

# MANUALE ISTRUZIONE

I..... pag. 01 NL..... pag. 15 SF..... pag. 30  
 F..... pag. 04 E..... pag. 19 N..... pag. 33  
 GB..... pag. 08 P..... pag. 23 S..... pag. 37  
 D..... pag. 11 DK..... pag. 27 GR..... pag. 40



**ATTENZIONE:**  
**PRIMA DI UTILIZZARE LA MACCHINA LEGGERE**  
**ATTENTAMENTE IL MANUALE DI ISTRUZIONE**

## NORME DI SICUREZZA



- Evitare i contatti diretti con il circuito di saldatura; la tensione a vuoto fornita dal generatore può essere pericolosa in talune circostanze.
- La connessione dei cavi di saldatura, le operazioni di verifica e di riparazione devono essere eseguite con la macchina staccata dalla presa di alimentazione.
- Staccare l'alimentazione prima di sostituire i particolari d'usura della torcia.
- Eseguire l'installazione elettrica secondo le previste norme e leggi antinfortunistiche.
- La saldatrice deve essere collegata esclusivamente ad un sistema di alimentazione con neutro a terra.
- Assicurarsi che la presa di alimentazione sia correttamente collegata alla terra di protezione.
- Non utilizzare la macchina in ambienti umidi o bagnati o sotto la pioggia.
- Non utilizzare cavi con isolamento deteriorato o con connessioni allentate.



- Non saldare su contenitori, recipienti o tubazioni che abbiano contenuto prodotti infiammabili liquidi o gassosi.
- Evitare di operare su materiali puliti con solventi clorurati o nelle vicinanze di dette sostanze.
- Non saldare su recipienti in pressione.
- Allontanare dall'area di lavoro tutte le sostanze infiammabili (p.es. legno, carta, stracci, etc.)
- Assicurarsi un ricambio d'aria adeguato o di mezzi atti ad asportare i fumi di saldatura nelle vicinanze dell'arco.
- Assicurare la bombola gas con l'apposita cinghia o catena fornita in dotazione.
- Mantenere la bombola al riparo da fonti di calore, compreso l'irraggiamento solare.



- Proteggere sempre gli occhi con gli appositi vetri inattinici montati su maschere o caschi. Usare gli appositi indumenti e guanti protettivi evitando di esporre l'epidermide ai raggi ultravioletti prodotti dall'arco.
- Non utilizzare la macchina per scongelare le tubazioni.
- Appoggiare la macchina su un piano orizzontale per evitare il ribaltamento.

## INTRODUZIONE E DESCRIZIONE GENERALE

Questa macchina è una 4 sorgente per saldatura ad arco (di seguito SALDATRICE) realizzata specificatamente per la saldatura MAG degli acciai al carbonio o debolmente legati con gas di protezione CO<sub>2</sub> o miscele Argon/CO<sub>2</sub> utilizzando fili elettrodo pieni.

Sono inoltre adatti alla saldatura MIG degli acciai inossidabili con gas Argon + 1-2% ossigeno e dell'alluminio con gas Argon, utilizzando fili elettrodo di analisi adeguata al pezzo da saldare.

La saldatrice comprende un trasformatore di potenza con caratteristica piatta, completo di reattanza di smorzamento e raddrizzatore a ponte di Graetz.

L'alimentatore di filo, capace di portare bobine da 15Kg è normalmente contenuto in apposito vano accessibile sul lato sinistro del generatore di corrente, da cui tuttavia può essere immediatamente separato, senza modifiche, per aumentare la distanza operativa tra macchina e punto di lavoro, sfruttando i cavi di prolunga (max 9m) fornibili su richiesta.

Completa la dotazione una torcia e un cavo di ritorno completo di relativo morsetto di massa.

La saldatrice include un kit ruote.

La regolazione di potenza viene effettuata per mezzo di un commutatore rotativo; la velocità del filo si ottiene con la corrispondente manopola posta sul frontale.

Un termostato posto alla saldatrice assicura la saldatrice da sovrarisaldamenti dovuti a guasti o uso gravoso.

**Fig. A**

## DATI TECNICI

I principali dati relativi all'impiego e alle prestazioni della macchina sono riassunti nella targa caratteristiche col seguente significato:

**Fig. B**

- 1- Norma EUROPEA di riferimento per la sicurezza e la costruzione delle macchine per saldatura ad arco.
- 2- Simbolo della struttura interna della macchina: trasformatore - raddrizzatore.
- 3- Simbolo del procedimento di saldatura previsto: saldatura con flusso continuo del filo di saldatura.
- 4- Simbolo della linea di alimentazione: tensione alternata trifase.
- 5- Grado di protezione dell'involucro: **IP21** o **IP22**: è protetto contro corpi solidi estranei di diam. 12.5mm (es. dita) e contro la caduta verticale di gocce d'acqua (IP21) o con inclinazione fino a 15° sulla verticale (IP22).
- 6- Prestazioni del circuito di saldatura:
  - **U<sub>0</sub>**: tensione a vuoto (circuito di saldatura aperto).
  - **I<sub>0</sub>/U<sub>2</sub>**: Corrente e tensione corrispondente normalizzata [ $U_2 = (14+0,05 I_2) V$ ] che possono venire erogate dalla macchina durante la saldatura.
  - **X**: Rapporto d'intermittenza: indica il tempo durante il quale la macchina può erogare la corrente corrispondente (stessa colonna). Si esprime in %, sulla base di un ciclo di 10min (p.es. 60% = 6 minuti di lavoro, 4 minuti sosta; e così via).
  - **A/V - A/V**: Indica la gamma di regolazione della corrente di saldatura (minimo - massimo) alla corrispondente tensione d'arco.
- 7- Dati caratteristici della linea di alimentazione:
  - **U<sub>1</sub>**: Tensione alternata e frequenza di alimentazione

della macchina (limiti ammessi  $\pm 15\%$ )

-  $I_{max}$ : Corrente massima assorbita dalla linea

-  $I_{lett}$ : Massima corrente efficace di alimentazione

8- : Valore dei fusibili ad azionamento ritardato da prevedere per la protezione della linea  
Simboli riferiti a norme di sicurezza.

9- Numero di matricola fabbricazione. Identificazione della macchina (indispensabile per assistenza tecnica, richiesta ricambi, ricerca origine del prodotto).

10- Simbolo **S**: indica che possono essere eseguite operazioni di saldatura in un ambiente con rischio accresciuto di shock elettrico (p.es. in stretta vicinanza di grandi masse metalliche).

**NOTA: L'esempio di targa riportato è indicativo del significato dei simboli e delle cifre; i valori esatti dei dati tecnici della macchina in vostro possesso devono essere rilevati direttamente sulla targa della macchina stessa.**

## MASSA DELLA SALDATRICE (Tabella 1)

**ATTENZIONE:** tutte le saldatrici descritte in questo manuale sono sprovviste di dispositivi di sollevamento.

## INSTALLAZIONE

### UBICAZIONE

Individuare il luogo d'installazione della macchina in modo che non vi siano ostacoli in corrispondenza della apertura d'ingresso e d'uscita dell'aria di raffreddamento (circolazione forzata tramite ventilatore); accertarsi nel contempo che non vengano aspirate polveri conduttive, vapori corrosivi, umidità, etc..

### COLLEGAMENTO ALLA LINEA DI ALIMENTAZIONE

Il collegamento alla rete è da effettuare con l'apposito cavo. Le macchine funzionano con alimentazione trifase.

E' necessario quindi predisporre la macchina in modo che la tensione di targa sia pari a quella di rete. Per il corretto allacciamento si dovrà togliere il pannello laterale del generatore e collegare i ponticelli nell'apposita bassetta, (Fig.C).

**SPINA:** COLLEGARE AL CAVO DI ALIMENTAZIONE UNA SPINA NORMALIZZATA, (3P+T) DI PORTATA ADEGUATA E PREDISPORRE UNA PRESA DI RETE DOTATA DI FUSIBILI O INTERRUUTTORE AUTOMATICO: L'APPPOSITO TERMINALE DI TERRA DEVE ESSERE COLLEGATO AL CONDUTTORE DI TERRA (GIALLO-VERDE) DELLA LINEA DI ALIMENTAZIONE. LA TABELLA 1 RIPORTA I VALORI CONSIGLIATI IN AMPERE DEI FUSIBILI RITARDATI DI LINEA SCELTI IN BASE ALLA MAX. CORRENTE NOMINALE EROGATA DALLA SALDATRICE, E ALLA TENSIONE NOMINALE DI ALIMENTAZIONE (TAB.1).

### ATTENZIONE!

L'inosservanza delle regole sopraesposte rende inefficace il sistema di sicurezza previsto dal costruttore (classe I) con conseguenti gravi rischi per le persone (es. shock elettrico) e per le cose (es. incendio).

**LA SOSTITUZIONE DEL CAVO DI ALIMENTAZIONE DEVE ESSERE ESEGUITA DA PERSONALE QUALIFICATO.**

## OPZIONI

### - Scheda elettronica pausa e lavoro

Consente, oltre alle regolazioni ed ai controlli della scheda elettronica di normale dotazione, la possibilità di eseguire saldatura ad intermittenza in cui i tempi di pausa e di saldatura sono programmabili da due temporizzatori,

regolabili mediante due manopole, contraddistinte da appositi simboli.

### - Accessorio per la saldatura dell'alluminio

Guaina in teflon  $\varnothing$  1 - 1,2 per torcia.

Rullino per alluminio  $\varnothing$  1,0 - 1,2.

Punte per guidafile per alluminio  $\varnothing$  1,0 mm.

Punta guidafile  $\varnothing$  1,2 mm per alluminio.

## Sistemazione della bombola

Per motivi di sicurezza di trasporto alloggiare sull'apposita piattaforma posteriore solo bombole di piccole e medie dimensioni. Fissare la bombola avvolgendola con la catenella, che andrà fissata in modo stretto ai ganci. Non trasportare la saldatrice con bombole grandi. Togliere il cappello della bombola, pulire da sporcizie la filettatura di attacco e aprire per qualche secondo la valvola, in modo da far uscire un po' di gas, questo eviterà che eventuali impurità entrino nel riduttore di pressione danneggiandolo. Controllare che l'attacco del riduttore sia provvisto di guarnizione ed avvitarlo con una certa pressione. Collegare il tubo del gas stringendo bene la fascetta metallica. Controllare che con la valvola della bombola aperta non ci siano perdite. La valvola è comunque da mantenere sempre ben chiusa quando non si usa la saldatrice, per evitare eventuali sprechi di gas.

## SISTEMAZIONE DELLA BOBINA DI FILO (Fig. D-E)

- Aprire il pannello del generatore, togliere la rondella di blocco e sistemare la bobina di filo sull'aspo in modo che il capo del filo si trovi verso l'alto. Controllare quindi che non ci siano spire accavallate sulla bobina, e che il filo possa svolgersi regolarmente e riavvitare la rondella.
- Verificare che il rullino di traino sia adatto al filo utilizzato; dovendolo sostituire basta togliere il volantino di fissaggio.
- Tagliare l'estremità del filo, arrotondare la punta e infilarla nei due guidafile evitando che il filo subisca incurvature ed accompagnarlo per alcuni centimetri, assicurandosi che scorra senza impuntarsi nella guaina della torcia.
- Controllare che l'incavo dei rullini sia allineato con i guidafile.
- Regolare la leva della molla di pressione in modo da dare una pressione sufficiente ai rulli di traino. Si avrà cura di serrare in modo opportuno e dipendente dal filo utilizzato; se la pressione risulta elevata si può avere rigatura del filo e avanzamento discontinuo, mentre con pressioni modeste il filo tende a slittare sul rullino.
- Regolare il freno con la manopola sull'aspo, in modo da ridurre l'inerzia del rocchetto di filo, senza però sovraccaricare il motore di traino.
- Far scorrere il filo per tutta la lunghezza della torcia ponendo l'interruttore generale in posizione "I" e premendo quindi il pulsante della torcia. Per evitare che il filo si possa impuntare sull'estremità della torcia in corrispondenza della punta guidafile, è conveniente togliere la punta stessa.

**ATTENZIONE! Durante queste operazioni il filo è sotto tensione elettrica ed è sottoposto a forza meccanica può quindi causare, non adottando opportune precauzioni, pericoli di shock elettrico, ferite, ed innescare archi elettrici indesiderati:**

- Indossare sempre indumenti e guanti protettivi-isolanti
- Non indirizzare l'imboccatura della torcia contro parti del corpo
- Non avvicinare alla bombola la torcia

## SALDATURA

Una volta predisposta la macchina eseguendo le operazioni segnalate precedentemente, basterà porre il morsetto di massa a contatto con il pezzo da saldare e premere il pulsante della torcia. Si avrà cura di mantenere la torcia ad

una opportuna distanza dal pezzo.

Per saldature impegnative è conveniente provare su pezzi di scarto, agendo contemporaneamente sulle manopole di regolazione in modo da migliorare la saldatura stessa. Se l'arco fonde a gocce e tende a spegnersi si dovrà aumentare la velocità del filo oppure scegliere un valore inferiore di corrente. Se invece il filo punta violentemente sul pezzo e dà luogo a proiezioni di materiale si dovrà ridurre la velocità del filo.

E' da ricordare inoltre che ogni filo dà migliori risultati con una determinata velocità di avanzamento. Per cui per lavori di impegno e di lunga durata, converrà anche provare fili di diverso diametro per scegliere il più adatto.

## SALDATURA DEGLI ACCIAI

(Nozioni di base sul procedimento e la regolazione)

### Modi di trasferimento (fusione) del filo elettrodo:

#### A SHORTARC (Arco corto):

La fusione del filo e distacco della goccia avviene per corto-circuiti successivi dalla punta del filo nel bagno di fusione (fino a 200 volte alsecondo)

- Diametro fili utilizzabili	:	0,6-1,2 (1,6)
- Gamma corrente di saldatura	:	40-210A
- Gamma tensione d'arco	:	13-23V
- Gas utilizzabile	:	CO <sub>2</sub> e Miscela Argon/CO <sub>2</sub>

- Lunghezza libera del filo (stick out):	:	5-12mm
- Scelta della presa di reattanza	:	bassa per fili sottili; aumenta all'aumentare del diametro filo.

Applicazione: Apporto termico limitato e bagno controllabile; saldatura in ogni posizione, su spessori sottili e per la prima passata entro smussi.

Tubetto di contatto a filo ugello o sporgente con fili più sottili e tensione d'arco più bassa.

#### B SPRAYARC (Arco a spruzzo):

La fusione del filo avviene a correnti e tensioni più elevate rispetto lo "short arc"; la punta del filo non entra più in contatto col bagno di fusione; da essa prende origine un arco attraverso cui passano le gocce metalliche provenienti dalla fusione continua del filo elettrodo, in assenza quindi di corto-circuiti.

- Diametro fili utilizzabili	:	0,8-1,6
- Gamma corrente di saldatura	:	>200A
- Gamma tensione d'arco	:	24-40V
- Gas utilizzabile	:	Miscela Argon/CO <sub>2</sub>

- Lunghezza libera del filo (stick out):	:	12-16 l/min. 20l/min > 350A
- Scelta della presa di reattanza	:	10-20mm minima o indifferente (assenza di transistori di corrente)

Applicazione: Alto apporto termico, alti tassi di deposito a bagno molto fluido.

**Solo per saldature in piano per spessori oltre 4mm .**

Tubetto di contatto interno rispetto l'ugello (5-10mm quanto più alta è la tensione d'arco).

#### C GLOBULAR TRANSFER (Trasferimento Globulare)

E' un modo di fusione intermedio tra "Short e Spray Arc". Le gocce in forma irregolare cadono nel bagno di fusione soprattutto per azione della gravità piuttosto che a causa della "forza d'arco" come avviene in modo spray. In pratica questo trasferimento si ottiene utilizzando gas CO<sub>2</sub> a tensioni e correnti superiori al limite massimo dello "Short Arc", senza poter superare a causa della natura del gas stesso, la soglia di transizione per operare in "SprayArc".

- Diametro fili utilizzabili	:	0,8-1,6
- Gamma corrente di saldatura	:	200-280A
- Gamma tensione d'arco	:	20-26V
- Gas utilizzabile	:	CO <sub>2</sub> (12-16 l/min)

- Lunghezza libera del filo (stick out):	:	10-15mm
- Scelta della presa di reattanza	:	valori elevati per ridurre i transistori di corrente (spruzzi)

Applicazione: Tassi di deposito più elevati rispetto "Short Arc", minore apporto termico rispetto "Spray Arc"; quantità di spruzzi elevata.

## Regolazioni

**La corrente di saldatura:** è determinata per un dato diametro di filo dalla sua velocità di avanzamento, essa sarà quindi regolata a mezzo del potenziometro regolazione velocità filo (sull'alimentatore di filo). Ricordare che a pari corrente richiesta la velocità avanzamento filo è inversamente proporzionale al diametro filo utilizzato.

Gamma di corrente utilizzabile in saldatura manuale per vari diametri di filo acciaio:

ø mm	0,8	1	1,2	1,6
min (A)	40	50	60	100
max (A)	180	250	350	450

**La tensione d'arco:** è regolabile a brevi intervalli (gradini) tramite i commutatori posti sul generatore di corrente, essa va adeguata alla velocità di avanzamento filo scelta (corrente) al diametro filo utilizzato e alla natura del gas di protezione in modo progressivo secondo la relazione seguente, che ne fornisce un valore medio:  $U_2 = 14 + 0,05 I_2$

Dove:  $U_2$  = Tensione d'arco in volt;

$I_2$  = Corrente di saldatura in amper.

Ricordare che, rispetto la tensione fornita a vuoto per ciascun gradino, la tensione d'arco sarà inferiore di 2-4V ogni 100A erogati.

Le miscele Argon/CO<sub>2</sub> richiedono tensioni d'arco di 1-2V inferiori rispetto il CO<sub>2</sub>.

## Saldatura

La qualità del cordone di saldatura contemporaneamente alla minima quantità di spruzzi prodotta, sarà principalmente determinata dall'equilibrio dei parametri di saldatura: corrente (velocità filo), diametro del filo, tensione d'arco, ecc. e dalla scelta appropriata della presa di reattanza.

Allo stesso modo la posizione della torcia andrà adeguata ai dati orientativi in tabella, onde evitare eccessiva produzione di spruzzi e difetti del cordone.

Anche la velocità di saldatura (velocità di avanzamento lungo il giunto) è un elemento determinante per la corretta esecuzione del cordone; di essa si dovrà tener conto a parità degli altri parametri; soprattutto al fine della penetrazione e della forma del cordone stesso.

## SALDATURA IN PIANO (Fig. F)

### SALDATURA IN PIANO-FRONTALE (Fig. F)

### SALDATURA IN VERTICALE (Fig. H)

## SALDATURA IN ALLUMINIO

Per questo tipo di saldatura viene impiegato come gas protettivo l'ARGON o miscela ARGON - ELIO. Il filo da utilizzare deve possedere le stesse caratteristiche del materiale base. In ogni caso comunque è sempre preferibile un filo più legato (es. alluminio/silicio) a mai un filo in alluminio puro.

La saldatura MIG dell'alluminio non presenta particolari difficoltà se non quella di riuscire a trainare bene il filo lungo tutta la torcia, in quanto, come risaputo, l'alluminio ha scarse caratteristiche meccaniche e le difficoltà di traino saranno tanto maggiori quanto minore sarà il ø del filo.

A questo problema è possibile ovviare apportando le seguenti modifiche:

- 1 - Sostituire la guaina della torcia con il modello in teflon. Per sfilarla basta allentare i grani all'estremità della

torcia.

- 2 - Usare tubetti di contatto per alluminio.
- 3 - Sostituire i rullini trainafilo con tipo per alluminio.
- 4 - Sostituire la guaina in acciaio del guidafilo d'entrata con la corrispondente in teflon.

I pezzi sopra descritti sono previsti nell'accessorio per alluminio offerto in opzione.

### SALDATURA A PUNTI (Fig.1)

Con un impianto a filo si può ottenere l'unione di lamiera sovrapposte mediante punti di saldatura realizzati con apporto di materiale.

L'impianto è particolarmente adatto allo scopo in quanto è dotato di temporizzatore regolabile, il che rende possibile scegliere il tempo di puntatura più adatto e, conseguentemente, la realizzazione di punti con uguali caratteristiche.

Per utilizzare la macchina per puntare è necessario predisporla nel seguente modo:

- Sostituire l'ugello della torcia con quello di tipo apposito per puntatura fornito come accessorio. Tale ugello si distingue per la forma cilindrica e per avere nella parte terminale degli sfianti per il gas.
- Porre il commutatore di regolazione della corrente alla posizione "massima".
- Regolare la velocità di avanzamento del filo quasi al massimo del valore.
- Porre il deviatore in posizione "TIMER".
- Regolare il tempo di puntatura a seconda dello spessore della lamiera da unire.

Per eseguire la puntatura si appoggia in piano l'ugello della torcia sulla prima lamiera, si preme quindi il pulsante della torcia per il consenso alla saldatura: il filo porta in fusione la prima lamiera, la attraversa e penetra nella seconda realizzando così un cuneo fuso tra le due lamiera.

Il pulsante dovrà essere premuto fino a che il temporizzatore non interromperà la saldatura.

Con questo procedimento sono realizzabili puntature anche in condizioni non possibili con puntatrici tradizionali, dato che si possono unire lamiera non accessibili posteriormente, come ad es. scatolati.

Inoltre è molto ridotto il lavoro dell'operatore data la estrema leggerezza della torcia.

Il limite di utilizzo di tale sistema è legato allo spessore della prima lamiera, mentre la seconda può essere di spessore notevolmente elevato.

### MASCHERA PROTETTIVA:

Va SEMPRE usata durante la saldatura, equipaggiata con appositi vetri filtranti per proteggere gli occhi ed il viso dalle radiazioni luminose emesse dall'arco, consentendo di osservare la saldatura che si sta eseguendo.

### CONFEZIONI DI MONTAGGIO

Fig. L

### MANUTENZIONE

#### ATTENZIONE!

IN NESSUN CASO RIMUOVERE I PANNELLI DELLA MACCHINA ED ACCEDERE AL SUO INTERNO SENZA CHE SIA STATA PREVENTIVAMENTE TOLTA LA SPINA DALLA PRESA DI ALIMENTAZIONE.

EVENTUALI CONTROLLI ESEGUITI SOTTO TENSIONE ALL'INTERNO DELLA MACCHINA POSSONO CAUSARE SHOCK ELETTRICO GRAVE ORIGINATO DA CONTATTO DIRETTO CON PARTI IN TENSIONE.

- Periodicamente e comunque con frequenza in funzione dell'utilizzo e della polverosità dell'ambiente, ispezionare l'interno della macchina e rimuovere eventualmente la polvere depositatasi sui componenti per mezzo di un getto d'aria a bassa pressione.
- Al termine delle operazioni di manutenzione rimontare i

pannelli della macchina serrando a fondo le viti di fissaggio.

- Evitare assolutamente di eseguire operazioni di saldatura a macchina aperta.
- Non rivolgere la torcia verso se stessi e non avere contatti diretti con il filo.
- Non battere né serrare la torcia con attrezzi.
- Evitare di appoggiare la torcia ed il suo cavo su pezzi caldi; ciò causerebbe la fusione dei materiali isolanti mettendola rapidamente fuori servizio.
- Verificare periodicamente la tenuta della tubazione e raccordi gas.
- Ad ogni sostituzione della bobina filo soffiare con aria compressa secca (max 10 bar) nella guaina guidafilo; verificarne l'integrità.
- Controllare, almeno una volta al giorno, lo stato di usura e la correttezza del montaggio delle parti terminali della torcia: ugello, tubetto di contatto diffusore gas.
- Prima di qualsiasi manutenzione o sostituzione dei consumabili sulla torcia, togliere l'alimentazione e lasciare raffreddare la torcia.
- Sostituire il tubetto di contatto qualora presenti un foro deformato o allargato
- Pulire periodicamente l'interno dell'ugello e del diffusore.
- Controllare frequentemente lo stato dei cavi di saldatura e sostituirli in caso di usura eccessiva.

### Alimentatore di filo

- Verificare lo stato di usura dei rulli trainafilo, asportare periodicamente la polvere metallica depositatasi nella zona di traino (rulli e guidafilo di entrata ed uscita).

(F)

## MANUEL D'INSTRUCTIONS



### ATTENTION

AVANT TOUTE UTILISATION DE LA MACHINE LIRE  
ATTENTIVEMENT LE MANUEL D'INSTRUCTIONS

### NORMES DE SECURITE



- Eviter les contacts directs avec le circuit de soudage; dans certaines circonstances, la tension à vide fournie par le générateur peut être dangereuse.
- Débrancher la machine de la prise d'alimentation avant l'installation et avant toute opération de vérification et de réparation.
- Couper l'alimentation avant de remplacer les pièces d'usure de la torche.
- Effectuer l'installation électrique selon les normes et les lois sur la prévention contre les accidents du travail.
- La soudeuse doit exclusivement être connectée à un système d'alimentation avec conducteur de neutre relié à la terre.
- S'assurer que la prise d'alimentation soit correctement reliée à la terre.
- Ne pas utiliser la machine dans des lieux humides ou mouillés, ou même sous la pluie.
- Ne pas utiliser de câbles dont l'isolation est défectueuse ou dont le branchement n'est pas bien serré.



- Ne pas souder sur des emballages, des récipients ou des tuyauteries ayant contenu des produits inflammables liquides ou gazeux.
- Eviter de souder sur des matériaux nettoyés avec des solvants chlorurés ou à proximité de ceux-ci.
- Ne pas souder sur des récipients sous pression.
- Eloigner du lieu de travail tous les matériaux inflammables (par exemple bois, papier, chiffons, etc.).
- S'assurer qu'il est possible de changer l'air de façon adéquate ou qu'il y a, près de l'arc, des appareils pouvant aspirer les fumés de soudage.
- Assurer la bouteille de gaz avec la courroie ou la chaîne prévues à cet effet et fournies en dotation.
- Protéger la bouteille de gaz des sources de chaleur, y compris les rayons du soleil.



- Toujours se protéger les yeux à l'aide de verres inactiniques spéciaux, montés sur les masques ou sur les casques. Utiliser des gants et des vêtements de protection afin d'éviter d'exposer l'épiderme aux rayons ultraviolets produits par l'arc.
- Ne pas utiliser la machine pour décongeler les tubes
- Appuyer la machine sur un plan horizontal pour éviter le renversement

## INTRODUCTION ET DESCRIPTION GENERALE

Cette machine est une source pour le soudage à l'arc (de suite appelée POSTE A SOUDER) spécifiquement étudiée pour le soudage MAG des aciers au carbone ou faiblement liés avec gaz de protection CO<sub>2</sub> ou des mélanges Argon/CO<sub>2</sub>, en utilisant des fils électrode.

Elle est en outre indiquée pour le soudage MIG des aciers inoxydables avec du gaz Argon + 1-2% d'oxygène et de l'aluminium avec du gaz Argon, en utilisant des fils électrode indiqués pour la pièce à souder.

Le poste à souder comprend un transformateur de puissance à caractéristique plate, complet de réactance d'amortissement et redresseur à pont de Graetz.

Le dévidoir de fil, pouvant porter une bobine de 15 Kg est normalement contenu dans un boîtier accessible, situé sur le côté gauche du générateur de courant. Toutefois, il peut en être séparé sans aucune modification, afin d'augmenter la distance entre la machine et le poste de travail; pour cela, une rallonge (max 9 m) est fournie sur demande.

La machine est complétée par une torche, un câble de pièce doté de borne de masse.

Le poste à souder comprend une série de roulettes.

Le réglage de puissance se fait au moyen de ou commutateur rotatif ; la vitesse du fil s'obtient avec la poignée spéciale située sur le devant.

Un thermostat situé dans le poste à souder protège la machine contre les surchauffes dus aux pannes ou à un service dur.

Fig. A

### Données techniques

Les principales données relatives aux prestations de la machine sont résumées sur la plaque des caractéristiques (panneau avant) avec la signification suivante:

Fig. B

- 1- Norme EUROPÉENNE de référence pour la sécurité et la construction des machines pour soudage à l'arc.
- 2- Symbole de la structure interne de la machine: transformateur - redresseur.
- 3- Symbole de la procédure de soudage prévue: soudage

- avec flux continu du fil de soudage
- 4- Symbole de la ligne d'alimentation: tension alternative-3ph.
- 5- Degré de protection du boîtier IP21 ou IP22: protégé contre les corps étrangers solides d'un diamètre de 12.5mm (comme par ex. un doigt), et contre la chute verticale de gouttes d'eau (IP21) ou avec une inclinaison à la verticale de 15° maximum (IP22).
- 6- Pré-ustions circuits de soudage:
  - U<sub>0</sub>: tension à vide (circuit de soudage ouvert).
  - I<sub>0</sub>/U<sub>0</sub>: Courant et tension correspondante normalisée [U<sub>2</sub> = (14+0,05 I<sub>0</sub>) V] pouvant être distribués par la machine durant le soudage.
  - X: Facteur de marche: indique le temps durant lequel la machine peut distribuer le courant correspondant (même colonne). Exprimé en %, sur la base d'un cycle de 10 min (par ex. 60% = 6 minutes de fonctionnement, 4 minutes de pause; et ainsi de suite).
  - A/V - A/V: indique la gamme de réglage du courant de soudage (minimal – maximal) à la tension de l'arc correspondante.
- 7- Données caractéristiques de la ligne d'alimentation:
  - U<sub>1</sub>: Tension alternative et fréquence d'alimentation de la machine (limites admises ±15%):
  - I<sub>max</sub>: Courant maximal absorbé par la ligne.
  - I<sub>eff</sub>: courant d'alimentation maximal efficace
- 8- : Valeur des fusibles à commande retardée à prévoir pour la protection de la ligne.
  - Symboles se référant aux normes de sécurité.
- 9- Numéro d'immatriculation de fabrication. Identification de la machine (indispensable pour assistance technique, demande pièces de rechange, recherche provenance du produit).
- 10- Symbole S: indique qu'il est possible d'effectuer des opérations de soudage dans un milieu présentant des risques accrus de choc électrique (par ex. à proximité immédiate de grandes masses métalliques).

**Remarque: L'exemple de plaque représenté indique uniquement la signification des symboles et des chiffres; les valeurs exactes des données techniques de la machine en votre possession devant être relevées directement sur la plaque de la machine.**

### MASSE DE LA SOUDEUSE (Tableau 1)

**ATTENTION:** aucune des soudeuses décrites dans ce manuel n'est équipée de dispositifs de levage.

### INSTALLATION POSITIONNEMENT

Trouver le lieu d'installation de la machine de façon à ce qu'il n'y ait pas d'obstacles en face de l'ouverture d'entrée et de sortie de l'air de refroidissement (circulation forcée par ventilateur); dans l'entretemps, s'assurer que les poussières conductrices, les vapeurs corrosives, et l'humidité ne soient pas aspirées.

### BRANCHEMENT AU RESEAU

Le branchement au réseau s'effectue avec le câble spécial. Les appareils fonctionnent avec alimentation monophasée ou.

Il est donc nécessaire de prédisposer l'appareil de telle façon que la tension de la plaque soit égale à celle du réseau. Pour un branchement correct, il suffit d'enlever le panneau latéral du générateur et connecter les pontets à la plaque à bornes, selon les schémas indiqués (Fig.C).

**FICHE: BRANCHER UNE FICHE NORMALISÉE (3P+T) AU CÂBLE D'ALIMENTATION; ELLE DOIT ÊTRE D'UNE PORTÉ ADEQUATE ET INSTALLER UNE PRISE DE RÉSEAU MUNIE DE FUSIBLES OU D'UN INTERRUPTEUR AUTOMATIQUE. LA BORNE DE TERRE, PRÉVUE À CET EFFET, DOIT ÊTRE RELIÉE AU**

CONDUCTEUR DE TERRE (JAUNE-VERT) DE LA LIGNE D'ALIMENTATION (TAB.1).

#### ATTENTION!

La non-observation des règles indiquées ci-dessus annule l'efficacité du système de sécurité prévu par le constructeur (classe I) et peut entraîner de graves risques pour les personnes (choc électrique) et pour les choses (incendie).

REPLACEMENT DU CÂBLE D'ALIMENTATION CETTE OPERATION NE DEVRA ETRE EFFECTUEE QUE PAR UN PERSONNEL QUALIFIE.

#### OPTIONS

##### - Carte électronique pause et travail

Permet, outre aux réglages et aux contrôles de la carte électronique standard, d'exécuter un soudage par intermittence où les temps de pause et de soudage sont programmables par deux temporisateurs réglables par l'intermédiaire de deux boutons marqués par des symboles spéciaux.

##### - Accessoires pour le soudage de l'aluminium

Gaine en téflon diam. 1-1,2 mm pour torche. Galet pour aluminium diam. 1,0-1,2 mm.

Tubes de contact pour aluminium diam. 1,0 mm. Tubes de contact diam. 1,2 mm pour aluminium.

#### Fixation de la bouteille

Pour des raisons de sécurité du transport, loger sur la plate-forme arrière uniquement des bouteilles de gaz de petites et moyennes dimensions.

Fixer la bouteille au moyen de la chaîne qui devra être bien fixée aux crochets. Éviter de transporter l'appareil avec des bouteilles trop grandes.

Enlever le couvercle de la bouteille, nettoyer le filet de fixation et ouvrir le robinet pour quelques secondes pour faire sortir un peu de gaz, afin d'éviter que d'éventuelles impuretés entrent dans le manodétendeur en l'endommageant. S'assurer que la fixation du manodétendeur soit dotée d'un joint et le serrer avec une certaine pression. Brancher le tuyau de gaz en serrant avec le collier métallique. S'assurer que lorsque le robinet de la bouteille est ouvert il n'y ait aucune fuite. Le robinet doit toujours rester fermé lorsque l'appareil n'est pas utilisé afin d'éviter des gaspillages de gaz.

#### MONTAGE DE LA BOBINE FIL (Fig.D-E)

- Ouvrir le panneau du générateur, enlever la rondelle de blocage et placer la bobine de fil sur l'enrouleuse de façon à ce que le bout de fil soit tourné vers le haut. S'assurer qu'il n'y ait pas de spires chevauchées sur la bobine et que le fil puisse se dérouler régulièrement. Resserrer la rondelle.
- Vérifier si le galet d'entraînement correspond au fil utilisé; pour le remplacer, enlever la vis de fixation.
- Couper l'extrémité du fil, arrondir la pointe et l'introduire ensuite dans les deux guide-fil en évitant de le courber et en l'accompagnant pour quelques centimètres, jusqu'à l'introduction dans la gaine de la torche.
- La gorge des galets doit être parfaitement alignée avec les guide fil.
- Régler le levier du ressort de pression de telle façon à donner une pression suffisante aux galets d'entraînement. Il faudra serrer de façon opportune, conformément au fil utilisé. Si la pression est trop importante, il en résultera des rayures sur le fil et une avance discontinue, dans le cas contraire le fil patinera sur le galet.
- Régler le frein en utilisant la poignée de l'enrouleuse, de telle façon à réduire l'inertie de la bobine de fil sans surcharger le moteur d'entraînement.
- Faire passer le fil sur toute la longueur de la torche en plaçant l'interrupteur général sur "I" et en appuyant ensuite sur la gâchette de la torche; pour éviter le blocage

du fil à l'extrémité de la torche en correspondance de la pointe guide-fil, il est conseillé d'enlever la pointe.

**ATTENTION! Pendant ces opérations, le fil est sous tension électrique et subit un effort mécanique; par conséquent, il peut comporter des risques de choc électrique, de blessure et amorcer des arcs électriques non désirés si l'on n'adopte pas les précautions d'usage:**

- Toujours porter des gants et des vêtements isolants de protection;
- Ne pas diriger l'embouchure de la torche contre des parties du corps;
- Ne pas approcher la torche de la bouteille.

#### SOUDAGE

Une fois avoir prédisposée la machine en effectuant les opérations précédemment indiquées, il suffira de placer la borne de masse en contact avec la pièce à souder et d'appuyer sur la gâchette de la torche. Maintenir la torche à une distance convenable de la pièce.

En cas de soudages difficiles, il est conseillé d'effectuer des essais sur des pièces de rebut, en agissant en même temps sur les boutons de réglage de manière à améliorer les résultats de soudage. Si l'arc fond par gouttes et a tendance à s'éteindre, il faudra augmenter la vitesse du fil, ou bien choisir une valeur de courant de soudage inférieure. Si le fil frappe violemment sur la pièce et donne lieu à des projections de matériel, il faudra réduire la vitesse du fil.

Se rappeler en outre que chaque type de fil donne les meilleurs résultats avec un courant déterminé et une vitesse d'avance déterminée. Par conséquent, pour des travaux assez engageants et de longue durée, il conviendra d'essayer des fils de diamètre différents et de choisir le plus adapté au travail que l'on voudra effectuer.

#### SOUDAGE DES ACIERS

(Notions de base sur le procédé et le réglage)

##### Moyen de transfert (fusion) du fil électrode:

###### A SHORT ARC (Arc court):

La fusion du fil et le détachement de la goutte a lieu par une série de court-cuits successifs de la pointe du fil dans le bain de fusion (jusqu'à 200 fois par seconde)

- Diamètre des fils utilisables : de 0,6 à 1,2 (1.6)
- Gamme du courant de soudage : de 40 à 210A
- Gamme de la tension d'arc : de 13 à 23V
- Gaz utilisable : CO<sub>2</sub> et mélanges Argon/CO<sub>2</sub> 8-12l/min

- Longueur libre du fil (stick out) : de 5 à 12mm

- Choix de la prise de réactance : basse pour les fils minces; augmentée au fur et à mesure que le fil augmente.

