
IT - AVVERTENZE	Pag. 2
EN - WARNING	Page 6
DE - VORSICHT	Seite. 10
FR - AVERTISSEMENTS	Page 15
ES - ADVERTENCIAS	Pag. 20



PRECAUZIONI DI SICUREZZA

1 SHOCK ELETTRICO

- Scollegare il cavo d'alimentazione dalla rete prima di intervenire sui cavi o prima di aprire l'apparecchio.
- Non toccare parti sotto tensione
- Non utilizzare l'apparecchio senza i coperchi di protezione.
- Isolarsi dal pezzo che si deve tagliare/saldare e da terra indossando guanti e vestiti isolanti.
- Tenere gli indumenti (guanti, scarpe, copricapo) ed il corpo asciutti.
- Non lavorare in ambienti umidi o bagnati
- Se si avverte anche una piccola sensazione di scossa elettrica interrompere immediatamente le operazioni di taglio/saldatura, non usare l'apparecchio finché il problema non sarà individuato e risolto.
- Prevedere un interruttore automatico a muro, di portata adeguata e posto nelle vicinanze dell'apparecchio, per permettere lo spegnimento immediato in caso di un'eventuale situazione d'emergenza.
- Ispezionare frequentemente il cavo d'alimentazione, il cavo torcia, il cavo massa e la torcia stessa. Non utilizzare l'apparecchio se una di queste parti è danneggiata.
- Assicurarsi che la linea d'alimentazione sia provvista di un'efficiente presa di terra.
- Gli apparecchi di taglio al plasma richiedono, per l'inesco dell'arco, tensioni pericolose (circa 250/ 350 VDC), perciò si raccomanda di prendere le seguenti precauzioni durante il loro impiego.
- Non escludere le sicurezze della torcia e dell'apparecchio.
- Se si utilizza un impianto per il taglio plasma, spegnere sempre l'apparecchio prima di sostituire l'ugello, il diffusore isolante, l'elettrodo o il portaugello.
- Avvitare il portaugello sulla testina solo con l'elettrodo, il diffusore isolante e l'ugello montati. La mancanza di tali elementi compromette il funzionamento dell'apparecchio ed in particolare la sicurezza dell'operatore.

1.1 CIRCUITO DI SALDATURA

1.1.1 Isolamento dall'alimentazione di rete.

Il circuito di saldatura e i circuiti connessi elettricamente al circuito di saldatura devono essere isolati elettricamente dall'alimentazione di rete.

Tale situazione andrà verificata ad opera di un esperto.

1.1.2 Alimentazione tensione di saldatura.

Se si usano contemporaneamente più generatori per saldatura, le loro tensioni prive di carico potrebbero aumentare il rischio di scossa elettrica. I generatori vanno installati in modo da ridurre al minimo il rischio.

NOTA 1 – In caso di trasformatori per saldatura collegati alle stesse linee, la risultante tensione in uscita può corrispondere alla somma delle due tensioni prive di carico. Ciò si può evitare usando un adeguato collegamento in entrata o in uscita.

NOTA 2 – Se sono installati più generatori, è necessario identificare in modo chiaro i singoli generatori con i relativi comandi e collegamenti distinti al fine di indicare quali articoli appartengono a ciascun circuito di saldatura.

1.1.3 Collegamento tra il generatore e il pezzo da saldare.

Quando la corrente di saldatura non scorre interamente nel circuito di saldatura, si formano correnti vaganti, che sono componenti della corrente di saldatura stessa.

Queste possono provocare danni e vanno eliminate con i mezzi indicati di seguito.

a) Il collegamento elettrico tra il generatore e i pezzi da saldare deve essere il più diretto possibile e realizzato utilizzando un cavo di ritorno di saldatura isolato avente adeguata portata di corrente.

b) Nella composizione del circuito di ritorno non si devono usare elementi conduttori estranei, come ringhiere, tubature e telai metallici, a meno che questi non facciano parte del pezzo da saldare.

c) Il morsetto di ritorno della corrente di saldatura si deve trovare il più vicino possibile all'arco di saldatura.

NOTA – Quando si rimuove il morsetto di ritorno lo si deve isolare elettricamente dalle parti messe a terra, vale a dire chiusure metalliche con messa a terra di protezione (classe I), pavimenti metallici, servizi dell'edificio.

d) Il circuito di saldatura non deve essere messo a terra a meno che ciò non sia richiesto da norme nazionali o locali.

e) Il collegamento del cavo di ritorno di saldatura al pezzo da lavorare deve essere assicurato usando dispositivi che dispongano di mezzi adatti a collegare i cavi, di un sistema di fissaggio non soggetto ad allentarsi accidentalmente e di un buon contatto elettrico. I dispositivi magnetici presentano un buon contatto elettrico solo se le superfici di contatto del dispositivo magnetico e l'area di contatto del pezzo da saldare sono sufficientemente estese, piane, conduttive e pulite (per es. prive di ruggine e vernice) e se l'area di contatto del pezzo da saldare è magnetica.

NOTA – Se i pezzi da saldare si trovano su di un banco per saldatura o di un attrezzo di tenuta del pezzo, il cavo di ritorno si può collegare o al banco o all'attrezzo.

f) I dispositivi di collegamento per cavi di saldatura flessibili non fissi nel circuito di saldatura devono:

- 1) essere adeguatamente coperti con materiale isolante al fine di impedire il contatto casuale tra parti vive, quando collegate, fatta eccezione per il morsetto di corrente di ritorno di saldatura sul pezzo da saldare;
- 2) essere idonei alla dimensione dei cavi utilizzati ed alla corrente di saldatura;
- 3) essere ben collegati ai cavi di saldatura e presentare con essi un buon contatto elettrico.

Sia il cavo di saldatura che il dispositivo di collegamento devono essere utilizzati conformemente con le prestazioni di esercizio specificate relativamente alla corrente. Il dispositivo di collegamento non deve essere montato con un cavo di diametro inferiore rispetto a quanto specificato dal costruttore del dispositivo di collegamento stesso.

In caso di utilizzo di dispositivi di accoppiamento, questi devono essere conformi a IEC 60974-12.

1.1.4 Messa a terra del pezzo da saldare.

Il circuito di saldatura non deve essere messo a massa, giacché ciò potrebbe aumentare il rischio di correnti vaganti. La messa a terra del circuito di saldatura può anche aumentare la superficie metallica attraverso la quale una persona in contatto con il circuito di saldatura, ad es. l'elettrodo di saldatura, potrebbe prendere la scossa.

NOTA 1 – Alcuni pezzi da saldare sono insitamente collegati a massa, ad es. le strutture in acciaio, le navi, le condutture, ecc. Durante la saldatura di questi pezzi, dunque, è superiore la possibilità di creazione di correnti vaganti.

NOTA 2 – In alcuni casi, il pezzo da saldare potrebbe essere in permanente contatto con la terra, tramite ad es. l'apparecchio di protezione di classe I che è dotato di conduttori di protezioni propri collegati alla terra. Un pezzo da saldare di questo tipo si considera insitamente collegato a massa.

Effettuare una valutazione del circuito di saldatura e dell'area di saldatura in maniera tale da garantire che la corrente di saldatura non passi attraverso un collegamento avente lo scopo di fornire la messa a terra di protezione della struttura dell'apparecchio o di qualsivoglia oggetto messo a terra ma che non deve o non può portare la corrente di saldatura.

Nel caso in cui venissero utilizzati degli utensili elettrici che potrebbero entrare in contatto con il pezzo da saldare, essi devono essere di classe II, cioè con isolamento doppio o rinforzato e privi di collegamento a terra di protezione.

Se la messa a terra fosse imposta dalle norme nazionali o locali, il collegamento a massa deve consistere in un cavo o in un conduttore apposito distinto con almeno la medesima taratura del cavo di ritorno e direttamente collegato al pezzo da saldare.

È inoltre necessario adottare idonee precauzioni allo scopo di isolare l'operatore dalla terra e dal pezzo da saldare.

NOTA 3 – In caso di reti esterne di soppressione delle frequenze radio collegate al circuito di saldatura, è necessario il parere di un esperto che valuti la condizione di isolamento o meno del circuito di saldatura dalla terra.

NOTA 4 – Le reti esterne di soppressione delle frequenze radio possono consistere in una serie di componenti diversi, come ad esempio i filtri LCR (induttanza/capacitanza/resistenza).

2 RADIAZIONI

- Le radiazioni ultraviolette emesse dall'arco possono danneggiare gli occhi e bruciare la pelle quindi si consiglia di indossare indumenti e maschere di protezione appropriati.
- Proteggere le persone nelle vicinanze della zona di taglio/saldatura, l'arco è pericoloso fino ad una distanza di 15 metri.
- Non guardare mai l'arco ad occhio nudo!
- Preparare la zona di taglio/saldatura in modo da ridurre

la riflessione e la trasmissione di radiazioni ultraviolette verniciando di colore nero pareti e superfici esposte per diminuire la riflessione ed installando schermi protettivi o tende per ridurre le trasmissioni ultraviolette.

- Non utilizzare lenti a contatto! L'intenso calore emanato dall'arco potrebbe incollarle alla cornea.
- Gli schermi e le maschere a casco forniti sono conformi alla direttiva europea EU 2016/425 e soddisfano i requisiti delle normative Europee. Per la vostra protezione, prima di utilizzare gli schermi e le maschere, leggete attentamente tutte le informazioni allegate che sono parte integrante della direttiva EU 2016/425, allegato II comma 1.4.
- Verificare che il valore di filtro degli schermi sia idoneo alle operazioni da svolgere. Questo valore di filtro è indicato da un numero progressivo che deve essere scelto in base all'operazione da svolgere come indicato in tabella.

3 FUMI

- Le operazioni di taglio/saldatura producono fumi e polveri metalliche nocive che possono danneggiare la salute, quindi:
- Lavorare in spazi provvisti di un'adeguata ventilazione.
- Tenere la testa fuori dai fumi.
- In ambienti chiusi utilizzare aspiratori adeguati.
- Se la ventilazione non è adeguata usare respiratori approvati.
- Pulire il materiale da tagliare/saldare qualora siano presenti solventi o sgrassanti alogeni che danno origine a gas tossici durante il taglio/saldatura. Alcuni solventi clorinati possono decomporsi in presenza di radiazioni emesse dall'arco e generare gas flogogene.
- Non tagliare/saldare ove sono presenti vapori di solvente o qualora l'energia radiante possa penetrare all'interno d'atmosfera contenenti anche minuscole quantità di tricloroetilene o percloroetilene.
- Non tagliare/saldare metalli ricoperti o contenenti piombo, grafite, cadmio, zinco, cromo, mercurio o berillio se non si dispone di un respiratore adeguato.
- L'arco elettrico genera ozono. Una esposizione prolungata in ambienti con alte concentrazioni di ozono può causare mal di testa, irritazione al naso, alla gola, agli occhi, gravi congestioni e dolore al petto.
- **IMPORTANTE: NON USARE OSSIGENO PER LA VENTILAZIONE.**

Procedimento	Corrente in A													
	0,5	2,5	10	20	40	80	125	175	225	275	350	450		
	1	5	15	30	60	100	150	200	250	300	400	500		
MMA (Sald. ad elettrodo)						9	10	11		12		13		14
MIG (Metalli pesanti*)							10	11	12		13		14	
MIG (Metalli leggeri)							10	11	12	13		14	15	
TIG			9	10	11	12		13	14					
MAG						10	11	12	13		14		15	
Scriccatura								10	11	12	13	14	15	
Taglio al plasma								11		12		13		
Saldatura al plasma	4	5	6	7	8	9	10	11	12		13		14	15

* Il termine "metalli pesanti" si riferisce, per esempio, all'acciaio inossidabile ed alle leghe di rame.

4 FUOCO

- Evitare che si produca fuoco a causa di scintille e scorie calde o pezzi incandescenti.
- Assicurarsi che dispositivi antincendio appropriati siano disponibili vicino alla zona di taglio/saldatura.
- Rimuovere dalla zona di taglio/saldatura e dalla zona circostante (minimi 10 metri) materiali infiammabili e combustibili.
- Non eseguire tagli/saldature su contenitori di combustibile e lubrificante anche se vuoti. Questi devono essere attentamente puliti prima di essere tagliati/saldati.
- Lasciare raffreddare il materiale tagliato/saldato prima di toccarlo o di metterlo in contatto con materiale combustibile o infiammabile.
- Non operare in atmosfere con alte concentrazioni di vapori combustibili, gas e polveri infiammabili.
- Controllare sempre la zona di lavoro mezz'ora dopo il taglio per accertarsi che non vi sia un inizio d'incendio.
- Non tenere in tasca materiali combustibili come accendini o fiammiferi.

5 BRUCIATURE

- Proteggere la pelle contro le scottature causate dalle radiazioni ultraviolette emesse dall'arco, dalle scintille e scorie di metallo fuso utilizzando indumenti ignifughi che coprono tutte le superfici esposte del corpo.
- Indossare indumenti/guanti di protezione da saldatore, cappello e scarpe alte con punta di sicurezza. Abbottonare il colletto della camicia e le patte delle tasche, e indossare pantaloni senza risvolto per evitare l'entrata di scintille e scorie.
- Evitare indumenti unti o sporchi di grasso. Una scintilla potrebbe incendiarli.
- Parti metalliche incandescenti quali pezzetti d'elettrodo e pezzi da lavorare devono sempre essere maneggiati con i guanti.
- Attrezzature di pronto soccorso ed una persona qualificata dovrebbero essere disponibili per ciascun turno di lavoro a meno che non vi siano strutture sanitarie nelle vicinanze per trattamento immediato di scottature agli occhi o scottature della pelle.
- Usare tappi per le orecchie quando si lavora in soprastessa o in uno spazio ridotto. Usare un casco rigido quando altri lavorano nella zona sovrastante.
- Le persone che si apprestano a saldare/tagliare non devono usare prodotti infiammabili per capelli.
- Attendere che la torcia sia raffreddata quindi spegnere l'apparecchio prima di toccare la parte frontale della torcia.
- Gli apparecchi per taglio plasma sono dotati d'arco pilota, quindi appena si preme il pulsante della torcia, s'innesci l'arco anche con il cavo massa scollegato; evitare pertanto di dirigere il getto contro il proprio corpo o contro le persone presenti nella zona di taglio.
- Terminate le operazioni di taglio, per evitare l'accensione fortuita dell'arco plasma, appendere la torcia utilizzando l'apposito gancio quindi spegnere l'apparecchio.

