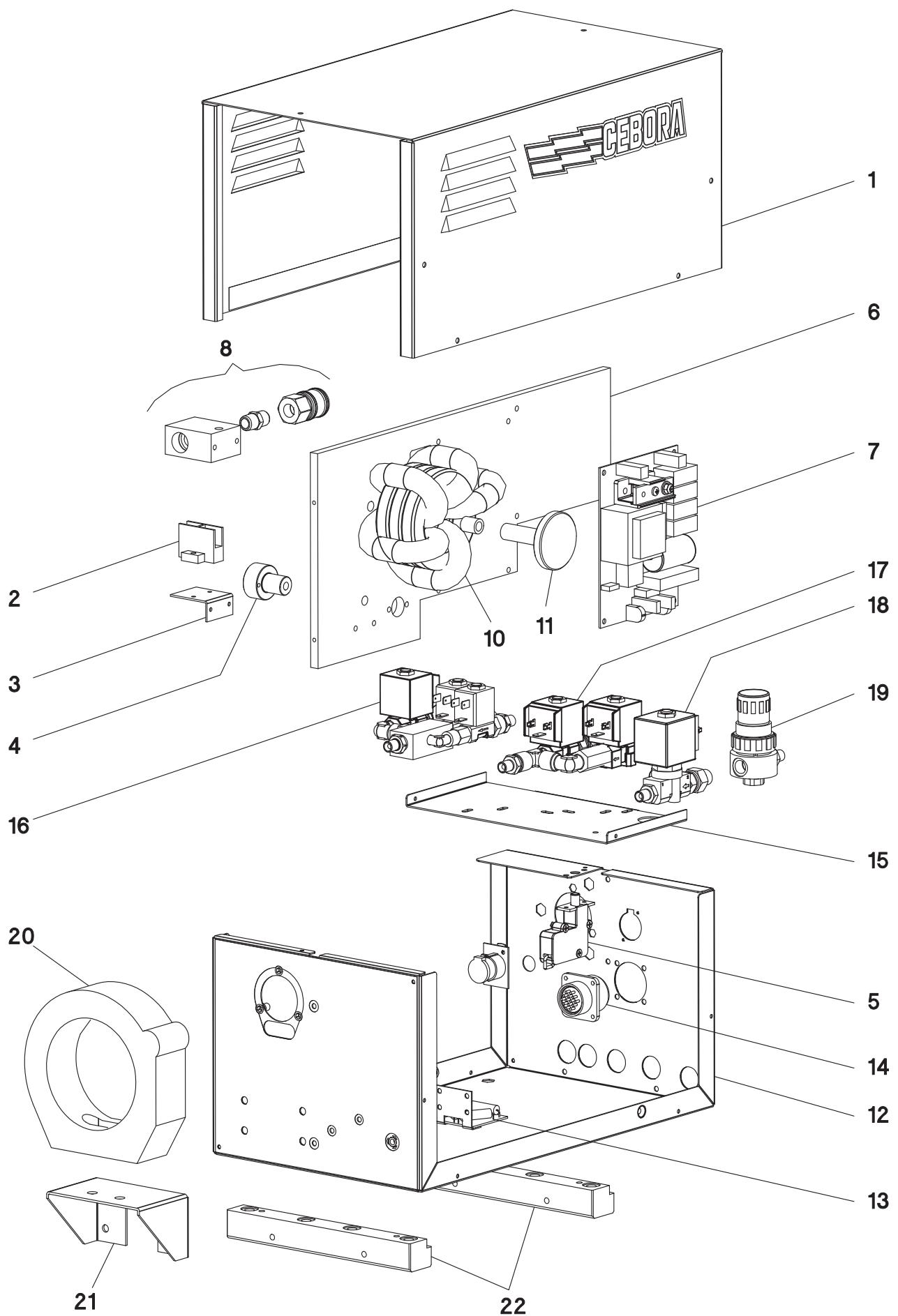
When ordering spare parts please always state the ma-  
chine item and serial number and its purchase data, the  
spare part position and the quantity.

**Art. 464**

POS	DESCRIZIONE	DESCRIPTION
01	FASCIONE	HOUSING
02	MORSETTIERA	TERMINAL BOARD
03	SUPPORTO MORSETTIERA	TERMINAL BOARD SUPPORT
04	ATTACCO CAVI	CORDS CONNECTOR
05	PULSANTE	SWITCH
06	ISOLAMENTO	INSULATION

POS	DESCRIZIONE	DESCRIPTION
07	CIRCUITO HF	HIGH-FREQ. CIRCUIT
08	SUPPORTO ATTACCO TORCIA	THORCH CONNECTOR SUPPORT
10	TRASFORMATORE H.F.	H.F. TRANSFORMER
11	BLOCCAGGIO	LOCKING DEVICE
12	FONDO + PANNELLI	BOTTOM + PANELS
13	CIRCUITO FILTRO	FILTER CIRCUIT





POS	DESCRIZIONE	DESCRIPTION
01	FASCIONE	HOUSING
02	MORSETTIERA	TERMINAL BOARD
03	SUPPORTO MORSETTIERA	TERMINAL BOARD SUPPORT
04	ATTACCO CAVI	CORDS CONNECTOR
05	PULSANTE	SWITCH
06	ISOLAMENTO	INSULATION
07	CIRCUITO HF	HIGH-FREQ. CIRCUIT
08	SUPPORTO ATTACCO TORCIA	THORCH CONNECTOR SUPPORT
10	TRASFORMATORE H.F.	H.F. TRANSFORMER
11	BLOCCAGGIO	LOCKING DEVICE
12	FONDO + PANNELLI	BOTTOM + PANELS
13	CIRCUITO FILTRO	FILTER CIRCUIT

POS	DESCRIZIONE	DESCRIPTION
14	CONNESSIONE	CONNECTION
15	SUPPORTO ELETTROVALVOLE	SOLENOID VALVES SUPPORT
16	GRUPPO PLASMA PRE-CUTFLOW	PRE-CUTFLOW PLASMA UNIT
17	GRUPPO SECONDARIO PRE-CUTFLOW	PRE-CUTFLOW SECONDARY UNIT
18	GRUPPO AUSILIARIO PRE-CUTFLOW	PRE-CUTFLOW AUXILIARY UNIT
19	GRUPPO RIDUTTORE DI PRESSIONE	PRESSURE REGULATOR UNIT
20	BLOCCAGGIO	LOCKING DEVICE
21	SUPPORTO BLOCCAGGIO	LOCKING DEVICE SUPPORT
22	DISTANZIALE	SPACER

La richiesta di pezzi di ricambio deve indicare sempre: numero di articolo, matricola e data di acquisto della macchina, posizione e quantità del ricambio.

When ordering spare parts please always state the machine item and serial number and its purchase data, the spare part position and the quantity.







**CEBORA S.p.A** - Via Andrea Costa, 24 - 40057 Cadriano di Granarolo - BOLOGNA - Italy  
Tel. +39.051.765.000 - Fax. +39.051.765.222  
[www.cebora.it](http://www.cebora.it) - e-mail: [cebora@cebora.it](mailto:cebora@cebora.it)