Application: Apport thermique limité et bain contrôlable; soudage dans toutes les positions, sur de faibles épaisseurs et pour le premier passage entre des chanfreins.

Tube de contact au ras de la buse ou dépassant de celle-ci avec des fils plus minces et une tension d'arc plus basse.

###### B SPRAY ARC (Arc à éclaboussure):

La fusion du fil a lieu avec un courant et une tension plus élevés par rapport au "short arc"; la pointe du fil n'entre plus en contact avec le bain de fusion; de cette pointe, naît un arc à travers lequel passent les gouttes métalliques provenant de la fusion continue du fil électrode, donc en absence de court-circuits.

- Diamètres de fil utilisables : de 0,8 à 1,6
- Gamme de courant de soudage : >200A
- Gamme de tension d'arc : de 24 à 40V
- Gaz utilisable : Mélange Argon/CO<sub>2</sub> de 12 à 16 l/min 20l/min >350A
- Longueur libre du fil (stick out) : de 10 à 20mm
- Choix de la prise de réactance : minimale ou

indifférente (absence de transitoires de courant).  
Application: Apport thermique important, taux de dépôt élevé quand le bain est trèsfluide.

### Seulement pour des soudages à plat sur des épaisseurs dépassant 4mm.

Tube de contact interne par rapport à la buse (de 5 à 10mm selon que la tension d'arc est plus ou élevée).

#### C GLOBULAR TRANSFER (Transfert globulaire):

Il s'agit d'une méthode de fusion en terminé aire entre le "Short Arc" et le "Spray Arc". Les gouttes tombent dans le bain de fusion de façon irrégulière, plus par effet de la pesanteur que par la "force d'arc" comme c'est le cas dans la méthode spray. Ce transfert s'obtient pratiquement en utilisant du gaz CO<sub>2</sub> à des tensions et des intensités supérieures à la limite maximale du "Short Arc", sans toutefois dépasser le seuil de transition pour souder en "Spray Arc", à cause de la nature du gaz lui-même.

- Diamètre des fils utilisables : de 0,8 à 1,6
- Gamme du courant de soudage : de 200 à 280A
- Gamme de tension d'arc : de 20 à 26V
- Gaz utilisable : CO<sub>2</sub> (de 12 à 16l/min)
- Longueur libre de fil (stick out) : de 10 à 15mm
- Choix de la prise de réactance : valeurs élevées pour réduire les jets

Application: Taux de dépôt plus élevés par rapport au "Short Arc", apport thermique moindre par rapport au "Spray Arc"; majeure quantité de jets.

### Réglages

**Le courant de soudage:** est déterminé, pour un diamètre de fil donné, par sa vitesse d'avancement; cette dernière sera donc réglée au moyen du potentiomètre régulateur de vitesse du fil (sur le dévidoir defil). Il ne faut pas oublier que pour un même courant, la vitesse d'avancement du fil est inversement proportionnelle au diamètre du fil utilisé. Gamme de courant utilisable en soudage manuel pour différents diamètres de fil d'acier:

ø mm	0,8	1	1,2	1,6
min (A)	40	50	60	100
max (A)	180	250	350	450

**La tension d'arc:** est réglable à intervalles brefs (graduations) au moyen des commutateurs situés sur le générateur de courant; elle doit être adaptée à la vitesse d'avancement du fil choisie (courant), au diamètre de fil utilisé et à la nature du gaz de protection, de façon progressive selon la relation suivante qui en fournit une valeur moyenne:  $U_2 = 14 + 0,05 \times I_2$

Où:  $U_2 =$  Tension d'arc en volt;  
 $I_2 =$  Courant de soudage en ampères.

Il faut se rappeler que, par rapport à la tension fournie à vide à chaque graduation, la tension d'arc sera inférieure de 2 à 4V, tous les 100A débités.

Les mélanges Argon/CO<sub>2</sub> requièrent des tensions d'arc de 1 à 2V inférieures par rapport au CO<sub>2</sub>.

### Soudage

La qualité du cordon de soudure, comme la quantité minimum de jets produits, sera principalement déterminée par l'équilibre des paramètres de soudage: courant (vitesse du fil), diamètre du fil, tension d'arc, etc. et par le choix approprié de la prise de réactance.

De la même façon, la position de la torche sera adaptée aux paramètres du tableau, afin d'éviter la production excessive de jets et de défauts du cordon.

Même la vitesse de soudage (vitesse d'avancement le long du joint) est un

élément déterminant pour une exécution correcte du cordon; il faudra en tenir compte comme des autres paramètres, surtout pour ce qui concerne la pénétration et la forme du cordon lui-même.

### SOUDAGE A PLAT (Fig. F)

### SOUDAGE A PLAT FRONTAL (Fig. G)

### SOUDAGE VERTICAL (Fig. H)

### SOUDAGE D'ALUMINIUM

Pour ce type de soudage, il faudra utiliser un gaz de protection tel que l'ARGON ou un mélange d'ARGON-HELIUM. Le fil à utiliser devra avoir les mêmes caractéristiques du matériel de base. Toutefois il est toujours préférable un fil plus allié (ex. aluminium/silicium) et jamais un fil d'aluminium pur.

Le soudage MIG de l'aluminium ne présente aucune difficulté particulière, sauf celle d'obtenir un bon entraînement du fil le long de toute la torche, étant donné que l'aluminium possède de faibles caractéristiques mécaniques, et les difficultés d'entraînement seront d'autant plus grandes que le diamètre du fil sera réduit.

Il est possible de résoudre ce problème en suivant les indications ci après:

- 1 - Remplacer la gaine de la torche par une gaine en téflon. Pour l'enlever, il suffit de desserrer les vis à l'extrémité de la torche.
- 2 - Utiliser des tubes de contact pour aluminium.
- 3 - Remplacer les galets d'entraînement par le type pour aluminium.
- 4 - Remplacer la gaine d'acier du guide-fil d'entrée avec une gaine de téflon.

Les pièces décrites ci-haut sont prévues dans l'accessoire en option pour l'aluminium.

### SOUDAGE PAR POINTS (Fig. I)

Avec un équipement à fil on peut obtenir l'union de tôles superposées par des points de soudage réalisés avec apport de matériel.

L'appareil est particulièrement indiqué pour cet emploi, étant donné qu'il est muni d'un temporisateur réglable qui permet le choix du temps de soudage idéal et par conséquent la réalisation de points ayant des caractéristiques identiques.

Afin d'utiliser l'appareil pour le soudage par points, il est nécessaire de le prédisposer comme suit:

- Remplacer la buse de la torche par une buse spéciale pour le soudage par points, fournie en dotation avec l'appareil. Cette buse se distingue par sa forme cylindrique et par la présence à l'extrémité des trous d'échappement du gaz.
- Placer le commutateur de réglage du courant sur "maxi".
- Régler la vitesse d'avance du fil presque au maximum de sa valeur.
- Placer le commutateur sur "TIMER".
- Régler le temps de pointage selon l'épaisseur des tôles à souder.

Pour exécuter le pointage, poser à plat la buse de la torche sur la première tôle et appuyer sur la gâchette de la torche pour permettre le soudage; le fil porte à l'état de fusion la première tôle, la traverse et pénètre dans la deuxième en réalisant ainsi un coin fondu entre les deux tôles.

Il faudra rester sur la gâchette jusqu'à ce que le temporisateur n'interrompra le soudage.

Ce procédé permet de réaliser des pointages difficilement réalisables avec les soudeuses par points traditionnelles, étant donné que l'on peut souder des tôles dont l'accessibilité du côté inférieur est impossible (exemple un profilé carré).

En plus le travail de l'opérateur est nettement réduit grâce à la légèreté de la torche.

La limite d'utilisation de ce système est uniquement liée à l'épaisseur de la première tôle, tandis que l'épaisseur de la seconde tôle ne pose aucun problème.

### MASQUE DE PROTECTION

Il faut TOUJOURS l'utiliser la masque avec les verres appropriés pendant le soudage afin de se protéger les yeux des radiations lumineuses émises par l'arc. Il permet, de toute façon, d'observer la soudure que l'on est en train de

faire.

## KIT DE MONTAGE

Fig. L

### ENTRETIEN

#### ATTENTION!

N'ENLEVEZ EN AUCUN CAS LES PANNEAUX DE LA MACHINE ET N'Y ACCÉDEZ PAS SANS QUE LA FICHE N'AIT ÉTÉ ENLEVÉE DE LA PRISE D'ALIMENTATION. D'ÉVENTUELS CONTRÔLES EFFECTUÉS SOUS TENSION À L'INTÉRIEUR DE LA MACHINE PEUVENT PROVOQUER UN CHOC ÉLECTRIQUE GRAVE CAUSÉ PAR UN CONTACT DIRECT AVEC LES PARTIES SOUS TENSION.

- Périodiquement et de toute façon en fonction de l'utilisation et de la quantité de poussière du local, contrôler l'intérieur de la machine et nettoyer à l'aide d'un jet d'air à basse pression, la poussière éventuelle qui s'est déposée sur les composants.
- Au terme des opérations d'entretien, remonter les panneaux de la machine en serrant à fond les vis de fixation.
- Éviter absolument d'effectuer des opérations de soudage avec la machine ouverte.
- Ne pas orienter la torche vers soi et éviter tout contact direct avec le fil.
- Ne pas frapper ni serrer la torche avec des outils.
- Éviter de poser la torche et son câble sur des pièces chaudes; ceci provoquerait la fusion des matériaux isolants et en provoquerait une rapide mise hors service.
- Chaque fois que l'on remplace la bobine du fil, il faut nettoyer la gaine guide-fil avec un jet d'air comprimé (maxi 10 bar) et en vérifier l'intégrité.
- Au moins une fois par jour, contrôler l'état d'usure et l'exactitude du montage des parties terminales de la torche: buse, tube de contact, diffuseur de gaz.
- Avant toute opération d'entretien ou de remplacement des pièces consommables sur la torche, couper l'alimentation électrique et laisser refroidir la torche.
- Remplacer le petit tube de contact s'il présente un trou déformé ou élargi.
- Nettoyer périodiquement l'intérieur de l'injecteur et du diffuseur
- Contrôler fréquemment l'état des câbles de soudage et les remplacer en cas d'usure excessiv.

#### Alimentateur de fil

- Vérifier l'état d'usure des galets d'entraînement du fil, enlever périodiquement la poudre métallique déposée dans la zone d'entraînement (galets et guide-fil d'entrée et de sortie).

(GB)

## INSTRUCTION MANUAL



**WARNING:  
BEFORE USING THE MACHINE READ THE  
INSTRUCTION MANUAL CAREFULLY!**

## SAFETY RULES



- Avoid direct contact with the welding circuit, the no-load voltage supplied by the generator can be dangerous.
- Unplug the mains before installing and before making any check or repair operation.
- Accomplish mains connection according to general safety rules.
- Disconnect the power supply before replacing torch consumables.
- The welding machine should be connected only and exclusively to a power source with the neutral lead connected to earth.
- Make sure that the supply plug is correctly connected to earth.
- Do not use the machine in damp or wet places and do not weld in the rain.
- Do not use cables with worn insulation or loose connections.



- Do not weld on containers or pipes which have held flammable materials or gaseous or liquid combustibles.
- Avoid operating on materials cleaned with chlorinated solvents or near such solvents.
- Do not weld on containers under pressure
- Remove from working area all flammable materials (e.g. wood, paper, ...).
- Provide adequate ventilation or facilities for removal of welding fumes.
- Fasten the gas bottle with the appropriate belt or chain supplied with the machine.
- Keep the bottle away from heat sources, including direct sunlight.



- Always protect your eyes with fitting glasses. Use proper protective clothing and gloves and avoid exposing skin to the ultraviolet rays produced by the arc.
- Do not use the machine to defrost the piping
- Place the machine on a level surface to prevent overturning.

## INTRODUCTION AND GENERAL DESCRIPTION

This compact machine is used for arc welding (from now on called WELDER) and has been designed specifically for the MAG welding of carbon steel and low-alloy steel with either CO<sub>2</sub> or Argon/CO<sub>2</sub> mixture shielding gas using solid.

This welder is also suitable for the MIG welding of stainless steel using Argon gas + 1-2% oxygen and of aluminium with Argon gas using electrode wires suited to the piece to be welded.

The welder is fitted with a flat power transformer complete with damping inductor and Graetz bridge rectifier.

The wire feeder, which can bear coils up to 15kgs (k300), may usually be reached from the left side of the generator and can be removed easily (no modifications required) in order to increase distance between unit and work place; on request appropriate extensions (max 9m) are available.

The welder also has a torch and a return cable complete with earth clamp.

The welder includes a wheel kit.

Power is adjusted by means of a rotary switch; the wire speed is controlled using the knob on the front panel.

A thermostat is fitted which protects the welder from

overheating caused by malfunctions or particularly heavy use.

**Fig. A**

## TECHNICAL DATA

Technical data relative to the performance of the machine may be found on a plate (back panel) with the following symbols, whose meaning is explained below.

**Fig. B**

- 1- EUROPEAN Norm of reference, for safety and construction of arc welding machines.
- 2- Symbol for internal machine structure: inverter transformer-rectifier.
- 3- Symbol of planned welding procedure: welding with continuous flow of welding wire.
- 4- Symbol for power supply line: 3ph alternating voltage.
- 5- Protection rating of casing: IP21 or IP22: it is protected against solid foreign bodies of diam. 12.5mm (e.g. fingers) and against drops of water falling vertically (IP21) or with an inclination to the vertical of up to 15° (IP22).
- 6- Performance of welding circuit:
  - $U_o$ : maximum peak no-load voltage (welding circuit open).
  - $I_o/U_o$ : current and corresponding normalised voltage [ $U_2 = (14+0,05 I_2) V$ ] that the machine can deliver during welding.
  - $X$ : Duty cycle: indicates the time for which the machine can deliver the corresponding current (same column). Expressed in %, on the basis of a 10min cycle (e.g. 60% = 6 minutes work, 4 minutes wait; and so on).
  - $A/V-A/V$ : Indicates the welding current adjustment range (minimum - maximum) at the corresponding arc voltage.
- 7- Technical specifications for power supply line:
  - $U_i$ : Alternating voltage and power supply frequency of machine (limit allowed  $\pm 15\%$ );
  - $I_{max}$ : Maximum current consumed by the line.
  - $I_{eff}$ : maximum effective current consumed
- 8-  Value of delayed action fuses to be used to protect the power line.
  - Symbols referring to safety standards
- 9- Manufacturer's serial number. Machine identification (indispensable for technical assistance, requesting spare parts, discovering product origin).
- 10- Symbol **S**: indicates that welding operations may be carried out in environments with heightened risk of electric shock (e.g. very close to large metallic volumes).

**Note: The plate example given shows the meaning of the symbols and figures; the exact rating values for the machine in your possession should be read directly on the rating plate of the machine it self.**

## EARTH OF WELDING MACHINE (Table 1)

WARNING: none of the welding machines described in this manual is equipped with a lifting device.

## INSTALLATION SITE

Locate the machine in an area where openings for cooling air are not obstructed (forced circulation with fan); check that conductive dusts, corrosive vapours, humidity etc., will not enter machine.

## POWER CONNECTION

Connection to the mains should be carried out using the cable supplied.

The machines operate using single-phase.

The machine should be set up so that the voltage on the plate corresponds to the mains voltage. Correct connection

is obtained by removing the side panel of the generator and connecting the jumpers to the relevant terminal block following the diagrams provided, (**Fig.C**).

**PLUG:** CONNECT TO THE MAINS CABLE A STANDARDIZED PLUG OF ADEQUATE CAPACITY ( 3P+T) AND SET A MAINS SOCKET EQUIPPED WITH FUSES OR AN AUTO MATIC SWITCH.THE CORRECT TERMINAL IS TO BE CONNECTED TO THE GROUND CONDUCTOR (YELLOW-GREEN) OF THE MAINS VOLTAGE SUPPLY(TAB.1).

## WARNING

**Failure to observe the above rules will make ineffective the safety system installed by the manufacturer (Class 1) with resulting risks for persons (eg. electric shock) and objects (eg. fires).**

**REPLACING THE POWER SUPPLY CABLE THIS OPERATION MUST BE CARRIED OUT BY SKILLED PERSONNEL!**

## OPTIONALS

### - Electronic control box for pulse-welding

In addition to the adjustments and controls of the standard electronic board, this board allows pulse-welding. The welding and interval times can be set by two timers which can be adjusted by means of two knobs which are marked with appropriate symbols.

### - Accessory for aluminium welding

Teflon wire guide hose for torch  $\varnothing$  1-1.2 mm.

Roller for aluminium  $\varnothing$  1.0-1.2 mm.

Contact tips for aluminium  $\varnothing$  1.0 mm.

Contact tip for aluminium  $\varnothing$  1.2 mm

## Gas cylinder attachment

In order to achieve safe transportation, only one small or medium-sized gas cylinder should be placed on the rear support. Secure the gas cylinder by fastening chain, with which it is wound, tightly to the hooks. Do not transport the welder with large gas cylinders. Remove the cap from the cylinder, clean the thread of the connection and open the valve for a few seconds to let some of the gas escape. This will prevent impurities from entering into the pressure regulator and damaging it. Check that the connection of the pressure regulator is fitted with a gasket and tighten it securely. Connect the gas hose by tightening the metal hose clamp well. Make sure that when the cylinder valve is open, there are no gas leaks. The valve must be kept closed when not using the welder to avoid wasting gas.

## WIRE REEL ATTACHMENT (FIG. D-E )

- Open the side panel of the generator and remove the locking screw and fit the wire reel onto the spindle so that the end of the wire is facing upwards. Make sure that none of the loops of wire on the reel are overlapping and that the wire unwinds smoothly. Then re-tighten the screw.
- Make sure that the towing roller is suited to the wire used. To replace this, simply remove the locking handwheel.
- Take the end of the wire and cut it, rounding off the point, and thread it through the two wire guides; the wire should not be bent and should be guided for a few centimetres, making sure that it runs without implanting itself in the guide hose of the torch.
- Make sure that the groove of the rollers is in line with the wire guides.
- Adjust the lever of the pressure spring in order to provide the towing rollers with sufficient pressure. Depending on the wire used, the lever should be tightened accordingly; excessive pressure could twist the wire and make wire feeding irregular and if there is insufficient pressure, the wire tends to slide on the roller.
- Adjust the brake with the knob on the spindle in order to reduce the inertia of the wire reel without overloading the

towing-motor.

- Let the wire run for the whole length of the torch, turn the main switch to position "I" and press the button of the torch. To prevent the wire from implanting itself into the end of the torch, in the position where the contact tip is located, the tip should be removed.

**WARNING! During the above described operations the wire is live and under mechanic force. Therefore if proper precautions are not taken into consideration, electric shocks, injury and striking of unnecessary electrical arcs may occur.**

- Always wear protective and insulating clothes and gloves
- Do not direct torch towards parts of the body
- Do not bring the torch near the gas cylinder

## WELDING

Once the machine has been prepared for welding by carrying out the operations described above, simply place the earth clamp in contact with the workpiece and press the torch button, keeping the torch at a safe distance from the workpiece.

Before carrying out difficult sections of welding, tests should be carried out on scrap pieces. These tests should be carried out using the adjustment knob in order to obtain the best welding possible. If the arc melts in drops and tends to go out, the speed of the wire should be increased or the welding current decreased. If, however, the wire hits the piece violently and causes material to be projected, the wire speed should be reduced.

It should be remembered that in order to obtain the best results, each type of wire is suited to a specific current and wire feed speed. Therefore, for difficult sections of welding and welding which requires a great deal of time, wires with different diameters should be tried so that the most suitable may be chosen.

## STEEL WELDING

(Basic information)

### Method of metal transfer

#### A SHORT ARC TRANSFER

The melting of the electrode wire and the detachment of the drop is produced by repeated short circuits (up to 200 times per second) from the tip of the wire to the molten pool

- suitable wire diameter : 0.6-1.2 (1.6)
- welding current range : 40-210a
- arc voltage range : 13-23v
- suitable gases : CO<sub>2</sub> + argon/  
CO<sub>2</sub> 8-12 l/min

- wire stick out : 5-12 mm
- choice of choke tap : low for thin wires;  
increases with increase in wire diameter

Application: minimum heat input with weld pool kept under control; suitable for welding in any position, on thin thicknesses and on first runs only on vanish threads. Contact tip level with nozzle or protruding when finer wires and lower arc tension are used.

#### B SPRAY ARC TRANSFER

Higher voltages and currents than for "short arc" are used here to achieve the melting of the wire. The wire tip does not come into contact with the molten pool; an arc forms from the tip and through it flows a stream of metallic droplets. These are produced by the continuous melting of the electrode wire without short-circuits involved.

- (suitable) wire diameter : 0.8-1.6
- welding current range : >200a
- arc voltage range : 24-40v
- suitable gases : argon/CO<sub>2</sub> 12-16  
l/min; 20 l

- wire stick out : min >350a  
10-20 mm
- choice of choke tap : minimum or as  
preferred (no current  
transist or present)

Application : high heat input, high metal weld deposits, molten pool very fluid. **Only for positional welding on thicknesses greater than 4mm.**

Contact tube inside nozzle (5-10mm depending on strength of voltage)

## C GLOBULAR TRANSFER

This is an intermediate method between "short arc" and "spray arc". Irregular shaped drops fall to the molten pool mainly under the action of gravity rather than "arc forces" as with "spray" transfer. This transfer is achieved using CO<sub>2</sub> gas at voltages and currents higher than those of "short arc", but because of the nature of CO<sub>2</sub> the operating threshold of the "spray arc" technique is not reached.

- suitable wire diameters : 0.8-1.6
- welding current range : 200-280a
- arc voltage range : 20-26v
- suitable gases : CO<sub>2</sub> (12-16 l/min)
- wire stick out : 10-15 mm
- choice of choke tap : high values to  
reduce current transients (spatter)

Application: metal weld deposits higher than for "short arc", lower heat input than for "spray arc", high level of spatter.

## Regulations

**Welding current:** is determined for a given wire diameter by its own advancement speed. Current can be adjusted by regulation potentiometer (on wire feeder). Remember that for a given current the wire advancement speed is inversely proportional to the diameter used.

Current range suitable for manual welding of various steel wires:

ø mm	0,8	1	1,2	1,6
min (A)	40	50	60	100
max (A)	180	250	350	450

**Arc voltage:** can be adjusted at short intervals (steps) by switches on the power source. Voltage must comply with the chosen speed of wire advancement (current), and with the wire diameter and protective gas used. This may be set out in the following equation giving the medium value:  $U_2 = 14 + 0,05 I_2$

Where:  $U_2$  = arc voltage in volts;

$I_2$  = welding current in amperes.

Remember that in comparison with the no-load voltage supplied for each step, the arc voltage will be less 2-4V for every 100A delivered.

The argon/CO<sub>2</sub> mixtures require arc voltages of 1-2V less than that required with CO<sub>2</sub>.

## Welding

The quality of the weld seam is higher when less spatter is produced. This is determined principally by a correct balance of the welding parameters: current (wire speed), wire diameter, arc voltage etc., as well as a correct choice of choke taps.

In the same way the torch position must comply with the data table in order to avoid excessive spatter and faults on the weld seam.

The weld speed (i.e. the advancement speed along the joint) is also a determining factor for the correct execution of the seam. This is particularly important for good penetration and correct shape of the seam.

## HORIZONTAL (FLAT) WELDING (Fig. F) HORIZONTAL (FRONTAL) WELDING (Fig. G) VERTICAL WELDING (Fig. H)

### ALUMINIUM WELDING

For aluminium welding, pure ARGON or an ARGON-HELIUM mixture should be used for shielding. The wire used should have the same characteristics as the material to be welded. Always use an alloy wire (e.g. aluminium/silicium); never use pure aluminium wire.

Aluminium MIG welding does not present any particular problems. The only difficulty is in the pulling of the wire for the whole length of the torch, since aluminium is known to have poor mechanical characteristics. The smaller the diameter of the wire the more this problem is accentuated.

This problem can be avoided by making the following changes:

- 1.- Replace the guide hose of the torch with a Teflon guide hose. To withdraw this, simply loosen the screws at the end of the torch.
- 2.- Use contact tips for aluminium.
- 3.- Replace the wire pulling rollers with those made for aluminium
- 4.- Replace the steel guide hose for wire feed with a Teflon guide hose.

The above pieces for aluminium welding are available as optionals.

### SPOT WELDING (FIG. I)

Two overlapping metal sheets can be spot-welded together using a wire system and weld material.

This model has been specifically designed for the purposes of spot-welding and is equipped with adjustable timer which allows ideal spot-welding time to be set and therefore the creation of spot-welds which have the same characteristics. In order to use the machine for spot-welding, it should be set-up as follows:

- Replace the nozzle of the torch with the nozzle required for spot-welding, which is supplied as an accessory. This nozzle is cylindrical-shaped and has holes for gas escape at the end
- Turn the current adjustment switch to <maximum> position.
- Set the wire feed speed at almost maximum speed.
- Turn the switch to <TIMER> position
- Set the spot welding time according to the thickness of the metal sheets.

To carry out the spot welding, rest the nozzle of the torch on the surface of the first metal sheet, then press the torch button in order to start welding: the wire will melt the first sheet, pass through this sheet and into the second, making a molten wedge between the two metal sheets.

The button should be pressed until the timer interrupts the welding.

This system allows spot-welding to be carried out which would not normally be possible with conventional spot-welders, since metal sheets can be joined which do not allow access to the rear side such as box-type sheets.

This system also makes the operator's work much easier thanks to the extremely light-weight torch.

The application limits of this system depend on the width of the first metal sheet; the second sheet may be extremely thick.

### PROTECTIVE MASK

This must ALWAYS be used during welding equipped with proper filtering glasses to protect the eyes from the light radiation produced by the arc. The mask allows observation of the welding being carried out.

### ASSEMBLING KIT FIG. L

### MAINTENANCE

#### WARNING!

NEVER REMOVE PANELS OR OPERATE WITHIN THE UNIT WITHOUT DISCONNECTING THE MAINS POWER SUPPLY. CHECKING OPERATIONS WHEN THE UNIT IS UNDER VOLTAGE MAY CAUSE SERIOUS ELECTRIC SHOCK BECAUSE OF POSSIBLE DIRECT CONTACT WITH LIVE PARTS.

- Regularly inspect machine according to frequency of use and dustiness of work area. Remove dust inside the machine with a low pressure air flow.
- When check operator is over reassemble panels tightening all fixing screws well.
- Under no circumstances carry out welding operations while the machine is still open.
- Do not direct the gun towards yourself and do not touch the wire.
- Do not hit or clamp the gun with tools.
- Avoid resting the torch and its cable on hot pieces; this could cause the insulating materials to melt and so making the torch immediately unusable.
- Check regularly whether the gas hose and fittings are tight.
- Each time the wire reel is changed, blow dry compressed air (max 10 bar) through the wire guide hose and check the condition of the hose.
- Check at least once a day, the condition and the correct assembly of the end parts of the torch: nozzle, contact tip, and gas diffuser.
- Before carrying out any maintenance operation or replacing parts on the gun, disconnect from the power supply and let the gun cool.
- Replace the contact tube if the hole is distorted or enlarged.
- Periodically clean the inside of the nozzle and shroud.
- Frequently check the condition of the welding cables and replace them if excessively worn.

#### Wire feeder

- Check the condition of the wire feed rollers and regularly remove any metallic dust deposited in the feed area (rollers and entrance and outlet wire guide).

(D)

## BEDIENUNGSANLEITUNG



**ACHTUNG:  
VOR GEBRAUCH DER MASCHINE LESEN SIE  
SORGFÄLTIG DIE BETRIEBSANLEITUNG**

### SICHERHEITSNORMEN



- Vermeiden Sie direkten kontakten mit dem Schweißstromkreis. Die Leerspannung des Generators kann unter Umständen gefährlich sein.
- Bevor Sie Installationen oder Reparatur- und Prümassnahmen ausführen, schalten Sie unbedingt das Gerät von der Stromquelle ab.
- Vor Ersatz der Verschleißteile des Schweißbrenners ist der Netzstecker zu ziehen.
- Die Schweißmaschine darf ausschließlich an ein Versorgungsnetz mit geerdetem Nulleiter

- angeschlossen werden.
- Die Schweißmaschine darf ausschließlich an ein Versorgungsnetz mit geerdetem Nulleiter angeschlossen werden.
- Vergewissern Sie sich, dass die Steckdose korrekt geerdet ist.
- Verwenden Sie nie das Gerät in feuchter oder nasser Umgebung oder bei Regen.
- Verwenden Sie keine Leitungen mit schlechten Isolierung oder verstärkten Verbindungen.



- Schweißen Sie nicht auf Containern, Behältern oder Rohrleitungen, die aus entflammaren Materialien, Gasen oder Brennmaterialien bestehen.
- Arbeiten Sie nicht auf Materialien, die mit chlorierten Reinigungsmitteln bearbeitet worden sind, und vermeiden Sie auch die Nähe dieser Lösungsmittel.
- Nicht an Behältern schweißen, die unter Druck stehen.
- Schweißen Sie nicht auf lackierten, Öl- oder fettverschmutzten oder galvanisierten Teilen.
- Entfernen Sie alle entflammaren Materialien von Arbeitsort (eg. Papier, Holz, Fetzen usw..)
- Sorgen Sie für eine ausreichende Luftzufuhr, die die Schweißabgase in der Nähe des Bogens entfernt.
- Die Gasflasche soll mit dem dafür vorgesehenen, mitgelieferten Riemen bzw. der Kette gesichert werden.
- Die Gasflasche ist vor Wärmequellen und vor Sonneneinstrahlung zu schützen.



- Schützen Sie die Augen immer mit Schutzbrillen, die auf einer Maske oder einem Helm montiert werden. Verwenden Sie die eigen dazu bestimmte Schutzkleidung sowie Handschuhe, um die Haut nicht der ultravioletten Strahlung am Lichtbogen auszusetzen.
- Die Maschine nicht zum Auftauen der Rohrleitungen verwenden.
- Maschine auf einer waagerechten Fläche aufstellen, damit sie nicht umkippen kann.

## VORBEMERKUNG UND ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Dieses Gerät ist eine kompakte Quelle für das Lichtbogenschweißen (in der Folge SCHWEISSGERÄT genannt), das speziell für das Schweißen im MAG-Verfahren von unlegierten und niedriglegierten Stählen unter Schutzgas, Kohlendioxyd oder Argon/Kohlendioxyd-Gemischen.

Es eignet sich weiterhin für das Schweißen im MIG-Verfahren von rostfreien Stählen mit Argon+ 1-2% Sauerstoff und von Aluminium mit Argon unter Verwendung von geeigneten Elektrodendrähten für das jeweilige zu bearbeitende Stück.

Das Schweißgerät verfügt über einen Leistungstransformator mit flacher Kennlinie, komplett mit Dämpfungsschutz und Graetz-Brückengleichrichter.

Der Drahtvorschub, der Spulen von 15 kg trägt, wird normalerweise in einer dafür vorgesehenen Öffnung auf der linken Seite des Stromgenerators verstaub. Von dort kann der Vorschub aber ohne größere Anstrengung entfernt werden, falls der Arbeitsradius zwischen Gerät und Arbeitsort vergrößert werden soll. Auf Anfrage können dafür Verlängerungskabel (max. 9m) geliefert werden.

Die Ausstattung wird vervollständigt durch einen Schweißbrenner und ein Rückleitungskabel komplett mit Masseklemme.

Die dafür vorgesehenen Modelle des Schweißgerätes sind

mit.

Die Leistungsregelung erfolgt über Wechselschalter oder Drehschalter. Die Drahtgeschwindigkeit wird über den dafür vorgesehenen Regler an der Frontplatte eingestellt. Ein eingebautes Thermostat schützt das Schweißgerät vor Überhitzung durch Defekte oder Überbelastung.

Fig. A

## TECHNISCHE DATEN

Die wichtigsten Werte über die Leistung des Gerätes befinden sich auf dem Typenschild (hintere Abdeckung).

Fig. B

- 1- EUROPÄISCHE Vorschrift, auf die hinsichtlich der Sicherheit und Herstellung von Lichtbogen-Schweißgeräten Bezug genommen werden muß.
- 2- Symbol für den Innenaufbau der Maschine: Transformier-Gleichrichter.
- 3- Symbol von dem vorgesehenen Schweißvorgang: Schweißen mit kontinuierlichem Fluß von dem Schweißdraht.
- 4- Symbol für die Versorgungsleitung: 3PH-Wechselstrom.
- 5- Schutzart der Hülle: IP21 oder IP22. Sie ist geschützt gegen feste Fremdkörper mit Durchm. 12,5 mm (z.B. Finger), gegen senkrecht (IP21) oder mit einer Neigung bis zu 15° zur Senkrechten herabfallende Wassertropfen (IP22).
- 6- Leistungsmerkmale der Schweißschaltung:
  - **U<sub>0</sub>**: Maximale Leerlaufspannung in der Spitze (Schweißschaltkreis geöffnet).
  - **I<sub>0</sub>/U<sub>0</sub>**: Strom und entsprechende Spannung, die von der Maschine während des Schweißvorganges bereitgestellt werden können, sind genormt [ $U^2 = (14+0,05 I^2) V$ ].
  - **X**: Einschaltdauer: Gibt die Dauer an, während derer das Gerät den entsprechenden Strom abgeben kann (gleiche Spalte). Es wird ausgedrückt in %, und basiert auf einem zehnminütigen Zyklus (z. B. 60% = 6 Minuten Arbeit , 4 Minuten Pause usw.).
  - **A/V** - **A/V**: Gibt den Regelbereich des Schweißstroms (Minimum - Maximum) bei der entsprechenden Lichtbogenleistung an.
- 7- Technische Daten der Versorgungsleitung:
  - **U<sub>0</sub>**: Wechselspannung und Versorgungsfrequenz des Gerätes (zugelassene Grenzwerte  $\pm 15\%$ ).
  - **I<sub>max</sub>**: Maximale Stromaufnahme der Leitung.
  - **I<sub>eff</sub>**: Maximale tatsächliche Stromversorgung
- 8- :Werte der verzögert ansprechenden Sicherungen, die zum Schutz der Leitung einzubauen sind.
  - Symbole beziehen sich auf Sicherheitsvorschriften.
- 9- Serien-Fabrikationsnummer. Identifizierung des Gerätes (unbedingt erforderlich für die Inanspruchnahme des technischen Kundendienstes, Ersatzteilbestellungen und der Suche nach dem Produkursprung).
- 10- Symbol **S**: Bedeutet, daß Schweißarbeiten in Umgebungen mit erhöhtem Risiko von Stromschlägen ausgeführt werden können (z. B. in unmittelbarer Nähe großer Metallmassen).

**Anmerkung: Das Typenschild in diesem Beispiel gibt nur die Bedeutung der Symbole und Ziffern wieder, die genauen technischen Daten für Ihr Gerät müssen direkt dem Typenschild auf diesem Gerät entnommen werden.**

## GEWICHT DER SCHWEISSMASCHINE (Tabelle 1)

**VORSICHT:** Alle in diesem Handbuch beschriebene Schweißmaschinen verfügen nicht über eine Hebevorrichtung.

## INBETRIEBNAHME

Suchen Sie den Standort des Gerätes nach möglichen

Gegenständen ab, die die Luftöffnung bzw. Ausgang behindern können (Fremdkühlung durch Ventilator), überprüfen Sie auch immer, daß kein leitfähiger Staub sowie korrosive Dämpfe, Feuchtigkeit etc. aufgenommen werden.

### NETZANSCHLUß

Der Anschluß an das Stromnetz muß mit dem entsprechenden Kabel erfolgen. Die Anlagen funktionieren mit Einphasenversorgung; die auf dem Maschinenschild angegebene Spannung muß der Netzspannung entsprechen. Für einen korrekten Anschluß müssen die seitliche Abdeckung des Generators abgenommen und die Brücken gemäß des angegebenen Schemas, in dem entsprechenden Klebmittelband angeschloßen werden (Fig.C).

**STECKER:** SCHLIESSEN SIE EINEN GENORMTEN STECKER (3P+T) MIT AUSREICHENDER KAPAZITÄT AN DAS VERSORGUNGSKABEL AN UND SUCHEN SIE SICH EINE NETZSTECKDOSE, DIE MIT EINER SICHERUNG ODER EINEM, AUTOMATISCHEN UNTERBRECHER ABGESICHERT IST. DAS VORGESEHENE ERDUNGSENDE MUSS MIT DEM ERDUNGSLIENER (GELB-GRÜN) DES STROMNETZES VERBUNDEN WERDEN (Tabelle 1).

### ACHTUNG:

Wenn Sie die obengenannten Sicherheitsmaßnahmen nicht beachten, arbeitet das vom Hersteller vorgesehene Sicherheitssystem (Klasse 1) nicht effizient und es entstehen dadurch große Gefahren für Personen (Elektroschock) und Gegenstände (Brand etc.).

**VERSORGUNGSKABELS.**  
**DIESE TÄTIGKEIT IST FACHLEUTEN VORBEHALTEN.**

### EXTRAS

- **Elektronikkarte für Pausen- und Arbeitszeiten**  
Diese gibt, zusätzlich zu den Steuerungen und Kontrollen der normalen, zur Ausstattung gehörenden Elektronikkarte, die Möglichkeit zum Intervallschweißen, bei dem die Pausen- und Schweißzeiten durch zwei Timer programmierbar sind; die Regulierung dieser Timer erfolgt durch zwei Drehknöpfe, die durch entsprechende Symbole gekennzeichnet sind.
- **Zubehör für das Schweißen von Aluminium**  
Teflonmantel Durchmesser 1-1,2 für Schweißbrenner.  
Rolle für Aluminium - Durchmesser 1,0 - 1,2.  
Kontaktrohrchen der Drahtführung für Aluminium - Durchmesser 1,0 mm.  
Kontaktrohrchen der Drahtführung Durchmesser 1,2 mm für Aluminium.