6 ESPLOSIONI

- Non eseguire tagli/saldature sopra o in prossimità di recipienti in pressione.
- Non tagliare/saldare in atmosfera contenente polveri, gas o vapori esplosivi.
- Gli apparecchi di taglio al plasma utilizzano aria compressa per il funzionamento, se si preleva l'aria dalle bombole utilizzare le appropriate precauzioni.
- Le saldatrici utilizzano gas come CO₂, ARGON, o

Miscele di ARGON + CO₂ per la protezione dell'arco, pertanto è necessario prestare la massima attenzione a:

6.1 Regolatori di pressione

- Perdite di gas in grosse quantità possono variare pericolosamente la concentrazione d'ossigeno. Non collegare direttamente la bombola all'apparecchio, utilizzare un regolatore di pressione.
- La pressione d'alimentazione non deve superare 6 bar (0.6 MPa) per gli apparecchi di taglio plasma e 4 bar (0,4 MPa) per gli apparecchi di saldatura.
- Manipolare o utilizzare bombole in pressione in accordo con le normative in vigore.
- Non utilizzare bombole che perdono o che siano fisicamente danneggiate.
- Fissare sempre le bombole.
- Non trasportare bombole senza la protezione della valvola.
- Usare solo bombole il cui contenuto sia stato chiaramente identificato.
- Non lubrificare mai le valvole della bombola con olio o grasso.
- Non mettere in contatto elettrico la bombola con l'arco plasma o di saldatura.
- Non esporre le bombole a calore eccessivo (maggiore di 50°C), scintille, scorie fuse o fiamme.
- Non manomettere le valvole della bombola.
- Non tentare di sbloccare con martelli, chiavi o altri sistemi le valvole bloccate.
- Non cancellare mai o alterare il nome, il numero o altre marcature sulle bombole. E' illegale e pericoloso.
- Non sollevare le bombole da terra afferrandole per la valvola o per il tappo, o usando catene, imbracature o calamite.
- Fare ricaricare le bombole nei centri autorizzati.
- Gli attacchi delle bombole non devono mai essere modificati o scambiati.

6.2 Regolatori di pressione

- Mantenere i regolatori di pressione in buona condizione.
- Non usare mai un regolatore che perde e che appare fisicamente danneggiato.
- Non lubrificare mai un regolatore con olio o grasso.

6.3 Tubi aria/gas

- Sostituire i tubi che appaiono danneggiati.
- Tenere i tubi tesi per evitare pieghe.
- Tenere raccolto il tubo in eccesso e tenerlo fuori dalla zona di lavoro per prevenire eventuali danneggiamenti.

7 PARTI IN MOVIMENTO

- Le parti mobili, come il ventilatore, possono tagliare le dita e le mani e agganciare indumenti.
- Protezioni e rivestimenti possono essere tolti per eventuale manutenzione e controllo solo da personale qualificato, dopo avere scollegato il cavo d'alimentazione.
- Rimontare rivestimenti e protezioni e chiudere gli sportelli ad intervento ultimato e prima di avviare l'apparecchio.

8 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.

9 PACE-MAKER

I campi magnetici derivanti da correnti elevate possono incidere sul funzionamento dei pace-maker. I portatori d'apparecchiature elettroniche vitali (pace-maker) devono consultare il medico prima di avvicinarsi alle operazioni di saldatura ad arco, di taglio, scriccatura o di saldatura a punti.

10 COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA

10.1 Generalità

Questo apparecchio è costruito in conformità alle indicazioni contenute nella norma armonizzata EN60974-10.

In questa norma i limiti per le emissioni elettromagnetiche si basano sull'esperienza pratica. Tuttavia, la capacità dell'apparecchio di funzionare compatibilmente ad altri sistemi radio ed elettronici dipende notevolmente dal modo in cui è usato. I limiti richiesti nella suindicata norma possono non essere adeguati all'eliminazione completa dell'interferenza quando un apparato ricevente si trova nelle immediate vicinanze oppure ha un alto grado di sensibilità. In questi casi può essere necessario adottare delle misure speciali per ridurre ulteriormente l'interferenza.

Questo apparecchio deve essere usato solo a scopo professionale in un ambiente industriale. Si deve considerare che vi possono essere potenziali difficoltà nell'assicurare la compatibilità elettromagnetica in un ambiente diverso da quello industriale.

10.2 Installazione ed uso

L'utilizzatore è responsabile dell'installazione e dell'uso dell'apparecchio secondo le istruzioni del costruttore. Nel caso in cui siano individuati dei disturbi elettromagnetici, allora è responsabilità dell'utilizzatore dell'apparecchio risolvere la situazione con l'assistenza tecnica del costruttore. In alcuni casi quest'azione di rimedio può essere costituita dalla semplice messa a terra del circuito di saldatura/taglio (vedi NOTA). In altri casi potrebbe implicare la costruzione di uno schermo elettromagnetico intorno alla fonte d'energia dell'apparecchio e al pezzo in lavorazione abbinata al posizionamento di filtri in ingresso. In tutti i casi i disturbi elettromagnetici devono essere ridotti fino a non costituire più un elemento di fastidio.

Nota: il circuito di saldatura/taglio può o non può essere messo a terra per ragioni di sicurezza. I cambiamenti nelle predisposizioni di messa a terra devono essere autorizzati solo da una persona competente nel determinare quanto questi cambiamenti possono incrementare il rischio di infortunio, per esempio a causa del ritorno parallelo della corrente di saldatura/taglio che può danneggiare il circuito di terra di un altro apparecchio. Altre indicazioni sono contenute nella EN60974-9 "Saldatrici ad arco - Installazione ed uso".

10.3 Valutazione dell'area

Prima di installare l'apparecchio, l'utilizzatore deve fare una valutazione dei potenziali problemi elettromagnetici che si potrebbero verificare nell'area circostante; in particolare dovrà tenere conto delle seguenti indicazioni:

- altri cavi d'alimentazione, di controllo, telefonici e di comunicazione posti sopra, sotto e vicino all'apparecchio.
- ricevitori e trasmettitori radio e televisivi.
- computer ed altre apparecchiature di controllo.
- apparecchiature critiche per la sicurezza quali carter di

protezione di apparecchiature industriali.

e) la salute delle persone che si trovano nelle vicinanze, per esempio l'uso di pace-maker e di apparecchi acustici.

f) apparecchiature usate per la taratura o la misura.

g) l'immunità di altri apparecchi nell'ambiente. L'utilizzatore deve assicurarsi che un altro apparecchio usato in quell'ambiente sia compatibile e ciò potrebbe richiedere ulteriori misure di protezione.

h) la durata giornaliera delle operazioni di saldatura/taglio o di altre attività.

L'ampiezza dell'area circostante da tenere in considerazione dipenderà dalla struttura dello stabilimento e dalle altre attività svolte. L'area circostante può anche estendersi oltre i locali stessi.

10.4 Metodi per la riduzione delle emissioni

- Alimentazione di rete

L'apparecchio deve essere collegato all'alimentazione secondo le istruzioni del costruttore. Qualora insorgessero delle interferenze, può rendersi necessario prendere ulteriori precauzioni quali il filtraggio dell'alimentazione di rete. Occorre inoltre considerare la possibilità di schermare il cavo d'alimentazione degli impianti di saldatura/taglio permanenti con un tubo protettivo metallico o simile. La schermatura deve essere elettricamente continua su tutta la lunghezza del cavo. La schermatura deve essere collegata alla fonte d'energia di saldatura/taglio in modo da mantenere un buon contatto elettrico tra il tubo protettivo e la recinzione della fonte d'energia di saldatura/taglio.

- Manutenzione dell'apparecchio

Sottoporre l'apparecchio a manutenzione ordinaria secondo le istruzioni del costruttore. Tutte le porte di accesso e di servizio ed i coperchi devono essere chiusi e fissati in modo appropriato quando l'apparecchio è in funzione. L'apparecchio non deve essere modificato in alcun modo eccetto per quei cambiamenti e regolazioni riportati nelle istruzioni del costruttore. In particolare le distanze fra gli elettrodi dei dispositivi di stabilizzazione e di innesco dell'arco devono essere regolate e mantenute secondo le istruzioni del costruttore.

- Cavi di saldatura/taglio

I cavi di saldatura/taglio devono essere tenuti più corti possibile e posizionati uniti insieme, e disposti sul o vicino al pavimento.

- Collegamenti equipotenziali

Occorre prendere in considerazione i collegamenti a massa di tutti i componenti metallici negli impianti di saldatura/taglio e vicinanze. Tuttavia, i componenti metallici collegati a massa al pezzo in lavorazione incrementeranno il rischio per l'operatore di subire uno choc toccando questi componenti metallici e l'elettrodo nello stesso tempo. L'operatore deve perciò essere isolato da tutti quei componenti metallici collegati a massa.

SAFETY PRECAUTIONS

1 ELECTRICAL SHOCK

- Disconnect the power supply cable from the mains before working on the cables or opening the machine.
- Do not touch live electrical parts
- Do not use the equipment without the safety covers.
- Isolate yourself from the workpiece to be cut/welded and from the earth by wearing insulated gloves and clothes.
- Keep your garments (gloves, shoes, headgear) and body dry.
- Do not work in damp or humid environments.
- If you feel even a slight sensation of electric shock, stop cutting/welding operations immediately. Do not use the device until the problem has been identified and resolved.
- Install a wall-mounted automatic circuit-breaker, with an adequate capacity and located near the device, to allow immediate shutdown in case of an emergency situation.
- Frequently inspect the power supply cable, torch cable, earth cable and the torch itself. Do not use the equipment if any of these parts are damaged.
- Make sure that the power supply line is fitted with an efficient earth socket.
- Plasma cutting equipment requires hazardous voltages to start the arc (approximately 250/350 VDC), therefore we urge you to take the following precautions during their use.
- Do not interfere with the safety devices in the torch or machine.
- If using a plasma cutting system, always shut off the device before replacing the nozzle, the isolating diffuser, the electrode or nozzle holder.
- Screw the nozzle holder onto the head only with the electrode, isolating diffuser and nozzle mounted. If any of these elements are missing, this will interfere with smooth operation of the machine and, especially, jeopardize operator safety.

1.1 WELDING CIRCUIT

1.1.1 Isolation from the mains supply.

The welding circuit and circuits electrically connected to the welding circuit should be electrically isolated from the mains supply. Verification should be carried out by an expert.

1.1.2 Welding voltage supply.

If more than one welding power source is in use at the same time, their no-load voltages can be cumulative and could create an increased hazard of electric shock. Welding power sources should be installed so as to minimize this risk.

NOTE 1 – In the case of two welding transformers connected to the same lines, the resulting output voltage may be

the sum of both no-load voltages. This can be avoided by using a suitable input or output connection.

NOTE 2 – Where more than one welding power source is installed, individual welding power sources with their separate controls and connections should be clearly identified to show which items belong to any one welding circuit.

1.1.3 Connection between the welding power source and the work piece.

When the welding current does not flow entirely in the welding circuit, stray currents, which are components of the welding current, occur. These can cause damage and should be eliminated by the following means.

a) The electrical connection between the welding power source and the work pieces should be made as direct as practicable by means of an insulated welding return cable having an adequate current carrying capacity.

b) Extraneous conductive parts, such as metal rails, pipes and frames should not be used as part of the welding return circuit, unless they constitute the work piece itself.

c) The welding current return clamp should be as near as practicable to the welding arc.

NOTE – When the return clamp is removed, it should be electrically isolated from earthed parts, e.g. metallic enclosures with protective earth connection (class I), metal floors, building services.

d) The welding circuit should not be earthed unless required by national or local regulations.

e) Connection of the welding return cable to the work piece should be ensured by the use of devices having suitable means for cable connection, a fastening system not liable to come loose accidentally, and good electrical contact. Magnetic devices only present a good electrical contact if the contact surfaces of the magnetic device and the contact area of the work piece are sufficiently large, even, conductive and clean (e.g. free from rust and primer) and if the contact area of the work piece is magnetic.

NOTE – If work pieces are on a welding bench or a work-handling device, the return cable may be connected to the bench or device.

f) Connection devices for non-stationary flexible welding cables in the welding circuit should

1) have an adequate covering of insulating material to prevent inadvertent contact with live parts, when connected, with the exception of the welding return current clamp at the work piece itself;

2) be suitable for the sizes of cables used and the welding current;

3) be effectively connected to the welding cables and in good electrical contact with them.

Both the welding cable and the connection device should be used within their specified current rating. The connection device should not be fitted with a cable smaller in diameter than specified by the manufacturer of the connection device. When coupling devices are used, they should comply with IEC 60974-12.

1.1.4 Earthing of the work piece.

The welding circuit should not be earthed, since it can increase the risk of stray welding currents. Earthing of the welding circuit can also increase

the area of metal through which a person in contact with the welding circuit, e.g. the welding electrode, could receive a shock.

NOTE 1 – There are work pieces which have an inherent connection to earth, e.g. steel structures, ships, pipelines etc. When these are welded, the possibility of stray currents is increased.

NOTE 2 – In some cases the work piece may be in permanent contact with earth, e.g. with protection class I equipment which itself has protective conductors connected to earth. Such a work piece is considered to be inherently connected to earth.

An assessment of the welding circuit and the welding area should ensure that welding current will not flow through a connection intended for the protective earth connection of equipment frame conduit or any object connected to earth but not intended or capable to carry the welding current.

If electrical tools are used, which may come into contact with the work piece, then those tools should be of class II equipment, i.e. with double or reinforced insulation without protective earth connection.

