

I	MANUALE DI ISTRUZIONI PER PLASMA PROF 164 HQC	pag. 2
GB	INSTRUCTIONS MANUAL FOR PLASMA PROF 164 HQC	page 46
D	BEDIENUNGSANLEITUNG FÜR PLASMA PROF 164 HQC	Seite 92

Tabelle di taglio.
Cutting tables.
Schnitt-Tabelle.

page 136



INDICE

1	Precauzioni di sicurezza.....	3
2	Dati tecnici.....	4
2.1	Descrizione generale dell'impianto.....	4
2.2	Generatore Plasma Prof 164 HQC	6
2.3	Unità di accensione HV18.....	7
2.4	Gas console PGC-1 e PGC-2	8
2.5	Console valvole PVC-1 e PVC-2	10
2.6	Torcia CP250G.....	11
3	Installazione	12
3.1	Disimballo e assemblaggio.....	12
3.2	Collegamento del generatore Plasma Prof 164 HQC.....	13
3.2.1	Collegamento del pantografo CNC	16
3.3	Collegamento della gas console PGC1-PGC2	19
3.4	Collegamento della torcia CP250G.....	20
3.5	Requisiti del liquido refrigerante.....	21
4	Impiego	22
4.1	- Descrizione del pannello del generatore	22
4.2	Descrizione del pannello della gas console.....	23
4.3	Preparazione ed esecuzione del taglio (CUT)	24
4.4	Qualità del taglio	26
4.5	Preparazione ed esecuzione della marcatura (MARK)	27
4.6	Esecuzione del test di tenuta gas (TEST).....	28
4.7	Codici di errore.....	29
5	Lista ricambi	30
5.1	Generatore Plasma Prof 164 HQC – art. 954.....	30
5.2	Unità di accensione HV18 – art.472	32
5.3	Gas console PGC1-2 – art.477	34
5.4	Console valvole PVC-1 – art.475.....	36
5.5	Console valvole PVC-2 – art.474.....	37
6	Schemi elettrici	38
6.1	Schema elettrico del generatore art. 954	38
6.2	Schema elettrico dell'unità accensione art. 472	39
6.3	Schema elettrico della gas console art. 477.....	40
6.4	Schema elettrico della console valvole PVC-1 art. 475	41
6.5	Schema elettrico della console valvole PVC-2 art. 474	41
6.6	schema elettrico del gruppo di raffreddamento.....	41
7	Appendice	42
7.1	MSDS del liquido di raffreddamento	42

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.

LA SALDATURA ED IL TAGLIO AD ARCO POSSONO 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. 3.300.758.

SCOSSA ELETTRICA - Può uccidere.



- Installate e collegate a terra la saldatrice secondo le norme applicabili.
- Non toccare le parti elettriche sotto tensione o gli elettrodi con la pelle nuda, i guanti o gli indumenti bagnati.
- Isolatevi dalla terra e dal pezzo da saldare.
- Assicuratevi che la vostra posizione di lavoro sia sicura.

FUMI E GAS - Possono danneggiare la salute.



- Tenete la testa fuori dai fumi.
- Operate in presenza di adeguata ventilazione ed utilizzate aspiratori nella zona dell'arco onde evitare la presenza di gas nella zona di lavoro.

RAGGI DELL'ARCO - Possono ferire gli occhi e bruciare la pelle.



- Proteggete gli occhi con maschere di saldatura dotate di lenti filtranti ed il corpo con indumenti appropriati.
- Proteggete gli altri con adeguati schermi o tendine.

RISCHIO DI INCENDIO E BRUCIATURE.



- Le scintille (spruzzi) possono causare incendi e bruciare la pelle; assicurarsi, pertanto che non vi siano materiali infiammabili nei paraggi ed utilizzare idonei indumenti di protezione.

RUMORE.



- Questo apparecchio non produce di per se 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.

PACE MAKER.

- I campi magnetici derivanti da correnti elevate possono incidere sul funzionamento di pacemaker. I portatori di apparecchiature elettroniche vitali (pacemaker) dovrebbero consultare il medico prima di avvicinarsi alle operazioni di saldatura ad arco, di taglio, scricatura o di saldatura a punti.

ESPLOSIONI.



- 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 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.
- In caso di cattivo funzionamento richiedete l'assistenza di personale qualificato.

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!

2 Dati tecnici

2.1 Descrizione generale dell'impianto

Il Plasma Prof 164 HQC, completo di unità di accensione HV18, gas console PGC1-2, console valvole PVC e torcia CP250G, è un impianto per taglio plasma multigas meccanizzato completamente gestito da microprocessore, in grado di erogare una corrente max di 120A 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 anteriore 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; viene poi lasciata sempre la possibilità di usare la combinazione aria-aria qualora prevalgano le esigenze economiche rispetto a quelle di qualità.

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.

Connection diagram for PLASMA PROF 164 HQC

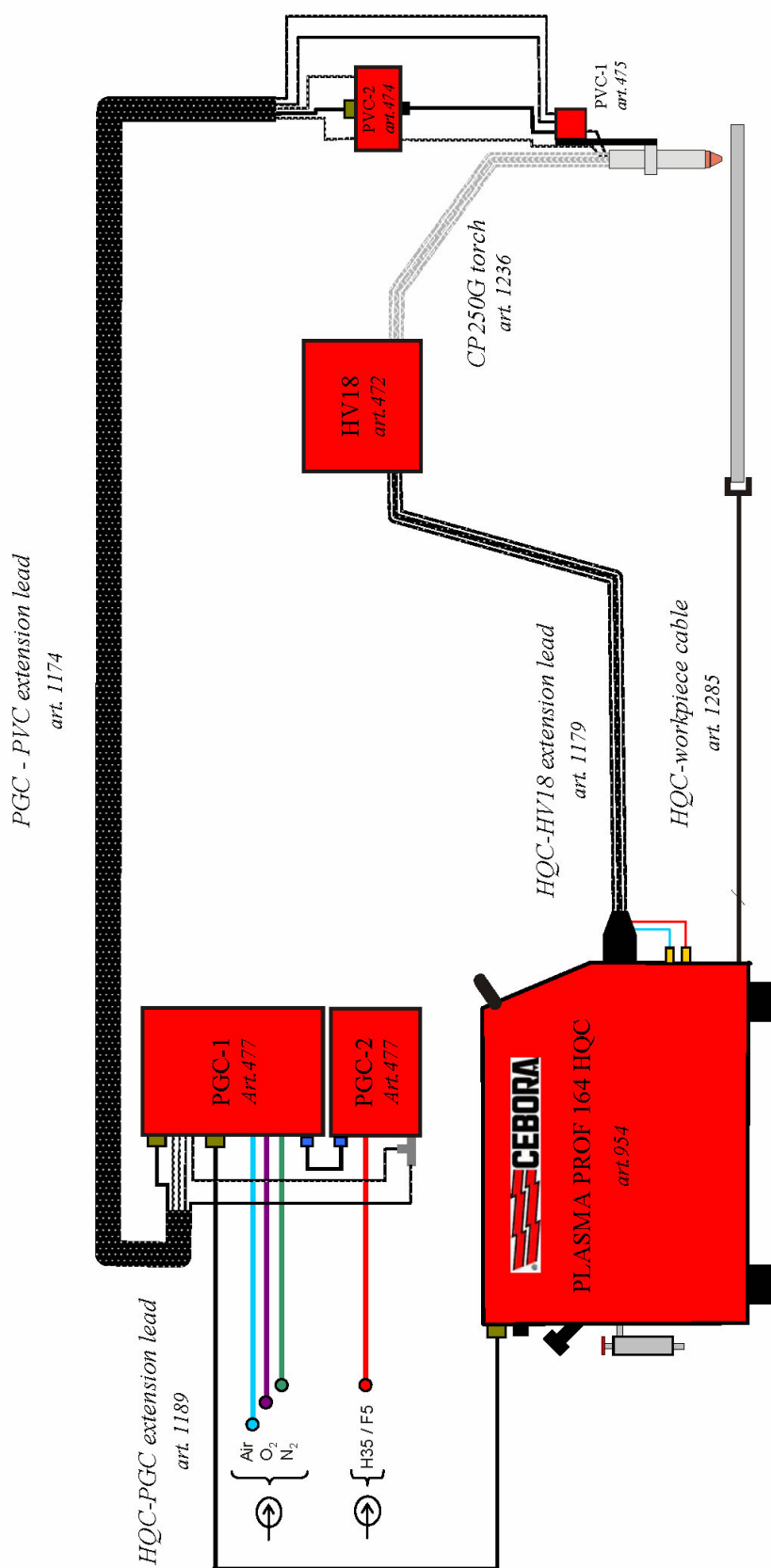


Fig. 2.1

2.2 Generatore Plasma Prof 164 HQC

Il Plasma Prof 164 HQC è un generatore di corrente costante, 120A 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 frontale.

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

Dati tecnici

Generatore	
Tensione nominale a vuoto (U ₀)	300 V
Max corrente di uscita (I ₂)	120 A
Tensione di uscita (U ₂)	128 V
Fattore di utilizzo (duty cycle)	100% @ 120A
Max temperatura ambiente	40 °C
Raffreddamento	Ad aria, con ventilazione forzata
Grado di protezione della carcassa	IP21
Peso netto	205 kg
<i>Tensione e max corrente nominali di alimentazione</i>	
220/230 V, 3 ~, 50/60 Hz, 52 A	
380/400 V, 3 ~, 50/60 Hz, 30 A	
415/440 V, 3 ~, 50/60 Hz, 28 A	
Gruppo di raffreddamento	
Potenza nominale di raffreddamento a 1 l/min a 25°C	1.7 kW
Pressione max	0.45 MPa

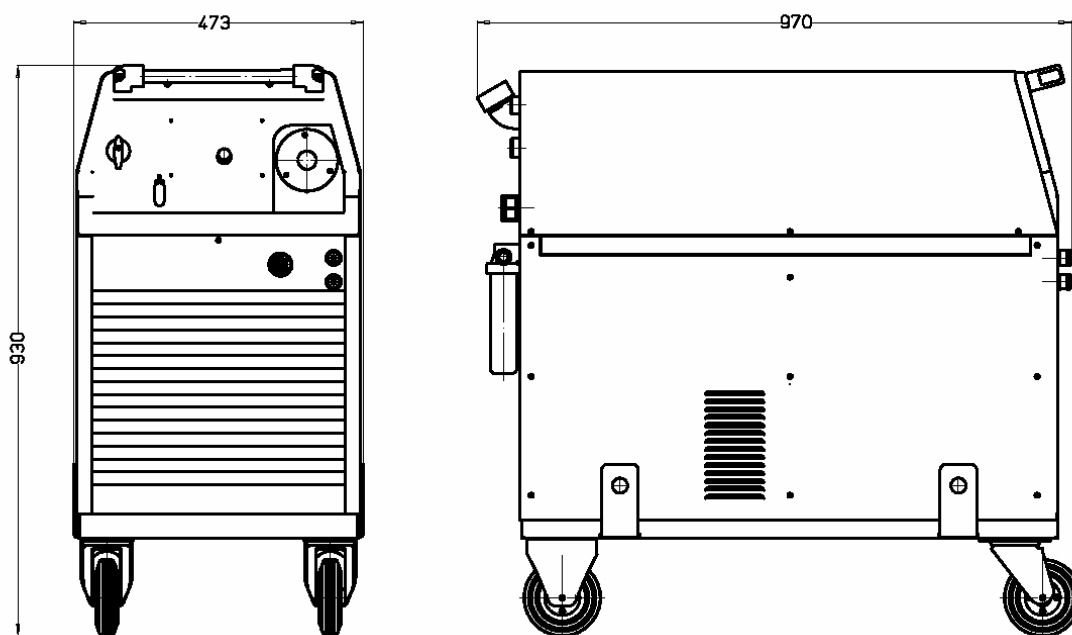


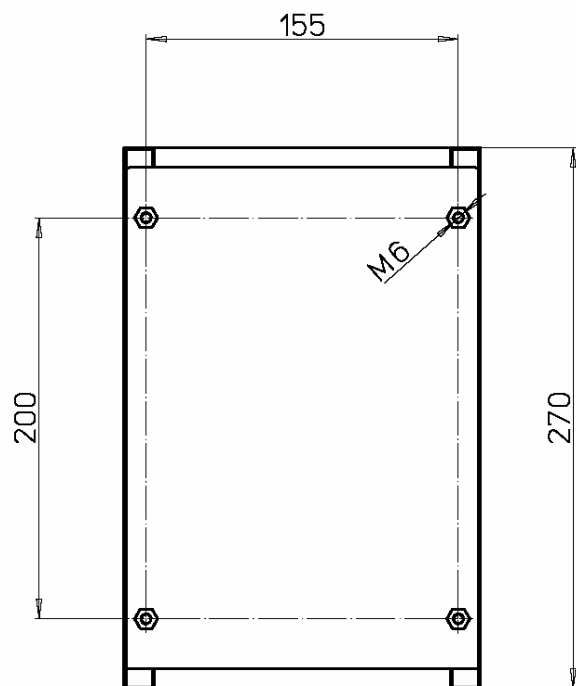
Fig. 2.2

2.3 Unità di accensione HV18

L'unità di accensione HV18 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, ed è conforme alla normativa IEC 60974-3.

Può essere montata in ogni posizione. Il suo peso netto è di 4.2 kg.

L'apertura del coperchio provoca un arresto dell'impianto.



Dati tecnici

Tensione di picco Upk	14 kV
Fattore di utilizzo X	40% @ 160A
	60% @ 140A
	100% @ 120A

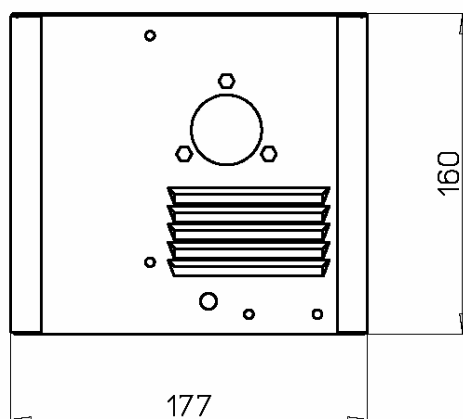


Fig. 2.3

2.4 Gas console PGC-1 e PGC-2

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.

E' suddivisa in due unità: la PGC-1, alimentata da gas aria, 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	aria	Filtrata con filtro multistadio da 0,03 µm
	azoto	titolo: 99.997%
	ossigeno	titolo: 99.95%
	H35	Miscela 35% idrogeno, 65% argon
	F5	Miscela 5% idrogeno, 95% azoto
Pressione max di ingresso		800 kPa
Portata max di ingresso per ogni gas		120 l/min
Fattore di utilizzo (duty cycle)		100%
Grado di protezione della carcassa		IP 23
Peso netto		18.5 kg

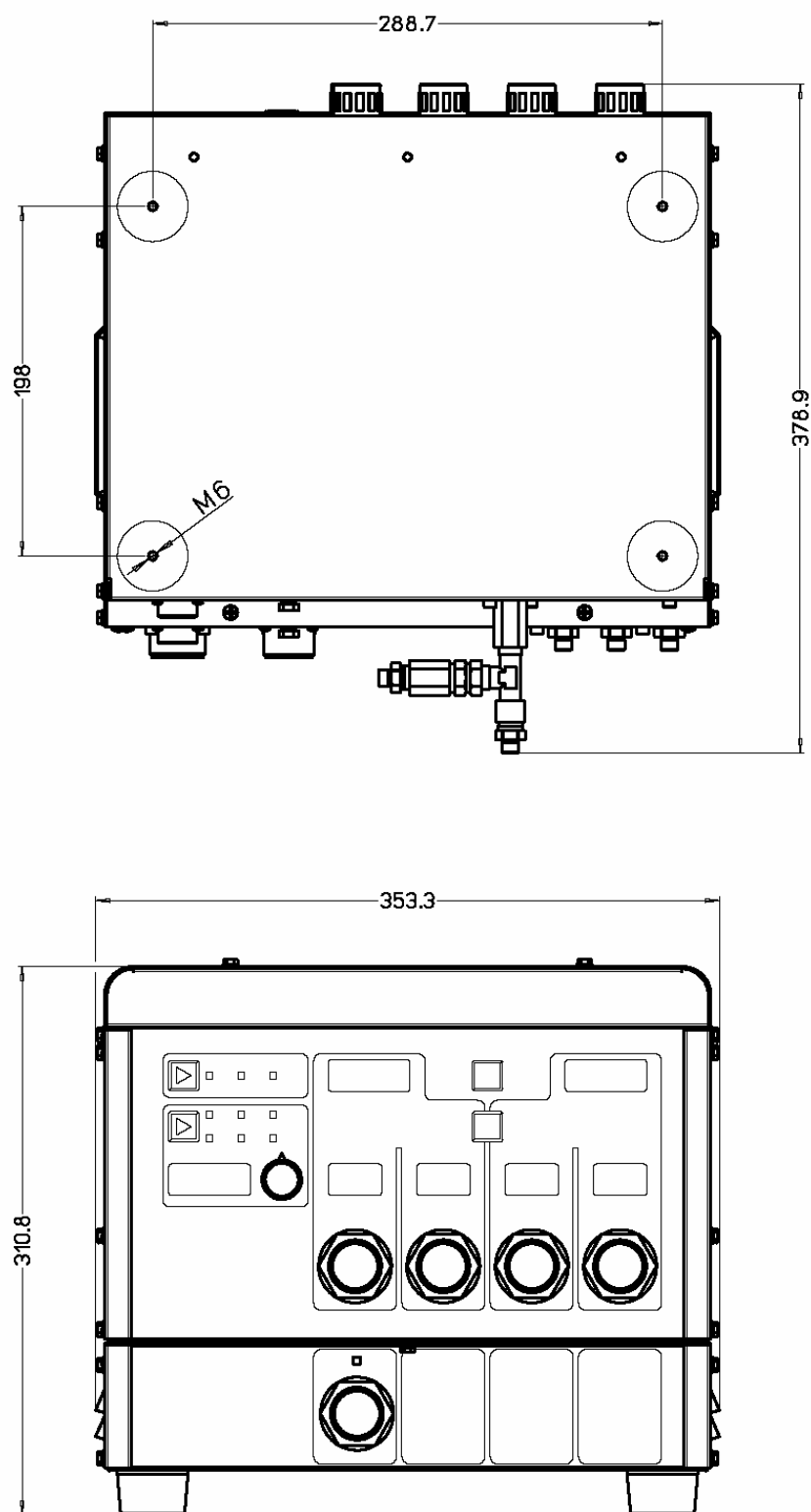


Fig. 2.4

2.5 Console valvole PVC-1 e PVC-2

Le console valvole PVC-1 e PVC-2 sono dei dispositivi atti a gestire lo scambio di gas nei passaggi accensione-trasferimento e nello spegnimento.

Contengono elettrovalvole, valvole di non ritorno ed una connessione per il collegamento elettrico delle stesse.

Il peso netto della PVC-1 (disegno di destra) e PVC-2 (disegno di sinistra) è, rispettivamente, di 1.7 kg e 1.5 kg.

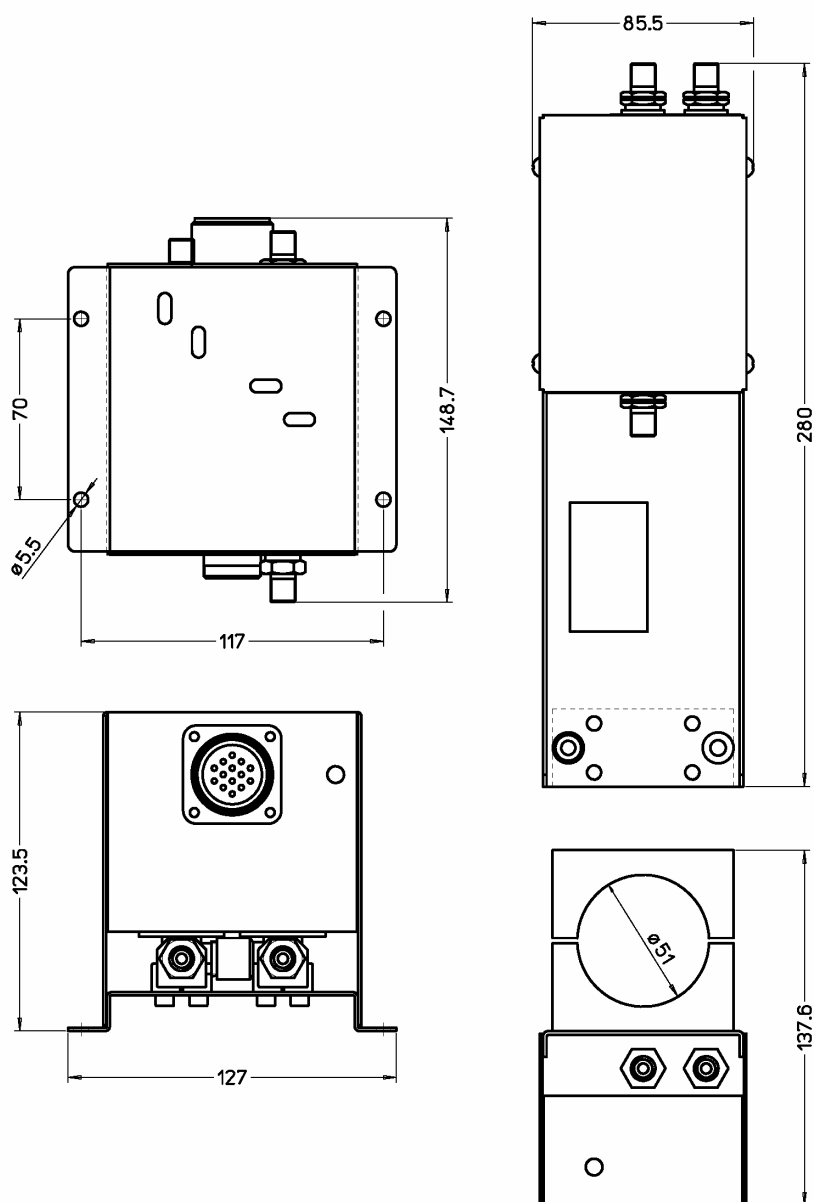


Fig. 2.5

2.6 Torcia CP250G

La torcia CP250G è una torcia multigas raffreddata con refrigerante liquido, conforme alla normativa IEC 60974-7.

E' adatta all'uso di gas plasma quali: aria, 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, azoto N₂, ossigeno O₂.

Utilizzata con il generatore Plasma Prof 164 HQC, la corrente max di taglio è 120A al 100% di fattore di utilizzo.

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

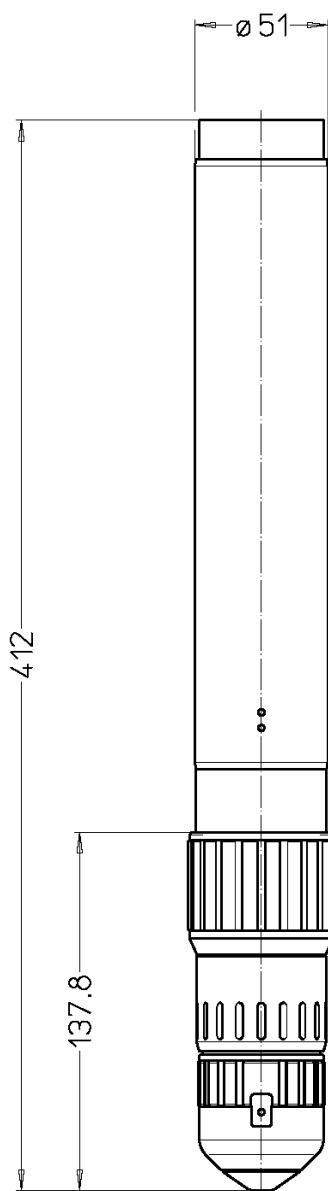


Fig. 2.6

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 .

3.1 Disimballo e assemblaggio

Per sollevare il generatore, svitare le 4 viti poste sul fondo (vedi fig. 3.1), estrarre i 4 angolari sino a battuta e riavvitare; utilizzare quindi un sollevatore come indicato in figura. Non usare il manico come punto di ancoraggio.

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.

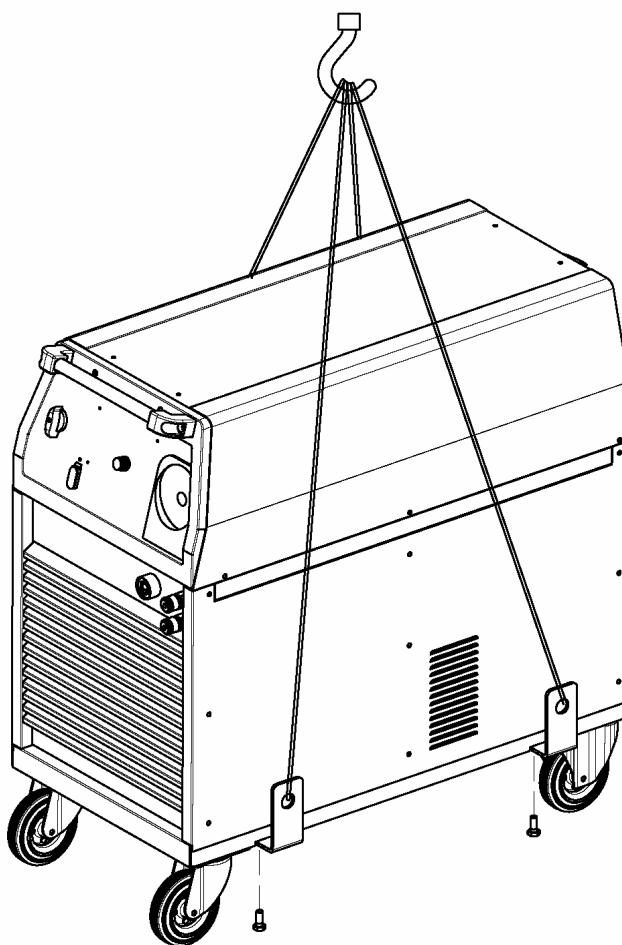


Fig.3.0

3.2 Collegamento del generatore Plasma Prof 164 HQC

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, agire sulla morsettiera come indicato in figura:

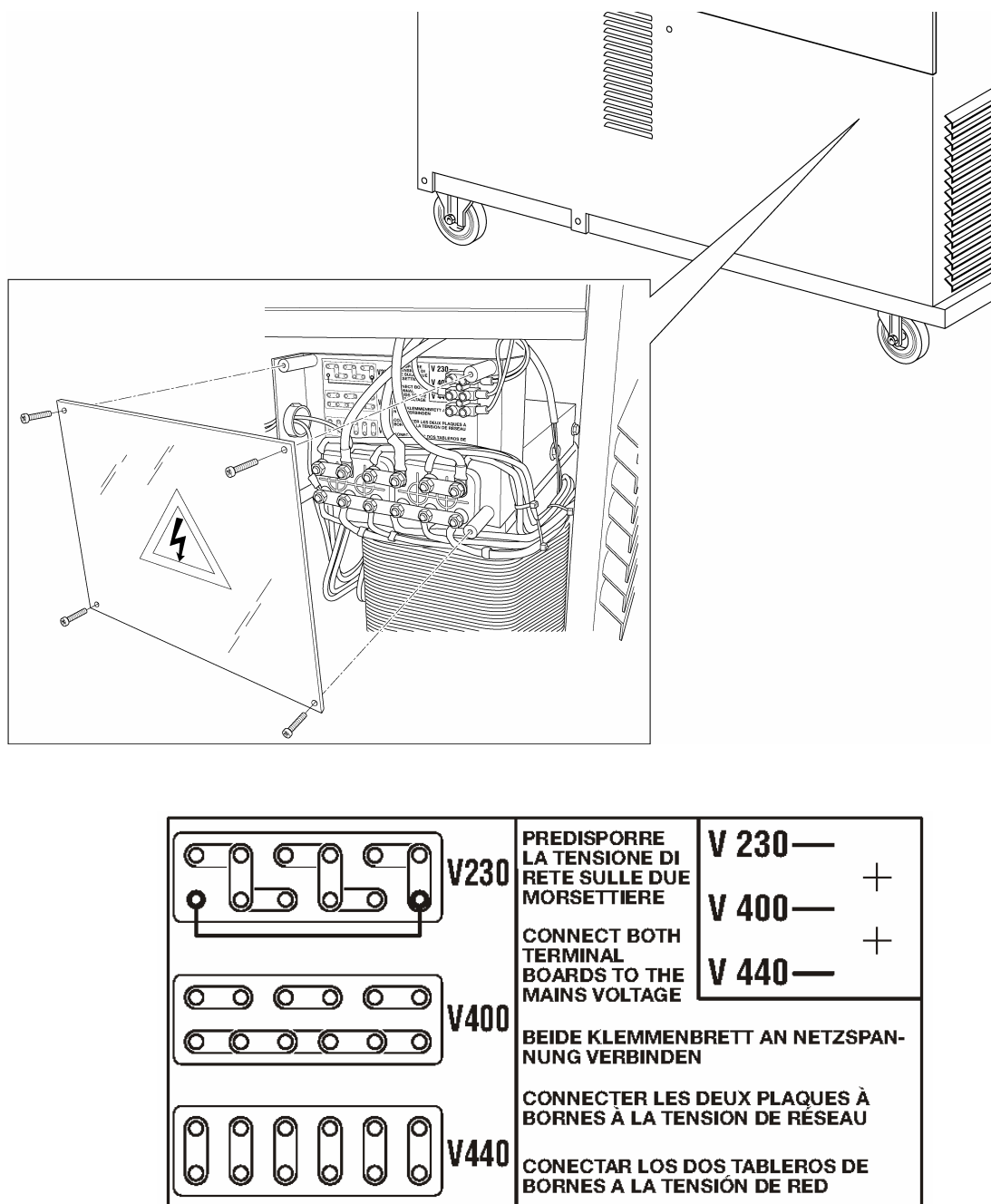


Fig. 3.1

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; 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_{1eff} assorbita dall'apparecchio. La I_{1eff} è riportata nella targa dati, sul posteriore della macchina, in corrispondenza della tensione U_1 di alimentazione.

Eventuali prolunghe devono essere di sezione adeguata alla corrente I_{1max} assorbita.

Dopo tale operazione, proseguire con il collegamento delle diverse connessioni.

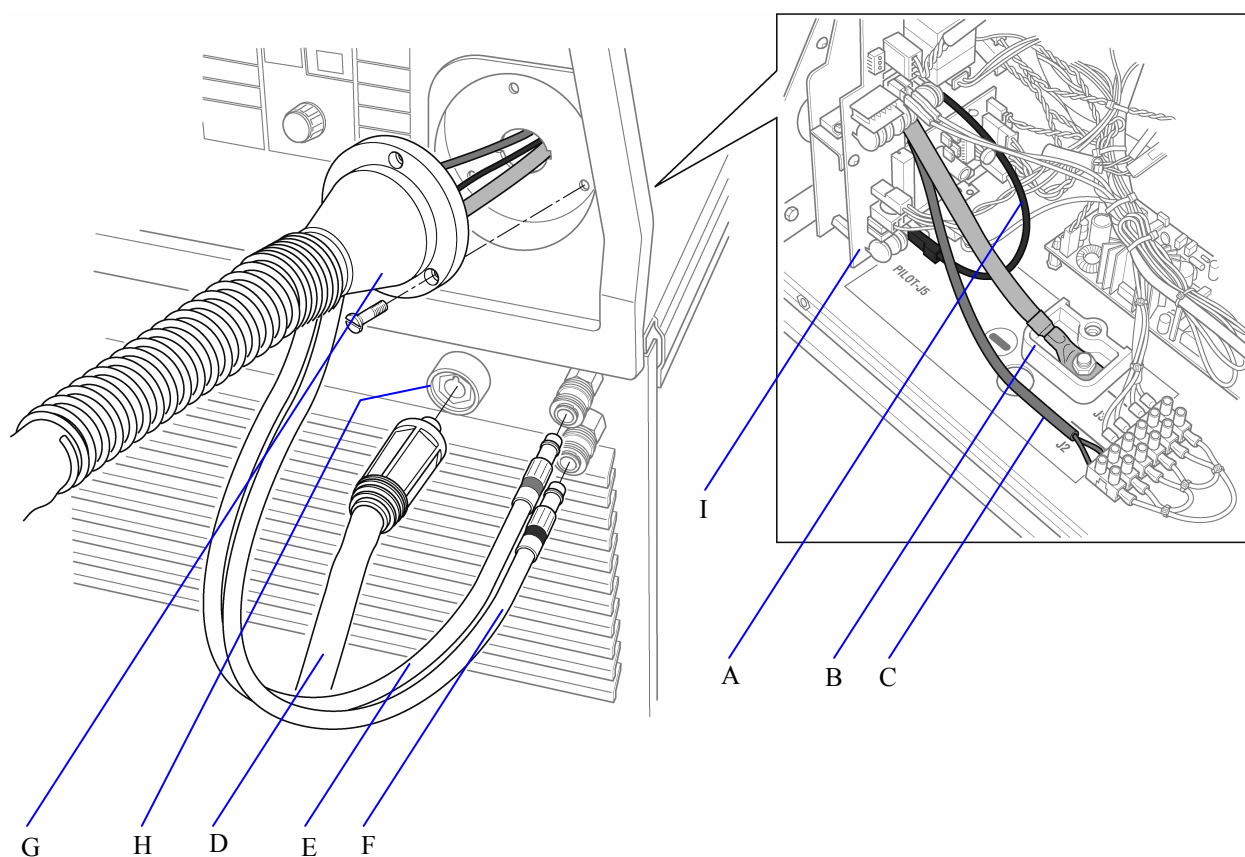


Fig. 3.2

Inserire la connessione di collegamento art. 1179, con i relativi cavi, nell'attacco torcia G del generatore e avvitare a fondo le 3 viti di fissaggio. Serrare il cavo di potenza B (-), inserire i due cavetti della sicurezza C nella morsettiera (J2) e il faston del cavo dell'arco pilota A in J5 del circuito torcia I.

Collegare il cavo massa D nel connettore H e i tubi dell'acqua di raffreddamento E ed F, facendo attenzione alla corrispondenza del colore (E = acqua calda, ritorno; F = acqua fredda, mandata).

Inserire l'altro capo della connessione art. 1179 nella l'Unità HV18 (art. 472) come indicato nella parte sinistra della figura seguente:

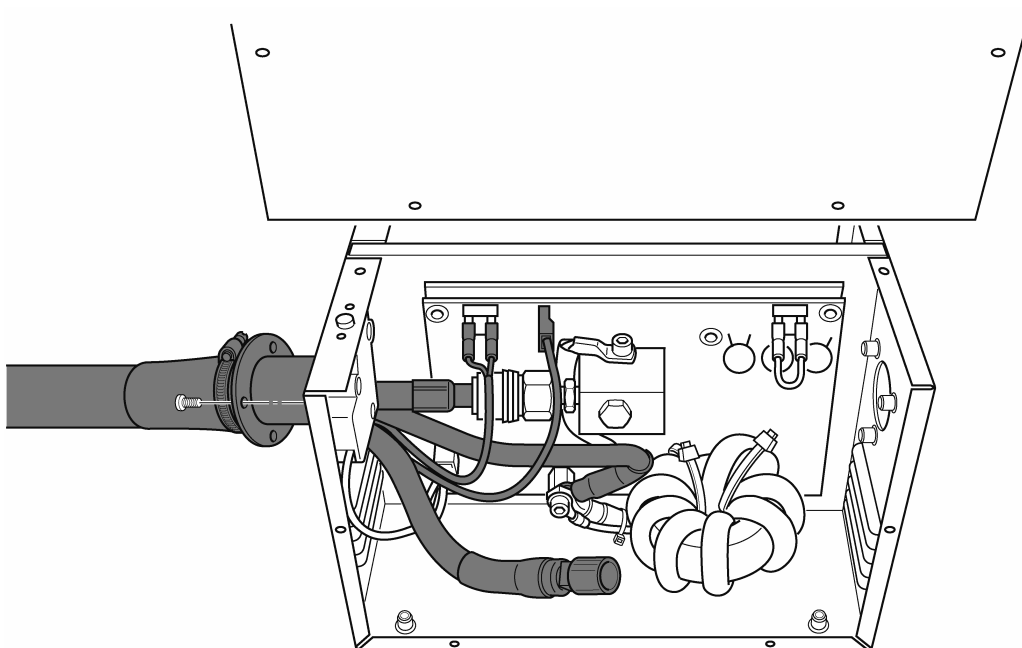


Fig. 3.3

L'Unità HV18 deve essere collegata a massa direttamente sul pantografo (tramite le 4 viti di fissaggio mostrate nel paragrafo 2.3), in posizione tale da permettere una sua apertura. Collegare la connessione art. 1189 e la connessione di collegamento al pantografo rispettivamente su CN03 e CNC, come indicato nella figura seguente:

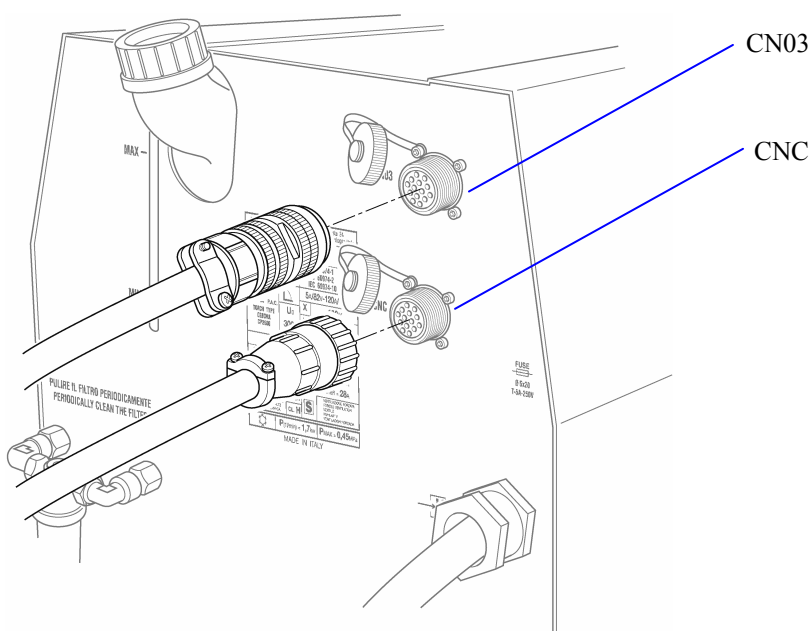
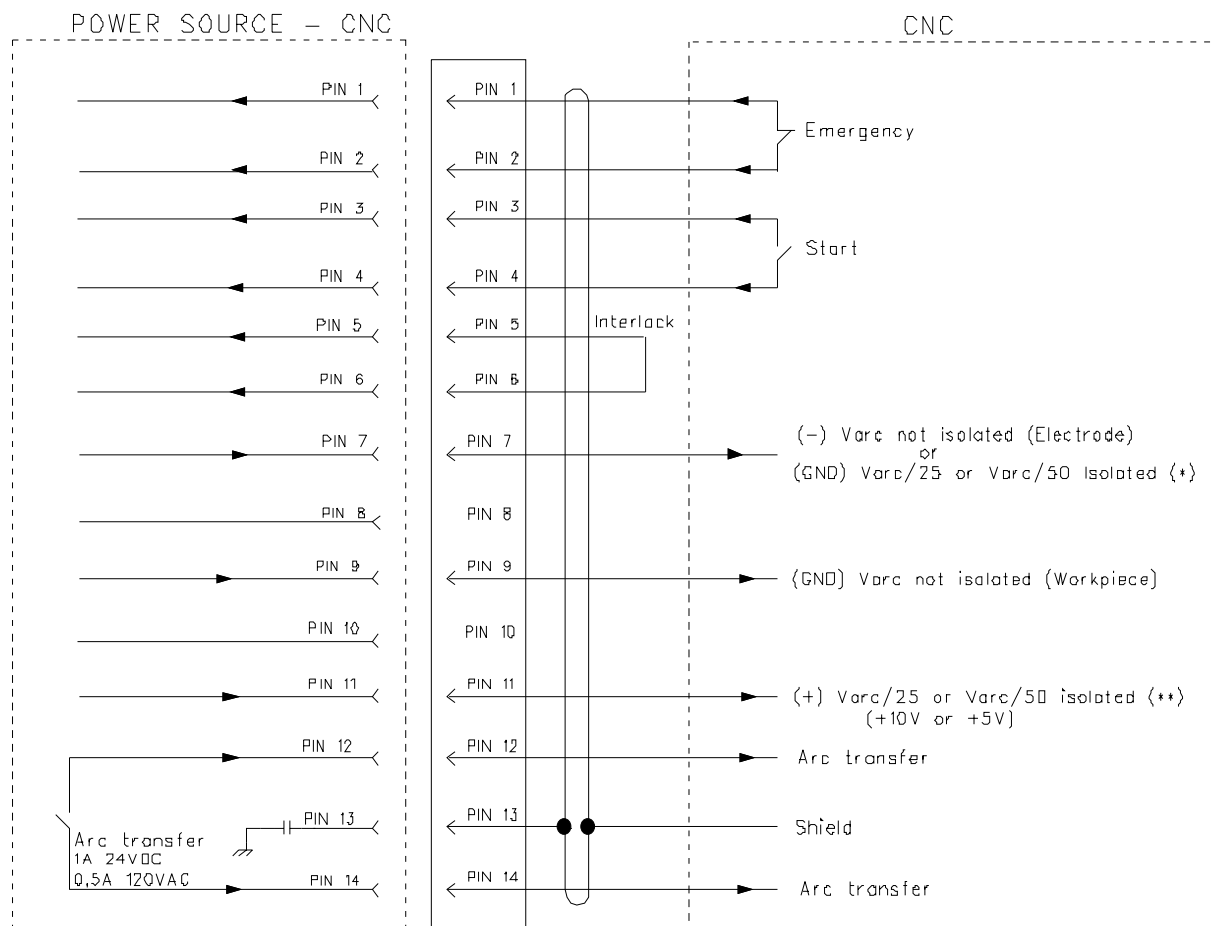


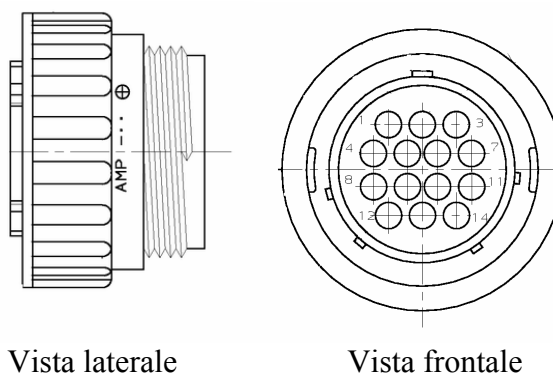
Fig. 3.4

3.2.1 Collegamento del pantografo CNC

N.B.: per il connettore CNC viene dato in dotazione il connettore volante maschio (AMP P/N 182649-1) con i rispettivi pin; il resto della connessione al pantografo è a cura del cliente.



Connettore AMP P/N 182649-1



Vista laterale

Vista frontale

Fig. 3.5

* vedi tabella Tab.3.1

** vedi tabelle Tab.3.2 e 3.3

La scelta del tipo della tensione d'arco dipende dal posizionamento dei dip-switch della scheda remote (vedi fig. 3.10) in accordo alle tabelle seguenti:

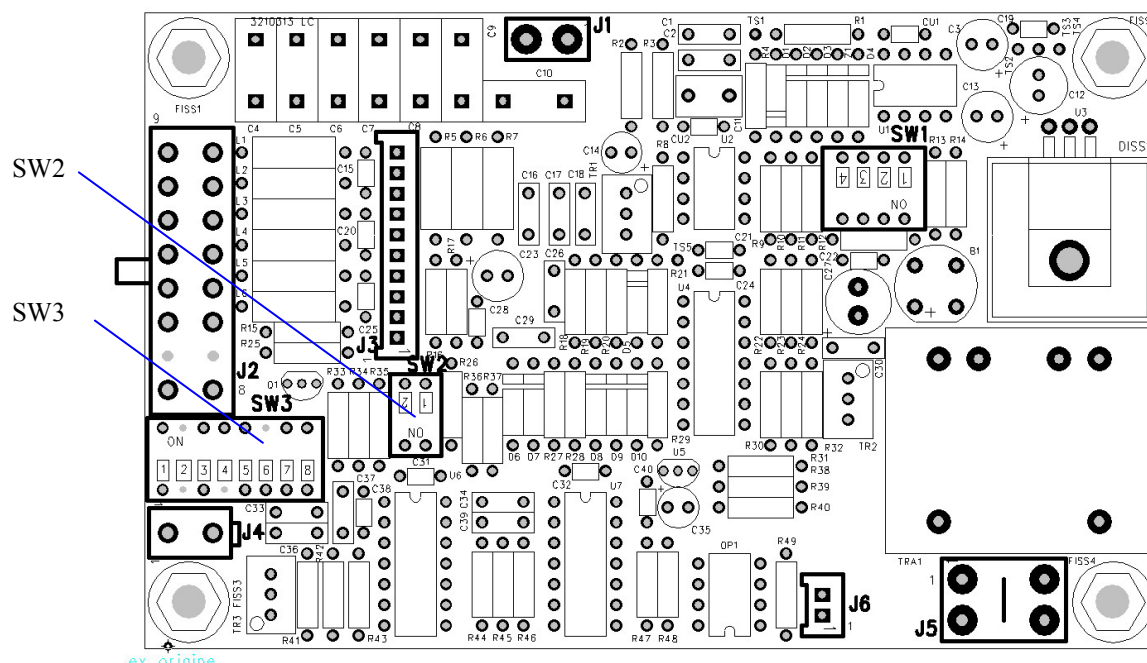


Fig. 3.6

La macchina viene fornita con l'uscita della tensione d'arco diretta ossia *Varc non isolata (1/1)*.