### Handhabung der Gasflaschen

Aus Sicherheitsgründen beim Transport sind nur kleine und Gasflaschen mittlerer Größe auf der hinteren Plattform unterzubringen. Zum Befestigen der Gasflasche wird eine Kette um sie geschlungen, die eng an die Haken gekettet wird. Schweißmaschine nicht mit großen Gasflaschen transportieren.

Kappe von der Gasflasche entfernen und Anschlußgewinde von Unreinheiten säubern; einige Sekunden lang das Flaschenventil öffnen und etwas Gas ablassen. Dadurch soll vermieden werden, daß Unreinheiten in den Druckregler gelangen und ihn beschädigen.

Überprüfen, daß der Anschluß des Druckreglers mit einer Dichtung versehen ist und ihn mit etwas Druck festschrauben. Den Gasschlauch anschließen und die Metallschelle fest anziehen. Überprüfen, daß bei offenem Ventil kein Gas austritt. Bei Nichtgebrauch der Schweißmaschine ist das Ventil immer gut geschlossen zu halten, damit kein Gas verschwendet wird.

### MONTAGE DER DRAHTSPULE (Fig.D-E)

- Öffnen Sie die Abdeckung des Generators, entfernen Sie Sperrscheibe und montieren Sie die Drahtspule so auf dem Wickler, daß der Anfang des Drahtes sich oben befindet. Kontrollieren Sie dann, ob sich keine übereinandergelegten Windungen auf der Spule befinden und sich der Draht regelmäßig abwickeln kann; schrauben Sie dann die Scheibe wieder fest.
- Überprüfen Sie, ob sich der zu verwendende Draht auf der Vorschubrolle befindet; muß er ausgetauscht werden, reicht es aus, das Befestigungshandrad zu entfernen.
- Schneiden Sie das äußere Ende des Drahtes ab, runden Sie die Spitze ab und führen Sie sie in die beiden Drahtführungen ein; vermeiden Sie dabei, daß der Draht verbogen wird und begleiten Sie ihn für einige Zentimeter; vergewissern Sie sich, daß er so läuft, daß es sich nicht im Mantel des Schweißbrenners verfängt.
- Kontrollieren Sie, daß die Kerbe der Rollen mit den Drahtführungen ausgerichtet ist.
- Stellen Sie den Hebel der Druckfeder so ein, daß ein ausreichender Druck auf die Vorschubrollen ausgeübt wird. Achten Sie darauf, daß das Schließen in geeigneter Weise und abhängig vom verwendeten Draht erfolgt; ist der Druck zu hoch, so kann ein Rillen und ein unregelmäßiger Vorschub des Drahtes erfolgen, während ein zu geringer Druck dazu führt, daß der Draht auf der Vorschubrolle rutscht.
- Stellen Sie die Bremse mit Hilfe des sich auf dem Wickler befindlichen Drehknopfes so ein, daß der Schwung der Drahtspule reduziert wird, ohne jedoch den Vorschubmotor zu überlasten.
- Lassen Sie den Draht auf der gesamten Länge des Schweißbrenners laufen, indem Sie den Hauptschalter auf die Position „1“ stellen und dann die Drucktaste des Schweißbrenners drücken. Um zu vermeiden, daß sich der Draht in dem äußeren Teil des Schweißbrenners auf der Höhe des Kontaktrohrchens der Drahtführung verfängt, sollte das Kontaktrohrchen entfernt werden.

### ACHTUNG!

Während dieser Arbeiten steht der Draht unter elektrischer Spannung und ist mechanischer Krafteinwirkung ausgesetzt. Dadurch können Elektroschocks Verletzungen und unbeabsichtigte Lichtbogen hervorgerufen werden, wenn keine Vorkehrungen getroffen werden:

- Ziehen Sie immer Schutzkleidung und isolierende Schutzhandschuhe an.
- Richten Sie nicht den Brenner gegen Körperteile
- Nicht zu nahe an die Brennerflasche herantreten

### SCHWEIßEN

Nachdem die Anlage, wie zuvor beschrieben, schweißbereit vorbereitet worden ist, reicht es aus, die Masseklemme in Kontakt mit dem zu schweißenden Werkstück zu bringen und die Drucktaste des Schweißbrenners zu drücken. Achten Sie darauf, daß der Schweißbrenner in einem geeigneten Abstand vom Werkstück gehalten wird.

Bei schwierigen Schweißungen sollten zuvor einige Versuche mit einem Abfallstück durchgeführt und dabei gleichzeitig die Drehknöpfe zur Regulierung bedient werden, um die Schweißung selbst zu verbessern. Schmilzt der Lichtbogen zu Tropfen und neigt dazu, zu verlöschen, so muß die Geschwindigkeit des Drahtes erhöht oder ein niedrigerer Stromwert gewählt werden. Stößt der Draht hingegen auf das Werkstück und es spritzt Material, so muß die Geschwindigkeit des Drahtes herabgesetzt werden.

Außerdem sollten Sie daran denken, daß jeder Draht die besten Ergebnisse bei einer bestimmten Vorschubgeschwindigkeit liefert. Daher sollten für schwierige und lang andauernde Arbeit Drähte mit unterschiedlichen Durchmessern ausprobiert werden, um

den am meisten geeigneten auszuwählen.

## STAHLSCHWEISSEN

(Grundinformationen über das Verfahren und die Regulation)

### Verschiedene Fusionsarten des Elektrodrahtes:

#### A SHORARC:

Das Schmelzen des Drahtes sowie das Abtrennen des Tropfens wird durch aufeinanderfolgende Kurzschlüsse der Drahtspitze im Schmelzbad (bis zu 200 Mal/Sek.) erzielt.

- Drahtdurchmesser	:	0,6-1,2 (1,6)
- Schweißstrom	:	40-210 A
- Bogenspannung	:	13-23 V
- Gasart	:	CO <sub>2</sub> und Argon/ CO <sub>2</sub> Gemisch,

8-12 l/min

- (Stick out)	:	5-12 mm
- Reaktanz	:	Nieder bei dünnen

Drahten; erhöht bei grosseren Drahtdurchmessern.

Anwendung: Begrenzte thermische Zufuhr und kontrollierbares Bad, Schweißen in jeder Position, an dünnen Stellen und für den ersten Durchgang zwischen Kanten. Kontaktrohr mit Draht mit Düse oder vorstehend mit dünneren Drahten und niedrigerer Bogenspannung.

#### B SPRAYARC:

Das Schmelzen des Drahtes stellt sich bei höherer Spannung und Höherem Stromwert ein als bei Short Arc: die Drahtspitze kommt nicht mehr mit dem Schmelzbad in Kontakt; von der Spitze aus spannt sich ein Bogen, den die Metalltropfen, die beim ununterbrochenem Schmelzen des Drahtes entstehen, durchlaufen. Kurzschlüsse fehlen also.

- Drahtdurchmesser	:	0,8-1,6
- Schweißstrom	:	größer 200 A
- Bogenspannung	:	24-40 V
- Gasart	:	Argon/CO <sub>2</sub> Gemisch,

12-16 l/min  
20 l/min größer 350A

- Stick out	:	10-20 mm
- Reaktanz	:	gering oder indifferent

(Fehlen der Stromtransistoren)

Anwendung: Hohe thermische Zufuhr, hohe Ablagerungsanteile bei sehr flüssigem Bad. **Nur für das Schweißen in der Ebene für Stärken über 4 mm.** Inneres Kontaktrohr im Vergleich zur Düse (5-10mm je höher die Bogenspannung ist).

#### C GLOBULAR TRANSFER

Hier handelt es sich um einen Schmelzvorgang, der zwischen Short Arc und Spray Arc liegt. Die unregelmäßig geformten Tropfen fallen in das Schmelzbad. Hier wird die Schwerkraft ausgenutzt und nicht, wie bei Spray Arc, die "Bogenkraft". In der Praxis entsteht dieser Vorgang bei Verwendung von CO<sub>2</sub> Gas, wobei Spannung und Strom über dem höchsten Wert von Short Arc liegen, ohne jedoch die Schwelle für Arbeiten mit Spray Arc wegen der spezifischen Gaseigenschaften über schreiten zu können.

- Drahtdurchmesser	:	0,8-1,6
- Schweißstrom	:	200-280 A
- Bogenspannung	:	20-26 V
- Gas	:	CO <sub>2</sub> 12-16 l/min
- Stick out	:	10-15 mm
- Reaktanz	:	erhöhte Werte, um

die Stromtransistoren zu verringern

Anwendung: im Vergleich zu "Short Arc" höhere Ablagerungsanteile, geringere thermische Zufuhr im Vergleich zu "Spray Arc"; große Menge Spritzer.

## Regulation

**Der Schweißstrom** wird je nach Schubgeschwindigkeit des Drahtes, die von Durchmesser abhängig ist, festgelegt. Der Strom wird daher mit Hilfe des Potenziometers, das die Drahtabrollgeschwindigkeit steuert (auf dem Drahtvorschub), reguliert. Beachten Sie, daß je nach erwünschtem Stromwert die Abrollgeschwindigkeit des Drahtes verkehrt proportional zu dem Durchmesser ist.

Stromwerte für verschiedene Drahtdurchmesser (Stahl) bei manuellem Schweißen:

Ø mm	0,8	1	1,2	1,6
min (A)	40	50	60	100
max (A)	180	250	350	450

**Die Bogenspannung:** ist in kleinen Intervallen mit Hilfe von Umschaltern, die auf dem Stromgenerator angebracht sind, steuerbar. Sie wird an die Drahtspulgeschwindigkeit, die vom verwendeten Drahtdurchmesser und von der Art des Gases abhängt, progressiv gemäß der folgenden Formel angepaßt, wobei hier ein Mittelwert errechnet wird:  $U_b = 14 + 0,05 I_b$

$U_b$  = Bogenspannung in Volt

$I_b$  = Schweißstrom in Amp

Beachten Sie, daß im Vergleich zur Leerspannung jeder Stufe, die Bogenspannung je 100erogierter Amp. um 24V niedriger ist.

## Schweissen

Die Qualität der Schweißnaht und gleichzeitig damit die geringe Sprühung gehen auf die Ausgewogenheit der Schweißparameter wie Strom (Drahtgeschwindigkeit), Drahtdurchmesser, Bogenspannung etc. und die richtige Auswahl der Reaktanzsteckdose zurück.

Ebenso sollte die Stellung des Brenners an die Orientierungsdaten der Tabelle angeglichen werden, um zu große Sprühung und Fehler an der Naht zu vermeiden. Auch die Geschwindigkeit beim Schweißen (Arbeitsgeschwindigkeit entlang des Werkstückes) ist ein wichtiger Faktor für korrekte Durchführung der Schweißnaht. Darauf sollte man besonders bei der Penetration und der Formung der Naht achten.

## HORIZONTALSCHWEISSEN (Abb. F)

### KAHLSCHWEISSEN (Abb. G)

### VERTIKALSCHWEISSEN (Abb. H)

## ALUMINIUMSCHWEISSEN

Für diesen Schweißvorgang wird als Schutzgas reines Argon oder Argon-Helium-Gemisch verwendet. Der zu verwendende Draht sollte die gleichen Materialeigenschaften aufweisen, wie das zu verschweißende Werkstück. Auf jeden Fall sollte aber immer ein legierterer Draht (z.B. Aluminium/Silizium), aber niemals reiner Aluminiumdraht verwendet werden.

Das MIG-Schweißen des Aluminiums weist keine besonderen Schwierigkeiten auf; lediglich der Vorschub selbst entlang dem Schweißbrenner kann manchmal problematisch sein, da, wie man weiß, Aluminium sehr geringe mechanische Eigenschaften aufweist und die Probleme beim Vorschub desto größer sind, je geringer der Durchmesser des Drahtes ist.

Um diese Schwierigkeiten zu vermeiden, empfehlen wir Ihnen, die folgenden Änderungen durchzuführen:

- 1 - Ersetzen Sie den Mantel des Schweißbrenners durch das Modell aus Teflon. Um diesen abzunehmen, reicht es aus, die Stifte auf dem äußeren Teil des Schweißbrenners zu lösen.
- 2 - Verwenden Sie Kontaktrollen für Aluminium.
- 3 - Ersetzen Sie die Vorschubrollen durch die Spezialrollen für Aluminium.
- 4 - Tauschen Sie den Stahlmantel der Drahtführung des Einlaufes gegen den entsprechenden aus Teflon aus.

Die oben beschriebenen Teile sind im Zubehör für Aluminium vorgesehen, das als Extrazubehör angeboten

wird.

### PUNKTSCHWEIßEN (Fig. G)

Mit einer Anlage für Drahtschweißung können zwei übereinandergelegte Bleche durch Schweißpunkte miteinander verbunden werden, die durch Materialzuführung entstehen.

Die Anlage ist dafür besonders geeignet, da sie mit einstellbarem Timer ausgestattet ist, der die Wahl der für das Punktschweißen am besten geeigneten Zeit, und, infolgedessen, die Ausführung von Punkten ermöglicht.

Die Maschine muß für das Punktschweißen wie folgt vorbereitet werden:

- Ersetzen Sie die Düse des Schweißbrenners durch diejenige, die für das Punktschweißen vorgesehen ist und als Zubehör geliefert wird. Diese Düse unterscheidet sich durch ihre zylindrische Form und dadurch, daß sie in ihrem Endteil Entlüfter für das Gas hat.
- Stellen Sie den Schalter für die Regulierung des Stroms auf die Position „Maximum“.
- Stellen Sie die Vorschubgeschwindigkeit des Drahtes fast auf den Höchstwert ein.
- Stellen Sie den Wechselschalter auf die Position „Timer“.
- Stellen Sie die Punktschweißzeit je nach der Stärke der zu verbindenden Bleche ein.

Zur Durchführung des Punktschweißens wird die Düse des Schweißbrenners flach auf das erste Blech gesetzt; dann wird die Drucktaste des Schweißbrenners gedrückt, um das Schweißen zu aktivieren: der Draht schmilzt das erste Blech, durchdringt es und dringt in das zweite ein und bildet so einen geschmolzenen Keil zwischen den beiden Blechen.

Die Drucktaste muß so lange gedrückt bleiben, bis daß der Timer das Schweißen unterbrochen hat.

Auf diese Weise sind Punktschweißungen auch unter solchen Bedingungen möglich, die mit normalen Punktschweißmaschinen nicht ausgeführt werden können. Der Vorteil besteht darin, daß Bleche verschweißt werden können, deren Rückseite nicht zugänglich sind, wie zum Beispiel Kästen.

Darüber hinaus wird auch die Arbeit des Bedieners reduziert, da der Schweißbrenner extrem leicht ist.

Das Verwendungslimit dieses Systems hängt von der Stärke des ersten Bleches ab, während das zweite eine sehr hohe Stärke aufweisen kann.

### SCHUTZMASKE

Die Schutzmaske, die mit geeigneten Filtergläsern eingebaut ist, wird während des Schweißens immer verwendet. Sie schützt die Augen vor der vom Bogen ausgehenden Leuchtstrahlung und erlaubt dennoch genau Beobachtung der Schweißarbeit, die man gerade verrichtet.

### ZUSAMMENBAU

Fig. L

### INSTANDHALTUNG WARTUNG

#### ACHTUNG!

Nehmen Sie nie die Abdeckungen des Gerätes ab, um darin hanteren, ohne daß Sie vorher als Vorsichtsmaßnahme den Stecker herausgezogen haben.

Etwas Arbeiten am unter Strom stehenden Gerät können Elektroschocks aufgrund des direkten Kontaktes mit unter Spannung stehenden Teilen zur Folge haben.

- Befreien Sie in gewissen Zeitabständen je nach Verwendungshäufigkeit und Verschmutzung der Umgebung die innere Teile des Gerätes anschauen und eventuellen Staub, der sich auf den Bestandteilen abgelagert hat, mit einem Luftstrahl von niedrigem Druck entfernen.
- Am Ende der Wartungsarbeiten die Bretter der Maschine wieder montieren und die Fixierschrauben fest eindrehen.
- Absolut vermeiden, Schweißarbeiten bei offener Maschine auszuführen.

- Nie den Brenner gegen sich selbst halten und keine direkten Kontakte mit dem Draht haben.
- Den Plasmabrenner nicht mit Werkzeugen klopfen und festspannen.
- Der Schweißbrenner und sein Kabel dürfen nicht auf heiße Unterlagen abgelegt werden, da andernfalls das Isolationsmaterial schmelzen und der Schweißbrenner binnen kurzem unbrauchbar werden würde.
- Die Dichtigkeit der Gasleitung und -anschlüsse ist regelmäßig zu kontrollieren.
- Bei jedem Wechsel der Drahtrolle ist der Drahtführungsmantel mit trockener Druckluft (max. 10 bar) auszublasen. Es ist zu prüfen, ob der Drahtführungsmantel unversehrt ist.
- Es ist mindestens einmal täglich, der Verschleißzustand und der richtige Zusammenbau der Endstücke des Schweißbrenners (Düse, Kontaktrohr, Gasdiffusor) zu kontrollieren.
- Vor jeder Wartung oder vor jedem Ersatz der Verbrauchteile auf dem Plasmabrenner die Speisung wegnehmen und den Brenner abkühlen lassen.
- Das Kontaktrohr ersetzen, wenn es ein deformiertes oder erweitertes Loch aufweist.
- Periodisch das Innere der Düse und des Diffusors reinigen.
- Häufig den Zustand der Schweißkabeln kontrollieren und sie - im Fall von starkem Verschleiß - ersetzen.

### Drahtvorschub

- Es ist der Verschleißzustand der Drahtmitnehmerrollen zu kontrollieren und regelmäßig der abgelagerte Metallstaub im Mitnahmebereich (Roller und Drahtführungsmantel am Ein- und Auslauf) zu entfernen.

(NL)

## GEBUIKSAANWIJZING



### GEBUIKSAANWIJZING

#### VOOR APPARATEN MET CONSTATE DRAADVOEDING

#### VEILIGHEIDSVORSCHRIFTEN



- Rechtstreeks contact met de lascircuits dient te worden vermeden; de nullastspanning van de generator kan in bepaalde gevallen gevaarlijk zijn.
- Alvorens tot de installatie of controle- en reparatiewerkzaamheden over te gaan de verbinding van het apparaat met de elektrische voeding onderbreken.
- Tijdens het vervangen van versleten onderdelen van de brander het apparaat uitschakelen.
- De elektrische installatie moet in overeenstemming met de geldende ongevalpreventienormen en -wetten worden uitgevoerd.
- De lasmachine moet uitsluitend aangesloten worden op een voedingssysteem met een neutraalgeleider verbonden met de aarde.
- Controleren dat het stopcontact van de elektrische voeding met de beschermende aarde is verbonden.
- Het apparaat niet in een vochtige of natte omgeving of in de regen gebruiken.

- Geen kabels met slijtage- of ouderdomsverschijnselen of met loszittende contacten gebruiken.



- Niet lassen op houders, containers of buizen die ontvlambare stoffen of brandstoffen in vloeibare vorm of als gas hebben bevat.
- Geen werkzaamheden uitvoeren op met chloorhoudende oplosmiddelen schoongemaakte oppervlakken of in de nabijheid van dergelijke oplosmiddelen.
- Niet lassen op bakken onder druk.
- In de nabijheid van de boog dient voor een goede ventilatie of adequate apparatuur voor de afvoer van de lasdampen te worden gezorgd
- De ogen door middel van niet-actinische glazen, zoals die gemonteerd op lasmasken en -brillen, beschermen.
- De gasfles met de meegeleverde speciale riem of ketting bevestigen.
- De fles uit de buurt van de zon en andere warmtebronnen houden.



- Draag beschermende handschoenen en -kledij en vermijd blootstelling van de huid aan de door de vlamboog geproduceerde ultraviolette stralen
- De machine niet gebruiken om de leidingen te ontdoeien.
- De machine op een horizontaal vlak doen steunen om omkanteling te vermijden.

## INLEIDING EN ALGEMENE BESCHRIJVING

Deze machine is een compacte booglasstroombron (hierna LASAPPARAAT) die speciaal ontworpen is voor het MAG-lassen van koolstofstaal of laaggelegeerd staal met CO<sub>2</sub> of Argon/CO<sub>2</sub> beschermingsgas, bij gebruikmaking van draadelektroden met een massieve.

Bij gebruikmaking van de voor het te lassen stuk geschikte draadelektroden is het apparaat tevens geschikt voor het MIG-lassen van roestvrijstaal met Argongas + 1-2% zuurstof en van aluminium met Argongas.

Het lasapparaat bestaat uit een krachttransformator met platte karakteristiek, compleet met smoorspoel en Graetz bruggelijkrichter.

De draadvoeding die geschikt is voor spoelen tot 16 Kg te bevatten, is gewoonlijk in een speciale ruimte aan de linkerzijde van de stroomgenerator ingebouwd, waarvan zij echter onmiddellijk kan worden gescheiden, zonder dat er wijzigingen dienen te worden uitgevoerd, om de werkafstand tussen de machine en de werkplek te vergroten en hierbij gebruik makend van de verlengkabels (max. 9 m) die op verzoek kunnen worden geleverd.

Het apparaat wordt tot slot met een aangesloten brander en een retourkabel compleet met massaklem geleverd. Bij de modellen die hiervoor zijn ontworpen, wordt een wielkit meegeleverd.

De instelling van het vermogen vindt plaats met behulp van een draaicommutor. De snelheid van de draad wordt met de speciale knop op het bedieningspaneel ingesteld.

Een in het lasapparaat bevestigde thermostaat beschermt het apparaat tegen overbelastingen als gevolg van storingen of buitengewoon intensief gebruik.

Fig. A

## TECHNISCHE GEGEVENS

De voornaamste technische gegevens met betrekking tot de prestaties van de machine zijn op de volgende wijze op

het plaatje met technische gegevens (achterpaneel) samengevat:

Fig. B

- 1- EUROPESE referentienorm voor de veiligheid en de bouw van lasmachines met boog.
- 2- Symbool van de interne structuur van de machine: transformator-gelijkrichter.
- 3- Symbool van de voorziene lasprocedure: lassen met continue stroom van de lasdraad.
- 4- Symbool van de voedingslijn : wisselspanning 3ph.
- 5- Beschermingsgraad van het omhulsel: IP21 of IP22: is beschermd tegen vreemde solide lichamen met een diam. 12.5mm (vb. vingers) en tegen de verticale val van waterdruppels (IP21) of met een inclinatie van 15° op de verticaal (IP22).
- 6- Prestaties van het lascarciut:
  - U<sub>1</sub>: maximum spanning piek leeg (lascarciut open).
  - I<sub>2</sub>/U<sub>2</sub>: Overeenstemmende genormaliseerde stroom en spanning [U<sub>2</sub> = (14+0,05 I<sub>2</sub>) V] die door de machine kunnen verdeeld worden tijdens het lassen.
  - X: Verhouding intermittentie: duidt de tijd aan dat de machine de overeenstemmende stroom kan verdelen (zelfde kolom). Wordt uitgedrukt in %, op de basis van een cyclus van 10min (vb. 60% = 6 minuten werk, 4 minuten pauze; en zo verder).
  - A/V - A/V: Duidt de gamma van regulering aan van de stroom van het lassen (minimum- maximum) met de overeenstemmende spanning van de boog.
- 7- Karakteristieke gegevens van de voedingslijn:
  - U<sub>1</sub>: Wisselspanning en voedingsfrequentie van de machine (toegestane limieten ±15%);
  - I<sub>1max</sub>: Maximum stroom geabsorbeerd door de lijn.
  - I<sub>1eff</sub>: maximum efficiënte stroom voeding
- 8- :  De waarde van de zekeringen met vertraagde activering moet voorzien worden voor de bescherming van de lijn.
  - Symbolen met verwijzing naar de veiligheidsnormen.
- 9- Inschrijvingsnummer fabricage. Identificatie van de machine (noodzakelijk voor technische service, aanvraag van reserve onderdelen, opzoeken van de oorsprong van het product).
- 10- Symbool S: duidt aan dat er lasoperaties kunnen uitgevoerd worden in een ruimte met risico voor elektrische schokken (vb. in de dichte nabijheid van grote metalen massa's).

**Opmerking: Het aangegeven voorbeeld van de kentekenplaat geeft een indicatieve aanwijzing van de betekenis van de symbolen en de cijfers; de exacte waarden van de technische gegevens van de machine in uw bezit moeten rechtstreeks aangeduid worden op de kentekenplaat van de machine zelf.**

## MASSA VAN DE LASMACHINE (Tabel 1)

**OPGELET:** geen enkele van de lasmachines beschreven in deze handleiding is uitgerust met hijsapparatuur.

## INSTALLATIE PLAATSING

Bij het plaatsen van de machine moet erop worden toegezien dat de in- en uitlaatopeningen van de koellucht (gedwongen luchtcirculatie door middel van een ventilator) niet geblokkeerd worden; er tevens op letten dat er geen geleidende stoffen, coroderende dampen, vocht, enz. worden opgezogen.

## AANSLUITING OP HET ELEKTRICITEITSNET

Het apparaat moet met de daarvoor bestemde kabel op het elektriciteitsnet worden aangesloten.

De voeding van apparaten kan enkel- of driefasig zijn (vgl. plaatje met technische gegevens).

Het is daarom noodzakelijk het apparaat z<sub>3</sub> in te stellen dat de netspanning overeenkomt met die aangegeven op

het plaatje met de technische gegevens. Voor een correcte aansluiting zal het zijpaneel van de generator moeten worden verwijderd en moeten de verschillende aansluitpunten op het voetje overeenkomstig de schema's afgebeeld in worden verbonden (Fig.C).

**STEKKER: VERBIND EEN GENORMALISEERDE STEKKER MET AFDOENDE VERMOGEN AAN DE VOEDINGSKABEL, (3P + AARDE) EN GEBRUIK EEN MET ZEKERINGEN OF AUTOMATISCHE ONDERBREKER UITGERUSTE CONTACTDOOS. DE CONTACTDOOS MOET UITGERUST ZIJN MET ZEKERINGEN OF EEN AUTOMATISCHE SCHAKELAAR; DE AARDAANSLUITING MOET AAN HET AARDINGSDRAAD (GEEL-GROEN) VAN DE NETVOEDING WORDEN AANGESLOTEN (Tabel 1).**

#### LET OP

Het niet naleven van bovenstaande regels zal de door de fabrikant gerealiseerde beveiliging (klasse I) tenietdoen, en ernstige risico's voor personen (bijv. elektrische schokken) en zaken (bijv. brand) met zich mee brengen.

#### VOEDINGSKABEL.

**DEZE OPERATIE MOET UITGEVOERD WORDEN DOOR GEKwalificeerd personeel.**

#### OPTIES

- **Elektronische "werken onderbrekingskaart"**  
BIET, afgezien van de normale afstellingen en controles aanwezig op de standaard geïnstalleerde elektronische kaart, de mogelijkheid om met behulp van twee timers, die door middel van twee bedieningsknoppen, aangegeven met speciale symbolen kunnen worden ingesteld, de lasperiodes en tussenpauzes te programmeren.
- **Accessoires voor het lassen van aluminium**  
Teflon omhulsel (1 - 1,2 voor brander).  
Drijfrolletje voor aluminium (1,0 - 1,2. Contactpunten voor draadgeleider voor aluminium (1,0 mm Contactpunt (1,2 mm voor aluminium).

#### Plaatsing van de gasflessen

Om veiligheidsredenen tijdens het transport uitsluitend kleine of middelgrote flessen op het daarvoor bestemde achterste plateau plaatsen. De fles met de ketting omwikkelen en deze vervolgens strak aan de haken verbinden. Het lasapparaat niet met grote flessen verplaatsen.

De dop van de fles verwijderen, de schroefdraad voor de aansluiting reinigen en de afsluiter enkele seconden openen om een beetje gas te laten ontsnappen en zo te voorkomen dat eventuele verontreinigingen in de drukregelaar terechtkomen en deze beschadigen. Nadat de aansluiting op de aanwezigheid van de pakking is gecontroleerd de drukregelaar onder uitoefening van een lichte druk aandraaien. De gaslang bevestigen en de metalen slangklem goed aandraaien. Controleer met geopende gasafsluiter op de aanwezigheid van eventuele lekkages. Als het lasapparaat niet wordt gebruikt moet de afsluiter altijd goed worden dichtgedraaid om eventuele verspilling van het gas te vermijden.

#### PLAATSING VAN DE DRAADPOEL (Fig.D-E)

- Het paneel van de generator verwijderen, het sluitringetje van de groep verwijderen en de spoel met de draadeinde naar boven op de daarvoor bestemde haspel plaatsen. Controleren dat de draad zich vrij kan afwikkelen en dat de windingen op de spoel elkaar niet kruisen en het ringetje weer aandraaien.
- Erop toezien dat het aanwezige drijfrolletje geschikt is voor de dikte van de draad; om het rolletje te vervangen hoeft uitsluitend de bevestigingsknop los te worden

gedraaid.

- Het uiteinde van de draad afknippen, de punt rond en in de twee draadgeleiders steken, waarbij moet worden voorkomen dat de draad knikt. Vervolgens de draad een paar centimeter diep naar binnen schuiven, en controleren dat deze zonder problemen door het omhulsel van de brander loopt.
- Controleren dat de uitsparing van de drijfrolletjes zich op UUn lijn met de draadgeleiders bevindt.
- De hendel van de drukveer afstellen tot er een passende druk, afhankelijk van de dikte van het gebruikte draad, op de drijfrolletjes wordt verkregen; als de druk te hoog is kan de draad gaan slepen en zal de toevoer onregelmatig zijn, terwijl bij een te lage druk de draad de neiging zal hebben op het rolletje te slippen.
- De rem met de knop op de haspel afstellen om de vrijloop van de draadspoel te beperken, zonder daarentegen de draadtoevoermotor over te belasten.
- De draad door de volledige lengte van de brander laten lopen door de hoofdschakelaar in de positie "1" te plaatsen en vervolgens op de knop van de brander te drukken; om te voorkomen dat de draad aan het uiteinde van de brander zal vastlopen, verdient het aanbeveling het contactpunt te verwijderen.

**LET OP! Tijdens deze handeling staat de draad onder elektrische en mechanische spanning en bestaat er dientengevolge het gevaar van elektrische schokken, verwondingen en het ongewenst vormen van elektrische bogen.**

- **Altijd de beschermende/isolerende kledij en handschoenen dragen.**
- **De opening van de brander nooit op lichaamsdelen richten.**
- **De brander niet in de buurt van de fles houden.**

#### HET LASSEN

Als na het uitvoeren van de hierboven beschreven instructies de machine eenmaal is afgesteld, hoeft slechts de massaklem aan het te lassen voorwerp te worden verbonden en de knop van de brander te worden ingedrukt. Er dient een passende afstand tussen de brander en het te lassen voorwerp te worden gehandhaafd.

Voor meer gecompliceerde lasoperaties verdient het aanbeveling eerst op enige afvalstukken te oefenen, waarbij tegelijkertijd met behulp van de instelknop het apparaat moet worden afgesteld om het resultaat van het lassen te verbeteren. Als de boog in druppels smelt en de neiging heeft uit te gaan zal de draadtoevoersnelheid moeten worden verhoogd of een lagere stroomwaarde moeten worden gekozen. Als de draad daarentegen met kracht tegen het te lassen voorwerp slaat en materiaal doet opspatten zal de snelheid van de draadtoevoer terug moeten worden gebracht.

De beste resultaten zullen voor elke type draad bij een verschillende toevoersnelheid worden verkregen. Het verdient daarom aanbeveling om bij gecompliceerde en langdurige lasoperaties ook draden van verschillende diktes uit te proberen om de meest geschikte te kunnen bepalen.

#### HET LASSEN VAN STAALSOORTEN

(essentiële informatie voor het lassen en de regelingen).

#### Overbrengingswijzen (smelten) van de draadelektrode:

##### A SHORTARC (korte boog):

- Het smelten van de draad en het loskomen van de druppel is het gevolg van achtereenvolgende kortsluitingen van de punt van de draad in het smeltbad (tot 200 maal per seconde).
- Bruikbare draaddiameters : 0,6-1,2 (1,6)
  - Lasstroombereik : 40-210A
  - Boogspanningsbereik : 13-23V
  - Bruikbaar gas: CO<sub>2</sub> en mengsels van Argon/CO<sub>2</sub>

- Vrije lengte van de draad (stick out): 8-12 l/min. 5-12 m
- Keus van het reactantiecontact: laag voor dunne draden; neemt toe naarmate de draaddiameter toeneemt.

Toepassing: beperkte thermische aanvoer en regelbaar bad; het lassen is in elke stand mogelijk, op geringe diktes en voor de eerste passage tussen afschuiningen.

Contactpunt gelijk aan het mondstuk of vooruitstekend bij dunnere draden en lagere boogspanning.

## B SPRAYARC (Sproei-boog):

Het smelten van de draad vindt plaats met gebruik van hogere stromen en spanningen ten opzichte van de "Short Arc" methode; de draadpunt komt niet meer met het smeltbad in aanraking; vanaf deze begint een boog waardoor de metalen druppels passeren die het gevolg zijn van de constante smelting van de draadelektrode. In afwezigheid dus van kortsluitingen.

- Bruikbare draaddiameters : 0,8-1,6
- Lasstroombereik : 200A
- Boogspanningsbereik : 24-40V
- Bruikbaar gas : Mengsels van Argon/CO<sub>2</sub> 12-18 l/min; 20 l/min. > 350A.

- Vrije lengte van de draad (stick out): 10-20 mm
- Instelling van het reactantiecontact: laag of onverschillig (afwezigheid van overgangsstroom).

Toepassing: Een hoge thermische aanvoer, grote afzetting en erg vloeibaar bad. **Uitsluitend voor het horizontaal lassen van diktes van meer dan 4 mm.** Contactpunt naar binnen ten opzichte van het mondstuk (5-10 mm, afhankelijk van de hoogte van de boogspanning).

## C GLOBULAR TRANSFER (Bolvormige overdracht)

Dit is een smeltmethode die het midden houdt tussen de "Short" en "Spray" lasmethodes. De druppels vallen op onregelmatige wijze in het smeltbad, meer als gevolg van de zwaartekracht dan de "boogkracht" wat daarentegen het geval is bij de "spray" werkwijze. In de praktijk wordt deze overdracht verkregen door CO<sub>2</sub> gas te gebruiken met spanningen en stromen die hoger zijn dan de maximale limieten van de "Short Arc" wijze, zonder dat het mogelijk is om, als gevolg van de aard van het gas zelf, de overdrachtsgrens van de "Spray Arc" werkwijze te overschrijden.

- Bruikbare draaddiameters : 0,8-1,6
- Lasstroombereik : >200-280A
- Boogspanningsbereik : 20-26V
- Bruikbaar gas : CO<sub>2</sub> (12-16 l/min)

- Vrije lengte van de draad (stick out): 10-15 mm
- Keus van het reactantiecontact : hoge waardes om de stroom doorvoerders te verminderen (spatten).

Toepassing: Een grotere afzetting ten opzichte van de "Short Arc", lagere warmteaanvoer ten opzichte van de "Spray Arc"; grote hoeveelheid spatten.

**Voor een gegeven draaddiameter wordt de lasstroom bepaald door de voedingssnelheid, en zal dus door de potentiometer van de voedingssnelheid van de draad (op de draadvoedingsinrichting) worden geregeld. Er moet rekening mee worden gehouden dat bij een overeenkomstige benodigde stroomwaarde de voedingssnelheid van de draad omgekeerd proportioneel is ten opzichte van de gebruikte draaddiameter.**

Onderstaand het stroombereik dat bij het met de hand lassen kan worden gebruikt voor staaldraden van verschillende diameters:

Ø mm	0,8	1	1,2	1,6
min (A)	40	50	60	100
max (A)	180	250	350	450

**De boogspanning:** kan met behulp van de op de stroomgenerator geplaatste omschakelaars met korte intervallen worden ingesteld (stappen), en wordt op progressief toenemende wijze aangepast aan de ingestelde voedingssnelheid van de draad (stroom), de diameter van de gebruikte draad en de aard van het beschermende gas, overeenkomstig de volgende verhouding, die er een gemiddelde waarde van oplevert:

$$U_2 = 14 + 0,05 I_2$$

Waarbij:  $U_2$  = Boogspanning in Volts;  
 $I_2$  = Lasstroom in Ampères.

Er rekening mee houden dat ten opzichte van voor elke stap geleverde nullastspanning, de boogspanning minder dan 2-4V voor iedere 100A geleverde stroom zal zijn.

De mengsels Argon/CO<sub>2</sub> hebben boogspanningen van 1-2 V minder nodig dan die voor de CO<sub>2</sub>.

## Het lassen

De kwaliteit van de lasverbinding zal, evenals het verkrijgen van een minimale hoeveelheid spatten, voornamelijk worden bepaald door het onderlinge evenwicht van de lasparameters: de stroom (snelheid draadvoeding), diameter van de draad, boogspanning, enz., en van de juiste keus van het te gebruiken reactantiecontact.

Op vergelijkbare wijze zal de stand van de brander moeten worden aangepast aan de in de oriënteringstabel verstrekte gegevens, om een overmatig spatten en defecten in de verbinding te voorkomen.

De lassnelheid (snelheid waarmee de verbinding wordt gelast) is eveneens van doorslaggevend belang voor een correcte uitvoering van de lasnaad; hier moet, net als met de parameters, rekening mee worden gehouden; vooral voor wat betreft de diepte en de vorm van de naad zelf.