If earthing is required by national or local regulations, the earth connection should be made by a separate dedicated cable or conductor with a rating of at least that of the welding return cable and connected directly to the work piece.

Precautions should be taken to insulate the operator from earth as well as from the work piece.

NOTE 3 – Where external radio frequency suppression networks are connected to the welding circuit, an expert should assess whether the welding circuit can still be regarded as insulated from earth.

NOTE 4 – External radio frequency suppression networks could consist of a number of different components e.g. LCR filters (inductance/capacitance/resistance).

2 RADIATION

• The ultraviolet radiation issued by the arc may damage the eyes and burn the skin. We therefore recommend

wearing appropriate protective garments and masks.

- Protect the people in the vicinity of the cutting/welding area; the arc is dangerous up to a distance of 15 meters.
- Never look at the arc with your naked eyes!

- Prepare the cutting/welding area to reduce glare and the transmission of ultraviolet radiation by painting the walls and exposed surfaces black to reduce glare, and installing protective screens or curtains to reduce ultraviolet transmissions.

- Do not use contact lenses! The intense heat emanated by the arc could cause it to adhere to the cornea.

- The screens and helmet masks provided comply with European Directive EU 2016/425 and satisfy the requirements of European regulations. For your protection, before using the screens and masks, carefully read all of the enclosed information, which make up an integral part of directive EU 2016/425, appendix II clause 1.4.

- Make sure that the filter value of the screens is suitable for the procedures to be carried out. This filter value is shown by a progressive number that must be selected based on the operation to be carried out, as shown in the table.

3 FUMES

• Cutting/welding operations produce harmful fumes and metal dust that may damage health. Therefore:

- Work in properly ventilated spaces.

- Keep your head away from fumes.

- In closed environments use suitable ventilators.

- If ventilation is not sufficient, use approved respirators.

- Clean the material to be cut/welded if there are any solvents or halogen degreasers that produce toxic gases during cutting/welding. Some chlorinated solvents may decompose in the presence of radiation issued by the arc and generate phosgene gases.

- Do not cut/weld where solvent fumes are present or if radiant energy can penetrate atmospheres containing even minuscule amounts of trichloroethylene or perchloroethylene.

- Do not cut/weld coated metals or those containing lead, graphite, cadmium, zinc, chrome, mercury or beryllium if you do not have an adequate respirator.

- The electrical arc generates ozone. Prolonged exposu-

Procedure	Current in A																							
	0,5		2,5		10		20		40		80		125		175		225		275		350		450	
	1	5	15	30	60	100	150	200	250	300	400	500												
MMA (Electrode welding)									9	10	11			12			13			14				
MIG (Heavy metals*)									10		11		12			13			14					
MIG (Light metals)									10		11		12		13		14		15					
TIG					9		10	11	12		13		14											
MAG									10	11	12	13			14		15							
Gouging									10		11	12	13	14	15									
Plasma cutting									11			12			13									
Plasma welding	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		14			15									

* The term "heavy metals" refers, for example, to stainless steel and copper alloys.

re in environments with high concentrations of ozone may cause headaches, irritation to the nose, throat, eyes, serious congestion and chest pains.

• **IMPORTANT: DO NOT USE OXYGEN FOR VENTILATION.**

4 FIRE

- Avoid causing fires due to sparks and hot waste or molten bits.
- Make sure that appropriate fire safety devices are available near the cutting/welding area.
- Remove all flammable and combustible materials from the cutting/welding zone and surrounding areas (at least 10 meters).
- Do not cut/weld fuel and lubricant containers, even if empty. These must be carefully cleaned before they can be cut/welded.
- Let the cut/welded material cool before touching it or placing it in contact with combustible or flammable material.
- Do not work in atmospheres with high concentrations of combustible fumes, flammable gases and dust.
- Always check the work area half an hour after cutting to make sure that no fires have begun.
- Do not keep any combustible materials in your pocket such as lighters or matches.

5 BURNS

- Protect skin against burns caused by the ultraviolet radiation emitted by the arc, by sparks and molten metal waste using fireproof garments that cover all exposed surfaces of the body.
- Wear welding safety garments/gloves, hat and high-top shoes with safety toes. Button shirt collars and pocket flaps, and wear trousers without cuffs to prevent trapping sparks and waste.
- Avoid greasy or oily garments. A spark could ignite them.
- Incandescent metal parts such as pieces of electrode and workpieces must always be handled using gloves.
- First aid equipment and a qualified person should be available for each work shift, unless there are health facilities in the area to immediately treat burns to the eyes or skin.
- Use earplugs when working overhead or in cramped spaces. Use a rigid helmet when others are working overhead.
- People preparing to weld/cut must not use flammable hair products.
- Wait for the torch to cool, then shut off the equipment before touching the front of the torch.
- Plasma cutting equipment has a pilot arc. Thus the arc strikes as soon as the torch trigger is pressed, even with the earth cable disconnected; therefore, avoid aiming the jet against your body or other people present in the cutting area.
- When cutting operations are finished, to avoid accidentally striking the plasma arc, hang the torch using the hook provided, then shut off the equipment.

6 EXPLOSIONS

- Do not cut/weld over or near containers under pressure.

- Do not cut/weld in atmospheres containing explosive dust, gases or fumes.
- Plasma cutting equipment uses compressed air for its operation; if the air is drawn from cylinders take the appropriate precautions.
- Welding machines use gases such as CO₂, ARGON, or Blends of ARGON + CO₂ to protect the arc, therefore it is necessary to be extremely careful with regard to:

6.1 Pressure regulators

- Gas leaks in large amounts may dangerously vary the oxygen concentration. Do not connect the cylinder directly to the device, use a pressure regulator.
- The supply pressure must not exceed 6 bar (0.6 MPa) for plasma cutting equipment and 4 bar (0.4 MPa) for welding equipment.
- Handle or use cylinders under pressure in accordance with current regulations.
- Do not use cylinders that leak or have been physically damaged.
- Always fasten cylinders in place.
- Do not transport cylinders without valve protection.
- Use only cylinders whose contents are clearly identified.
- Never lubricate the cylinder valves with oil or grease.
- Do not place the cylinder in electrical contact with the plasma or welding arc.
- Do not expose the cylinders to excessive heat (above 50°C), sparks, molten waste or flames.
- Do not tamper with the cylinder valves.
- Do not try to release stuck valves with hammers, wrenches or other means.
- Never erase or alter the name, number or other markings on the cylinders. It is illegal and dangerous.
- Do not lift the cylinders off the ground by grasping them by the valve or cap, or using chains, harnesses or magnets.
- Have the cylinders recharged at authorized centers only.
- The cylinder fittings must never be altered or exchanged.

6.2 Pressure regulators

- Keep the pressure regulator in good condition.
- Never use a regulator that leaks and that appears physically damaged.
- Never lubricate a regulator with oil or grease.

6.3 Air/gas hoses

- Replace any hoses that appear damaged.
- Keep the hoses taut to avoid bending.
- Keep excess hose coiled and outside the work area to prevent any damage.

7 MOVING PARTS

- Moving parts, such as the fan, may cut fingers and hands and snag garments.
- Protections and coverings may be removed for maintenance and controls only by qualified personnel, after first disconnecting the power supply cable.
- Replace the coverings and protections and close all

doors when the intervention is finished, and before starting the equipment.

8 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.

9 PACEMAKERS

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.

10 ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY

10.1 General Information

This device is built in compliance with the provisions contained in the harmonized EN 60974-10 standards.

According to these standards the limits for electromagnetic emissions are based on practical experience. Nonetheless, the equipment's ability to operate compatibly with other radio and electronic systems depends considerably on how it is used. The limits required in the aforementioned standards may not be suitable for completely eliminating interference when a receiver apparatus is located in the immediate vicinity or is highly sensitive. In these cases it may be necessary to adopt special measures to further reduce interference.

This equipment must be used only for professional purposes in an industrial setting. You must consider that there may be potential difficulties in assuring electromagnetic compatibility in a non-industrial setting.

10.2 Installation and use

The user is responsible for installing and using the device according to the manufacturer's instructions. In the event electromagnetic disturbances have been identified, the user of the equipment is then responsible for resolving the situation with the technical assistance of the manufacturer. In some cases the remedy may consist simply of earthing the welding/cutting circuit (see NOTE). In other cases it might involve building an electromagnetic shield around the device's energy source and workpiece, as well as positioning input filters. In all cases electromagnetic disturbances must be reduced so that it no longer represents an annoyance.

Note: the welding/cutting circuit may or may not be earthed for safety reasons. Changes to the earth settings must be authorized solely by an expert at determining the degree to which these changes may increase the risk of accident, for example due to the parallel return of the welding/cutting current that can damage the earth circuit of another device. Other information is contained in the EN 60974-9 "Arc welding equipment - Installation and use".

10.3 Area assessment

Before installing the equipment, the user must assess the potential electromagnetic problems that might occur in the surrounding area; in particular, he must take the fol-

lowing into account:

- a) other power supply, control, telephone, and communication cables located above, below and near the equipment.
- b) radio and television receivers and transmitters.
- c) computers and other control equipment.
- d) critical safety equipment such as safety guards for industrial equipment.
- e) the health of the people in the vicinity, for example the use of pace-makers and hearing aids.
- f) equipment used for setting or measurement.
- g) the immunity of other equipment in the area. The user must make sure that another device used in that environment is compatible, and this could require additional protective measures.
- h) the daily duration of welding/cutting operations or other activity.

The breadth of the surrounding area to be taken into consideration will depend on the structure of the plant and the other activities performed. The surrounding area may also extend beyond the room itself.

10.4 Methods for reducing emissions

- Mains power supply

The device must be connected to the power supply according to manufacturer instructions. Should interference arise, it may be necessary to take additional precautions such as filtering the mains power supply. It is also necessary to consider the possibility of shielding the power supply cable of permanent welding/cutting systems with a metal or similar protective sheath. The shielding must be electrically continuous along the entire length of the cable. The shielding must be connected to the welding/cutting power source to maintain a good electrical contact between the protective sheath and the boundary of the welding/cutting power source.

- Equipment maintenance

Subject the equipment to routine maintenance according to manufacturer instructions. All access and service doors and covers must be closed and fastened appropriately when the device is running. The equipment must not be changed in any way except for those changes and adjustments listed in the manufacturer's instructions. In particular, the distances between the electrodes of the stabilizing and arc striking devices must be adjusted and maintained according to manufacturer instructions.

- Welding/cutting cables

Welding/cutting cables must be kept as short as possible and joined together, and arranged on or close to the floor.

- Equipotential connections

You must take into consideration the earth connections of all metal components in the welding/cutting systems and the vicinity. Nonetheless, metal components earthed to the workpiece will increase the risk of shock to the operator by touching these metal components and the electrode at the same time. The operator must therefore be isolated from all earthed metal components.

ALLGEMEINE VORSICHTSMASSNAHMEN

1 STROMSCHLAGEFAHR

- Vor Ausführung von Reparaturen am Kabel und vor Öffnen der Maschine den Netzstecker ziehen.
- Niemals spannungsführende Teile berühren.
- Die Maschine niemals ohne ihre Schutzabdeckungen verwenden.
- Durch isolierende Handschuhe und Kleidung für die Isolation vom Werkstück und von der Erde sorgen.
- Kleidung (Handschuhe, Schuhe, Kopfbedeckung) und Körper stets trocken halten.
- Nicht in feuchter oder nasser Umgebung arbeiten.
- Wird auch nur ein leichter elektrischer Schlag wahrgenommen, die Schweiß-/Schneidarbeit sofort unterbrechen. Die Maschine erst nach Ermittlung und Behebung der Störung wieder verwenden.
- An die Wand in der Nähe der Maschinen einen Sicherungsautomaten mit einem angemessenen Bemessungsstrom montieren, um die Maschine bei Gefahr sofort ausschalten zu können.
- Das Netzkabel, das Brennerkabel, das Massekabel und den Brenner selbst häufig kontrollieren. Die Maschine keinesfalls verwenden, wenn eines dieser Teile beschädigt ist.
- Sicherstellen, dass die Netzleitung wirksam geerdet ist.
- Plasmaschneidgeräte arbeiten mit gefährlichen Spannungen (rund 250/ 350 VDC). Daher müssen beim Gebrauch die nachstehenden Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden.
- Keinesfalls die Sicherheitseinrichtungen des Brenners und der Maschine überbrücken.
- Plasmaschneidanlagen müssen unbedingt ausgeschaltet werden, bevor man die Düse, den Diffusor, die Elektrode oder die Düsenspannhülse auswechselt.
- Niemals die Düsenspannhülse auf den Brennerkopf aufschrauben, ohne vorher die Elektrode, den Diffusor und die Düse montiert zu haben. Das Fehlen dieser Bauteile beeinträchtigt den Betrieb der Maschine und gefährdet die Sicherheit des Bedieners.

1.1 SCHWEISSSTROMKREIS

1.1.1 Isolation von der Netzversorgung

Der Schweißstromkreis und die elektrisch mit dem Schweißstromkreis verbundenen Stromkreise müssen elektrisch von der Netzversorgung isoliert werden. Dies muss von einem Fachmann überprüft werden.

1.1.2 Schweißstromversorgung

Wenn gleichzeitig mehrere Schweißstromquellen verwendet werden, können deren Leerlaufspannungen die Stromschlaggefahr erhöhen. Die Schweißstromquellen müssen so installiert werden, dass diese Gefahr auf ein Minimum reduziert wird.

ANMERKUNG 1 – Wenn zwei Schweißtransformatoren an dieselben Leitungen angeschlossen werden, kann die resultierende Ausgangsspannung der Summe der beiden Leerlaufspannungen entsprechen. Dies kann durch Verwendung eines geeigneten Eingangs- oder Ausgangsanschlusses verhindert werden.

ANMERKUNG 2 – Wenn mehrere Schweißstromquellen installiert werden, müssen die einzelnen Schweißstromquellen mit ihren separaten Stellteilen und

Anschlüssen klar gekennzeichnet werden, damit deutlich zu erkennen ist, welche Einrichtung zu welchem Schweißstromkreis gehört.