Dip-switch SW3

<i>pin</i>	<i>Varc non isolata (1/1)</i>
1	ON
2	Not Connected
3	ON
4	Not Connected
5	OFF
6	Not Connected
7	OFF
8	OFF

Tab. 3.1

Qualora si debba predisporre l'uscita per la tensione d'arco isolata, agire sui dip-switch SW3 e SW2 come mostrato nelle tabelle seguenti:

Dip-switch SW3

<i>pin</i>	<i>Varc isolata (1/25 - 1/50)</i>
1	OFF
2	Not Connected
3	OFF
4	Not Connected
5	ON
6	Not Connected
7	ON
8	ON

Tab. 3.2**Dip-switch SW2**

<i>pin</i>	<i>1/25 Varc isolata</i>	<i>1/50 Varc isolata</i>
1	OFF	ON
2	OFF	ON

Tab. 3.3

3.3 Collegamento della gas console PGC1-PGC2

Fissare la gas console sopra il generatore oppure sopra il pantografo e collegare le masse ad un efficiente impianto di terra.

Le due unità PGC-1 e PGC-2 sono collegate insieme tramite:

- la connessione tra CN6 e CN7
- il tubo tra l'uscita "plasma cutflow" di PGC-1 e l'ingresso "plasma" di PGC-2 (vedi Fig. 3.7)

Collegare il fascio tubi art.1174 serrando i tubi alle rispettive uscite dei gas e facendo attenzione alla corrispondenza delle marcature (plasma preflow e secondary preflow/cutflow nella PGC-1; plasma cutflow nella PGC-2); avvitare il connettore elettrico all'uscita CN05.

Collegare l'altra estremità del art.1174 alle console valvole PVC-1 (art.475) per i tubi "plasma" e PVC-2 (art.474) per i tubi "secondary", facendo attenzione alla corrispondenza delle marcature. Fissare la PVC-2 sulla testa del pantografo, in prossimità della torcia, e la PVC-1 sul manico della torcia.

Collegare infine la connessione art.1189 avvitando il connettore elettrico all'uscita CN04.

Le filettature degli ingressi dei gas (INLET GAS) sono rispettivamente 1/4G per la PGC1 e 1/8G per la PGC2.

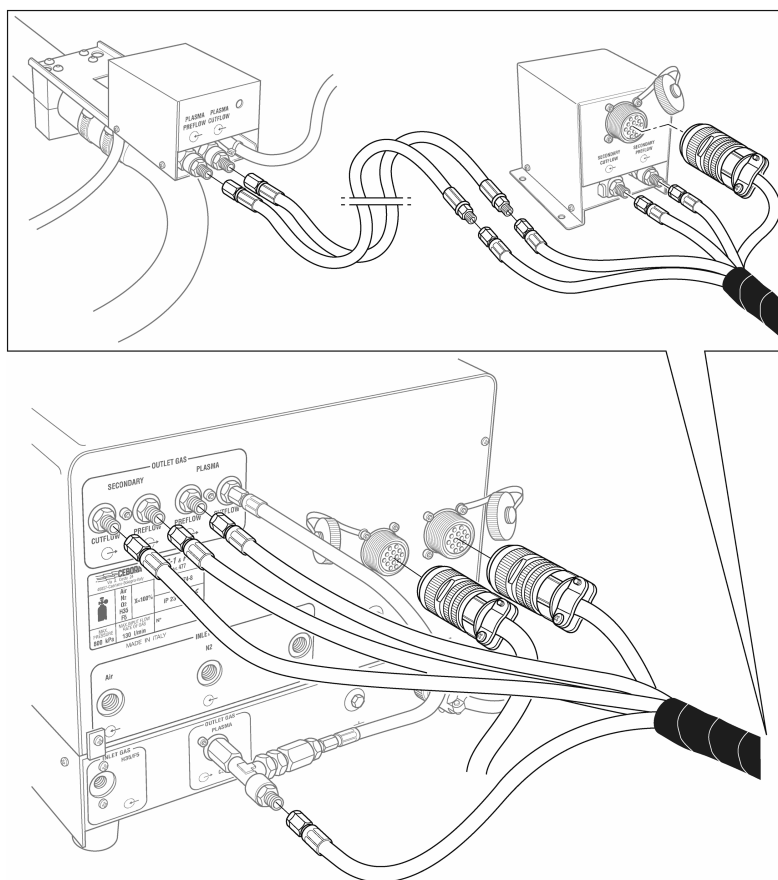


Fig. 3.7

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.

3.4 Collegamento della torcia CP250G

Collegare il fascio di tubi uscenti dalla torcia alla console valvole PVC-1 e PVC-2 (art.475 e 474) serrandoli alle rispettive uscite dei gas e seguendo l'ordine indicato dalla marcatura sugli stessi.

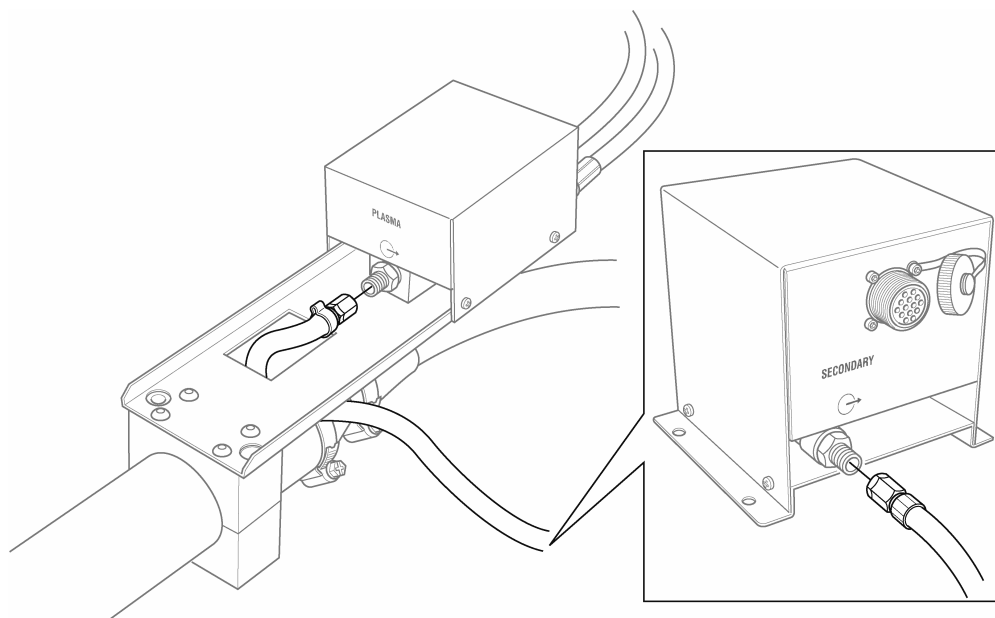


Fig. 3.8

Assicurarsi, con l'uso di una squadra, che la torcia sia perpendicolare al piano di taglio del pantografo.

Inserire il cavo della torcia (art.1236) nell'Unità HV18 (art. 472) come mostrato nella parte destra della figura seguente:

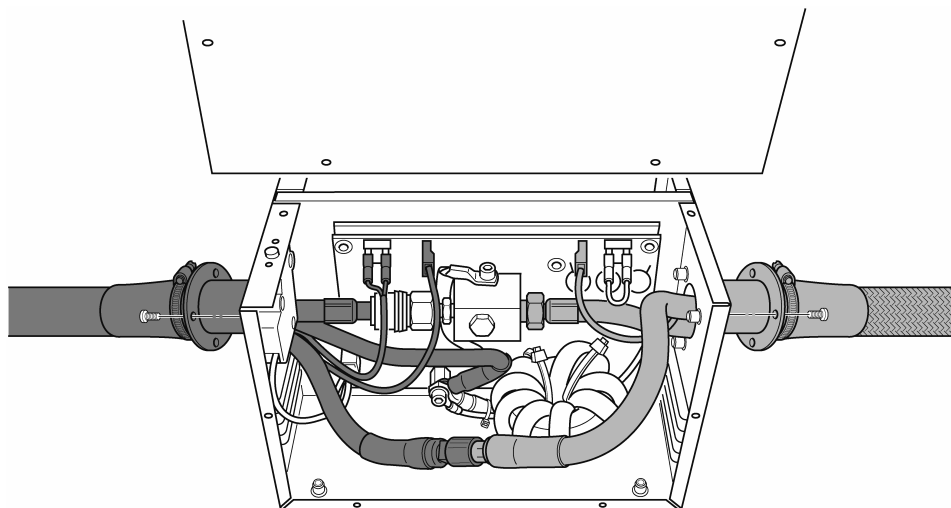


Fig. 3.9

3.5 Requisiti del liquido refrigerante

Il generatore viene fornito senza 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.3.8

Riempire sino al livello max e, dopo la prima partenza, 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 del pannello del generatore

Dal pannello del generatore si accendere l'intero impianto tramite la manopola A.

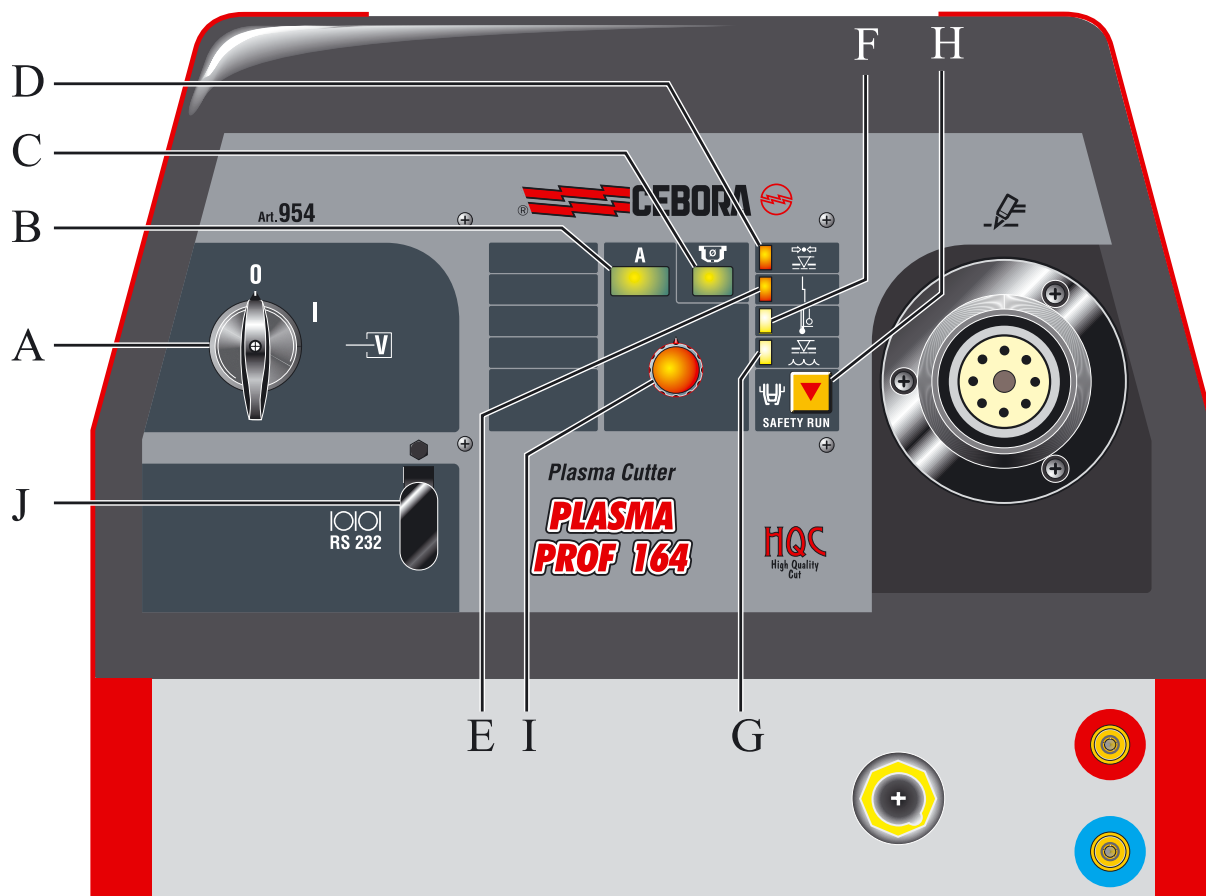


Fig. 4.1

- A = interruttore di rete
- B = display corrente di taglio
- C = display diametro ugello
- D = led pressione gas insufficiente
- E = led rilevamento della tensione pericolosa
- F = led intervento termostato
- G = led flusso H2O insufficiente
- H = tasto di ripristino da flusso H2O insufficiente
- I = manopola per la regolazione della corrente di taglio
- J = porta di ingresso seriale RS232

4.2 Descrizione del pannello della gas console

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.



Fig. 4.2

CUT = modalità taglio
MARK = modalità marcatura
TEST = modalità test

MAT = materiale
GAS = combinazione PLASMA/SECONDARY di gas
mm = spessore del materiale
A = corrente
m/min = velocità di taglio
Ø = diametro ugello

4.3 Preparazione ed esecuzione del taglio (CUT)

Dopo aver acceso l'impianto tramite l'interruttore posto sul pannello anteriore del generatore, l'accensione del led CUT 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.4.2 del flusso dei gas PLASMA e SECONDARY spenti).

La prima predisposizione da effettuare, in sequenza, è la selezione seguente:

SELEZIONE (premendo il pulsante)	DESCRIZIONE	SELEZIONE (ruotando la manopola)
▶ MAT	tipo di materiale da tagliare	MS = Mild Steel, SS = Stainless Steel, AL = Aluminium
▼		
GAS	combinazione di gas (PLASMA/SECONDARY) idonea al materiale scelto	AIR/AIR O2/AIR O2/O2 N2/N2 F5/N2 H35/N2
▼		
mm	Spessore del materiale da tagliare	1 – 20 (25) * mm
▲ ▼		
A	Corrente di taglio suggerita per la combinazione (MAT/GAS/mm) scelta	Vedi tabelle di taglio
▼		
m/min	Velocità di taglio suggerita per la combinazione (MAT/GAS/mm/A) scelta	Vedi tabelle di taglio
▼		
◀ Ø	Diametro dell'ugello da usare per la combinazione (MAT/GAS/mm/A) scelta	Vedi tabelle di taglio

Tab. 4.1

* Vedi tabelle di taglio

Tenendo premuto il pulsante nella selezione della corrente (led "A" acceso), si entra in modalità fine. E' possibile quindi regolare la corrente, con step di 1A, in intervalli prefissati: [20-30A], [40-50A], [70-90A], [110-120A] e, per H35, [100-120A].

La seconda predisposizione da effettuare, in sequenza, è la regolazione seguente:

SELEZIONE (premendo il pulsante)		REGOLAZIONE (ruotando la manopola)	
▶	SET	Accensione display PLASMA CUTFLOW	Sino all'accensione contemporanea dei due led a freccetta
	▼		
	SET	Accensione display PLASMA PREFLOW	Sino all'accensione contemporanea dei due led a freccetta
▲	▼		
	SET	Accensione display SECONDARY PREFLOW	Sino all'accensione contemporanea dei due led a freccetta
	▼		
◀	SET	Accensione display SECONDARY CUTFLOW	Sino all'accensione contemporanea dei due led a freccetta

Tab. 4.2

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

Ripremendo il pulsante SET dopo l'ultima regolazione, si esce da quest'ultima; 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. 4.1, si ha l'accensione di entrambi.

A tal punto, 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 PGC2.

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

4.4 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 prevalgono 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.

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

Tab. 4.3

* 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.

4.5 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 X,Y,Z,T di Fig.4.2 del flusso dei gas PLASMA e SECONDARY spenti).

La prima predisposizione da effettuare, in sequenza, è la selezione seguente:

SELEZIONE (premendo il pulsante)		DESCRIZIONE	SELEZIONE (ruotando la manopola)
▶	MAT	tipo di materiale da marcare	MS = Mild Steel, SS = Stainless Steel, AL = Aluminium
	▼		
▲	GAS	combinazione di gas (PLASMA/SECONDARY) idonea al materiale scelto	AIR/AIR N2/N2
	▼		
◀	A	Corrente di taglio suggerita per la combinazione (MAT/GAS) scelta	Vedi tabelle di taglio

Tab. 4.4

Per la seconda predisposizione ci si riferisce a quella di Tab. 4.2 con le relative note.

4.6 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 per verificare eventuali perdite di gas nei tubi, dall'ingresso di essi nella parte posteriore della gas console sino all'ingresso della console valvole.

E' possibile verificare ogni canale singolarmente, come mostrato in Tab. 4.5:

SELEZIONE (ruotando la manopola)		DESCRIZIONE
▶	T01	Test canale air / air
	▼	
	T02	Test canale N2 / N2
	▼	
▲	T03	Test canale O2 / O2
	▼	
	T04	Test canale H35 / --
	▼	
◀	ALL	Test completo (sequenza automatica temporizzata di T01, T02, T03, T04)

Tab. 4.5

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).

Nel caso sia stato selezionato il test T04, si accende, durante il test, il led della gas console PGC2.

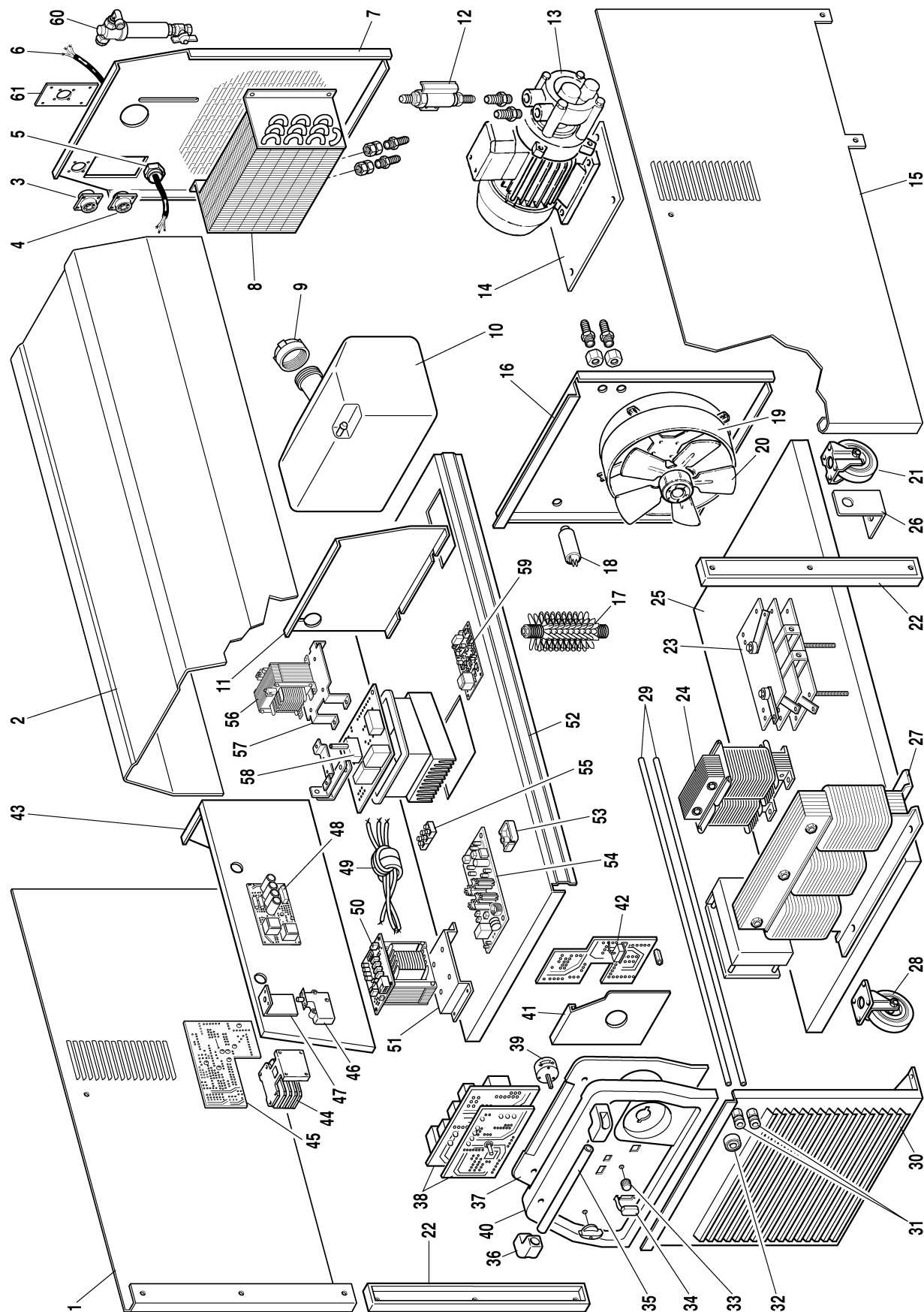
4.7 Codici di errore

<i>Descrizione errore</i>	<i>Display</i>
Start premuto all'accensione oppure al riarmo del generatore	TRG
Sovra temperatura del circuito di potenza (modulo IGBT)	TH1
Attesa raggiungimento flusso di regime del liquido di raffreddamento (all'accensione del generatore)	H2O
Problema nel cablaggio del gruppo di raffreddamento	H2O nc
Pressione bassa in un canale di alimentazione gas	GAS LO
Sportello aperto nel generatore o nel modulo di accensione HV18	OPN
CNC non connesso al generatore	rob int
CNC in emergenza oppure spento	rob
Errore interno nella memoria del microprocessore	Err 2
Il generatore non comunica con la gas console	Err 6
La gas console non comunica con il generatore	Err 9
LEM del circuito arco pilota fuori scala	Err 39
Tensione pericolosa: guasto al circuito di potenza	Err 40
Corrente nel circuito arco pilota durante il taglio	Err 49
Mancanza protezione attacco torcia	Err 50
Errore riconoscimento torcia	Err 51
Elettrodo esaurito	Err 55
Flusso del liquido di raffreddamento insufficiente	Err 75
Svuotamento tubi gas non completato oppure pressione alta in un canale di alimentazione gas	Err 79
Gas console non connessa al generatore	Err 81
Mancanza collegamento tra gas console PGC-1 e PGC-2	Err 82

5 Lista ricambi

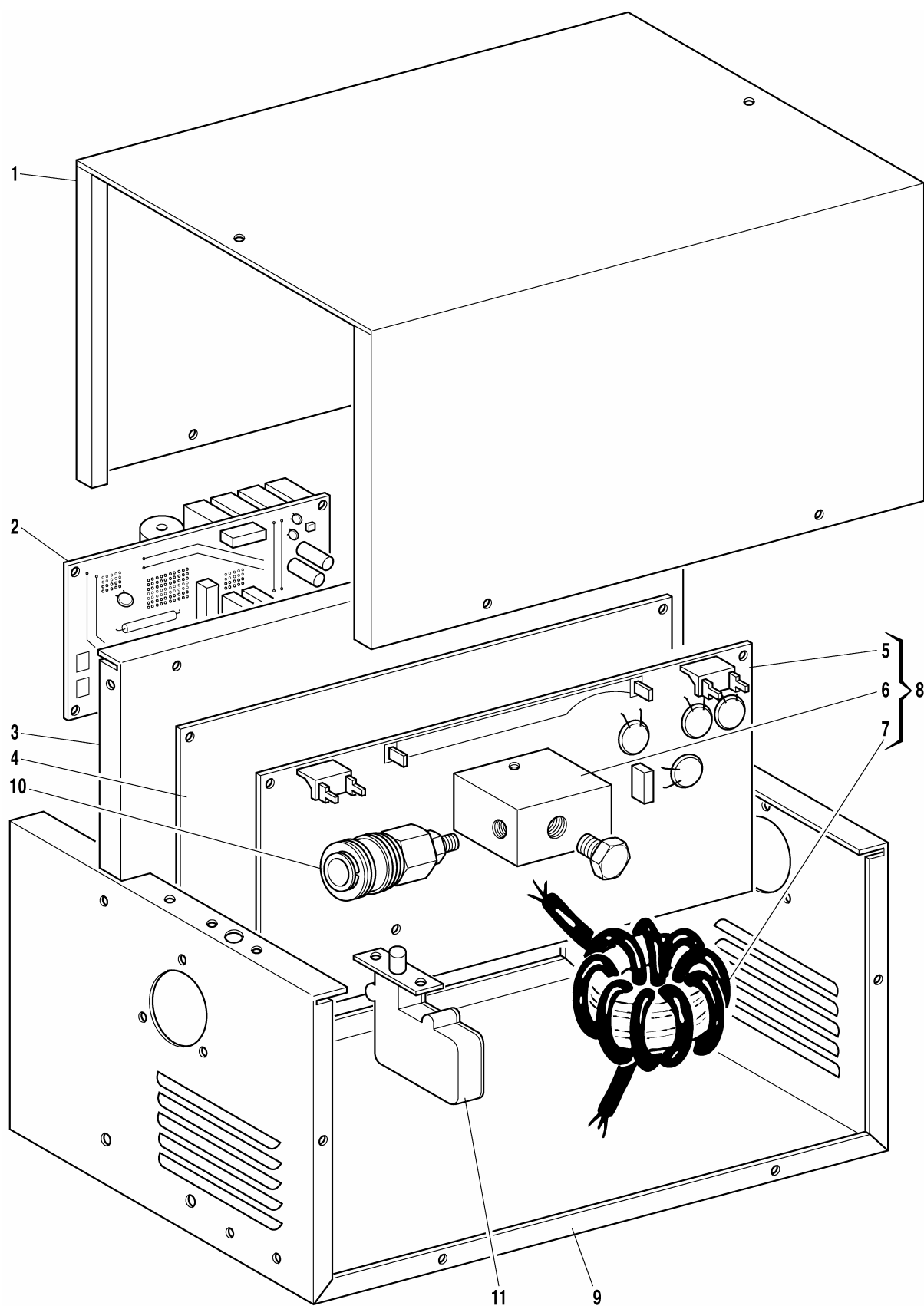
5.1 Generatore Plasma Prof 164 HQC – art. 954

N	DESCRIZIONE	N	DESCRIZIONE
1	LATERALE SX	32	PRESA GIFAS
2	COPERCHIO	33	MANOPOLA
3	CONNESSIONE	34	PROTEZIONE CONNETTORE
4	CONNESSIONE	35	MANICO
5	PRESSACAVO	36	SUPPORTO MANICO
6	CAVO RETE	37	PANNELLO COMANDO
7	PANNELLO POSTERIORE	38	CIRCUITO CONTROLLO
8	RADIATORE	39	INTERRUTTORE
9	TAPPO SERBATOIO	40	CORNICE PANNELLO
10	SERBATOIO	41	SUPPORTO CIRCUITO
11	PIANO INTERMEDIO	42	CIRCUITO TORCIA+MISURA
12	FLUSSOSTATO	43	PIANO INTERMEDIO VERT
13	MOTOPOMPA	44	TELERUTTORE
14	PIASTRA PER MOTOPOMPA	45	CIRCUITO PRECARICA+FILTRO
15	LATERALE DX	46	PULSANTE SICUREZZA
16	PANNELLO POSTERIORE INT	47	SUPPORTO MICRO
17	RESISTENZA	48	CIRCUITO RC
18	PORTAFUSIBILE	49	CONNESSIONE CON FERRITE
19	TUNNEL	50	TRASFORMATORE SERVIZI
20	MOTORE + VENTOLA	51	SUPP. TRASFORMATORE SERVIZI
21	RUOTA FISSA	52	PIANO INTERMEDIO
22	RINFORZO LATERALE	53	MORSETTIERA
23	RADDRIZZATORE	54	CIRCUITO REGOLAZIONE
24	IMPEDENZA	55	MORSETTIERA
25	FONDO	56	TRASFORMATORE SERVIZI CONSOLE
26	ATTACCO SOLLEVAMENTO	57	SUPPORTO TRASFORMATORE
27	TRASFORMATORE POTENZA	58	GRUPPO IGBT
28	RUOTA PIROETTANTE	59	CIRCUITO REMOTE
29	TUBO PER ACQUA	60	FILTRO
30	PANNELLO ANTERIORE	61	SUPPORTO CONNETTORE
31	RACCORDO TUBO ACQUA		



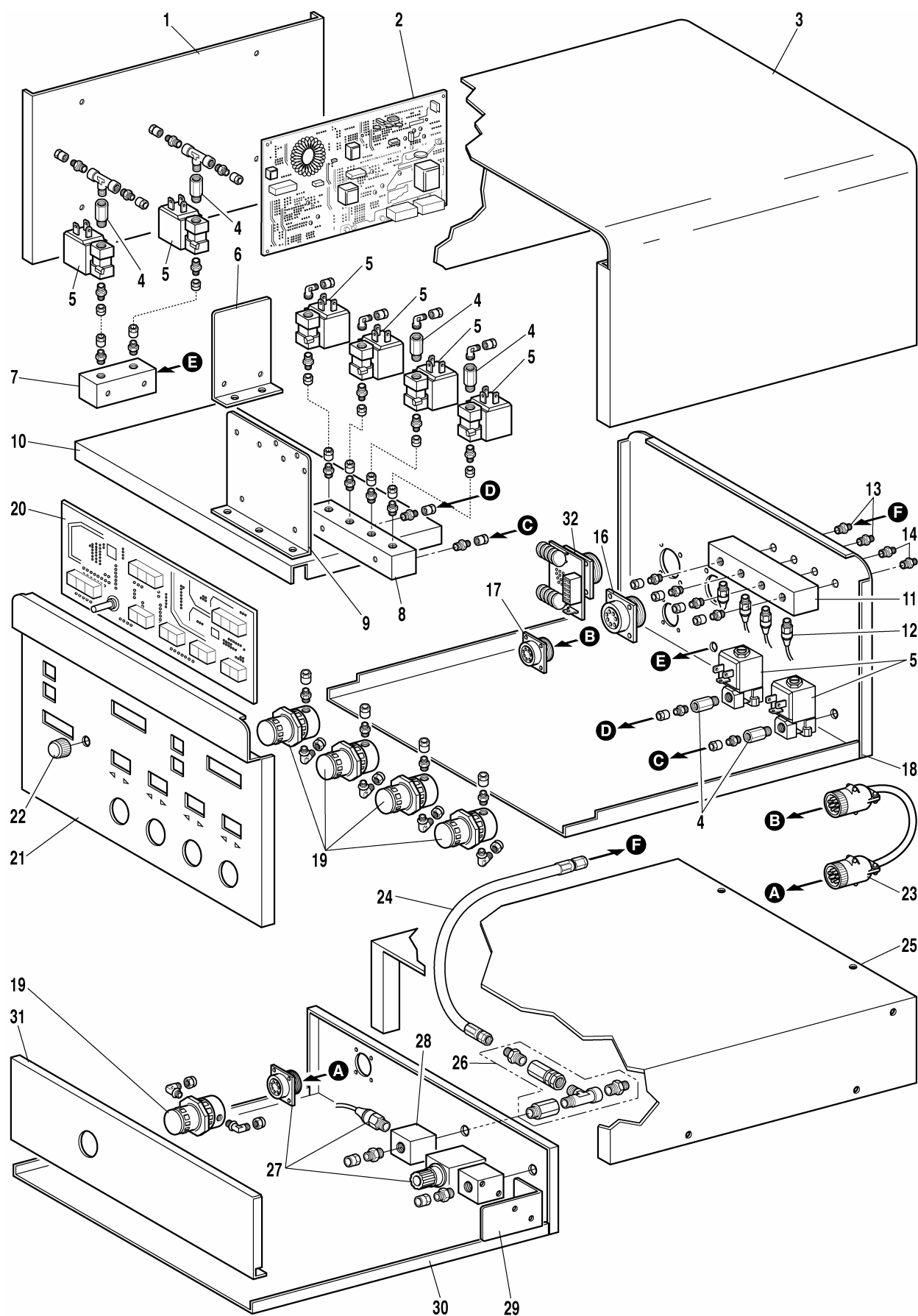
5.2 Unità di accensione HV18 – art.472

N	DESCRIZIONE
1	FASCIONE
2	CIRCUITO HF
3	PIANO INTERMEDIO
4	ISOLAMENTO
5	CIRCUITO COMANDI
6	SUPPORTO ATTACCO TORCIA
7	TRASFORMATORE HF
8	CIRCUITO COMANDI COMPLETO
9	FONDO + PANNELLO
10	RACCORDO TUBO ACQUA
11	PULSANTE SICUREZZA



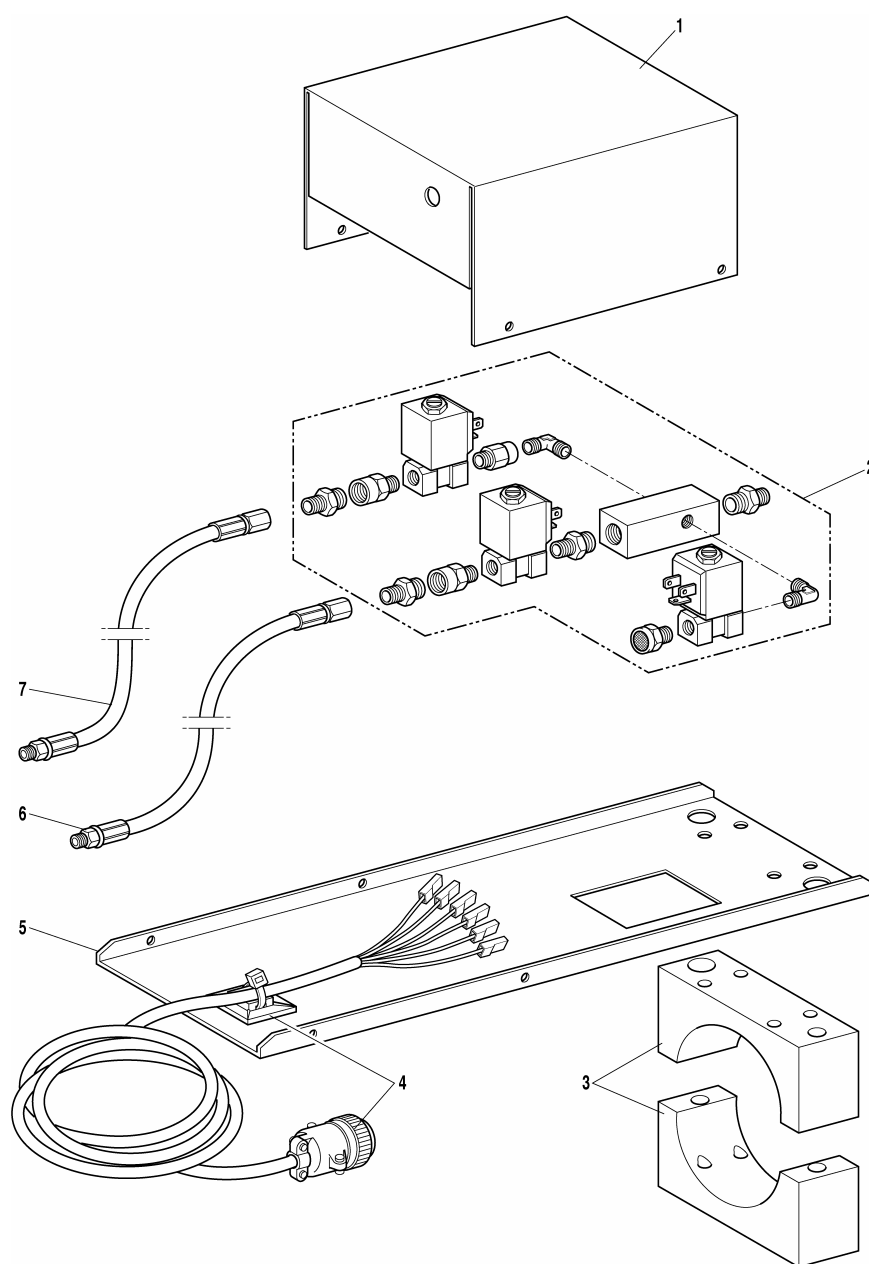
5.3 Gas console PGC1-2 – art.477

N	DESCRIZIONE
1	SUPPORTO SCHEDA
2	CIRCUITO ALIMENTATORE+SERVIZI
3	FASCIONE
4	RACCORDO
5	ELETTROVALVOLA
6	SUPPORTO VALVOLE
7	RACCORDO PRESE MULTIPLE
8	RACCORDO PRESE MULTIPLE
9	SUPPORTO VALVOLE
10	PIANO INTERMEDIO
11	RACCORDO PRESE MULTIPLE
12	CONNESSIONE TRASDUTTORE
13	RACCORDO
14	RACCORDO
16	CONNESSIONE CON CONNETTORE
17	CONNESSIONE CON CONNETTORE
18	FONDO + PANNELLO POSTERIORE
19	RIDUTTORE
20	CIRCUITO PANNELLO
21	PANNELLO ANTERIORE COMPLETO
22	MANOPOLA
23	CONNESSIONE
24	TUBO COLLEGAMENTO GAS
25	FASCIONE
26	GRUPPO PLASMA CUTFLOW
27	CONNESSIONE CON CONNETTORE
28	RACCORDO PRESE MULTIPLE
29	SUPPORTO VALVOLE
30	FONDO+ PANNELLO POSTERIORE
31	PANNELLO ANTERIORE COMPLETO
32	SCHEDA CONNETTORE



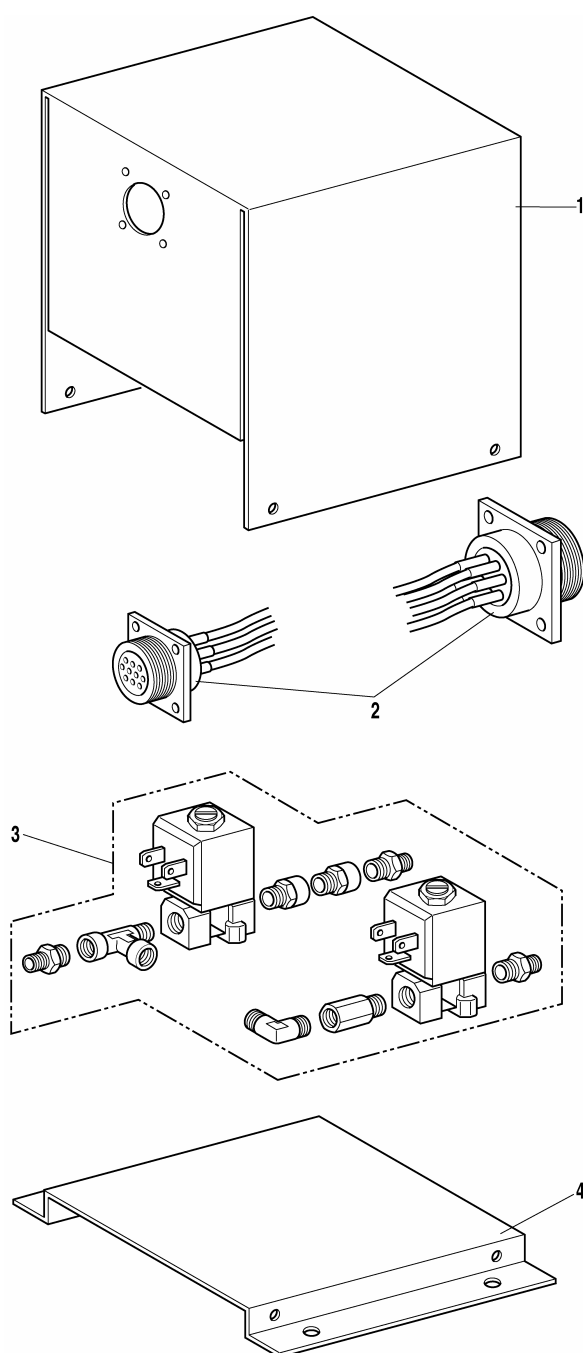
5.4 Console valvole PVC-1 – art.475

N	DESCRIZIONE
1	COPERCHIO
2	GRUPPO PLASMA
3	BLOCCAGGIO
4	CONNESSIONE ALIMENTAZIONE VALVOLE
5	SUPPORTO VALVOLE
6	TUBO PLASMA CUT
7	TUBO PLASMA PRE



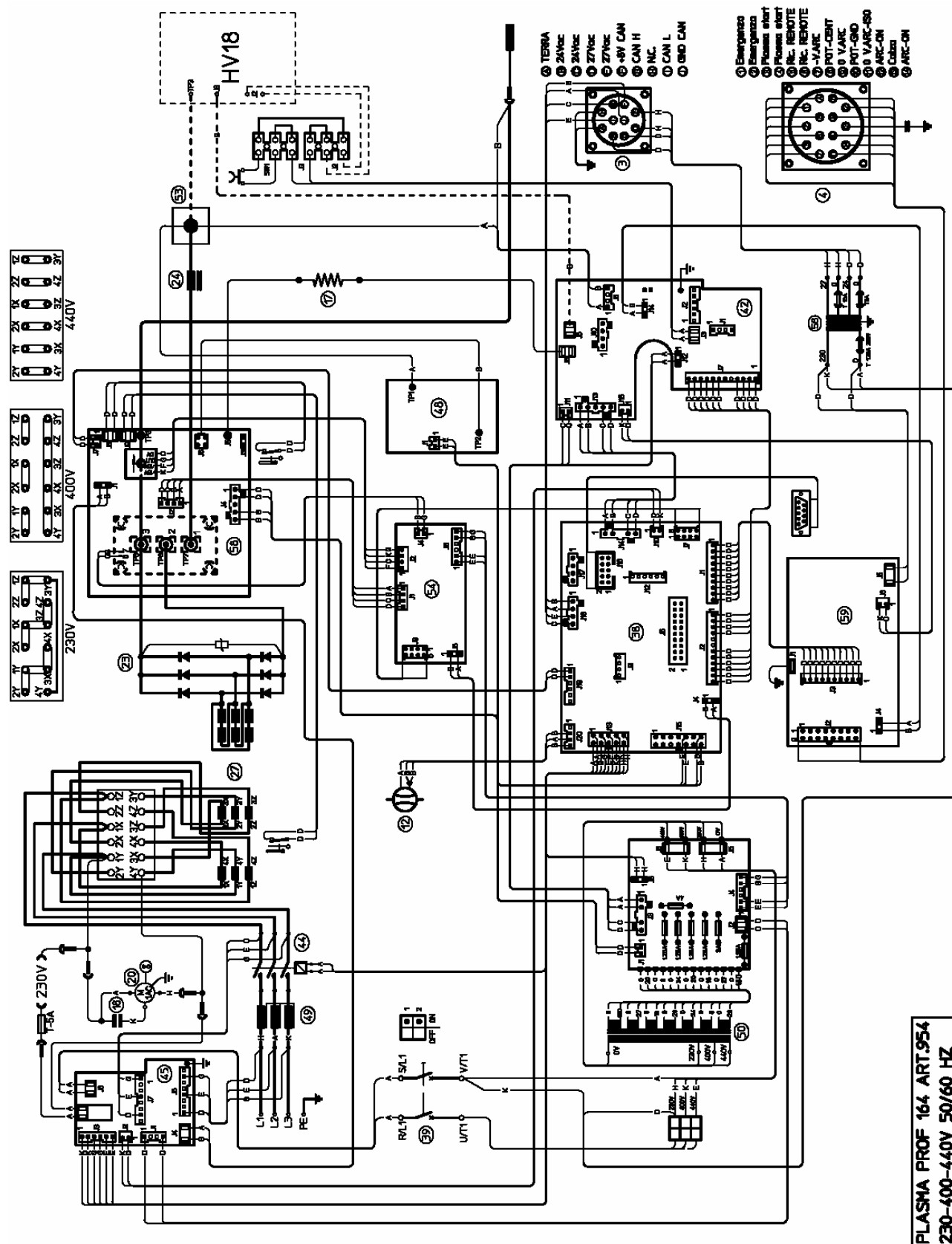
5.5 Console valvole PVC-2 – art.474

N	DESCRIZIONE
1	FASCIONE
2	CONNESSIONE
3	GRUPPO SECONDARIO
4	FONDO

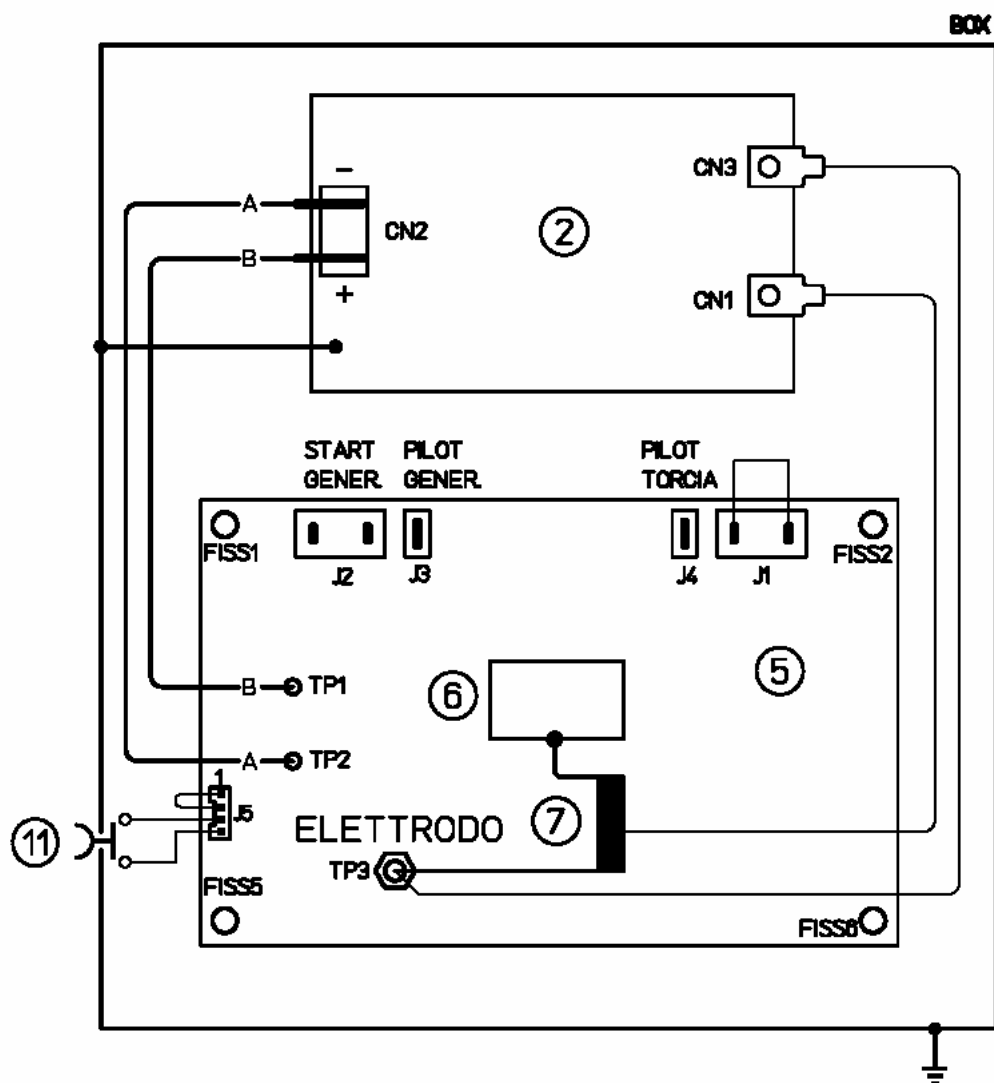


6 Schemi elettrici

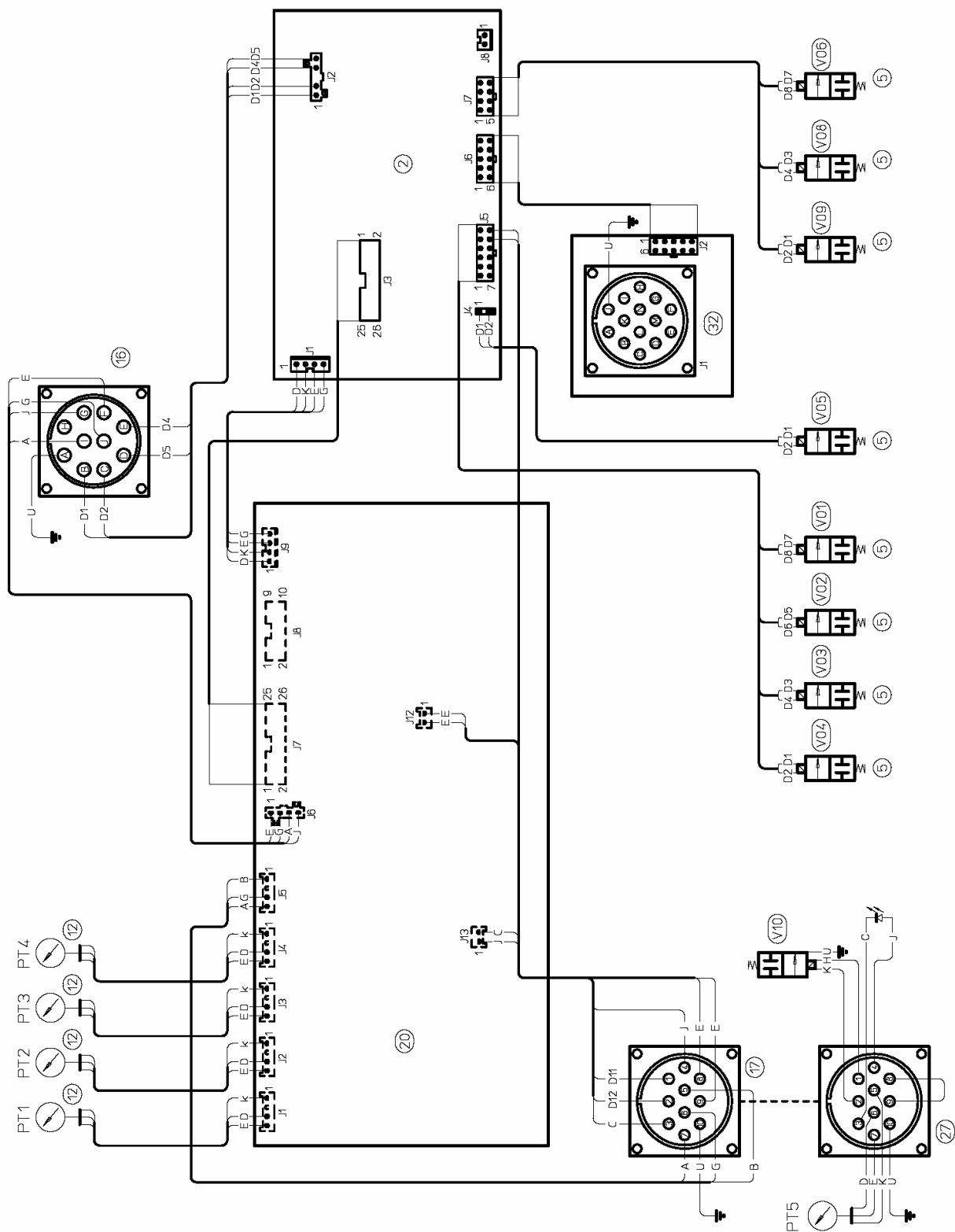
6.1 Schema elettrico del generatore art. 954