## HORIZONTAAL LASSEN (Afb. F)

### HORIZONTAAL OPSTAAND LASSEN (Afb. G)

### VERTICAAL LASSEN (Afb. H)

## HET LASSEN VAN ALUMINIUM

Voor dit type lassen wordt als bescherming het gas ARGON of het gasmengsel ARGON - HELIUM gebruikt. Het te gebruiken draad moet over dezelfde karakteristieken als het basismateriaal beschikken. Een draad van een hoger legeringsgehalte (bijv. aluminium silicium) verdient altijd de voorkeur, nooit een draad van zuiver aluminium gebruiken.

Het MIG lassen van aluminium zal afgezien van dat van een goede draadtoevoer door de gehele brander geen bijzondere problemen opleveren. Vanwege de bekende slechte mechanische karakteristieken van het aluminium zullen de toevoerproblemen derhalve groter zijn naarmate de dikte van de draad afneemt.

Dit probleem kan met behulp van de volgende aanpassingen worden opgelost:

- 1 - Het omhulsel van de brander door het model van teflon vervangen. Om het bestaande omhulsel te verwijderen hoeven uitsluitend de bouten aan het uiteinde van de brander te worden losgedraaid.
- 2 - Contactpijpjes voor aluminium gebruiken.
- 3 - De drijfrolletjes vervangen door het speciale type voor aluminium.
- 4 - Het stalen omhulsel van de draadgeleider aan de ingang met een overeenkomstige van teflon vervangen.

De hierboven beschreven onderdelen bevinden zich in het optionele aluminium accessoire.

## PUNTLASSEN (Fig.1)

Het lassen met behulp van een draadtoevoerapparaat maakt het mogelijk verschillende, elkaar overlappende staalplaten met behulp van met aangebracht materiaal uitgevoerde laspunten te verbinden.

Dit apparaat is uitermate geschikt voor dit doel omdat hij met een instelbare timer is uitgevoerd voor het instellen van de meest geschikte tijdsduur voor het puntlassen en

dientengevolge de realisatie van punten met overeenkomstige karakteristieken mogelijk maakt.

Om het apparaat te gebruiken voor het puntlassen dient hij op de volgende wijze te worden afgesteld:

- Het mondstuk van de brander vervangen door het speciale model voor het puntlassen dat als hulpstuk is bijgesloten. Dit mondstuk onderscheidt zich van de andere door de cilindervormige uitvoering en de gasuitlaatopeningen aan het uiteinde.
- De meerstandschakelaar voor de stroominstelling in de "maximale" stand.
- De draadtoevoersnelheid bijna op de maximale waarde instellen.
- De omschakelaar in de stand "TIMER" plaatsen.
- De tijdsduur van het puntlassen instellen afhankelijk van de dikte van de te verbinden staalplaten.

Voor het puntlassen het mondstuk van de brander plat op de eerste plaat plaatsen en vervolgens op de knop van de brander drukken om het lassen mogelijk te maken: de draad zal de eerste plaat doen smelten, er doorheen gaan tot de tweede en op deze wijze een gesmolten verbinding tussen de twee platen tot stand brengen.

De druktoets moet worden ingedrukt tot de timer het lassen zal onderbreken.

Op deze wijze zal het mogelijk zijn puntlassen te verwezenlijken die met de traditionele puntlastechnieken niet mogelijk zouden zijn, omdat ook platen, waarbij toegang tot de achterzijde niet mogelijk is, zoals bijv. afgesloten kasten, kunnen worden gelast.

Gezien het uiterst geringe gewicht van de brander is de belasting voor de lasser voorts uitermate beperkt.

Het systeem vindt zijn beperking in de dikte van de eerste plaat, terwijl de tweede behoorlijk dik kan zijn.

## LASKAP

Deze dient tijdens het lassen ALTIJD te worden gebruikt om de ogen en het gezicht tegen de door de vlamboog veroorzaakte lichtstralen te beschermen. De kap stelt u bovendien in staat om tijdens het lassen te zien waar u werkt

## MONTAGE CONFECTIE

Fig. L

## ONDERHOUD

LET OP!

MET DE STEKKER IN HET STOPCONTACT IN GEEN GEVAL DE BESCHERMINGSPANELEN VAN HET APPARAAT VERWIJDEREN EN WERKZAAMHEDEN BINNEN HET APPARAAT UITVOEREN.

TIJDENS EVENTUELE CONTROLEOPERATIES UITGEVOERD OP EEN ONDER SPANNING STAAND APPARAAT BESTAAT HET RISICO VAN ZEER GEVAARLIJKE ELEKTRISCHE SCHOKKEN ALS GEVOLG VAN EEN RECHTSTREEKS CONTACT MET ONDER SPANNING STAANDE ONDERDELEN.

- Van tijd tot tijd, en in ieder geval regelmatig, afhankelijk van het gebruik en de in de omgeving aanwezige hoeveelheid stof, de binnenkant van het apparaat controleren en de zich op de componenten bevindt met behulp van een lagedrukluichtstraal.
- Monteer, na het beëindigen van de onderhoudswerkzaamheden, de panelen van de machine en draai de schroeven daarvan goed vast.
- Voer in geen geval laswerkzaamheden uit als de machine geopend is.
- Richt de lasbrander nooit op uzelf en vermijd direct contact met de draad.
- Sla nooit op de lasbrander met gereedschappen. Gebruik bij het vastdraaien van de lasbrander ook geen gereedschappen.
- De brander en zijn kabel niet op warme plekken leggen. Dit kan leiden tot het smelten van het isolatiemateriaal, waardoor de brander binnen korte tijd niet meer bruikbaar is.
- Regelmatig de gas slang en de verbindingen op lekken controleren.

- Bij elke vervanging van de draadspoel de draadgeleiderbuis met droge perslucht doorblazen (max. 10 bar) en de integriteit ervan controleren.
- Tenminste eenmaal per dag de eindstukken van de brander (mondstuk, contactpunt en gasdiffusor) op slijtage en op hun bevestiging controleren.
- Alvorens u onderhou aan de brander gaat verrichten of verbruikte onderdelen gaat vervangen, dient u de stroomtoevoer af te sluiten en de lasbrander te laten afkoelen.
- Vervang het contactbuisje als de opening ervan vervormd of verwijd is.
- Maak periodiek de binnenkant van het mondstuk en de diffusor schoon.
- Controleer regelmatig de staat van de laskabels en vervang ze in geval van slijtage.

## Draadvoedingsinrichting

- De staat en de slijtage van de aandrijfwielletjes van de draad controleren en regelmatig de metaalstof die zich in de aandrijfzone (wielletjes en inkomende en uitgaande draadgeleiders) heeft opgehoopt, verwijderen.

(E)

## MANUAL DE INSTRUCCIONES



## ATENCIÓN

ANTES DE UTILIZAR LA MÁQUINA LEER ATENTAMENTE EL MANUAL DE INSTRUCCIONES

## NORMAS DE SEGURIDAD



- Evitar los contactos directos con el circuito de soldadura; la tensión suministrada por el generador puede ser peligrosa en alguna circunstancia.
- Desenchufar la máquina de la toma de corriente antes de la instalación y de todas las operaciones de verificación y reparación.
- Hacer la instalación eléctrica según las normas previstas y leyes de prevención de accidentes.
- Desconectar el aparato antes de sustituir las partes de la antorcha con mayor desgaste.
- La soldadora debe conectarse exclusivamente a un sistema de alimentación con conductor de neutro conectado a tierra.
- Asegurarse que la toma de corriente esté correctamente conectada a la tierra de protección.
- No utilizar la máquina en ambientes húmedos o mojados o bajo la lluvia.
- No utilizar cables con aislamiento deteriorado o conexiones mal realizadas.



- No soldar sobre contenedores, recipientes o tuberías que hayan contenido productos inflamables líquidos o gaseosos.
- Evitar trabajar sobre materiales limpiados con disolventes o en las cercanías de dichos disolventes.
- No soldar en recipientes a presión.

- Alejar de la área de trabajo todas las substancias inflamables (p.ej. leño, papel, trapos, etc.).
- Asegurarse un aireación adecuada o de medios aptos para aspirar los humos de la soldadura o en las cercanías del arco.
- Sujetar la bomba de bas con la correspondiente correa o cadena adjunta.
- Mantener la bomba al reparo de fuentes de calor, incluso de los rayos solares.



- Proteger los ojos con los vidrios adecuados inactivos montados sobre máscara o gafas. Utilizar la indumentaria de protección adecuada y guantes, evitando exponer la epidermis a los rayos ultravioletes producidos por el arco.
- No utilizar la máquina para descongelar las tuberías.
- Apoyar la máquina en una superficie plana horizontal para evitar que se vuelque.

### INTRODUCCION Y DESCRIPCION GENERAL

Esta máquina es una fuente compacta para soldadura por arco (a continuación simplemente: SOLDADORA) realizada específicamente para soldadura MAG de los aceros primarios o débilmente aleados con gas de protección CO<sub>2</sub> o con mezclas Argon /CO<sub>2</sub> utilizando electrodos llenos.

Es apta también para la soldadura MIG de los aceros inoxidables con gas Argon + 1-2% oxígeno y del aluminio con gas Argon, utilizando electrodos del tipo adecuado a la pieza que se va a soldar.

La soldadora comprende un transformador de potencia con característica plana, con reactancia amortiguadora y rectificador de puente de Graetz.

El alimentador de hilo, capaz de llevar bobinas de 15 Kgrs. esta normalmente situado en el espacio adecuado, accesible sobre el lado izquierdo del generador de corriente del cual puede ser inmediatamente separado sin modificar, par aumentar la distancia operativa entre la maquina y el punto de trabajo, sacando mejor provecho a las prolongaciones de cable (max. 9m), que se suministran bajo demanda.

Completa el equipamiento una antorcha y un cable de retorno con el correspondiente borne de masa.

La soldadora incluye un kit de ruedas.

La regulación de potencia se efectúa por medio de un convertidor rotatorio; la velocidad del alambre se obtiene con el correspondiente pomo colocado en la parte delantera.

Un termóstato colocado en la soldadora, la protege de recalentamientos causados por averías o por usos gravosos.

Fig. A

### DATOS TÉCNICOS

Los principales datos relativos al uso y a las prestaciones de la máquina, están resumidos en la tabla de características (panel posterior), con el siguiente significado:

Fig. B

- 1- Norma EUROPEA de referencia para la seguridad y la construcción de las máquinas de soldadura por arco.
- 2- Símbolo de la estructura interna de la máquina: transformador-rectificador.
- 3- Símbolo del procedimiento de soldadura previsto: soldadura con flujo continuo del hilo de soldadura.
- 4- Símbolo de la línea de alimentación: tensión alterna-3ph.
- 5- Grado de protección de la envoltura: IP21 o IP22: está protegido contra cuerpos sólidos extraños de diámetro 12.5 mm (Ej. dedos) y contra la caída vertical de gotas

de agua (IP21) o con inclinación hasta 15° sobre la vertical (IP22).

- 6- Prestaciones de circuito de soldadura
  - U<sub>1</sub>: tensión de pico máxima en vacío (circuito de soldadura abierto).
  - I<sub>1</sub>/U<sub>2</sub>: corriente y tensión correspondiente normalizada [U<sub>2</sub>=(14+0,05 I2)V], que pueden ser suministradas por la máquina durante la soldadura.
  - X: relación de intermitencia: indica el tiempo durante el cual la máquina puede suministrar la corriente correspondiente (misma columna). Se expresa en %, en base a un ciclo de 10 min. (por ejemplo, 60% = 6 minutos de trabajo, 4 minutos de paro)
  - A/V – A/V: indica la gama de regulación de la corriente de soldadura (mínimo-máximo) a la tensión de arco correspondiente.
- 7- Datos característicos de la línea de alimentación:
  - U<sub>1</sub>: tensión alterna y frecuencia de alimentación de la máquina (límites admitidos ±15%):
  - I<sub>max</sub>: corriente máxima absorbida por la línea.
  - I<sub>1er</sub>: máxima corriente eficaz de alimentación
- 8- Valor de los fusibles de accionamiento retardado a prever para la protección de la línea.
  - Símbolos referidos a normas de seguridad.
- 9- Número de matrícula de fabricación. Identificación de la máquina (indispensable para la asistencia técnica, solicitud de recambios, búsqueda de origen del producto).
- 10- Símbolo S: indica que se pueden realizar operaciones de soldadura en un ambiente con un riesgo mayor de choque eléctrico (por ejemplo muy cerca de grandes masas metálicas).

**Nota: El ejemplo de matrícula que se muestra vale como indicación del significado de los símbolos y de las cifras; los valores exactos de los datos técnicos de vuestra máquina deben ser consultados directamente en la matrícula de esta misma máquina.**

### MASA DE LA SOLDADORA (Tabla 1)

**ATENCIÓN:** todas las soldadoras descritas en este manual están desprovistas de dispositivos de elevación.

### UBICACION

Aislar el lugar de instalación de la máquina, de forma que no tengamos obstáculos para la apertura de entrada y salida del aire de refrigeración (circulación forzada, a través del ventilador); asegurarse, al mismo tiempo, que no se aspiran polvos conductivos, vapores corrosivos, humedad, etc.

### CONEXIÓN A LA RED

La conexión a la red se tiene que efectuar con el cable correspondiente.

Las máquinas funcionan con alimentación monofásica.

Es necesario, por lo tanto, preparar la máquina de manera tal que el voltaje indicado en la chapa sea igual al de la red. Para una correcta conexión se deberá quitar el panel lateral del generador y conectar los puentecitos en el correspondiente tablero de bornes según los diagramas indicados. (Fig.C).

**CLAVIJA:** CONECTAR AL CABLE DE ALIMENTACIÓN, UNA CLAVIJA NORMALIZADA (3P+T) DE CAPACIDAD ADECUADA Y PREDISPONER UNA TOMA DE RED DOTADA DE FUSIBLES O INTERRUPTOR AUTOMÁTICO. EL TERMINAL DE TIERRA CORRESPONDIENTE DEBE SER CONECTADO AL CONDUCTOR (AMARILLO-VERDE) DE LA RED DE ALIMENTACIÓN. LA TABLA 1 APORTA LOS VALORES ACONSEJADOS DE LOS FUSIBLES RETARDADOS, EN AMPERIOS, ESCOGIDOS EN BASE A LA MÁXIMA CORRIENTE NOMINAL ABASTECIDA POR LA SOLDADORA Y EN BASE A LA TENSIÓN NOMINAL DE ALIMENTACIÓN (Tabla 1).

## ATENCIÓN!

La no observación de las normas antes indicadas, ocasiona ineficacia en el sistema de seguridad previsto por el fabricante (clase I), con los consiguientes graves riesgos para la persona (p.ej: shok eléctrico) y para las cosas (p.ej. incendio).

**SUSTITUCIÓN DEL CABLE DE ALIMENTACIÓN.  
ESTA OPERACIÓN DEBE SER EFECTUADA POR PERSONAL CUALIFICADO.**

## OPCIONES

### - Ficha electrónica pausa y trabajo

Ofrece la posibilidad de realizar, además de las regulaciones y de los controles de la ficha electrónica que se suministra normalmente, soldaduras con intermitencia en las que, los tiempos de pausa y de soldadura pueden ser programados por dos temporizadores, regulables por medio de dos pomos, que llevan sus símbolos correspondientes.

### - Accesorio para soldar aluminio

Vaina de teflón  $\varnothing$  1 - 1,2 para antorcha.

Rodillo para aluminio  $\varnothing$  1,0 - 1,2.

Puntas para guíahilo para aluminio  $\varnothing$  1,0 mm.

Punta guíahilo  $\varnothing$  1,2 mm para aluminio.

## Ubicación de la bombona

Por razones de seguridad en el transporte, ubicar en la correspondiente plataforma posterior, sólo bombonas de pequeñas y medianas dimensiones.

Sujetar la bombona rodeándola con la cadena que luego se deberá fijar firmemente en los ganchos. No transportar la soldadora con bombonas grandes.

Quitar el sombrerete de la bombona, limpiar la rosca eliminando las suciedades y abrir por unos segundos la válvula para que salga un poco de gas, esto evitará que eventuales suciedades o impurezas entren en el reductor de presión, dañándolo. Controlar que la conexión del reductor tenga la empaquetadura y enroscarlo ejerciendo un poco de presión. Conectar el tubo del gas ajustando bien la abrazadera metálica. Controlar que no haya pérdidas con la válvula de la bombona abierta. De todas formas, hay que mantener la válvula siempre bien cerrada cuando no se usa la soldadora para evitar que se derroche el gas.

## UBICACIÓN DE LA BOBINA DE HILO (Fig.D-E)

Abrir el panel del generador, quitar la arandela de bloqueo y acomodar la bobina de hilo sobre el aspa, de manera tal que la punta del hilo quede hacia arriba. Controlar luego que no haya espiras sobrepuestas en la bobina y que el hilo pueda desenrollarse normalmente, y enroscar nuevamente la arandela.

- Controlar que el rodillo de arrastre sea apropiado para el hilo utilizado. Si hubiese que sustituirlo, basta quitar el volante de fijación.

- Cortar el extremo del hilo, redondear la punta e introducirla en los dos guíahilos evitando que el hilo se doble y acompañarlo algunos centímetros, asegurándose de que se deslice sin trabarse en la vaina de la antorcha.

- Controlar que la melladura de los rodillos esté alineada con los guíahilos.

- Regular la palanca del muelle de presión de manera tal de dar una presión suficiente a los rodillos de arrastre. Se apretará de manera oportuna y de acuerdo al hilo utilizado; si la presión resulta elevada el hilo se puede rayar y el avance será discontinuo, mientras que con presiones bajas el hilo tiende a patinar en el rodillo.

- Regular el freno con el pomo del aspa, para reducir la inercia del carrete de hilo, pero sin sobrecargar el motor de arrastre.

- Hacer deslizar el hilo a lo largo de toda la antorcha poniendo el interruptor general en posición «1» y apretando luego el botón de la antorcha; para evitar que el hilo se pueda trabar en el extremo de la antorcha en

correspondencia de la punta guíahilo, es conveniente quitar dicha punta.

**ATENCIÓN! Si durante esta operación el hilo esta bajo tensión eléctrica y esta bajo fuerza mecánica, puede causar, no adoptando las precauciones oportunas, peligro de electrocucion, heridas y encendido de arco eléctrico no deseado**

- Llevar siempre indumentaria y guantes de protección aislantes

- No dirigir la embocadura de la antorcha sobre partes del cuerpo.

- No acercar a la bombona la antorcha

## SOLDADURA

Una vez que se ha preparado la máquina realizando las operaciones indicadas precedentemente, bastará poner el borme de tierra en contacto con la pieza que se debe soldar y apretar el botón de la antorcha. Se debe mantener la antorcha a una adecuada distancia de la pieza.

Para soldaduras difíciles es conveniente probar sobre piezas de desecho, actuando contemporáneamente sobre los pomos de regulación a fin de mejorar la soldadura. Si el arco funde a gotas y tiende a apagarse, se deberá aumentar la velocidad del hilo, o bien, elegir un valor de corriente inferior. Si en cambio el hilo golpea violentamente sobre la pieza y da lugar a proyecciones de material, se deberá reducir la velocidad del hilo.

Se debe tener presente, además, que con cada hilo se obtienen mejores resultados con una determinada velocidad de avance. Por lo tanto, para trabajos de cierta complicación y de larga duración, convendrá también probar hilos de diferente diámetro para elegir el más apropiado.

## SOLDADURA DE ACEROS

(Nociones de base sobre el procedimiento y la regulación)

### Modo de transferencia (fusión) del hilo electrodo:

#### A ARCO CORTO:

La fusión del hilo y separación de la gota producida por corto circuitos sucesivos de la punta del hilo en el baño de fusión (hasta 200 veces por segundo):

- Diámetros de hilos utilizables : 0,6 - 1,2 (1,6)
- Gama corriente de soldadura : 40 a 210 A
- Gama de tensión de arco : 13 a 23 v
- Gas utilizable : CO<sub>2</sub> y mezcla Argón/CO<sub>2</sub> 8-12l/mm

- Longitud libre del hilo (stick-out): de 5 a 12 mm  
- Selección de la toma de reactivancia: Baja para hilos delgados, aumenta al aumentar el hilo, Aplicaciones: Aportación térmica limitada y baño controlable; Soldadura en todas posiciones sobre espesores delgados y para primeras pasadas dentro de los biselados. Tubo de contacto e hilo tobera o salientes con hilos más delgados y tensión de arco más baja.

#### B ARCO DE CHORREO:

La fusión de hilo tendrá una corriente o tensión más elevada con respecto a arco corto; la punta del hilo no entra más en contacto con el baño de fusión; de ella tiene origen un arco a través del cual pasan las gotas metálicas procedentes de la fusión continua del hilo electrodos, en ausencia por tanto de corto-circuitos

- Diámetros de hilos utilizables : 0,8 a 1,6
- Gama corriente de soldadura : > 200A
- Gama tensión del arco : 24 a 40 v
- Gas utilizable : Mezcla Argón/CO<sub>2</sub>

12-16 l/min 20 l/min > 350 A  
- Longitud libre del hilo (stick-out): 10 a 20mm  
- Selección de la toma de reactivancia: Mínima o indiferente (Ausencia de transformadores y corriente)  
Aplicaciones: Alta aportación térmica, altas tasas de depósitos a baños muy fluidos. Solo para soldadura

en planos y espesores de poco mas de 4 mm. Tubo contacto interno respecto a la tobera (5 - 10 mm. mientras mas alta sea la tensión del arco).

### C TRANSFERENCIA GLOBULAR

Es un medio de fusión entre Corto y Arco de chorreo. Las gotas en forma irregular caen en el baño de fusión, sobre todo por acción de la gravedad mas que por la fuerza del arco, como en el caso del correo. En la práctica, esta transferencia se obtiene utilizando gas CO<sub>2</sub> a corrientes superiores al limite máximo del "arco corto" sin poder superar, a causa de la naturaleza del gas mismo, el umbral de transición para operar en "arco correo".

- Diámetro hilo utilizable : 0,8 a 1,6
- Gama corriente de soldadura : 200 a 280 A
- Gama de tensión de arco : 20 a 26 v
- Gas utilizable : CO<sub>2</sub> (12-16 l/min)
- Longitud libre de hilo : 10 a 15 mm
- Selección de la toma de reactiva: valor elevado para reducir las transmisiones de corriente (Chorro)

Aplicaciones: Tasas de depósitos mas elevadas respecto al arco corto y menor aporte térmico respecto al arco de chorreo, con cantidad de proyección elevada.

### Regulaciones

La corriente de soldadura viene definida por un determinado diámetro de hilo y por su velocidad de avance, siendo regulada por medio del potenciómetro de regulación de velocidad del hilo (sobre el alimentador de hilo): Recordar que a corriente igual, la velocidad requerida de avance de hilo es inversamente proporcional al diámetro de hilo utilizado. La gama de corriente utilizable en soldadura manual para varios diámetros de hilo de acero:

Ø mm	0,8	1	1,2	1,6
min (A)	40	50	60	100
max (A)	180	250	350	450

La tensión del arco: es regulable a breves intervalos (escalones), por medio de los conmutadores situados sobre el generador de corriente, la cual va adecuada ala velocidad de avance de hilo escogida (corriente), al diámetro de hilo utilizado y a la naturaleza del gas de protección en modo progresivo, según las relaciones siguientes, que se suministran en valores medios:  $U_2 = 14 + 0,05 I_2$

donde:  $U_2$  = tensión de arco en voltios  
 $I_2$  = corriente de soldadura en amperios

Recordar que respecto a la tensión suministrada al vólvoc por cada escalón, la tensión del arco sea inferior de 2 a 4 voltios cada 100 amperios suministrados.

La mezcla de Argón /CO<sub>2</sub> requiere tensiones de arco de 1 a 2 voltios inferiores con respecto al CO<sub>2</sub>.

### Soldadura

La calidad del cordón de soldadura contemporáneamente a la mínima cantidad de correo producida, esta principalmente determinada por el equilibrio de los parámetros de soldadura, corriente (velocidad del hilo), diámetro del hilo, tensión del arco, o de la selección apropiada de la prueba de reactiva.

De la misma forma, la posición de las antorchas sera adecuada a las de los orientativos de las tablas, a fin de evitar una excesiva producción de chorreos y defectos del cordón. Aunque la velocidad de soldadura (velocidad de avance a lo largo del empalme), es un elemento determinante para la correcta ejecución del cordón, se deberá tener ella en cuenta junto a los otros parámetros, sobre todo al final de la penetración y de la forma del mismo cordón.

### SOLDADURA HORIZONTAL (Fig. F) SOLDADURA FRONTAL (Fig. G) SOLDADURA VERTICAL (Fig. H)

### SOLDADURA EN ALUMINIO

Para este tipo de soldadura se emplea como gas protectorio el ARGÓN o mezcla de ARGÓN - HELIO. El hilo que se debe utilizar, tiene que tener las mismas características que el material de base. En todo caso es siempre mejor un hilo más aleado (ej. aluminio/silicio) que un hilo de aluminio puro.

La soldadura MIG del aluminio no presenta particulares dificultades sino la de lograr desplazar bien el hilo a lo largo de toda la antorcha, ya que, como se sabe, el aluminio tiene escasas características mecánicas y la dificultad de arrastre son tanto mayores cuanto menor es el Ø del hilo.

Se puede obviar este problema introduciendolas siguientes modificaciones:

- 1 - Sustituir la vaina de la antorcha con el modelo de teflón. Para extraerla, basta aflojar las espigas de los extremos de la antorcha.
- 2 - Usar tubitos de contacto para aluminio.
- 3 - Sustituir los rodillos arrastra-hilo con los de tipo de aluminio.
- 4 - Sustituir la vaina de acero del guía hilo de entrada, con la correspondiente de teflón.

Las piezas antes descritas forman parte del accesorio para aluminio que se ofrece optativamente.

### SOLDADURA POR PUNTOS (Fig. I)

Con un sistema de hilo se puede obtener la unión de planchas superpuestas por puntos de soldadura realizados con aporte de material.

El sistema es especialmente apropiado a tal fin ya que está provisto de temporizador regulable, lo que permite elegir el tiempo más adecuado para la soldadura por puntos, y, en consecuencia, realizar puntos con iguales características.

Para utilizar la máquina para soldar por puntos es necesario prepararla de la siguiente manera:

- Sustituir la boquilla de la antorcha con una apropiada para soldadura por puntos suministrada como accesorio. Dicha boquilla se distingue por la forma cilíndrica y por tener en la parte final respiraderos para el gas.
- Poner el conmutador de regulación de la corriente en la posición «máxima».
- Regular la velocidad de avance del hilo casi al máximo del valor.
- Poner el interruptor en la posición «TIMER».
- Regular el tiempo de soldadura por puntos de acuerdo al espesor de las planchas que hay que unir.

Para realizar la soldadura por puntos se apoya horizontalmente la boquilla de la antorcha sobre la primera plancha, se oprime el botón de la antorcha para dar el consenso a la soldadura: el hilo funde la primera plancha, la atraviesa y penetra en la segunda realizando así una cuña fundida entre las dos planchas.

El botón deberá permanecer oprimido hasta que el temporizador no interrumpa la soldadura.

Con este procedimiento se pueden realizar soldaduras por puntos aun en condiciones imposibles para las tradicionales soldadoras, dado que se pueden unir planchas no accesibles posteriormente.

Además, el operador tiene menos trabajo ya que la antorcha es extremadamente liviana.

La limitación del uso de este sistema está ligado al espesor de la primera plancha, mientras que la segunda puede tener un espesor notablemente grande.

### MASCARA DE PROTECCION

Es preciso utilizarla SIEMPRE durante la soldadura, para proteger los ojos y el rostro de las radiaciones luminosas producidas por el arco y en el mismo tiempo para poder observar la soldadura que se está realizando.

## EQUIPO DE MONTAJE

Fig. L

### MANTENIMIENTO

#### ATENCIÓN!

EN NINGUN CASO QUITAR LOS PANELES DE LA MAQUINA, NI ACCEDER A SU INTERIOR, SIN QUE SE HAYA QUITADO, PREVIAMENTE, LA CLAVIJA DE LA TOMA DE ALIMENTACION.

LOS CONTROLES EVENTUALES REALIZADOS BAJO TENSION EN EL INTERIOR DE LA MAQUINA, PUEDEN CAUSAR SHOCK ELECTRICO GRAVE, ORIGINADO POR CONTACTO DIRECTO CON PARTES EN TENSION.

- Periódicamente, y sea como fuere con frecuencia, en función del uso o de la polvorosidad del ambiente, inspeccionar el interior de la máquina, y quitar el polvo depositado sobre los componentes, mediante un chorro de aire a baja presión.
- Al final de las actuaciones de mantenimiento vuelva a montar los paneles de la máquina atornillando a fondo los tornillos de fijación.
- Evite efectuar las operaciones de soldadura con máquina abierta.
- Nunca dirija el portaelectrodo hacia si mismo y evite el contacto directo con el hilo
- No bata ni cierre el portaelectrodo con herramientas
- No apoyar la antorcha y su cable sobre piezas calientes; esto causaría la fusión de los materiales aislantes inutilizándola rápidamente.
- Controlar periódicamente el sellado de la tubería y de las uniones por donde circula el gas.
- Cada vez que se sustituye el carrete de alambre, limpiar con un soplo de aire comprimido seco (máx.10 bar) la vaina guiahilo; controlar que esté íntegra.
- Controlar, por lo menos una vez al día, las condiciones de desgaste y la exactitud del montaje de las partes terminales de la antorcha: inyector, tubo de contacto, difusor de gas.
- Antes de cualquier tipo de mantenimiento o sustitución de las partes consumibles del portaelectrodo, desconecte el equipo y déjelo que se enfríe
- Sustituya el tubo de contacto, en caso de que presentara un agujero deformado o ensanchado
- Periódicamente limpie la parte interior de la boquilla y la del difusor
- Compruebe frecuentemente el estado de los cables de soldadura y sustitúyalos en caso de desgaste sobrante.

### Alimentador de alambre

- Controlar las condiciones de desgaste de los rodillos de arrastre del alambre; quitar periódicamente el polvo metálico depositado en la zona de arrastre (rodillos y guíhilo de entrada y de salida).

(P)

## MANUAL DE INSTRUÇÕES



### CUIDADO:

**ANTES DE UTILIZAR A MÁQUINA LER CUIDADOSAMENTE O MANUAL DE INSTRUÇÕES!**

## NORMAS DE SEGURANÇA



- Evitar os contactos directos com o circuito de soldagem; a tensão a vácuo fornecida pelo gerador pode ser perigosa em algumas circunstâncias.
- Destacar a tomada de alimentação da máquina antes da instalação e de todas as operações de verificação e de reparação.
- Efetuar a instalação eléctrica conforme as normas previstas e as leis anti-afortunísticas.
- Desligar a alimentação antes de substituir as partes desgastadas da tocha.
- A máquina para solda deve ser conexas exclusiva a um sistema de alimentação com condutor de neutro ligado a terra.
- Certificar-se que a tomada de alimentação seja correctamente coligada com o fio terra de protecção.
- Não utilizar a máquina em lugares húmidos, molhados ou na chuva.
- Não utilizar fios com a cobertura de isolamento deteriorada ou com as conexões frouxas.



- Não soldar reservatórios, recipientes ou tubagens que tenham sido utilizados com produtos inflamáveis ou combustíveis líquidos ou gasosos.
- Evitar de operar em materiais limpos com solventes clorizados ou nas proximidades de tais solventes.
- Não soldar sobre recipientes em pressão.
- Afastar da área de trabalho todas as substâncias inflamáveis (por ex: madeira, papel, retalhos, etc...).
- Assegurar-se uma troca de ar adequada ou de meios suficientes a transportar as fumaças da soldagem nas proximidades do arco.
- Certificar-se que a garrafa de gás fixada com correia apropriada ou com a corrente em dotação.
- Manter a garrafa longe das fontes de calor, incluso da irradiação solar.



- Proteger sempre os olhos com máscaras ou capacetes dotados de vidros inatingíveis apropriados para a soldagem. Usar vestidos adequados e luvas de protecção, evitando deste jeito, de expor a epiderme aos raios ultravioletas produzidos pelo arco de soldagem.
- Não utilizar a máquina para descongelar as tubulações.
- Apoiar a máquina sobre um plano horizontal para evitar a viragem.

### INTRODUÇÃO E DESCRIÇÃO GERAL

Esta máquina é um transformador compacto para a solda a arco (a seguir MAQUINA DE SOLDAR) realizado especificamente para a solda de tipo MAG dose çosão carbono ou de baixo teor em liga com gás de protecção CO<sub>2</sub> ou misturas Argon/CO<sub>2</sub> utilizando fios electrodos cheios .

Além disso é adequada para soldas de tipo MIG dos aços inoxidáveis com gás Argon +1-2% de oxigénio e do alumínio com gás Argon, utilizando fios electrodos de composição adequada à peça que deve ser soldada. r é composta de um transformador de potência com característica plana, com resistência indutiva de queda de tensão e retificador de tipo ponte de Graetz.

O alimentador do fio, capaz de levar bobina de 15Kg é normalmente contido em adequado espaço acessível em

cima do lado esquerdo do gerador de corrente, da cuja todavia pode ser imediatamente separado, sem modificar, para aumentar a distância operativa entre a máquina e o ponto de trabalho, aproveitando os cabos da extensão (max.9m) fornecido com pedido.

É fornecido também um ferro de soldar e um cabo de retorno com o relativo borne de massa.

A máquina de soldar inclui um estojo de rodas.

A regulação da potência é efetuada através de um computador rotativo; a velocidade do fio obtém-se com a manivela correspondente colocada na frente da máquina. Um termóstato colocado na máquina de soldar protege a máquina dos super aquecimentos devidos a estragos ou ao uso excessivo.

Fig. A

## DADOS TÉCNICOS

Os principais dados relativos ao emprego e as prestações da máquina são resumidos na placa de características (painel posterior) com o seguinte significado:

Fig. B

- 1- Norma EUROPEIA de referência para a segurança e a construção das máquinas para soldadura com arco.
- 2- Símbolo da estrutura interna da máquina transformador-retificador.
- 3- Símbolo do processo de soldadura previsto: soldadura com fluxo contínuo de dióxido de sulfato.
- 4- Símbolo da linha de alimentação: tensão alternada 3-ph.
- 5- Grau de proteção do invólucro: IP21 ou IP22: é protegido contra corpos sólidos alheios de diam. 12.5mm (ex. dedos) e contra a queda vertical de gotas de água (IP21) ou com inclinação até 15° navertical (IP22).
- 6- Rendimento do circuito de soldadura:
  - $U_0$ : tensão máxima ao pique a vácuo (circuito de soldadura aberto).
  - $I_s/U_s$ : Corrente e tensão correspondente normalizada [ $U_s = (20+0,04 I_s) V$ ] que podem ser distribuídas pela máquina durante a soldadura.
  - $X$ : Relação de intermitência: indica o tempo durante o qual a máquina pode distribuir a corrente correspondente (mesma coluna). Se expressa em %, na base do ciclo de 10min (p.ex. 60% = 6 minutos de trabalho, 4 minutos pausa; e assim a seguir).
  - $A/V$  -  $A/V$ : Indica a gama de regulação da corrente de soldadura (mínimo - máximo) à correspondente tensão de arco.
- 7- Dados característicos da linha de alimentação:
  - $U_1$ : Tensão alternada e frequência de alimentação da máquina (limites admitidos  $\pm 15\%$ );
  - $I_{max}$ : Corrente máxima absorvida pela linha.
  - $I_{1eff}$ : máxima corrente eficaz de alimentação
- 8- : Valor dos fusíveis de comacção interna do transformador para a proteção da linha.
  - Símbolos referidos a normas de segurança.
- 9- Número de matrícula fabrico. Identificação da máquina (indispensável para assistência técnica, pedido peças sobressalentes, pesquisa a origem do produto).
- 10- Símbolo **S**: indica que podem ser efetuadas operações de soldadura num ambiente com ulterior risco de choque eléctrico (p.ex. quando estiverem muito próximos de grandes massas metálicas).

**Nota: o exemplo de placa indicado representa o significado dos símbolos e dos algarismos; os valores correctos dos dados técnicos da máquina que Vocês possuem devem ser observados directamente na placa da própria máquina.**

## MASSA DA MÁQUINA PARA SOLDAR (Tabela 1)

**CUIDADO:** todas as máquinas para soldar descritas em este manual estão desprovidas de dispositivos de levantamento.

## INSTALAÇÃO

Indivíduo o lugar de instalação da máquina de modo que não tenham obstáculos perto da abertura de ingresso e de saída do ar de resfriamento (circulação forçada por meio de um ventilador); certificar-se que neste tempo não venham aspiradas poeiras conductivas, vapores corrosivos, humidade, etc...

## INSTALAÇÃO A REDE ELÉCTRICA

A coligação a rede eléctrica deve ser feita com o fio apropriado.

As máquinas funcionam com alimentação a monofase.

É necessário predispor a máquina de maneira que a tensão descrita na etiqueta seja igual aquela da rede eléctrica. Para uma correcta instalação se deverá retirar o painel lateral do gerador e coligar os terminais na própria basinha conforme os esquemas referidos. (Fig.C).

**FICHA:** COLIGAR AO FIO DE ALIMENTAÇÃO UMA FICHA NORMALIZADA, (3P+T) DE CAPACIDADE ADEQUADA E PREDISPOR UMA TOMADA DA REDE COM FUSÍVEIS OU INTERRUPTOR AUTOMÁTICO; O TERMINAL DE TERRA DEVE SER COLIGADO AO CONDUTOR DE TERRA (AMARELO E VERDE) DA LINHA DE ALIMENTAÇÃO.