1.1.3 Verbindung zwischen Schweißstromquelle und Werkstück

Wenn der Schweißstrom nicht vollständig im Schweißstromkreis fließt, können Kriechströme auftreten, die Komponenten des Schweißstroms sind. Dies kann zu Schäden führen und muss daher mit den nachstehenden Mitteln verhindert werden.

a) Die elektrische Verbindung zwischen der Schweißstromquelle und dem Werkstück muss so direkt wie möglich und mit einem isolierten Massekabel mit einer angemessenen Strombelastbarkeit ausgeführt werden.

b) Es dürfen keine fremden leitenden Elemente wie Geländer, Rohrleitungen, Metallgestelle zur Rückleitung des Schweißstromes verwendet werden, sofern sie nicht Teil des Werkstücks sind.

c) Die Klemme des Massekabels muss sich so nahe wie möglich am Schweißlichtbogen befinden.

ANMERKUNG – Wenn die Klemme der Schweißstromrückleitung entfernt wird, muss man sie elektrisch von geerdeten Teilen isolieren. d.h. von Metallgehäusen mit Schutzerdung (Schutzklasse I), Metallböden, Gebäudeinstallationen usw.

d) Der Schweißstromkreis darf nicht geerdet werden, sofern dies nicht von nationalen oder örtlichen Bestimmungen vorgeschrieben wird.

e) Für den ordnungsgemäßen Anschluss der Schweißstromrückleitung an das Werkstück müssen Vorrichtungen verwendet werden, die über geeignete Mittel für den Kabelanschluss und ein Befestigungssystem, das sich nicht unbeabsichtigt lösen kann, verfügen, sowie einen guten elektrischen Kontakt gewährleisten. Magnetische Vorrichtungen gewährleisten den guten elektrischen Kontakt nur, wenn die Kontaktflächen der magnetischen Vorrichtung und am Werkstück ausreichend groß, glatt, leitend und sauber sind (z.B. frei von Rost und Anstrichen) und wenn die Kontaktfläche des Werkstücks magnetisierbar ist.

ANMERKUNG – Wenn sich das Werkstück auf einer Schweißbank oder in einer Werkstückaufnahme befindet, kann die Rückleitung an die Schweißbank oder an die Werkstückaufnahme angeschlossen werden.

f) Die Anschlussvorrichtungen für nicht festverlegte flexible Schweißkabel im Schweißstromkreis müssen:

1) eine geeignete Umhüllung aus Isolierstoff haben, die den versehentlichen Kontakt mit aktiven Teilen im angeschlossenen Zustand verhindert; hiervon ausgenommen ist die Klemme des Massekabels am Werkstück;

2) für die Größe der verwendeten Kabel und den Schweißstrom geeignet sein;

3) richtig mit den Schweißkabeln verbunden sein und einen guten elektrischen Kontakt mit ihnen haben.

Sowohl das Schweißkabel als auch die Anschlussvorrichtung müssen innerhalb der Grenzen ihres angegebenen Bemessungsstroms verwendet werden. Die Anschlussvorrichtung darf nicht mit einem Kabel versehen werden, dessen Durchmesser kleiner ist als vom Hersteller der Anschlussvorrichtung angegeben.

Ggf. verwendete Verbindungsvorrichtungen müssen IEC-Norm 60974-12 entsprechen.

1.1.4 Erdung des Werkstücks

Der Schweißstromkreis darf nicht geerdet werden, da dies die Gefahr von Kriechströmen erhöht. Die Erdung des Schweißstromkreises kann auch die Metalloberfläche vergrößern, über die eine Person, die z.B. über die Schweißelektrode in Berührung mit dem Schweißstromkreis kommt, einen Stromschlag erhalten könnte.

ANMERKUNG 1 – Einige Werkstücke sind zwangsweise geerdet wie z.B. Stahlgerüste, Schiffe, Rohrleitungen usw. Beim Schweißen derartiger Werkstücke ist daher die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von vagabundierenden Strömen größer.

ANMERKUNG 2 – In einigen Fällen kann das Werkstück ständig geerdet sein wie z.B. bei Geräten mit Schutzklasse I, die über einen geerdeten Schutzleiter verfügen. Ein Werkstück diesen Typs ist als zwangsweise geerdet anzusehen.

Bei der Beurteilung des Schweißstromkreises und des Schweißbereichs ist zu garantieren, dass der Schweißstrom nicht durch eine Verbindung fließen kann, die zur Schutzerdung von Geräterahmen oder sonstiger geerdeter Gegenstände gedacht ist aber den Schweißstrom nicht führen soll oder kann.

Wenn elektrische Werkzeuge verwendet werden, die in Kontakt mit dem Werkstück kommen könnten, müssen sie der Schutzklasse II angehören, d.h. sie müssen eine doppelte oder verstärkte Isolierung und keinen Anschluss an den Schutzleiter haben.

Wenn die Erdung von den nationalen oder örtlichen Bestimmungen vorgeschrieben wird, muss die Erdverbindung mit einem separaten Kabel oder Leiter hergestellt werden, dessen Bemessungsstrom mindestens dem Massekabel entspricht und das/der direkt an das Werkstück angeschlossen ist.

Ferner sind geeignete Sicherheitsvorkehrungen zu treffen, um den Schweißer gegen Erde und gegen das Werkstück zu isolieren.

ANMERKUNG 3 – Wenn externe HF-Entstörnetzwerke an den Schweißstromkreis angeschlossen werden, muss ein

Fachmann beurteilen, ob der Schweißstromkreis weiterhin als gegen Erde isoliert angesehen werden kann.

ANMERKUNG 4 – Die externen HF-Entstörnetzwerke können aus einer Reihe verschiedener Komponenten bestehen wie z.B. LCR-Filter (Induktivität/Kapazität/Widerstand).

2 STRAHLUNGEN

- Die vom Lichtbogen abgestrahlten ultravioletten Strahlungen können für die Augen schädlich sein und die Haut verbrennen. Deshalb muss man geeignete Schutzkleidung und Schutzmasken tragen.

- Der Lichtbogen kann bis zu einem Abstand von 15 Metern gefährlich sein. Daher auf entsprechenden Schutz der Personen achten, die sich in der Nähe des Schneid-/Schweißbereichs aufhalten.

- Niemals mit bloßen Augen in den Lichtbogen schauen!

- Den Bereich für die Ausführung der Schneid-/Schweißarbeiten so gestalten, dass Ausbreitung und Reflexion der ultravioletten Strahlung auf ein Minimum reduziert werden. Hierzu die Wände und allgemein alle betroffenen Oberflächen mit einem schwarzen Anstrich versehen und Schutzschirme oder -vorhänge installieren.

- Keine Kontaktlinsen tragen! Sie könnten wegen der vom Lichtbogen abgestrahlten großen Hitze mit der Hornhaut verkleben.

- Die gelieferten Schutzschirme und Schweißschutzhelme entsprechen der Europäischen Richtlinie EU 2016/425 und erfüllen die Anforderungen der europäischen Bestimmungen. Lesen Sie zu Ihrer Sicherheit vor Gebrauch der Schutzschirme und Schutzmasken aufmerksam alle beigefügten Informationen, die die Anforderungen der Richtlinie EU 2016/425, Anhang II, Absatz 1.4 erfüllen.

- Sicherstellen, dass der Filterwert der Schutzschirme den auszuführenden Arbeiten angemessen ist. Dieser Filterwert wird durch eine fortlaufende Nummer angegeben, die anhand der nachstehenden Tabelle in Abhängigkeit von der auszuführenden Arbeit zu wählen ist.

3 RAUCHGASE

- Beim Schneiden/Schweißen entstehen gesundheits-

Verfahren	Strom A																							
	0,5		2,5		10		20		40		80		125		175		225		275		350		450	
	1	1	5	5	15	15	30	30	60	60	100	100	150	150	200	200	250	250	300	300	400	400	500	500
MMA (Stabelektrode)							9	10	11		12		13		14									
MIG (Schwermetalle*)							10		11		12		13		14									
MIG (Leichtmetalle)							10		11		12		13		14		15							
TIG					9	10	11		12		13		14		15									
MAG							10		11		12		13		14		15							
Fugenhobeln							10		11		12		13		14		15							
Plasmaschneiden							11		12		13		14		15									
Plasmaschweißen	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		14		15										

* Der Ausdruck "Schwermetalle" bezieht sich, zum Beispiel, auf rostfreien Stahl und Kupferlegierungen.

schädliche Rauchgase und Metallstäube. Deshalb gilt:

- In gut belüfteten Räumen arbeiten.
- Den Kopf nicht in die aufsteigenden Rauchgase halten.
- In geschlossenen Räumen geeignete Absaugvorrichtungen einsetzen.
- Bei unzureichender Belüftung zugelassene Atemschutzgeräte verwenden.
- Werkstücke, die mit halogenhaltigen Löse- oder Entfettungsmittelrückständen verunreinigt sind, die zur Entstehung von giftigen Gasen beim Schneiden/Schweißen führen können, müssen vorher gereinigt werden. Bestimmte chlorhaltige Lösemittel könnten sich durch die Strahlung des Lichtbogens zersetzen und Phosgen gas bilden.
- Das Schneiden/Schweißen in Umgebungen, die Lösemitteldämpfe enthalten oder in denen die Strahlungsenergie mit auch nur minimalen Mengen Tri- oder Perchloräthylen in der Atmosphäre in Kontakt kommen könnte, ist verboten.
- Keine Metalle schneiden/schweißen, die Blei, Graphit, Kadmium, Zink, Chrom, Quecksilber oder Beryllium enthalten bzw. damit beschichtet sind, ohne über ein geeignetes Atemschutzgerät zu verfügen.
- Der Lichtbogen erzeugt Ozon. Ein längerer Aufenthalt in Räumen mit hohem Ozongehalt kann Kopfschmerzen, Reizungen von Nase, Hals und Augen sowie Blutwallerung und Schmerzen in der Brust zur Folge haben.
- **WICHTIG: KEINEN SAUERSTOFF FÜR DIE BELÜFTUNG VERWENDEN.**

4 BRANDGEFAHR

- Die Entstehung eines Brands durch Funken, heiße Schlacke oder glühende Werkstücke verhindern.
- Sicherstellen, dass in unmittelbarer Nähe des Schneid-/Schweißbereichs geeignete Feuerlöschmittel bereit stehen.
- Entflammbares oder brennbares Material aus dem Schneid-/Schweißbereich entfernen (mindestens 10 Meter Abstand).
- An Brennstoff- oder Schmiermittelbehältern, auch an leeren, dürfen keine Schneid-/Schweißarbeiten ausgeführt werden. Solche Behälter müssen vor dem Schneiden/Schweißen sorgfältig gereinigt werden.
- Geschnittene/Geschweißte Teile abkühlen lassen, bevor sie berührt oder mit brennbarem bzw. entflammbaren Stoffen in Berührung gebracht werden.
- In Räumen mit einer hohen Konzentration von brennbaren Dämpfen, Gasen und entzündlichen Stäuben dürfen keine Schneid-/Schweißarbeiten ausgeführt werden.
- In jedem Fall eine halbe Stunde nach Arbeitsende den Arbeitsbereich kontrollieren, um sicherzustellen, dass es keine Brandherde gibt.
- Keine feuergefährlichen Gegenstände wie Feuerzeuge oder Streichhölzer in den Taschen mit sich führen.

5 VERBRENNUNGSGEFAHR

- Am gesamten Körper feuerhemmende Kleidung tragen, um die Haut vor Verbrennungen durch die UV-Strahlen des Lichtbogens, durch Funken oder Metallschlacke zu schützen.
- Schweißschutzkleidung und Schutzhandschuhe, Kopfbedeckung und hohe Sicherheitsschuhe mit Zehenschutz tragen. Den Hemdkragen und die

Taschenklappen zuknöpfen und Hosen ohne Aufschlag tragen, um das Eindringen von Funken und Schlacke zu verhindern.

- Keine mit Öl oder Fett verunreinigte Kleidung tragen. Sie könnte sich durch Funken entzünden.
- Glühende Metallteile, wie Elektrodenteile und Werkstücke müssen stets mit Schutzhandschuhen gehandhabt werden.
- Befindet sich kein Krankenhaus in der Nähe, sollten zur sofortigen Behandlung von Augenverletzungen und Hautverbrennungen während jeder Arbeitsschicht eine geeignete Ausrüstung für die erste Hilfe und eine entsprechend ausgebildete Person verfügbar sein.
- Bei Arbeiten über Kopf oder auf engem Raum Ohrenschutz tragen. Wenn andere Personen im Bereich über Ihnen arbeiten, stets einen Schutzhelm tragen.
- Personen, die Schneid-/Schweißarbeiten ausführen, dürfen keine entflammbaren Pflegemittel für die Haare verwenden.
- Vor dem Berühren des Vorderteils des Brenners zunächst die Maschine ausschalten und abwarten, bis der Brenner abgekühlt ist.
- Plasmaschneidgeräte verfügen über einen Pilotlichtbogen. Daher wird der Lichtbogen bei Betätigung des Brennertasters auch dann gezündet, wenn das Massekabel nicht angeschlossen ist. Den Strahl daher nicht gegen den eigenen Körper oder gegen andere Personen im Schneidbereich richten.
- Um eine ungewollte Zündung des Plasmalichtbogens zu verhindern, am Arbeitsende den Brenner in den hierfür vorgesehenen Haken einhängen und die Maschine ausschalten.