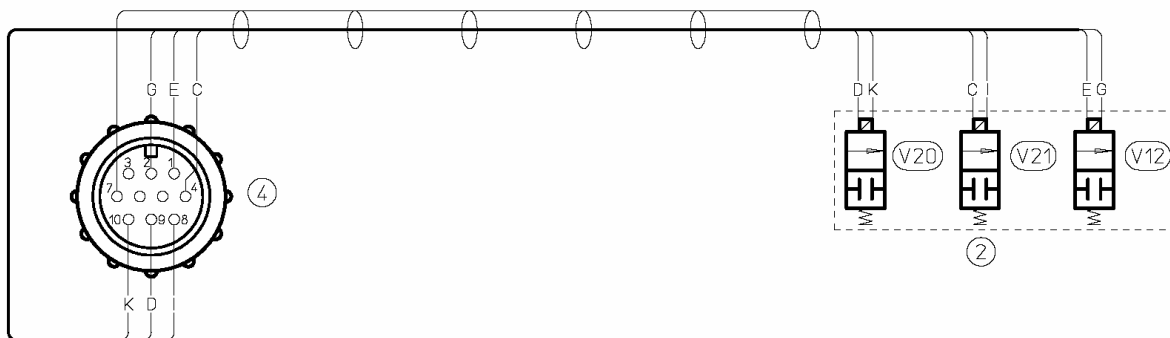
6.2 Schema elettrico dell'unità accensione art. 472



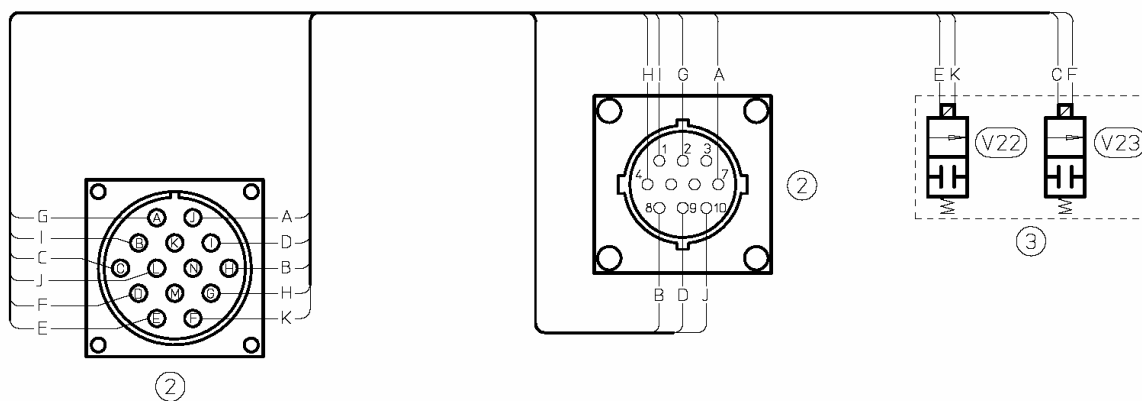
6.3 Schema elettrico della gas console art. 477



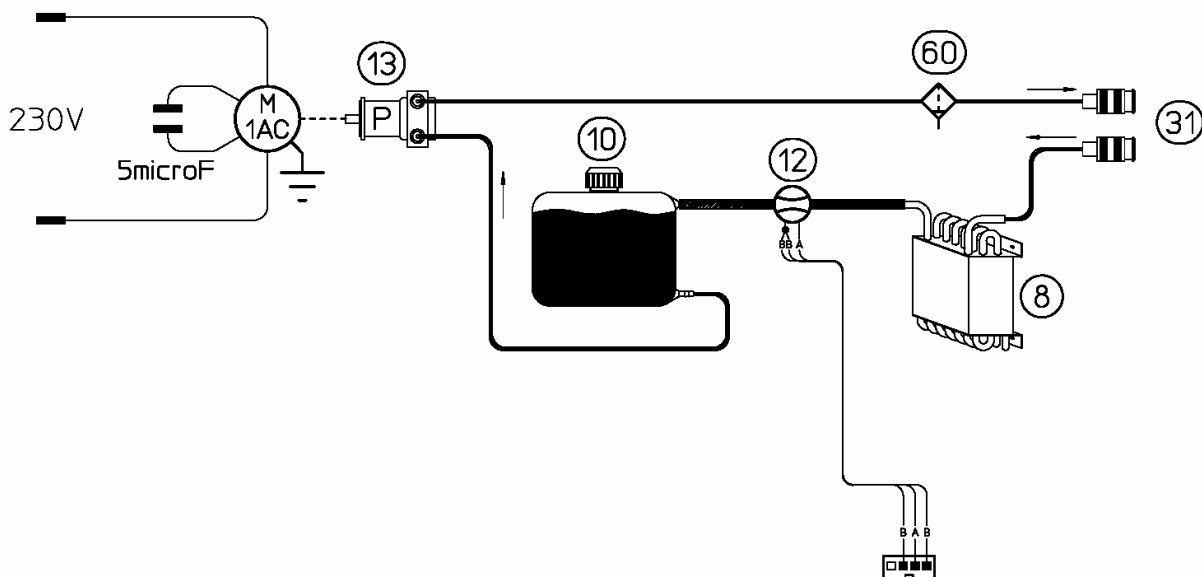
6.4 Schema elettrico della console valvole PVC-1 art. 475



6.5 Schema elettrico della console valvole PVC-2 art. 474



6.6 schema elettrico del gruppo di raffreddamento



7 Appendice

7.1 MSDS del liquido di raffreddamento

1) IDENTIFICAZIONE DEL PRODOTTO E DELLA SOCIETA'

Nome commerciale: ITACA GP 73190-BIO
Descrizione ed uso: Liquido battereostatico anticorrosivo/antigelo

Identificazione della Società: ITACA srl -Trattamento Acque Via Emilia Ponente, 232
40133 – BOLOGNA tel.390513140161 fax: 390516427019

Numero telefonico di emergenza: Centro Naz. Inf. Tossicologia Antiveneni PAVIA
Tel. +39038224444

2) COMPOSIZIONE / INFORMAZIONE SUI COMPONENTI

Descrizione chimica: Glicole propilenico e tolietriazoli sodici in soluzione acquosa

Informazione sugli ingredienti: Glicoli propilenici non pericolosi ai sensi della 67/548/CEE

Esistono nel preparato i seguenti ingredienti pericolosi (direttiva europea 1999/45/CE)

CAS No..	EINECS No.	Nome chimico	% peso	R-FRASI
64665-57-2	2650049	tolietriazolo sodico	< 0,5	22

3) IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI

Descrizione dei rischi: Per INALAZIONE diretta di dosi elevate, il preparato puo' causare effetti sul sistema nervoso centrale, disturbi respiratori

Per INGESTIONE causa nausea, vomiti e dolori addominali.

4) MISURE DI PRONTO SOCCORSO

Contatto con gli occhi: Lavare immediatamente ed abbondantemente con acqua.

Contatto con la pelle: Lavare abbondantemente con acqua e sapone.

Inalazione: In caso di esposizioni a nebbie ad alta concentrazione trasportare l'infortunato all'aria aperta.

Ingestione: Non provocare il vomito. Chiamare il medico.

Avvertenze per il medico Se si sospetta che si sia verificata aspirazione o ingestione trasportare l'infortunato all'aria aperta ed eseguire una lavanda gastrica

5) MISURE ANTINCENDIO

Mezzi di estinzione appropriati: Anidride carbonica, polveri, schiuma.

Mezzi estinzione da non utilizzare: Getti d'acqua.

Rischi particolari di esposizione: Composti di ossidazione di C, fumi di idrocarburi incomb.
Raffreddare con acqua i contenitori esposti al fuoco.

Equipaggiamento per gli addetti: Autorespiratore.

6) PROCEDURE IN CASO DI VERSAMENTI ACCIDENTALI

Precauzioni individuali: Non inalare ed assicurare una buona areazione del locale

Precauzioni ambientali: Evitare che il prodotto defluisca in fognature e corsi d'acqua.

Metodi di pulizia e raccolta: Contenere e recuperare con l'aiuto di mezzi fisici.
Assorbire con materiali inerti

7) MANIPOLAZIONE E STOCCAGGIO

Manipolazione: Non mescolare con sostanze infiammabili o con prodotti alimentari.
Evitare la formazione o la diffusione di nebbie.
Operare in luoghi ben ventilati.
Temperatura di carico e scarico: da ambiente a 65 gradi

Stoccaggio: Non richiede precauzioni particolari fatte salve ove è necessario, le raccomandazioni dei Vigili del fuoco.
Stoccaggio al coperto con temperatura massima a 65 gradi.

8) CONTROLLO DELL'ESPOSIZIONE / PROTEZIONE INDIVIDUALE

Protezione individuale: Non necessaria nelle condizioni normali di impiego.

Protezione delle mani: Usare guanti resistenti agli oli minerali.

Protezione degli occhi: Usare occhiali di sicurezza in caso di schizzi.

Protezione della pelle: Usare tute e grembiuli da lavoro resistenti.

9) PROPRIETA' FISICHE E CHIMICHE

Aspetto fisico AST D 4176/1	liquido incolore
Densita' a 20°C g/cm ³ :	1,02 - 1,04
Densita' dei vapori (aria=1)	1,9
pH	8,4
Conducibilità µS/cm:	8 +/- 2
Punto di ebollizione	102/105°C a 760 mmHg
Punto di congelamento	-15°C ca.
Punto di infiammabilita' ASTM D 92	110°C (v.a.)
Tensione di vapore	< 8 Pa a 20°C
Limite di infiammabilita'	Inf. 3,2% - Sup. 15,3%
Temperatura di autoaccensione DIN 51794	400°C
Solubilita' in acqua	completa
Miscibilita' in solventi	miscibile con alcool, acetone e glicoli eteri
Liposolubilita'	n.d.
Coefficiente di partizione O/W	non applicabile
Viscosità dinamica	40 mPasc

10) STABILITA' E REATTIVITA'

Reattività:	Stabile nelle normali condizioni di esercizio.
Stabilità:	Tenere il preparato lontano da fonti di accensione.
Materiali da evitare:	Agenti ossidanti.
Prodotti di decomposizione pericolosi:	Nessuno significativo.

11) INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE

Per inalazione:	In caso di esposizione ,si può verificare irritazione alle vie respiratorie (LC50 inalatoria ratto +5mg/l 1h).
Per ingestione:	Notevoli quantità di prodotto ingerito possono causare irritazioni all'apparato digerente con vomito, nausea, diarrea (LD50 orale ratto stimata +2000 mg/kg).
Per contatto con la pelle:	Contatti ripetuti e prolungati possono causare irritazioni e dermatiti (LD50 cutanea coniglio stimata +2000 mg/kg).
Per contatto con gli occhi:	Ripetuti contatti possono provocare irritazioni.

12) INFORMAZIONI ECOLOGICHE

Degradazione biologica:	facilmente biodegradabile: 87-92% /28 d Test MITI
Comportamento ambientale:	log P (o/w): -0,92 (sperimentale) bioaccumulazione: BCF log P (o/w) < 1
Effetti ecotossici:	Tossicità nel pesce: P. promelas LC 50 : 54900 mg/l 96h Tossicità in Daphnia magna CEE 50 : 34400 mg/l 48h Tossicità sulle alghe: selenastrum capricornutum CI 50 : 19000 mg/l 96h. Tossicità batterica: hotobacterium phosphoreum CEE 50 : 26800 mg/l 30 min Quando appropriatamente condotto, non ci dovrebbero essere alterazioni negli impianti di smaltimento reflui a fanghi attivi.
Ulteriori dati ecologici:	Non si prevedono problemi ecologici se il prodotto è manipolato e utilizzato con le dovute cautele ed attenzione.

13) CONSIDERAZIONI SULLO SMALTIMENTO

Metodi di smaltimento:	Operare secondo le vigenti disposizioni nazionali (DPR 915 del 10.09.82, DPR 691 del 23.08.82 Legge 475 del 09.11.88 ed eventuali disposizioni per lo smaltimento dei rifiuti speciali.
Imballaggio contaminato:	Viene smaltito dopo aver rimosso il prodotto residuo aderente alle pareti ed aver rimosso le etichette.

14) INFORMAZIONI SUL TRASPORTO

N° ONU:	Non è classificato. I recipienti vanno provvisti di adeguate chiusure di sicurezza per impedire la fuoriuscita del liquido.
----------------	---

CLASSE ADR (via strada):	Non pericoloso.
CLASSE RID (via ferrovia):	Non pericoloso.
CLASSE IMO (via mare):	Non pericoloso.
CLASSE ICAO/IATA (via aerea):	Non pericoloso.

15) INFORMAZIONI SULLA REGOLAMENTAZIONE

Classificazione ed Etichettatura Secondo D.M. 28/04/1997, D.L. N° 285 16/07/1998.

CLASSIFICAZIONE:	Non pericoloso.
SIMBOLO:	N.A.
INDICAZIONE DEL PERICOLO:	N.A..
FRASI DI RISCHIO:	"R" 22 Nocivo per ingestione
CONSIGLI DI PRUDENZA:	S2 (conservare fuori dalla portata dei bambini). S24/25 Evitare il contatto con la pelle e gli occhi

ALTRE NORMATIVE DI RIFERIMENTO:

DL 162/95	Disposizioni in materia di riutilizzo dei residui derivanti da cicli di produzione e consumo.
DPR 303/56	Igiene del lavoro.
DLGS 152/99	Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento.
DPR 547/55	Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.
DPR 482/75	Tabella delle malattie professionali nell'industria "voce 41".
DL 626/94 E	Attuazione delle Direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE 242/96 90/679/CEE, riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.
DPR 691/82	Attuazione della Direttiva CEE n. 75/439 relativa alla eliminazione degli olii usati.

16) ALTRE INFORMAZIONI

SCHEDA CONFORME AL D.M. 4/4/97 RELATIVO ALLA REDAZIONE DELLE SCHEDE DI SICUREZZA.

CLASSIFICAZIONE NFPA

Descrizione	Colore	grado pericolosità
PERICOLOSO PER LA SALUTE	BLU	1
INFIAMMAILE	ROSSO	1
REATTIVO	GIALLO	0
PERICOLO PARTICOLARE	BIANCO	N/A

Le notizie sopra riportate sono fondate sulle conoscenze in nostro possesso alla data di revisione. Esse hanno carattere informativo e presuppongono un corretto uso tecnologico del prodotto e possono non valere se il prodotto viene usato in combinazione con altri ed in lavorazione. Di conseguenza il Consorzio Petrolieri dell'alta Italia non assume nessuna responsabilit  per comportamenti delle imprese acquirenti non conforme alle informazioni sopra riportate.

Si informa inoltre che le caratteristiche del prodotti vengono indicate per le norme di sicurezza e le azioni di emergenza e non come indicazione di specifica o garanzia di qualita'.

CONTENTS

1	Safety precautions.....	47
2	Technical specifications.....	48
2.1	General description of the system.....	48
2.2	Plasma Prof 164 HQC Power Source.....	50
2.3	HV18 Starter unit.....	51
2.4	Gas console PGC-1 and PGC-2.....	52
2.5	PVC valve console.....	54
2.6	Torch CP250G.....	55
3	Installation.....	56
3.1	Unpacking and assembly.....	56
3.2	Connecting the power source Plasma Prof 164 HQC.....	57
3.2.1	Connecting the CNC pantograph.....	60
3.3	Connecting the gas console PGC1-PGC2.....	62
3.4	Connecting the torch CP250G.....	64
3.5	Requirements for the coolant.....	65
4	Use.....	66
4.1	- Description of the power source panel.....	66
4.2	Description of the gas console panel.....	67
4.3	Preparing and executing cutting (CUT).....	68
4.4	Cutting quality.....	70
4.5	Preparing and executing marking (MARK).....	71
4.6	Conducting the gas seal test (TEST).....	72
4.7	Error codes.....	73
5	Part list.....	74
5.1	Power Source Plasma Prof 164 HQC – art. 954.....	74
5.2	Ignition unit HV18 – art.472.....	76
5.3	Gas console PGC1-2 – art.477.....	78
5.4	Gas valves PVC-1 – art.475.....	80
5.5	Gas valves PVC-2 – art.474.....	81
6	Wiring diagrams.....	82
6.1	Power source wiring diagram art. 954.....	82
6.2	Ignition unit wiring diagram art. 472.....	83
6.3	Gas console wiring diagram art. 477.....	84
6.4	Valve unit wiring diagram for PVC-1 art. 475.....	85
6.5	Valve unit wiring diagram for PVC-2 art. 474.....	85
6.6	Cooling unit wiring diagram.....	85
7	Appendix.....	86
7.1	MSDS of the coolant.....	86

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.

ARC WELDING AND CUTTING CAN BE HARMFUL TO YOURSELF AND OTHERS. The user must therefore be educated against the hazards, summarized below, inherent in welding. For more detailed information, order the manual code 3.300.758.



ELECTRIC SHOCK - May be fatal.



- Install and earth the welding machine according to the applicable regulations.
- Do not touch live electrical parts or electrodes with bare skin, gloves or wet clothing.
- Isolate yourselves from both the earth and the workpiece.
- Make sure your working position is safe.

FUMES AND GASES - May be hazardous to your health.



- Keep your head away from fumes.
- Work in the presence of adequate ventilation, and use ventilators around the arc to prevent gases from forming in the work area.

ARC RAYS - May injure the eyes and burn the skin.



- Protect your eyes with welding masks fitted with filtered lenses, and protect your body with appropriate safety garments.
- Protect others by installing adequate shields or curtains.

RISK OF FIRE AND BURNS.



- Sparks (splatters) may cause fires and burn the skin; you should therefore make sure there are no flammable materials in the area, and wear appropriate protective garments.

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.

PACEMAKER.

- The magnetic fields created by high currents may affect the operation of pacemakers. Wearers of vital electronic equipment (pacemakers) should consult their physician before beginning any arc welding, cutting, gouging or spot welding operations.

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 harmonized standard IEC 60974.10, 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.
- In case of malfunctions, request assistance from qualified personnel.

DISPOSING 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 from electrical and electronic equipment and its implementation in national legislation, electrical equipment at the end of its life-span must be collected separately and sent to an ecologically compatible recycling plant.
- The owner of the equipment must ask our local representative about approved collection plants. Applying this European Directive will improve the environmental situation and human health!

2 Technical specifications

2.1 General description of the system

The Plasma Prof 164 HQC, complete with starter unit HV18, gas console PGC1-2, PVC valve console and torch CP250G, is a mechanized multigas plasma cutting system that is completely managed by microprocessor, capable of delivering a max current of 120A 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 always possible to use the air-air combination should economic needs prevail over quality.

Various sets of consumables are available based on the cutting current and gases used, calibrated and tested to obtain the maximum cutting quality.

Connection diagram for PLASMA PROF 164 HQC

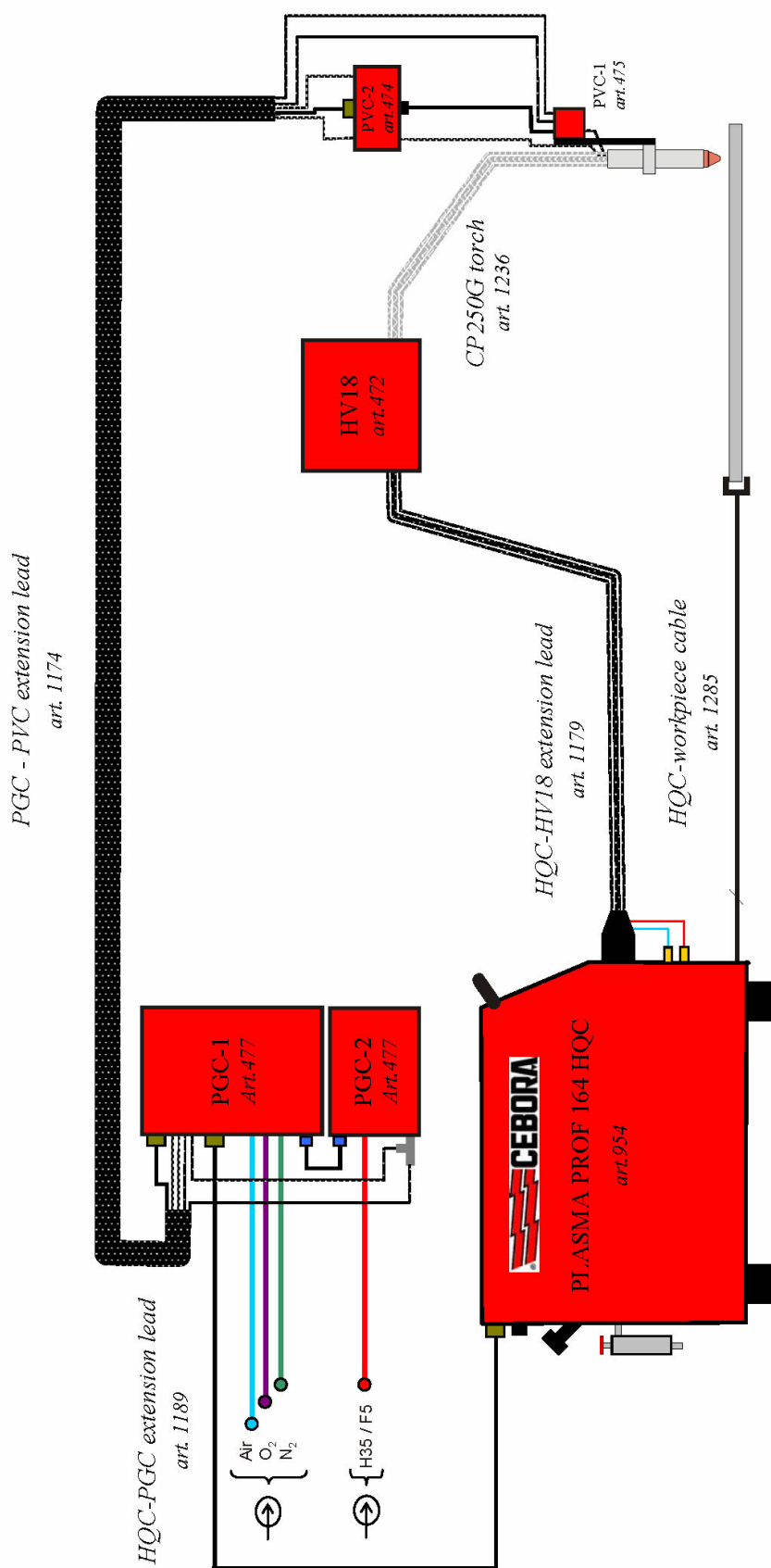


Fig. 2.1

2.2 Plasma Prof 164 HQC Power Source

The Plasma Prof 164 HQC is a direct current power source, 120A 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

Power source	
Rated open circuit voltage (Uo)	300 V
Max output current (I2)	120 A
Output voltage (U2)	128 V
Duty cycle	100% @ 120A
Max ambient temperature	40 °C
Cooling	Air, with forced ventilation
Protection rating for the housing	IP21
Net weight	205 kg
Rated supply voltage and max current	
220/230 V, 3 ~, 50/60 Hz, 52 A	
380/400 V, 3 ~, 50/60 Hz, 30 A	
415/440 V, 3 ~, 50/60 Hz, 28 A	
Cooling unit	
Rated cooling power at 1 l/min at 25°C	1.7 kW
Max pressure	0.45 MPa

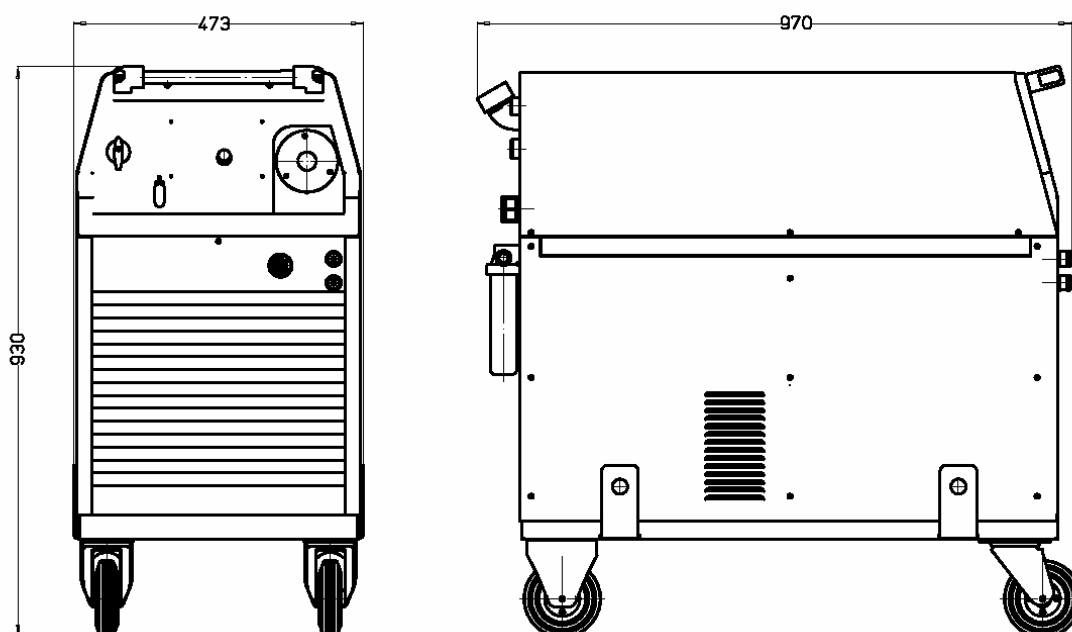


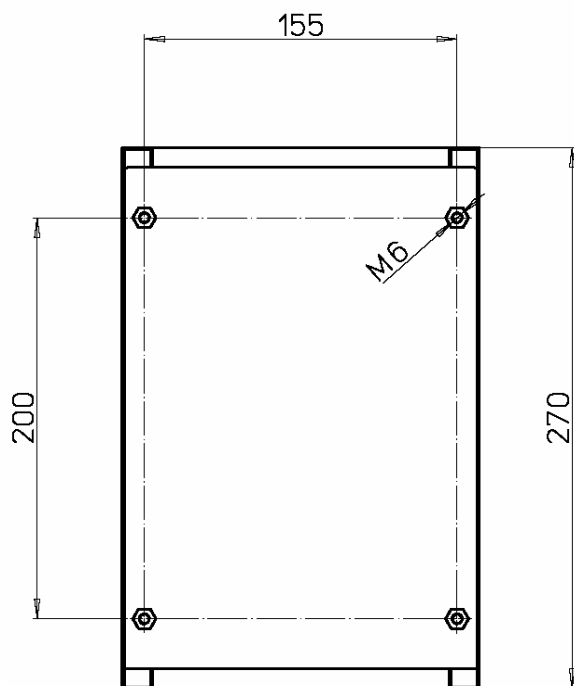
Fig. 2.2

2.3 HV18 Starter unit

The HV18 starter unit is a device to provide the high frequency-high voltage (14 kV) pulse needed to strike the electrical arc within the torch between the electrode and nozzle, and is compliant with IEC 60974-3 regulations.

May be mounted in any position. Its net weight is 4.2 kg.

Opening the cover will stop the system.



Technical specifications

Peak voltage Upk	14 kV
Duty cycle X	40% @ 160A
	60% @ 140A
	100% @ 120A

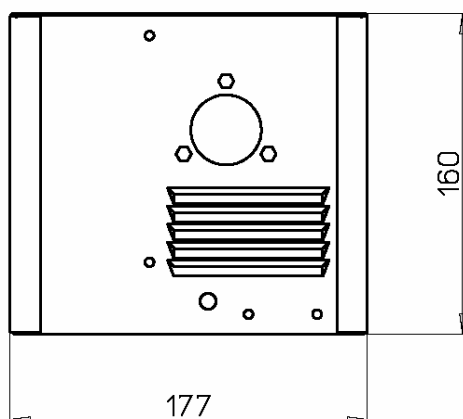


Fig. 2.3

2.4 Gas console PGC-1 and PGC-2

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.

It is divided into two units: the PGC-1, powered by air, 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

Gases used	air	Filtered with multistage filter 0.03 µm
	nitrogen	title: 99.997%
	oxygen	title: 99.95%
	H35	Mixture of 35% hydrogen, 65% argon
	F5	Blend of 5% hydrogen, 95% nitrogen
Max. intake pressure		800 kPa
Max. throughput for each gas		120 L/min
Duty cycle		100%
Protection rating for the housing		IP 23
Net weight		18.5 kg

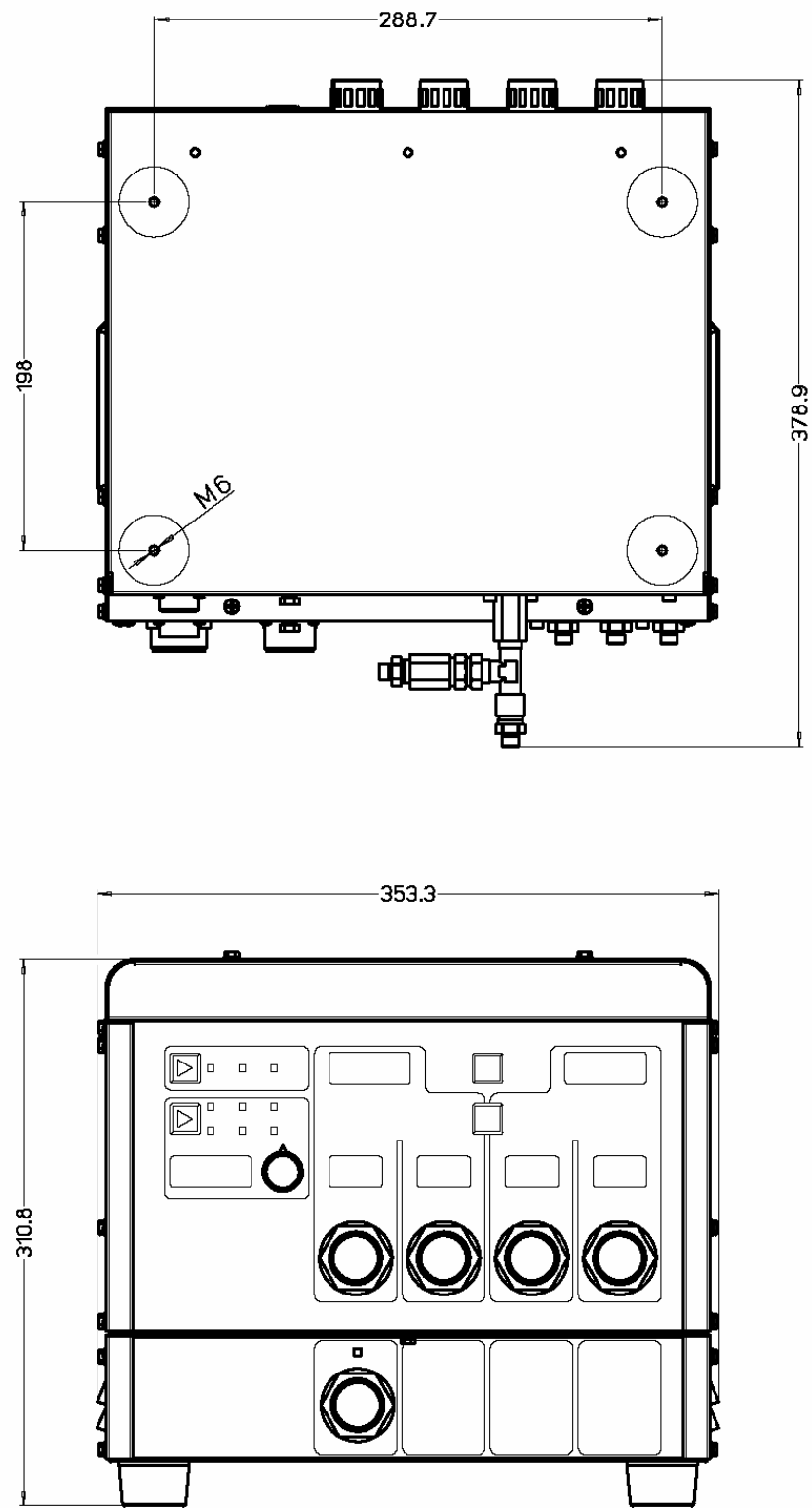


Fig. 2.4

2.5 PVC valve console

The PVC-1 and PVC-2 valve consoles are devices to manage the gas exchange in the ignition-transfer and shutdown stages.

It contains solenoid valves, anti-suck-back valves and a connector for their electrical connection.

The net weight of PVC-1 (right drawing) and PVC-2 (left drawing) is, respectively, 1.7 kg and 1.5 kg.

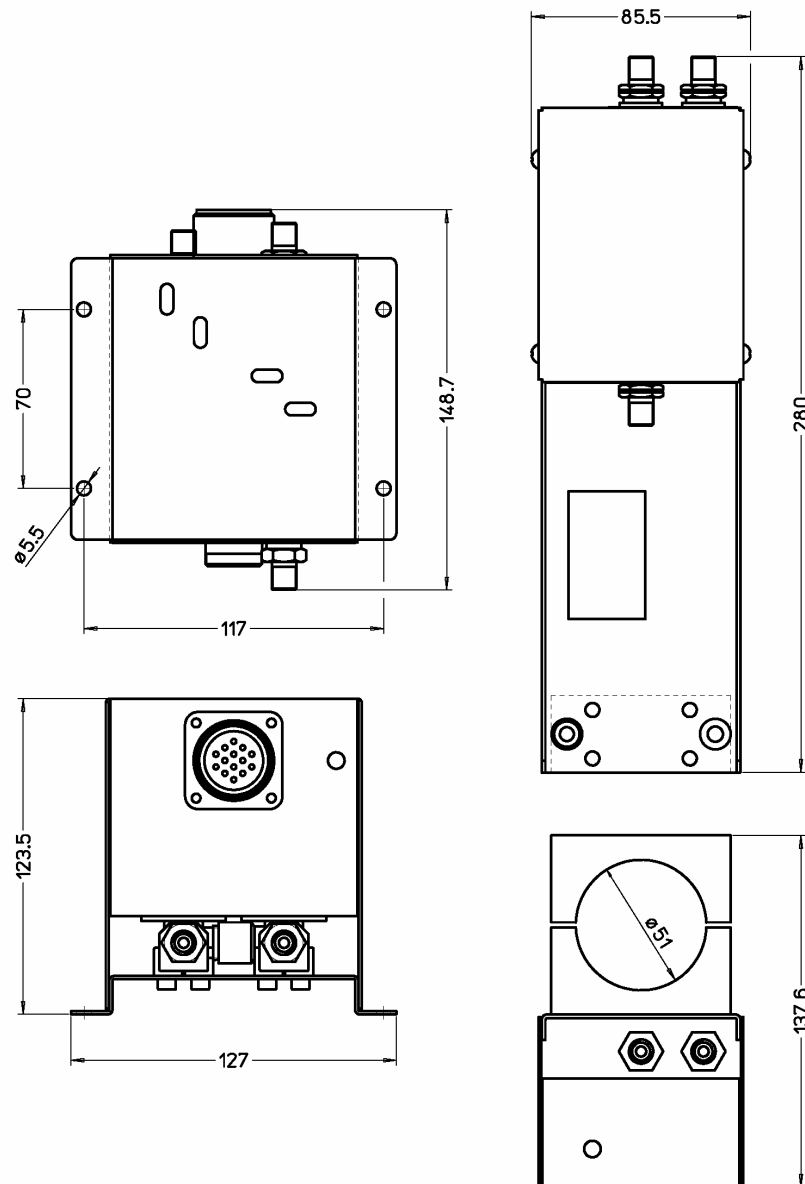


Fig. 2.5

2.6 Torch CP250G

The torch CP250G 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, nitrogen N₂, oxygen O₂, H35 blend (35% hydrogen H₂ – 65% argon AR) and F5 blend (5% hydrogen H₂ – 95% nitrogen N₂); and of secondary gases such as: air, nitrogen N₂, oxygen O₂.

Used with the power source Plasma Prof 164 HQC, the max cutting current is 120A at 100% duty cycle.

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

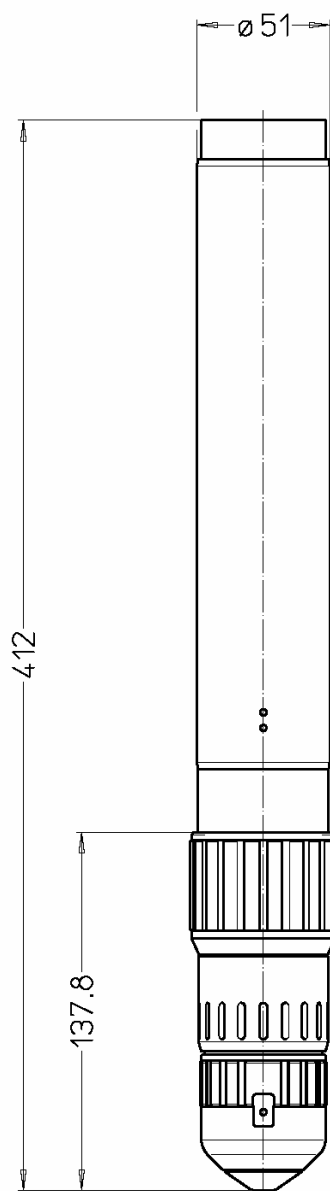


Fig. 2.6

3 Installation

Only skilled personnel should install the machine.

All connections must be compliant with current standards and made in full observance of the safety laws (see CEI 26-23 / IEC-TS 62081).

Make sure that the power cable is disconnected during all stages of installation.

3.1 Unpacking and assembly

To lift the power source, unscrew the 4 screws on the bottom (See fig. 3.1), remove the 4 corner pieces to the striker and re-tighten; then use a lifter as shown in the figure. Do not use the handle as an anchor point.

The cooling system draws air from the back of the power source and expels it through the front grates. Place the power source so as to have an ample ventilation zone, and keep it at least 1 m away from any walls.

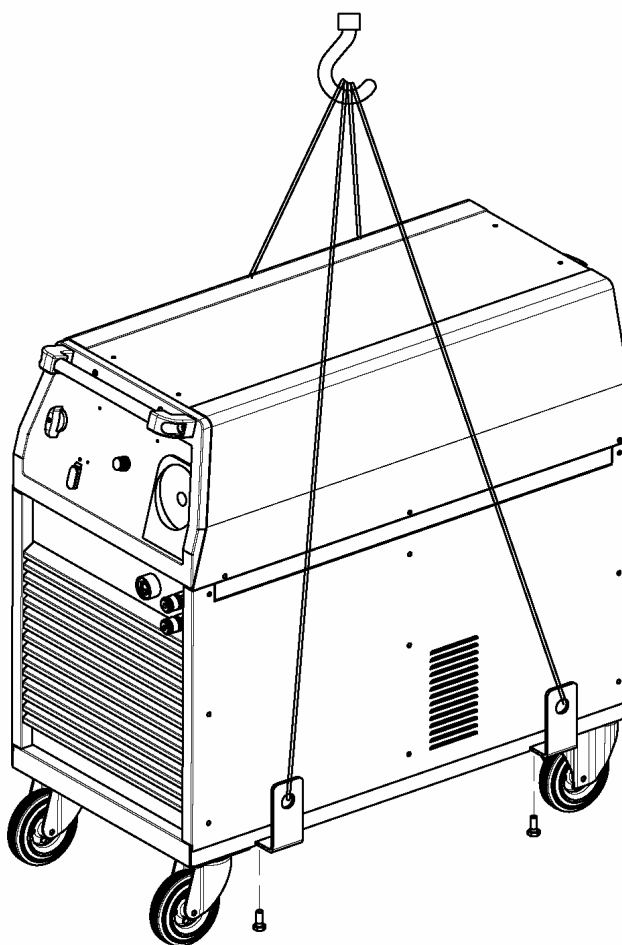


Fig.3.0

3.2 Connecting the power source Plasma Prof 164 HQC

All connections must be made by qualified personnel.