A TABELA 1 CITA OS VALORES ACONSELHADOS EM AMPÈRE DOS FUSÍVEIS RETARDATÓRIOS DE LINHA ESCOLHIDOS EM BASE A MÁXIMA CORRENTE NOMINAL FORNECIDA PELA MÁQUINA DE SOLDAR, E À TENSÃO NOMINAL DE ALIMENTAÇÃO (Tabela 1).

## ATENÇÃO!

**A falta de observação das regras mencionadas acima rendem inútil o sistema de segurança previsto pelo construtor (classe I) com o risco de graves danos a pessoas (por ex: choque eléctrico) e a coisas (por ex: incêndio).**

## OPÇÕES

### - Ficha electrónica pausa e trabalho

Consente, além das regulagens e dos controles da ficha electrónica de normal dotação, a possibilidade de efetuar soldaduras com intermitência em que os tempos de pausa e de soldagem são programáveis por dois temporizadores, reguláveis através de duas manivelas, distinguíveis com os símbolos apropriados.

### - Acessório para a soldadura do alumínio

Cobertura em teflon  $\varnothing$  1 - 1,2 mm para tocha de soldagem.

Carretel para fio de alumínio  $\varnothing$  1 - 1,2 mm.

Ponta para guia-fio para fio de alumínio  $\varnothing$  1 mm.

Ponta guia-fio para fio de alumínio  $\varnothing$  1,2 mm.

## Fixagem da garrafa de gás

Por motivos de segurança de transporte, alojar na própria sede posterior somente garrafas de pequenas e médias dimensões.

Fixar a garrafa amarrando-a estreitamente com a corrente e fixando nos ganchos adequados. Não transportar a máquina com garrafas de grandes dimensões.

Retirar a capsula da garrafa, limpar da eventuais sujeiras o filete de fixagem e abrir por alguns segundos a válvula, de maneira que saia um pouco de gás, isto serve para evitar que eventuais impurezas do gás entrem no reductor de pressão danificando-o. Controlar que o fixador do reductor seja dotado de junta e parafusar-lo dando uma certa pressão. Coligar o tubo do gás apertando bem a faixa metálica.

Controlar que uma vez que a válvula do gás for aberta não tenham perdas de gás. Quando a máquina de soldar não for utilizada a válvula deve ser muito bem fechada, onde evitar eventuais desperdícios de gás.

## SISTEMAÇÃO DA BOBINA DE FIO (Fig.D-E)

- Abrir o painel do gerador, destacar a arruela de bloqueio e sistamar a bobina de fio na dobadora de

- modo que a ponta do fio se encontre pro alto. Controlar bem que o fio não seja mal enrolado na bobina e que possa desenrolar-se regularmente e apertar de novo a arruela.
- Verificar que o rolinho de tracção seja adaptado ao fio utilizado; em caso de substituição é bastante destacar o volantinho de fixagem.
  - Cortar a extremidade do fio, arredondar a ponta e enfiar-las nos dois guarda-fios evitando que o fio se curve e acompanhar-lo por alguns centímetros, certificando-se que deslize sem tropeçar na cobertura da tocha.
  - Controlar que a cavidade dos carretéis seja alinhada com os guia-fios.
  - Regular a alavanca da mola de pressão de maneira de dar uma pressão suficiente aos róis de tracção. Se deverá ter o cuidado de fechar de maneira oportuna e dependente do fio utilizado; no caso em que a pressão resulte elevada é possível uma acanaladura do fio e um avançamento descontínuo, enquanto com pressões modestas o fio tende a deslizar no rolinho.
  - Regular o freio com a manivela do dobadoiro, de modo de reduzir a inércia do carretel de fio, evitando porém, de sobrecarregar o motor de tracção.
  - Fazer passar o fio por todo o comprimento da tocha colocando o interruptor geral em "1" e apertando logo depois o pulsante da tocha; para evitar que o fio possa tropeçar na extremidade da tocha em correspondência da ponta guia-fio, é conveniente retirar a ponta mesma.

**ATENÇÃO ! Durante estas operações o fio é carregado de tensão eléctrica e é submetido a força mecânica pode porém causar, não seguindo adequada precauções, perigo de shock eléctrico, feridas, e ligar arcoeléctrico indejado:**

- Vestir sempre vestuários e luvas protectoras-isoladoras
- Não dirigir a embocadura da tocha contra as partes do corpo
- Não colocar perto da garrafa de gás a tocha

## SOLDAGEM

Uma vez que a máquina for predisposta depois de ter efetuado as operações descritas precedentemente, será suficiente colocar a pinça de massa a contacto com a peça que deve ser soldada e apertar o pulsante da tocha. Se deve ter cuidado em manter a tocha a uma oportuna distância da peça.

No caso de soldaduras difíceis é aconselhável uma prova em peças descartáveis, agindo contemporaneamente na manivela de regulagem de modo de melhorar a soldadura mesma. No caso em que o arco funde a gotas e tende a apagar-se será necessário aumentar a velocidade do fio ou então escolher um valor inferior de corrente. Se invés o fio bate violentamente na peça com projecções de material será bastante reduzir a velocidade do fio.

É o caso de lembrar que cada fio dá melhores resultados com uma determinada velocidade de avançamento. Por isto, para trabalhos difíceis e demorados, será conveniente provar fios de diversos diâmetros para escolher o mais adaptado.

## SOLDADURA DOS AÇOS

(Noção de base sobre o desenvolvimento e a regulação)

### Modos de transferência (fusão) do fio electródo:

#### A SHORTARC (Arco curto)

A fusão do fio e deslocamento da gota vem por circuitos sucessivos da ponta do fio no banho de fusão (até a 200volta ao segundo)

- Diâmetro fios utilizáveis : 0,6 - 1,2 (1,6)
- Gama corrente de soldadura : 40 - 210A
- Gama tensão arco : 13-23V
- Gásutilizável: CO<sub>2</sub> Mistura Argo/CO<sub>2</sub> 8 - 12 l/min.
- Comprimento livre do fio(stick out): 5 - 12 mm

- Escolha da tomada reactância: baixa para fios finos; cresce ao aumentar do diâmetro fio
- Aplicação : Quota térmica limitada e banho contralavável; soldador a em cada posição, sobre a espessura fina e para apriimeira passade la entre arredondamentos.
- Tubo de contacto a fio injector o proeminente com fio mais fino e te não do arco mais baixa

#### B SPRAYARC (Arco a salpico)

A fusão do fio vem com a corrente eléctrica e tensão mais elevada respeito ao "short arc", a ponta do fio não entra mais em contacto com o banho de fusão; dela apanha origem um arco através do qual passam as gotas metálicas procedentes da fusão contínua do fio electródo, em ausência portanto de curto-circuitos.

- Diâmetro fio utilizável : 0,8 - 1,6
- Gama corrente de soldadura : > 200 A
- Gama tensão do arco : 24 - 40 V
- Gás utilizável : Mistura Argo/CO<sub>2</sub>

12-16 l/min20 l/min >350 A

- Comprimento livre do fio (stick out): 10 - 20 mm
- Escolha da tomada de reactância: mínima o indiferente (ausência de transitor de corrente)
- Aplicação : Alta quota térmica, altas taxas de deposito a banho muito fluído.

#### Só para soldadura em plano para espessura além de 4mm.

Tubo de contacto interno respeito o injector (5-10mm quanto mais alta é a tensão do arco)

#### C GLOBULAR TRANSFER (transferimento globular)

É um modo de fusão intermédio entre "short e spray arc". As gotas em forma irregular caem no banho de fusão sobretudo por ação da gravidade em vez que a causa da "força do arco" como acontece em modo spray. Em pratica este transferimento obtém-se utilizando gás CO<sub>2</sub> a tensão e corrente superior ao limite maximo do "short arc", sem poder superar por motivo de natureza do gás mesmo, o limiar de transição para operar em "spray arc".

- Diâmetro fio utilizável : 0,8 - 1,6
- Gama corrente de soldadura : 200 - 280A
- Gama tensão do arco : 20 - 26V
- Gásutilizável : CO<sub>2</sub>(12-16 l/min)

- Comprimento livre do fio(stick out): 10-15mm
- Escolha da tomada reactância: valor elevados para diminuir os transidores de corrente (salpicos)
- Aplicação : Taxas de deposito mais elevadas respeito "short arc", menor quota térmica respeito "spray arc", quantidade dos salpicos elevados

## Regulações

**A corrente de soldadura:** é determinada por um dado diâmetro do fio da sua velocidade de avançamento, ela será depois regulada por meio do pontenciometro regulação o velocidade e fio (sobre o alimentador do fio).

Gama de corrente utilizável em soldadura a manual para vários diâmetros do fio de aço:

ø mm	0,8	1	1,2	1,6
min (A)	40	50	60	100
max (A)	180	250	350	450

**A tensão do arco:** é regulavel a breve intervalo (degrau) através os comutadores colocados sobre o gerador de corrente, ela vai adequada à velocidade de avançamento fio escolha (corrente) ao diâmetro fio utilizado e à natureza do gás de proteção em modo progressivo segundo a relação seguinte, que fornece um valor médio:

$U_2 = 14 + 0,05 I_2$

Onde:  $U_2$  = tensão do arco em volt;

$I_2$  = corrente desoldadura em ampere

Lembrar que, respeito a tensão fornecida a vazio para cada um degrau, a tensão do arco será inferior de 2 - 4V

cada 100A destinados.  
As misturas Argo/CO<sub>2</sub> pedem tensões do arco de 1 - 2V inferior o CO<sub>2</sub>

### **Soldadura**

A qualidade do cordão de soldadura contemporaneamente à mínima quantidade de salpicos produzidas, será principalmente determinada do equilíbrio dos parâmetros de soldadura : corrente (velocidade fio), diâmetro do fio, tensão do arco, etc. e da escolha apropriada da tomada de reactância .

Ao mesmo modo a posição da tocha será adequada aos dados de orientações em tabela, onde evitar excessiva produção de salpicos e defeitos docordão.

Também a velocidade de soldadura (velocidade de avançamento ao longo da junta) é um elemento determinante para correcta execução do cordão; dela se deverá ter conto a igualdade dos outros parâmetros; sobretudo ao fim da penetração e da forma do cordão mesmo.

### **SOLDADURA EM PLANO (Fig.F) SOLDADURA E PLANO - FRONTAL (Fig. G) SOLDADURA EMVERTICAL (Fig.H)**

### **SOLDAGEM EM ALUMÍNIO**

Para este tipo de soldagem vem empregado como gás protetivo o ARGON ou a mistura de ARGON - HÉLIO. O fio que se deve utilizar, deve ter as mesmas características do material de base. Em qualquer caso, todavia se aconselha o uso de um fio ligado (por ex: alumínio/silício) e jamais um fio de puro alumínio.

A soldadura do tipo MIG não apresenta particulares dificuldades, se não aquela de puxar bem o fio em todo o comprimento da tocha de soldagem, enquanto, como já se sabe, o alumínio tem características mecânicas insuficientes, e as dificuldades de tracção do fio serão muito maiores quanto menor será o diâmetro do fio.

A este problema é possível remediar fazendo as modificações que seguem:

- 1 - Substituir a cobertura da tocha com o modelo em teflon. Para retirar-la será necessário desparafusar os parafusinhos na extremidade da tocha.
- 2 - Usar tubos de contacto para alumínio.
- 3 - Substituir os rolinhos de tracção com apropriados para alumínio.
- 4 - Substituir a cobertura de aço do guia-fio de entrada com a correspondente em teflon.

As peças descritas acima são previstas no acessório para alumínio oferecido como opção.

### **SOLDAGEM A PONTOS (Fig.I)**

Com um aparelho a fio contínuo é possível obter a união de chapas sobrepostas através pontos de soldaduras realizados com o aportamento de material.

O aparelho é particularmente adaptado a esta função, enquanto é dotado de um temporizador regulável, o que rende possível escolher o tempo de ponteamento mais adaptado e, consequentemente, a realização de pontos de características iguais.

Para utilizar a máquina na função de ponteamento será necessário predispor-la no seguinte modo:

- Substituir o respiradouro da tocha com aquele de tipo adequado para soldagem a pontos fornecido como acessório. Este respiradouro se distingue pela sua forma cilíndrica e por haver na parte final algumas aberturas de respiração para o gás.
- Posicionar o comutador de regulagem de corrente na posição "máxima".
- Regular a velocidade de avançamento do fio quase ao máximo do valor.
- Posicionar o desviador na posição "TIMER".
- Regular o tempo de ponteamento segundo a espessura da chapa que se deve unir.

Para efetuar o ponteamento se apoia no plano o

respiradouro da tocha na primeira chapa, se aperta o pulsante da tocha de soldagem para consentir a soldadura: o fio leva em fusão a primeira chapa, a atravessa e penetra na segunda chapa realizando assim, uma cunha de fusão entre as duas chapas.

O pulsante deverá ser apertado até que o temporizador não interrompa a soldagem.

Com este procedimento é possível realizar punteamentos também em condições de impossibilidade com punteadoras tradicionais, dado que se podem unir chapas onde não são possíveis soldar posteriormente, como por exemplo: caixas.

Além do mais, é muito reduzido o trabalho do operador visto aligeiriza da tocha.

O limite da utilização deste sistema depende somente da espessura da primeira chapa, enquanto a segunda pode ser de espessura muito elevada.

### **MÁSCARA DE PROTEÇÃO**

Deve ser SEMPRE usada durante a soldadura, para proteger os olhos e o rosto das radiações luminosas emanadas pelo arco, permitindo observar a soldadura que se está a executar.

### **CONFECÇÃO DE MONTAGEM**

Fig. L

### **MANUTENÇÃO**

#### **ATENÇÃO!**

JAMAIS EM NENHUM CASO REMOVER OS PAINÉIS DA MÁQUINA E INTRODUIZIR-SE AO INTERNO DA MESMA SEM QUE ESTA SEJA DESLIGADA DA TOMADA DA REDE ELÉCTRICA DE ALIMENTAÇÃO.

EVENTUAIS CONTROLES EFETUADOS AO INTERNO DA MÁQUINA SOBRE TENSÃO PODEM CAUSAR GRAVES CHOQUES ELÉCTRICOS PELOS CONTACTOS DIRECTOS COM PARTES EM TENSÕES.

- Periódicamente e frequentemente, inspeccionar ao interno da máquina, em função da utilização e das condições ambientais, removendo as poeiras e partículas metálicas depositadas nos componentes por meio de uma jacto de ar a baixa pressão.
- Ao final das operações de manutenção montar de novo os painéis da máquina fechando a fundo os parafusos de fixação.
- Evitar absolutamente de eseguir operações de soldadura com a máquina aberta
- Não dirigir a tocha para si mesmo e não tocar os fios directamente .
- Não bater nem apertar a tocha com instrumentos.
- Evitar apoiar o ferro de soldar e o seu cabo em partes quentes, pois pode causar a fusão dos materiais isolantes e os põem rapidamente fora de uso.
- Verificar periodicamente a vedação da tubagem e das junções do gás.
- Em cada substituição da bobina do fio soprarm com ar comprimido seco (max 10 bar) no revestimento de protecção que guia o fio: verificar a sua integridade.
- Controlar pelo menos uma vez por dia, o estado de desgaste e a exactidão da montagem das partes terminais do ferro de soldar: bico, tubinho de contacto, difusor de gás.
- Antes de qualquer manutenção ou substituição das peças a tocha que se podem desgastar, retirar a alimentação e deixar que o ferro de soldar esfrie.
- Substituir o tubinho de contacto se apresentar um furo deformado ou alargado.
- Limpar periodicamente o interno do bico e do difusor.
- Controlar frequentemente as condições dos cabos de soldar e substituí-los em caso de usura excessiva.

### **Alimentador de fio**

- Verificar o estado de desgaste dos rolos de tracção do fio, impar periodicamente a poeira metálica depositada na área de tracção (rolos e guia-fios de entrada e de saída).

## INSTRUKTIONSMANUAL



**GIV AGT:  
LÆS BRUGERVEJLEDNINGEN OMHYGGELIGT,  
FØR MASKINEN TAGES I BRUG!  
SIKKERHED**



- Undgå direkte berøring med svejsekredsløbet, nulspændingen fra strømkilden kan være farlig.
- Afbryd for hovedstrømforsyningen inden installering og undersøgelse af udstyret eller inden der udføres nogen form for reparationer.
- Sluk for maskinen, mens brænderens slidte komponenter udskiftes.
- Udfør hovedforbindelserne i overensstemmelse med de generelle sikkerhedsregler.
- Svejsmaskinen må udelukkende forbindes med et fødesystem udstyret med en neutral, jordet ledning.
- Vær opmærksom på at forsyningen skal være korrekt forbundet til jordforbindelse.
- Benyt ikke maskinen på fugtige eller våde steder og svejs ikke i regnvej.
- Brug ikke kabler hvor isoleringen er slidt eller har løse forbindelser.



- Svejs ikke på beholdere eller rør som indeholder brandbare materialer, gasarter eller flydende eksplosiver.
- Undgå at arbejde på materialer, der er rengjort med klorbrinte- eller tilsvarende opløsninger.
- Undlad at svejse på genstande under tryk
- Fjern alle brandfarlige materialer (træ, papir, klud osv) fra arbejdsområdet
- Forsyn svejseområdet med tilstrækkelig ventilation til at fjerne alle svejsedampene.
- Gasbeholderen skal sikres med den medfølgende rem eller kæde;
- Sørg for, at beholderen ikke udsættes for varme, derunder solstråler.



- Beskyt altid øjnene med en tilfredsstillende hjelm eller maske. Benyt ordentlig beklædning og handsker og undgå at udsætte huden for de ultraviolette stråler, der kommer fra lysbuen.
- Undlad at anvende maskinen til optøning af rør.
- Stil maskinen på en plan flade for at undgå, at den vælter

### NDLEDNING OG GENEREL BESKRIVELSE

Denne maskine er en kompakt lysbuesvejsekilde (i det følgende SVEJSEMASKINE), der er specielt beregnet til MAG-svejsning af kulstofstål eller svagt legerede stålarter v.h.a. beskyttelsesgas i form af CO<sub>2</sub> eller blandinger af Argon/CO<sub>2</sub> og fyldte eller bevægelige (rørformede)

elektrode-tråde.

Den kan desuden anvendes til MIG-svejsning af rustfrit stål med Argon +1-2% og aluminium med Argon. Elektrode-trådene skal afpasses arbejdsstykke.

Til svejsmaskinen hører en stærkstrømstransformer med flade egenskaber forsynet med dæmpningsreaktans og Graetz-ensretter.

Trådtilførselsapparatet, der kan forsynes med 15 kg tunge spoler opbevares normalt i et hulrum på den venstre side af strømgeneratoren. Det er dog muligt at fjerne den uden ændringer på hvilket som helst tidspunkt, såfremt man ønsker at øge afstanden mellem apparatet og arbejdsstedet. I dette tilfælde anvendes forlængelsesledningerne (højst 9m), som kan leveres. Der medleveres desuden en brænder et returkabel, udstyret med en passende tilslutningsklemme.

Hvis modellen fungerer med hjul, følger et sæt hjul med.

Strømstyrken reguleres v.h.a. afledere eller drejomskeer (hvis forudset); trådens hastighed styres med drejknappen på forsiden.

En termostat, der sidder på svejsmaskinen, beskytter apparatet mod overophedning forårsaget af fejl eller overbelastning.

Fig. A

### TEKNISKE DATA

De tekniske data relaterer til maskinens ydelse og kan findes på pladen (bagpanelet) med følgende symboler, som forklarer nedenstående:

Fig. B

- 1- Den EUROPÆISKE referencenorm vedrørende lysbuesvejsemaskinernes sikkerhed og fabrikation.
- 2- Symbol for maskinens indre struktur: transformerenstrer.
- 3- Symbol for den planlagte svejsemåde: Svejsning med uafbrudt gennemgangsvejsetråden.
- 4- Symbol for forsyningslinien: 3ph-tvekselspænding.
- 5- Indpakningens beskyttelsesgrad: IP21 eller IP22: Beskyttet mod solide fremmedlegemer med et diameter på 12,5mm (f.eks. fingre) samt mod lodret fald af vanddråber (IP21) eller med en hældning på op til 15° i forhold til lodlinien (IP22).
- 6- Svejsekredsløbetsegenskaber:
  - **U<sub>i</sub>**: Maksimalspænding uden belastning (svejsekredsløbetåbent).
  - **I<sub>n</sub>/U<sub>i</sub>**: tilsvarende normaliseret strøm og spænding [ $U_i = (14+0,05 I_2) V$ ], som maskinen kan udsende under svejsningen.
  - **X**: Intermittensforhold: Angiver hvor lang tid maskinen kan udsendes tilsvarende strøm (sammesøjle) Udtrykkes i % i forhold til en arbejds cyklus på 10 min. (f.eks. 60% = 6 minutters drift, 4 minutters pause; også videre).
  - **A/V-A/V**: Angiver svejsestrømsreguleringsinterval (minimum - maksimum) ved den tilsvarende lysbuespænding.
- 7- Forsyningsliniens kendetegnede data:
  - **U<sub>i</sub>**: Vekselspænding maskinens fødefrekvens (tilladte grænser ±15%):
  - **I<sub>max</sub>**: Maksimalstrømsabsorberetallinien.
  - **I<sub>eff</sub>**: Maksimal, effektivværdi af strøm.
- 8- : Forat beskyttelinien skal man udregneværdien for sikringerne med forsinketaktivering.
  - Symboler for sikkerhedsnormer.
- 9- Fabrikantens serienummer. Identificering af maskinen (uundværlig ved henvendelse til Kundeservice, anmodning om reservedele, bestemmelse af maskinens oprindelse).
- 10- Symbol **S**: Angiver mulighed for at udføre svejsearbejder i omgivelser, hvor der er øget fare for elektrochock (f.eks. umiddelbart nærheden storremetalgenstande).

**Bemærkning: Mærkeskiltet anvendt i eksemplet viser**

**symbolernes og tallenes betydning; Deres maskines nøjagtigetekniskedatastår på maskinens mærkeskilt.**

## **SVEJSEMASKINENS MASSE**

**GIV AGT:** Alle de svejsemaskiner, der er beskrevet i denne vejledning, er uden løftemidler..

## **INSTALLATION**

Anbring maskinen i et område, hvor åbninger til kold luft ikke er blokeret (tvangscirkulation med ventilator). Check at der ikke kommer strømførende støv, korrosive dampe, fugt osv. ind i maskinen.

## **TILSLUTNING TIL NETTET**

Tilslutningen til nettet skal udføres med passende kabel. Maskinerne fungerer med enfaset forsyningsspænding. Kontrollér at forsyningsspændingen stemmer overens med typeskiltets data. For korrekt tilslutning skal generatorens sidepanel tages af og ledningerne tilsluttes på dertil beregnet sokkel i henhold til medfølgende skema. (Fig.C).

**STIK:** FORBIND FØDEKABLET MED ET PASSENDE STANDARDSTIK (3P+T) OG INSTALLÉR EN STIKKONTAKT FORSYNET MED SIKRINGER ELLER EN AUTOMATISK AFBRYDER. DEN RIGTIGE ENDE SKAL FORBINDERES MED FØDELEDNINGENS JORDFORBINDELSE (DEN GUL-GRØNNE LEDNING). SKEMA 1 VISER VÆRDIERNE, UDTRYKT I AMPERE, DER ANBEFALES FOR SIKRINGER MED TIDSFORSINKELSE; DE ER VALGT MED HENSYN TIL DEN MÅKSIMALE NOMINALSTRØM, SVEJSEMASKINEN UDSENDER, SAMT TIL DEN ANVENDTE NOMINALSPÆNDING.

## **ADVARSEL**

**Tilsidesættelse af de ovenfor nævnte regler kan medføre usikkerhed i det elektriske system, der er forudsat af producenten (klasse 1) med følgende risiko for personer (for eks. elektrisk stød) og ting (for eks. brand).**

## **TILBEHØR**

### **- Elektronikenhed til pulseret drift**

Muliggør, foruden de indstillinger og kontroller som udføres af den medleverede elektronikenhed, svejsning med pulseret drift hvor pause- og svejseinterval kan programmeres ved hjælp af to tidsrelæer som indstilles med hver sit håndhjul med respektive symboler.

### **- Tilbehør til svejsning i aluminium**

Spole i teflon, Ø 1,0 - 1,2 til svejsepistolen.  
Rulle til aluminium Ø 1,0 - 1,2.  
Trådfødningsruller til aluminium Ø 1,0 mm.  
Trådfødningsrulle til aluminium Ø 1,2 mm.

## **Fastgøring af gasflasken**

Ved transport skal små og mellemstore gasflasker placeres på cylinderholderen.

Flasken skal fastgøres med en passende kæde, som skal låses stramt mod krogene.

Svejsesagregatet må ikke transporteres med en stor gasflaske.

Inden svejsningen skal eventuel snavs fjernes fra flaskens gevind, og ventilen skal åbnes og straks lukkes igen for at blæse ventilen ren. På denne måde undgår man at der kommer forureninger i trykkammeret, hvilket kan skade det. Kontrollér at manometeret er forsynet med egnede pakninger og er ordentligt fastspændt.

Tilslut slangen ordentligt med en klemme til gasrøret.

Check for lækage fra ventilen.

Pas på at ventilen skal holdes, når svejseapparatet ikke anvendes.

## **MONTERING AF TRÅDRULLEN (Fig.D-E)**

- Åben generatorens panel, tag låsebrikken af og sæt trådrullen fast på akslen så trådens rettes opad. Kontrollér at trådviklingerne ikke krydser hinanden og at tråden kan rulles jævnt ud og skru derefter låsebrikken fast.
- Kontrollér at føderullen passer til den anvendte tråd. Hvis det er nødvendigt at udskifte den, er det tilstrækkeligt at tage fæstehjulet af.
- Skær den yderste del af svejsetråden af, rund spidsen til og før den ind mellem de to trådfødningsruller. Følg tråden et par centimeter, kontrollér at tråden ikke bøjes og at den løber uden at støde mod spolen.
- Kontrollér at trådrullemes rille er i linie med trådstyringen.
- Regulér trykfjederens håndtag så der lægges passende tryk på føderullerne. Vær omhyggelig med at trække på passende måde og afhængig af den anvendte svejsetråd. Hvis trykket er for højt kan det forårsage strækning af tråden og uregelmæssig føddning, mens den ved for lavt tryk kan risikere at falde af rullen.
- Regulér bremsen med håndtaget på holderen så trådrullen bremses, dog uden at overbelaste fødemotoren.
- Stil hovedstrømafbryderen på „1“, og lad tråden løbe frem til svejsepistolens dyse. Tryk på svejsepistolens trykknop. For at undgå at tråden sætter sig fast ved dysen op mod trådføderullen er det hensigtsmæssigt at tage selve rullen af.

**ADVARSEL!** Ved denne fremgangsmåde er tråden under spænding og udsat for mekanisk kraft. Hvis man ikke træffer de nødvendige forholdsregler opstår der fare for elektrisk stød, læsioner og utilsigtet tænding af elektriske lysbuer:

- Anvend altid isolerende beskyttelsesklaeder og -handsker.
- Undlad at rette brænderens munding mod kroppen.
- Sørg for at brænderen ikke kommer i nærheden af gasbeholderen.

## **SVEJSNING**

Når maskinen er monteret i henhold til ovennævnte er det tilstrækkeligt at sætte godsklemmen fast omkring det arbejdsemne som skal svejses og at trykke på svejsepistolens trykknop.

Ved vanskelige svejsearbejder er det hensigtsmæssigt først at prøve på restbidder samtidigt med at man drejer på reguleringshåndtaget for indstilling af svejsningen. Hvis svejsebuen smelter til dråber og tenderer til at slukkes bør man øge trådhastigheden eller vælge en lavere netspænding. Hvis tråden trykker alt for hårdt på arbejdsemnet og forårsager svejsestænk bør man istedet mindske trådhastigheden.

Husk desuden på at hver svejsetråd giver det bedste resultat ved en vis bestemt fødehastighed. Ved vanskelige og langvarige svejsearbejder bør man derfor prøve svejsetråde med forskellige diameter for at kunne vælge den bedst egnede.

## **SVEJSNING AF STÅL**

(Grundlæggende oplysninger om fremgangsmåden og regulering)

### **Metoder til flytning (smeltning) af elektrode tråden**

#### **A SHORTARC (kort bue):**

Smeltning af tråden og frigørelse af dråben sker ved kortslutninger, når trådens ende befinder sig i smeltebadet (op til 200 gange pr.sek.)

- Anvendelige trådes diameter : 0,6-1,2 (1,6)
- Udsving svejsestrøm : 40-210A
- Udsving spænding i lysbue : 13-23V
- Anvendelig gas: CO<sub>2</sub> og blandinger Argon/CO<sub>2</sub>

8-12 l/min

- Frie tråds længde (stickout) : 5-12mm
- Valgaf reaktans: lav for tynde tråde; øges med trådens diameter.

Anvendelse: Begrænset varmetilførsel og kontrollerbart smeltebad; svejsning i enhver stilling, på tynde materialer og egnet til forbehandling indenfor rejfede kanter. Kontaktrør m. tråd v. mundstykke eller udstikkende med tyndere tråde og lavere lysbuespænding.

## B SPRAYARC (sprøjtebue)

Tråden smelter ved højere strømstyrke og spænding end ved "short arc"; trådens spids kommer ikke i berøring med smeltebadet. Den frembringer derimod en lysbue, hvor metaldråberne fra den fortsatte smeltning af elektrodetråden kommer igennem. Altså uden kortslutning.

- Anvendelige trådes diameter : 0,8-1,6
- Udsving svejsestrøm : > 200A
- Udsving spænding i lysbue : 24-40V
- Anvendelig gas: blandinger Argon/CO<sub>2</sub> 12-16 l/min 20 l/min > 350A

- Frie tråds længde (stickout) : 10-20mm
- Valgaf reaktans : yderst lav eller ubetydelig (ingen strømovergang).

Anvendelse: Høj varmetilførsel, høj udfældningsgrad v. meget flydende bad.

### Kun egnet til vandret svejsning af over 4mm tykke materialer.

Kontaktrør længere inde end mundstykket (5-10mm alt efter lysbuens strømstyrke).

## C GLOBULAR TRANSFER

Denne metode er en mellemting mellem "Short og Spray Arc". De uregelmæssige dråber falder først og fremmest ned i smeltebadet takket være tyngdekraften, og ikke så meget p.g.a. lysbuens kraft som ved "spray"-metoden. I praksis opnås denne flytning ved brug af CO<sub>2</sub>-gas. Spændingen og strømstyrken overskrider grænsen for "Short Arc", men p.g.a. gassens egenskaber kan overgangsværdien for at arbejde i "SprayArc" ikke overskrides.

- Anvendelige trådes diameter : 0,8-1,6
- Udsving svejsestrøm : 200-280A
- Udsving spænding i lysbue : 20-26V
- Anvendelig gas : CO<sub>2</sub> (12-16 l/min)
- Frie tråds længde (stick out) : 10-15mm
- Valg af reaktans : høje værdier for at formindske strømovergang (sprøjt).

Anvendelse: Højere udfældningsgrad end v. "Short Arc", lavere varmetilførsel end v. "Short Arc". Meget sprøjten.

## Regulering

**Svejsestrømstyrken bestemmes af trådens hastighed d ved et bestemt diameter.** Den indstilles derfor v.h.a. potentiometret, der regulerer trådens hastighed (på trådtilførselsapparatet). Man bør huske på, at ved samme strømstyrke afhænger trådens diameter og hastighed af hinanden (omvendt forhold).

Strømstyrke, der kan anvendes v. manuel svejsning af ståltråde med forskelligt diameter:

ø mm	0,8	1	1,2	1,6
min. (A)	40	50	60	100
maks. (A)	180	250	350	450

**Lysbuens spænding:** den kan reguleres med små mellemrum (gradvist) v.h.a. knapperne, der sidder på strømgeneratoren. Den skal afpasses trådens hastighed (s) (strøm), trådens diameter og samt den anvendte beskyttelsesgasart efter det nedenstående forhold. Den fastsatte middelværdi:  $U_2 = 14 + 0,05 I_2$ .

Hvor:  $U_2$  = Lysbuens spænding i volt;

$I_2$  = Svejsestrøm i Ampere.

Man bør ikke glemme, at lysbuens spænding synker 2-4V for hver 100A, der tilføres, i forhold til tomgangsspændingen for hver grad.

Til blandinger af Argon/CO<sub>2</sub> skal man regne med en 1-2V lavere spænding end ved CO<sub>2</sub>.

## Svejsning

Svejsefugens kvalitet samt antallet af sprøjt afhænger først og fremmest af, om der er en balance mellem svejseparametrene: strøm (trådens hastighed), trådens diameter, buens spænding og korrekt valg af reaktans.

På samme vis skal brænderens stilling afpasses de vejledende data på skemaet for at undgå for meget sprøjtet samt fugefejl.

Svejsefastigheden (fremadskriden langs med fugen) er også afgørende for udførelsen. Den er ligeså vigtig som andre parametre; især hvad angår gennemtrængningen og formen.

## LAV SVEJSNING (Fig. F)

## LAV SVEJSNING FORFRA (Fig. G)

## LODRET SVEJSNING (Fig. H)

## SVEJSNING I ALUMINIUM

Ved denne type svejsning anvendes ARGON eller en blanding af ARGON - HELIUM som beskyttelsesgas. Den anvendte svejsetråd skal have samme egenskaber som grundmaterialet. Det er altid bedst at anvende en legeret tråd (f.eks. aluminium/kisel) end en ren aluminium.

MIG aluminiumsvejsning udviser ikke særlige besværligheder ved udførelsen. Det eneste problem kan være at få fødetråden frem til svejsepistolens dyse fordi aluminium har dårlige mekaniske egenskaber og trådfødingen bliver sværere jo mindre diameter tråden har. For at komme til rette med dette problem bør følgende ændringer gøres:

- 1 - Skift svejsepistolens spole ud med en i teflon. Ved borttagning af spolen er det tilstrækkeligt at løse lidt på stopskruerne på svejsepistolens ende.
- 2 - Anvend kontaktrør til aluminium.
- 3 - Skift trådføderullerne ud med ruller af aluminium.
- 4 - Skift den fødte tråds stålspole ud med en tilsvarende i teflon.

Ovenfor beskrevne dele findes blandt aluminiumtilbehøret som tilbydes som ekstratilbehør.

## PUNKTSVEJSNING (Fig.I)

Med et svejsetrådsapparat kan man sammenføje pladeskiver lagt på hinanden via punktsvejsning med materialetilskud.

Apparatet er særlig egnet til dette formål fordi det er udstyret med et regulerbart tidsrelæ, som gør det muligt at vælge den bedst egnede punktsvejsningstid og således opnå ens svejsepunkter.

Følg, for anvendelse af punktsvejsemaskinen, nedenstående instruktioner:

- Skift svejsepistolens dyse ud med det som er beregnet til punktsvejsning (følger med som tilbehør). Denne dyse er cylinderformet og har i enden et udgangshul til gas.
- Sæt svejsestrømkontrollen på maksimum.
- Sæt trådfødingshastigheden næsten på maksimum.
- Sæt omkoblingen på „TIMER“.
- Regulér punktsvejsningstiden afhængig af tykkelsen på de pladeskiver som skal sammenføres.

Under punktsvejsningen lader man svejsepistolens dyse hvile plant på den første pladeskive og trykker dernæst på svejsepistolens trykknop for at påbegynde svejsningen. Tråden smelter sammen med den første pladeskive, trænger igennem den og også den anden pladeskive og danner på denne måde en smeltet kile mellem de to pladeskiver.

Trykknappen skal være trykket ind til tidsrelæet afbryder

svejsningen.

På denne måde er det muligt at udføre punktsvejsninger hvor det ikke er muligt at anvende traditionelle punktsvejsere, fordi man her kan sammenføje pladeskiver som man ikke kan komme til udefra (f.eks.kasser).

Desuden er svejsningen meget enkel at udføre idet svejsepigstolen er ekstremt let.

Begrænsning for anvendelse af dette svejsesystem afhænger af den første pladeskives tykkelse. Den anden pladeskive kan være betydeligt tykkere.

## BESKYTTELSESMASKE

Den skal ALTID benyttes under svejsning for at beskytte øjnene og ansigtet mod lysstrå lerne, lysbuen frembringer. Den gør det muligt at holde øje med svejsearbejdet.

## MONTERINGSPAKKE

Fig.L

## VEDLIGEHOJDELSE

ADVARSEL!

MAN MÅ ALDRIG FJERNE PANELENERNE ELLER ARBEJDE INDE I SVEJSEMASKINEN, UDEN AF AFBRYDE FOR HOVEDSTRØMFORSYNINGEN. UNDERSØGELSE AF MASKINEN MED STRØM PÅ KAN MEDFØRE ALVORLIGE ELEKTRISKE CHOK, DER KAN SKE VED BERØRING AF DE STRØMFØRENDE DELE.