6 EXPLOSIONSGEFAHR

- Keine Schneid-/Schweißarbeiten über oder in der Nähe von Druckbehältern ausführen.
- Keine Schneid-/Schweißarbeiten in Räumen ausführen, deren Atmosphäre explosive Stäube, Gase oder Dämpfe enthält.
- Plasmaschneidgeräte arbeiten mit Druckluft. Bei der Entnahme der Druckluft aus der Flasche die geeigneten Sicherheitsvorkehrungen treffen.
- Die Schweißmaschinen arbeiten mit Schutzgasen wie CO₂, ARGON oder Gemischen aus ARGON + CO₂. Daher ist unbedingt auf Folgendes zu achten:

6.1 Gasflaschen

- Lecks größeren Umfangs können die Sauerstoffkonzentration in gefährlicher Weise verändern. Die Gasflasche keinesfalls direkt an die Maschine anschließen, sondern stets einen Druckregler zwischenschalten.
- Der Einspeisedruck darf bei den Plasmaschneidgeräten 6 bar (0,6 MPa) und bei den Schweißgeräten 4 bar (0,4 MPa) nicht überschreiten.
- Die Druckflaschen in Einklang mit den geltenden Bestimmungen handhaben und verwenden.
- Keine undichten oder beschädigten Gasflaschen verwenden.
- Die Gasflaschen stets ordnungsgemäß befestigen.
- Gasflaschen dürfen nur mit angebrachter Ventilschutzkappe transportiert werden.
- Keine Gasflaschen verwenden, deren Inhalt nicht deutli-

ch gekennzeichnet ist.

- Das Gasflaschenventil nie mit Öl oder Fett schmieren.
- Keinen elektrischen Kontakt zwischen der Gasflasche und dem Lichtbogen herstellen.
- Die Gasflaschen weder übermäßiger Hitze (über 50°C) noch Funken, heißer Schlacke oder offenen Flammen aussetzen.
- Keine unbefugten Änderungen am Gasflaschenventil vornehmen.
- Nicht versuchen, klemmende Gasflaschenventile mit Hammer, Schlüssel oder anderen Werkzeugen zu lösen.
- Die Bezeichnung, die Nummer und die sonstigen Kennzeichnungen auf den Gasflaschen dürfen in keinem Fall verändert oder entfernt werden. Dies ist gesetzwidrig und gefährlich.
- Gasflaschen nicht am Ventil oder am Verschluss bzw. mit Hilfe von Ketten, Seilen oder Magneten anheben.
- Die Gasflaschen nur von zugelassenen Fachbetrieben auffüllen lassen.
- Die Anschlüsse der Gasflaschen dürfen weder verändert noch ausgetauscht werden.

6.2 Druckregler

- Die Druckregler stets in einem einwandfreien Zustand halten.
- Keinesfalls undichte oder beschädigte Druckregler verwenden.
- Druckregler nie mit Öl oder Fett schmieren.

6.3 Luft-/Gasschläuche

- Beschädigte Schläuche auswechseln.
- Die Schläuche gespannt halten, um Knickstellen zu vermeiden.
- Die überschüssige Schlauchlänge aufwickeln und außerhalb des Arbeitsbereiches anordnen, um eine Beschädigung zu vermeiden.

7 BEWEGTE TEILE

- Bewegte Teile wie die Lüfterschaukeln können Schnittverletzungen an den Händen verursachen und Kleidungsstücke einziehen.
- Schutzeinrichtungen und Verkleidungen dürfen nur von Fachkräften für die Wartung entfernt werden, nachdem der Netzstecker gezogen wurde.
- Nach Abschluss des Wartungseingriffs und vor dem erneuten Einschalten der Maschine zunächst die Verkleidungen und Schutzeinrichtungen wieder anbringen und die Schutztüren schließen.

8 LÄRM

Dieses Gerät erzeugt selbst keinen Geräuschpegel von mehr als 80 dB. Beim Plasmaschneiden und Schweißen kann es zu einer Geräuschentwicklung kommen, die diesen Wert überschreitet. Daher müssen die Betreiber die gesetzlich vorgeschriebenen Vorsichtsmaßnahmen treffen.

9 HERZSCHRITTMACHER

Die durch hohe Ströme erzeugten Magnetfelder können die Funktion von Herzschrittmachern beeinflussen. Träger von lebenswichtigen elektronischen Geräten (Herzschrittmacher) müssen sich daher bei ihrem Arzt erkundigen, ob sie sich in der Nähe von Maschinen für

Lichtbogenschweiß-, Schneid-, Putz- und Punktschweißarbeiten aufhalten dürfen.

10 ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT

10.1 Allgemeine Informationen

Dieses Gerät wurde nach den Vorgaben der harmonisierten Norm EN60974-10 konstruiert.

Die in dieser Norm angegebenen Grenzwerte für die elektromagnetischen Emission beruhen auf der Praxis. Doch die Kompatibilität des Geräts mit Funksystemen und anderen elektronischen Betriebsmitteln hängt in beträchtlichem Maße davon ab, wie das Gerät selbst gebraucht wird. Die in der o.g. Norm angegebenen Grenzwerte gestatten es nicht, Störungen vollständig auszuschließen, wenn sich ein Empfangsgerät in der unmittelbaren Nähe befindet oder eine sehr hohe Empfindlichkeit hat. In diesen Fällen müssen besondere Maßnahmen getroffen werden, um die Störungen weiter zu mindern.

Dieses Gerät darf nur zu gewerblichen Zwecken in einer industriellen Umgebung verwendet werden. Zu beachten ist, dass es unter Umständen schwierig ist, die elektromagnetische Verträglichkeit in einer anderen als einer industriellen Umgebung zu gewährleisten.

10.2 Installation und Betrieb

Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass das Gerät nach den Angaben des Herstellers installiert und betrieben wird. Sollten elektromagnetische Störungen auftreten, ist es Aufgabe des Betreibers des Geräts, das Problem mit technischer Unterstützung durch den Hersteller zu lösen. In einigen Fällen kann die Abhilfemaßnahme lediglich darin bestehen, den Schweiß-/Schneidkreis zu erden (siehe ANMERKUNG). In anderen Fällen kann es erforderlich sein, um die Energiequelle des Geräts und das Werkstück einen elektromagnetischen Schutzschirm zu errichten sowie Eingangfilter zu installieren. Die elektromagnetischen Störungen müssen in jedem Fall so weit reduziert werden, dass sie keine Belästigung darstellen.

Anmerkung: Der Schweiß-/Schneidkreis darf unter Umständen aus Sicherheitsgründen nicht geerdet werden. Änderungen an den für die Erdung vorgesehenen Vorrichtungen müssen in jedem Fall von einem Fachmann genehmigt werden, der in der Lage ist zu beurteilen, in welchem Maße diese Änderungen die Unfallgefahr z.B. aufgrund des parallelen Rückflusses des Schweiß-/Schneidstroms, durch den der Erdungskreis eines anderen Geräts beschädigt werden kann, erhöhen können. Weitere Hinweise enthält die EN60974-9 "Einrichtungen zum Lichtbogenschweißen - Aufstellung und Betrieb".

10.3 Beurteilung des Bereichs

Vor der Installation des Geräts muss der Betreiber die möglichen elektromagnetischen Probleme einschätzen, die im umliegenden Bereich auftreten könnten. Im Einzelnen muss er folgende Faktoren berücksichtigen:

- a) Andere Einspeise-, Steuer-, Telefon- und Kommunikationskabel über, unter oder in der Nähe des Geräts.
- b) Sende- und Empfangseinrichtungen für Funk und Fernsehen.
- c) Computer und andere Überwachungsgeräte.

- d) Sicherheitskritische Geräte wie Schutzeinrichtungen von Industriemaschinen. isoliert sein.
- e) Die Gesundheit der Personen, die sich in der Nähe aufhalten; z.B. Träger von Herzschrittmachern oder Hörgeräten.
- f) Eich- und Messeinrichtungen.
- g) Die Störfestigkeit der anderen Geräte im Raum. Der Betreiber muss sicherstellen, dass die anderen im selben Raum betriebenen Geräte kompatibel sind; dies kann ggf. weitere Schutzmaßnahmen erfordern.
- h) Die tägliche Dauer der Schweiß-/Schneidarbeiten oder anderer Tätigkeiten.

Die Größe des zu berücksichtigenden umliegenden Bereichs ist abhängig von der Struktur des Gebäudes und von den anderen ausgeübten Tätigkeiten. Der umliegende Bereich kann sich auch über die Betriebsstätte hinaus erstrecken.

10.4 Methoden zum Reduzieren der Emissionen

- Netzversorgung

Das Gerät muss nach den Anweisungen des Herstellers an die Netzversorgung angeschlossen werden. Wenn Störungen auftreten, müssen eventuell weitere Vorsichtsmaßnahmen ergriffen werden wie z.B. Netzfilter. Außerdem ist die Möglichkeit in Betracht zu ziehen, das Netzkabel von fest installierten Schweiß-/Schneidanlagen durch ein Metallschutzrohr o.ä. abzuschirmen. Die Abschirmung muss über die ganze Länge des Kabels elektrisch durchgehend sein. Die Abschirmung muss so an die Schweiß-/Schneidstromquelle angeschlossen werden, dass ein guter elektrischer Kontakt zwischen dem Schutzrohr und dem Gehäuse dieser Stromquelle besteht.

- Wartung der Maschine

Die Maschine muss nach den Anweisungen des Herstellers regelmäßig gewartet werden. Alle Zugangs- und Wartungsklappen und Abdeckungen müssen geschlossen und ordnungsgemäß befestigt sein, wenn die Maschine in Betrieb ist. Die Maschine darf in keiner Weise verändert werden. Hiervon ausgenommen sind die Änderungen und Einstellungen, die in der Betriebsanleitung des Herstellers angegeben sind. Im Einzelnen müssen die Abstände zwischen den Elektroden der Vorrichtungen zum Stabilisieren und Zünden des Lichtbogens nach den Anweisungen des Herstellers eingestellt und aufrechterhalten werden.

- Schweiß-/Schneidkabel

Die Schweiß-/Schneidkabel müssen so kurz wie möglich gehalten und nebeneinander auf oder nahe am Boden verlegt werden.

- Potentialausgleichsverbindungen

Die Masseverbindungen aller Metallkomponenten in der Schweiß-/Schneidanlage und in ihrer Nähe sind zu berücksichtigen. Wird jedoch die Masseverbindung dieser Metallkomponenten über das Werkstück hergestellt, erhöht sich die Gefahr eines Stromschlags für den Bediener, wenn er diese Metallkomponenten und gleichzeitig die Elektrode berührt. Der Bediener muss daher von allen diesen mit Masse verbundenen Metallkomponenten

PRÉCAUTIONS DE SÉCURITÉ

1 CHOC ÉLECTRIQUE

- Débranchez le câble d'alimentation du secteur avant d'intervenir sur les câbles ou avant d'ouvrir l'appareil.
- Ne touchez pas aux parties sous tension.
- N'utilisez pas l'appareil sans les couvercles de protection.
- Isolez-vous de la pièce à découper/souder et du sol en portant des gants et des vêtements isolants.
- Veillez à ce que vos vêtements (gants, chaussures, casque) et votre corps soient secs.
- Ne travaillez pas dans des endroits humides ou mouillés.
- Si vous avez la sensation de prendre une décharge électrique, même de faible intensité, interrompez immédiatement les opérations de découpage/soudage et n'utilisez pas l'appareil tant que le problème n'a pas été trouvé et résolu.
- Prévoyez un interrupteur automatique à placer au mur, d'une capacité adaptée et installé près de l'appareil pour permettre de l'éteindre immédiatement lors d'une éventuelle situation d'urgence.
- Contrôlez fréquemment le câble d'alimentation, le câble torche, le câble de masse et la torche même. N'utilisez pas l'appareil si l'un de ces éléments est endommagé.
- Assurez-vous que la ligne d'alimentation est équipée d'une prise de terre.
- Les appareils de découpage au plasma demandent, pour l'amorçage de l'arc, des tensions dangereuses (environ 250 / 350 V c.c.), c'est pourquoi il est recommandé de prendre les précautions suivantes lors de leur utilisation.
- N'excluez pas les protections de sécurité de la torche et de l'appareil.
- Si vous utilisez une installation pour le découpage au plasma, éteignez toujours l'appareil avant de remplacer la buse, le diffuseur isolant, l'électrode et le porte-buse.
- Vissez le porte-buse sur la tête uniquement quand l'électrode, le diffuseur isolant et la buse sont montés. S'il manquait un de ces éléments, cela pourrait compromettre le fonctionnement de l'appareil et en particulier la sécurité de l'opérateur.

1.1 CIRCUIT DE SOUDAGE

1.1.1 Isolation du réseau.

Le circuit de soudage et les circuits branchés électriquement au circuit de soudage doivent être isolés électriquement du réseau.

Cette situation devra être vérifiée et réalisée par une personne experte.

1.1.2 Alimentation tension de soudage.

Si plusieurs générateurs sont utilisés en même temps pour le soudage, leurs tensions, sans charge, pourraient augmenter le risque de décharge électrique. Les générateurs doivent être installés de façon à réduire le risque au minimum.

NOTE 1 - En cas de transformateurs pour soudage branchés aux mêmes lignes, la tension résultant en sortie peut correspondre à la somme des deux tensions sans

charge. Ceci peut être évité en utilisant un branchement adéquat en entrée ou en sortie.

NOTE 2 - Si plusieurs générateurs sont installés, il faut identifier clairement chacun des générateurs avec les commandes correspondantes ainsi que chaque branchement afin d'indiquer les articles appartenant à chaque circuit de soudage.

1.1.3 Branchement entre le générateur et la pièce à souder.

Quand le courant de soudage ne passe pas entièrement dans le circuit de soudage, il se forme des courants vagabonds, qui sont des composants du courant de soudage même.

Ceux-ci peuvent provoquer des dommages et doivent être éliminés par les moyens indiqués ci-dessous.