The power source is provided to accept a three-phase 400 V supply voltage.
For different power supplies, adjust the terminal board as shown in the figure:

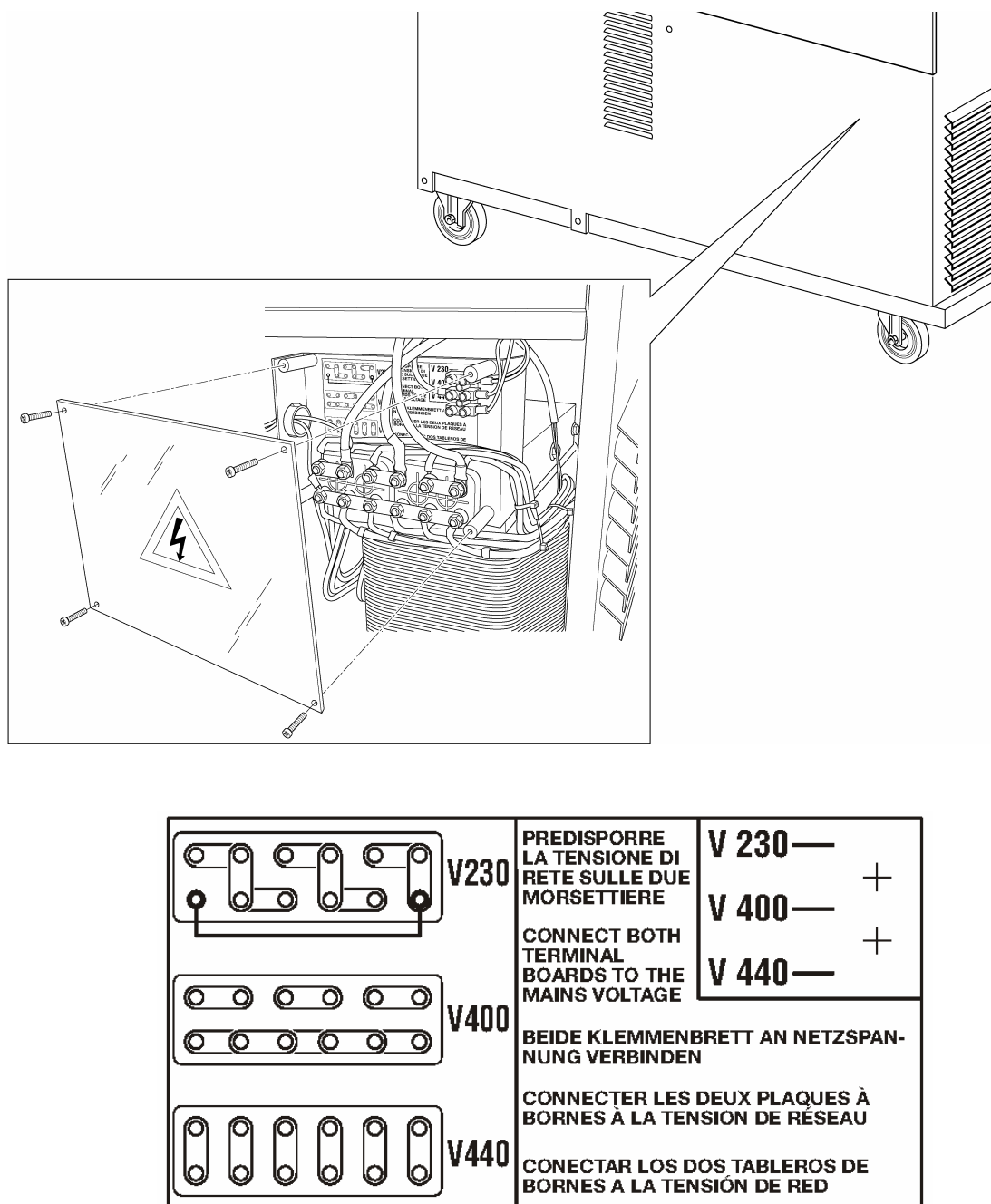


Fig. 3.1

Make sure that the supply voltage matches the one shown on the rating plate of the power source. The yellow-green wire of the power cable must be connected to an efficient grounding socket; the remaining wires must be connected to the power supply line through an isolator switch, located near the area if possible, to allow rapid shut-off in case of emergency. The capacity of the overload cut-out switch or fuses must be equal to the $I_{1\text{eff}}$ current absorbed by the device. The $I_{1\text{eff}}$ is shown on the rating plate, on the back of the machine, near the U_1 supply voltage.

Any extension cords must be adequately sized for the absorbed current $I_{1\text{max}}$.

After this operation, continue making the different connections.

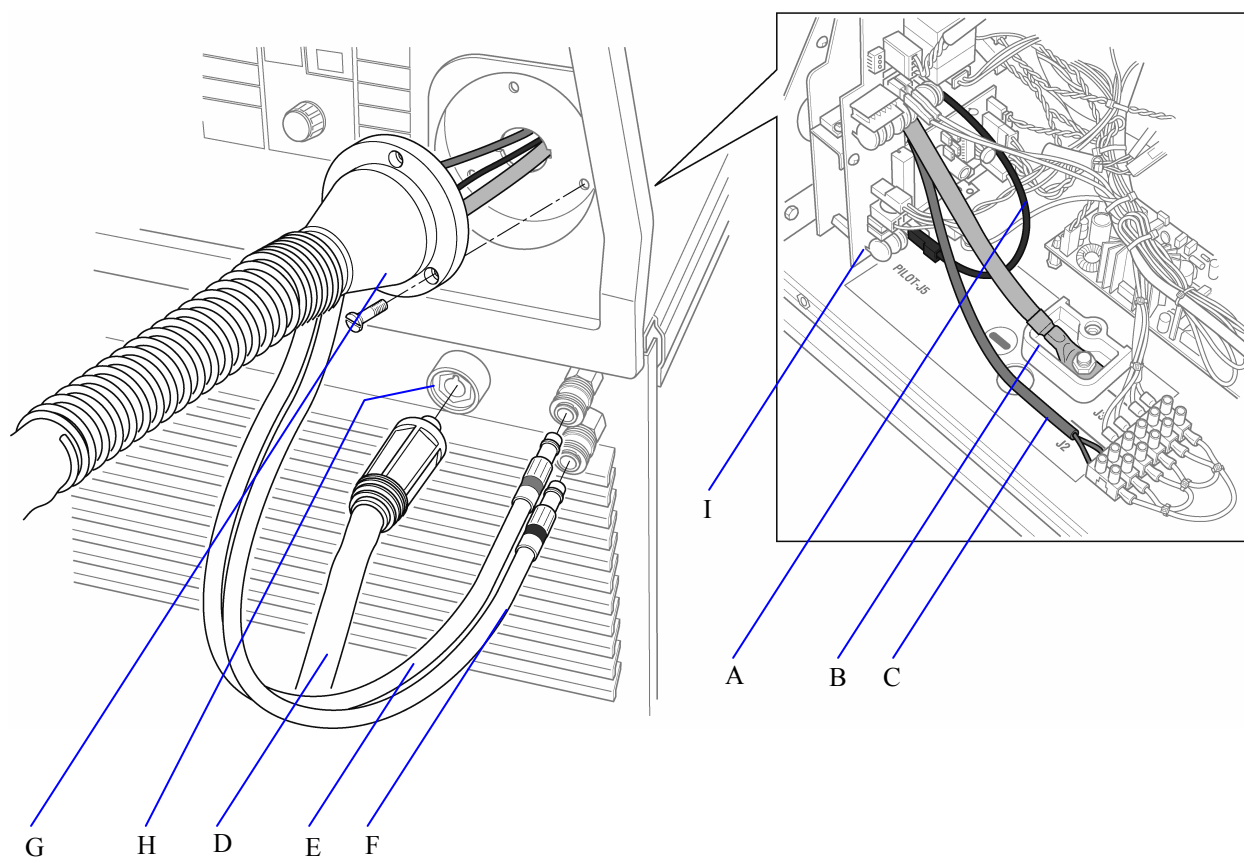


Fig. 3.2

Insert the connection art. 1179, with its relative cables, into the torch fitting G of the power source, and fully tighten the 3 holding screws. Tighten the power cable B (-), insert the two safety wires C in the terminal board (J2) and the faston of the cable of pilot arc A in J5 of the torch circuit I.

Connect the earth cable D to the connector H and the cooling water hoses E and F, being careful to match the color (E = hot water, return; F = cold water, delivery).

Insert the other end of the connection art.. 1179 in the HV18 unit (art. 472) as shown on the left side of the figure below:

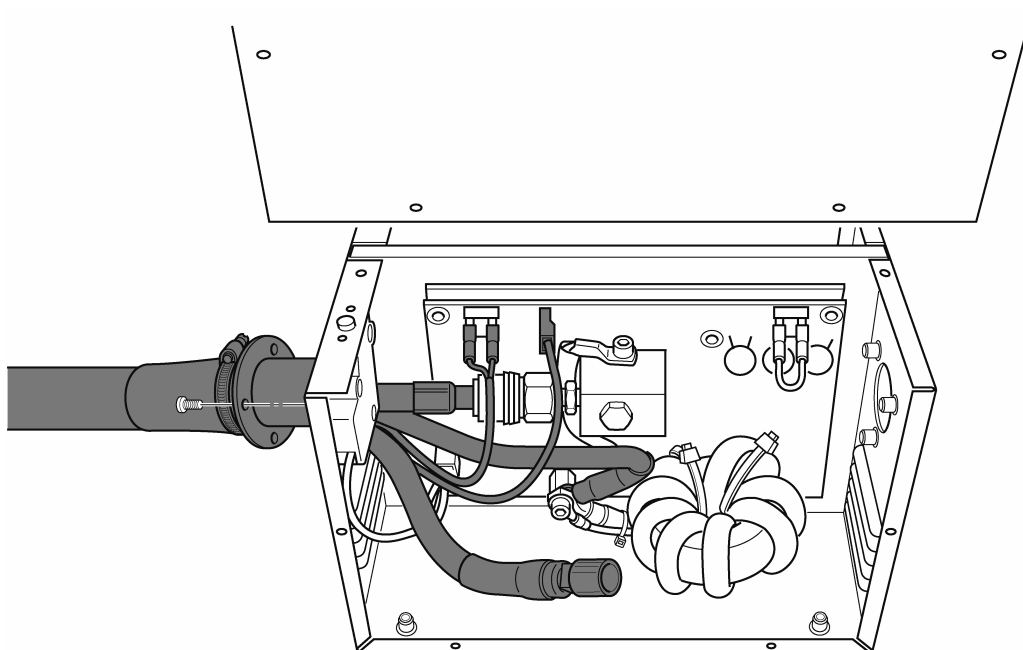


Fig. 3.3

The HV18 unit must be grounded directly on the pantograph (and fixed by 4 screws as shown in par. 2.3), into a position that allows it to be opened.

Connect the connector art. 1189 and the pantograph connection to CN03 and CNC, respectively, as shown in the following figure:

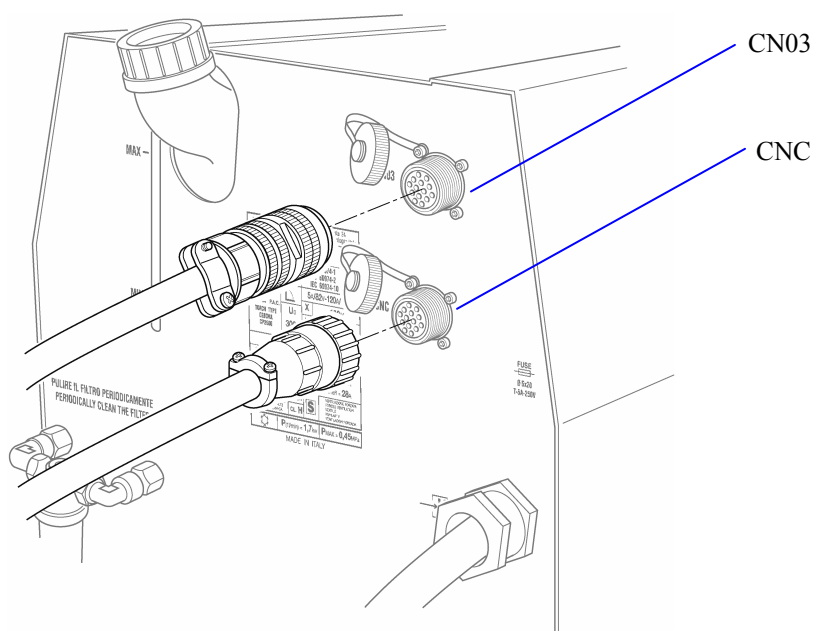
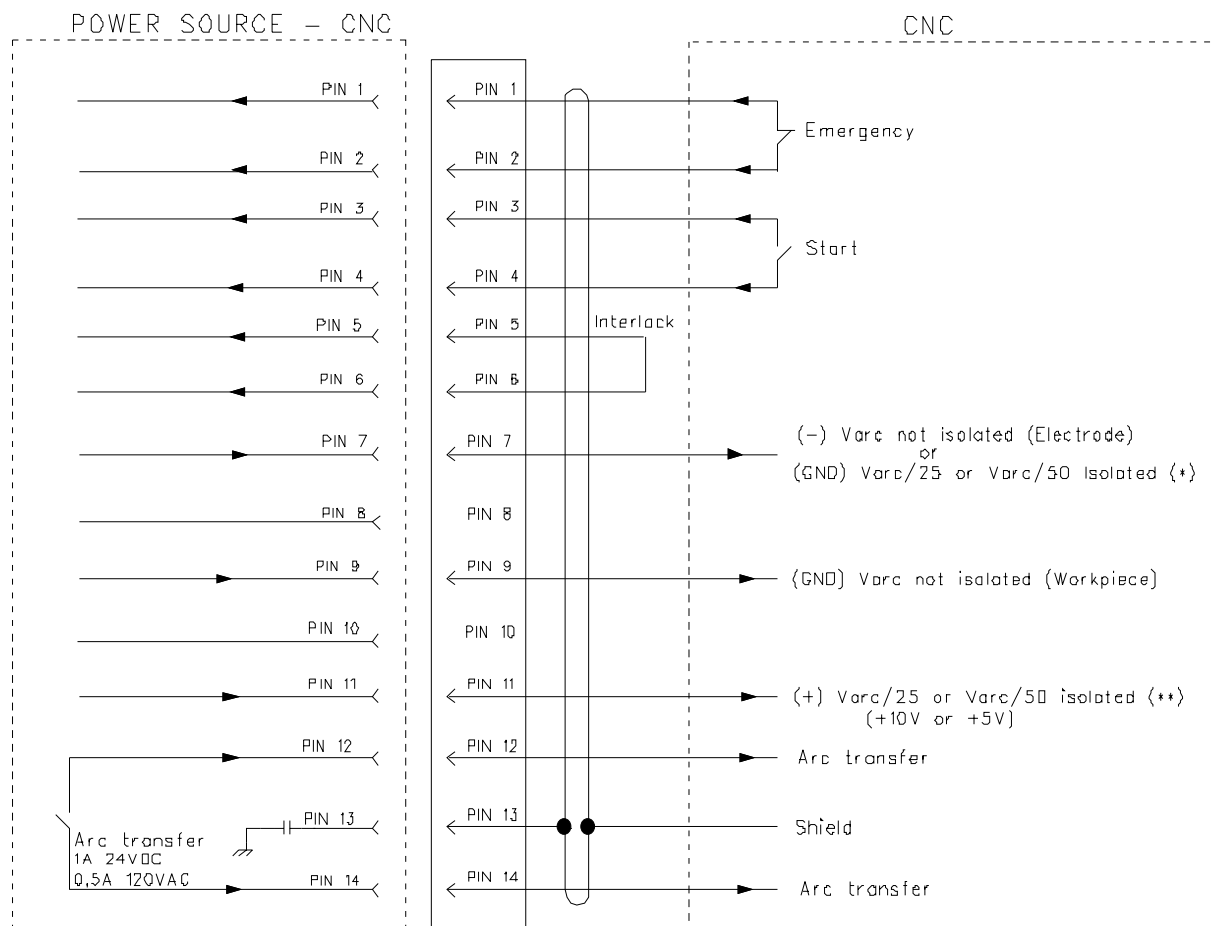


Fig. 3.4

3.2.1 Connecting the CNC pantograph

NOTE: the male patch connector (AMP P/N 182649-1) with corresponding pins is provided for the CNC connector; the customer is responsible for the rest of the connection to the pantograph.



Connector AMP P/N 182649-1

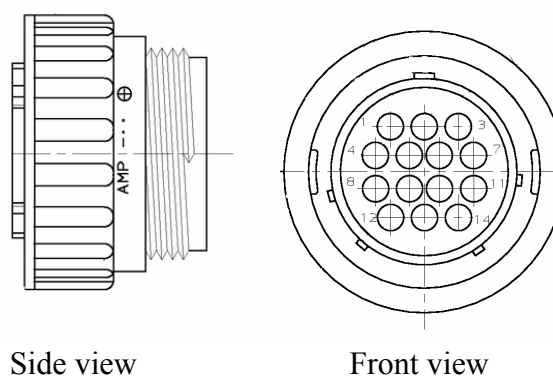


Fig. 3.5

* See Table 3.1

** See Tables 3.2 and 3.3

The choice of the type of arc voltage depends on the positioning the dip-switches of the remote board (see fig. 3.10) in compliance with the following tables:

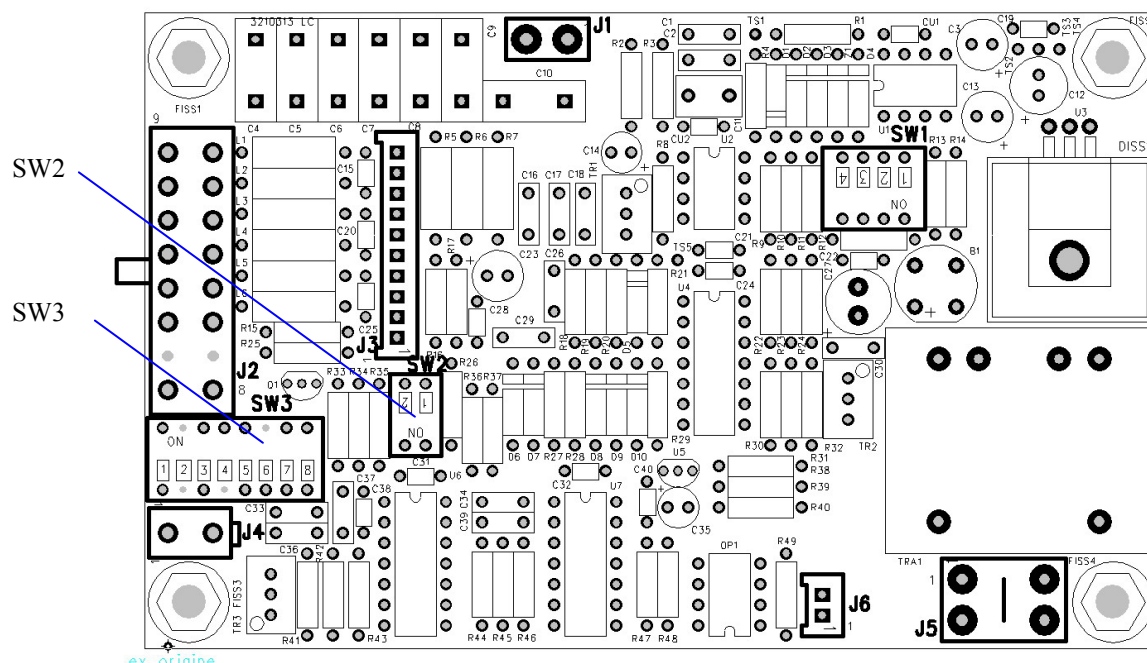


Fig. 3.6

The machine is supplied with the output for direct arc voltage, thus *non-isolated Varc (1/1)*.

Dipswitch SW3

<i>pin</i>	<i>Non-isolated Varc (1/1)</i>
1	ON
2	Not Connected
3	ON
4	Not Connected
5	OFF
6	Not Connected
7	OFF
8	OFF

Table 3.1

Should it be necessary to prepare the output for isolated arc voltage, adjust the dipswitches SW3 and SW2 as shown in the following tables:

Dipswitch SW3

<i>pin</i>	<i>isolated Varc (1/25 - 1/50)</i>
1	OFF
2	Not Connected
3	OFF
4	Not Connected
5	ON
6	Not Connected
7	ON
8	ON

Table 3.2

Dipswitch SW2

<i>pin</i>	<i>1/25 isolated Varc</i>	<i>1/50 isolated Varc</i>
1	OFF	ON
2	OFF	ON

Table 3.3

3.3 Connecting the gas console PGC1-PGC2

Fasten the gas console above the power source or above the pantograph, and connect the earth clips to an efficient grounding system.

The two units PGC-1 and PGC-2 are connected together by:

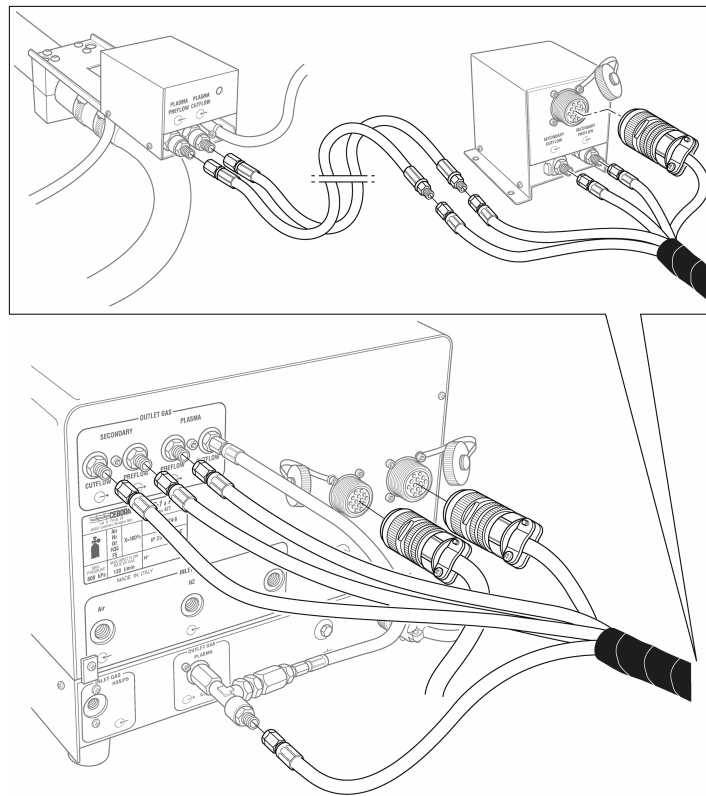
- the connection between CN6 and CN7
- the tube between “plasma cutflow” output of PGC-1 and “plasma” input of PGC-2 (see fig. 3.7)

Connect the tube bundle art. 1174, tightly fastening tubes to the corresponding gas outlets, being careful to match the markings (plasma preflow and secondary preflow/cutflow for PGC-1; plasma cutflow for PGC-2); screw the electrical connector onto output CN05.

Connect the other end of art.1174 to the PVC-1 valve console (art.475) for the tube “plasma” and PVC-2 for the tubes “secondary”, being careful to match the markings. Fasten the PVC-2 valve console onto the head of the pantograph, near of the torch, and the PVC-1 onto handle of the torch.

Finally, connect the connection art.1189, screwing the electrical connector onto the output CN04.

The threading of the gas inlets is 1/4G for PGC1 and 1/8G for PGC2, respectively.

**Fig. 3.7**

The customer is responsible for the gas supply as well as for all scheduled/preventive maintenance of the gas distribution system. Remember that a lack of system maintenance may lead to serious accidents.

Carefully read the “Safety Sheet” for each gas used so as not to underestimate the dangers resulting from improper use.

NOTE: The choice of the type of hose to use should be made based on the gas used (see EN standards 559).

NOTE: the use of less pure gas may, for any given material, lead to reduced speed, quality, and maximum cutting thickness. The life-span of consumables is also not assured.

CAUTION: when using oxygen gas, everything that comes into contact with it must be free of oil and grease.

3.4 Connecting the torch CP250G

Connect the tube bundle leaving the torch to the PVC-1 and PVC-2 valve console (art. 475 and 474), fastening them to the corresponding gas outlets and following the order indicated by the markings on the tubes.

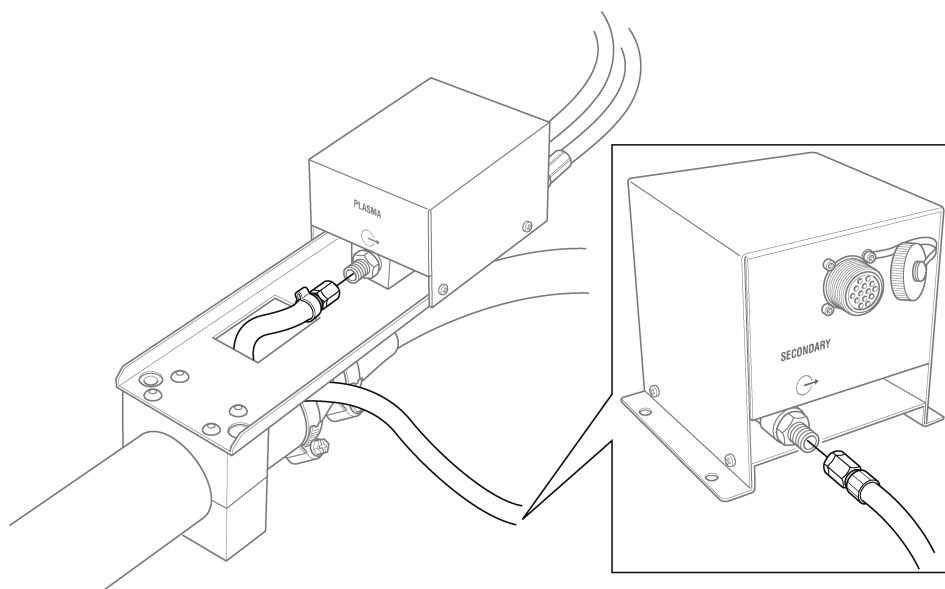


Fig. 3.8

Use a square to make sure that the torch is perpendicular to the cutting surface of the pantograph. Insert the torch cable (art. 1236) into the unit HV18 (art. 472) as shown on the right-hand side of the figure below:

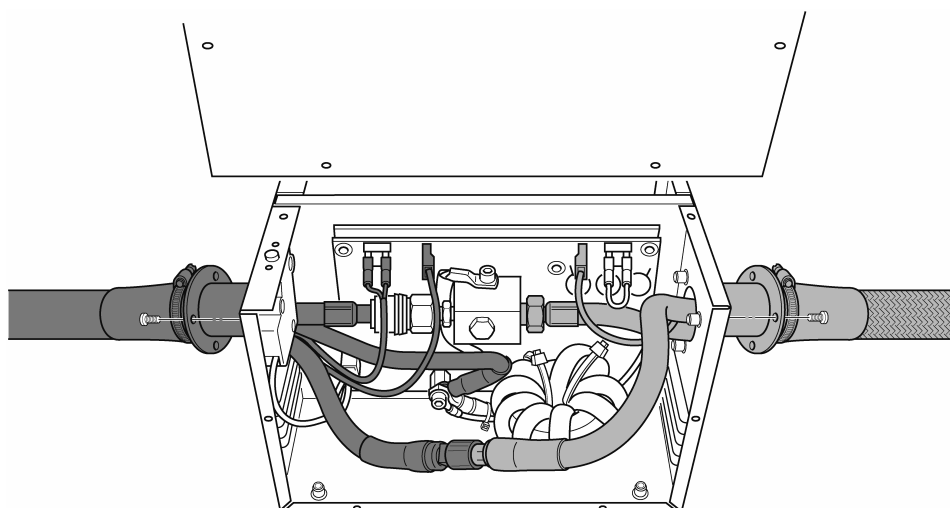


Fig. 3.9

3.5 Requirements for the coolant

The power source is supplied without coolant: 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 information about how to use it safely and store it properly.

The inlet to the 10-liter tank is on the back of the power source, as shown in fig. 3.8.

Fill to the maximum level and top up after the first start, to compensate for the volume of liquid present in the hoses.

NOTE: small amounts of liquid will leak while using the system, and especially when replacing the torch or consumables. Top up weekly to the max. level.

NOTE: the coolant must be completely replaced after 6 months, regardless of the number of system running hours.

4 Use

4.1 - Description of the power source panel

The entire system can be turned on from the power source panel using the knob A.

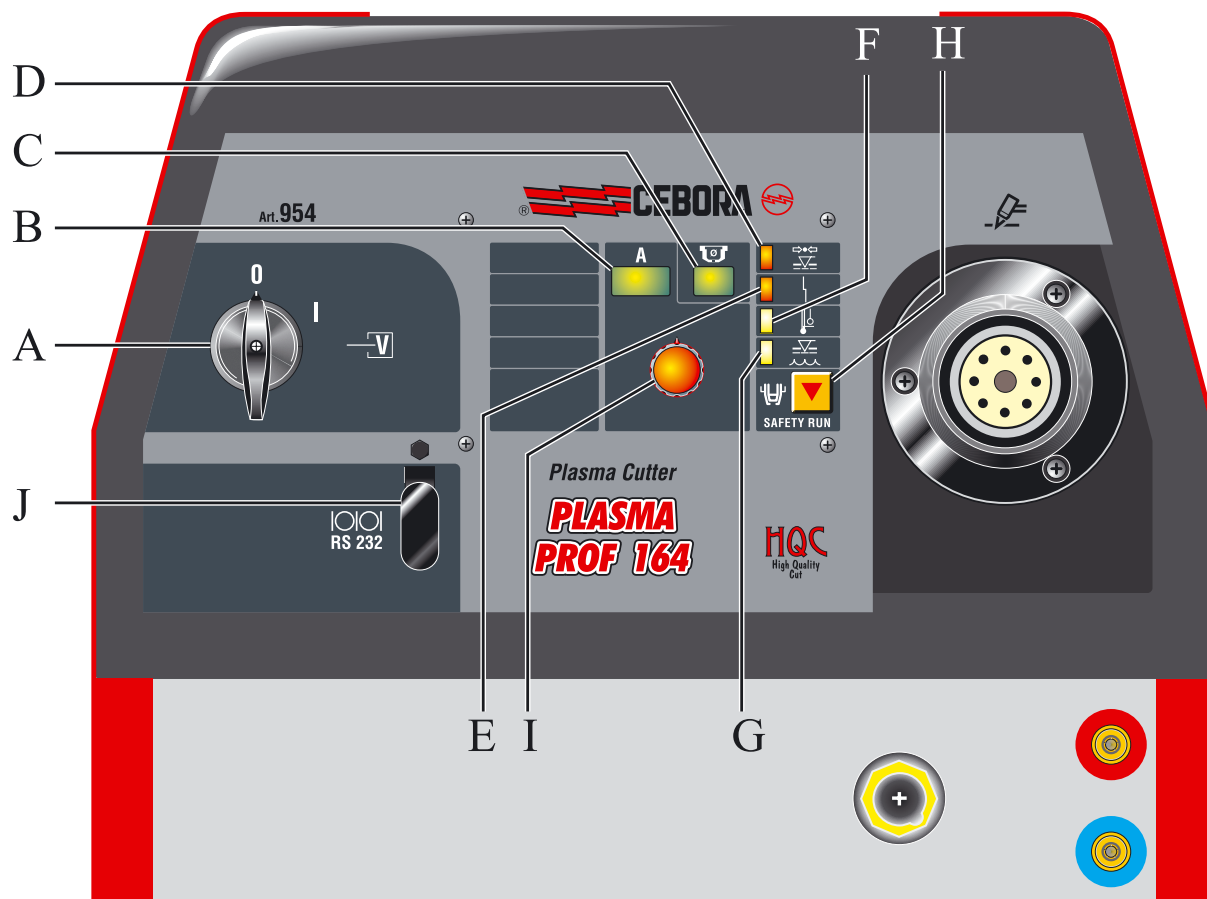


Fig. 4.1

- A = mains power switch.
- B = cutting current display
- C = nozzle diameter display
- D = low gas pressure LED
- E = dangerous voltage detected LED
- F = thermostat tripped LED
- G = low H2O flow LED
- H = reset key from low H2O flow
- I = knob to adjust the cutting current
- J = RS232 serial input port

4.2 Description of the gas console panel

All system functions are managed from the gas console panel.

In particular, you may select the type of job to be carried out, thus cutting (CUT), marking (MARK), or gas seal test (TEST) of the system.



Fig. 4.2

CUT = cutting mode
 MARK = marking mode
 TEST = testing mode

MAT = material
 GAS = combination PLASMA/SECONDARY gas
 mm = thickness of the material
 A = current:
 m/min = cutting speed
 Ø = nozzle diameter

4.3 Preparing and executing cutting (CUT)

After switching on the system using the switch on the front panel of the power source, the CUT LED lights to indicate that the machine is in “cutting” mode. You must first make a series of selections/adjustments, and therefore make sure that the RUN key is not pressed (PREFLOW and CUTFLOW display in Fig.4.2 of the PLASMA and SECONDARY gas flow off).

The first setting to prepare, in sequence, is the following:

SELECTION (by pressing the button)	DESCRIPTION	SELECTION (by turning the knob)
▶ MAT	type of material to be cut	MS = Mild Steel, SS = Stainless Steel, AL = Aluminum
▼		
GAS	combination of gases (PLASMA/SECONDARY) suitable for the material selected	AIR/AIR O2/AIR O2/O2 N2/N2 F5/N2 H35/N2
▼		
mm	Thickness of the support material cut	1 – 20 (25) * mm
▲ ▼		
A	Recommended cutting current for the chosen combination (MAT/GAS/mm)	See cutting tables
▼		
m/min	Recommended cutting speed for the chosen combination (MAT/GAS/mm/A)	See cutting tables
▼		
◀ Ø	Nozzle diameter to use for the chosen combination (MAT/GAS/mm/A)	See cutting tables

Table 4.1

* See cutting tables

Keeping pressed the push button in current selection (led “A” on), you enter the current fine adjustment mode. It is now possible to adjust the current by 1A steps within preset ranges: [20-30A], [40-50A], [70-90A], [110-120A] and, for H35, [100-120A].

The second setting to prepare, in sequence, is the following adjustment:

SELECTION (by pressing the button)		ADJUSTMENT (by turning the knob)	
▶	SET	Display on PLASMA CUTFLOW	Until the two arrow LEDs light simultaneously
	▼		
	SET	Display on PLASMA PREFLOW	Until the two arrow LEDs light simultaneously
▲	▼		
	SET	Display on SECONDARY PREFLOW	Until the two arrow LEDs light simultaneously
	▼		
◀	SET	Display on SECONDARY CUTFLOW	Until the two arrow LEDs light simultaneously

Table 4.2

When the SET key is pressed, the gas flow is active for each channel for 10 s: after that time it must be pressed again if you wish to continue the adjustment.

Press the SET button after the final adjustment to exit; press the button again to return to the first adjustment, and so on.

The arrow LEDs below the display of the corresponding channel indicate the adjustment direction of the knob: if the left one is lit, increase the flow (clockwise); vice-versa for the right one (counter-clockwise). When the proper flow is reached based on the selection made in Tab. 4.1, both will light.

At that point, after the above settings, you must press the RUN button: all displays for the PLASMA and SECONDARY channels will light, and the power source is ready for cutting. If H35 or F5 gas has been selected, the LED of the gas console PGC2 will light.

NOTE: upon system start-up, the last working setting remains in memory (i.e. MAT-GAS-mm-A). If the type of gas is changed in the subsequent adjustment, then the system is automatically purged: the hoses are first emptied, then cleaned with an active flow for approximately 10 s.

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

- Preflow of 0.5 s with the gas selected
- High voltage / High frequency pulse
- pilot arc lights
- plasma arc transfer (the “arc transfer” signal is sent to the CNC)
- movement starts on the X-Y surface of the CNC after the “pierce delay time”

At the stop signal from the pantograph, the following sequence is automatically activated:

- shutdown of the plasma arc
- movement ends on the X-Y surface of the CNC
- postflow with the gas selected

4.4 Cutting quality

There are various parameters and combinations thereof that affect the cutting quality: the Cutting Tables section of the present manual indicates the optimum adjustments for cutting a given material. Nonetheless, due to the inevitable differences due to installation on different pantographs and variations in the specifications of the materials cut, the optimum parameters may undergo small variations compared to those indicated in the aforementioned tables. The points below may help the user make those small variations needed to achieve good quality cutting.

As shown in the cutting tables, there are various sets of consumables based on the cutting current and gas used.

If the priority is high productivity, thus high cutting speed, set the maximum permitted current and the largest nozzle diameter. Vice-versa, if attention is focused on cutting quality (better squaring and a narrower kerf), set the minimum current permitted for the material and thickness in question.

Before making any adjustment, make sure that:

- the torch is perpendicular to the cutting surface
- electrode, nozzle, H₂O nozzle holder and nozzle protection are not excessively worn, and that their combination matches the job selected
- the cutting direction is correct for the shape to be produced. Remember that the best side of a cut is always on the right from the direction the torch is moving (the plasma swirl ring used has the holes arranged clockwise)

When cutting very thick material, special care must be taken during the first penetration: in particular, try to remove the build-up of molten material around the initial cutting hole, to avoid dual arc phenomena when the torch is brought back to the starting point. In addition, always keep the nozzle protection clean of any molten metal waste that may stick to it.

PROBLEM	CAUSE	SOLUTION
Slanted cutting	Worn electrode or nozzle	Replace both
	Stand off too high	Lower the stand off
	Cutting speed too high	Adjust the speed
Insufficient penetration	Cutting speed too high	Adjust the speed
	Nozzle diameter too large for the set current	Check the Cutting Tables
	Workpiece too thick for the current set	Increase the cutting current
	Earth cable not in good electrical contact with the cutting surface	Make sure the earth terminal is tightly fastened to the CNC
Presence of “low speed dross” *	Cutting current too low	Adjust the speed
	Cutting current too high	Reduce the cutting current
	Stand off too low	Increase the stand off
Presence of “high speed dross” **	Cutting speed too high	Adjust the speed
	Cutting current too low	Increase the cutting current
	Stand off too high	Lower the stand off
Rounded cutting edge	Cutting speed too high	Adjust the speed
	Stand off too high	Lower the stand off

Table 4.3

* Low speed dross is thick, globular, easy to remove. The kerf is fairly wide.

** High speed dross is thin and difficult to remove. In very vast cutting, the walls of the cut are rather ridged.

4.5 Preparing and executing marking (MARK)

After switching on the system using the switch on the front panel of the power source, the MARK LED lights to indicate that the machine is in “marking” mode. First make a series of selections/adjustments, and then make sure that the RUN key is not pressed (display X,Y,Z,T in Fig.4.2 of the PLASMA and SECONDARY gas flow off).

The first setting to prepare, in sequence, is the following:

SELECTION (by pressing the button)		DESCRIPTION	SELECTION (by turning the knob)
▶	MAT	type of material to be marked	MS = Mild Steel, SS = Stainless Steel, AL = Aluminum
	▼		
▲	GAS	combination of gases (PLASMA/SECONDARY) suitable for the material selected	AIR/AIR N2/N2
	▼		
◀	A	Recommended cutting current for the chosen combination (MAT/GAS)	See cutting tables

Table 4.4

For the second setting, see the one in Tab. 4.2 with the corresponding notes.

4.6 Conducting the gas seal test (TEST)

After switching on the system using the switch on the front panel of the power source, the TEST LED lights to indicate that the machine is in “test” mode.

The seal test must be performed periodically to check for any gas leaks in the pipes, from the inlet on the back of the gas console to the valve console inlet.

It is possible to check each channel individually, as shown in Tab. 4.5:

SELECTION (by turning the knob)		DESCRIPTION
▶	T01	Air/air channel test
	▼	
	T02	N2/N2 channel test
	▼	
▲	T03	O2/O2 test channel
	▼	
	T04	H35 / -- channel test
	▼	
◀	ALL	Test complete (automatic timed sequence of T01, T02, T03, T04)

Table 4.5

The selected test starts when the RUN key is pressed: the machine first performs a “purge,” then the pipes are filled with gas the GAS INLET solenoid valves deactivated, as well as those in the valve console.

If no leaks are detected during the test time, for example with AIR/AIR, the gas console display shows the message OK AIR (same for the other gases).

If test T04 has been selected, the LED of the gas console PGC2 lights during the test.

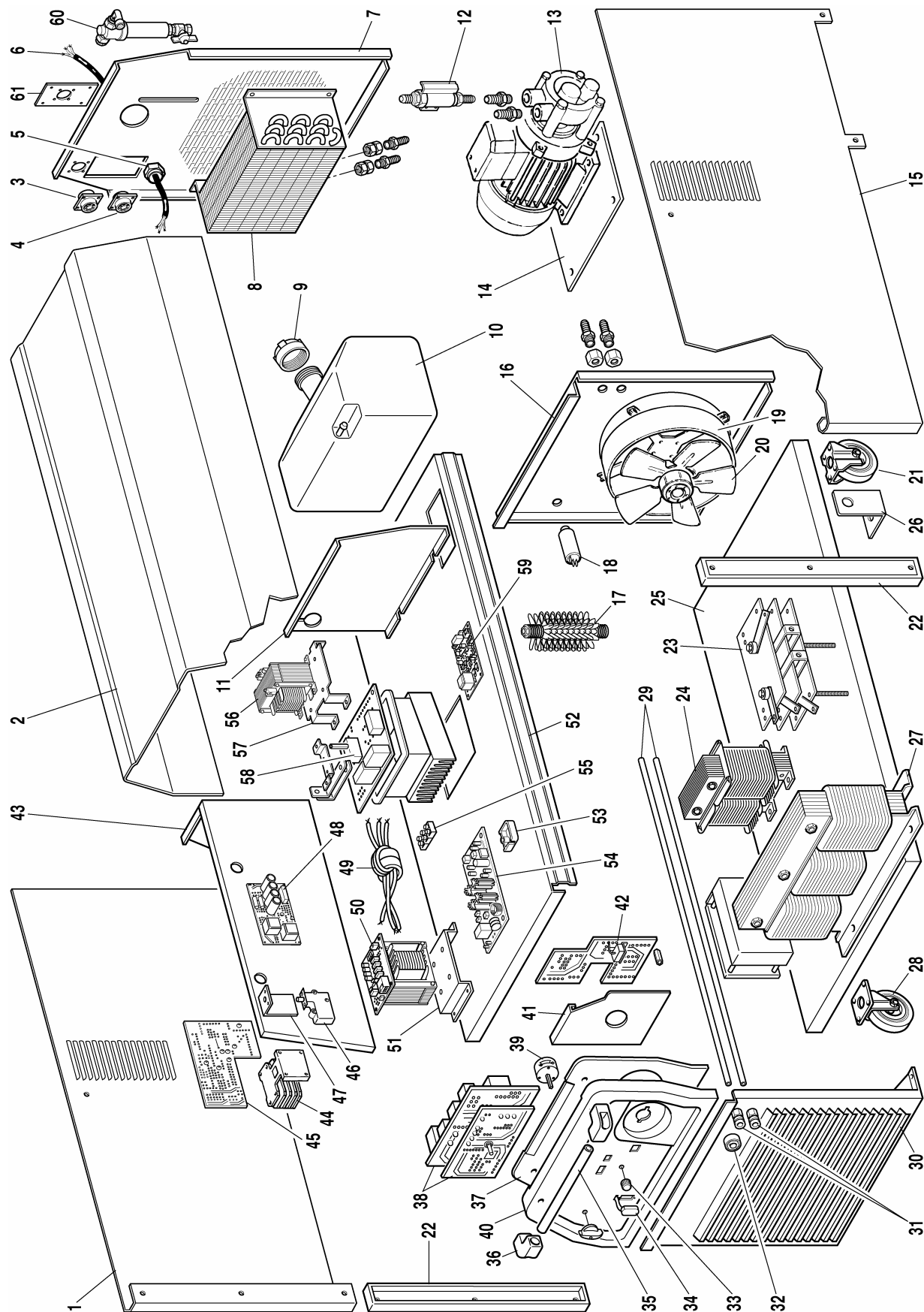
4.7 Error codes

<i>Error description</i>	<i>Display</i>
Start pressed when the machine is switched on	TRG
Overtemperature: power circuit (IGBT module)	TH1
Waiting final value coolant flow (at the start of power source)	H2O
Problem with wiring of cooling circuit	H2O nc
Pressure low in the gas inlet	GAS LO
Door open in the power source or HV18 module	OPN
CNC not connected to the power source	rob int
CNC in Emergency or off	rob
Internal error on microprocessor memory	Err 2
The power source is not communicating with the gas console	Err 6
The gas console is not communicating with the power source	Err 9
LEM of pilot arc circuit out of scale	Err 39
Dangerous voltage: power circuit failure	Err 40
Current during cutting in pilot arc circuit	Err 49
Torch protection absence	Err 50
Torch not recognized at start-up	Err 51
Electrode finished	Err 55
Liquid coolant flow insufficient	Err 75
Purge not finished or pressure high in gas inlet	Err 79
Gas console not connected to power source	Err 81
Gas console PGC-1 and PGC-2 not connected between them	Err 82

5 Part list

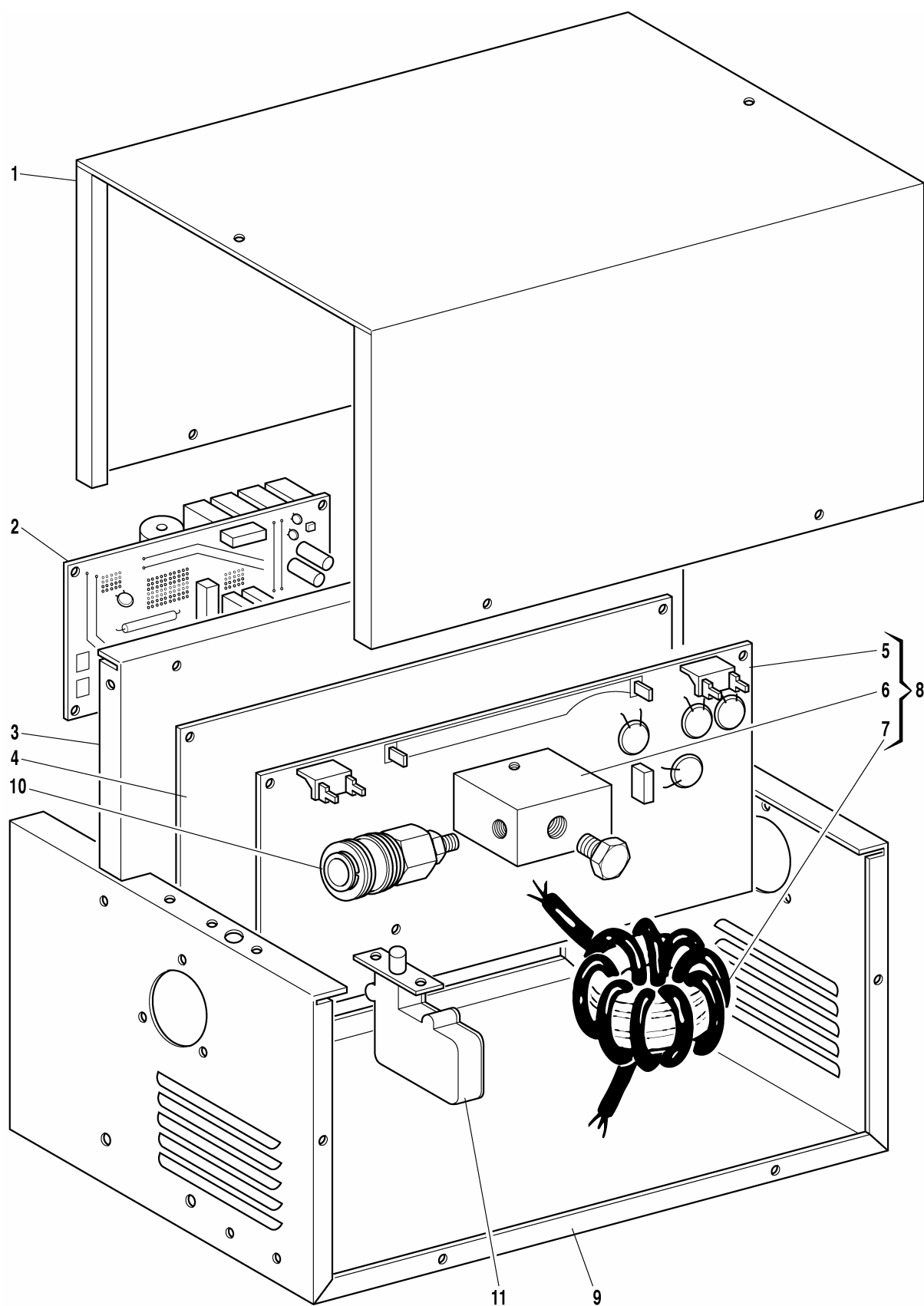
5.1 Power Source Plasma Prof 164 HQC – art. 954