- Undersøg jævnligt maskinen i overensstemmelse med frekvensen af brugen og mængden af støv i lokalet. Fjern Man skal efterse maskinens indre og eventuelt fjerne støvet, der har lagt sig på komponenterne v.h.a. en luftstråle med lavt tryk.
- Efter vedligeholdelse skal man montere maskinens paneler på igen og stramme fastgøringsskruerne omhyggeligt.
- Man må under ingen omstændigheder foretage svejsning, mens maskinen er åben.
- Under svejsearbejdet skal man altid benytte passende klæder og handsker.
- Man skal undlade at rette brænderen mod sig selv samt at komme direkte i kontakt med tråden.
- Man må ikke slå på brænderen eller låse den fast med redskaber.
- Undlad at lægge brænderen og dens kabel på varme genstande; derved vil de isolerende materialer smelte og inden længe gøre brænderen ubrugelig.
- Se regelmæssigt efter, om gasrørledningerne og forbindelsesstykkerne er tætte.
- Hver gang trådspolen udskiftes, skal man gennemblæse trådhylstret med tør trykluft (højest 10 bar). Kontrollér om det er intakt.
- Undersøg mindst en gang i døgnet, om brænderens ender, d.v.s mundstykke, kontaktør og gasspreder, er rigtigt monteret og ikke er slidte.
- Slut strømmen fra og lad brænderen køle af, før der foretages enhver form for vedligeholdelse eller udskiftning af brænderens slidte dele.
- Forbindelsesrøret skal udskiftes, når dets hul er deformt eller udvidet.
- Brænderen og diffusoren skal renses indvendig med jævne mellemrum.
- Kontrollér ofte, om svejsekablerne er i god stand og udskift dem, hvis de er for slidte.

## Trådtilførselsindretning

- Se efter, om trækruellerne er slidte. Fjern regelmæssigt metalstøvet fra trækområdet (ruller og trållede til ind- og udlob).

(SF)

## OHJEKIRJA



## HUOMIO:

**ENNEN KONEEN KÄYTTÖÄ LUE HUOLELLISESTI KÄYTTÖOHJEKIRJA!**

## TURVALLISUUSOHJEET



- Vältä suoraa kontaktia hitsausvirtapiiriin kanssa, sillä generaattorin tuottama kuormittamaton voltimäärä voi olla vaarallinen.
- Irrota pääkaapelin pistoke ennen asennusta ja ennen minkään tarkistus- tai korjaustyön suorittamista.
- Suorita pääkaapelin kytkentä yleisten turvallisuusmääräysten mukaan.
- Irroittakaa kone sähköverkosta ennen hitsauspolttimen kuluneiden osien vaihtoa.
- Hitsauskone tulee liittää ainoastaan syöttöjärjestelmiin, joissa on maadoitukseen liitetty neutraalijohdin.
- Varmistaudu siitä, että syöttötulppa on oikein maadoitettu.
- Älä käytä konetta kosteissa tai märissä paikoissa äläkä hitsaa sateessa.
- Älä käytä kaapeleita, joiden eristys on kulunut tai joiden kytkennät ovat löysät.



- Älä hitsaa säiliöitä tai putkia, jotka ovat sisältäneet helposti leimahtavia aineita ja kaasumaisia tai nestämäisiä polttoaineita.
- Vältä työskentelyä materiaaleilla, jotka on puhdistettu klooriuioksisilla tai sen lähisukulaisilla.
- Älä hitsaa paineine alaiten säiliöiden päällä.
- Poista työskentelyalueelta kaikki helposti leimahtavat materiaalit (esim. puu, paperi, ...).
- Huolehdi tilojen riittävästi tuuletuksesta hitsausliekkien poistumiseksi.
- Kiinnittäkää kaasupullo koneen mukana toimitetun hihnan avulla.
- Älkää säilyttäkö kaasupullo lämmönlähteiden lähellä tai auringon paisteessa.



- Suojaa aina silmäsi sopivilla lasilla. Käytä kunnan suojavaatetusta ja hansikkaita ja vältä asettamasta ihoa alttiiksi kaaren aiheuttamille ultraviolettisäteille.
- Älä käytä konetta putkistossa olevan jään sulattamiseen.
- Pane kone vaakasuoralle tasolle, niin ettei se pääse kallistumaan.

## ESITTELLY JAYLEISKUVAUS

Tämä kone on tarkoitettu kaarihitsaukseen (tämän jälkeen HITAUSLAITE), erityisesti hiiliteräksen ja seosten MAG-

hitsaukseen suoja-kaasulla CO<sub>2</sub> tai Argon / CO<sub>2</sub> seoksille hitsauslangalla. Laitte sopii nimenomaan ruostumattoman teräksen MIG-hitsaukseen Argon kaasulla +1-2% hapella sekä alumiiniin hitsaukseen Argon-kaasulla, myös hitsauslangan käyttöön mahdollista hitsattavan kappaleen mukaan.

Hitsauslaitteessa on tasavaiheinen muuntaja, jossa vaimennusindukti on ja Graetz-tasasuuntaaja.

Johdon tehonlähdin, jonka kelan kantokapasiteetti on 18kg sijaitseen tavallisesti sille tarkoitettussa tilassa, johon päästään virtageneraattorin vasemmasta sivusta. Se voidaan kuitenkin erottaa välittömästi laitteesta ilman muutoksia niin, että koneen ja työpisteen välistä etäisyyttä voidaan lisätä pyynnöstä toimitettavien jatkojohtojen avulla (maks. 9 m).

Mukana toimitetaan kiinteästi liitetty poltin ja paluujohdot, maadoitusliittimellä.

Joissakin malleissa on myös renkaat.

Kaasulla tai ilman sitä hitsaamisen valitseminen tapahtuu vastaavien puristimien avulla, jotka sijaitsevat työpenkillä tai lankakelan sisältävässä tilassa.

### Kuva A

#### TEKNISEKSI TIEDOT

Koneen työsuoritus koskevat tiedot löytyvät laatasta seuraavien symboleiden, joiden merkitys selitetään alla.

### Kuva B

- 1- EUROOPPALAINEN kaarihitsauskoneiden turvallisuutta ja valmistusta käsittelevä viitestandardi.
- 2- Koneen sisäarakenteen symboli: transformaattoritasasuuntaaja.
- 3- Suorittettavan hitsaustoimenpiteen symboli: hitsausjuovanhitsausjatkuvalla virtauksella
- 4- Pääkaapeliensymboli: vuorottainenvoittimäärä-3ph.
- 5- Vaipan suojausaste: IP21 tai IP22: suojaa vierailta esineiltä, joiden halkaisija on 12,5mm (esim. sormet) ja vesipisaroilta, jotka tippuvat pystysuoraan (IP21) tai korkeintaan 15° kallistuksella (IP22).
- 6- Hitsauspiirintuomintakyky:
  - U<sub>0</sub>: suurinhuippujännitetyhjänä (avoinhitsauspiiri).
  - U<sub>1</sub>/U<sub>2</sub>: Normaloituvastavaavavirtajajännite[U<sub>2</sub>=(14+0,05 I<sub>2</sub>)V], jotta konevoittoahtaisaikaena.
  - X: Jaksottainen suhdte: ilmoittaa sen ajan, jonka aikana kone voi tuottaa vastaavaa virtaa (sama palsta). ilmoitetaan % -määräisenä, 10 minuutin kieron perusteella (esim. 60%=6työminuuttia, 4: minnuuttintauko jne).
  - A/V -A/V: Ilmoittaa hitsausvirran säätösarjan (minimi-maksimi) kaarenvastavaavajännitteellä.
- 7- Virtalinjantyyppiset luvut:
  - U<sub>1</sub>: Koneen vaihtojännite ja virran taajuus (sallitut rajat ±15%):
    - I<sub>max</sub>: Suurinlinjakäyttämävirta.
    - I<sub>avg</sub>: Suurintehollinen syöttövirta.
  - 8- : Linjan suojaukseen tarkoitetun viivästetyn käynnistyskennusulakkeiden arvo.
  - Symbolit viittaavat turvallisuusnormeihin.
- 9- Valmistuksen sarjanumero. Koneen tunnistetiedot (välttämätön huollon, varaosien tilauksen ja tuotteen alkuperänselvityksenyhteydessä).
- 10-S symboli: ilmoittaa, että hitsaustoimenpiteitä voidaan suorittaa tietyissä ympäristöissä lisääntyneillä sähköiskun vaaralla (esim. hyvin lähellä suuria metallimääriä)

**Huomautus:** Annettu esimerkkikiilpi kuvaa ainoastaan symbolin ja lukujen merkitystä, hallussaan olevan koneentäsmälliset arvon otettavasuoraan: koneen kiilvestä.

#### HITSAUSKONEEN MASSA (Taulukko 1)

**HUOM:** tässä ohjekirjassa kuvatuissa hitsauskoneissa ei ole nostolaitteita.

#### ASENNUS

Sijoita kone alueelle, jolla jäähdytysilma-aukot eivät ole tukossa (siiven pakokierre); tarkista, etteivät sähköä johtavaa pölyä, syövyttävää höyryä, kosteus jne. pääse koneeseen.

#### KYTKENTÄ VERKKOON

Verkkokytkentä suoritetaan sopivan kaapelin avulla.

Koneet toimivat kolmivaihe- tai yksivaihesyöttöjännitteellä (ks. merkilaattoja).

Varmista, että syöttöjännite on merkilaatan tietoja vastaava. Jotta kytkentä on kunnollinen, generaattorin sivupaneeli täytyy ottaa pois ja liittännät on yhdistettävä asiaankuuluvaan sokkeliin liitteenä olevan kaavan mukaisesti. (Ainoastaan kolmivaihe-versio). Yksivaiheversio on käyttövalmis (Fig.C).

LIITTÄKÄÄ VERKKOJOHTOON RIITTÄVÄLLÄ KAPASITEETILLA VARUSTETTU PISTOKE (3P+T) JA KÄYTTÄKÄÄ VERKKOPISTORASIAA, JOSSA SULAKKEET TAI AUTOMAATTIKATKAIN; KÄYTTÄKÄÄ VERKKOPISTORASIAA, JOSSA SULAKKEET TAI AUTOMAATTIKATKAIN; ASIANMUKAINEN MAADOITUS LIITETÄÄN SYÖTTÖLINJAN MAADOITUSJOHTOON (KELTAVIHREÄ). TAULUKOSSA 1 ILMOITETAAN SUOSITELTAVIEN HITAIEN SULAKKEIDEN ARVOT AMPEEREISSA HITAIN TUOTTAMAN SUURIMMAN NIMELLISVIRRANPOHJALTA SEKÄ SYÖTÖN NIMELLISJÄNNITTEEN POHJALTA (Taulukko 1).

#### SYÖTTÖJOHDONVAIHTO

**AINOASTAAN AMMATTITAITOINEN HENKILÖKUNTA SAATEHDÄ TÄMÄNTOIMENPITEEN.**

#### VALINNAISET

##### - Elektroninen yksikkö sykkivään toimintaan

Tämä tekee mahdolliseksi vakiovarusteena olevan elektronisen yksikön suorittamien asetusten ja säätöjen lisäksi hitsauksen, jossa on sykkivä toiminta. Tauko- ja hitsausintervallit voidaan ohjelmoida käyttämällä kahta aikarelettä, jotka säädetään yksittäisillä raitailla, joissa on omat merkit.

##### - Lisätarvikkeet alumiinihitsaukseen

Teflonihylsy, ø 1,0 - 1,2 hitsauspistoolille.

Rulla alumiinille ø 1,0 - 1,2.

Lankasyöttörullat alumiinille ø 1,0 mm.

Lankasyöttörulla alumiinille ø 1,2 mm.

#### Kaasupullon kiinnittäminen

Muista turvallista kuljetusta silmällä pitäen sijoita vain pieni- ja keskikokoiset kaasupullot tukitelineeseen.

Kiinnitä kaasupullo käyttäen sopivaa ketjua, joka on kiinnitettävä tiukasti koukkuihin. Älä kuljeta hitsauslaitetta, jossa on suuri kaasupullon kupu, puhdista lanka kaikelta iältä ja avaa venttiili muutamaksi sekunniksi päästäksesi vähän kaasua ulos; tämä estää mahdollisten epäpuhtauksien pääsemistä painesäättimeen ja vahingoittamasta sitä. Tarkista, että painesäätimen liitäntä on varustettu tiivisteellä ja tiukenna liitosta tietyllä paineella. Yhdistä kaasuputki kiristämällä letkun siskilä hyvin. Venttiili on pidettävä kiinni, kuten sinä et käytä hitsauslaitetta.

#### LANKARULLAN ASENNUS (FigD-E)

- Avaa generaattorin paneeli, ota pois lukitusväliosia ja kiinnitä lankarulla akseliin niin, että lankapää kohdistuu ylöspäin. Varmista, että lankakierrokset eivät mene ristiin toistensa kanssa ja että lanka voi rullautua tasaisesti ja ruuvaa sen jälkeen lukitusväliosia kiinni.

- Varmista, että syöttörulla sopii käytettävälle langalle. Jos se täytyy vaihtaa, riittää se, että kiinnitysraitti irrotetaan.

- Leikkaa hitsauslangan uloin osa, pyöristä kärki ja vedä se kahden lankasyöttörullan väliin. Seuraa lankaa

muutaman senttimetrin verran ja tarkista, ettei lanka taivu ja että se juoksee koskematta hylsyyn.

- Varmista, että lankarullien ura on linjakkain lankahälyksen kanssa.
- Säädä painejousen kahva niin, että syöttöruulissa on sopiva paine. Suorita kiristys huolellisesti sopivalla tavalla käytettävän hitsauslangan mukaisesti. Jos paine on liian korkea, se voi aiheuttaa langan repeytymisen ja epäsäännöllisen syötön, kun taas liian alhainen paine saattaa aiheuttaa sen, että lanka luisuu pois rullasta.
- Säädä jarrut pidikkeen kahvan avulla niin, että lankarulliin tulee jarrutus ylikuormittamatta syöttömoottoria.
- Aseta päävirtakatkaisin asentoon "1", ja anna langan juosta hitsauspistoolin suuttimeen saakka. Paina hitsauspistoolin painiketta. Rulla kannattaa irrottaa, jotta lanka ei tartu lankasyöttöruullan vieressä olevaan lankasuuttimeen.

**HUOM! Näiden toimenpiteiden aikana lanka on sähköjännitteen alaisena sekä mekaanisen voiman alaisena ja voi siinä aiheuttaa, jos tarvittavia varotoimenpiteitä ei noudateta, sähköiskuja, tapaturmia sekä luoda tarpeettomia sähkökenttiä.**

- Käyttäkää aina eristäviä suojavaatteita ja -käsineitä
- Älkää osoittako polttimen suuta vartaloa kohden
- Älkää viekö kaasupulloa polttimen lähelle

## HITSAUS

Kun kone on asennettu yläpuolella olevan selostuksen mukaisesti, riittää se, että tavarapuristin kiinnitetään hitsattavan työkalupaleen ympärille ja painetaan hitsauspistoolin painiketta.

Vastuunalaisissa hitsaustehtävissä on sopivaa kokeilla ensin jätepaloilla samanaikaisesti, kun säätökahvaa käännetään hitsauksen asetusta varten. Jos hitsauskaari suora pisaroksi ja vaikuttaa sammutuvan, langan nopeutta on lisättävä tai valittava alhaisempi verkkojännite. Jos lanka painaa liian kovaa työkalupalaleeseen ja aiheuttaa hitsausroiskeita, langan nopeutta on hidastettava. Pidä mielessäsi se, että kaikki hitsauslangat antavat parhaimman tuloksen tiettyssä syöttönopeudessa. Vastuunalaisissa ja pitkäaikaisissa hitsaustehtävissä kannattaa kokeilla hitsauslankoja, joissa on eri halkaisijat ja täten löytää sopivin hitsauslanka.

## TERÄKSIESEN HITSAAMINEN

(Perustietojen toiminnasta ja säädöistä)

### Elektrodijohdon siirtomuodot (sulautuminen)

#### A SHORTARC (Lyhyt kaari)

Langan sulaminen ja pisaran irtoaminen tapahtuvat seuraavilla oikosuluilla langan päästä hitsisulassa (aina 200 kertaa sekunnissa)

- Käytettävät halkaisijat : 0,6-1,2 (1,6)
- Hitsausvirrat : 40-210A
- Kaaren jännitteet : 13-23V
- Käytettävät kaasut: CO<sub>2</sub> Argon sekoitus/CO<sub>2</sub> 8-12 l/l
- Johdon vapaa pituus (stick out): 5-12m
- Reaktanssin valinta : matala ohuille johdoille; kasvaa johdon halkaisijan mukaan.

Sovellutus: Rajattu lämmöntuotto ja tarkastettava sula; hitsaus kaikissa asennoissa.

#### B SPRAYARC (Suihkukaari):

Langan sulaminen tapahtuu korkeammalla virralla ja jännitteellä kuin "short arc" issa; langan pää ei joudu enää kosketukseen hitsisulan kanssa, josta syntyy kaari, jonka kautta kulkevat elektrodijohdon jatkuvansta sulasta tulevat metallipisarat, siis oikosulkujen puuttuessa.

- Käytettävät halkaisijat : 0,8-1,6
- Hitsausvirrat : >200A
- Kaaren jännitteet : 24-40V
- Käytettävät kaasut: CO<sub>2</sub> Argon sekoitus/CO<sub>2</sub> 12-16 l/m 20 l/min > 350A

- Johdon vapaa pituus (stick out) : 10-20mm
- Reaktanssin valinta : minimi tai vapaa (virtatransistorit puuttuvat).

Sovellutus: Koskea lämmön tuonti, korkea laskeutumissuhde erittäin nestemäisessä sulassa: **Vain hitsaamiseen tasaisella yli 4mm:n paksuuksille.** Kontakti putki sisäinen suuttimeen nähden (5-10mm mitä korkeampi on kaaren jännite).

### C GLOBULAR TRANSFER (Pallomainen siirto):

"Short ja Spray Arc" :n välinen sulaminen. Epämääräisen malliset pisarat putoavat hitsisulaa lähinnä vetovoiman ansiosta eikä "kaaren vaikutuksesta" kuten spray-muodossa. Käytännössä tämä siirto saavutetaan käyttämällä kaasua CO<sub>2</sub> korkeammalla jännitteellä ja virralla "Short Arc"n suurimpien arvojen rajoilla voimatta ylittää itse kaasun luonteen vuoksi siirtymiskynnystä "Spray Arc"-muodossa toimimiseksi.

- Käytettävät halkaisijat : 0,8-1,6
  - Hitsausvirrat : 200-280A
  - Kaaren jännitteet : 20-26V
  - Käytettävät kaasut : CO<sub>2</sub> (12-16 l/m)
  - Johdon vapaa pituus (stick out): 10-15mm
  - Reaktanssin valinta: korkeita arvoja virransiirron pienentämiseksi (ruiskut).
- Sovellutus: "Short Arc"-muotoa suuremmat laskeutumismäärät, vähäisempi lämmön tuonti "Spray Arc"-muotoon verrattuna; suuri ruiskeiden määrä.

## Säädöt

**Hitsausvirrat:** määräytyy johdon halkaisijan ja johdon etenemisnopeuden suhteen, se säädetään siis johdon nopeuden säätöpotentiaalimetrin välityksellä (johdon tehonihteessä). Shteessä kysytyä virran määrää johdon etenemisnopeus on käänteisesti suhteessa käytetyn johdon halkaisijaan.

Käytettävissä olevat hitsausvirrat käsihitsauksessa eri teräslan kohen halkaisijoille suhteeseen:

mm	0,8	1	1,2	1,8
min(A)	40	50	60	100
max(A)	180	250	350	450

**Kaasen jännite:** on säädettävissä lyhyillä tauoilla (portaikko) virtageneraattorissa olevien säätimien kautta, siihen tulee sopeuttaa valitun johdon etenemisnopeus (virta) käytetyn johdon halkaisijaan ja suojakaasun luonteeseen nähden niin, että asteittain, seuraavan suhteen mukaisesti saadaan keskiarvo:  $U_2 = 14 + 0,05 I_2$

Kun:  $U_2$  = Kaaren jännite volteissa;

$I_2$  = Hitsausvirta ampeereissa

Jokaista tuotettua 100 A kohtaan kaaren jännite on 2-4V matalampi kunkin asteen tuotettuun jännitteeseen verrattuna.

Argon/CO<sub>2</sub> seokset vaativat 1-2V matalampia kaarijännitteitä CO<sub>2</sub>:een verrattuna.

## Hitsaaminen

Hitsausjuotoksen laatu samanaikaisesti pienimmän tuotetun ruiskemäärän kanssa määräytyy pääasiallisesti hitsausparametrien tasapainosta: virta (langan nopeus), langan halkaisija, kaaren jännite jne. sekä sekä sopivan reaktanssin valinnasta.

Samalla tavalla polttimen asento tulee sovittaa taulukossa annettuihin likimääräisiin arvoihin niin, että liiallinen ruiskeiden määrä ja juotoksen vikojävältetään.

Myös hitsausnopeus (etenemisnopeus) juotosta pitkin on määräävä elementti juotoksen oikein suorittamiseksi, tämä tulee ottaa huomioon muiden parametrien yhteydessä; ennen kaikkea läpituonkeutumisen juotoksen muodon vuoksi.

## HITSAUS TASAISILLA (Kuva F)

## HITSAUS TASAISILLA JA PYSTYSUUNTAAN (Kuva

## G) HITSAUS PYSTYSUUNTAAN (Kuva H)

### ALUMIINIHITSAUS

Tämäntyyppisessä hitsauksessa käytetään ARGON tai ARGON - HELIUM -sekoitetta suojakaasuna. Käytettävässä hitsauslangassa täytyy olla samat ominaisuudet kuin perusmateriaalissa. Lejeerattua lankaa (esim. alumiiniini/siseli) kannattaa aina käyttää enemmän kuin puhdasta alumiinilankaa.

MIG alumiinihitsauksessa ei pitäisi olla mitään erityisiä ongelmia. Ainoa ongelma saattaa olla siinä, että lanka onnistutetaan syöttämään hitsauspistoolin suutimeen saakka, koska alumiinissa on huonot mekaaniset ominaisuudet ja lankasyöttö tulee vaikeammaksi mitä pienempi halkaisija on langassa.

Seuraavat muutokset täytyy suorittaa tämän ongelman selvittämiseksi:

- 1 - Vaihda hitsauspistoolin hylsy teflonihylsyyn. Kun hylsy irrotetaan, riittää se, kun hitsauspistoolin päässä olevia pysäytysruuveja löysätään hieman.
- 2 - Käytä kontaktiputkea alumiinille.
- 3 - Vaihda lankasyöttöruullat alumiiniruulliin.
- 4 - Vaihda syötetyn langan teräshylsy vastaavaan teflonihylsyyn.

Yläpuolella kuvatut osat löytyvät alumiinilisätarvikkeista, joita tarjotaan valinnaisesti.

### PISTEHITSAUS (Fig.I)

Hitsauslankalaitteella voidaan liittää yhteen toistensa päälle asetettuja peltilevyjä käyttämällä pistehitsausta, jossa on materiaaliilisäys.

Laitte on erityisesti sopiva tähän tarkoitukseen, koska se on varustettu säädettävällä aikareleellä, jonka avulla voidaan valita sopiva pistehitsausaika ja täten saada aikaan samanlaisia hitsauspisteitä. Ennenkuin käytät pistehitsauskoneetta, noudata alapuolella olevia ohjeita:

- Vaihda hitsauspistoolin suutin sellaiseen, joka on tarkoitettu pistehitsaukseen (seuraa vakiovarusteena). Tämä suutin on sylinterimuotoinen ja sen päässä on kaasunpoistoaukko.

- Säädä hitsaussähkösäädin maksimiasentoon.
- Säädä lankasyöttönopeus melkein maksimiasentoon.
- Aseta ohituskytkentä ajastimessa ("TIMER").
- Säädä pistehitsausaika yhteenliitettävien peltilevyjen paksuuden mukaisesti.

Pistehitsauksen aikana hitsauspistoolin suutimen annetaan maata tasaisesti ensimmäisen peltilevyn päällä ja sen jälkeen painetaan hitsauspistoolin painiketta, jotta hitsaus alkaa. Lanka sulaa yhteen ensimmäisen peltilevyn kanssa, menee sen läpi ja myös toisen peltilevyn läpi ja saa täten aikaan sulanneen kiilan näiden kahden peltilevyn välille.

Painikkeen tulee olla alapainettuna siihen saakka, kunnes aikarele keskeyttää hitsauksen.

Tällä tavalla on mahdollista suorittaa pistehitsauksia, joissa ei voi käyttää tavanomaisia pistehitsauksia, koska tällä tavalla voidaan liittää yhteen peltilevyjä, joihin ei pääse käsi ulkoapäin (esim. laatikot).

Hitsaus sujuu sitäpaitsi erittäin helposti hitsauspistoolin helppokäyttöisyyden ansiosta.

Tämän hitsausjärjestelmän käytön rajoitus riippuu ensimmäisen peltilevyn paksuudesta. Toinen peltilevy voi olla huomattavasti paksumpi.

### SUOJANAAMARI

Suojanaamaria pitää käyttää AINA hitsauksen aikana silmien ja kasvojen suojaamiseksi kaaren tuottamalta valosäteilyltä niin että suoritettavaa hitsausta voidaan seurata.

### KOKOAMISPAKETTI Kuva L

### HUOLTO

#### VAROITUS!

ÄLÄ MILLOINKAAN POISTA SIVUJATAIYÖSKENTELE LAITTEEN SISÄLLÄ IRROTTAMATTA PÄÄVIRTAA.

TOIMINTOJEN TARKISTUS LAITTEEN VOLTTIMÄÄRIEN OLLESSA PÄÄLLÄ VOI AIHEUTTAA VAKAVAN SÄHKÖISKUN JOHTUEN MAHDOLLISET SUORASTA YHTEYDESTÄ TOIMIVIIN OSIIN.

- Tarkasta kone säännöllisesti käyttömäärien ja työalueen pölyisyyden mukaan. Tarkistakaa koneen sisäpuoli ja poistakaa mahdollisesti osien päälle kerääntynyt pöly matalalla paineella tulevalla ilmalla.

- Kun tarkistustoimenpide on loppunut, kokoa sivut jälleen kiristäen kaikki kiinnitysruuvit hyvin.

- Älä missään tapauksessa suorita hitsaustöitä koneen ollessa vielä auki.

- Älä kohdista hitsauspistoolia itseesi päin äläkä kosketa johtoa

- älä vasaroi tai kiristä hitsauspistoolia työvälineillä

- Vältä käää polttimen ja sen johdon asettamista kuumien osien päälle.

- Erityismateriaalit voivat sulaa kuumassa ja vahingoittaa laitetta. Tarkistakaa säännöllisesti letkujen ja kaasun liittimet

- Puhaltakaa kuivaa paineilmaa (max 10 bar) | anganohjaimen suojaputken jokaisen lankakelan vaihdon yhteydessä ja tarkistakaa ohjaimen kunto.

- Tarkistakaa ainakin kerran päivässä polttimen kuluminen ja sen päässä olevien osien kiinnitys: suukappale, kontaktiletku, kaasusuutin.

- Ennen huolto-toimenpiteitä tai kuluneiden osien vaihtamista uusiin irota laite sähköverkosta ja anna hitsauspistoolin viiletä

- Vaihda liittäntäletku jos aukon muoto on muuntunut tai se on suurentunut

- Puhdistu suutimen ja hajottimen sisäpuoli tasaisin väliajoin

- Tarkista usein hitsausjohdot ja vaihda ne uusiin jos ne ovat liian kuluneet

### Langansyöttö

- Poistakaa säännöllisesti syöttäjän ympärille (rullat ja langanohjaimen sisä- ja ulkoaukot) kerääntynyt pöly tarkastaksenne langansyöttöruullien kuluminen

(N)

## BRUKERVEILEDNING



### ADVARSEL:

**FØR DU BRUKER MASKINEN, MÅ DU LESE MASKINENS BRUKSANVISNING NØYE !**

### SIKKERHETSREGLER



- Unngå direkte kontakt med sveisekreten, spenningen fra generatoren uten belastning kan være farlig.

- Kople fra strømmettet før installasjon, kontrollør og reparasjoner.

- Utfør tilkoplingen til strømmettet i henhold til generelle sikkerhetsbestemmelser.

- Kople fra strømtilførselen før deler til sveisingen byttes ut.

- Sveiseren må kun koples til et strømforsyningssystem med nøytral kabel kople til jordledning.

- Kontroller at tilførselsledningens jording fungerer.

- Bruk ikke maskinen i fuktige eller på våte steder, ikke

sveis ute i regnet.

- Bruk ikke kabler med utslitt isolasjon eller løse kontakter.



- Ikke sveis på beholdere eller rør som har inneholdt brennbare materialer, gasser eller væsker.
- Unngå å arbeide på overflater som er rengjort med klorholdige løsemidler eller i nærheten av slike løsemidler.
- Sveis aldri på beholdere under trykk.
- Fjern alt brennbar materiale fra arbeidsstedet (f.eks. tre og papir).
- Sørg for skikkelig ventilasjon eller utstyr for fjerning av sveiserøyk.
- Fest gassflasken med reimene eller kjettingene som følger med maskinen.
- Behold gassflasken langt vekk fra varmekilder, også fra direkte sollys.



- Beskytt alltid øynene med vernebriller. Bruk alltid passende vermetøy og hansker. Unngå å utsette huden for de ultrafiolette strålene fra buen.
- Ikke bruk maskinen for å tine opp rørene.
- Plasser maskinen på en horisontal overflate for å unngå at den velter.

## INTRODUKSJON OG GENERELL BESKRIVELSE

Denne kompakte maskinen brukes til buesveising (heretter kal t SVEISER), og er spesielt beregnet for MAG-sveising av karbonstål og lavlegert stål med enten CO<sub>2</sub> eller Argon/CO<sub>2</sub> som dekk-gass og massive elektroder eller elektrode med kjerne (rørformede).

Denne sveiseren er også egnet til MIG-sveising av rustfritt stål ved bruk av argongass + 1-2% oksygen, og av aluminium med argongass med elektroder som er tilpasset arbeidsenheten som skal sveises.

Sveiseren har en komplett transformator med flat effekt, med en dempende induktor og en Graetz brolikkeretter.

Trådmateren, som kan bære trådsneller på 15 kg er normalt plassert i dertil egnet åpning som er tilgjengelig på strømgeneratorens venstre side. Trådmateren og strømgeneratoren kan dog umiddelbart adskilles uten modifiseringer ved å benytte skjøteledningene (maks 9m) som kan leveres etter forespørsel. Dette for å øke den virksomme avstanden mellom sveiseaggregatet og arbeidsstedet.

Sveiseren har også brenner en komplett returkabel med jordklemme.

Sveiseren leveres med et hjulsett, trådhastigheten justeres med rattet på frontdekselet.

Det er montert en termostat som beskytter sveiseren mot overoppheting fra feil eller ved spesiell tung arbeidsbelastning.

Fig. A

## TEKNISKE DATA

På en dataplate på bakpanelet finner du en oversikt over tekniske data som gjelder maskintypelsen. Symbolene som er brukt der, gjennomgås nedenfor.

Fig.B

- 1- EUROPEISKE sikkerhetsforskrifter gjeldende loddemaskinens sikkerhet og konstruksjon.
- 2- Symbol for maskinens innsides struktur: transformator-likkeretter.

- 3- Symbol som gjelder ønsket sveiseprosedyre: sveising med kontinuerlig strøm fra sveiseledningen.
- 4- Symbol for strømforsyningslinjen: vekselstrøm - 3ph.
- 5- Karosseriets beskyttelsesgrad: IP21 eller IP22: er beskyttet mot solide fremmede ting med en diameter på 12,5mm (f.eks. fingrer) og mot vertikale fall av vannråper (IP21) eller mot skråning til 15°C vertikalt (IP22).
- 6- Loddekretsens prestasjoner:
  - U<sub>o</sub>: maksimal spenning ved tomgang (åpen loddekrets).
  - I<sub>U</sub>: Strøm og spenning som er normalisert [U<sub>2</sub> = (20+0,04 I<sub>2</sub>) V] og kan genereres av maskinen under lodding.
  - X: Varighetsverdi: indikerer den period da maskinen kan generere tilsvarende strømverdi (samme kolumn). Viser i %, i overensstemmelse med en syklus på 10 min (f. eks. 60% = arbeid i 6 minutter, hvile i 4 minutter, osv.).
  - A/V-A/V: Indikerer reguleringsbredden for loddestrømmen (minimum – maksimum) for tilsvarende spenningsbue.
- 7- Karakteristisk informasjon gjeldende strømforsyningslinjen:
  - U<sub>i</sub>: Vekselstrøm og strømforsyningsfrekvens for maskinen (tiltatt nivå ±15%):
  - I<sub>imax</sub>: Maksimal strøm som blir absorbert av linjen.
  - I<sub>ieff</sub>: Maksimal effektiv strømforsyning
- 8- : Verdi for sikringen med forsent aktivering må regnes ut for å beskytte linjen.
- 9- Symboler som gjelder sikkerhetsforeskriftene.
- 10- Tilverkerens matrikulasjonsnummer. Identifikasjon av maskinen (trenges for servicearbeid, for henstilling av tilbehør, etterforskninger om produktets herkomst).
- 10- **Symbol S:** indikerer at man må utføre loddingsoperasjoner i en miljø med stor fare for elektrisk støt (f. eks i nærheten av store metallmasser).

**Bemerk: skiltet som er vist i eksemplet indikerer betydelse av sifre og symboler; de nøyaktige verdier som gjelder teknisk informasjon for deres maskin kan avleses direkte på maskinens skilt.**

## SVEISERENS JORDELEDNING (Tabell 1)

**ADVARSEL:** alle sveisere som er beskrevet i denne håndboken er ikke utstyrt med løfteanordninger.

## INSTALLASJON

Plasser maskinen på en plass slik at åpningene for kald luft ikke sperres (tvinget installasjon med vifte). Kontroller at strømførende støv, etsende gasser eller fuktighet ikke kommer inn i maskinen.

## TILKOPLING TIL STRØMNETTET

Tilkoplingen til strømmettet skal gjøres med en passende kabel. Maskinene fungerer med enfasert matespenning. Kontroller at matespenningen stemmer overens med merkeplatens data. For korrekt tilkopling må generatorens sidepanel tas av med tilkopling til en sokkel som er beregnet til dette, jf. vedlagte skjema. (Fig.C).

**PLUGG:** KOPLE NETTKABELEN TIL EN STANDARDISERT PLUGG AV PASSENDE KAPASITET (3P + T) OG ANSKAFF EN KONTAKT MED SIKRINGER ELLER EN AUTOMATBRYTER. DEN RIKTIGE MÅ KOPLES TIL TERMINALEN, TIL NETTILFØRSELEN JORDELEDNING (GUL/GRØNN). TABELLEN 1 VISER ANBEFALTE AMPEREVERDIER FOR TREGE SIKRINGER, VALGT UT I FRA SVEISERENS MAKSIMAL NOMINELL STRØM, OG FRA DEN NOMINELLE NETTSPENNINGEN (Tabell 1).

## ADVARSEL

Overholdes ikke disse reglene vil hele

sikkerhetssystemet, slik som det er konstruert av produsenten (Klasse I) ikke fungerer og kan bli farlig for mennesker (f.eks. elektriske støt) eller gjenstander (f.eks. brann).

## UTSKIFTING AV NETTSLADDEN. DENNE OPERASJONEN MÅ UTFØRES AV KVALIFISERT PERSONAL.

### EKSTRAUTSTYR

#### - Elektronikkenhet for pulserende drift

Gjør det mulig, i tillegg til de innstillinger og kontroller som kan gjøres med vedlagte elektronikkenhet, å sveise med pulserende drift der pause- og sveiseintervallene kan programmeres ved hjelp av to tidsreléer som stilles inn med hver sitt ratt med respektive symboler.

#### - Tilbehør for sveising i aluminium

Teflonhylse, Ø 1,0 - 1,2 for sveisepistolens.

Rulle for aluminium Ø 1,0 - 1,2.

Trådmatingsruller for aluminium Ø 1,0 mm.

Trådmatingsrulle for aluminium Ø 1,2 mm.

### Gassflaskens posisjon

For transport sikkerhetens skyld, plasser bare små og mellomstore gassflasker på anbefalt plass på sveiseren. Sett fast gassflasken med tilhørende kjede, slik at den står helt fast.

Transporter ikke sveiseren med store gasstuber.

Rengjør gjengen på gassflasken og åpn ventilen noen sekunder for å slippe ut litt gass; dette vill forhindre eventuell smuss fra å komme inn i trykkregulatoren og ødelegge denne. Kontroller at tilkoplingen på trykkregulatoren har en pakning og skru deretter til tilkoplingen. Forsikre deg om at den er helt tett.

Sett på gasslangen ved å skru til slangeklemmen ordentlig. Kontroller deretter at den ikke lekker ved å åpne flaskeventilen. Ventilen må alltid holdes lukket når sveiseren ikke er i bruk, for å forhindre eventuelt gasslekkasje.

### MONTERING AV TRÅDRULLEN (Fig.D-E)

- Åpne generatorpanelet, ta av låsebrikken og fest trådrullen på akselen slik at trådenen rettes oppover. Kontroller at trådvindingene ikke krysser hverandre og at tråden kan rulles jevnt ut. Skru deretter fast låsebrikken.
- Kontroller at materullen passer til den brukte tråden. Må den byttes er det nok å ta av festerattet.
- Skjær av ytterste del av sveisetråden, rund til spissen og før den inn mellom de to trådmatrullene. Følg tråden et par centimeter, kontroller at tråden ikke bøyes og at den løper fritt uten å støte mot hylsen.
- Kontroller at hakket i trådrullene er i linje med trådstrøringen.
- Juster trykkfjærens håndtak slik at det oppnås et passende trykk på materullene. Vær nøye med å dra til på en passende måte avhengig av den brukte sveisetråden. Er trykket for høyt, kan tråden bli riflet opp og ujevn mating. Ved for lavt trykk kan tråden lett bli heklet av rullen.
- Juster bremsen med håndtaket på holderen slik at trådrullen bremses, uten at matemotoren overbelastes.
- Still hovedstrømbryteren på «1», og la tråden løpe fritt frem mot sveisepistolens munnstykke. Trykk på sveisepistolens trykknapp. For å unngå at tråden setter seg fast mellom trådmunnstykket og trådmaterullen, er det passende å ta av selve rullen.