- a) Le branchement électrique entre le générateur et les pièces à souder doit être le plus direct possible et réalisé en utilisant un câble de retour de soudage isolé ayant un débit de courant adapté.
- b) Dans la composition du circuit de retour, aucun élément conducteur étranger ne doit être utilisé, comme par exemple, des barreaudages, tubes et châssis métalliques, à moins que ceux-ci ne fassent partie de la pièce à souder.
- c) La borne de retour du courant de soudage doit se trouver le plus près possible de l'arc de soudage.
NOTE - Lorsque l'on retire la borne de retour, il faut l'isoler électriquement des parties mises à la terre, autrement dit les fermetures métalliques avec mise à la terre de protection (classe I), sols métalliques, services du bâtiment.
- d) Le circuit de soudage ne doit pas être mis à la terre à moins que cela ne soit requis par des normes nationales ou locales.
- e) Le branchement du câble de retour de soudage à la pièce à usiner doit être assuré en utilisant des dispositifs disposant de moyens adaptés pour brancher les câbles, d'un système de fixation qui ne risque pas de se desserrer accidentellement et d'un bon contact électrique. Les dispositifs magnétiques présentent un bon contact électrique uniquement si les surfaces de contact du dispositif magnétique et la zone de contact de la pièce à souder sont suffisamment larges, planes, conductrices et propres (par ex. sans rouille, ni peinture) et si la zone de contact de la pièce à souder est magnétique.

NOTE - Si les pièces à souder se trouvent sur un banc de soudage ou sur un outil de fixation de la pièce, le câble de retour peut être branché soit au banc, soit à l'outil.

- f) Les dispositifs de branchement pour câbles de soudage flexibles non fixes dans le circuit de soudage doivent :
 - 1) être correctement recouverts d'un matériau isolant afin d'empêcher le contact accidentel entre les parties vives, quand elles sont branchées, à l'exception de la borne de courant de retour de soudage sur la pièce à souder ;
 - 2) être adaptés à la dimension des câbles utilisés et au courant de soudage ;
 - 3) être bien branchés aux câbles de soudage et avoir

avec eux un bon contact électrique. Le câble de soudage et le dispositif de branchement doivent être tous les deux utilisés conformément aux performances spécifiées par rapport au courant. Le dispositif de branchement ne doit pas être monté avec un câble de diamètre inférieur à celui qui est indiqué par le constructeur de ce même dispositif de branchement. En cas d'utilisation de dispositifs de couplage, ceux-ci doivent être conformes à la norme IEC 60974-12.

1.1.4 Mise à la terre de la pièce à souder.

Le circuit de soudage ne doit pas être mis à la masse puisque cela pourrait augmenter le risque de courants vagabonds. La mise à la terre du circuit de soudage peut également augmenter la surface métallique à travers laquelle une personne en contact avec le circuit de soudage, par ex. l'électrode de soudage, pourrait prendre une décharge.

NOTA 1 - Certaines pièces à souder sont inhérentement reliés à la terre, par ex, les structures en acier, les paquebots, les canalisations, etc. Lors du soudage de ces pièces, il y a donc plus de risques de créer des courants vagabonds.

NOTA 2 - Dans certains cas, la pièce à souder pourrait être en contact permanent avec la terre, par ex. à travers l'appareil de protection de classe I qui est équipé de ses propres conducteurs de protections reliés à la terre. On considère qu'une pièce à souder de ce type est inhérentement reliée à la masse.

Contrôlez le circuit de soudage et la zone de soudage de façon à vous assurer que le courant de soudage ne passe pas par un raccordement ayant pour but de fournir la mise à la terre de protection de la structure de l'appareil ou de tout objet mis à la terre mais qui ne doit ou ne peut pas véhiculer le courant de soudage.

Au cas où d'utilisation d'outils électriques pouvant entrer en contact avec la pièce à souder, ceux-ci ne doivent pas être de classe II, autrement dit à double isolation ou à isolation renforcée et sans borne de mise à la terre.

En cas de la mise à la terre obligatoire, selon des normes nationales ou locales, le raccordement à la masse doit

consister en un câble ou en un conducteur spécifique séparé ayant au moins les mêmes paramètres de câble de retour et directement lié à la pièce à souder.

En outre, il faut adopter les précautions nécessaires afin d'isoler l'opérateur de la terre et de la pièce à souder.

NOTE 3 - En cas de réseaux extérieurs de suppression des fréquences radio reliés au circuit de soudage, il faut l'avis d'un expert pour évaluer la condition d'isolement du circuit de soudage de la terre.

NOTE 4 - Les réseaux extérieurs de suppression des fréquences radio peuvent consister en une série de différents composants, comme par exemple les filtres LCR (inductance/capacité électrique/résistance).

2 RADIATIONS

- Les radiations ultraviolettes émises par l'arc peuvent abîmer les yeux et brûler la peau ; il est donc conseillé de porter des vêtements et masques de protection appropriés.

- Protégez les personnes autour de la zone de découpage/soudage car l'arc est dangereux jusqu'à une distance de 15 mètres.

- Ne regardez jamais l'arc à l'œil nu !

- Préparez la zone de découpage/soudage de façon à réduire la réflexion et la transmission des radiations ultraviolettes en peignant en noir les murs et les surfaces exposés afin de diminuer la réflexion et en installant des écrans de protection ou des rideaux pour réduire les transmissions ultraviolettes.

- N'utilisez pas de lentilles de contact ! La chaleur intense émanant de l'arc pourrait les coller à la cornée.

- Les écrans et les masques de soudure fournis sont conformes à la directive européenne EU 2016/425 et satisfont les exigences des réglementations européennes. Pour votre protection, avant d'utiliser les écrans et les masques, lisez attentivement toute les informations en annexe qui font partie intégrante de la directive EU 2016/425, annexe II, alinéa 1.4.

- Vérifiez que la valeur de filtre des écrans soit adaptée aux opérations à réaliser. Cette valeur de filtre est indiquée par un numéro progressif à choisir en fonction de l'opération à réaliser, comme cela est indiqué dans le tableau.

Procédé	Courant en A													
	0,5	2,5	10	20	40	80	125	175	225	275	350	450		
	1	5	15	30	60	100	150	200	250	300	400	500		
MMA (Soudage à électrode)						9	10	11		12		13		14
MIG (Métaux lourds*)								10	11	12		13		14
MIG (Métaux légers)								10	11	12	13		14	15
TIG			9	10	11	12		13		14				
MAG						10	11	12	13		14		15	
Découpage								10	11	12	13	14	15	
Découpage au plasma								11		12		13		
Soudage au plasma	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		14		15

* Le terme « métaux lourds » se réfère, par exemple, à l'acier inoxydable et aux alliages de cuivre.

3 FUMÉES

- Les opérations de découpage/soudage génèrent des fumées et des poussières métalliques nocives qui peuvent nuire à la santé, c'est pourquoi vous devez :
- Travailler dans des endroits correctement ventilés.
- Gardez la tête hors des fumées.
- Dans des endroits fermés, utilisez des ventilateurs d'extraction adéquats.
- Si la ventilation n'est pas adaptée, utilisez des appareils de protection respiratoire certifiés.
- Nettoyez le matériel de découpage/soudage s'il présente des solvants ou des substances dégraissantes halogènes qui génèrent des gaz toxiques lors du découpage/soudage. Certains solvants chlorinés peuvent se décomposer en présence de radiations émises par l'arc et générer du gaz phosgène.
- Ne découpez/soudez pas en présence de vapeurs de solvants ou au cas où l'énergie radiante pourrait pénétrer à l'intérieur d'atmosphères contenant même d'infimes quantités de trichloréthylène ou perchloroéthylène.
- Ne découpez/soudez pas des métaux recouverts ou contenant du plomb, graphite, cadmium, zinc, chrome, mercure ou béryllium si vous n'avez pas d'appareil de protection respiratoire adapté.
- L'arc électrique génère de l'ozone. Une exposition prolongée dans des endroits à fortes concentrations d'ozone peut provoquer des maux de tête, irritations du nez, de la gorge, des yeux, de graves congestions et des douleurs au torse.
- **IMPORTANT : N'UTILISEZ PAS D'OXYGÈNE POUR LA VENTILATION**

4 INCENDIE

- Évitez qu'un incendie ne se déclare à cause d'étincelles et de scories chaudes ou de pièces incandescentes.
- Assurez-vous que les dispositifs anti-incendie appropriés sont disponibles à proximité de la zone de découpage/soudage.
- Retirez toutes les matières inflammables et les combustibles de la zone de découpage/soudage et dans un rayon de minimum 10 mètres autour.
- Ne découpez/soudez pas de conteneurs de combustibles et de lubrifiant, même s'ils sont vides. Ceux-ci doivent être soigneusement nettoyés avant d'être découps/soudés.
- Laissez refroidir le matériau découpé/soudé avant de le toucher ou de le mettre en contact avec une matière combustible ou inflammable.
- Ne travaillez pas dans des endroits à fortes concentrations de vapeurs combustibles, gaz et poussières inflammables.
- Contrôlez toujours la zone de travail une demi-heure après le découpage pour vous assurer qu'un début d'incendie ne se soit pas déclaré.
- Ne gardez pas dans votre poche des matériaux combustibles comme des briquets ou des allumettes.

5 BRÛLURES

- Protégez votre peau contre les brûlures causées par les radiations ultraviolettes émises par l'arc, les étincelles et les scories de métal fondu en portant des

vêtements ignifugés qui couvrent toutes les surfaces exposées du corps.

- Portez de vêtements/gants de protection de soudeur, chapeau de soudeur et chaussures montantes à embout de sécurité.
- Boutonnez votre col de chemise et les bordures des poches et portez des pantalons sans revers pour éviter que les étincelles et les scories ne tombent dedans.
- Évitez les vêtements gras ou tachés de graisse. Ils pourraient prendre feu avec une étincelle.
 - Les parties métalliques incandescentes comme des bouts d'électrode et les pièces à usiner doivent toujours être manipulés avec des gants.
 - Des équipements de premiers soins et une personne qualifiée devraient toujours être disponibles pour chaque quart de travail, à moins qu'il existe des structures de soins dans les environs pouvant traiter immédiatement des brûlures aux yeux ou sur la peau.
 - Utilisez des bouchons d'oreilles quand vous travaillez au plafond ou dans un espace réduit. Utilisez un casque rigide quand d'autres travaillent au-dessus de vous.
 - Les personnes s'appêtant à souder/découper ne doivent pas utiliser de produits inflammables pour les cheveux.
 - Attendez que la torche soit refroidie et éteignez ensuite l'appareil avant de toucher la partie avant de la torche.
 - Les appareils de découpage au plasma sont équipés d'arc pilote, donc, dès que l'on appuie sur le bouton de la torche, l'arc s'amorce, même si le câble de masse est débranché ; par conséquent, veillez à ne pas diriger le jet contre vous ou contre des personnes présentes dans la zone de découpage.
 - Une fois terminées les opérations de découpage, afin d'éviter que l'arc plasma ne s'allume accidentellement, accrochez la torche en utilisant le crochet spécifique, puis éteignez l'appareil.

6 EXPLOSIONS

- Ne découpez/soudez pas au-dessus ou à proximité de récipients sous pression.
- Ne découpez/soudez pas dans des endroits contenant des poussières, gaz ou vapeurs explosives.
- Les appareils de découpage au plasma utilisent de l'air comprimé pour fonctionner ; si vous prélevez de l'air des bombonnes, prenez les précautions nécessaires.
- Le matériel de soudage utilise du gaz comme le CO₂, l'ARGON ou les mélanges d'ARGON + CO₂ pour la protection de l'arc ; il faut donc faire extrêmement attention à :

6.1 Régulateurs de pression

- Des fuites de gaz en grosses quantités peuvent modifier dangereusement la concentration d'oxygène. Ne raccordez pas directement la bouteille à l'appareil ; utilisez un régulateur de pression.
- La pression d'alimentation ne doit pas dépasser les 6 bars (0,6 MPa) pour les appareils de découpage au plasma et 4 bars (0,4 MPa) pour les appareils de soudage.
- Manipulez et utilisez les bouteilles sous pression conformément aux réglementations en vigueur.

- N'utilisez pas les bouteilles qui fuient ou qui sont physiquement abîmées.
- Fixez toujours les bouteilles.
- Ne transportez pas de bouteilles dont le robinet n'est pas protégé.
- Utilisez uniquement des bouteilles dont le contenu a été clairement identifié.
- Ne lubrifiez jamais les robinets de la bouteille avec de l'huile ou de la graisse.
- Ne créez pas de contact électrique entre la bouteille et l'arc plasma ou de soudage.
- N'exposez pas les bouteilles à une chaleur excessive (plus de 50°C), aux étincelles, scories fondues ou flammes.
- Ne manipulez pas les robinets de la bouteille.
- Ne tentez pas de débloquer les robinets bloqués avec marteaux, clés ou autres systèmes.
- N'effacez ou n'altérez jamais le nom, le numéro ou autres marques sur les bouteilles. C'est illégal et dangereux.
- Ne soulevez pas les bouteilles de terre en les saisissant par le robinet ou par le bouchon ou en utilisant des chaînes, élingues ou aimants.
- Faites recharger les bouteilles dans des centres agréés.
- Les raccordements des bouteilles ne doivent jamais être modifiés ou échangés.

6.2 Régulateurs de pression

- Gardez les régulateurs de pression dans de bonnes conditions.
- N'utilisez jamais un régulateur qui fuit et qui a l'air physiquement abîmé.
- Ne lubrifiez jamais un régulateur avec de l'huile ou de la graisse.

6.3 Tuyaux air/gaz

- Remplacez les tuyaux qui on l'air abîmés.
- Tendez les tuyaux pour éviter qu'ils se tordent.
- Ramassez l'excédent de tuyau et gardez-le hors de la zone de travail afin d'éviter qu'il ne s'abîme.

7 PARTIES EN MOUVEMENT

- Les parties mobiles, comme le ventilateur, peuvent couper les doigts ou les mains et les vêtements peuvent s'accrocher dedans.
- Protections et revêtements peuvent être retirés pour un éventuel entretien ou contrôle uniquement par du personnel qualifié, après avoir débranché le câble d'alimentation.
- Remontez les revêtements et protections et fermez les portes une fois l'intervention terminée et avant de démarrer l'appareil.

8 NIVEAU SONORE

Le niveau sonore de cet appareil, en soi, ne dépasse pas les 80dB. Le procédé de découpage/soudage peut produire des niveaux sonores supérieurs à cette limite, c'est pourquoi les utilisateurs doivent prendre les précautions nécessaires prévues par la loi.