N	DESCRIZIONE	N	DESCRIZIONE
1	LEFT SIDE PANEL	32	GIFAS SOCKET
2	COVER	33	KNOB
3	CONNECTOR	34	CONNECTOR PROTECTION
4	CONNECTOR	35	HANDLE
5	STRAIN RELIEF	36	HANDLE SUPPORT
6	POWER CORD	37	CONTROL PANEL
7	BACK PANEL	38	CONTROL CIRCUIT
8	RADIATOR	39	SWITCH
9	CAP	40	PANEL FRAME
10	TANK	41	CIRCUIT SUPPORT
11	INSIDE BAFFLE	42	TORCH+MEASURE CIRCUIT
12	FLOW CONTROL	43	VERTICAL INSIDE BAFFLE
13	MOTORPUMP	44	CONTACTOR
14	MOTORPUMP SUPPORT	45	PRECHARGE CIRCUIT+FILTER
15	RIGHT SIDE PANEL	46	SAFETY SWITCH
16	INTERNAL BACK PANEL	47	MICRO SUPPORT
17	RESISTANCE	48	RC CIRCUIT
18	FUSE HOLDER	49	CONNECTOR WITH FERRITE
19	COOLING TUNNEL	50	AUXILIARY TRANSFORMER
20	MOTOR WITH FAN	51	AUXILIARY TRANSFORMER SUPPORT
21	FIXED WHEEL	52	INSIDE BAFFLE
22	REINFORCEMENT	53	TERMINAL BOARD
23	RECTIFIER	54	REGULATION CIRCUIT
24	CHOKE	55	TERMINAL BOARD
25	BOTTOM	56	CONSOLE AUX TRANSFORMER
26	LIFTING BRACKET	57	TRANSFORMER SUPPORT
27	POWER TRANSFORMER	58	IGBT UNIT
28	WHEEL	59	REMOTE CIRCUIT
29	WATER HOSE	60	FILTER
30	FRONT PANEL	61	CONNECTOR SUPPORT
31	WATER HOSE FITTING		



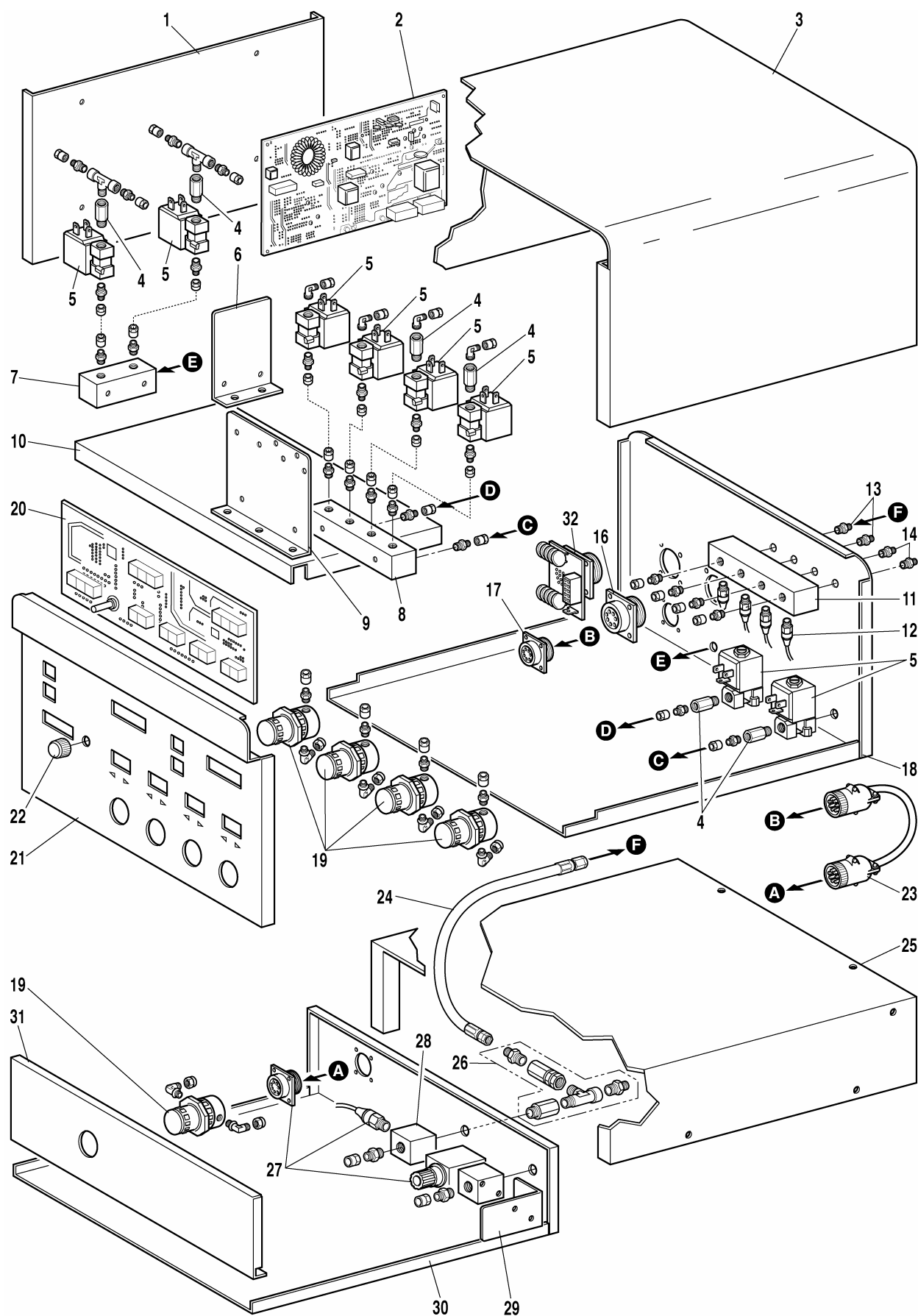
5.2 Ignition unit HV18 – art.472

N	DESCRIZIONE
1	HOUSING
2	HIGH FREQUENCY CIRCUIT
3	INSIDE BAFFLE
4	INSULATION
5	CIRCUIT BOARD
6	TORCH SUPPORT
7	HIGH FREQUENCY TRANSFORMER
8	CIRCUITO COMANDI COMPLETO
9	BOTTOM+PANEL
10	WATER HOSE FITTING
11	SAFETY SWITCH



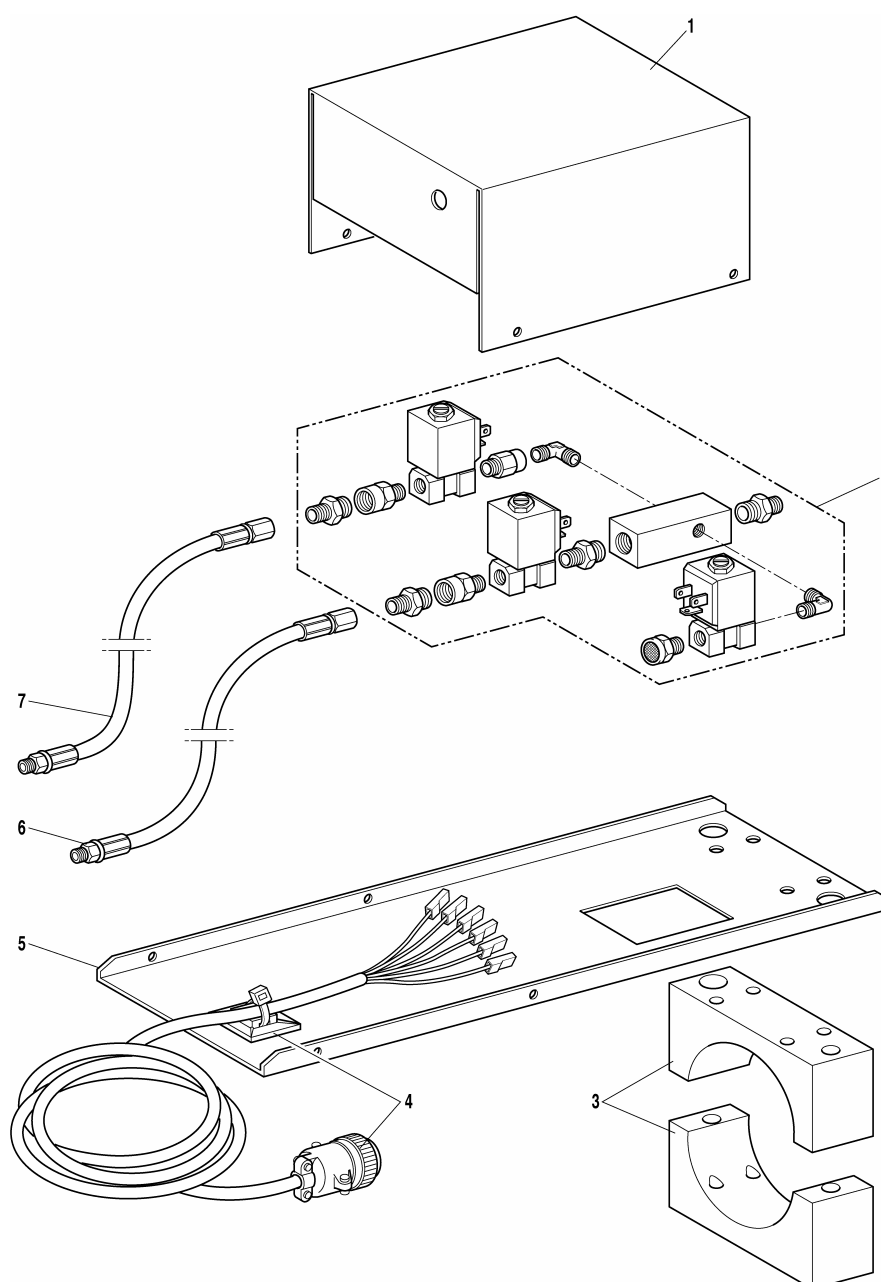
5.3 Gas console PGC1-2 – art.477

N	DESCRIZIONE
1	BOARD SUPPORT
2	SUPPLY CIRCUIT+AUX
3	HOUSING
4	FITTING
5	SOLENOID VALVE
6	VALVE SUPPORT
7	FITTING
8	FITTING
9	VALVE SUPPORT
10	INSIDE BAFFLE
11	FITTING
12	TRANSDUCERS CONNECTOR
13	FITTING
14	FITTING
16	CONNECTOR
17	CONNECTOR
18	BOTTOM+BACK PANEL
19	REGULATOR
20	PANEL CIRCUIT
21	COMPLETE FRONT PANEL
22	KNOB
23	CONNECTOR
24	GAS LEAD
25	HOUSING
26	PLASMA CUTFLOW UNIT
27	CONNECTOR
28	FITTING
29	VALVE SUPPORT
30	BOTTOM+BACK PANEL
31	COMPLETE FRONT PANEL
32	CONNECTOR BOARD



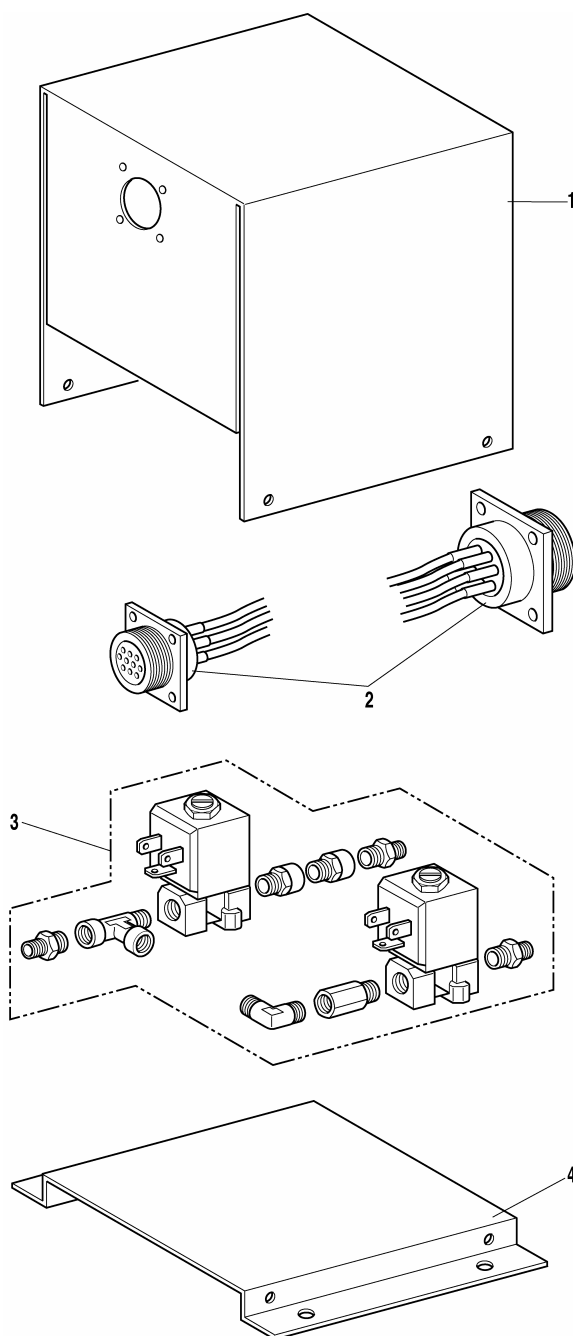
5.4 Gas valves PVC-1 – art.475

N	DESCRIZIONE
1	HOUSING
2	PLASMA UNIT
3	BLOCCAGGIOPRE-CUT FLOW
4	CONNECTOR FOR VALVES
5	VALVE SUPPORT
6	PLASMA CUT HOSE
7	PLASMA PRE HOSE



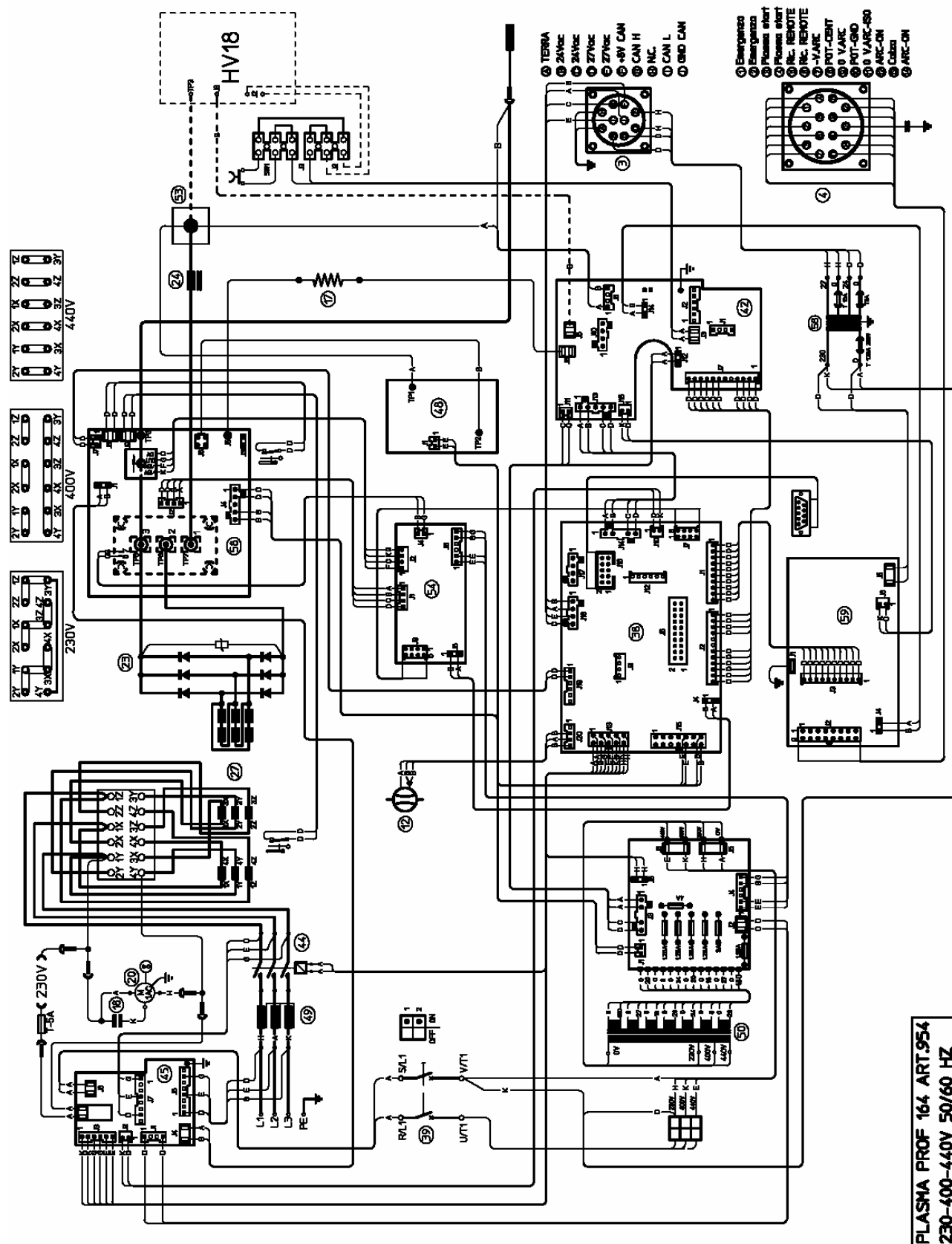
5.5 Gas valves PVC-2 – art.474

N	DESCRIZIONE
1	HOUSING
2	CONNECTOR
3	PLASMA UNIT
4	BOTTOM

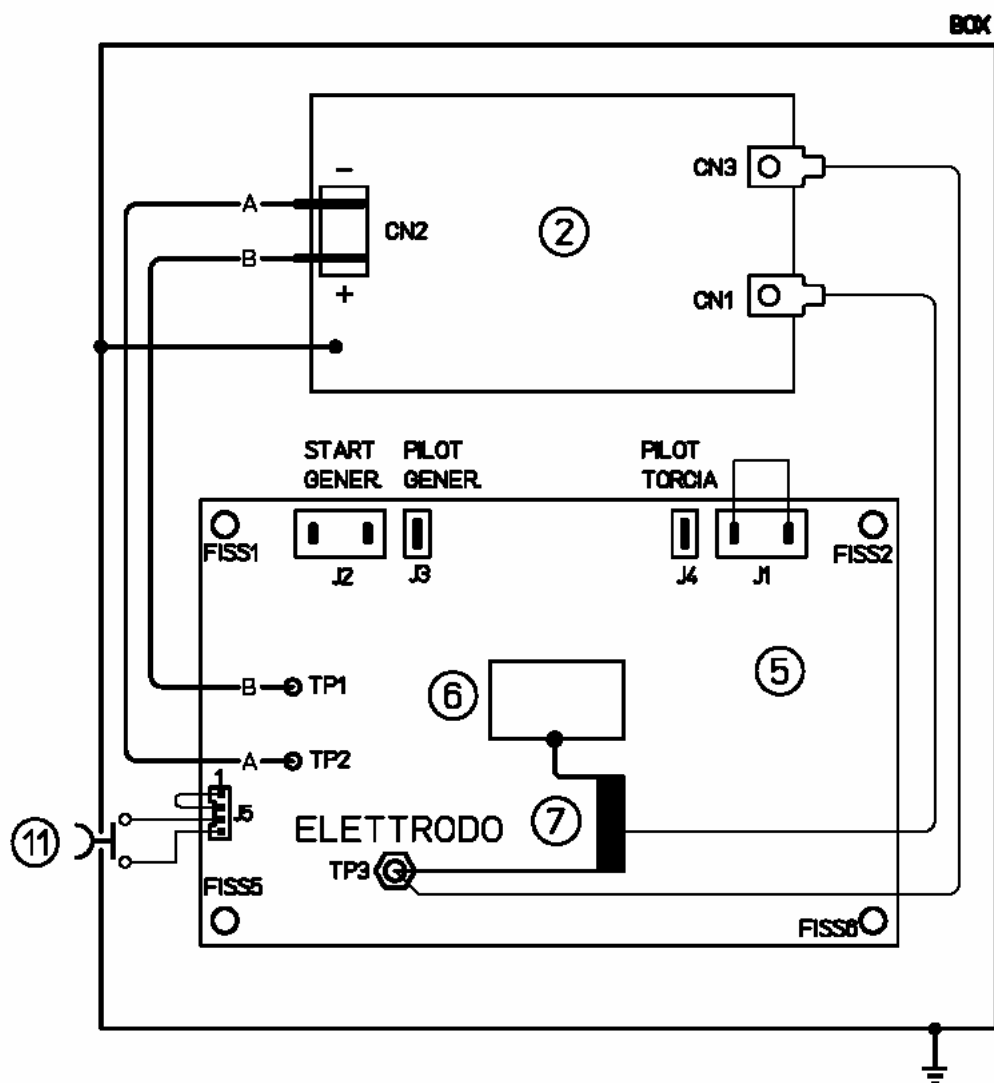


6 Wiring diagrams

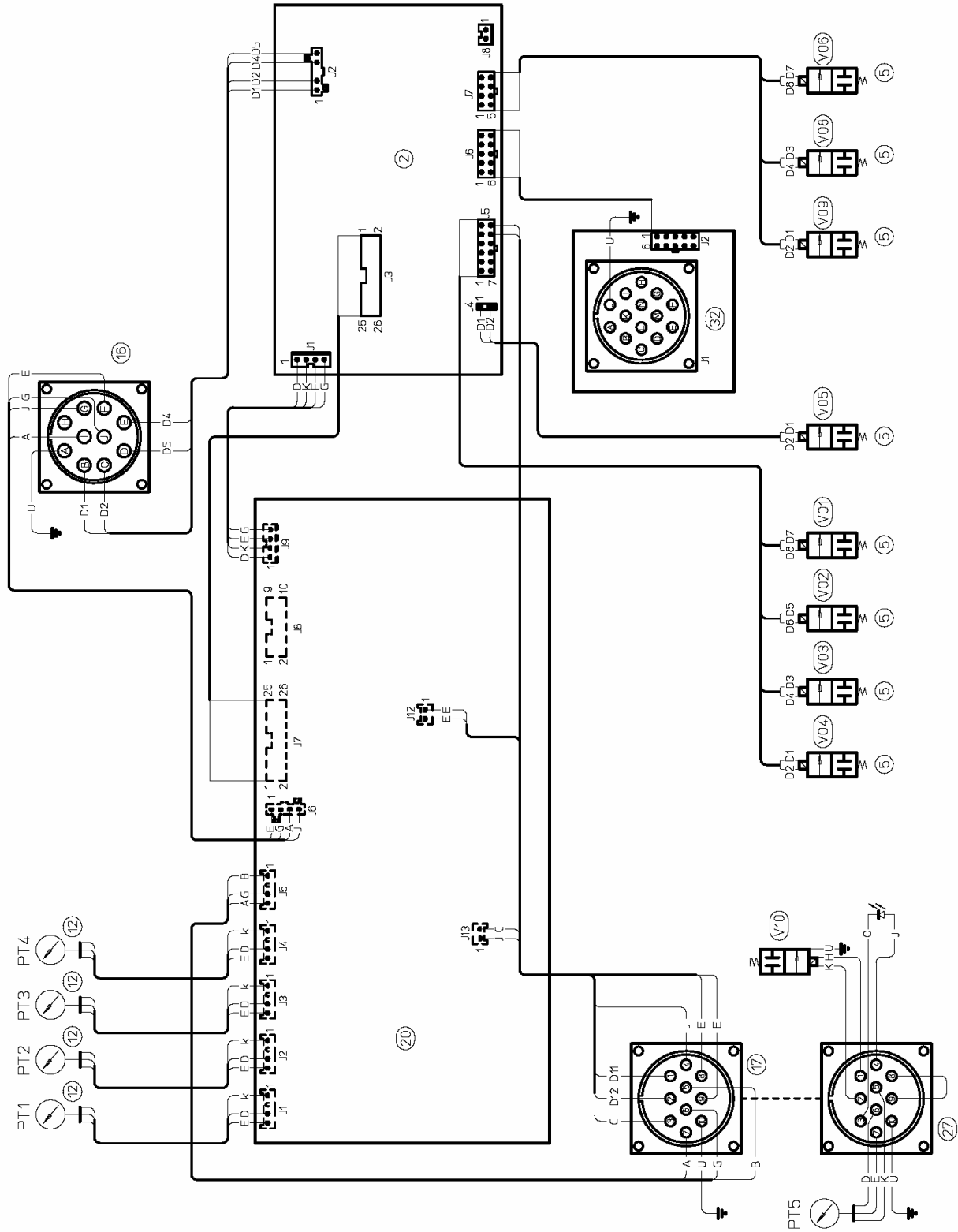
6.1 Power source wiring diagram art. 954



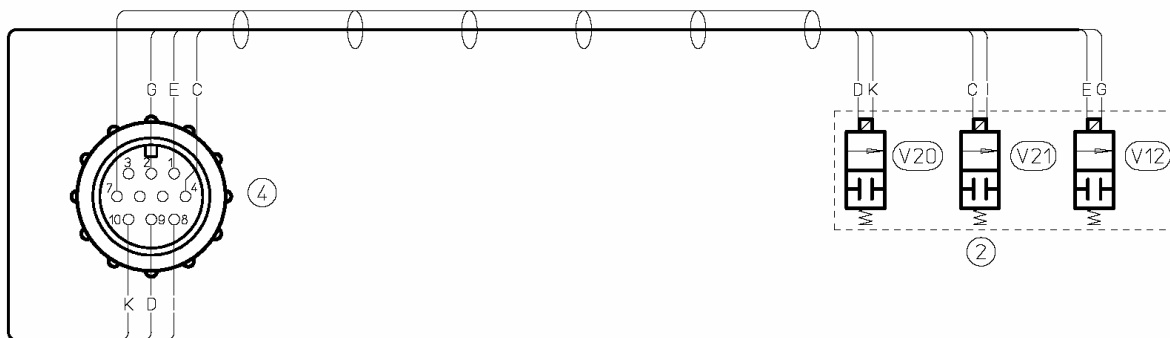
6.2 Ignition unit wiring diagram art. 472



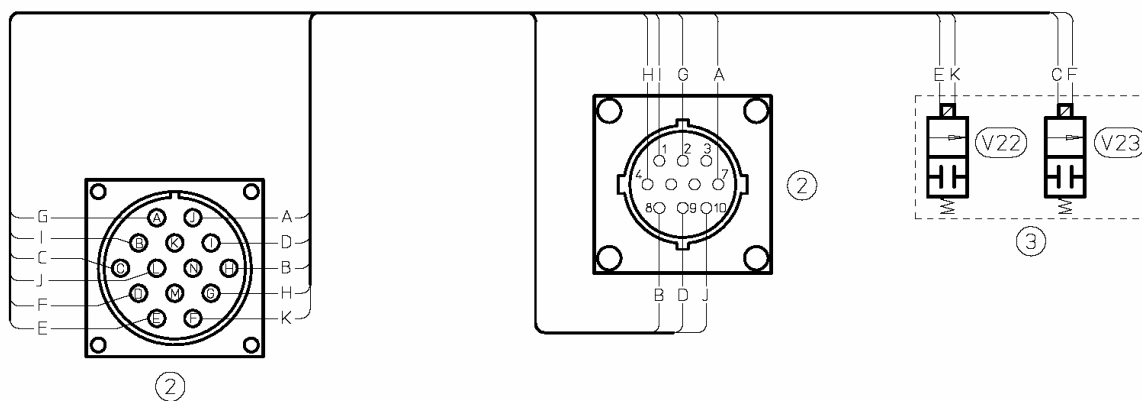
6.3 Gas console wiring diagram art. 477



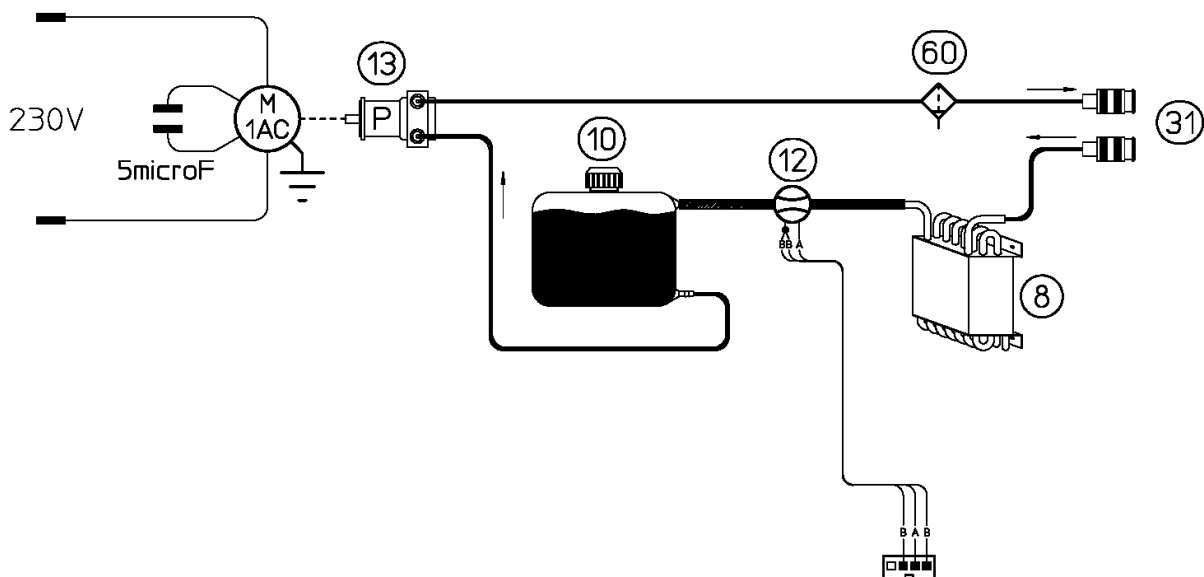
6.4 Valve unit wiring diagram for PVC-1 art. 475



6.5 Valve unit wiring diagram for PVC-2 art. 474



6.6 Cooling unit wiring diagram



7 Appendix

7.1 MSDS of the coolant

1) PRODUCT AND MANUFACTURER IDENTIFICATION	
---	--

Commercial name: *ITACA GP 73190-BIO*

Description and use: *Bacteriostatic anti-corrosion/antifreeze liquid*

Company Identification: *ITACA srl -Trattamento Acque via Emilia Ponente 232- 40133 BO
tel.390513140161 fax: 390516427019*

Emergency telephone number: *National Toxicological/Poison Control Center PAVIA: 038224444*

2) COMPOSITION / INFORMATION ABOUT THE COMPONENTS

Chemical description: *Propylene glycol and sodium tolyltriazoles, in a water-based solution*

Information about the ingredients: *The preparation contains the following hazardous ingredients*

(European Directive 1999/45/EC)

CAS No.	EINECS No.	Chemical name	% weight	R-FRASI
64665-57-2	2650049	sodium tolyltriazole	2 - 2.5	22.34

non-hazardous propylene glycols per the provisions of 67/548/EEC

3) IDENTIFICATION OF HAZARDS

Description of risks: *For direct INHALATION of high doses, the preparation may produce effects on the central nervous system, respiratory disturbances*
For SWALLOWING it causes nausea, vomiting and abdominal pain.

4) FIRST AID MEASURES

Contact with eyes: *Wash immediately and thoroughly with running water.*

Contact with skin: *Wash thoroughly with soap and water.*

Inhaling:	<i>In case of exposure to high concentration mists carry the victim outdoors.</i>
Swallowing:	<i>Do not induce vomiting. Call a physician.</i>
<u>Warnings for the physician</u>	<i>If there is a suspicion of aspiration or swallowing carry the victim outdoors and pump his or her stomach</i>

5) FIRE SAFETY MEASURES

Appropriate extinguishing means:	<i>Carbon dioxide, powder, foam.</i>
Extinguishing means to avoid:	<i>Sprayed water.</i>
Special exposure risks:	<i>C oxidation compounds, fumes of non-combusted hydrocarbons. Use water too cool containers exposed to fire.</i>
Operator equipment:	<i>Breathing apparatus.</i>

6) PROCEDURES IN CASE OF ACCIDENTAL SPILLAGE

Individual precautions:	<i>Do not inhale, and make sure the area is well ventilated</i>
Environmental precautions:	<i>Prevent the product from flowing into sewers and waterways.</i>
Cleaning and collection methods:	<i>Contain and recover using physical means. Absorb with inert materials.</i>

7) HANDLING AND STORAGE

Handling:	<i>Do not mix with flammable substances or food products. Avoid forming or disseminating mists. Work in well ventilated areas. Loading and unloading temperature: ambient at 65 degrees</i>
Storage:	<i>Does not require any special precautions except, where necessary, recommendations by fire marshals. Store indoors with a maximum temperature of 65 degrees.</i>

8) CHECKING FOR EXPOSURE/INDIVIDUAL PROTECTION

Individual protection:	<i>Not necessary under normal conditions of use.</i>
Hand protection:	<i>Use gloves resistant to mineral oils.</i>
Eye protection:	<i>Use safety goggles in case of splatters.</i>
Skin protection:	<i>Use sturdy coveralls and aprons.</i>

9) PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Physical appearance	AST D 4176/1	<i>colorless liquid</i>
Density at 20°C g/cm:		<i>1.02 - 1.04</i>
Density of the fumes (air=1)		<i>1.9</i>
pH		<i>8.4</i>
Conductivity uS/cm:		<i>6.9 - 7.3</i>
Boiling point		<i>125/130°C at 760 mmHg</i>
Freezing point		<i>approx. -18°C</i>
Flash point ASTM D 92		<i>110°C (v.a.)</i>
Vapor tension		<i>< 8 Pa at 20°C</i>
Flammability range		<i>Lower 3.2% - Upper 15.3%</i>
Self-combustion temperature per DIN 51794		<i>400°C</i>
Water solubility		<i>complete</i>
Mixability in solvents		<i>mixable with alcohol, acetone and glycol esters</i>
Fat solubility		<i>N/A</i>
O/W partition coefficient		<i>not applicable</i>
Dynamic viscosity		<i>40 mPasc</i>

10) STABILITY AND REACTIVITY

Reactivity:	<i>Stable under normal operating conditions.</i>
Stability:	<i>Keep the preparation away from ignition sources.</i>
Materials to avoid:	<i>Oxidizing agents.</i>
Hazardous products of decomposition:	<i>None significant.</i>

11) TOXICOLOGICAL INFORMATION

For inhalation:	<i>In case of exposure, irritation may occur to the respiratory tract (LC50 rat inhalation +5mg/L 1h).</i>
For swallowing:	<i>Considerable amounts of ingested product may cause irritation to the digestive track with vomiting, nausea, diarrhea (LD50 estimated oral rat +2000 mg/kg).</i>
For skin contact:	<i>Repeated and prolonged contact may cause irritation and dermatitis (LD50 estimated rabbit skin +2000 mg/kg).</i>
For eye contact:	<i>Repeated contact may cause irritation.</i>

12) ECOLOGICAL INFORMATION

Biological degradation:	<i>easily biodegradable: 87-92% /28 d Test MITI</i>
Environmental behavior:	<i>Log P (O/W): -0.92 (experimental) bioaccumulation: BCF log P (O/W) < 1</i>
Ecotoxic effects:	<i>Toxicity in fish: P. promelas LC 50: 54900 mg/l 96h Toxicity in Daphnia magna EEC 50: 34400 mg/l 48h Toxicity on algae: selenastrum capricornutum CI 50: 19000 mg/l 96h. Bacterial toxicity: photobacterium phosphoreum EEC 50: 26800 mg/l 30 min When appropriately conducted, no alterations should occur in active sludge waste disposal systems.</i>
Additional ecological data:	<i>No ecological problems are expected if the product is handled and used with due care and caution.</i>

13) REMARKS ON DISPOSAL

Disposal method:	<i>Follow the current national regulations (DPR 915 dated 10.09.82, DPR 691 dated 23.08.82 Law 475 dated 09.11.88 and any provisions for disposing of special waste.</i>
Contaminated packaging:	<i>Dispose of properly after removing the residual product adhering to the walls, and removing the labels.</i>

14) SHIPPING INFORMATION

n° ONU:	<i>Not classified. Containers should have adequate safety closures to prevent the fluid from leaking.</i>
ADR CLASS (by road):	<i>Not hazardous.</i>
RID CLASS (by rail):	<i>Not hazardous.</i>
IMO CLASS (by sea):	<i>Not hazardous.</i>
ICAO/IATA CLASS (by air):	<i>Not hazardous.</i>

15) INFORMATION ABOUT REGULATIONS

CLASSIFICATION AND LABELING ACCORDING TO D.M. 28/04/1997, D.L° 285 16/07/1998.

CLASSIFICATION:	<i>Not hazardous.</i>
SYMBOL:	<i>n.a.</i>
DANGER INDICATION:	<i>n.a.</i>
RISK STATEMENTS:	<i>"R" 22 Harmful if swallowed</i>
PRECAUTIONARY TIPS:	<i>S2 (keep out of reach of children). S24/25 Avoid contact with skin and eyes</i>

OTHER REFERENCE REGULATIONS:

DL 162/95	Provisions concerning the re-use of residues derived from production and consumption cycles.
DPR 303/56	Occupational hygiene.
DLGS 152/99	Standards for protecting water from pollution.
DPR 547/55	Standards for preventing workplace injuries.
DPR 482/75	Table of professional industrial illnesses, "item 41."
DL 626/94 E	Implementation of Directives 89/391/EEC, 89/654/EEC, 89/655/EEC, 89/656/EEC, 90/269/EEC, 90/270/EEC, 90/394/EEC
242/96	90/679/EEC, concerning improving worker health and safety at the workplace.
DPR 691/82	implementation of EEC Directive n. 75/439 concerning the elimination of used oil.

16) OTHER INFORMATION

REVISION DATE: *May 04*

SHEET COMPLIANT WITH D.M. 4/4/97 CONCERNING THE PREPARATION OF SAFETY

INFORMATION SHEETS.

The information above is based on the knowledge in our possession as of the revision date. It is intended to be informative, and assume proper technological use of the product. It may not be valid if the product is used in combination with others and in production. Thus the Petroleum Consortium of Northern Italy does not assume any liability for the behavior of purchasing businesses who do not comply with the above information.

We also state that the product characteristics are indicated for safety regulations and emergency intervention only, and not as indications of specifications or quality assurance.

INHALTSVERZEICHNIS

1	Sicherheitshinweise.....	93
2	Technische Daten.....	94
2.1	Allgemeine Beschreibung der Anlage.....	94
2.2	Stromquelle Plasma Prof 164 HQC	96
2.3	Zündgerät HV18.....	97
2.4	Gaskonsole PGC-1 und PGC-2	98
2.5	Ventilkonsolen PVC-1 und PVC-2	100
2.6	Brenner CP250G	101
3	Installation.....	102
3.1	Auspacken und Zusammenbauen.....	102
3.2	Anschluss der Stromquelle Plasma Prof 164 HQC	103
3.2.1	Anschluss des CNC-Pantographen	106
3.3	Anschluss der Gaskonsole PGC1-PGC2.....	108
3.4	Anschluss des Brenners CP250G.....	110
3.5	Anforderungen an die Kühlflüssigkeit	111
4	Betrieb.....	112
4.1	- Beschreibung des Bedienfelds der Stromquelle	112
4.2	Beschreibung des Bedienfelds der Gaskonsole.....	113
4.3	Vorbereitung und Ausführung des Schneidprozesses (CUT)	114
4.4	Schnittqualität.....	116
4.5	Vorbereitung und Ausführung des Markierprozesses (MARK)	117
4.6	Ausführung der Gasdichtigkeitsprüfung (TEST)	118
4.7	Fehlercodes.....	119
5	Ersatzteilliste.....	120
5.1	Stromquelle Plasma Prof 164 HQC – Art. 954	120
5.2	Zündgerät HV18 – Art. 472	122
5.3	Gaskonsole PGC1-2 – Art. 477.....	124
5.4	Ventilkonsole PVC-1 – Art. 475	126
5.5	Ventilkonsole PVC-2 – Art. 474.....	127
6	Schaltpläne.....	128
6.1	Schaltplan der Stromquelle Art. 954	128
6.2	Schaltplan des Zündgeräts Art. 472	129
6.3	Schaltplan der Gaskonsole Art. 477	130
6.4	Schaltplan der Ventilkonsole PVC-1 Art. 475	131
6.5	Schaltplan der Ventilkonsole PVC-2 Art. 474.....	131
6.6	Schaltplan des Kühlaggregats	131
7	Anhang.....	132
7.1	Sicherheitsdatenblatt der Kühlflüssigkeit.....	132

WICHTIG: VOR DER INBETRIEBNAHME DES GERÄTS DEN INHALT DER VORLIEGENDEN BETRIEBSANLEITUNG AUFMERKSAM DURCHLESEN; DIE BETRIEBS- ANLEITUNG 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.



STROMSCHLAG - ER KANN TÖDLICH SEIN!



- Die Schweißmaschine gemäß den einschlägigen Vorschriften installieren und erden..
- Keinesfalls stromführende Teile oder die Elektroden mit ungeschützten Händen, nassen Handschuhen oder Kleidungsstücken berühren.
- Der Benutzer muß sich von der Erde und vom Werkstück isolieren. Sicherstellen, daß Ihre Arbeitsposition sicher ist.

RAUCH UND GASE - SIE KÖNNEN GESUNDHEITSSCHÄDLICH SEIN!



- Den Kopf nicht in die Rauchgase halten.
- Für eine ausreichende Lüftung während des Schweißens sorgen und im Bereich des Lichtbogens eine Absaugung verwenden, damit der Arbeitsbereich frei von Rauchgas bleibt.

STRAHLUNG DES LICHTBOGENS - sie kann die augen verletzen und zu hautverbrennungen führen!



- Die Augen mit entsprechenden Augenschutzfil-tern schützen und Schutzkleidung verwenden.
- Zum Schutz der anderen geeignete Schutzschir-me oder Zelte verwenden.

BRANDGEFAHR UND VERBRENNUNGSGEFAHR.



- Die Funken (Spritzer) können Brände verursachen und zu Hautverbrennungen führen. Daher ist sicherzustellen, daß sich keine entflammaren Materialien in der Nähe befinden. Geeignete Schutzkleidung tragen.

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.

HERZSCHRITTMACHER.

- 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.

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 **konstruiert und darf ausschließlich zu gewerblichen Zwecken und nur in industriellen Arbeitsumgebungen verwendet werden. Es ist nämlich unter Umständen mit Schwierigkeiten verbunden ist, 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!

2 Technische Daten

2.1 Allgemeine Beschreibung der Anlage

Plasma Prof 164 HQC inklusive Zündgerät HV18, Gaskonsole PGC1-2, Ventilkonsole PVC und Brenner CP250G ist eine mechanisierte Plasmaschneidanlage mit Mehrgastechnik, die vollständig von einem Mikroprozessor gesteuert wird und einen Strom von max. 120A bei einer Einschaltdauer 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 Bedienfront der Stromquelle können mit Hilfe eines Personal Computers 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; allerdings hat man stets die Möglichkeit, die Kombination Luft-Luft zu verwenden, wenn die Wirtschaftlichkeit des Prozesses Vorrang vor der Qualität hat.

Für die verschiedenen Schneidströme und Gasarten stehen unterschiedliche Sätze von erprobten Verschleißteilen zur Verfügung, die auf die maximale Schnittqualität ausgelegt sind.

Connection diagram for PLASMA PROF 164 HQC

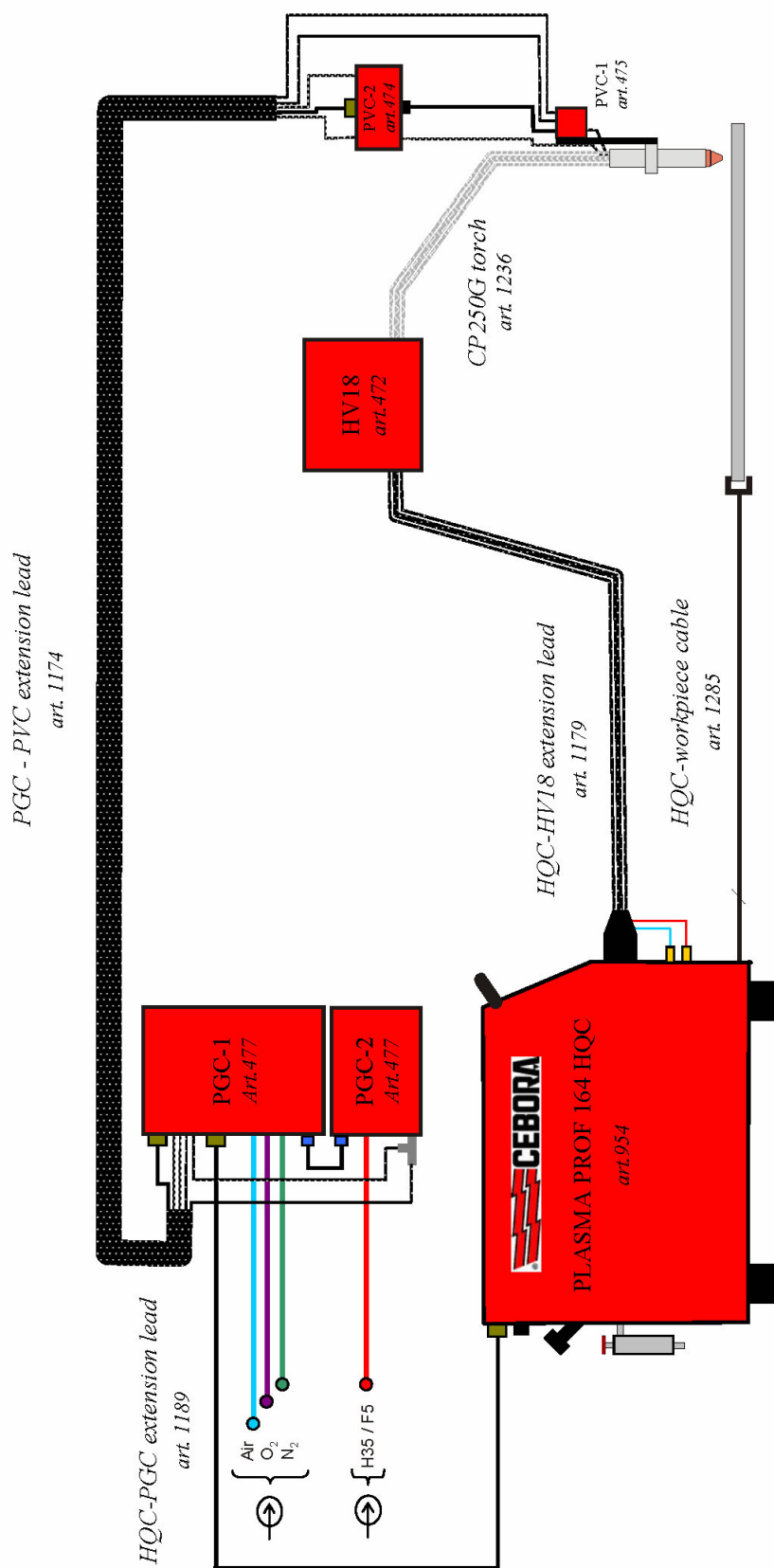


Abb. 2.1

2.2 Stromquelle Plasma Prof 164 HQC

Plasma Prof 164 HQC ist eine Konstantstromquelle mit max. 120 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 Bedienfront aktualisiert werden kann.