**ADVARSEL! Under disse operasjonene er tråden under elektrisk spenning og underlagt mekanisk styrke. Dette kan, dersom det ikke tas hensiktsmessige forholdsregler, forårsake fare for elektrisk sjokk, sår, samt tenne uønskete lysbuer:**

- Ha alltid på beskyttende og isolerende klær og hansker
- Ikke rett brennerens munnstykke mot kroppsdelene

- Ikke la brenneren komme nær gassbeholderen

### SVEISING

Etter at maskinen er montert som forklart ovenfor, er det nok å sette fast godslemmen rundt det arbeidsstykket som skal sveises, og trykke på sveisepistolens trykknapp.

Ved vanskelige sveisearbeider er det fornuftig å starte med en prøve på reise samtidig som man vrir på justeringshåndtaket for innstilling av sveisingen. Dersom sveisebuen smelter til dråper og nesten slukker, bør trådhastigheten økes eller så må det velges en lavere nettpenning. Trykker tråden for hardt mot arbeidsstykket og gir sveisestenk bør man i stedet redusere trådhastigheten. Husk også på at hver sveisetråd gir beste resultat ved en bestemt matehastighet. Ved omfattende sveisearbeider bør man derfor prøve sveisetråder med forskjellige diametre for å kunne velge den som passer best.

### SVEISING AV STÅL

(Basisbegrep for framgangsmåte og regulering)

### Måter for overføring (smeltning) av elektrodetråden:

#### A SHORTARC (Kort lysbue)

Smeltningen av tråden og utskillelsen av dråpen skjer på grunn av raskt påfølgende kortslutninger fra trådspissen i smeltebadet (opptil 200 ganger per sekund)

- Diameter anvendbar tråd : 0,6-1,2 (1,6)
- Skala sveisestrøm : 40-210A
- Skala lysbuespenning : 13-23V
- Anvendbar gass : CO<sub>2</sub> og blanding Argon/CO<sub>2</sub> 8-12 l/m in

- Fri trådlengde (stick-out) : 5-12mm
- Valg av induktansinntak : lav for subtile tråder: øk ved økning av tråddiametere

Anvendelse: Begrenset varmetilskudd og kontrollerbart smeltebad; sveising i alle posisjoner, på subtile tykkelser og for første overhaling av avhogde kanter. Lite kontakttrør med dysetråd eller fremspring med mer subtile tråder og lavere lysbuespenning.

#### B SPRAYARC (sprut-lysbue)

Smeltningen av tråden forekommer ved høyere strøm- og spenningsverdier enn ved "short arc". Trådspissen kommer ikke lenger i kontakt med smeltebadet; denne fremkaller en lysbue som metalldråpene, som oppstår av den kontinuerende fusjonen av elektrodetråden, passerer gjennom, følgelig fravær av kortslutninger.

- Diameter anvendbar tråd : 0,8-1,6
- Skala sveisestrøm : >200A
- Skala lysbuespenning : 24-40V
- Anvendbar gass: Blandinger Argon/CO<sub>2</sub> 12-16 l/min; 20 l/min > 350A

- Fri trådlengde (stick-out) : 10-20mm
- Valg av induktansinntak : minimal eller likegyldig (fravær av strøm gjennomgang)

Anvendelse: Høyt varmetilskudd, høye avleiringsverdier ved meget flytende smeltebad. **Kun for horisontale sveisinger av tykkelser større enn 4mm.** Internt lite kontakttrør i forhold til dysen (5-10mm jo høyere lysbues spenningsverdi er)

#### C GLOBULAR TRANSFER (sfæreformet overføring)

Dette er en smeltemetode som er en mellomting mellom "Short og Spray Arc". De uregelmessig formete dråpene faller ned i smeltebadet først og fremst på grunn av tyngden, snarere enn på grunn av lysbues "kraft" slik det skjer ved sprutmetoden. I praksis oppnås denne overføringen ved å benytte CO<sub>2</sub>-gass med høyere spennings- og strømverdier enn maksimumverdiene til "Short Arc", uten at overføringstærskelen for arbeid i "Spray Arc" kan overskrides på grunn av gassens naturlige egenskaper.

- Diameter anvendbar tråd : 0,8-1,6

- Skala sveisestrøm : 200-280A
  - Skala lysbu espenning : 20-26V
  - Anvendbar gass : CO<sub>2</sub>(12-16 l/min)
  - Fri trådlengde (stick-out) : 10-15mm
  - Valg av induktansinntak : høye verdier for å redusere strømgjennomgang (spruting)
- Anvendelse: Høyere sveisingsverdier i forhold til "Short Arc", lavere varmetilskudd i forhold til "Spray Arc"; større sprut-quantitet.

## Reguleringer

**Sveisestrømmen:** er bestemt, for en gitt tråddiameter, av trådfremrykningens hastighet, denne må derfor reguleres ved hjelp av potensiometeret som regulerer trådhastigheten (på trådmateren). Husk at ved samme innstilte strømværdi vil trådfremrykningens hastighet være proporsjonalt motsatt av den benyttete trådens diameter. Skala for strøm anvendbar ved manuell sveising med varierende diameter av ståltråd:

ø mm	0,8	1	1,2	1,6
min (A)	40	50	60	100
maks (A)	180	250	350	450

**Spenningen til lysbuen:** kan reguleres til korte intervaller (trinn) ved hjelp av kontaktorene på strømgeneratoren, denne tilpasses den valgte hastigheten for trådfremrykning (strøm), den benyttete trådens diameter og beskyttelsesgassens naturlige egenskaper: Tilpasningen utføres på progressiv måte i forhold til følgende relasjon som gir en middelverdi:  $U_2 = 14 + 0,05 I_2$

hvor:  $U_2$  = Lysbuespenning i volt;  
 $I_2$  = Sveisestrømi ampere.

Husk at lysbuens spenning vil være 2-4V lavere for hver 100A ytet i forhold til tomgangsspenningen som gis for hvert trinn.

Blandingene Argon/CO<sub>2</sub> krever 1-2V lavere lysbuespenning i forhold til CO<sub>2</sub>.

## Sveising

Kvaliteten til sveiselinjen samtidig med minimum kvantitet produsert spruting, vil hovedsaklig avgjøres av balansen mellom sveiseparametrene: strøm (trådhastighet), trådens diameter, lysbuens spenning, osv, samt av velegnet valg av induktansinntak.

På samme måte må brennerens posisjon tilpasses opplysningene i den veiledende brukstabellen, dette for å unngå overdreven produksjon av spruting og defekter på sveiselinjen.

Også sveisehastigheten (hastighet for avansering langs sveisesømmen) er et avgjørende element for korrekt utførelse av sveiselinjen; denne må respekteres på lik linje med de andre parametrene; spesielt når det gjelder gjennomtrengningen og sveiselinjens form.

## HORIZONTAL SVEISING (Fig.F)

### FRONTAL-HORIZONTAL SVEISING (Fig. G)

### VERTIKAL SVEISING (Fig. H)

## SVEISE ALUMINIUM

Ved denne type sveising brukes ARGON eller en blanding av ARGON - HELIUM slik som vemegass. Den brukte sveisetråden må ha samme egenskaper som grunnmaterialet. Det er alltid best å bruke en legeringstråd (f.eks. aluminium/kisel) enn en ren aluminium.

MIG aluminiumsveising har ingen særskilte problemer ved utføringen. Det eneste problemet kan være å få til å mate tråden frem til sveisepistolens munnstykke. Aluminium har dårlige mekaniske egenskaper av trådmatningen blir vanskeligere etter hvert som tråddiameteren reduseres.

For å rette på dette kan du gjøre følgende:

- 1 - Bytt hylsen på sveisepistolten til en i teflon. Det er nok å løse litt på skruen i enden av sveisepistolten for å fjerne hylsen.

2 - Bruk kontaktrør for aluminium.

3 - Bytt ut trådmattingsrullene til ruller i aluminium.

4 - Bytt ut den stålhylsen til den innmatede tråden med en hylse i teflon.

Alle deler beskrevet ovenfor finnes som ekstrautstyr i aluminium.

## PUNKTSVEISING (Fig.I)

Det er mulig å bruke et sveisetrådapparat til å sette samme plateskiver som ligger over hverandre ved hjelp av punktsveising med materialtilskudd.

Apparatet er spesielt egnet til slike oppgaver da det har et justerbart tidsrelé, slik at du kan velge den mest passende punktsveisetiden, slik at sveisepunktene blir like.

Følg disse punktene for du tar i bruk punktsveisemaskinen:

- Bytt ut sveisepistolens munnstykke med et som er beregnet til punktsveising (følger med som tilbehør). Dette munnstykket er sylindrerformet og har et utslippshull for gass i enden.

- Sett sveisestrømjusteringen på maksimal styrke.

- Still inn trådmatehastigheten nesten på maksimalverdi.

- Still omkopleren på «TIMER».

- Juster punktsveisetiden ut fra tykkelsen på de plateskivene som skal sveises.

Under punktsveisingen lar du sveisepistolens munnstykke hvile plant på den første plateskiven og trykker deretter på sveisepistolens trykknapp for å begynne sveisingen. Tråden smelter sammen med den første plateskiven, trenger gjennom den og den andre plateskiven og danner dermed en smeltet kile mellom de to plateskivene.

Trykknappen skal være inntrykket til tidsreléet avbryter sveisingen. Dermed er det mulig å utføre punktsveisinger der det ikke kan brukes tradisjonelle punktsveisere, man kan sette sammen plateskiver som ikke kan nås fra utsiden (f.eks. esker).

I tillegg er sveisingen meget enkel å gjennomføre, da sveisepistolten er meget lett.

Begrensingen for bruk av dette sveisesystemet er platetykkelsen til den første platen. Den andre platen kan være betydelig tykkere.

## BESKYTTELSESMASKE

Denne må ALLTID brukes under sveisingen for å beskytte øynene og ansiktet fra sveisebuens lysstråler. Med masken er det mulig å se direkte på dard for begresveisingen som utføres.

## MONTERINGSDELEN

### Fig. L

## VEDLIKEHOLD

### ADVARSEL!

FJERN ALDRI DEKSLER ELLER UTFØR ARBEID INNE I ENHETEN DERSOM DEN IKKE ER FRAKOPLET STRØMNETTET. KONTROLL AV FUNKSJONER MED ENHETEN UNDER SPENNING KAN FØRE TIL ALVORLIGE STRØMSTØT SOM FØLGE AV DIREKTE BERØRING MED STRØMFØRENDE DELER.

- Kontroller maskinen jevnlig ut fra bruksrevkens og hvor støvfytt arbeidsstedet er. Kontroller innvendig i maskinen og fjern eventuelt støv som kan ha lagt seg på de forskjellige komponentene, ved å blåse det lett vekk.

- Hvis nødvendig, kan du smøre de bevegelige delene på reguleringsorganen (gjenget spindel, glideplan, shunter, etc.) med et tynt lag smørefett.

- Når vedlikeholdsarbeidet er fullført, må maskinkroget monteres igjen, og skruene festes godt.

- Unngå å utføre sveisearbeid mens maskinen er åpen.

- Kontroller jevnlig at gasslangen og kopleingene er tette.

- Hver gang trådspolen byttes, bør du rense slangen ved å blåse gjennom den med trykkluft (maks. 10 bar), og kontrollere at slangen er i orden.

- Kontroller minst en gang hver dag, tilstanden til sluttledene av brenneren, og at de er korrekt satt sammen. Dette gjelder munnstykket, kontaktpissen og gassdiffusøren.

## BRUKSANVISNING



**VIGTIGT:  
LÄS BRUKSANVISNINGEN NOGGRANT  
INNAN NI ANVÄNDER MASKINEN!**

### SÄKERHETSFORESKRIFTER



- Undvik direktkontakt med svetskretsen. Spänningen från mataraggregatet kan vara farlig.
- Dra ur stickproppen ur väggen innan du gör några kontroller eller reparationer.
- Utför nätanslutningen enligt gällande säkerhetslagstiftning.
- Koppla från strömmen innan Du byter ut utslitna delar på svetspistolen.
- Svetsmaskinen får endast anslutas till ett matningsystem med neutral ledning som är anslutet till jordningen.
- Se till att stickproppen är riktigt jordad.
- Använd inte aggregatet i fukt eller våta. Svetsa inte i regn.
- Använd inte kablar med sliten isolering eller kontaktglapp.



- Svetsa inte behållare eller rörledningar som har använts för brandfarliga ämnen eller explosiva gaser eller vätskor.
- Undvik att arbeta med material som rengjorts med klorhaltiga lösningsmedel eller liknande.
- Sveis aldrig på behållare under tryck.
- Avlägsna alla brandfarliga ämnen (trä, papper, måm) från arbetsplatsen.
- Arbeta endast om ventilationen är tillfredsställande eller utsug för svetsgaserna anordnats.
- Försegla gasflaskan med lämplig rem eller med den medlevererade kedjan.
- Skydda gasflaskan från värmekällor, inklusive solljus.



- Skydda ögonen med svetsglasögon eller mask. Använd ordentliga skyddskläder och handskar, och undvik att utsätta huden för UV-strålningen från svetsbågen.
- Använd inte maskinen för att tina upp slangarna.
- Placera maskinen på ett horisontalt plan för att undvika att den tipsar

### INTRODUKTION OCH ALLMÄN BESKRIVNING

Denna maskin är en kompakt anordning för bågsvetsning (kallas i fortsättningen för SVETS). Den är avsedd för MAG-svetsning av kolstål och låglegerat stål med antingen CO<sub>2</sub> eller Argon/CO<sub>2</sub>-blandning genom användning av elektroder eller rörelektroder. Den lämpar sig också för MIG-svetsning av rostfritt stål med

Argon-gas + 1-2% syre eller av aluminium med Argon-gas genom användning av elektroder lämpade för arbetsstycket som ska svetsas.

Svetsen omfattar en platt svetstransformator försedd med dämpningsinduktor och likriktare med Graetz-brygga.

Trådmätaren, med en kapacitet som passar spolar på upp till 15 kg sitter vanligtvis i det därtill avsedda sätet på vänster sida av strömgeneratorm. Trådmätaren kan även skiljas från generatorm, utan att det därför blir nödvändigt att göra ändringar, i syfte att öka avståndet mellan maskinen och arbetsplatsen. I detta fall blir det nödvändigt att använda förlängningskablar (max. 9 m) som levereras på efterfrågan.

Trådmätaren kan även skiljas från generatorm, utan att det därför blir nödvändigt att göra ändringar, i syfte att öka avståndet mellan maskinen och arbetsplatsen. I detta fall blir det nödvändigt att använda förlängningskablar (max. 9 m) som levereras på efterfrågan.

Slutligen medföljer en svetspistol för permanentanslutning och en återledarkabel med godsklämma.

Vissa modeller levereras med hjulsats. Effektregering sker på vissa modeller med hjälp av en omkopplare eller en ratt: trådhastigheten justeras med hjälp av vredet på fronten.

En termostat skyddar svetsen mot överhettning vid driftstörningar eller vid tyngre användning.

### Figur A

### TEKNISKA DATA

Tekniska data för maskinen finns på en dataplåt (på bakstycket). Beteckningarna förklaras nedan.

### Figur B

- 1- EUROPEISK referensnorm gällande säkerhet och konstruktion av maskiner för bågsvetsning.
- 2- Symbol för maskinens inre struktur: transformatorlikriktare.
- 3- Symbol för svetsningsåtgärden som ska utföras: svetsning av svetsningslinjen med kontinuerlig stråle.
- 4- Symbol för matningslinjen: 3ph-växelström.
- 5- Höljets skyddsgrad: IP21 eller IP22: skydd för främmande föremål som har en diam. 12.5mm (t.ex. fingrar) och för vertikalt fallande vattendroppar (IP21) eller med högst 15° inklination på vertikalen (IP22).
- 6- Svetsningskretsens prestationer:
  - **U<sub>0</sub>**: maximal spänningstopp på tomgång (svetsningskretsens öppning).
  - **I<sub>2</sub>/U<sub>2</sub>**: Motsvarande normaliserad ström och spänning [ $U_2 = (14 + 0,05 I_2) V$ ] som kan fördelas av maskinen under svetsningen.
  - **X**: Intermittensförhållande: indikerar den tid under vilken maskinen kan fördela den motsvarande strömmen (sammakolonn). Detta trycksi%, baserat på en cykel på 10 min (t. ex. 60% = 6 minuters arbete, 4 minuters vila; och så vidare).
  - **A/V-A/V**: Indikerar skalan för inställning av svetsströmmen (minimum - maximum) och motsvarande bågsänkning.
- 7- Dataför matningslinjens egenskaper:
  - **U<sub>i</sub>**: Växelspänning och frekvens för matning av maskinen (tillåtna gränser ± 15%):
  - **I<sub>max</sub>**: Maximal ströms omsorberas av linjen.
  - **I<sub>eff</sub>**: Maximal effektiv matningsström
- 8-  : Värde för de säkringar med fördröjd verkan som ska förberedas för att skyddas av linjen.
  - Symboler som hänvisar till säkerhetsnormer.
- 9- Tillverkningsnummer. Identifiering av maskinen (ombärlig vid teknisk assistans, beställning av reservdelar, sökande efter produktens ursprung).
- 10- Symbol **S**: indikerar att ingrepp för svetsning kan utföras i en miljö med ökad risk för elektrisk chock (t. ex.

i närheten av stora metallmassor)

**Anmärkning: I det exempel på skylt som finns här, är symbolernas och siffrornas betydelse indikativ; de exakta värdena för er maskins tekniska data måste avläsas direkt på denskylltsomfinnspåsjälvamaskinen.**

## SVETSMASKINENS MASSA (Tabell 1)

**OBS:** svetsmaskinerna som beskrivs i denna manual är inte försedda med lyftanordningar

## INSTALLATION

Ställ aggregatet på en plats där öppningarna för kylfluten (fläktkyllning) inte riskerar att blockeras, och se till att elektriskt ledande damm, korrosiv ånga, fukt, mêm, inte kan komma in i aggregatet.

## ANSLUTNING TILL NÄTET

Anslutningen till nätet ska göras med lämplig kabel. Maskinerna fungerar med enfas matningsspänning. Kontrollera att matningsspänningen överensstämmer med märkplåtens data. För korrekt anslutning måste generatorms sidopanel tas av och byglingarna anslutas på därtill avsedd sockel enligt bifogade scheman. (Fig.C).

**EL-UTTAG:** ANSLUT NÄTKABELN TILL ETT STANDARD EL-UTTAG MED TILLRÄCKLIG KAPACITET (3P+T) OCH SKYDDAT AV EN SÄKRING ELLER EN AUTOMATISK BRYTARE OCH TILLSÄTT JORDLEDAREN (GUL/GRÖN) ANSLUTS ORDENTLIGT TILL JORD ELLER JORDPUNKTEN I EL-UTTAGET.

I TABELLEN 1 VISAS REKOMMENDERADE AMPERETAL FÖR TRÖGA SÄKRINGAR VID MAX. MÄRKSTRÖM I SVETSUTRUSTNINGEN OCH MÄRKSPÄNNING I NÄTET (Tabell 1).

## VARNING

Om ovanstående regler inte följs har säkerhetssystemet som konstruerats av tillverkaren (klass 1) ingen effekt, vilket betyder att det finns risk för skador på personer (têex elektriska stötar) och egendom (tex brand).

**BYTE AV MATNINGSKABELN. DETTA ARBETSSKEDE FÅR ENBART UTFÖRAS AV KVALIFICERAD PERSONAL.**

## TILLVAL

### - Elektronikenhet för pulsad drift

Möjliggör, förutom de installationer och kontroller som görs av den medlevererade elektronikenheten, svetsning med pulsad drift där paus- och svetsintervall kan programmeras med hjälp av två tidreläer som ställs in med varsin ratt med respektive symboler.

### - Tillbehör för svetsning i aluminium

Hylsa i teflon, Ø 1,0 - 1,2 för svetspistolens.

Rulle för aluminium Ø 1,0 - 1,2.

Trådmattningrullar för aluminium Ø 1,0 mm.

Trådmattningsrulle för aluminium Ø 1,2 mm.

## Placering av gascylindern

Vid transport måste liten eller mellanstor gascylinder placeras på cylinderstödet.

Cylindern fixeras med passande kedja, som låses stramt på krokarna.

Svetsaggregatet får ej transporteras med en stor gascylinder. Före svetsning skall øv. smuts avlägsnas från cylinderns gänga och ventilen öppnas i ett par sekunder så att gas släpps ut. På detta sätt är man säker på att det inte kommer främmande föremål in i tryckkammaren, vilket kan skada den. Kontrollera att tryckregulatorn är försedd med lämplig packning och dra åt till rätt moment.

Anslut slangens ordentligt till gasröret med en klämma. Observera att ventilen skall hållas stängd under pågående svetsning.

## MONTERING AV TRÅDRULLEN (Fig.D-E)

- Öppna generatorms panel, ta av låsbrickan och sätt fast trådrullen på axeln så att trådänden riktas uppåt. Kontrollera att trådvarven inte korsar varandra och att tråden kan rullas ut jämnt och skruva därefter fast låsbrickan.
- Kontrollera att matningsrullen passar för den använda tråden. Om den behöver bytas, räcker det att ta av fåstratten.
- Skär av yttersta delen på svetsstråden, runda till spetsen och för in den mellan de två trådmattningrullarna. Följ tråden ett par centimeter, kontrollera att tråden inte böjs och att den löper utan att stöta mot hylsan.
- Kontrollera att trådrullarnas skåra är i linje med trådstyrningen.
- Reglera tryckfjäders handtag så att lämpligt tryck erhålles på matningsrullarna. Var noga med att dra åt på lämpligt sätt och beroende på den använda svetsstråden. Om trycket är för högt kan detta orsaka räffling av tråden och oregelbunden matning, medan tråden vid ett för lågt tryck kan riskera att halka av rullen.
- Reglera bromsen med handtaget på hållaren så att trådrullen bromsas, dock utan att överbelasta matningsmotorn.
- Ställ huvudströmbrytaren på "1", och låt tråden löpa fram till svetspistolens munstycke. Tryck på svetspistolens tryckknapp. För att undvika att tråden fastnar vid trådmunstycket intill trådmattningsrullen är det lämpligt att ta av själva rullen.

**VARNING!** Under detta förfarande är svetsstråden spänningsförande och den utsätts dessutom för mekaniska påfrestningar. Det föreligger därför risk för elektrisk chock och skador och risk att oönskade svetsbågar tänds om man inte vidtar lämpliga skyddsåtgärder.

- Bär alltid lämpliga skyddskläder och skyddshandskar (av isolerande typ).
- Rikta inte svetsbrännarens mynning mot kroppsdelar.
- Låt inte svetsbrännaren komma i närheten av gasbehållaren.

## SVETSNING

När maskinen har monterats enligt ovan räcker det att sätta fast godsklämmen runt det arbetsstycke som ska svetsas och trycka på svetspistolens tryckknapp.

Vid mycket svåra svetsningsarbeten är det lämpligt att först prova på restbitar samtidigt som man vrider på regleringshandtaget för inställning av svetsningen. Om svetsbågen smälter till droppar och tenderar att släckas bör man öka trådshastigheten eller välja en lägre nätspänning. Om tråden trycker alltför hårt på arbetsstycket och orsakar svetsstänk bör man istället minska trådshastigheten.

Kom dessutom ihåg att varje svetsstråd ger bästa resultat vid en viss bestämd matningshastighet. Vid svåra och långvariga svetsningsarbeten bör man därför prova svetsstrådar med olika diametrar för att kunna välja den mest lämpade.

## SVETSNING AV STÅL

(Grundläggande begrepp vad gäller förfaranden och inställningar)

### Överföringsmetoder (smältning) av svetsstråden:

#### A SHORTARC (Kort svetsbåge)

Svetsstråden smälter och svetsdroppen släppertill följd av på varandra följande kortslutningar från svetsstrådens yttersta ände till svetsmåtan (upp till 200 gånger per sekund).

- Diameter på användbar svetstråd: 0,6-1,2 (1,6)
  - Svetsströmsområde : 40-210 A
  - Svetsbågens spänningsområde : 13-23 V
  - Användbar gas : CO<sub>2</sub>, blandningar
  - av - Argon och : CO<sub>2</sub>, 8-12 l/min.
  - Fritt utstick på svetstråden (stick out): 5-12 mm
  - Val av induktansuttag : låg för tunna trådar, ökar liksom svetstrådens diameter ökar.
- Tillämpning: Begränsad värmeutveckling, och kontrollerbar svetsmåla, svetsning i alla lägen, på tunna arbetsstycken och första övergång inom avrundade områden.
- Kontakttrör till munstyckets svetstråd eller utstickande svetstråd med tunnare trådar och lägre bågspänning.

## B SPRAYARC (sprutljusbåge)

- Svetstråden smälter vid högre strömstyrka och spänning än vid "Short arc"-svetsning. Svetstrådens ände kommer inte i kontakt med svetsmältan. Från svetstrådens ände utgår en svetsbåge genom vilken metalldropparna passerar. Metalldropparna skapas när svetstråden smälter vilket sker kontinuerligt, utan kortslutningar.
- Diameter på användbar svetstråd: 0,8 - 1,6
  - Svetsströmsområde : >200 A
  - Svetsbågens spänningsområde : 24-40 V
  - Användbar gas : Blandningar
  - av Argon och CO<sub>2</sub> 12-16 l/min - 20 l/min. > 350 A
  - Fritt utstick på svetstråden (stick out): 10-20 mm
  - Val av induktansuttag : minimal eller likgiltig (avsaknad av strömöverföring)
- Tillämpning: Hög värmeutveckling, och hög avsättningshalt med mycket flytandesvetsmåla.
- Endast för horisontalsvetsning på arbetsstycken med en tjocklek som överskrider 4mm.**
- Inre kontakttrör i förhållande till munstycket (5-10 mm, beroende på svetsbågens spänning).

## C GLOBULAR TRANSFER

- Denna smältningsteknik är ett mellanting mellan "Short Arc"- och "Spray Arc"-metoderna. Dropparna faller oregelbundet i svetsmältan, huvudsakligen på grund av tyngdkraften och mindre beroende på svetsbågens kraft, vilket är fallet vid "Spray Arc"-svetsning. I praktiken fås denna överföring tack vare CO<sub>2</sub>-gas och spänning och strömstyrka som överskrider maximalvärdena för "Short Arc"-metoden, utan att man för den skull kan överskrida tröskelvärdena som gäller för "Spray Arc"-metoden, på grund av gasens egenskaper.
- Diameter på användbar svetstråd: 0,8-1,6
  - Svetsströmsområde : 200-280 A
  - Svetsbågens spänningsområde : 20-26 V
  - Användbar gas : CO<sub>2</sub> (12-16 l/min.)
  - Fritt utstick på svetstråden (stick out): 10-15 mm
  - Val av induktansuttag : höga värden för att begränsa strömöverföring (sprut)
- Tillämpning: Högre avsättningshalt än vid "Short Arc", lägre värmeutveckling än vid "Spray Arc". Stormängd sprut.

### INSTÄLLNINGAR

**Svetsströmmen:** bestäms för en given tråddiameter av matningshastigheten, vilken regleras med hjälp av en potentiometer för inställning av trådmätningshastighet (på trådmätaren). Tänk på att med samma strömstyrka står trådmätningshastigheten i omvärd proportion till diametern på den svetstråd som används.

Användbara strömstyrkeområden vid manuell svetsning med olika diameter på svetstråden istället:

Ø mm	0,8	1	1,2	1,8
min (A)	40	50	60	100
max (A)	180	250	350	450

**Svetsbågens spänning:** kan regleras med korta intervall (trappstegsintervall) med hjälp av omvandlarna som sitter på strömgeneratorn. Spänningen skall anpassas till den trådmätningshastighet du valt (ström), till den använda

svetstrådens diameter och till typ av skyddsgas. Detta skall göras progressivt sätt, enligt följande förhållande, som anger ett medelvärde:

$$U_2 = 14 + 0,05 I_2$$

$U_2$  = Svetsbågens spänning i volt;  
 $I_2$  = Svetsström i ampere

Tänk på att i jämförelse med tomgångsspänningen för varje trappsteg kommer svetsbågspänningen underskrida 2-4 V för var 100:e A som tillhandahålls.

Blandningen Argon-CO<sub>2</sub> kräver en svetsbågsspänning som är 1-2 V lägre än vad som krävs för CO<sub>2</sub>.

## Svetsning

Kvaliteten på svetsfogen och minsta mängden svetsnsprut som produceras kommer huvudsakligen att bestämmas av att svetsparametrarna är rätt valda: ström (matningshastighet för svetstråden), svetstrådens diameter, svetsbågens spänning osv. och av korrekt val av induktansuttag.

På samma sätt skall svetsbrännarens läge bestämmas med utgångspunkt från de data som anges i tabellen för att undvika att det bildas en alltför stor mängd svetsnsprut och för att det inte skall bli några defekter på svetsfog.

Även svetsastigheten (frammatningshastigheten längs svetsfogen) är avgörande för hur svetsfogen blir. Det är därför nödvändigt att ta hänsyn till detta på samma sätt som till andra svetsparametrar, speciellt vid slutet av genomträngningen och när själva svetsfogens bildas.

## HORIZONTALSVETSNING (Figur F)

## FRONTAL-HORISONTALSVETSNING (Figur G)

## VERTIKALSVETSNING (Figur H)

## SVETSNING I ALUMINIUM

Vid denna typ av svetsning används ARGON eller en blandning av ARGON - HELIUM såsom skyddsgas. Den använda svetstråden måste ha samma egenskaper som basmaterial. Det är alltid bäst att använda en legerad tråd (tex aluminium/kisel) än en i ren aluminium.

MIG aluminiumsvetsning uppvisar inte några särskilda svårigheter vid utförandet. Det enda problemet kan vara att lyckas mata tråden fram till svetspistolens munstycke eftersom aluminium har dåliga mekaniska egenskaper och trådmätningen blir svårare ju mindre diameter det är på tråden.

För att komma till rätta med detta problem bör följande ändringar göras:

- 1- Byt ut svetspistolens hylsa mot en i teflon. Vid borttagning av hylsan räcker det att lossa lite på stoppskruvarna på svetspistolens ände.
- 2- Använd kontakttrör för aluminium.
- 3- Byt ut trådmätningrullarna mot rullar av aluminium.
- 4- Byt ut den inmatade trådens stålhylsa mot en motsvarande i teflon.

Ovan beskrivna delar finns med bland aluminiumtillbehören som erbjuds som tillval.

## PUNKTSVETSNING (Fig. I)

Med en svetstrådsapparat kan man sammanfoga plåtskivor lagda på varandra via punktsvetsning med materialtillskott. Apparaten är speciellt lämplig för detta ändamål eftersom den är försedd med ett reglerbart tidrelä, som gör det möjligt att välja den mest lämpade punktsvetsningstiden och således erhålla likadana svetspunkter.

Före användning av punktsvetsmaskinen, följ nedanstående instruktioner:

- Byt ut svetspistolens munstycke mot det som är avsett för punktsvetsning (följer med som tillbehör). Detta munstycke är cylinderformat och har i sin ände utsläppshål för gas.
- Sätt svetsströmreglaget på maxläge.
- Ställ in trådmätningshastigheten nästan på maxvärde.
- Ställ omkopplaren på "TIMER".
- Reglera punktsvetsningstiden beroende på tjockleken på de plåtskivor som ska sammanfogas.

Under punktsvetsningen låter man svetspistolens

munstycke vila plant på den första plåtskivan och trycker sen på svetspistolens tryckknapp för att påbörja svetsningen. Tråden smälter samman med den första plåtskivan, tränger igenom den och även den andra plåtskivan och bildar på detta sätt en smält kil mellan den båda plåtskivorna.

Tryckknappen ska vara intryckt tills tidreläet avbryter svetsningen.

På detta sätt är det möjligt att utföra punktsvetsningar där det inte går att använda traditionella punktsvetsare, eftersom man här kan sammanfoga plåtskivor som inte går att komma åt utifrån (tex lådor).

Dessutom är svetsningen mycket enkel att utföra då svetspistolens är extremt lätt.

Begränsning för användning av detta svetsssystem beror på den första plåtskivans tjocklek. Den andra plåtskivan kan vara betydligt tjockare.

## ANSIKTSMASK

Ansiktsmask skall ALLTID användas vid svetsarbete. Masken skyddar ögonen mot farlig ljusstrålning från svetsbågen och gör det möjligt att observera svetsarbetet under pågående svetsning.

## MONTERING

Fig. L

### UNDERHÅLL

#### VARNING!

TA UNDER INGA FÖRHÅLLANDEN BORT NÅGRA KÅPOR ELLER UTFÖR ARBETE I UTRUSTNINGEN NÄR STICKPROPPEN SITTER I VÄGGEN. PÅ GRUND AV STÖTRISKEN FRÅN DE STRÖMFÖRANDE DELARNA ÄR DET LIVSFARLIGT ATT UTFÖRA NÅGRA KONTROLLER ELLER UNDERHÅLLSARBETE MED UTRUSTNINGEN SPÄNNINGSSATT.

- Se över aggregatet med jämna mellanrum beroende på hur ofta det används, och i hur dammig miljö. Inspektera maskinens inre delar och avlägsna damm som eventuellt finns på maskinkomponenterna med hjälp av en tryckluftstråle med lågt tryck.
- Efter underhållsarbetet skall maskinens paneler monteras på igen. Dra åt fästskruvorna ordentligt.
- Utför inte svetsarbete när maskinens paneler inte är monterade.
- Se till att inte vända svetsbrännaren mot dig själv och att inte komma i kontakt med svetsstråden.
- Utsätt inte svetsbrännaren för slag och lås inte fast den med verktyg.
- Placera aldrig svetspistolens och dess kabel på varma ytor. Isoleringsmaterialen kommer då att smälta och svetspistolens går sedan inte att använda.
- Kontrollera regelbundet att slangar och gasanslutningar håller tätt.
- Vid byte av trådbobin måste du blåsa igenom gashylsan med lite torr tryckluft (max. 10 bar) för att kontrollera att denna är i perfekt skick.
- Kontrollera minst en gång om dagen förekomsten av slitage och att svetspistolens yttre delar är rätt monterade: munstycke, kontaktrör, gasspridare.
- Stäng av strömmen och låt svetsbrännaren svalna innan något du utför någon typ av underhåll eller byter delar på svetsbrännaren.
- Byt ut kontaktröret om hålet är deformerat eller förstorat.
- Rengör regelbundet insidan av munstycket och spridaren.
- Kontrollera ofta svetskablabarnas skick och byt dem innan de blir alltför slitna.

### TRÅDMATARE

- Kontrollera slitaget på trådmattarrullarna, avlägsna regelbundet ansamlingar av metallfiosor från matningsområdet (trådrullar och trådmunstycket, ingående/utgående).

(GR)

## KANONΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ



### ΠΡΟΣΟΧΗ

**ΠΡΙΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗ ΣΕΤΕΤΗ Μ ΗΧΑ ΝΗΔΙΑΒΕΣΤΕ ΠΡΟΣΕΚΤΙΚΑ ΤΟ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΧΡΗΣΗΣ!**

### KANONΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ



- Αποφεύγετε τις άμεσες επαφές με το κύκλωμα ηλεκτροσυγκόλλησης. Η τάση εν κενώ που παρέχεται από τη γεννήτρια μπορεί να προκαλέσει επικίνδυνη κατάσταση σε μερικές περιπτώσεις.
- Αποσυνδέετε τη μηχανή από την πρίζα ρευματοδότησης πριν από την εγκατάσταση (τοποθέτηση) και από όλες τις εργασίες ελέγχου και επισκευής.
- Αποσυνδέετε τη συσκευή από την πρίζα τροφοδοσίας πριν από την αντικατάσταση των αναλώσιμων μερών της λυχνίας συγκόλλησης.
- Εκτελείτε την ηλεκτρική εγκατάσταση σύμφωνα με τους προβλεπόμενους κανόνες και νόμους περί της προληψιας ατυχημάτων.
- Σε περίπτωση ανώτερης τροφοδοσίας τάσης, ο συγκολλητής πρέπει να συνδεθεί μεταξύ δυο φάσεων ενός συστήματος τροφοδοσίας γεωμετρωμένο ουδέτερο.
- Βεβαιώνεται ότι η πρίζα τροφοδοτήσεως ρευσμίας είναι σωστά συνδεδεμένη με την προστατευτική γείωση.
- Μην χρησιμοποιείτε τη μηχανή σε υγρούς ή βρεγμένους χώρους ή κάτω από τη βροχή.
- Μην χρησιμοποιείτε καλώδια με μόνωση φθαρμένη ή με συνδέσεις (επαφές) χαλαρωμένες.



- Μην κάνετε ηλεκτροσυγκολλήσεις πάνω σε κουτιά, δοχεία ή σωληνώσεις που περιείχαν εύφλεκτα προϊόντα ή καύσιμα υγρά ή αέρια.
- Αποφεύγετε να εργάζεστε πάνω σε υλικά καθαρισμένα με χλωριούχους διαλύτες ή κοντά σε τέτοιους διαλύτες.
- Μη συγκολλάτε σε δοχεία που βρίσκονται υπό πίεση.
- Εξασφαλίζετε μια κατάλληλη αλλαγή αέρος ή μέσα ικανά να αφαιρούν τους καπνούς της ηλεκτροσυγκόλλησης που σχηματίζονται γύρω από το τόξο.
- Προστατεύετε πάντα τα μάτια με τα ειδικά αντιακτινικά γυαλιά τοποθετημένα πάνω σε μάσκες ή κάσκες.
- Ασφαλίστε την μπουκάλια αερίου με την ειδική ζώνη ή αλυσίδα που παρέχεται.
- Κρατάτε τη μπουκάλια μακριά από πηγές θερμότητας, συμπεριλαμβανομένης και της ηλιακής ακτινοβολίας.