9 STIMULATEURS CARDIAQUES

Les champs magnétiques dérivant de courants élevés

peuvent avoir une influence sur le fonctionnement des stimulateurs cardiaques. Les porteurs d'appareils électroniques vitaux (stimulateurs cardiaques) doivent consulter leur médecin avant de s'approcher des opérations de soudage à l'arc, découpage, décriquage ou soudage par points.

10 COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE

10.1 GÉNÉRALITÉS

Cet appareil est construit conformément aux indications contenues dans la norme harmonisée EN60974-10.

Dans cette norme, les limites pour les émissions électromagnétiques se basent sur l'expérience pratique. Toutefois, la capacité de l'appareil à fonctionner compatiblement avec d'autres systèmes radio et électroniques dépend énormément de la façon dont il est utilisé. Les limites requises dans la norme indiquée ci-avant peuvent ne pas être adaptées pour éliminer complètement l'interférence quand un appareil récepteur se trouve tout à côté ou qu'il a un degré de sensibilité élevé. Dans ce cas, il faut adopter des mesures spéciales pour réduire davantage l'interférence.

Cet appareil ne doit être utilisé que dans un but professionnel dans un environnement industriel. Il faut noter qu'il peut s'avérer potentiellement difficile d'assurer la compatibilité électromagnétique dans un environnement autre qu'industriel.

10.2 Installation et utilisation

10.2 Installation et utilisation

L'utilisateur est responsable de l'installation et de l'utilisation de l'appareil conformément aux instructions du constructeur. Dans le cas de perturbations électromagnétiques, c'est l'utilisateur de l'appareil qui a la responsabilité de résoudre la situation avec l'assistance technique du constructeur. Dans certains cas, la solution peut être simplement une mise à la terre du circuit de soudage/découpage (cf. NOTE). Dans d'autres cas, cela pourrait impliquer la réalisation d'un blindage électromagnétique autour de la source d'énergie de l'appareil et de la pièce usinée ainsi que la mise en place de filtres en entrée. Dans tous les cas, les perturbations électromagnétiques doivent être réduites jusqu'à ce qu'elles ne soient plus gênantes.

Note : le circuit de soudage/découpage peut ou non être mis à la terre pour des raisons de sécurité. Les modifications dans les prédispositions de mise à la terre doivent être autorisés uniquement par une personne compétente pour évaluer si ces modifications peuvent augmenter le risque d'accident du travail, par exemple à cause du retour parallèle du courant de soudage/découpage qui peut endommager le circuit de terre d'un autre appareil. La norme EN60974-9. « Matériel de soudage à l'arc - Installation et utilisation » contient d'autres indications.

10.3 Évaluation de la zone

Avant d'installer l'appareil, l'utilisateur doit évaluer les problèmes électromagnétiques potentiels qui pourraient s'avérer dans la zone environnante ; il devra tenir compte en particulier des indications suivantes :

- a) autres câbles d'alimentation, de contrôle, téléphoniques et de communication placés au-dessus, en

- dessous et à proximité de l'appareil.
- b) récepteurs et transmetteurs radio et télévision.
 - c) ordinateurs et autres équipements de contrôle.
 - d) équipements critiques pour la sécurité comme les carter de protection d'équipements industriels.
 - e) la santé des personnes se trouvant à proximité, par exemple l'usage d'un stimulateur cardiaque et d'appareils acoustiques.
 - f) équipements usagés pour le réglage ou la mesure.
 - g) l'immunité des autres appareils dans cet environnement.

L'utilisateur doit s'assurer qu'un autre appareil usagé dans cet environnement soit compatible, ce qui pourrait demander d'autres mesures de protection.

- h) la durée journalière des opérations de soudage/découpage ou autres.

L'amplitude de la zone environnante à prendre en considération dépendra de la structure de l'établissement et des autres activités exercées. La zone environnante peut également s'étendre au-delà de ces mêmes locaux.

10.4 Méthodes de réduction des émissions

- Alimentation secteur

L'appareil doit être branché à l'alimentation de secteur conformément aux instructions du constructeur. Au cas où des interférences surviendraient, il pourrait être nécessaire de prendre d'autres précautions comme filtrer l'alimentation du secteur. De plus, il faut considérer la possibilité de blinder le câble d'alimentation des installations de soudage/découpage permanents avec un tuyau de protection métallique ou similaire. Le blindage électrique doit être continu sur toute la longueur du câble. Le blindage doit être relié à la source d'énergie de soudage/découpage de façon à garder un bon contact électrique entre le tuyau de protection et la protection de la source d'énergie de soudage/découpage.

- Entretien de l'appareil

Effectuez l'entretien courant de l'appareil conformément aux instructions du constructeur. Toutes les portes d'accès et de service et les couvercles doivent être fermés et correctement fixés quand l'appareil est en fonction. L'appareil ne doit être modifier d'aucune façon mis à part pour les modifications et réglages reportées dans les instructions du constructeur. En particulier, la distance entre les électrodes des dispositifs de stabilisation et d'amorçage de l'arc doit être réglée et maintenue conformément aux instructions du constructeur.

- Câbles de soudage/découpage

Les câbles de soudage/découpage doivent être les plus courts possible et maintenus ensemble et placés au sol ou à proximité.

- Liaisons équipotentielles

Il faut tenir compte des mises à la masse de tous les composants métalliques dans les installations de soudage/découpage et à proximité. Toutefois, les composants métalliques reliés à la masse à la pièce travaillée augmenteront le risque pour l'opérateur de subir un choc s'il touche en même temps ces composants métalliques et l'électrode. L'opérateur doit donc être isolé de tous les composants métalliques reliés à la masse.

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

1 SACUDIDA ELÉCTRICA

- Desenchufar el cable de alimentación de la red antes de intervenir en los cables o de abrir el aparato.
- No tocar partes bajo tensión
- No utilizar el aparato sin las cubiertas de protección
- Aislarse de la pieza que se debe cortar/soldar y de la tierra usando guantes y vestidos aislantes.
- Mantener las prendas (guantes, zapatos, sombrero) y el cuerpo secos.
- No trabajar en ambientes húmedos o mojados
- En el caso se advierta también una pequeña sensación de descarga eléctrica, interrumpir inmediatamente las operaciones de corte/soldadura, no usar el aparato hasta que el problema no haya sido individuado y resuelto.
- Prever un interruptor automático de muro, de calibre adecuado y situado cerca del aparato, para permitir el apagado inmediato en caso de una eventual situación de emergencia.
- Inspeccionar frecuentemente el cable de alimentación, el cable antorcha, el cable masa y la antorcha misma. No utilizar el aparato si una de estas partes estuviese dañada.
- Asegurarse de que la línea de alimentación esté dotada de una eficiente toma de tierra.
- Los aparatos de corte al plasma requieren, para el acoplamiento del arco, tensiones peligrosas (aproximadamente 250/ 350 VDC), por lo que se recomienda tomar las siguientes precauciones durante su empleo.
- No excluir los dispositivos de seguridad de la antorcha y del aparato.
- Si se utiliza una instalación para el corte plasma, apagar siempre el aparato antes de sustituir la tobera, el difusor aislante, el electrodo o el portatorbera.
- Atornillar el portatorbera a la cabeza solo cuando el electrodo, el difusor aislante y la tobera estén montados. La falta de tales elementos compromete el funcionamiento del aparato y en particular la seguridad del operador.

1.1 CIRCUITO DE SOLDADURA

1.1.1 Aislamiento de la alimentación de red.

El circuito de soldadura y los circuitos conectados eléctricamente al circuito de soldadura deberán estar aislados eléctricamente de la alimentación de red.

Tal situación tendrá que ser controlada por un experto.

1.1.2 Alimentación tensión de soldadura.

Si se usasen contemporáneamente varios generadores para la soldadura, sus tensiones carentes de carga podrían aumentar el riesgo de sacudida eléctrica. Los generadores se instalarán de forma que se reduzca al mínimo el riesgo.

NOTA 1 – En el caso de transformadores para soldadura conectados a las mismas líneas, la tensión resultante en salida podría corresponder a la suma de las dos tensiones sin carga. Esto se podría evitar usando una conexión adecuada en entrada o en salida.

NOTA 2 – Si hubiera más generadores instalados, sería necesario identificar de forma clara, cada generador con los correspondientes mandos y conexiones diferenciados con el fin de indicar cuales artículos pertenecen a cada circuito de soldadura.

1.1.3 Conexión entre el generador y la pieza por soldar

Cuando la corriente de soldadura no pasa por entero por el circuito de soldadura, se forman corrientes vagantes, que son componentes de la corriente de soldadura misma. Éstas podrían provocar daños y se eliminarán con los medios que se indicarán a continuación:

a) La conexión eléctrica entre el generador y las piezas por soldar deberá ser la más directa posible y realizada utilizando un cable de retorno de soldadura aislado que tenga un adecuado calibre de corriente.

b) En la composición del circuito de retorno no se deberán usar elementos conductores extraños, como barandillas, tuberías y armazones metálicos, a menos de que éstos no formen parte de la pieza por soldar.

c) El borne de retorno de la corriente de soldadura deberá estar lo más cerca posible al arco de soldadura.

NOTA – Cuando se quite el borne de retorno deberá aislarse eléctricamente de las partes conectadas a tierra, es decir, cierres metálicos, con puesta a tierra de protección (clase I), pavimentos metálicos, servicios del edificio.

d) El circuito de soldadura no deberá ser puesto a tierra a menos que esto no sea requerido por normas nacionales o locales.

e) La conexión del cable de retorno de soldadura a la pieza con la que se trabaja, deberá ser asegurada usando dispositivos que dispongan de medios adecuados a la conexión de cables, de un sistema de sujeción que no pueda aflojarse accidentalmente y de un buen contacto eléctrico. Los dispositivos magnéticos presentarán un buen contacto eléctrico solo si las superficies de contacto del dispositivo magnético y el área de contacto de la pieza por soldar, estarán suficientemente extendidas, planas, conductoras y limpias (por ej. sin herrumbre y pintura) y si el área de contacto de la pieza por soldar es magnético.

NOTA – Si las piezas por soldar se encontrasen sobre un banco para soldadura o sobre una herramienta de sujeción de la pieza, el cable de retorno se podrá conectar al banco o a la herramienta

f) Los dispositivos de conexión para cables de soldadura flexibles no fijos en el circuito de soldadura deberán:

- 1) estar adecuadamente cubiertos con material aislante con el fin de impedir el contacto casual entre partes vivas, cuando conectadas, con la excepción del borne de corriente de retorno de soldadura en la pieza por soldar;
- 2) ser idóneos a la dimensión de los cables utilizados y a la corriente de soldadura;
- 3) estar bien conectados a los cables de soldadura y presentar con ellos un buen contacto eléctrico.

Tanto el cable de soldadura como el dispositivo de conexión deberán utilizarse de conformidad con las prestaciones de ejercicio especificadas con la corriente. El dispositivo de conexión no deberá ser montado con un cable de diámetro inferior respecto a cuanto haya especificado el constructor del dispositivo de conexión mismo.

En el caso de utilización de dispositivos de acoplamiento, éstos deberán ser conformes con la IEC 60974-12.

1.1.4 Puesta a tierra de la pieza por soldar.

El circuito de soldadura no deberá ser puesto a masa, ya que esto podría aumentar el riesgo de corrientes vagantes. La puesta a tierra del circuito de soldadura podría también aumentar la superficie metálica a través de la cual una persona en contacto con el circuito de soldadura, por ej. el electrodo de soldadura, podría sufrir una sacudida eléctrica.

NOTA 1 – Algunas piezas por soldar están conectadas a masa de forma innata, por ej. las estructuras de acero, los barcos, las tuberías, etc. Durante la soldadura de estas piezas, por tanto, la posibilidad de que se creen corrientes vagantes será superior.

NOTA 2 – En algunos casos, la pieza por soldar podría estar en permanente contacto con la tierra, mediante por ej. el aparato de protección de clase I que está dotado de conductores de protecciones propias conectados a tierra. Una pieza por soldar de este tipo se consideraría de forma innata conectado a masa.

Efectuar una valoración del circuito de soldadura y del área de soldadura de tal forma que quede garantizado que la corriente de soldadura no pasará a través de una conexión que tenga como objeto proporcionar la puesta a tierra de protección de la estructura del aparato o de cualquier objeto puesto a tierra pero que no debería o no podría llevar la corriente de soldadura.

En el caso de que se utilizasen herramientas eléctricas que pudieran entrar en contacto con la pieza por soldar, éstas deberán ser de clase II, es decir con aislamiento doble o reforzado y carentes de conexión a tierra de protección.

Si la puesta a tierra fuese impuesta por normas nacionales o locales, la conexión a masa consistirá en un cable o en un conductor apropiado distinto con al menos el mismo calibre del cable de retorno y directamente conectado a la pieza por soldar.

Será además necesario adoptar adecuadas precauciones con el objeto de aislar el operador de la tierra y de la pieza por soldar.

NOTA 3 – En el caso de redes externas de eliminación de las frecuencias radio conectadas al circuito de soldadura, será necesario el parecer de un experto que valore la situación de aislamiento del circuito de soldadura de la tierra.

NOTA 4 – Las redes externas de eliminación de las frecuencias radio podrían consistir en una serie de componentes diversos, como por ejemplo los filtros LCR (inductancia/capacitancia /resistencia).