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

Technische Daten

Stromquelle	
Nennleerlaufspannung (U ₀)	300 V
Max. Ausgangsstrom (I ₂)	120 A
Ausgangsspannung (U ₂)	128 V
Einschaltdauer (duty cycle)	100% bei 120A
Max. Umgebungstemperatur	40 °C
Kühlung	Luft, mit Zwangslüftung
Schutzart des Gehäuses	IP21
Nettogewicht	205 kg
Nennspannung und max. Nennstrom	
220/230 V, 3 ~, 50/60 Hz, 52 A	
380/400 V, 3 ~, 50/60 Hz, 30 A	
415/440 V, 3 ~, 50/60 Hz, 28 A	
Kühlaggregat	
Nennkühlleistung bei 1 l/min bei 25°C	1,7 kW
Max. Druck	0,45 MPa

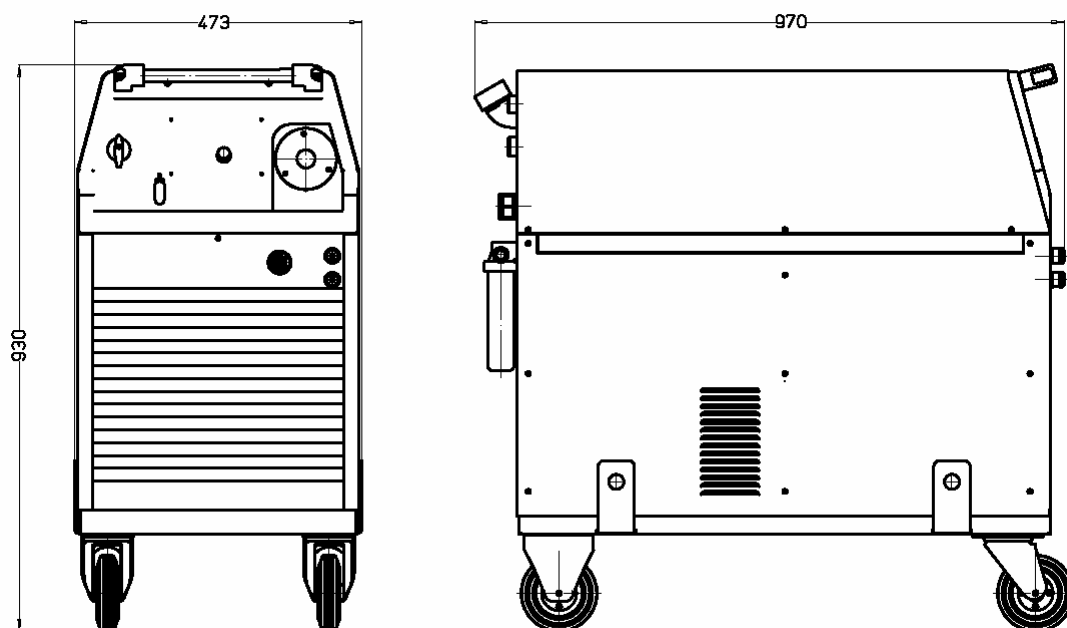


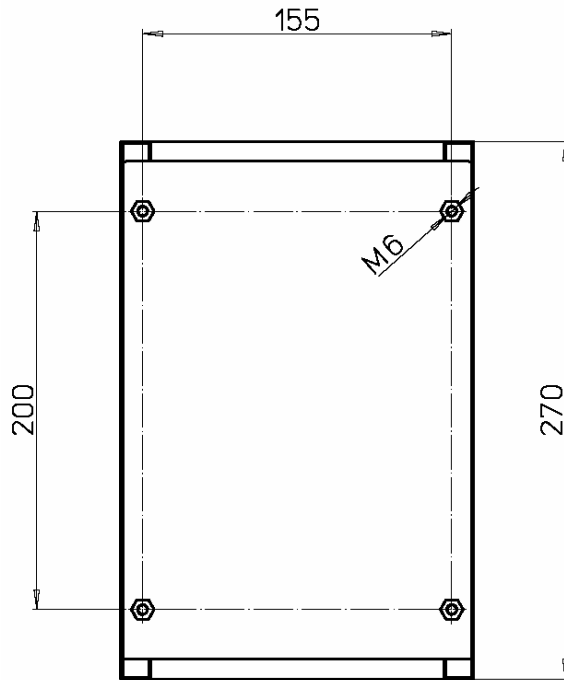
Abb. 2.2

2.3 Zündgerät HV18

Das Zündgerät HV18 stellt den Hochfrequenz-Hochspannungsimpuls (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. Sein Nettogewicht beträgt 4,2 kg.

Die Anlage wird stillgesetzt, wenn der Gehäusedeckel geöffnet wird.



Technische Daten

Spitzenspannung Upk	14 kV
Einschaltdauer X	40% bei 160A
	60% bei 140A
	100% bei 120A

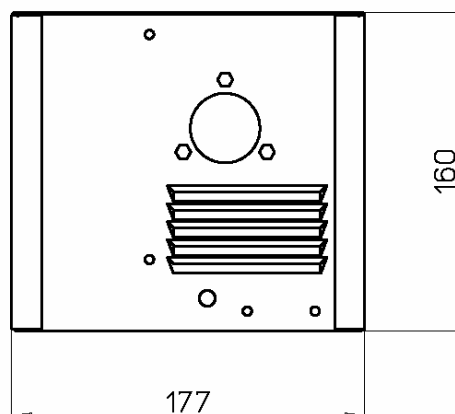


Abb. 2.3

2.4 Gaskonsole PGC-1 und PGC-2

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 Kontrolle dieser Komponenten.

Sie ist in zwei Einheiten unterteilt: Einheit PGC-1, die mit Luft, 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

Verwendete Gase	Luft	Gefiltert mit mehrstufigem Filter mit Filterfeinheit 0,03 µm
	Stickstoff	Reinheit: 99,997%
	Sauerstoff	Reinheit: 99,95%
	H35	Gemisch aus 35% Wasserstoff und 65% Argon
	F5	Gemisch aus 5% Wasserstoff und 95% Stickstoff
Max. Eingangsdruck		800 kPa
Max. Eingangsvolumenstrom pro Gas		120 l/min
Einschaltdauer (duty cycle)		100%
Schutzart des Gehäuses		IP23
Nettogewicht		18,5 kg

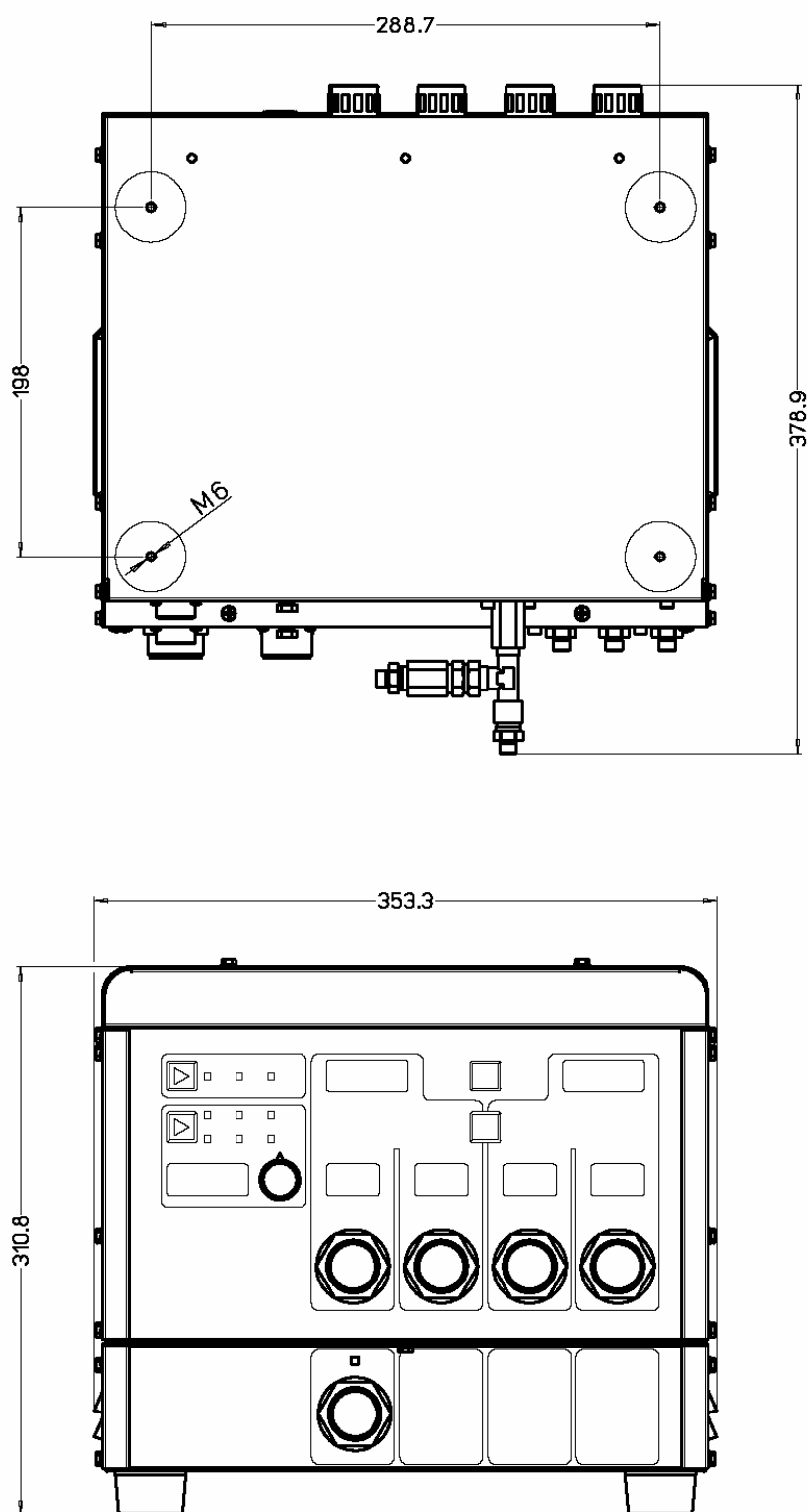


Abb. 2.4

2.5 Ventilkonsolen PVC-1 und PVC-2

Die Ventilkonsolen PVC-1 und PVC-2 steuern den Gaswechsel in den Phasen Zündungsübertragung und beim Ausschalten.

Sie enthalten Magnetventile, Rückschlagventile und eine Verbindungsleitung für deren elektrischen Anschluss.

Das Nettogewicht der PVC-1 (rechte Zeichnung) und der PVC-2 (linke Zeichnung) beträgt 1,7 kg bzw. 1,5 kg.

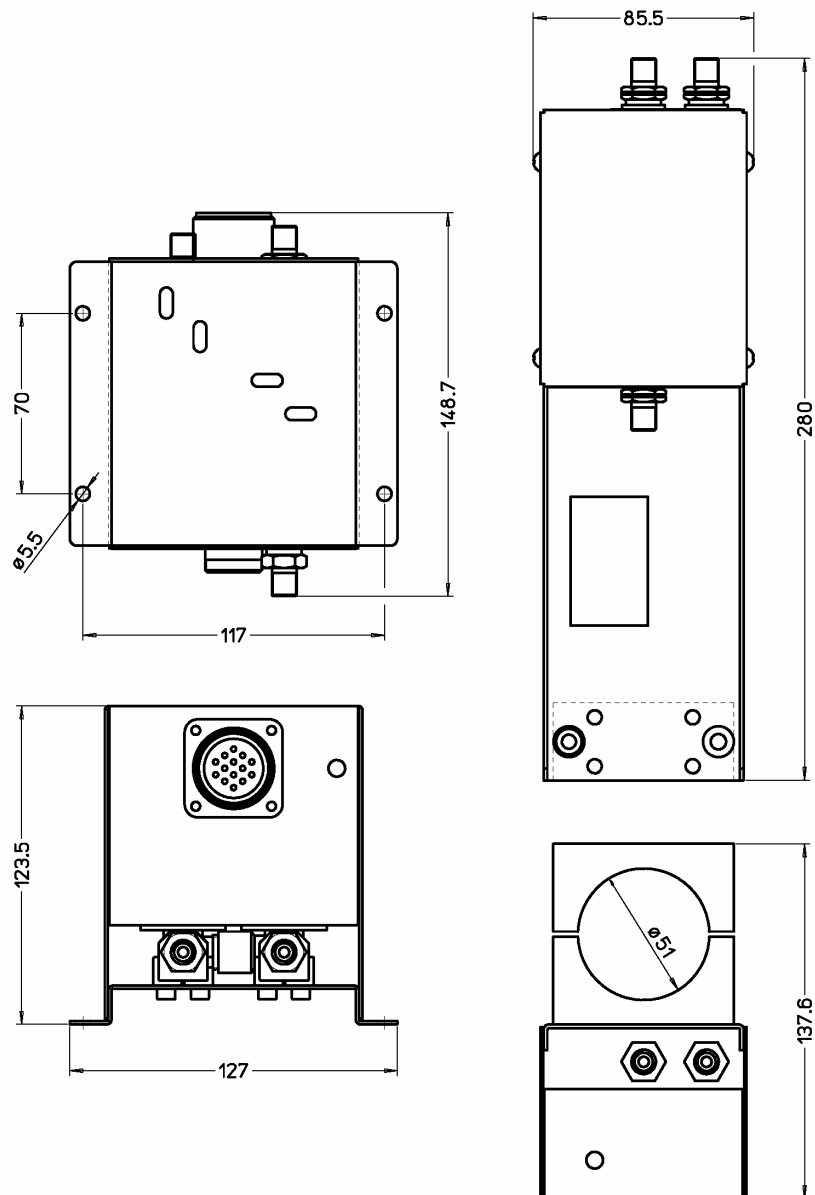


Abb. 2.5

2.6 Brenner CP250G

Der Brenner CP250G ist ein flüssigkeitsgekühlter Plasmabrenner mit Mehrgas-Technik, der der Norm IEC 60974-7 entspricht.

Er eignet sich für den Betrieb mit folgenden Plasmagasen: Luft, 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, Stickstoff N₂, Sauerstoff O₂.

Bei Betrieb mit der Stromquelle Plasma Prof 164 HQC beträgt der max. Schneidstrom 120A bei 100% Einschaltdauer.

Das Nettogewicht des Brenners mit Schlauchpaket von 4 m bzw. 6 m Länge beträgt 6 kg bzw. 7,5 kg.

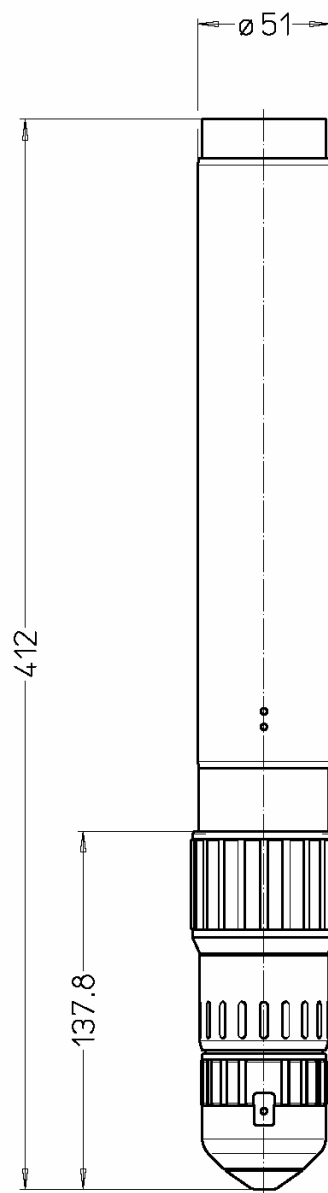


Abb. 2.6

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.

3.1 Auspacken und Zusammenbauen

Zum Anheben der Stromquelle die 4 Schrauben am Boden (siehe Abb. 3.1) ausschrauben, die 4 Winkel bis zum Anschlag herausziehen und die Schrauben wieder einschrauben. Dann ein Hubmittel wie in der Abbildung gezeigt verwenden. Nicht den Griff zum Anschlagen verwenden.

Die Kühlanlage 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.

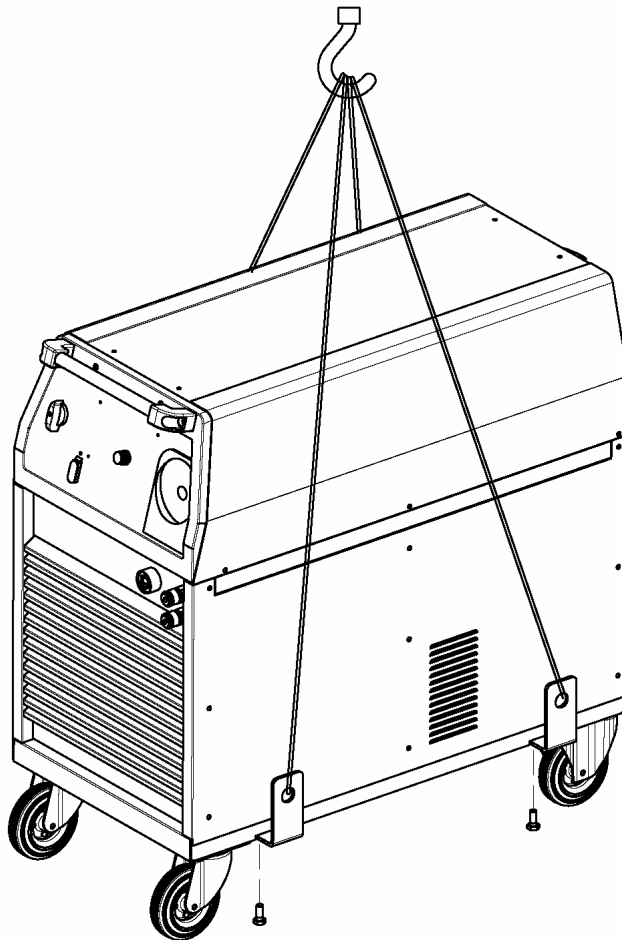


Abb. 3.0

3.2 Anschluss der Stromquelle Plasma Prof 164 HQC

Alle Anschlüsse müssen vom Fachmann ausgeführt werden.

Die Stromquelle ist bei Lieferung auf eine Netzspannung von 400V, dreiphasig, eingestellt. Für andere Netzspannungen die Klemmenleiste wie in der Abbildung gezeigt konfigurieren:

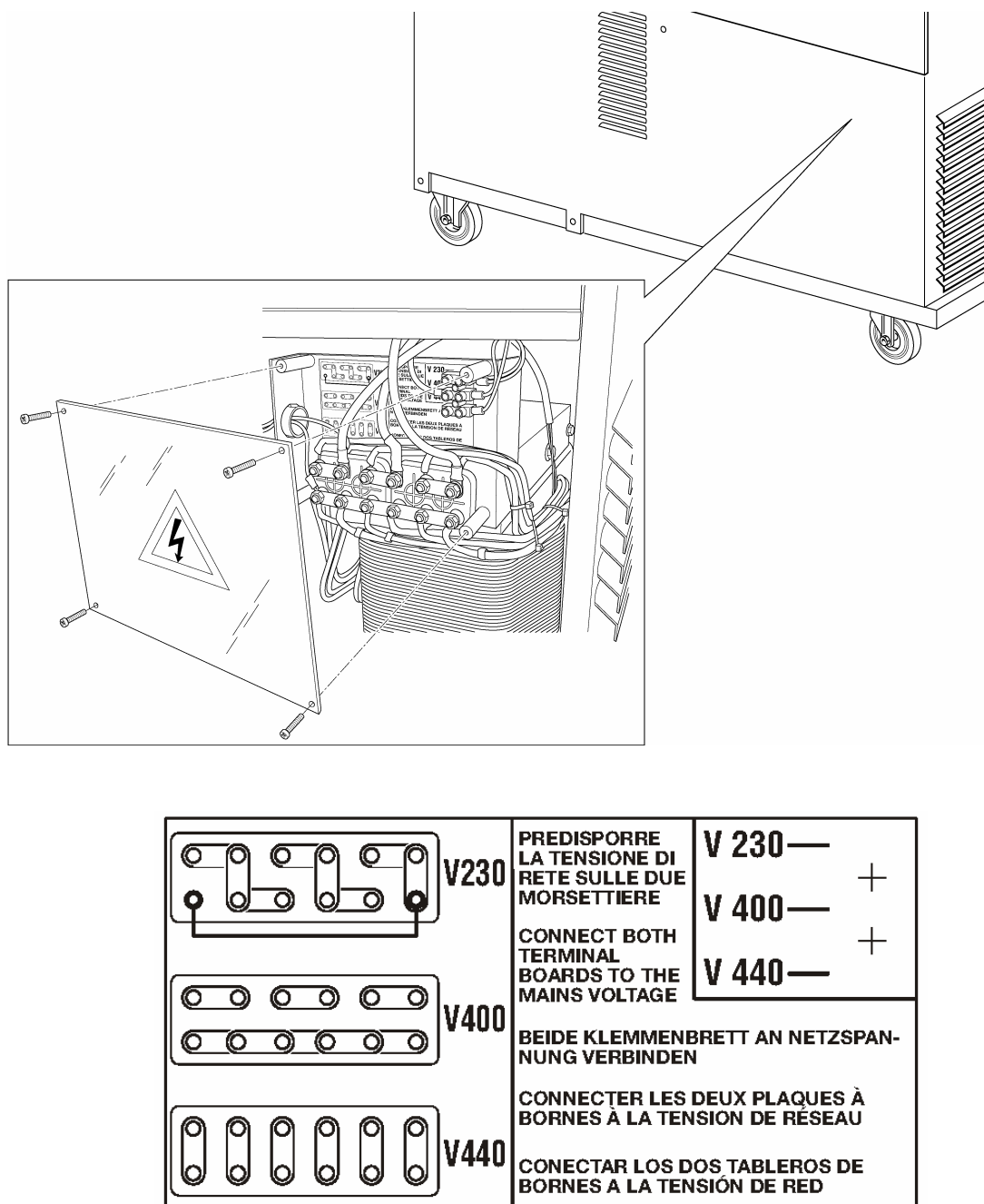


Abb. 3.1

Sicherstellen, dass die Netzspannung der auf dem Typenschild der Stromquelle angegebenen Nennspannung entspricht. Der gelb-grüne Schutzleiter des Netzkabels muss an einen wirksamen Erdungsanschluss der Anlage angeschlossen werden; 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_{Ieff} des Geräts entsprechen. Die Stromaufnahme I_{Ieff} ist auf dem Typenschild auf der Rückseite des Geräts bei der Netzspannung U_1 angegeben.

Eventuelle Verlängerungen müssen einen für die maximale Stromaufnahme I_{Imax} geeigneten Querschnitt haben.

Anschließend die verschiedenen Verbindungsleitungen anschließen.

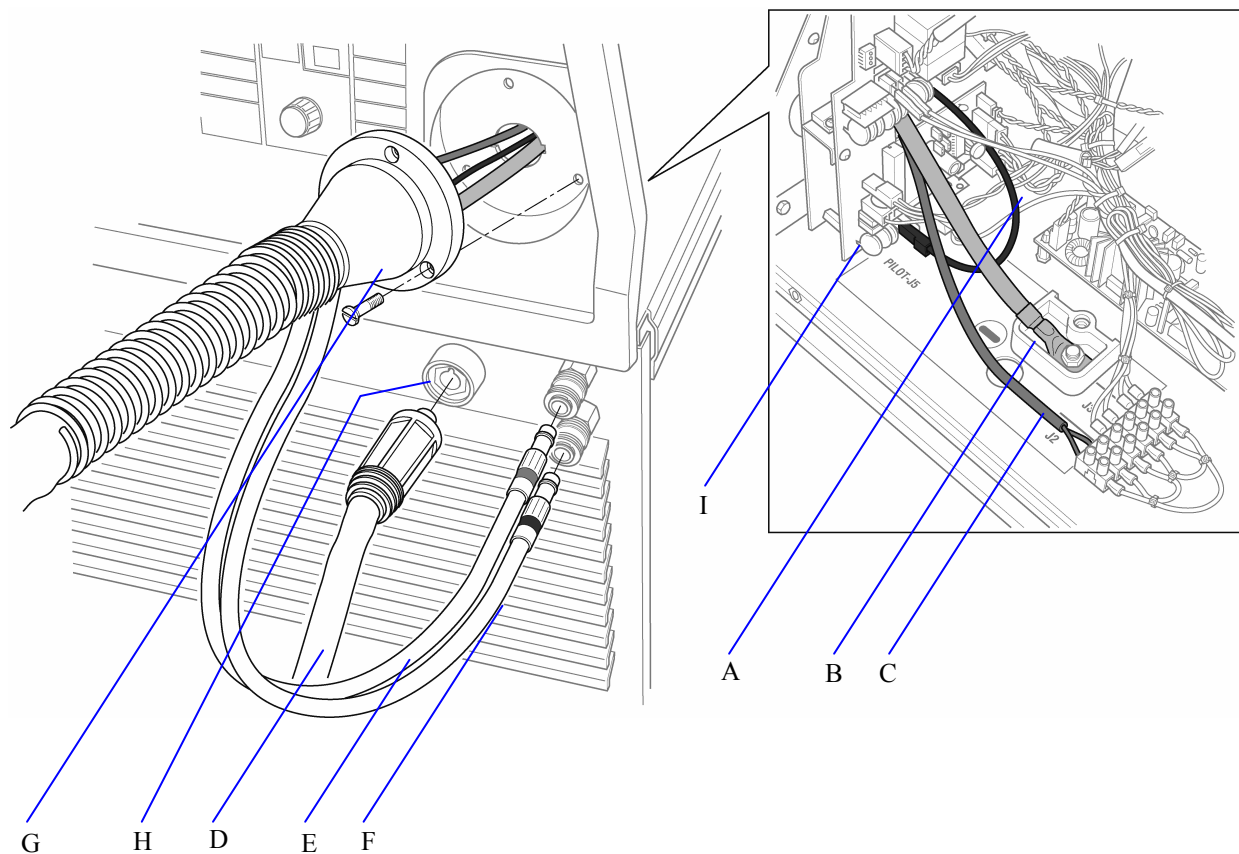


Abb. 3.2

Die Verbindungsleitung Art. 1179 mit den zugehörigen Kabeln in den Brenneranschluss G der Stromquelle einführen und die 3 Befestigungsschrauben fest anschrauben. Das Hauptstromkabel B (-) anschrauben, die zwei Drähte C der Sicherheitsvorrichtung in die Klemmenleiste (J2) und den Faston-Stecker A des Kabels des Pilotlichtbogens in J5 der Brennerschaltung I stecken.

Das Massekabel D an den Steckverbinder H und die Kühlwasserleitungen E und F anschließen; hierbei auf die Farbcodierung achten (E = Warmwasser, Rücklauf; F = Kaltwasser, Vorlauf).

Das andere Ende der Verbindungsleitung Art. 1179 in das Zündgerät HV18 (Art. 472) einführen, wie es in der nachstehenden Abbildung zu sehen ist:

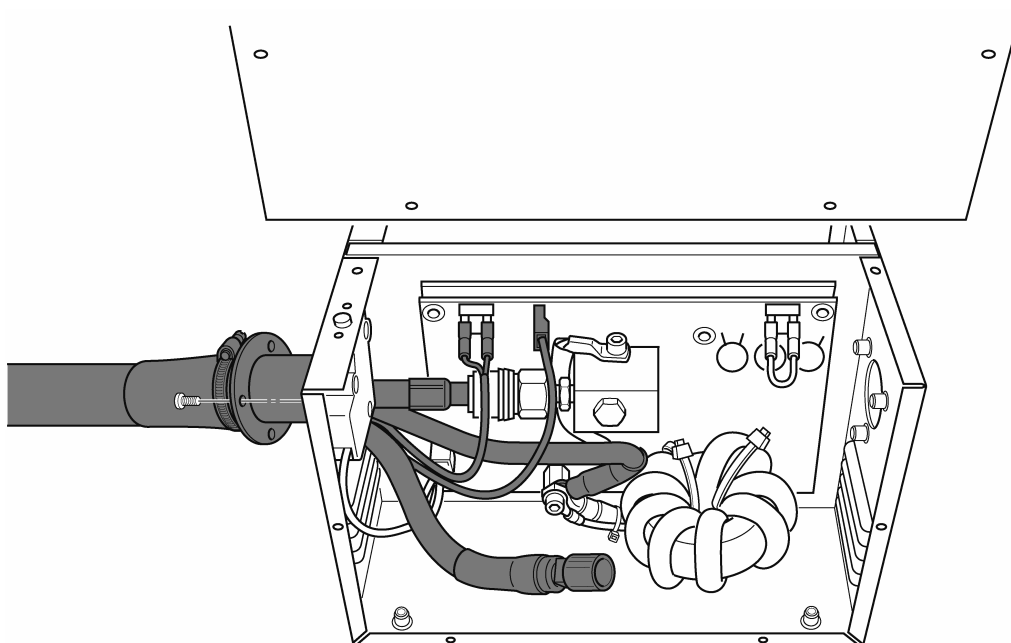


Abb. 3.3

Das Zündgerät HV18 muss direkt auf dem Pantographen so an Masse angeschlossen werden (mit den 4 in Abs. 2.3 gezeigten Befestigungsschrauben), dass es geöffnet werden kann. Die Verbindungsleitung Art. 1189 und die Verbindungsleitung wie in der nachstehenden Abbildung angegeben am Pantographen an CN03 und CNC anschließen:

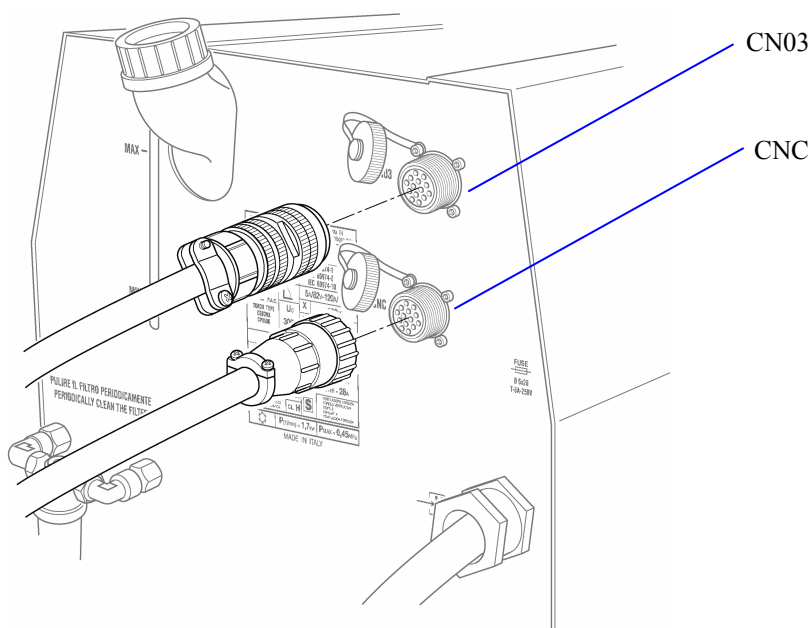
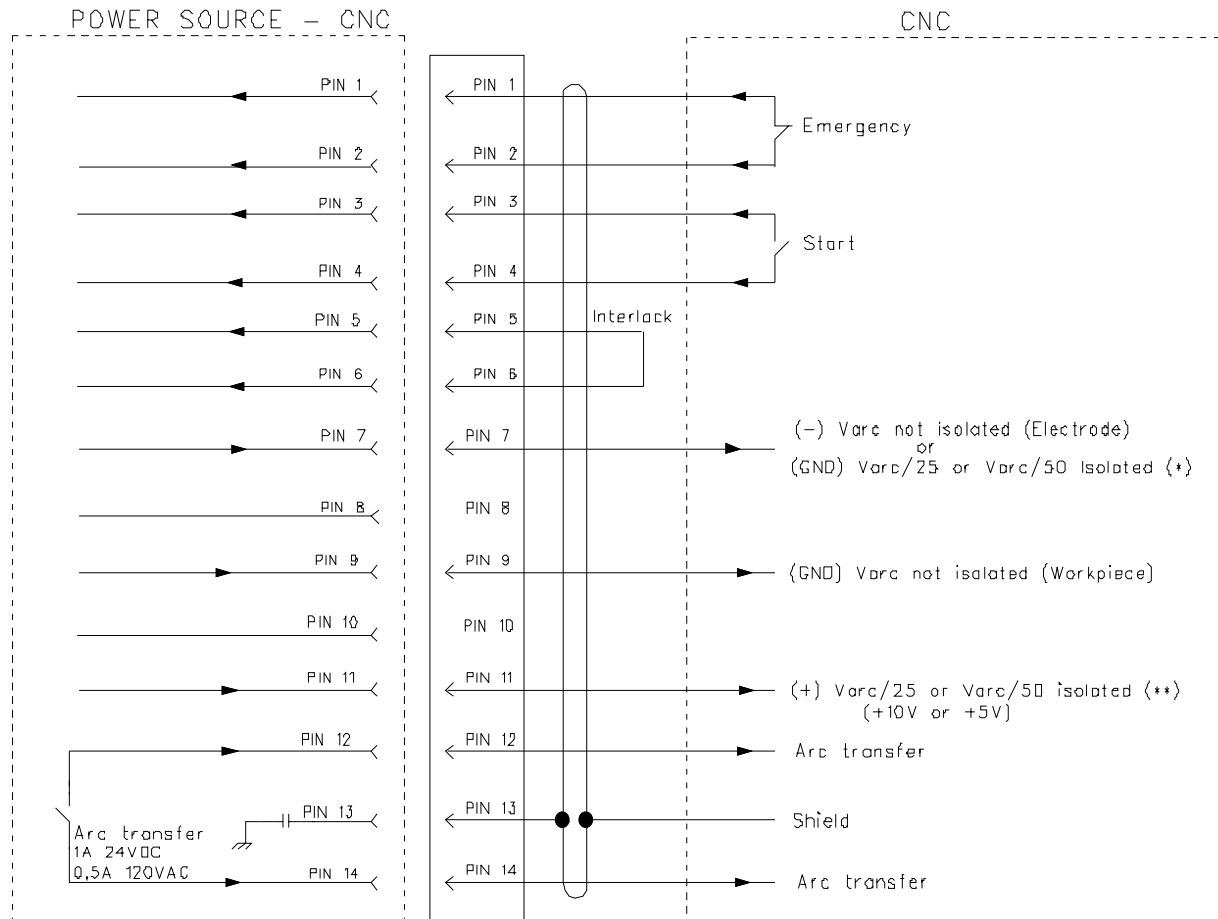


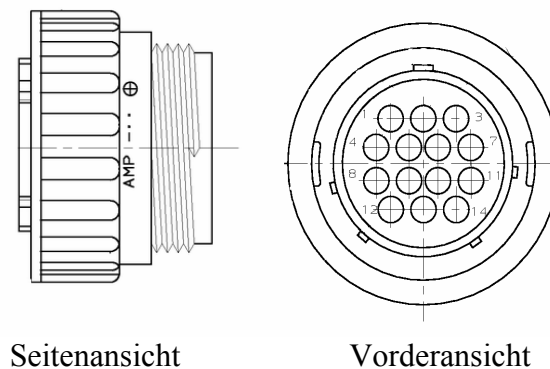
Abb. 3.4

3.2.1 Anschluss des CNC-Pantographen

HINWEIS: Für die Steckvorrichtung CNC wird ein fliegender Stecker (AMP P/N 182649-1) mit den entsprechenden Stiften mitgeliefert; den übrigen Anschluss an den Pantographen muss der Kunde ausführen.



Steckverbinder AMP P/N 182649-1



Seitenansicht

Vorderansicht

Abb. 3.5

* Siehe Tabelle 3.1

** siehe die Tabellen 3.2 und 3.3

Der Typ von Lichtbogenspannung hängt von der Schaltstellung der DIP-Schalter der Remote Karte ab (siehe Abb. 3.10); siehe hierzu die folgenden Tabellen:

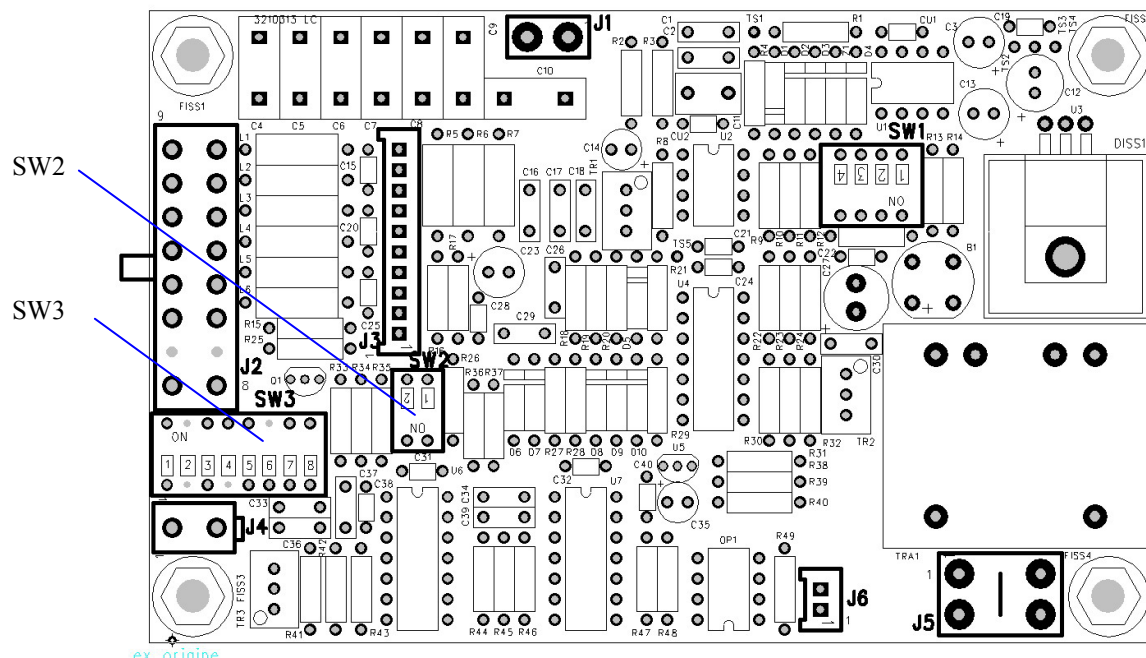


Abb. 3.6

Die Maschine wird mit dem Ausgang der direkten Lichtbogenspannung geliefert, d.h. *Varc nicht galvanisch getrennt (1/1)*.

DIP-Schalter SW3

Stift	<i>Varc nicht galvanisch getrennt (1/1)</i>
1	ON
2	Nicht angeschlossen
3	ON
4	Nicht angeschlossen
5	OFF
6	Nicht angeschlossen
7	OFF
8	OFF

Tab. 3.1

Wenn der Ausgang auf die galvanisch getrennte Lichtbogenspannung eingerichtet werden muss, die DIP-Schalter SW3 und SW2 nach den folgenden Tabellen einstellen:

DIP-Schalter SW3

<i>Stift</i>	<i>Varc galvanisch getrennt (1/25 - 1/50)</i>
1	OFF
2	Nicht angeschlossen
3	OFF
4	Nicht angeschlossen
5	ON
6	Nicht angeschlossen
7	ON
8	ON

Tab. 3.2

DIP-Schalter SW2

<i>Stift</i>	<i>1/25 Varc galvanisch getrennt</i>	<i>1/50 Varc galvanisch getrennt</i>
1	OFF	ON
2	OFF	ON

Tab. 3.3

3.3 Anschluss der Gaskonsole PGC1-PGC2

Die Gaskonsole auf der Stromquelle oder unter dem Pantographen befestigen und die Massen an eine wirksame Erdungsanlage anschließen.

Die zwei Einheiten PGC-1 und PGC-2 sind wie folgt miteinander verbunden:

- Verbindungsleitung zwischen CN6 und CN7
- Schlauch zwischen dem Ausgang “plasma cutflow” von PGC-1 und dem Eingang “plasma” von PGC-2 (siehe Abb. 3.7)

Das Schlauchpaket Art.1174 anschließen. Die Schläuche an die zugehörigen Gasausgänge schrauben; hierbei auf die Entsprechung der Markierungen achten (plasma preflow und secondary preflow/cutflow an PGC-1; plasma cutflow an PGC-2); den elektrischen Steckverbinder an Ausgang CN05 schrauben.

Das andere Ende von Art. 1174 an die Ventilkonsolen PVC-1 (Art. 475) für die Schläuche “plasma” und PVC-2 (Art. 474) für die Schläuche “secondary” anschließen; hierbei auf die Entsprechung der Markierungen achten. Die PVC-2 auf dem Kopfteil des Pantographen in der Nähe des Brenners und die PVC-1 auf dem Griff des Brenners befestigen.

Schließlich zum Anschließen der Verbindungsleitung Art. 1189 den elektrischen Steckverbinder an Ausgang CN04 schrauben.

Bei den Gewinden der Gaseingänge (INLET GAS) handelt es sich um 1/4G bei der PGC1 und um 1/8G bei der PGC2.

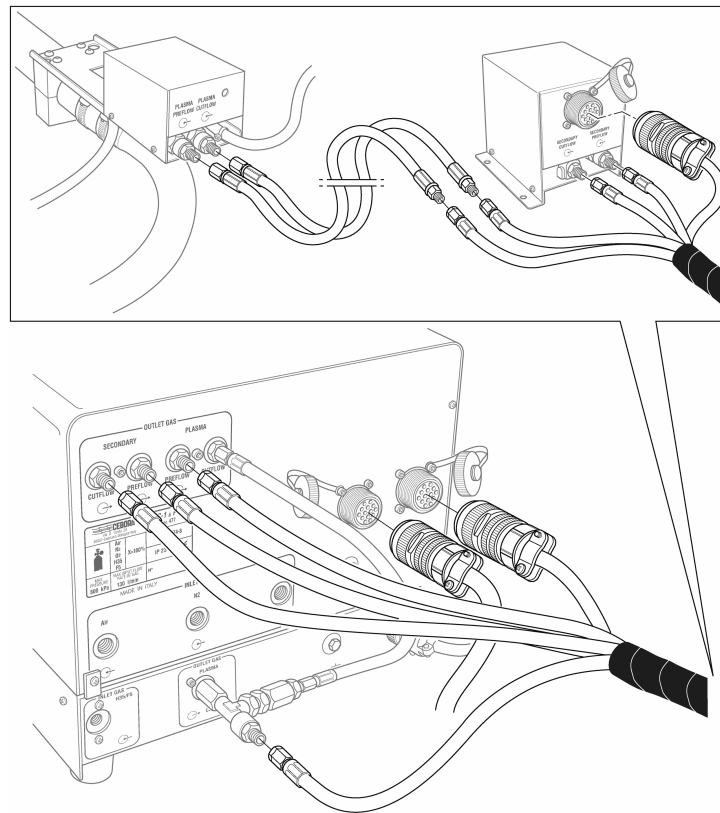


Abb. 3.7

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.

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

ANMERKUNG: 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 Verschleißteile nicht garantiert.

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

3.4 Anschluss des Brenners CP250G

Das Schlauchpaket des Brenners an die Ventilkonsole PVC-1 und PVC-2 (Art. 475 und 474) anschließen; hierzu die Schläuche an die jeweiligen Gasausgänge schrauben und die durch ihre Markierung angegebene Reihenfolge beachten.

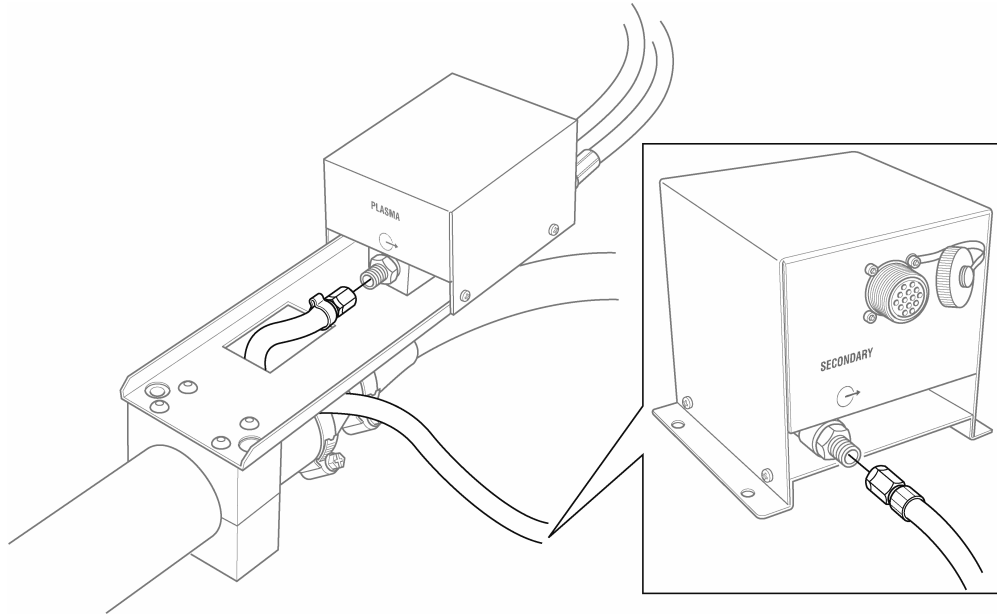


Abb. 3.8

Mit einem Winkel kontrollieren, dass der Brenner senkrecht zum Gehäuse des Pantographen ist. Das Kabel des Brenners (Art. 1236) wie rechts in der nachstehenden Abbildung gezeigt in das Zündgerät HV18 (Art. 472) einführen:

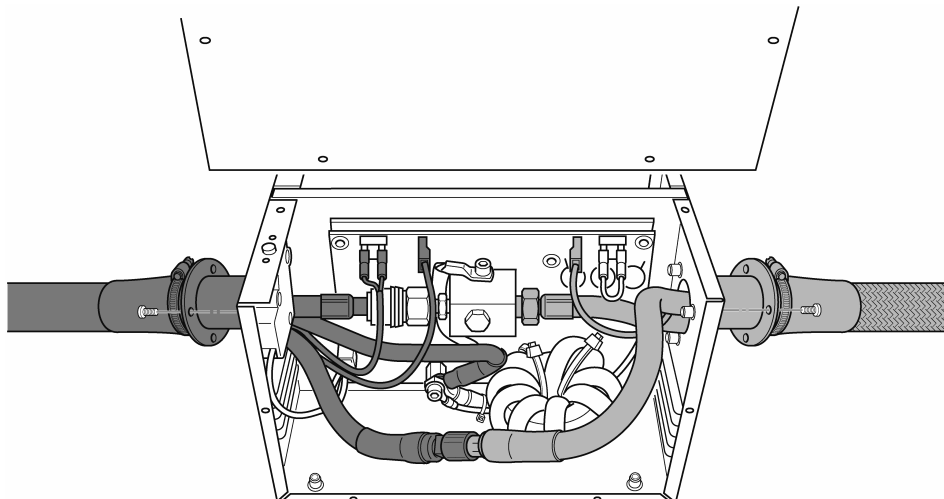


Abb. 3.9

3.5 Anforderungen an die Kühlflüssigkeit

Die Stromquelle wird ohne Kühlflüssigkeit geliefert: Es ist Aufgabe des Kunden, den Behälter vor Gebrauch der Anlage zu füllen.

Ausschließlich das Kühlmittel von CEBORA (Art. 1514) 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. 3.8).

Den Behälter bis zur Max-Markierung füllen und nach dem ersten Start 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

Die gesamte Anlage wird mit Schalter A auf dem Bedienfeld der Stromquelle eingeschaltet.

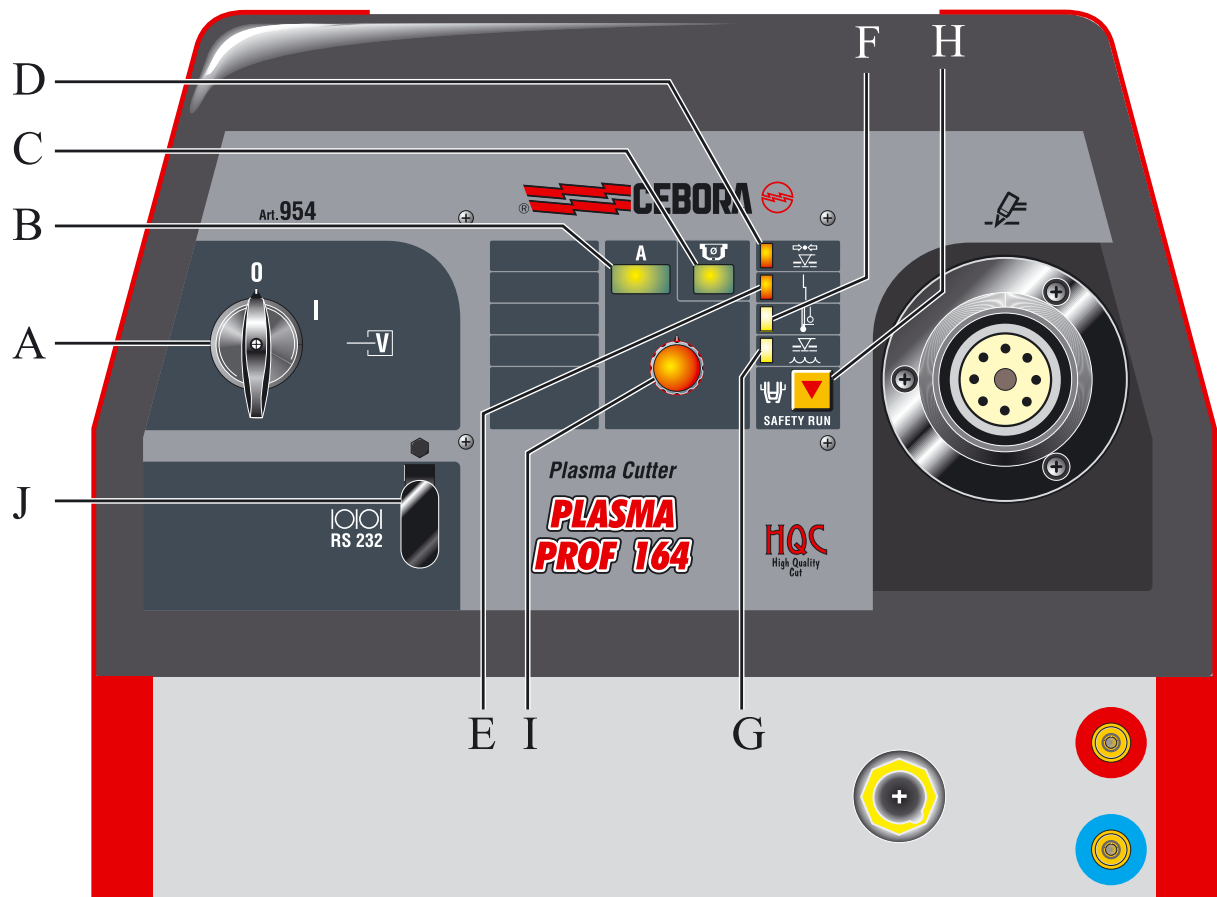


Abb. 4.1

- A = Netzschalter
- B = Display Schneidstrom
- C = Display Düsendurchmesser
- D = LED unzureichender Gasdruck
- E = LED Erkennung von gefährlicher Spannung
- F = LED Thermostat ausgelöst
- G = LED unzureichender H₂O-Volumenstrom
- H = Reset-Taste unzureichender H₂O-Volumenstrom
- I = Regler zum Einstellen des Schneidstroms
- J = serielle Schnittstelle RS232

4.2 Beschreibung des Bedienfelds der Gaskonsole

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.



Abb. 4.2

CUT = Schneiden
MARK = Markieren
TEST = Test

MAT = Material
GAS = Gaskombination PLASMA/SECONDARY
mm = Materialdicke
A = Strom
m/min = Schnittgeschwindigkeit
Ø = Düsendurchmesser

4.3 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 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. 4.2 der Gasvolumenströme PLASMA und SECONDARY ausgeschaltet).

Zunächst muss man der Reihe nach die folgenden Einstellungen vornehmen:

WAHL (durch Drücken der Taste)		BESCHREIBUNG	WAHL (durch Drehen des Reglers)
▶	MAT	zu schneidender Materialtyp	MS = Mild Steel, SS = Stainless Steel, AL = Aluminium
	▼		
	GAS	Gaskombination (PLASMA/SECONDARY), die für das gewählte Material geeignet ist.	AIR/AIR O2/AIR O2/O2 N2/N2 F5/N2 H35/N2
	▼		
	mm	Dicke des zu schneidenden Materials	1 – 20 (25)* mm
▲	▼		
	A	Empfohlener Schneidstrom für die gewählte Kombination (MAT/GAS/mm)	Siehe die Schneidtabellen
	▼		
	m/min	Empfohlene Schnittgeschwindigkeit für die gewählte Kombination (MAT/GAS/mm/A)	Siehe die Schneidtabellen
	▼		
◀	Ø	Für die gewählte Kombination (MAT/GAS/mm/A) zu verwendender Düsendurchmesser	Siehe die Schneidtabellen

Tab. 4.1

* Siehe die Schneidtabellen.

Hält man bei der Wahl des Stroms (LED "A" eingeschaltet) die Taste gedrückt, wird die Funktion für die Feineinstellung aktiviert. Man kann dann den Strom innerhalb der folgenden vorgegebenen Bereiche in Schritten von 1A einstellen: [20-30A], [40-50A], [70-90A], [110-120A] und, für H35, [100-120A].

Anschließend ist die folgende zweite Einstellung erforderlich:

WAHL (durch Drücken der Taste)			EINSTELLUNG (durch Drehen des Reglers)
▶	SET	Einschaltung des Displays PLASMA CUTFLOW	Bis gleichzeitig die zwei pfeilförmigen LEDs aufleuchten.
	▼		
	SET	Einschaltung des Displays PLASMA PREFLOW	Bis gleichzeitig die zwei pfeilförmigen LEDs aufleuchten.
▲	▼		
	SET	Einschaltung des Displays SECONDARY PREFLOW	Bis gleichzeitig die zwei pfeilförmigen LEDs aufleuchten.
	▼		
◀	SET	Einschaltung des Displays SECONDARY CUTFLOW	Bis gleichzeitig die zwei pfeilförmigen LEDs aufleuchten.

Tab. 4.2

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, verlässt man die Einstellfunktion. 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. 4.1 ausgeführte Wahl richtige Volumenstrom erreicht wird, leuchten beide LEDs auf.

An diesem Punkt muss man nach den o.g. Voreinstellungen 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 PGC2 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
- Post-flow mit dem gewählten Gas

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 Schneidqualität Vorrang hat (bessere Rechtwinkligkeit und schmalere Schnittfuge), den niedrigsten für das jeweilige Material und die jeweilige Materialdicke zulässigen Strom einstellen.

Vor Ausführung irgendeiner Einstellung Folgendes 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 Düsenschutz stets von Metallschlacke gesäubert werden.

PROBLEM	URSACHE	LÖSUNG
Schräge Schnittkante	Elektrode oder Düse verschlissen	Beide auswechseln
	Brennerabstand zu groß	Den Brennerabstand verringern
	Schnittgeschwindigkeit zu hoch	Die Geschwindigkeit regulieren
Eindringung unzureichend	Schnittgeschwindigkeit zu hoch	Die Geschwindigkeit regulieren
	Düsendurchmesser zu groß für den eingestellten Strom	Die Schneidtabellen kontrollieren
	Werkstückdicke zu groß für den eingestellten Strom	Den Schneidstrom erhöhen
	Schlechter Kontakt zwischen Massekabel und Schneidstisch	Die Verschraubung des Masseanschlusses am CNC-Pantographen kontrollieren.
Barte wegen zu niedriger Geschwindigkeit *	Schnittgeschwindigkeit zu niedrig	Die Geschwindigkeit regulieren
	Schneidstrom zu hoch	Schneidstrom herabsetzen
	Brennerabstand zu klein	Brennerabstand vergrößern
Barte wegen zu hoher Geschwindigkeit **	Schnittgeschwindigkeit zu hoch	Die Geschwindigkeit regulieren
	Schneidstrom zu niedrig	Den Schneidstrom erhöhen
	Brennerabstand zu groß	Den Brennerabstand verringern
Runde Schnittkante	Schnittgeschwindigkeit zu hoch	Die Geschwindigkeit regulieren
	Brennerabstand zu groß	Den Brennerabstand verringern

Tab. 4.3

* 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.

4.5 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 X, Y, Z, T von Abb. 4.2 der Gasvolumenströme PLASMA und SECONDARY ausgeschaltet).

Zunächst muss man der Reihe nach die folgenden Einstellungen vornehmen:

WAHL (durch Drücken der Taste)		BESCHREIBUNG	WAHL (durch Drehen des Reglers)
▶	MAT	Wahl des zu markierenden Materials	MS = Mild Steel, SS = Stainless Steel, AL = Aluminium
	▼		
▲	GAS	Gaskombination (PLASMA/SECONDARY), die für das gewählte Material geeignet ist.	AIR/AIR N2/N2
	▼		
◀	A	Empfohlener Schneidstrom für die gewählte Kombination (MAT/GAS)	Siehe die Schneidtabellen

Tab. 4.4

Für die zweite Einstellung siehe die Tab. 4.2 mit den zugehörigen Anmerkungen.

4.6 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 Dichtigkeitsprüfung muss 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.

Die Kanäle können einzeln geprüft werden; siehe hierzu Tab. 4.5:

WAHL (durch Drehen des Reglers)		BESCHREIBUNG
▶	T01	Test Kanal Air / Air
	▼	
	T02	Test Kanal N2 / N2
	▼	
▲	T03	Test Kanal O2 / O2
	▼	
	T04	Test Kanal H35 / --
	▼	
◀	ALL	Kompletter Test (zeitgesteuerte automatische Sequenz von T01, T02, T03 und T04)

Tab. 4.5

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).

Bei Wahl von Test T04 leuchtet während der Prüfung die LED der Gaskonsole PGC2.

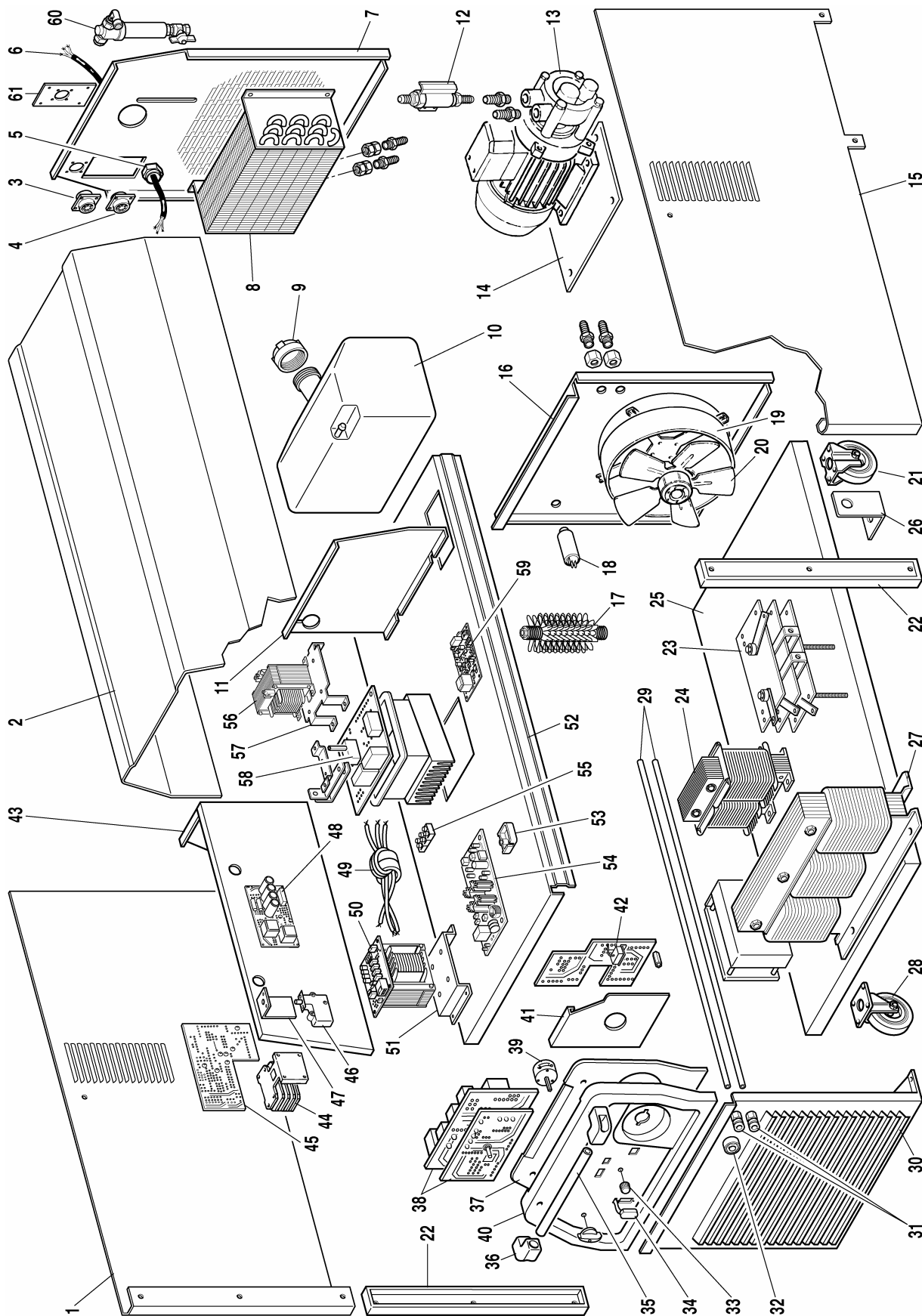
4.7 Fehlercodes

<i>Fehlerbeschreibung</i>	<i>Display</i>
Start beim Einschalten oder beim Wiedereinschalten der Stromquelle gedrückt.	TRG
Übertemperatur im Hauptstromkreis (Modul IGBT).	TH1
Warten auf Erreichen des Betriebsvolumenstroms der Kühlflüssigkeit (beim Einschalten der Stromquelle).	H2O
Problem bei Verkabelung des Kühlaggregats.	H2O nc
Niedriger Druck in einem Gasversorgungs kanal.	GAS LO
Schutztür bei Stromquelle oder beim Zündgerät HV18 geöffnet.	OPN
CNC-Pantograph nicht an die Stromquelle angeschlossen.	rob int
CNC-Pantograph ausgefallen oder ausgeschaltet.	rob
Interner Fehler im Speicher des Mikroprozessors.	Err 2
Die Stromquelle kommuniziert nicht mit der Gaskonsole.	Err 6
Die Gaskonsole kommuniziert nicht mit der Stromquelle.	Err 9
LEM des Stromkreises des Pilotlichtbogens außerhalb des Skalenbereichs.	Err 39
Gefährliche Spannung: Fehler beim Hauptstromkreis.	Err 40
Strom im Stromkreis des Pilotlichtbogens während des Schneidens.	Err 49
Schutz des Brenneranschlusses fehlt.	Err 50
Fehler bei Erkennung des Brenners.	Err 51
Elektrode verbraucht.	Err 55
Unzureichender Volumenstrom der Kühlflüssigkeit.	Err 75
Gasschläuche nicht vollständig entleert oder hoher Druck in einem Gasversorgungs kanal.	Err 79
Gaskonsole nicht an die Stromquelle angeschlossen.	Err 81
Keine Verbindung zwischen Gaskonsole PGC-1 und PGC-2.	Err 82

5 Ersatzteilliste

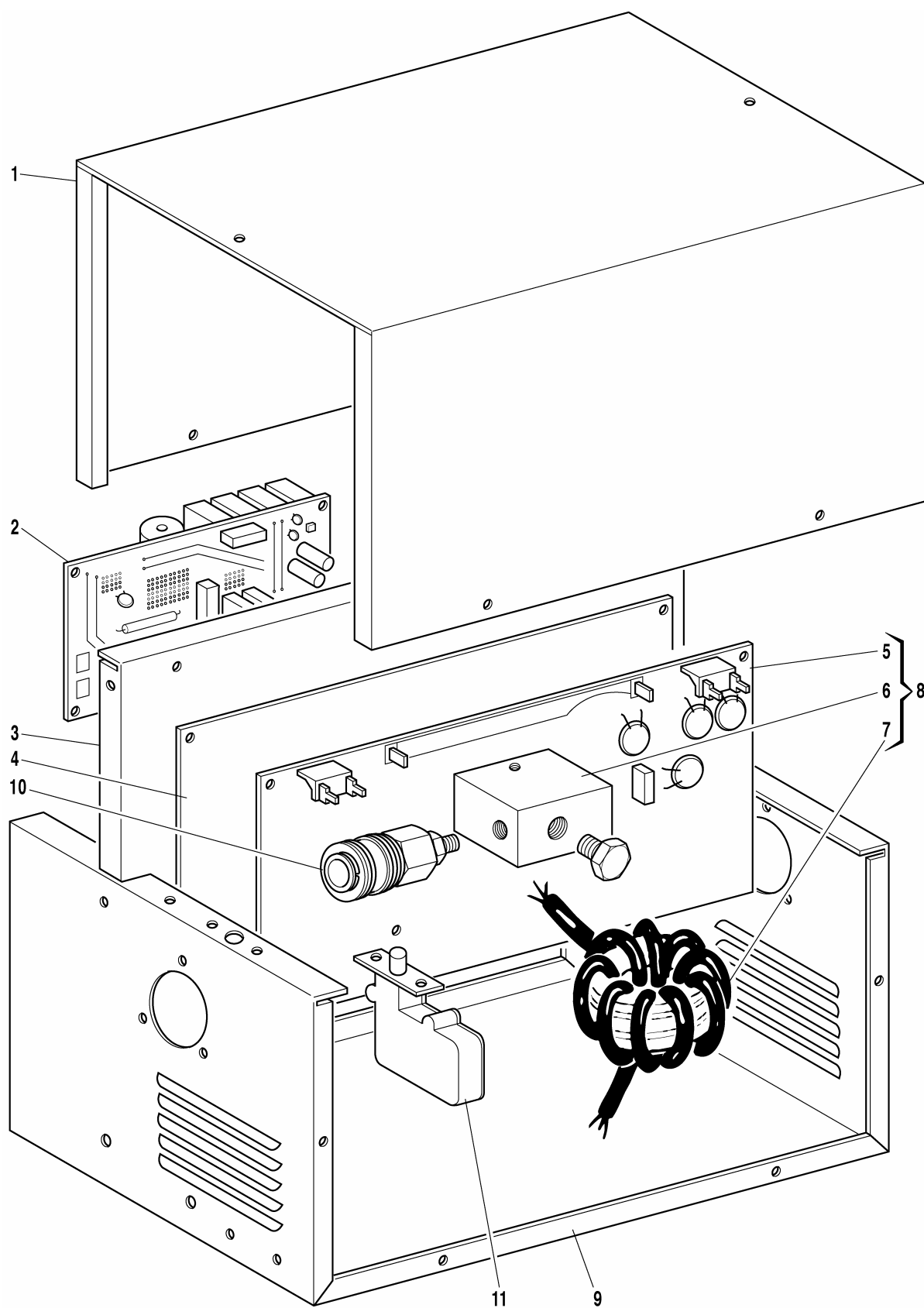
5.1 Stromquelle Plasma Prof 164 HQC – Art. 954

N	BESCHREIBUNG	N	BESCHREIBUNG
1	LINKE SEITENWAND	32	STECKDOSE GIFAS
2	DECKEL	33	REGLER
3	STECKVORRICHTUNG	34	SCHUTZKAPPE STECKVERBINDER
4	STECKVORRICHTUNG	35	GRIFF
5	KABELEINFÜHRUNG	36	HALTER GRIFF
6	NETZKABEL	37	BEDIENFELD
7	RÜCKWAND	38	STEUERSCHALTUNG
8	KÜHLKÖRPER	39	SCHALTER
9	VERSCHLUSS BEHÄLTER	40	RAHMEN BEDIENFELD
10	BEHÄLTER	41	HALTER SCHALTKREIS
11	ZWISCHENWAND	42	SCHALTKREIS BRENNER+MESSUNG
12	DURCHFLUSSWÄCHTER	43	VERTIKALE ZWISCHENWAND
13	MOTORPUMPE	44	FERNSCHALTER
14	PLATTE FÜR MOTORPUMPE	45	SCHALTKREIS VORLADUNG+FILTER
15	RECHTE SEITENWAND	46	TASTE SICHERHEITSVERRIEGELUNG
16	INTERNE HINTERE WAND	47	HALTER MIKROSCHALTER
17	WIDERSTAND	48	SCHALTKREIS RC
18	SICHERUNGSHALTER	49	VERBINDUNGSLEITUNG MIT FERRITKERN
19	TUNNEL	50	TRANSFORMATOR STEUERSTROMKREISE
20	MOTOR + LÜFTER	51	HALTER TRANSFORMATOR STEUERSTROMKREISE
21	STÜTZRAD	52	ZWISCHENWAND
22	SEITLICHE VERSTÄRKUNG	53	KLEMMENLEISTE
23	GLEICHRICHTER	54	SCHALTKREIS REGULIERUNG
24	DROSSEL	55	KLEMMENLEISTE
25	BODEN	56	TRANSFORMATOR STEUERSTROMKREISE KONSOLE
26	ANSCHLAGVORRICHTUNG	57	HALTER TRANSFORMATOR
27	HAUPTTRAFO	58	IGBT-GRUPPE
28	LENKRAD	59	SCHALTKREIS REMOTE
29	ROHR FÜR WASSER	60	FILTER
30	VORDERWAND	61	HALTER STECKVERBINDER
31	ANSCHLUSS WASSERROHR		



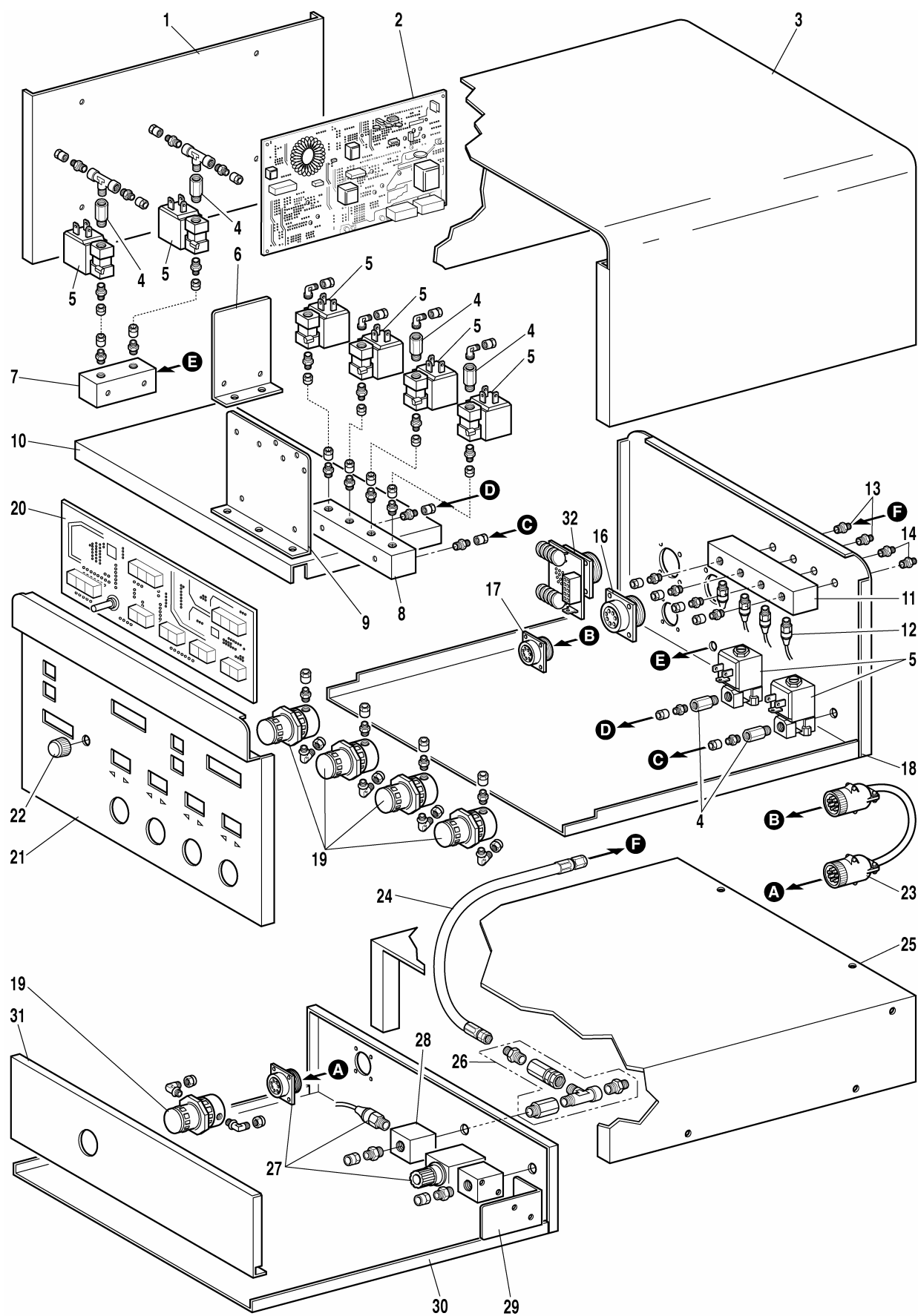
5.2 Zündgerät HV18 – Art. 472

N	BESCHREIBUNG
1	ABDECKUNG
2	HF-SCHALTKREIS
3	ZWISCHENWAND
4	ISOLIERUNG
5	STEUERSCHALTUNG
6	HALTER BRENNERANSCHLUSS
7	HF-TRAFO
8	KOMPLETTE STEUERSCHALTUNG
9	BODEN + WAND
10	ANSCHLUSS WASSERROHR
11	TASTE SICHERHEITSVERRIEGELUNG



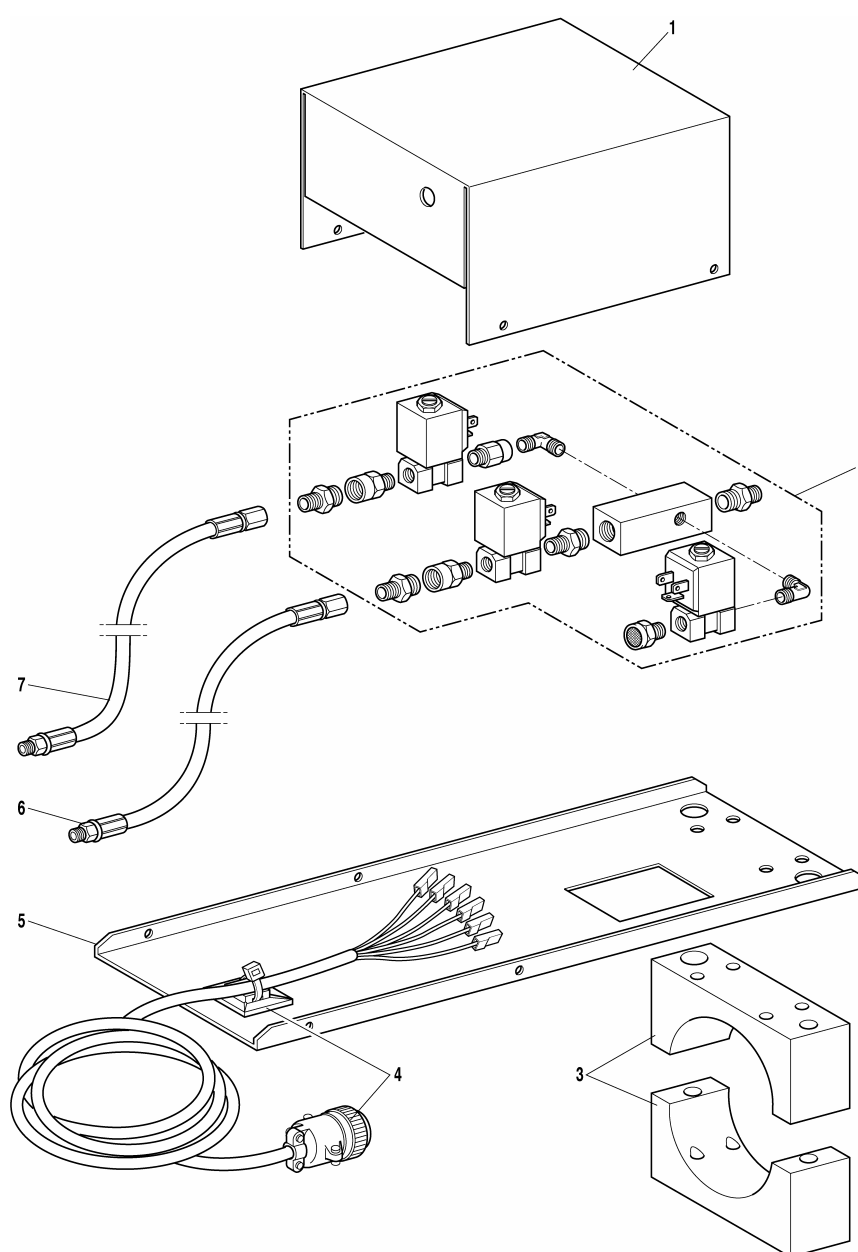
5.3 Gaskonsole PGC1-2 – Art. 477

N	BESCHREIBUNG
1	HALTER PLATINE
2	SCHALTKREIS NETZGERÄT+STEUERSTROMKREISE
3	ABDECKUNG
4	ANSCHLUSS
5	MAGNETVENTIL
6	HALTER VENTILE
7	GASVERTEILER
8	GASVERTEILER
9	HALTER VENTILE
10	ZWISCHENWAND
11	GASVERTEILER
12	VERBINDUNGSLEITUNG MESSAUFNEHMER
13	ANSCHLUSS
14	ANSCHLUSS
16	VERBINDUNGSLEITUNG MIT STECKVERBINDER
17	VERBINDUNGSLEITUNG MIT STECKVERBINDER
18	BODEN + RÜCKWAND
19	DRUCKMINDERER
20	SCHALTKREIS BEDIENFELD
21	KOMPLETTE VORDERWAND
22	REGLER
23	VERBINDUNGSLEITUNG
24	GASVERBINDUNGSLEITUNG
25	ABDECKUNG
26	BAUGRUPPE PLASMA CUTFLOW
27	VERBINDUNGSLEITUNG MIT STECKVERBINDER
28	GASVERTEILER
29	HALTER VENTILE
30	BODEN + RÜCKWAND
31	KOMPLETTE VORDERWAND
32	PLATINE STECKVERBINDER



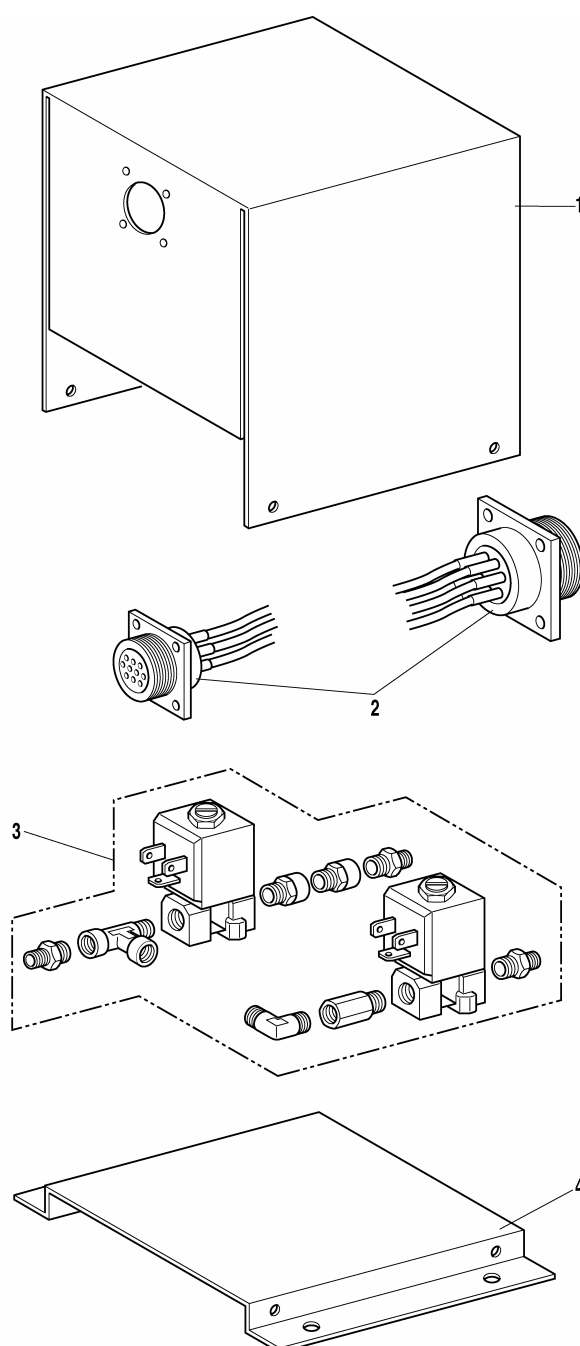
5.4 Ventilkonsole PVC-1 – Art. 475

N	BESCHREIBUNG
1	DECKEL
2	BAUGRUPPE PLASMA
3	KLEMMVORRICHTUNG
4	VERBINDUNGSLEITUNG STROMVERSORGUNG VENTILE
5	HALTER VENTILE
6	SCHLAUCH PLASMA CUT
7	SCHLAUCH PLASMA PRE