2 RADIACIONES

- Las radiaciones ultravioletas emitidas por el arco pueden dañar los ojos y quemar la piel, por lo tanto se aconseja vestir prendas y máscaras de protección apropiadas.
- Proteger las personas en las cercanías de la zona de corte/soldadura, el arco es peligroso hasta una distancia de 15 metros
- No mirar nunca el arco a ojo desnudo!
- Preparar la zona de corte/soldadura reduciendo la reflexión y la transmisión de radiaciones ultravioletas pintando de color negro las paredes y las superficies expuestas para disminuir la reflexión y instalando pantallas protectoras o cortinas para reducir las transmisiones ultravioletas.
- No utilizar lentes de contacto! El intenso calor emanado por el arco podría pegarlas a la cornea.
- Las pantallas y las máscaras a casco proporcionados están conformes a la directiva europea EU 2016/425 y satisfacen los requisitos de las normas europeas. Para su protección, antes de utilizar las pantallas y las máscaras, lean atentamente todas las informaciones adjuntas que forman parte integrante de la directiva EU 2016/425, anexo II párrafo 1.4.
- Verificar que el valor de filtro de las pantallas sea idóneo a las operaciones que hay que desarrollar. Este valor de filtro está indicado por un número progresivo que debe ser elegido en base a la operación por efectuar como indicado en la tabla.

3 HUMOS

- Las operaciones de corte/soldadura producen humos y polvos metálicos nocivos que pueden dañar la salud, por consiguiente:
- Trabajar en espacios dotados de una adecuada ventilación.
- Mantener la cabeza fuera de los humos.
- En ambientes cerrados utilizar aspiradores adecuados.
- Si la ventilación no es adecuada utilizar respiradores aprobados.

Procedimiento	Corriente en A													
	0,5	2,5	10	20	40	80	125	175	225	275	350	450		
	1	5	15	30	60	100	150	200	250	300	400	500		
Soldadura con electrodo						9	10	11		12		13		14
MIG (Metal pesado*)						10		11		12		13		14
MIG (Metal ligero)						10		11		12		13		14
TIG			9		10	11		12		13		14		
MAG						10		11	12		13		14	
Desacrietamineto por arco						10		11		12		13		14
Corte por plasma						11		12		13				
Soldadura por plasma	4	5	6	7	8	9	10	11	12		13		14	

* El término "metal pesado" se refiere, por ejemplo, al acero y a las aleaciones de cobre.

- Limpiar el material por cortar/soldar siempre que existan disolventes o desengrasantes alójenos que dan origen a gases tóxicos durante el corte/soldadura. Algunos disolventes que contengan cloro podrían descomponerse en presencia de radiaciones emitidas por el arco y generar gas fosgeno.
- No cortar/soldar donde existan vapores de disolvente o en el caso de que la energía radiante pueda penetrar en el interior de atmósferas que contengan incluso mínimas cantidades de tricloroetileno o percloroetileno.
- No cortar/soldar metales recubiertos o que contengan plomo, grafito, cadmio, zinc, cromo, mercurio o berilio si no se dispone de un respirador adecuado.
- El arco eléctrico genera ozono. Una exposición prolongada en ambientes con altas concentraciones de ozono puede causar dolor de cabeza, irritación en la nariz, en la garganta, en los ojos, graves congestiones y dolor en el pecho.
- **IMPORTANTE: NO UTILIZAR OXIGENO PARA LA VENTILACIÓN.**

4 FUEGO

- Evitar que se produzca fuego a causa de chispas y escorias calientes o piezas incandescentes.
- Asegurarse de que los dispositivos anti-incendio apropiados se encuentren disponibles cerca de la zona de corte/soldadura.
- Quitar de la zona de corte/soldadura y de la zona circunstante (mínimo 10 metros) materiales inflamables y combustibles.
- No efectuar cortes/soldaduras en contenedores de combustible y lubricante incluso si están vacíos. Deberán ser limpiados a fondo antes de ser cortados/soldados.
- Dejar enfriar el material cortado/soldado antes de tocarlo o de ponerlo en contacto con material combustible o inflamable.
- No actuar en atmósferas con altas concentraciones de vapores combustibles, gas y polvos inflamables.
- Controlar siempre la zona de trabajo media hora después del corte para controlar que no exista un inicio de incendio.
- No tener en el bolsillo materiales combustibles como encendedores o cerillas.

5 QUEMADURAS

- Proteger la piel de las quemaduras causadas por las radiaciones ultravioletas emitidas por el arco, de las chispas y escorias de metal fundido utilizando prendas ignífugas que cubran todas las superficies expuestas del cuerpo.
- Vestir prendas/guantes de protección para soldador, gorro y zapatos altos con punta de seguridad. Abrochar el cuello de la camisa y las tapas de los bolsillos, y vestir pantalones sin vuelta para evitar la entrada de chispas y escorias.
- Evitar prendas grasientas o con manchas. Una chispa podría incendiarlas.
- Partes metálicas incandescentes como pedazos de electrodo o piezas para trabajar deberán ser manejadas siempre con guantes.
- Instrumentos de primeros auxilios y una persona calificada deberían estar disponibles en cada turno de tra-

bajo a menos de que existan estructuras sanitarias cercanas para tratamientos de urgencias en quemaduras en los ojos o en la piel.

- Utilizar tapones para las orejas cuando se trabaja sobre la cabeza o en un espacio reducido. Utilizar un casco rígido cuando estén trabajando otras personas en la zona por encima de nosotros.
- Las personas que se disponen a soldar/cortar no deberán utilizar productos inflamables para cabellos.
- Esperar a que la antorcha se haya enfriado, a continuación apagar el aparato antes de tocar la parte frontal de la antorcha.
- Los aparatos para corte al plasma están dotados de arco piloto, por lo que apenas se presiona el pulsador de la antorcha, se pone en funcionamiento el arco incluso con el cable masa desconectado; evitar por tanto de dirigir el chorro contra el propio cuerpo o contra las personas presentes en la zona de corte.
- Terminadas las operaciones de corte, para evitar el encendido fortuito del arco plasma, colgar la antorcha utilizando el específico gancho a continuación apagar el aparato.

6 EXPLOSIONES

- No efectuar cortes/soldaduras sobre o cerca de recipientes bajo presión.
- No cortar/soldar en atmósfera que contenga polvo, gas o vapores explosivos.
- Los aparatos de corte al plasma utilizan aire comprimido para el funcionamiento, si se toma el aire de e bombonas utilizar las apropiadas precauciones.
- Las soldadoras utilizan gas como CO₂, ARGON, o Mezclas de ARGON + CO₂ para la protección del arco, por lo tanto es necesaria prestar la máxima atención a:

6.1 Bombonas

- Pérdidas de gas en grandes cantidades pueden variar peligrosamente la concentración de oxígeno.
- No conectar directamente las bombonas al aparato, utilizar un regulador de presión.
- La presión de alimentación no debe superar 6 bar (0.6 MPa) en los aparatos de corte plasma y 4 bar (0,4 MPa) en los aparatos de soldadura.
- Manipular o utilizar bombonas a presión de acuerdo con las normativas en vigor.
- No utilizar bombonas que pierden o que estén físicamente dañadas.
- Sujetar siempre las bombonas.
- No transportar bombonas sin la protección de la válvula.
- Utilizar solo bombonas cuyo contenido haya sido claramente identificado.
- No lubricar nunca las válvulas de las bombonas con aceite o grasa.
- No poner en contacto eléctrico la bombonas con el arco plasma o de soldadura.
- No exponer las bombonas a calor excesivo (mayor de 50°C), chispas, escorias fundidas o llamas
- No alterar las válvulas de la bombonas.
- No intentar desbloquear con martillos, llaves u otros sistemas las válvulas bloqueadas.
- No cancelar nunca o alterar el nombre, el número u otras marcas en las bombonas. Es ilegal y peligroso.

- No levantar las bombonas del suelo cogiéndolas por la válvula o por el tapón, o usando cadenas, correas o imanes.
- hacer recargar las bombonas en los centros autorizados.
- Las juntas de las bombonas no deberán nunca ser modificadas o intercambiadas.

6.2 Reguladores de presión

- Mantener los reguladores de presión en buenas condiciones.
- No utilizar nunca un regulador que pierda y que aparezca físicamente dañado.
- No lubricar nunca un regulador con aceite o grasa.

6.3 Tubos aire/gas

- Sustituir los tubos que aparezcan dañados.
- Mantener los tubos tensados para evitar pliegues.
- Mantener recogido el tubo en exceso y tenerlo fuera de la zona de trabajo para prevenir eventuales daños.

7 PARTES EN MOVIMIENTO

- Las partes móviles como el ventilador, pueden cortar los dedos y las manos y engancharse a los vestidos.
- Protecciones y revestimientos pueden ser quitados para un eventual mantenimiento y control solo por personal cualificado, después de haber desconectado el cable de alimentación.
- Volver a montar revestimientos y protecciones y cerrar las ventanillas cuando se ha acabado la intervención y antes de poner en marcha el aparato.

8 RUIDO

Este aparato de por sí, ruidos que excedan los 80dB. El procedimiento de corte plasma/soldadura puede producir niveles de ruido superiores a tal límite; por lo tanto se deberán actuar las precauciones previstas por la ley.

9 PACE-MAKER (MARCA PASOS)

Los campos magnéticos que derivan de corrientes elevadas pueden incidir en el funcionamiento de los marca pasos. Los portadores de aparatos electrónicos vitales (marca pasos) deberán consultar al médico antes de acercarse a las operaciones de soldadura de arco, de corte, desagrietamiento o de soldadura a puntos.

10 COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

10.1 Generalidades

Este aparato se ha construido en conformidad a las indicaciones contenidas en la norma armonizada EN60974-10.

En esta norma los límites para las emisiones electromagnéticas se basan en la experiencia práctica. Sin embargo, la capacidad del aparato de funcionar compatiblemente a otros sistemas radio e electrónicos depende notablemente de la forma en que se usa.

Los límites requeridos en la arriba indicada norma, pueden no ser adecuados a la eliminación completa de la interferencia cuando un aparato receptor se encuentra en las cercanías o también cuando tiene un alto grado de sensibilidad. En estos casos podrían ser necesarias medidas especiales para reducir ulteriormente la interfe-

rencia.

Este aparato debe ser usado solo con fines profesionales en un ambiente industrial. Se deberá considerar que podrían existir potenciales dificultades en el asegurar la compatibilidad electromagnética en un ambiente diferente del industrial.

10.2 Instalación y empleo

El utilizador es responsable de la instalación y del empleo del aparato según las instrucciones del constructor. En el caso de que vengan individuadas perturbaciones electromagnéticas, será responsabilidad del utilizador del aparato resolver la situación con la asistencia técnica del constructor. En ciertos casos esta acción de remedio puede consistir en el conectar a tierra el circuito de soldadura/corte (ver NOTA). En otros, podría consistir en construir una pantalla electromagnética que encierre el aparato y el puesto de trabajo y en la introducción de filtros de entrada. En todos los casos, las perturbaciones electromagnéticas deberán ser reducidas hasta el punto de no constituir ya un elemento de fastidio.

Nota: el circuito de soldadura/corte puede o no ser conectado a tierra por razones de seguridad. Los cambios en las predisposiciones de puesta a tierra deben ser autorizados solo por una persona competente en el determinar cuanto estos cambios puedan incrementar el riesgo de accidente, por ejemplo a causa del retorno paralelo de la corriente de soldadura/corte que puede dañar el circuito de tierra de otro aparato. Otras indicaciones se encuentran contenidas en la EN60974-10 "Soldadoras de arco - Instalación y empleo".

10.3 Evaluación del área

Antes de instalar el aparato, el utilizador deberá valorar los potenciales problemas electromagnéticos que se podrían presentar en el área circunstante; en particular deberá tener en cuenta las siguientes indicaciones:

- otros cables de alimentación, de control, telefónicos y de comunicación situados por encima, por debajo y cerca del aparato.
- receptores y transmisores de radio y televisión.
- ordenador y otros equipos de control.
- equipos críticos para la seguridad como cárter de protección de equipos industriales.
- la salud de las personas que se encuentran en las cercanías, por ejemplo el uso de marca pasos y aparatos acústicos.
- equipos usados para el calibrado o la medida.
- la inmunidad de otros aparatos en el ambiente.

El utilizador debe asegurarse de que un otro aparato usado en aquel ambiente sea compatible y esto podría requerir ulteriores medidas de protección.

- la duración diaria de las operaciones de soldadura/corte o de otras actividades.

La amplitud del área circunstante a tener en consideración dependerá de la estructura del taller y de las demás actividades desarrolladas. El área circunstante podría extenderse más allá de los locales mismos.

10.4 Métodos para la reducción de las emisiones

- Alimentación.

El aparato debe ser conectado a la alimentación según

las instrucciones del constructor. En el caso de que sur-
gieran interferencias, podría volverse necesario tomar
ulteriores precauciones como el filtrado de la tensión de
alimentación. Hay además que considerar la posibilidad
de blindar el cable de alimentación de las instalaciones
de soldadura/corte permanentes con un tubo de protec-
ción metálico o similar. El blindaje deberá ser eléctrica-
mente continuo a todo lo largo del cable. El blindaje
deberá ser conectado al aparato de soldadura/corte en
modo que mantenga un buen contacto eléctrico entre el
tubo metálico y la envoltura del aparato.

- Mantenimiento del aparato

Someter el aparato a mantenimiento ordinario según las
instrucciones del constructor. Todas las porte de acceso
y de servicio y las tapaderas deberán estar cerradas y
sujetas de forma apropiada cuando el aparato está en
funcionamiento. El aparato no debe ser modificado de
ninguna manera a excepción de los cambios y ajustes
citados en las instrucciones del constructor. En particular
las distancias entre los electrodos de los dispositivos de
estabilización y de cebado del arco deben ser ajustadas
y mantenidas según las instrucciones del constructor.

- Cables de soldadura/corte

Los cables de soldadura/corte deberán ser tenidos lo
más cortos posible y colocados todos juntos dispuestos
en el suelo o cerca de él.

- Conexiones equipotenciales

Hay que tomar en consideración las conexiones equipo-
tenciales de todos los componentes metálicos en las
instalaciones de soldadura/corte y en las instalaciones
adyacentes. Sin embargo, los componentes metálicos
conectados a tierra o en elaboración incrementarían el
riesgo para el operador de sufrir un shock si se tocasen
contemporáneamente estos componentes metálicos y el
electrodo. Por consiguiente el operador deberá ser aisla-
do de todos aquellos componentes metálicos conecta-
dos.