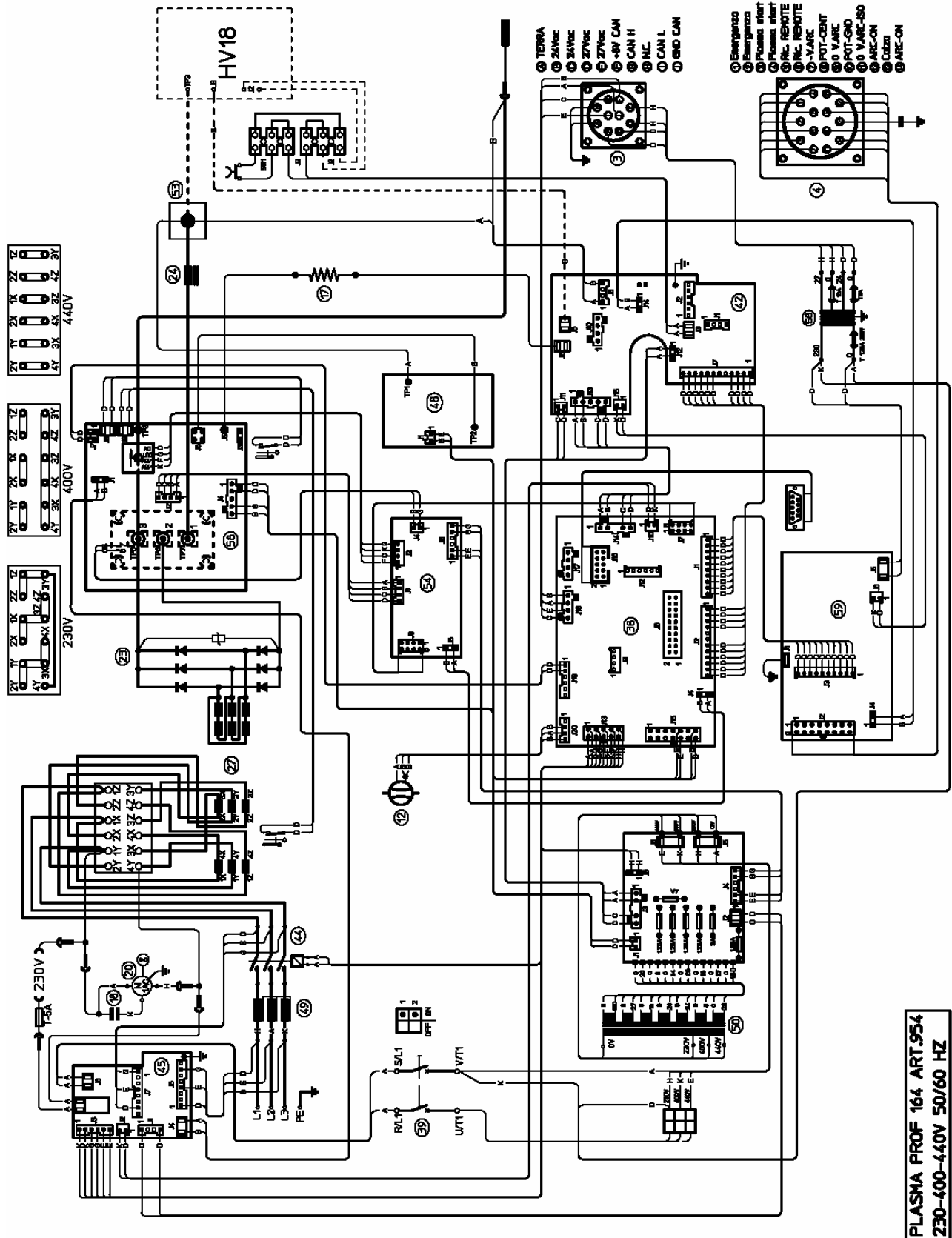
5.5 Ventilkonsole PVC-2 – Art. 474

N	BESCHREIBUNG
1	ABDECKUNG
2	VERBINDUNGSLEITUNG
3	VENTILGRUPPE SEKUNDÄRGAS
4	BODEN

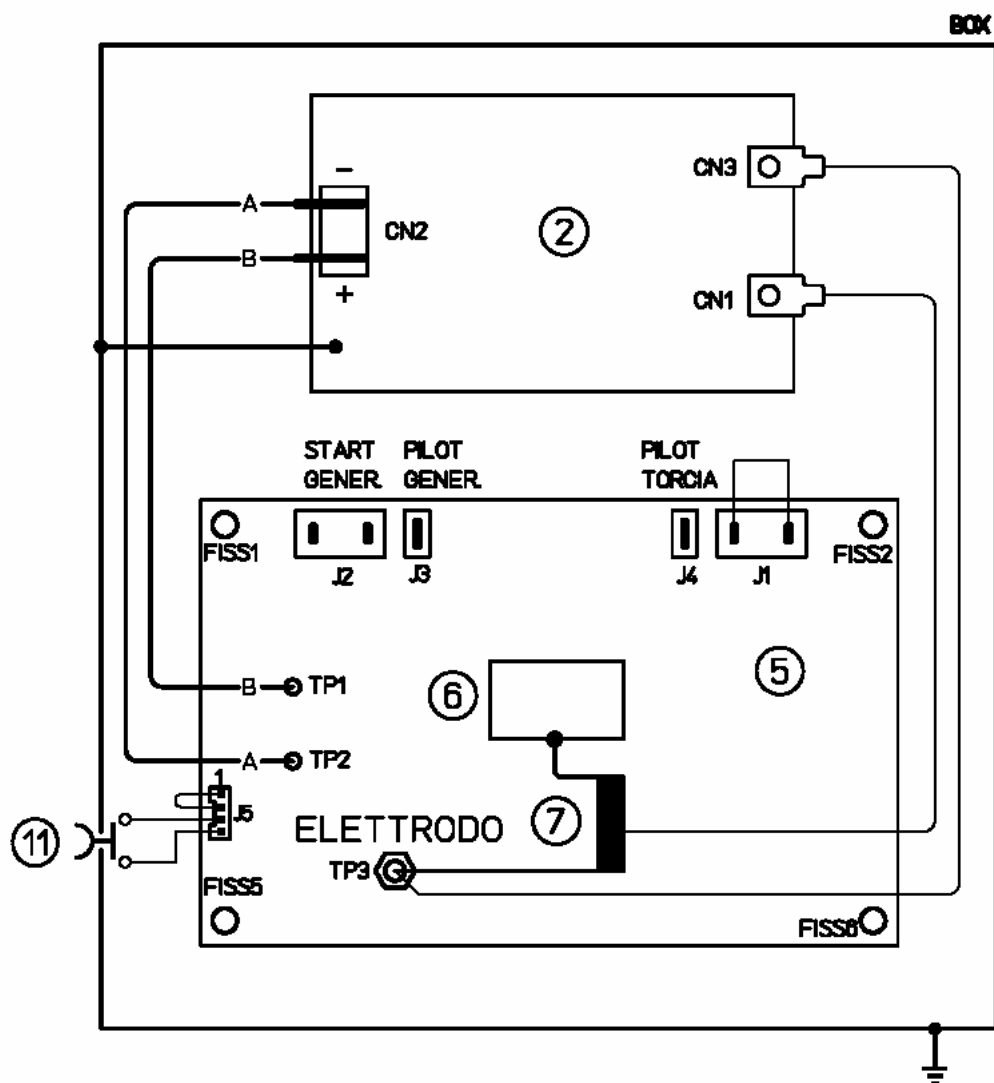


6 Schaltpläne

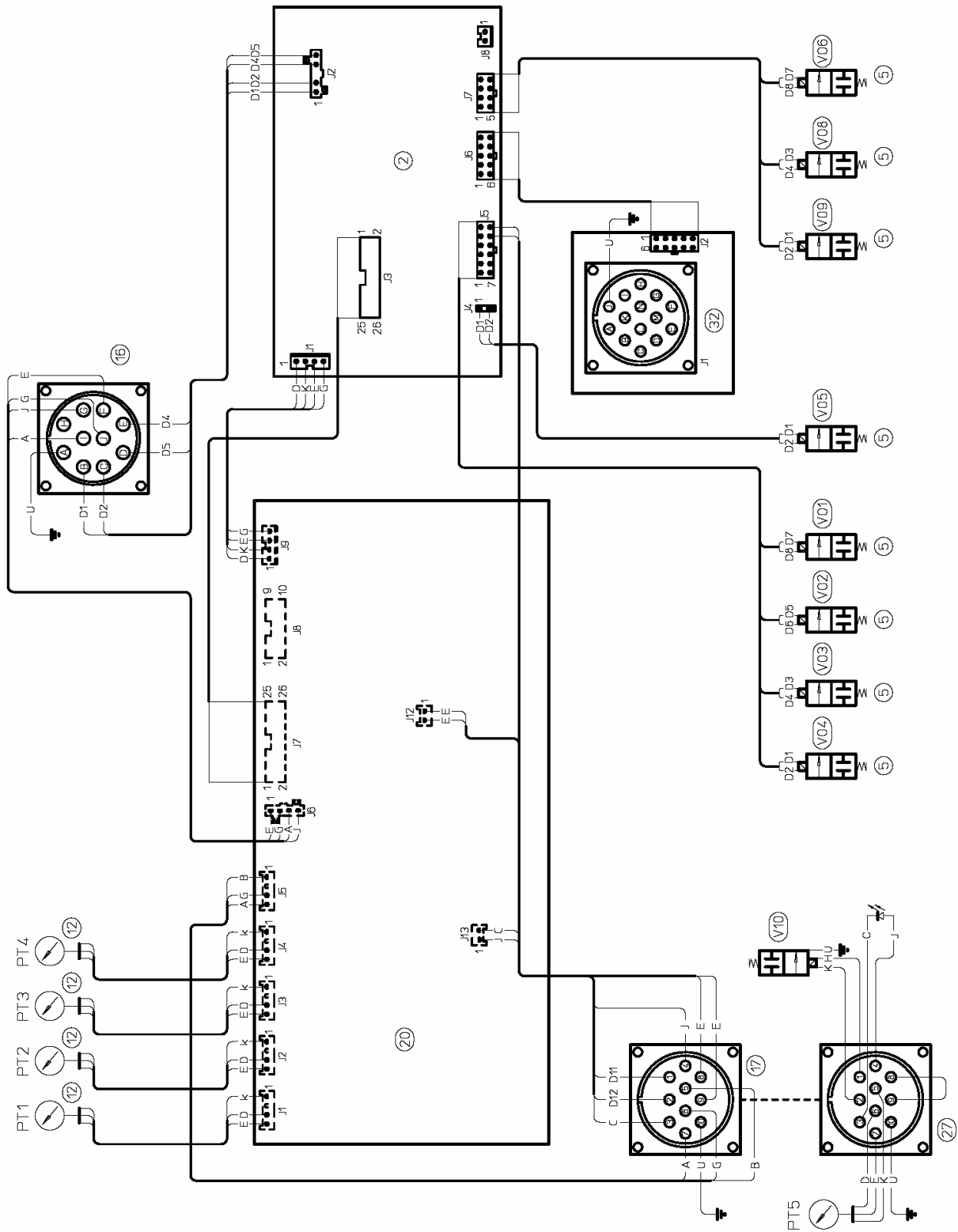
6.1 Schaltplan der Stromquelle Art. 954



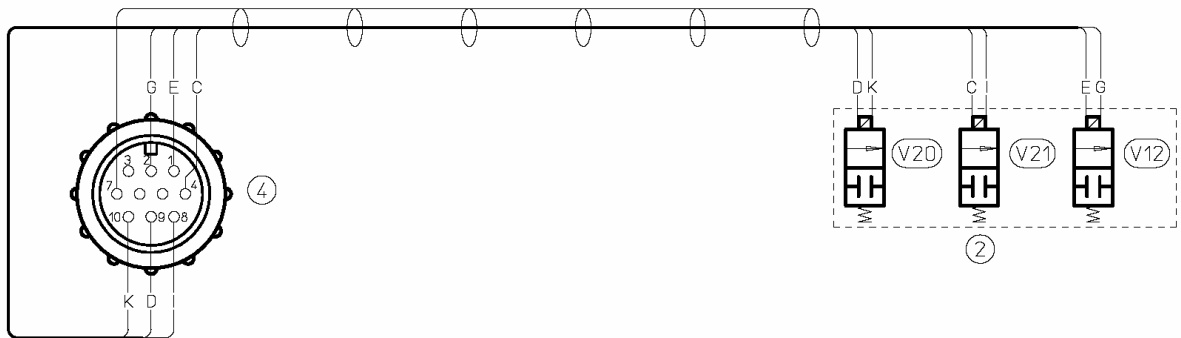
6.2 Schaltplan des Zündgeräts Art. 472



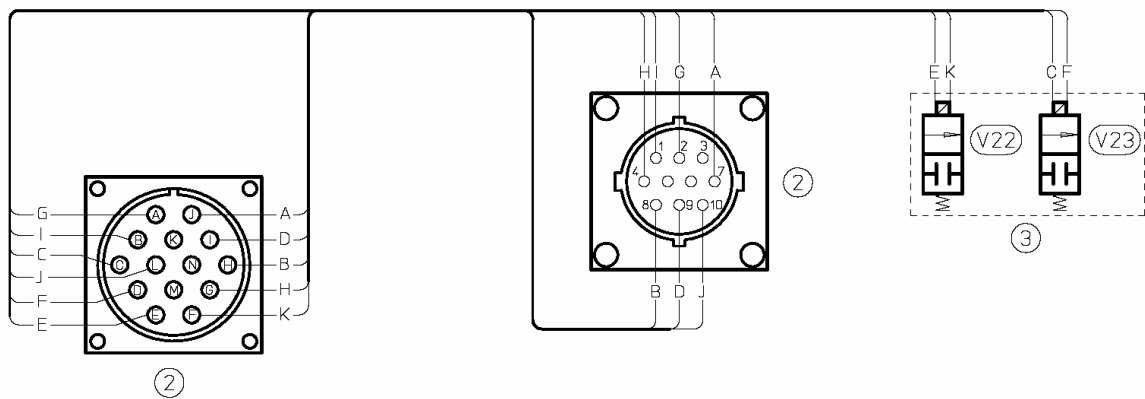
6.3 Schaltplan der Gaskonsole Art. 477



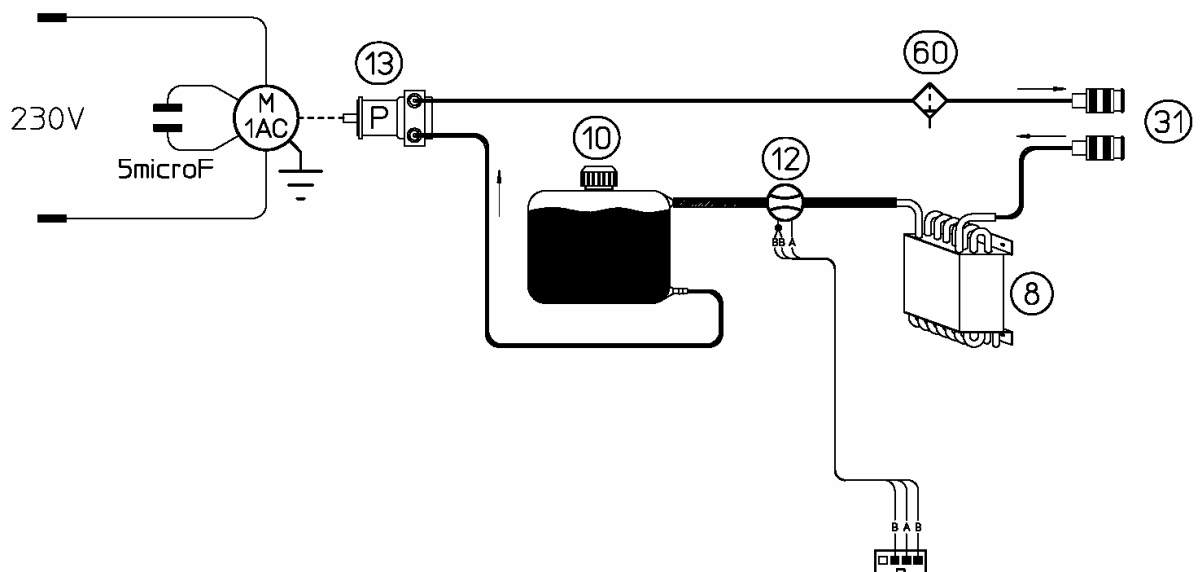
6.4 Schaltplan der Ventilkonsole PVC-1 Art. 475



6.5 Schaltplan der Ventilkonsole PVC-2 Art. 474



6.6 Schaltplan des Kühlaggregats



7 Anhang

7.1 Sicherheitsdatenblatt der Kühlflüssigkeit

1) ANGABE DES PRODUKTS UND DER FIRMA

Handelsname: ITACA GP 73190-BIO
Beschreibung und Gebrauch: Bakteriostatische Korrosions- und Frostschutzflüssigkeit

Firmenname: ITACA srl -Trattamento Acque Via Emilia Ponente, 232
40133 – BOLOGNA Tel. 390513140161 Fax: 390516427019

Notrufnummer: Centro Naz. Inf. Tossicologia Antiveleni PAVIA
Tel. +39038224444

2) ZUSAMMENSETZUNG / ANGABEN ZU DEN BESTANDTEILEN

Chemische Beschreibung: Propylenglykole und Tolyltriazol, Natriumsalz in Wasserlösung
Angaben zu den Bestandteilen: Gemäß 67/548/EWG ungefährliche Propylenglykole

Die Zubereitung enthält die folgenden gefährlichen Inhaltsstoffe (europäische Richtlinie 1999/45/CE):

CAS Nr.	EINECS Nr.	Chemischer Name	% Gew.	R-SÄTZE
64665-57-2	2650049	Tolyltriazol, Natriumsalz	< 0,5	22

3) ANGABE DER GEFAHREN

Beschreibung der Risiken: Bei direktem EINATMEN hoher Dosen kann die Zubereitung Wirkungen auf das zentrale Nervensystem haben und Atembeschwerden verursachen.
Bei VERSCHLUCKEN bewirkt sie Übelkeit, Brechreiz und Bauchschmerzen.

4) ERSTE-HILFE-MASSNAHMEN

Augenkontakt: Unverzüglich mit reichlich Wasser spülen.
Hautkontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich waschen.

Einatmen: Im Falle der Aussetzung an Nebel mit hoher Konzentration den Verunglückten an die frische Luft bringen.

Verschlucken: Kein Erbrechen herbeiführen. Einen Arzt rufen.

Hinweise für den Arzt: Bei Verdacht auf Einatmen oder Verschlucken den Verunglückten an die frische Luft bringen und eine Magenspülung vornehmen.

5) MASSNAHMEN ZUR BRANDBEKÄMPFUNG

Geeignete Löschmittel: Kohlendioxid, Pulver, Schaum.
Nicht geeignete Löschmittel: Wasserstrahl.

Besondere Gefährdungen: Kohlenstoffoxidaationsverbindungen, Rauch aus unverbrannten Kohlenwasserstoffen
Behälter mit Wasser kühlen.
Schutzausrüstung bei der Brandbekämpfung: Atemgerät.

6) MASSNAHMEN BEI UNBEABSICHTIGTER FREISETZUNG

Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen: Nicht einatmen und für eine gute Lüftung des Raums sorgen.
Umweltschutzmaßnahmen: Verhindern, dass das Produkt in die Kanalisation oder in Wasserläufe gelangt.
Verfahren zur Reinigung/Aufnahme: Mit mechanischen Mitteln auffangen und aufnehmen.
Mit reaktionsträgen Materialien absorbieren.

7) HANDHABUNG UND LAGERUNG

Handhabung: Nicht mit entflammabaren Stoffen oder Lebensmitteln mischen.
Die Entstehung und Verbreitung von Nebeln verhindern.
An einem gut belüfteten Ort arbeiten.
Einfüll- und Ablassstemperatur: Umgebungstemperatur bis 65°C
Lagerung: Keine besonderen Vorsichtsmaßnahmen erforderlich vorbehaltlich der Vorschriften der Feuerwehr, wo erforderlich.
Lagerung geschützt gegen direkte Sonneneinstrahlung bei einer Temperatur von max. 65°C.

8) EXPOSITIONSBEGRENZUNG UND PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNG

Persönliche Schutzausrüstung: Unter normalen Gebrauchsbedingungen nicht erforderlich.
Handschutz: Mineralölbeständige Schutzhandschuhe tragen.
Augenschutz: Schutzbrille zum Schutz vor Spritzern tragen.
Schutz der Haut: Widerstandsfähige Arbeitskleidung und Schürzen tragen.

9) PHYSIKALISCHE UND CHEMISCHE EIGENSCHAFTEN

Aussehen	AST D 4176/1	farblose Flüssigkeit
Dichte bei 20°C	g/cm ³ :	1,02 - 1,04
Dampfdichte (Luft=1)		1,9
pH-Wert		8,4
Leitfähigkeit	µS/cm:	8 +/- 2
Siedepunkt		102/105°C bei 760 mmHg
Gefrierpunkt		ca. -15°C
Flammpunkt ASTM D 92		110°C (o.T.)
Dampfdruck		< 8 Pa bei 20°C
Zündgrenze		unt. 3,2% - ob. 15,3%
Selbstentzündungstemperatur	DIN 51794	400°C
Wasserlöslichkeit		vollständig
Mischbarkeit mit Lösemitteln		mischbar mit Alkohol, Azeton und Glykoläther
Fettlöslichkeit		n.b.
Verteilungskoeffizient O/W		nicht anwendbar
Dynamische Viskosität		40 mPasc

10) STABILITÄT UND REAKTIVITÄT

Reaktivität:	Stabil unter normalen Betriebsbedingungen.
Stabilität:	Die Zubereitung von Zündquellen fern halten.
Zu vermeidende Stoffe:	Oxidationsmittel.
Gefährliche Zersetzungsprodukte:	Kein signifikantes Zersetzungsprodukt

11) ANGABEN ZUR TOXIKOLOGIE

Bei Einatmen:	Im Falle der Aussetzung kann es zu Reizungen der Atemwege kommen (LC50 inhalativ Ratte +5mg/l 1h).
Bei Verschlucken:	Große über den Mund eingenommene Mengen der Substanz können Reizungen des Verdauungstrakts mit Erbrechen, Übelkeit und Durchfall verursachen (LD50 oral Ratte Schätzwert +2000 mg/kg).
Bei Hautkontakt:	Wiederholter und längerer Kontakt kann zu Reizungen und Dermatitis führen (LD50 kutan Kaninchen +2000 mg/kg).
Augenkontakt:	Wiederholter Kontakt kann zu Reizungen führen.

12) ANGABEN ZUR ÖKOLOGIE

Biologischer Abbau:	leicht biologisch abbaubar: 87-92% /28 d MITI-Test
Verhalten in Umweltkompartimenten:	log P (o/w): -0,92 (experimentell) Bioakkumulation: BCF log P (o/w) < 1
Ökotoxische Wirkungen:	Fischtoxizität: P. promelas LC 50: 54900 mg/l 96h Daphnientoxizität Daphnia magna CEE 50: 34400 mg/l 48h Algentoxizität: selenastrum capricornutum CI 50: 19000 mg/l 96h. Bakterientoxizität: hotobacterium phosphoreum CEE 50: 26800 mg/l 30 min Bei sachgerechter Handhabung dürfte es nicht zu Beeinträchtigungen in den Aktivschlamm-Kläranlagen kommen.
Weitere Angabe zur Ökologie:	Bei sachgerechter und umsichtiger Handhabung und Verwendung des Produkts sind keine ökologischen Probleme zu erwarten.

13) HINWEISE ZUR ENTSORGUNG

Entsorgungsverfahren:	Nach den geltenden nationalen Bestimmungen (DPR 915 vom 10.09.82, DPR 691 vom 23.08.82, Gesetz 475 vom 09.11.88) und eventuellen Bestimmungen zur Entsorgung von Sonderabfällen verfahren.
Kontaminierte Verpackung:	Vor dem Entsorgen die Behälterwände von Produktresten säubern und die Etikette entfernen.

14) ANGABEN ZUM TRANSPORT

UNO-Nr.:	Nicht klassifiziert. Die Behälter müssen mit geeigneten Sicherheitsverschlüssen versehen werden, damit die Flüssigkeit nicht auslaufen kann.
-----------------	--

ADR-Klasse (Landtransport):	Nicht gefährlich.
CLASSE RID (Schienentransport):	Nicht gefährlich.
IMO-Klasse (Seeschiffstransport):	Nicht gefährlich.
ICAO/IATA-Klasse (Lufttransport):	Nicht gefährlich.

15) VORSCHRIFTEN

Klassifikation und Kennzeichnung gemäß Ministerialdekret 28/04/1997, Gesetzesdekret Nr. 285 vom 16/07/1998.

KLASSIFIKATION:	Nicht gefährlich.
SYMBOL:	N.A.
ANGABE DER GEFAHR:	N.A..
R-SÄTZE:	R 22 Gesundheitsschädlich beim Verschlucken
S-SÄTZE:	S2 (Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen.). S24/25 Berührung mit der Haut/den Augen vermeiden.

SONSTIGE BEZUGSNORMEN:

DL 162/95	Verordnungen betreffend die Wiederverwendung von Abfällen aus Produktionszyklen und Haushalten.
DPR 303/56	Arbeitshygiene.
DLGS 152/99	Vorschriften zum Schutz der Wässer gegen Verunreinigung.
DPR 547/55	Vorschriften für die Unfallverhütung am Arbeitsplatz.
DPR 482/75	Tabelle der Berufskrankheiten in der Industrie "Eintrag 41".
DL 626/94 E	Umsetzung der Richtlinien 89/391/EWG, 89/654/EWG, 89/655/EWG, 89/656/EWG, 90/269/EWG, 90/270/EWG, 90/394/EWG 242/96 90/679/EWG, betreffend die Verbesserung der Sicherheit und der Gesundheit der Arbeitnehmer am Arbeitsplatz.
DPR 691/82	Umsetzung der Richtlinie 75/439/EWG betreffend die Entsorgung von Altölen.

16) SONSTIGE ANGABEN

DAS SICHERHEITSDATENBLATT ENTSPRICHT DEM MINISTERIALDEKRET 4/4/97 BETREFFEND DIE ERSTELLUNG VON SICHERHEITSDATENBLÄTTERN.

NFPA-KLASSIFIKATION

Beschreibung	Farbe	Gefährlichkeit
GESUNDHEITSGEFAHR	BLAU	1
BRANDGEFAHR	ROT	1
REAKTIONSGEFAHR	GELB	0
BESONDERE GEFAHREN	WEISS	N/A

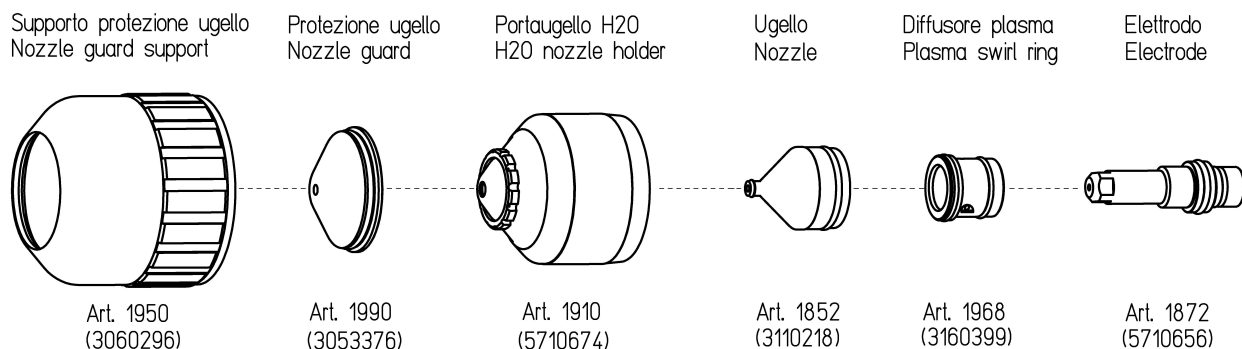
Die obigen Informationen stützen sich auf den Stand unserer Kenntnisse zum Zeitpunkt der Überarbeitung. Sie dienen der Information und setzen den sachgemäßen technischen Gebrauch des Produkts voraus. Sie gelten nicht im Falle der Verwendung des Produkts in Verbindung mit anderen Produkten und in Arbeitsprozessen. Daher haftet das Consorzio Petrolieri dell'alta Italia nicht für Verhaltensweisen der das Produkt erwerbenden Betriebe, die im Widerspruch zu den oben stehenden Informationen stehen.

Es wird ferner darauf hingewiesen, dass die Eigenschaften des Produkts in Hinblick auf die Sicherheitsvorschriften und die Notfallmaßnahmen angegeben werden und keine Zusicherung von Eigenschaften oder Qualitätsgarantie darstellen.

Acciaio Dolce (Mild Steel - MS)

Plasma O2 / Secondary O2

20-50 A



Corrente di taglio	Spessore	Plasma		Secondary		Velocità di taglio	Tensione d'arco	Altezza di lavoro	Altezza di sfondamento	Ritardo di sfondamento	Solco di taglio
<i>Cutting current</i>	<i>Thickness</i>	Preflow	Cutflow	Preflow	Cutflow	<i>Cutting speed</i>	<i>Arc voltage</i>	<i>Cutting height</i>	<i>Pierce height</i>	<i>Pierce delay</i>	<i>Kerf width</i>
(A)	(mm)					(m/min)	(V)	(mm)	(mm)	(s)	(mm)
25	1	30	52	25	8	2.2	121	1.0	1.0	0.3	-
40	2	30	52	25	8	1.5	130	2.0	2.0	0.3	1.8
45	3	30	52	25	8	1.1	136	2.0	3.0	0.4	2.3

NOTA: Assicurarsi che l'aria (AIR) sia connessa all'ingresso della gas console, poiché viene utilizzata come gas di "preflow".

Make sure that the air (AIR) is connected to the gas console inlet, since it is used as "preflow" gas.

Marcatura (MARK)

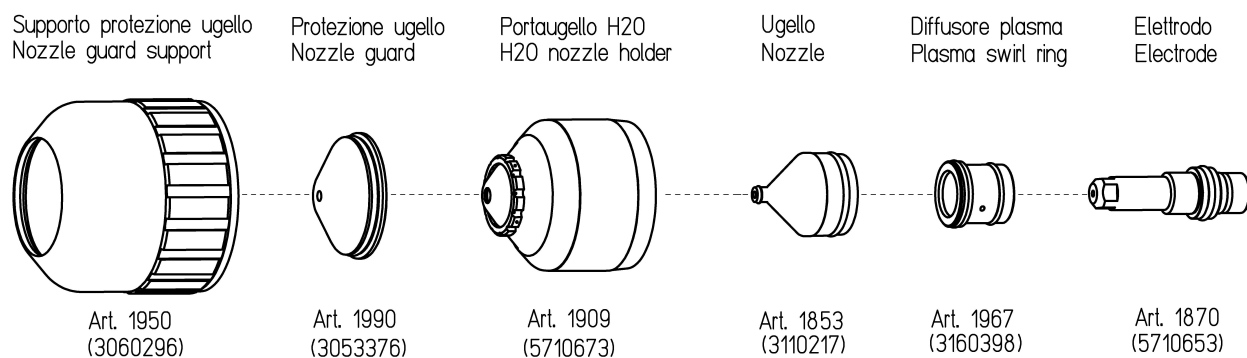
Plasma Ar / Secondary Ar

Corrente di marcatura	Plasma		Secondary		Velocità di marcatura	Tensione d'arco	Altezza di lavoro	Altezza di sfondamento	Ritardo di sfondamento
<i>Marking current</i>	Preflow	Cutflow	Preflow	Cutflow	<i>Marking speed</i>	<i>Arc voltage</i>	<i>Cutting height</i>	<i>Pierce height</i>	<i>Pierce delay</i>
(A)					(m/min)	(V)	(mm)	(mm)	(s)
9	30	30	15	15	2.0	63	2.0	2.0	0.0

Acciaio Dolce (Mild Steel - MS)

Plasma O₂ / Secondary AIR

70-90 A

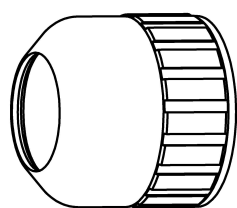
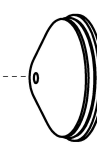
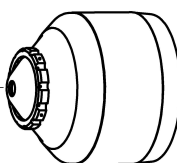
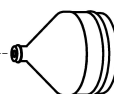
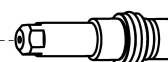


Corrente di taglio	Spessore	Plasma		Secondary		Velocità di taglio	Tensione d'arco	Altezza di lavoro	Altezza di sfondamento	Ritardo di sfondamento	Solco di taglio
<i>Cutting current</i>	<i>Thickness</i>	Preflow	Cutflow	Preflow	Cutflow	<i>Cutting speed</i>	<i>Arc voltage</i>	<i>Cutting height</i>	<i>Pierce height</i>	<i>Pierce delay</i>	<i>Kerf width</i>
(A)	(mm)					(m/min)	(V)	(mm)	(mm)	(s)	(mm)
80	3	25	54	35	14	4.0	123	2.0	4.0	0.2	1.7
80	5	25	54	35	14	2.4	126	2.0	6.0	0.3	1.9
80	8	25	54	35	14	2.0	131	2.0	6.0	0.4	1.9
80	10	25	54	35	14	1.8	134	2.0	7.0	0.5	1.9
80	12	25	54	35	14	1.2	136	2.0	7.0	0.6	2.1

Marcatura (MARK)

Plasma Ar / Secondary Ar

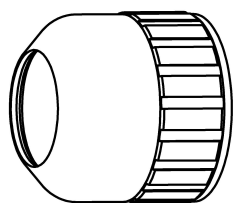
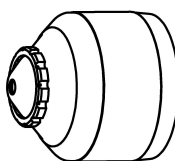
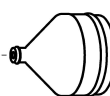
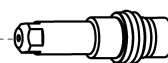
Corrente di marcatura	Plasma		Secondary		Velocità di marcatura	Tensione d'arco	Altezza di lavoro	Altezza di sfondamento	Ritardo di sfondamento
<i>Marking current</i>	Preflow	Cutflow	Preflow	Cutflow	<i>Marking speed</i>	<i>Arc voltage</i>	<i>Cutting height</i>	<i>Pierce height</i>	<i>Pierce delay</i>
(A)					(m/min)	(V)	(mm)	(mm)	(s)
10	13	30	13	9	2.0	78	2.0	2.0	0.0

Acciaio Dolce**(Mild Steel - MS)****Plasma O2 / Secondary AIR****110-120 A**Supporto protezione ugello
Nozzle guard supportProtezione ugello
Nozzle guardPortaugello H2O
H2O nozzle holderUgello
NozzleDiffusore plasma
Plasma swirl ringElettrodo
ElectrodeArt. 1950
(3060296)Art. 1990
(3053376)Art. 1909
(5710673)Art. 1854
(3110216)Art. 1967
(3160398)Art. 1870
(5710653)

Corrente di taglio	Spessore	Plasma		Secondary		Velocità di taglio	Tensione d'arco	Altezza di lavoro	Altezza di sfondamento	Ritardo di sfondamento	Solco di taglio
Cutting current	Thickness	Preflow	Cutflow	Preflow	Cutflow	Cutting speed	Arc voltage	Cutting height	Pierce height	Pierce delay	Kerf width
(A)	(mm)					(m/min)	(V)	(mm)	(mm)	(s)	(mm)
120	5	20	54	35	14	3.0	125	2.0	5.0	0.2	2.2
120	8	20	54	35	14	2.5	127	2.0	7.0	0.4	2.3
120	10	20	54	35	14	2.4	128	2.0	7.0	0.5	2.3
120	12	20	54	35	14	2.2	130	2.0	7.0	0.6	2.4
120	15	20	54	40	14	1.5	134	2.0	7.0	0.7	2.4
120	20	20	54	40	14	1.1	139	2.0	7.0	0.8	2.7
120	25	20	54	50	40	0.4	165	4.0	N.A.		3.2

Marcatura (MARK)**Plasma Ar / Secondary Ar**

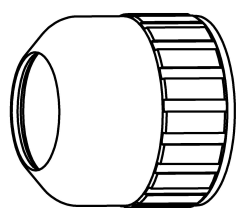
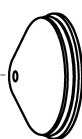
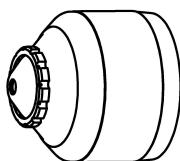
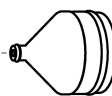
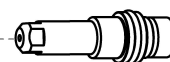
Corrente di marcatura	Plasma		Secondary		Velocità di marcatura	Tensione d'arco	Altezza di lavoro	Altezza di sfondamento	Ritardo di sfondamento
Marking current	Preflow	Cutflow	Preflow	Cutflow	Marking speed	Arc voltage	Cutting height	Pierce height	Pierce delay
(A)					(m/min)	(V)	(mm)	(mm)	(s)
10	13	30	13	9	2.0	78	2.0	2.0	0.0

Acciaio Inossidabile**(Stainless Steel - SS)****Plasma N2 / Secondary N2****70-90 A**Supporto protezione ugello
Nozzle guard supportArt. 1950
(3060296)Protezione ugello
Nozzle guardArt. 1990
(3053376)Portaugello H2O
H2O nozzle holderArt. 1908
(5710672)Ugello
NozzleArt. 1853
(3110217)Diffusore plasma
Plasma swirl ringArt. 1968
(3160399)Elettrodo
ElectrodeArt. 1871
(5710655)

Corrente di taglio <i>Cutting current</i>	Spessore <i>Thickness</i>	Plasma		Secondary		Velocità di taglio <i>Cutting speed</i>	Tensione d'arco <i>Arc voltage</i>	Altezza di lavoro <i>Cutting height</i>	Altezza di sfondamento <i>Pierce height</i>	Ritardo di sfondamento <i>Pierce delay</i>	Solco di taglio <i>Kerf width</i>
		Preflow	Cutflow	Preflow	Cutflow						
(A)	(mm)					(m/min)	(V)	(mm)	(mm)	(s)	(mm)
70	2	35	52	60	60	4.0	151	2.0	2.0	0.2	1.2
70	3	35	52	60	60	3.7	157	2.0	2.0	0.3	1.2
70	4	35	52	60	60	3.2	153	2.0	2.0	0.3	1.2
70	5	35	52	60	60	2.0	154	2.0	3.0	0.5	-
70	8	35	52	60	60	1.6	158	2.0	5.0	0.5	1.4
70	10	35	52	60	60	1.4	162	3.0	5.0	0.6	-

Marcatura (MARK)**Plasma Ar / Secondary Ar**

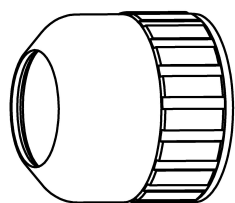
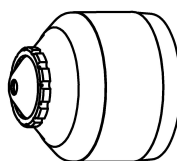
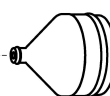
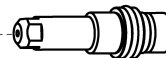
Corrente di marcatura <i>Marking current</i>	Plasma		Secondary		Velocità di marcatura <i>Marking speed</i>	Tensione d'arco <i>Arc voltage</i>	Altezza di lavoro <i>Cutting height</i>	Altezza di sfondamento <i>Pierce height</i>	Ritardo di sfondamento <i>Pierce delay</i>
	Preflow	Cutflow	Preflow	Cutflow					
(A)					(m/min)	(V)	(mm)	(mm)	(s)
9	13	40	13	9	2.0	78	2.0	2.0	0.0

Acciaio Inossidabile**(Stainless Steel - SS)****Plasma F5 / Secondary N2****70-90 A**Supporto protezione ugello
Nozzle guard supportProtezione ugello
Nozzle guardPortaugello H2O
H2O nozzle holderUgello
NozzleDiffusore plasma
Plasma swirl ringElettrodo
ElectrodeArt. 1950
(3060296)Art. 1990
(3053376)Art. 1908
(5710672)Art. 1853
(3110217)Art. 1968
(3160399)Art. 1871
(5710655)

Corrente di taglio	Spessore	Plasma		Secondary		Velocità di taglio	Tensione d'arco	Altezza di lavoro	Altezza di sfondamento	Ritardo di sfondamento	Solco di taglio
<i>Cutting current</i>	<i>Thickness</i>	Preflow	Cutflow	Preflow	Cutflow	<i>Cutting speed</i>	<i>Arc voltage</i>	<i>Cutting height</i>	<i>Pierce height</i>	<i>Pierce delay</i>	<i>Kerf width</i>
(A)	(mm)					(m/min)	(V)	(mm)	(mm)	(s)	(mm)
70	2	35	52	60	60	4.0	159	2.0	2.0	0.2	1.2
70	3	35	52	60	60	3.7	162	2.0	2.0	0.2	1.2
70	4	35	52	60	60	3.2	164	2.0	3.0	0.3	1.2
70	5	35	52	60	60	1.8	166	2.0	3.0	0.5	-

Marcatura (MARK)**Plasma Ar / Secondary Ar**

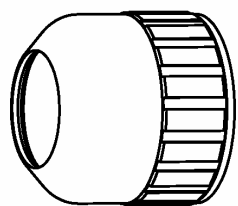
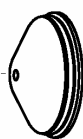
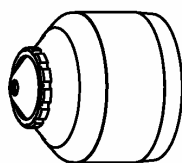
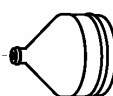
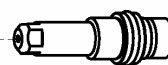
Corrente di marcatura	Plasma		Secondary		Velocità di marcatura	Tensione d'arco	Altezza di lavoro	Altezza di sfondamento	Ritardo di sfondamento
<i>Marking current</i>	Preflow	Cutflow	Preflow	Cutflow	<i>Marking speed</i>	<i>Arc voltage</i>	<i>Cutting height</i>	<i>Pierce height</i>	<i>Pierce delay</i>
(A)					(m/min)	(V)	(mm)	(mm)	(s)
9	13	40	13	9	2.0	78	2.0	2.0	0.0

Acciaio Inossidabile**(Stainless Steel - SS)****Plasma N2 / Secondary N2****110-120 A**Supporto protezione ugello
Nozzle guard supportArt. 1950
(3060296)Protezione ugello
Nozzle guardArt. 1990
(3053376)Portaugello H2O
H2O nozzle holderArt. 1908
(5710672)Ugello
NozzleArt. 1854
(3110216)Diffusore plasma
Plasma swirl ringArt. 1968
(3160399)Elettrodo
ElectrodeArt. 1871
(5710655)

Corrente di taglio <i>Cutting current</i>	Spessore <i>Thickness</i>	Plasma		Secondary		Velocità di taglio <i>Cutting speed</i>	Tensione d'arco <i>Arc voltage</i>	Altezza di lavoro <i>Cutting height</i>	Altezza di sfondamento <i>Pierce height</i>	Ritardo di sfondamento <i>Pierce delay</i>	Solco di taglio <i>Kerf width</i>
		Preflow	Cutflow	Preflow	Cutflow						
(A)	(mm)					(m/min)	(V)	(mm)	(mm)	(s)	(mm)
120	8	35	52	60	60	2.0	155	2.0	5.0	0.5	1.8
120	10	35	52	60	60	1.7	157	3.0	6.0	0.6	-
120	12	35	52	60	60	1.4	158	3.0	7.0	0.7	2.3
120	15	35	52	60	60	0.8	167	3.0	7.0	0.8	-
120	20	35	52	60	60	0.2	181	3.0	7.0	1.2	-

Marcatura (MARK)**Plasma Ar / Secondary Ar**

Corrente di marcatura <i>Marking current</i>	Plasma		Secondary		Velocità di marcatura <i>Marking speed</i>	Tensione d'arco <i>Arc voltage</i>	Altezza di lavoro <i>Cutting height</i>	Altezza di sfondamento <i>Pierce height</i>	Ritardo di sfondamento <i>Pierce delay</i>
	Preflow	Cutflow	Preflow	Cutflow					
(A)					(m/min)	(V)	(mm)	(mm)	(s)
9	13	40	13	9	2.0	78	2.0	2.0	0.0

Acciaio Inossidabile**(Stainless Steel - SS)****Plasma H35 / Secondary N2****100-120 A**Supporto protezione ugello
Nozzle guard supportArt. 1950
(3060296)Protezione ugello
Nozzle guardArt. 1992
(3053386)Portaugello H2O
H2O nozzle holderArt. 1908
(5710672)Ugello
NozzleArt. 1856
(3110220)Diffusore plasma
Plasma swirl ringArt. 1967
(3160398)Elettrodo
ElectrodeArt. 1871
(5710655)

Corrente di taglio	Spessore	Plasma		Secondary		Velocità di taglio	Tensione d'arco	Altezza di lavoro	Altezza di sfondamento	Ritardo di sfondamento	Solco di taglio
Cutting current	Thickness					Cutting speed	Arc voltage	Cutting height	Pierce height	Pierce delay	Kerf width
		Preflow	Cutflow	Preflow	Cutflow						
(A)	(mm)					(m/min)	(V)	(mm)	(mm)	(s)	(mm)
120	8	25	50	45	40	1.4	153	5.0	6.0	0.5	2.9
120	10	25	50	45	40	1.0	161	5.0	7.0	0.6	-
120	12	25	50	45	40	0.8	161	5.0	7.0	0.6	3.0
120	15	25	50	45	40	0.65	161	5.0	7.0	0.7	-
120	20	25	50	45	40	0.4	165	5.0	N.A.		-

Marcatura (MARK)**Plasma Ar / Secondary Ar**

Corrente di marcatura	Plasma		Secondary		Velocità di marcatura	Tensione d'arco	Altezza di lavoro	Altezza di sfondamento	Ritardo di sfondamento
Marking current					Marking speed	Arc voltage	Cutting height	Pierce height	Pierce delay
	Preflow	Cutflow	Preflow	Cutflow					
(A)					(m/min)	(V)	(mm)	(mm)	(s)
9	13	40	13	9	2.0	78	2.0	2.0	0.0

Alluminio

(Aluminium - AL)

Plasma AIR / Secondary AIR

40-50 A

Supporto protezione ugello
Nozzle guard support

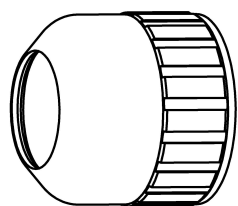
Protezione ugello
Nozzle guard

Portaugello H2O
H2O nozzle holder

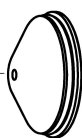
Ugello
Nozzle

Diffusore plasma
Plasma swirl ring

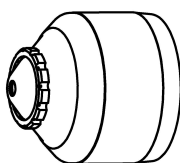
Elettrodo
Electrode



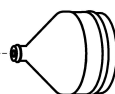
Art. 1950
(3060296)



Art. 1990
(3053376)



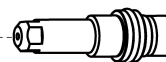
Art. 1908
(5710672)



Art. 1852
(3110218)



Art. 1967
(3160398)



Art. 1870
(5710653)

Corrente di taglio	Spessore	Plasma		Secondary		Velocità di taglio	Tensione d'arco	Altezza di lavoro	Altezza di sfondamento	Ritardo di sfondamento	Solco di taglio
<i>Cutting current</i>	<i>Thickness</i>					<i>Cutting speed</i>	<i>Arc voltage</i>	<i>Cutting height</i>	<i>Pierce height</i>	<i>Pierce delay</i>	<i>Kerf width</i>
		Preflow	Cutflow	Preflow	Cutflow						
<i>(A)</i>	<i>(mm)</i>					<i>(m/min)</i>	<i>(V)</i>	<i>(mm)</i>	<i>(mm)</i>	<i>(s)</i>	<i>(mm)</i>
45	1	30	54	30	18	5.5	130	1.0	1.0	0.1	-
45	2	30	54	30	18	3.0	130	1.0	2.0	0.1	-
45	3	30	54	30	18	1.3	135	1.5	2.0	0.2	-

*

Alluminio

(Aluminium - AL)

Plasma AIR / Secondary AIR

70-90 A

Supporto protezione ugello
Nozzle guard support

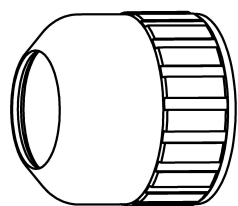
Protezione ugello
Nozzle guard

Portaugello H2O
H2O nozzle holder

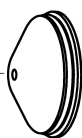
Ugello
Nozzle

Diffusore plasma
Plasma swirl ring

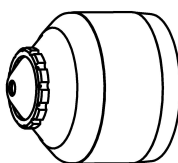
Elettrodo
Electrode



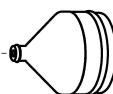
Art. 1950
(3060296)



Art. 1990
(3053376)



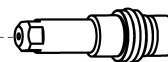
Art. 1908
(5710672)



Art. 1853
(3110217)



Art. 1967
(3160398)



Art. 1870
(5710653)

Corrente di taglio <i>Cutting current</i>	Spessore <i>Thickness</i>	Plasma		Secondary		Velocità di taglio <i>Cutting speed</i>	Tensione d'arco <i>Arc voltage</i>	Altezza di lavoro <i>Cutting height</i>	Altezza di sfondamento <i>Pierce height</i>	Ritardo di sfondamento <i>Pierce delay</i>	Solco di taglio <i>Kerf width</i>
		Preflow	Cutflow	Preflow	Cutflow						
(A)	(mm)					(m/min)	(V)	(mm)	(mm)	(s)	(mm)
80	3	25	54	35	20	6.5	139	1.5	4.0	0.2	-
80	5	25	54	35	20	4.7	150	2.0	4.0	0.3	-
80	8	25	54	35	20	3.2	148	2.0	4.0	0.4	-
80	10	25	54	35	20	2.5	153	2.0	5.0	0.5	-
80	12	25	54	35	20	1.6	155	2.5	5.0	0.6	-

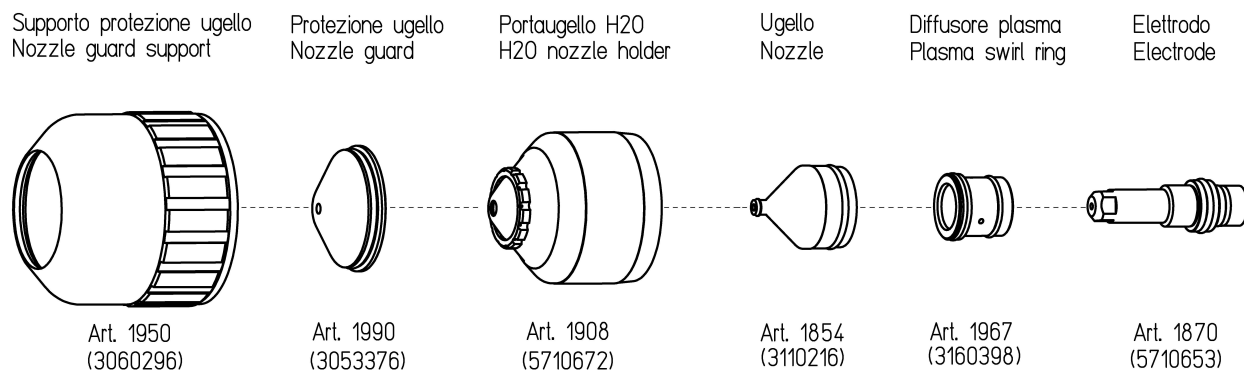
*

Alluminio

(*Aluminium - AL*)

Plasma AIR / Secondary AIR

110-120 A



Corrente di taglio	Spessore	Plasma		Secondary		Velocità di taglio	Tensione d'arco	Altezza di lavoro	Altezza di sfondamento	Ritardo di sfondamento	Solco di taglio
<i>Cutting current</i>	<i>Thickness</i>					<i>Cutting speed</i>	<i>Arc voltage</i>	<i>Cutting height</i>	<i>Pierce height</i>	<i>Pierce delay</i>	<i>Kerf width</i>
		Preflow	Cutflow	Preflow	Cutflow						
(A)	(mm)					(m/min)	(V)	(mm)	(mm)	(s)	(mm)
120	5	20	54	40	24	4.7	153	2.5	4.0	0.2	-
120	8	20	54	40	24	3.2	154	3.0	5.0	0.4	-
120	10	20	54	40	24	2.5	159	3.0	5.0	0.5	-
120	12	20	54	40	24	2.0	156	3.0	6.0	0.6	-
120	15	20	54	50	24	1.5	160	3.5	7.0	0.7	-
120	20	20	54	50	45	1.0	166	3.5	N.A.		-

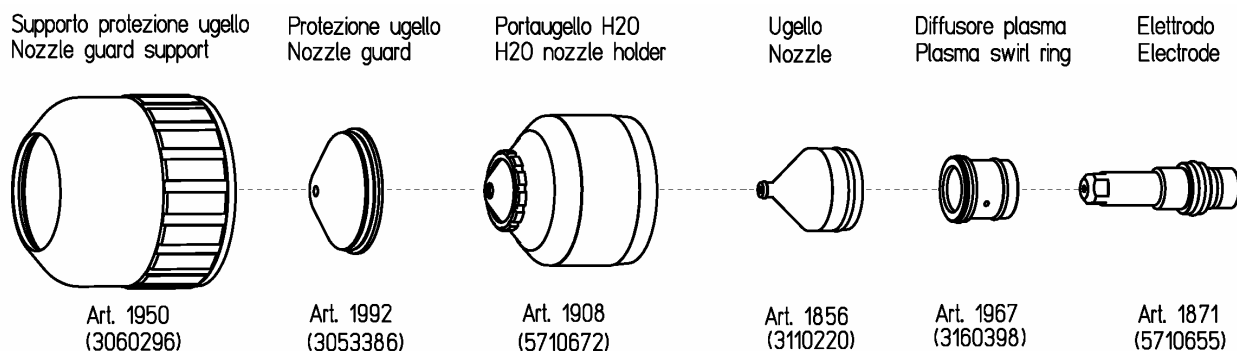
*

Alluminio

(*Aluminium - AL*)

Plasma H35 / Secondary N2

100-120 A



Corrente di taglio	Spessore	Plasma		Secondary		Velocità di taglio	Tensione d'arco	Altezza di lavoro	Altezza di sfondamento	Ritardo di sfondamento	Solco di taglio
<i>Cutting current</i>	<i>Thickness</i>					<i>Cutting speed</i>	<i>Arc voltage</i>	<i>Cutting height</i>	<i>Pierce height</i>	<i>Pierce delay</i>	<i>Kerf width</i>
		Preflow	Cutflow	Preflow	Cutflow						
<i>(A)</i>	<i>(mm)</i>					<i>(m/min)</i>	<i>(V)</i>	<i>(mm)</i>	<i>(mm)</i>	<i>(s)</i>	<i>(mm)</i>
120	8	25	50	45	40	1.4	153	5.0	6.0	0.5	2.9
120	10	25	50	45	40	1.0	161	5.0	7.0	0.6	-
120	12	25	50	45	40	0.8	161	5.0	7.0	0.6	3.0
120	15	25	50	45	40	0.65	161	5.0	7.0	0.7	-

*



CEBORA S.p.A. Via Andrea Costa n° 24 – 40057 Cadriano di Granarolo – Bologna – Italy
Tel. +39 051765000 – Telefax: +39 051765222
<http://www.cebora.it> – E-Mail: cebora@cebora.it