- Χρησιμοποιείτε τα ειδικά προστατευτικά ρούχα και γάντια αποφεύγοντας να εκθέτετε την επιδερμίδα στις υπεριώδεις ακτίνες που παράγονται από το τόξο.
- Μην χρησιμοποιείτε τη μηχανή για να ξεπαγώνετε τους σωλήνες.

- Τοποθετήστε τη μηχανή σε οριζόντιο επίπεδο για να αποφύγετε την πτώση της.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Αυτή η μηχανή είναι μια συμπιεγμένη πηγή για συγκόλληση δια ηλεκτρικού τόξου (επομένως ΜΗΧΑΝΗ ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ) κατασκευασμένη ειδικά για τη συγκόλληση MAG του ανθρακούχου χάλυβα ή εραφρώς ενωμένου σε κράμα με προστατευτικό αέριο  $Q_2$  ή μείγμα Αργόν/ $Q_2$  χρησιμοποιώντας σύρματα ηλεκτρόδια συμπαγή ή με πυρήνα (ωαληνοειδή).

Αυτή η μηχανή είναι επίσης κατάλληλη για τη συγκόλληση MIG του ανοξείδωτου χάλυβα χρησιμοποιώντας αέριο Αργόν + 1-2% οξείγιο και του αλουμινίου με αέριο Αργόν, χρησιμοποιώντας σύρματα ηλεκτρόδια κατάλληλου τύπου για το κομμάτι που πρόκειται να συγκολληθεί.

Η μηχανή είναι συγκόλλησης συμπεριλαμβανεί ένα μετασχηματιστή ισχύος με χαρακτηριστική επίπεδη, με επαγωγική αντίσταση ελάττωσης και ανορθωτή με γέφυρα Graetz.

Συμπληρώνει το εξοπλισμό επίσης μια λυχνία συγκόλλησης μόνιμα συνδεδεμένη και ένα καλώδιο επιστροφής με σχετική ταιμπίδα γείωσης.

Η μηχανή συγκόλλησης συμπεριλαμβανεί ένα κιτ ροδών για τα μοντέλα που το προβλέπουν.

Η ρύθμιση της ισχύος πραγματοποιείται με διακόπτες επιλογής ή με περιστροφικό μεταλλάκτη (στα μοντέλα που προβλέπεται) ή ταχύτητα του σύρματος ελέγχεται με τον αντίστοιχο διακόπτη που βρίσκεται στο μετωπικό μέρος της μηχανής.

Ένας θερμοστάτης τοποθετημένος μέσα στη μηχανή συγκόλλησης προστατεύει τη μηχανή από υπερθερμάνσεις που οφείλονται σε βλάβες ή σε ιδιαίτερα φορτική χρήση.

### Εικ. Α

## ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Τα κύρια στοιχεία σχετικά με τη χρήση και απόδοση της μηχανής είναι συνοψισμένα πάνω στην πινακίδα των χαρακτηρισικών με την ακόλουθη σημασία:

### Εικ. Β

- 1- ΕΥΡΩΠΑΙΚΟΣ Κανονισμός που αναφέρεται στην ασφάλεια και την κατασκευή μηχανών για συγκόλληση με τόξο.
- 2- Σύμβολο της εσωτερικής δομής της μηχανής: μετασχηματιστής.
- 3- Προβλεπόμενο σύμβολο διαδικασίας συγκόλλησης : συγκόλληση με συνεχή ροή του σύρματος συγκόλλησης
- 4- Σύμβολο για τη γραμμή τροφοδοσίας: 1ph- τριφασική τάση.
- 5- Βαθμός προστασίας του περιβλήματος: IP21 ή IP22: προστατεύεται κατά των στερεών εξωτερικών σωμάτων διαμέτρου diam. =12.5mm (πχ. δάχτυλα) και κατά των κάθετων πτώσεων σταγόνων νερού (IP21) ή με κλίση έως 15° προς την κάθετο (IP22).
- 6- Απόδοση του κυκλώματος συγκόλλησης:
  - U<sub>c</sub>**: μέγιστη τάση κορυφής χωρίς φορτίο (κύκλωμα συγκόλλησης ανοιχτό).
  - I<sub>c</sub>U<sub>c</sub>**: Ρεύμα και αντίστοιχη τάση κανονικοποιημένο [ $U_2=(14+0,05 I_2)V$ ] που μπορούν να παραχθούν από τη μηχανή κατά τη διάρκεια της συγκόλλησης.
  - X**: Σχέση διαλείπουσας λειτουργίας: δείχνει τον χρόνο κατά τον οποίο η μηχανή μπορεί να παρέχει το αντίστοιχο ρεύμα (ίδια κόλωνα). Εμφαίνεται σε %, στη βάση ενός κύκλου 10 min (για παράδειγμα 60% = 6 λεπτά εργασίας, 4 λεπτά παύσης, κτλ).
  - AV-AN**: Δείχνει την γκάμα παροχής του ρεύματος συγκόλλησης (ελάχιστο-μέγιστο) στην αντίστοιχη τάση του τόξου.
- 7- Χαρακτηριστικά στοιχεία της γραμμής τροφοδοσίας:
  - U<sub>c</sub>**: Εναλλακτική τάση και συχνότητα τροφοδοσίας της μηχανής (επιτρεπτά όρια ±15%).
  - I<sub>max</sub>**: Μέγιστο ρεύμα που απορροφάται από τη γραμμή.
  - I<sub>επιτ</sub>**: αποτ: μέγιστο αποτελεσματικό ρεύμα τροφοδοσίας.
- 8-  Τίμη ασφαλειών με επιβραδισμένη ενεργοποίηση που θα πρέπει να πέρνονται για την προστασία της γραμμής.
  - Σύμβολα που αναφέρονται στους κανονισμούς ασφαλείας.
- 9- Αριθμός μητρώου κατασκευής. Αναγνωριστικά στοιχεία

της μηχανής (απαραίτητα για την τεχνική βοήθεια, την παραγγελία ανταλλακτικών, έρευνα προέλευσης του προϊόντος).

- 10- Σύμβολο **S**: δείχνει ότι μπορούν να εκτελεστούν εργασίες συγκόλλησης σε επικίνδυνους χώρους για ηλεκτροσόκ (για παράδειγμα πολύ κοντά σε μεγάλες μεταλλικές μάζες).

**Σημείωση: Το παράδειγμα της ετικέτας που αναφέρεται είναι ενδεικτικό της σημασίας των συμβόλων και των αριθμών, οι ακριβείς τιμές των τεχνικών στοιχείων της μηχανής που είναι στην κατοχή σας θα πρέπει να προέρχονται κατευθείαν από την ετικέτα της ίδιας της μηχανής.**

## ΓΕΙΩΣΗ ΓΙΑ ΤΟ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ (Πίνακας I)

ΠΡΟΣΟΧΗ: όλοι οι συγκολλητές σε αυτό το εγχειρίδιο δεν είναι εφοδιασμένοι με συσκευή ανύψωσης).

## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Επισημαίνεται το χώρο εγκατάστασης της μηχανής έτσι ώστε να μην υπάρχουν εμπόδια σε αντιστοίχια με το άνοιγμα εισόδου και εξόδου του αέρα ψύξεως (εξαναγκασμένη κυκλοφορία μέσω ανεμιστήρα)- βεβαιώσετε εν τω μεταξύ ότι δεν απορροφούνται αγώγιμες σκόνες, διαβρωτικό ατμό, υγρασία, κλπ...

## ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ

Η σύνδεση στο δίκτυο πρέπει να γίνεται με τον κατάλληλο καλώδιο.

Οι μηχανές λειτουργούν με τριφασική ή μονοφασική τροφοδότηση (εξακριβώστε στην ετικέτα).

Είναι απαραίτητο επομένως να προδιαθέσετε τη μηχανή με τρόπο ώστε η τάση της ετικέτας να είναι ίση με αυτήν του δικτύου. Για τη σωστή σύνδεση πρέπει να βγάλετε το πλευρικό στοιχείο κλεισμάτων της γεννητριάς και συνδέστε τις γέφυρες στην κατάλληλη βάση σύμφωνα με τα σχήματα που δίνονται. Σχ. (Μόνο για τριφασικές εκδόσεις) η μονοφασική έκδοση είναι ήδη συνδεδεμένη (**Εικ. C**)

Συνδέστε στον αγωγό τροφοδότηση ένα φι τυποποιημένο, **(3P+T)** κατάλληλη δυνος και προδιαθέστε μιά πράζα δκτιον εφοδιασμένη με ασφάλεια (τήκτη) ή αυτόματο διακόπτη ή ειδική απόληξη της γείωσης πρέπει να είναι συνδεδεμένη με τον αγωγό γείωσης (πρασιν - κίτρινο) της γραμμής τροφοδότησης. Ο πίνακας I φέρε τις τιμές που συμβουλευόταν σε Αμπερ (Αμπερ) των καθοστερομένων τήκτων (ασφαλειών) της γραμμής διαλεγμένες με βάση το μέγιστο ονομαστικό ρεύμα που παρέχεται από τη συσκευή συγκόλλησης, και την ονομαστική τάση τροφοδότησης (Πίνακας I).

## ΠΡΟΣΟΧΗ!

**Η αθέτηση των ανωτέρω κανόνων καθιστά μη αποτελεσματικό το σύστημα ασφαλείας προβλεπόμενο από τον κατασκευαστή (κλάση I) με επακόλουθους σοβαρούς κινδύνους για τα άτομα (π.χ. ηλεκτροπληξία) και για τα πράγματα (π.χ. πυρκαγιά).**

## ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΚΑΛΩΔΙΟΥ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΑΥΤΗΣ Η ΕΡΓΑΣΙΑ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΚΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ

## ΕΠΙΛΟΓΕΣ

- Ηλεκτρονική καρτέλα (πίνακας) παύσης και εργασίας. Επιτρέπει, εκτός από τις ρυθμίσεις και τους ελέγχους της ηλεκτρονικής καρτέλας που παρέχεται κανονικά, τη δυνατότητα να εκτελέσετε συγκόλληση με διάλειψη (παύσεις) της οποίας τα χρονικά διαστήματα παύσης και συγκόλλησης μπορούν να προγραμματιστούν από δύο τιμερ (ταίμερ), ρυθμιζόμενα μέσα δύο χειρίδιων, που ξεχωρίζονται από ανάλογα σύμβολα.

## Τοποθέτηση της μπουκαλας αερίου

Για λόγους ασφαλείας στη μεταφορά τοποθετήστε στην ειδική πιονή πλατφόρμα μόνο μπουκάλες μικρών ή μεσαίων διαστάσεων.

Στερεώστε την μπουκάλα τυλιγόντάς την με την αλυσίδα, που πρέπει να στερεωθεί με σφικτό τρόπο στους γάντζους. Μη μετακινήτε τη συσκευή ηλεκτροσυγκόλλησης με μεγάλες μπουκάλες.

Βγάλετε το σκέπασμα της μπουκάλας, καθαρίστε από βρωμίες την ελικοτόμηση της σύνδεσης και ανοίχτε για μερικά δευτερόλεπτα τη βαλβίδα, έτσι ώστε να βγει λίγο αέριο, με αυτόν τον τρόπο θα αποφύγετε να μπουν ερχόμενες βρωμίες μέσα στη διάταξη για τη μείωση της πίεσης κατασφραγώντάς την. Ελέγχετε τη σύνδεση της διάταξης για τη μείωση της πίεσης να είναι εξοφλισμένη με στοιχεία (από διάφορη ύλη) που εναεφαλλίζεη τη

στεγνότητα δοχείου και βιδώστε το με μια κάποια πίεση. Συνδέστε το σωλήνα αερίου σφίγγοντας καλά το μεταλλικό δακτύλιο. Ελέγξτε με την βαλβίδα ανοικτή να μην υπάρχουν διαφυγές αερίου. Η βαλβίδα πάντως πρέπει να διατηρείται πάντοτε καλά κλειστή όταν δεν χρησιμοποιείτε τη συσκευή ηλεκτροσυγκόλλησης, για να αποφεύγετε ενδεχόμενες σπατάλες αερίου.

#### ΤΑΚΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΜΠΟΜΠΙΝΑΣ ΤΟΥ ΝΗΜΑΤΟΣ

##### (Εικ. D-E)

- Ανοίχτε το ταμπλώ της γεννήτριας, βγάλτε τη ροδέλα μπλόκου και τακτοποιήστε τη μπροστά του σύρματος στο τυλιγάδι έτσι ώστε η άκρη του σύρματος να βρίσκεται προς τα επάνω. Ελέγξτε επομένως να μην υπάρχουν σπείρες μαζεμένες πάνω στη μπροστινή και το σύρμα να μπορεί να ξετυλιγεται κανονικά και ξαναβιδώστε τη ροδέλα.
- Επαληθεύστε αν ο κλιβάνος ρυμούλκησης είναι κατάλληλος για το χρησιμοποιούμενο σύρμα αν πρέπει να τον αντικαταστήσετε φτάνει να βγαλετε τον τροχό (χειρίδα) στρώσεως.
- Κόψτε τις άκρες του σύρματος, στρογγυλέψτε την αιχμή (μύτη) και περάστε την στους δύο οδηγούς σύρματος αποφεύγοντας να υποστεί το σύρμα κάμψεις και συνδεθείτε το για μερικά εκατοστά, σιγουρευοιτάς σας ότι τρέχει χωρίς να τριπνώνεται μέσα στο περίβλημα του πυρσού.
- Ελέγξτε το κωλύμα των κλιβάνων να είναι ευθυγραμμισμένο με τους οδηγούς σύρματος.
- Ρυθμίστε το μοχλό του ελατηρίου πίεσης έτσι ώστε να δώσετε μια επαρκή πίεση στους κλιβάνους ρυμούλκησης. Θα πρέπει να προσέξετε να σφίξετε με κατάλληλο τρόπο και σύμφωνα με το χρησιμοποιούμενο σύρμα αν η πίεση προκύπτει πολύ υψηλή μπορεί να διαπιστωθεί ρίγωμα του σύρματος και ασυνεχές προχώρημα, ενώ με ελαφρές πιέσεις το σύρμα τείνει να γλιστράει πάνω στον κλιβάνο.
- Ρυθμίστε το φρένο με τη χειρίδα πάνω στο τυλιγάδι, έτσι ώστε να μειώσετε την αδράνεια του μασουριού του σύρματος, χωρίς όμως να υπερφορτώνετε τον κινητήρα ρυμούλκησης.
- Αφήνετε να κολιδαίει το σύρμα σε όλο το μήκος του πυρσού θέτοντας το γενικό διακόπτη στη θέση "I" και πατώντας το κομπι λειτουργίας του πυρσού για να αποφύγετε να τριπνώνεται το σύρμα στις άκρες του πυρσού σε αντιστοιχία με την αιχμή του οδηγού σύρματος είναι καλό να βγάξετε αυτήν την αιχμή.

**ΠΡΟΣΟΧΗ!** Κατά την διάρκεια αυτών των εργασιών το νήμα βρίσκεται κάτω από ηλεκτρική τάση και υποκειται σε μηχανική δύναμη. Κατά συνέπεια, εάν δεν λάβετε τις κατάλληλες προφυλάξεις, είναι δυνατόν να προκύψουν κίνδυνοι ηλεκτρικού σοκ, τραύματα, καθώς επίσης να προκληθούν πυρακτώσεις ανεπιθύμητων ηλεκτρικών τόξων:

- Φέρτε πάντοτε φόρμες εργασίας και προστατευτικά-φωσφαιρικά γάντια
- Μην κατευθύνετε το στόμιο του κανιευτήρος αγωγού προς μέρος του σώματος
- Μην πλησιάζετε τον κανιευτήρα αγωγού κοντά στην φιάλη

#### ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ

Αφού προετοιμάσετε τη μηχανή εκτελώντας τις εργασίες που σημειώθηκαν προηγουμένως, θα αρκεί να θέσετε το μορστέ γείωσης σε σύνδεση με το κομπι που πρέπει να συγκολλήσετε και να πατήσετε το κομπι λειτουργίας του πυρσού. Θα πρέπει να προσέξετε να διατηρήσετε το πυρσώ σε μια κατάλληλη απόσταση από το κομπι.

Για δύσκολες συγκολλήσεις είναι καλό να δοκιμάζετε σε άχρηστα κομμάτια, ενεργώντας συγχρόνως πάνω στις χειρίδες ρυθμίσεως έτσι ώστε να καλύτερέσετε αυτή τη συγκόλληση. Αν το τόξο λειώνει σε σταγόνες και τείνει να οβρηθεί θα πρέπει να αυξηθεί η ταχύτητα του σύρματος ή να προτιμηθεί μια χαμηλότερη τιμή ρεύματος. Αν όμως το σύρμα πέφτει βίαια πάνω στο κομπι και δίνει χώρα σε εκφαιδονίσιους υλικού θα πρέπει να μειωθεί η ταχύτητα του σύρματος.

Σας υπενθυμίζουμε επίσης ότι κάθε σύρμα δίνει καλύτερα αποτελέσματα με μια καθορισμένη ταχύτητα προχωρηματος. Γιναυτό για εργασίες δύσκολες και μακράς διάρκειας θα ήταν καλό να δοκιμάσετε σύρματα διαφορετικής διαμέτρου για να διελέξετε το πιο κατάλληλο.

#### ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΑΤΣΑΛΙΩΝ

(Βασικές οδηγίες για την διαδικασία και την ρύθμιση)  
**Τρόπος μεταφοράς (τήξης)  
του νηματοειδούς ηλεκτροδίουΚ:**

#### A SHORT ARC (Βραχύ τόξο)Κ:

Η τήξη του νήματος και η απόσπαση της σταγόνας επιτυγχάνεται μέσω αλληπάλληλων βραχυκυκλωμάτων (μέχρι 200 φορές το δευτερόλεπτο) από την άκρη του νήματος που βρίσκεται μέσα στο μάνινο τήξης

- Διάμετρος χρησιμοποισίμων νημάτων :0,6 - 1,2 (1,6)
- Διαβάθμιση ρεύματος συγκόλλησης: 40 - 210A
- Διαβάθμιση τάσης τόξου : 13 - 23V
- Αέριο προς χρησιμοποίηση : CO<sub>2</sub> και μίγμα Argon/CO<sub>2</sub> 8-12 l/min
- Ελεύθερο μήκος νήματος (stick out):5 - 12 χιλιοστά
- Επιλυθεί πρόζας αντίστασης : χαμηλή για λεπτά νήματα. Αυξάνεται με την αύξηση της διαμέτρου του νήματος
- ΕφαρμογήΚ: περιορισμένη θέρμανση και ελεγχόμενο μάνινο τήξης. Συγκόλληση σε κάθε θέση για επιφάνειες λεπτού πάχους και για το πρώτο πέρασμα σε στρογγυλεμένα σημεία. Σωληνική επαφή με ακροφύσιο ή προσέξον με νήματα πιο λεπτά και με τήξη τόξου πιο χαμηλή.

#### B SPRAY ARC (Τόξο με ράντισμα)Κ:

Η τήξη του νήματος πραγματοποιείται με ρεύματα και τάσεις πιο υψηλές σε σύγκριση με το "βραχύ τόξο". Η άκρη του νήματος δεν έρχεται πλέον σε επαφή με το μάνινο τήξης. Από αυτήν την άκρη δημιουργείται ένα τόξο, διαμέσου του οποίου περνούν οι σπινθήρες που προέρχονται από την συνεχή τήξη του νηματοειδούς ηλεκτροδίου, χωρίς επομένως την παρουσία βραχυκυκλωμάτων.

- Διάμετρος χρησιμοποισίμων νημάτων : 0,8 - 1,6
- Διαβάθμιση ρεύματος συγκόλλησης : > 200A
- Διαβάθμιση τάσης τόξου : 24 - 40V
- Αέριο προς χρησιμοποίηση : Μίγματα Argon/CO<sub>2</sub> 12 - 16 l/min 20 l/min > 350A

- Ελεύθερο μήκος νήματος (stick out) : 10 - 20 χιλιοστά
- Επιλυθεί πρόζας αντίστασης :
- Ελάχιστη ή αδιάφορη (απουσία διέλευσης ρεύματος)
- ΕφαρμογήΚ: Υψηλή παροχή θερμότητας, υψηλά ποσοστά αποθέματος σε πολύ ρευστό μάνινο τήξης.

**Μόνο για συγκόλληση σε επίπεδες επιφάνειες με πάχος πάνω από 4 χιλιοστά.**

Εσωτερικό σωληνάκι επαφής σε σχέση με το ακροφύσιο (5 - 10 χιλιοστά όσο πιο υψηλή είναι η τάση του τόξου)

#### C GLOBULAR TRANSFER (Σφαίρική Μεταφορά)

Είναι ένας ενδιάμεσος τρόπος τήξης ανάμεσα στο "βραχύ τόξο" και στο "τόξο με ράντισμα". Οι σπινθήρες σε ακανόνιστο σχήμα πέφτουν μέσα στο μάνινο τήξης περισσότερο εξαιτίας της βαρύτητας παρά εξαιτίας της "δύναμης του τόξου" όπως συνέβαινε με τον τρόπο του ραντίματος. Ουσιαστικά αυτή η μεταφορά επιτυγχάνεται, χρησιμοποιώντας αέριο CO<sub>2</sub>, με τάσεις ή ρεύματα σε υψηλότερες τιμές από το μέγιστο όριο που προβλέπει το "βραχύ τόξο", χωρίς ωστόσο να είναι δυνατόν, εξαιτίας της φύσης του αερίου που χρησιμοποιείται, να ξεπεραστεί το όριο που θα επέτρεπε την μετάβαση και την αξιοποίηση του "τόξο με ράντισμα".

- Διάμετρος χρησιμοποισίμων νημάτων : 0,8 - 1,6
- Διαβάθμιση ρεύματος συγκόλλησης : 200-280A
- Διαβάθμιση τάσης τόξου : 20 - 26V
- Αέριο προς χρησιμοποίηση : CO<sub>2</sub> (12-16 l/min)
- Ελεύθερο μήκος νήματος : 10-15 χιλιοστά
- Επιλυθεί πρόζας αντίστασης : υψηλές τιμές για να μειωθούν οι διάμεσοι του ρεύματος (σπινθήρες)
- ΕφαρμογήΚ: Ποσοστά καταλοίπων πιο υψηλά σε σύγκριση με το "βραχύ τόξο", μικρότερη έκλυση θερμότητας σε σύγκριση προς το "τόξο με ράντισμα". Αυξημένη ποσότητα σπινθήρων.

#### Ρυθμίσει

**Το ρεύμα της συγκόλλησηςΚ:** καθορίζεται για κάθε διάμετρο του νήματος από την ταχύτητα διέλευσης του νήματος. Γι' αυτό, το ρεύμα θα πρέπει να κανονιστεί μέσω του ποτενομέτρου που ρυθμίζει την ταχύτητα του νήματος (βρίσκεται στον τροφοδότη νήματος). Να θυμάστε ότι η ταχύτητα διέλευσης του νήματος είναι αντιστρόφως ανάλογη της διαμέτρου του νήματος που χρησιμοποιείται.

Διαβάθμιση του ρεύματος που πρέπει να χρησιμοποιηθεί για συγκόλληση με το χέρι αναφορικά με διάφορες διαμέτρους ατσάλινου νήματοςΚ:

χιλιοστά	0,8	1	1,2	1,6
ελάχιστο (A)	40	50	60	100
μέγιστο (A)	180	250	350	450

**Η τάση του τζόσουΚ:** ρυθμίζεται με κλιμακωτή διαβάθμιση διαμέσου των μεταλλικών που βρίσκονται στην γεννήτρια του ρεύματος. Η τάση κανονίζεται ανάλογα με την επιλεγμένη ταχύτητα της διέλευσης του νήματος (ρεύμα), με την διάμετρο του νήματος που χρησιμοποιείται και ανάλογα με το είδος του αερίου προστασίας, κατά τρόπο προοδευτικό σύμφωνα με την παρακάτω σχέση που βασίζεται σε μια μέση τιμήΚ:  $U_2K = 14 + 0,05 I_2$

ΌπουΚ:Κ<sub>2</sub> = Τάση τζόσου σε βολτ (volt)

$I_2$  = Ρεύμα συγκόλλησης σε αμπέρ (ampere).

Θυμηθείτε ότι, σε σχέση με την τάση κενού που αντιοιχείτε σε κάθε διαβάθμιση, η τάση του τζόσου θα είναι κατώτερη κατά 2 - 4V για κάθε 100Α που δίνονται. Τα μίγματα Argon/CO<sub>2</sub> απαιτούν τάσεις τζόσου 1 - 2V πιο κάτω από εκείνες για το CO<sub>2</sub>.

### Συγκόλληση

Η ποιότητα της συγκόλλησης και ταυτόχρονα η ελάχιστη ποσότητα των σπινθήρων που εκτινάσσονται, καθορίζονται πρωταρχικά από την ισορροπία των παραμέτρων της συγκόλλησηςΚ: ρεύμα (ταχύτητα νήματος), διάμετρος νήματος, τάση τζόσου, κ.λπ., καθώς επίσης από την σωστή επιλογή της προίας αντίστασης. Κατά τον ίδιο τρόπο, η τοποθέτηση του καμινευτήρος αγωγού θα πρέπει να ακολουθεί τα δεδομένα που αναγράφονται στον πίνακα οδηγιών, προκειμένου να αποφευχθεί η υπερβολική παραγωγή εκτινασσομένων σπινθήρων και ελαττώματα στο αποτέλεσμα της συγκόλλησης.

Επίσης η ταχύτητα της συγκόλλησης (ταχύτητα προώθησης κατά μήκος της γραμμής ένωσης) είναι ένα στοιχείο καθοριστικό για την άρτια εκτέλεση της εργασίας συγκόλλησης. Το στοιχείο αυτό θα πρέπει να ληφθεί υπόψη εξίσου σοβαρά με τις άλλες παραμέτρους, κυρίως όσον αφορά την κοπή και τη μορφότης κόλλησης.

### ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΣΕ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΕΠΙΠΕΔΟ (Εικ. F)

### ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΣΕ ΜΕΤΩΠΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ (Εικ. G)

### ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ(Εικ. Η)

### ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ

Γιναιυτό το είδος συγκόλλησης, χρησιμοποιείται ως προστατευτικό αέριο το ARGON ή μίγμα ARGON - ΗΛΙΟ. Το σύρμα που θα χρησιμοποιηθεί πρέπει να έχει τα ίδια χαρακτηριστικά του βασικού υλικού. Πάντως, σε κάθε περίπτωση είναι προτιμότερο ένα σύρμα πιο δεμένο (παρ. αλουμίνιο ε τυρίτσι) και ποτέ ένα σύρμα από καθαρό αλουμίνιο. Η συγκόλληση MIG του αλουμινίου δεν παρουσιάζει ιδιαίτερες δυσκολίες εκτός του να καταφέρει να ρυθμικίσει καλά το σύρμα κατά το μήκος όλου του πυρσού, επειδή, όπως είναι γνωστό, το αλουμίνιο έχει λίγα χαρακτηριστικά μηχανικής και οι δυσκολίες ρυθμικίσης θα είναι τόσο μεγαλύτερες όσο μικρότερο θα είναι το  $\theta$  του σύρματος.

Αυτό το πρόβλημα μπορεί να προληφθεί κάνοντας τις ακόλουθες τροποποιήσεις:

- 1 - Αντικαταστήστε το περίβλημα του πυρσού με το μοντέλο από τεφλόν. Για να το βγάλετε από το σύρμα φτάνει να χαλαρώσετε τις χάνδρες στις άκρες του πυρσού.
- 2 - Χρησιμοποιείτε σωληνάρια επαφής για αλουμίνιο.
- 3 - Αντικαταστήστε τους κυλινδρικούς ρυθμικίστες σύρματος με τον τύπο για αλουμίνιο.
- 4 - Αντικαταστήστε το περίβλημα από χάλυβα του οδηγού σύρματος εισόδου με το αντίστοιχο από τεφλόν.

Τα κομμάτια που περιγράφονται παραπάνω προβλέπονται στο εξάρτημα για αλουμίνιο που παρέχεται κατά προτίμηση.

### ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΣΗΜΕΙΩΝ (ΓΗΜΑΤΙΚΗ) (Εικ. Ι)

Με την εγκατάσταση με σύρμα μπορεί να πραγματοποιηθεί η ένωση λαμαρίνων τοποθετημένες επ'αλληλά μέσω σημείων συγκόλλησης πραγματοποιούμενων με συμβολή σε υλικό (των κολλημένων μεταλλικών κομματιών).

Η εγκατάσταση είναι ιδιαίτερα κατάλληλη για το σκοπό αφού είναι εφοδιασμένη με ρυθμίζόμενο τυμερ, το οποίο δίνει την δυνατότητα να εκλέξετε τον καταλληλότερο χρόνο συγκόλλησης σημείου, και συνεπώς, την πραγματοποίηση σημείων συγκόλλησης με ίδια χαρακτηριστικά.

Για να χρησιμοποιήσετε τη μηχανή για τη συγκόλληση σημείου είναι απαραίτητο να την προετοιμάσετε σύμφωνα με τον ακόλουθο τρόπο:

- Αντικαταστήστε το ακροφύσιο του πυρσού με εκείνο κατάλληλου τύπου για συγκόλληση σημείου που περιέχεται ως εξάρτημα. Αυτό το ακροφύσιο ξεχωρίζεται από την κυλινδρική φόρμα και από το ότι έχει στην άκρη σπές διαφυγής για το αέριο.
- Θέστε το μεταλλάκτη ρύθμισης του ρεύματος στην ανώτατη θέση.
- Ρυθμίστε την ταχύτητα προχωρήματος του σύρματος σχεδών στην ανώτατη τιμή.

- Θέστε το διακόπτη απόκλισης στη θέση "TIMER".

- Ρυθμίστε το χρόνο σύγκλισης σημείου ανάλογα με το πάχος των λαμαρίνων που πρέπει να ενωθούν.

Για να εκτελείτε τη συγκόλληση σημείου τοποθετείτε επίπεδα το ακροφύσιο του πυρσού πάνω στην πρώτη λαμαρίνα, πατάτε επομένως το κουμπι λειτουργίας του πυρσού για την επικύρωση της συγκόλλησης ή το σύρμα φέρει σε θέση την πρώτη λαμαρίνα, τη διαπερνά και εισχωρεί στη δεύτερη πραγματοποιώντας έτσι μια σφήνα τηγμένου μετάλλου ανάμεσα στις δύο λαμαρίνες.

Το κουμπι λειτουργίας πρέπει να είναι πατημένο έως όταν το τυμερ διακόψει τη συγκόλληση.

Με αυτή τη διαδικασία μπορούν να πραγματοποιηθούν συγκολλήσεις σημείου ακόμη και σε συσθής που δεν είναι δυνατόν να πραγματοποιηθούν με συνηθισμένες συσκευές συγκόλλησης σημείου, δεδομένου ότι μπορούν να ενωθούν λαμαρίνες που δεν είναι προστιές από την πίσω μεριά, όπως για παρ. κουτί.

Επίσης είναι πολύ μειωμένη η εργασία του χειριστή λόγω της υπερβολικής ελαφρότητας του πυρσού.

Το όριο της χρήσης αυτού του συστήματος είναι συνδεδεμένο με το πάχος της πρώτης λαμαρίνας, ενώ η δεύτερη μπορεί να είναι αρκετά υψηλό πάχος.

### ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΗ ΜΑΣΚΑ

Πρέπει να χρησιμοποιηθεί ΠΑΝΤΑ κατά τη διάρκεια της συγκόλλησης, για να προστατεύει τα μάτια και το πρόσωπο από τις φωτεινές ακτινοβολίες που παράγονται από το τόξο, επιτρεπόμενες την παρακολούθηση της συγκόλλησης που λαβαίνει χώρα.

### ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ

Εικ. L

### ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

### ΠΡΟΣΟΧΗ!

ΣΕ ΚΑΜΙΑ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΗΝ ΒΓΑΖΕΤΕ ΤΑ ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ ΚΑΙ ΜΗΝ ΠΛΗΣΙΑΖΕΤΕ ΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΤΗΣ ΧΩΡΙΣ ΝΑ ΕΧΕΤΕ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟΣ ΑΦΑΙΡΕΣΕΙ ΤΟ ΦΙΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΙΣΤΑ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ.

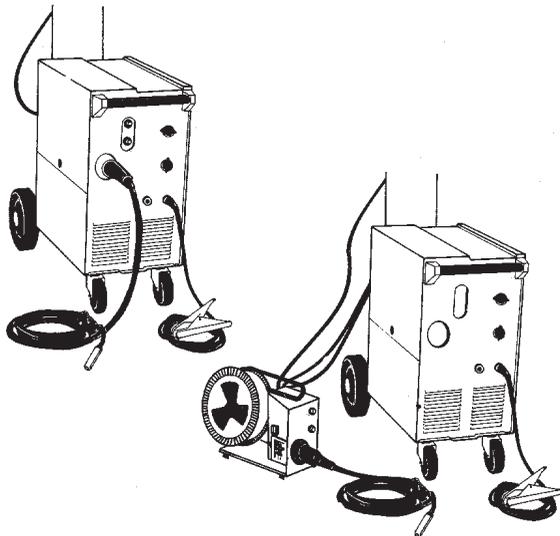
ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ ΠΟΥ ΕΚΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΥΠΟ ΤΑΣΗ ΣΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΠΡΟΚΑΛΕΣΟΥΝ ΒΑΡΥ ΗΛΕΚΤΡΟΚΟ (ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΝΕΙΑ) ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΜΕΣΗ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΜΕΡΗ ΥΠΟ ΤΑΣΗ.

- Περιοδικά και εν τούτοις συχνά ανάλογα με τη χρήση και την ποσότητα σκόνης που υπάρχει στο χώρο, ελέγχετε το εσωτερικό της συσκευής και μετακινήστε ενδεχομένως σκόνης που κάθεται στα συστατικά μέσω προβολής αερός χαμηλής πίεσης.
- Στο τέλος των ενεργειών συντήρησης επαναφέρατε τα πλαίσια της συσκευής ασφαλίζοντας βραδεί τις βίδες στερέωσης.
- Αποφύγετε ρητά την εκτέλεση ενεργειών συγκόλλησης με ανοικτή συσκευή.
- Μη στέρετε το φανό προς τον εαυτό σας και αποφεύγετε τις άμεσες επαφές με το καλώδιο
- Μη χτυπάτε και μη ασφαλίζετε το φανό με εργαλεία
- Αποφύγετε να ακουμπάτε τη λυχνία και το καλώδιο της πάνω σε ζεστά μέρη: αυτό μπορεί να προκαλέσει την τήξη των μονωτικών υλικών κάνοντας άμεσως άχρηστη τη λυχνία.
- Ελέγχετε περιοδικά την αεροστεγανότητα των σωληνώσεων και συνδέσεων αερίου.
- Κάθε φορά ποθ αντικαταστήσει τη μπόμπινα σύρματος φυσάτε με πιεσιμένο ξηρό αέρα (μέγιστο 10 bar) μέσα στο περίβλημα οδηγού σύρματος: ελέγχετε αν αυτό είναι σε καλή κατάσταση.
- Ελέγχετε, τουλάχιστον μια φορά την ημέρα, την κατάσταση και τη σωστή συναρμολόγηση των τελικών μερών της λυχνίας: ακροφύσιο, ακμή επαφής, διαχυτή (γριφύζερ) αερίου
- Πρωτόυ προβείτε σε κάθε είδος συντήρηση ή αντικατάσταση των αναλώσιμων επί φανού, αφαιρέσατε τη τροφοδοσία και αφήσατε το φανό να κρυσώσει
- αντικαταστήσατε το σωληνάρια επαφής εφόσον αυτό παρουσιάζει μία παραμορφωμένη ή χαλαρωμένη οπή
- καθαρίσατε κατά περιόδους το εσωτερικό του ακροφύσιου και του ραντιστήρα
- ελέγξατε συχνά τη κατάσταση των καλωδίων συγκόλλησης και ενδεχομένως αντικαταστήσατε σε περίπτωση υπερβολικής φθοράς

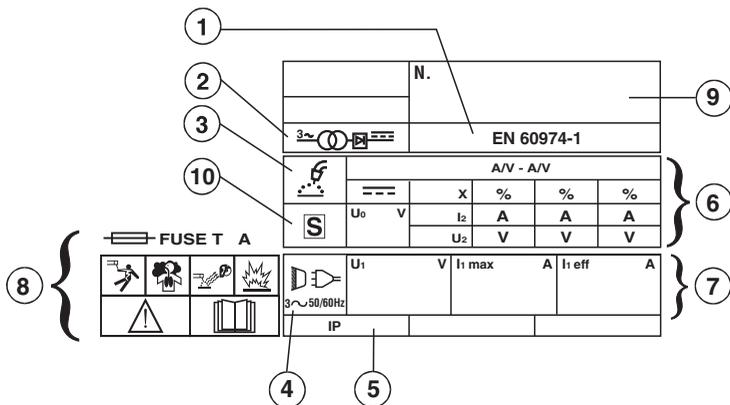
### Τροφοδοσία σύρματος

- Ελέγχετε την κατάσταση (στάδιο φθοράς) των κυλινδρικών ρυθμικίσης σύρματος, αποσπάτε τακτικά τη μεταλλική σκόνη που εναποτίθεται στο χώρο ρυθμικίσης (κυλινδρικοί και οδηγό σύρματος εισόδου και εξόδου).

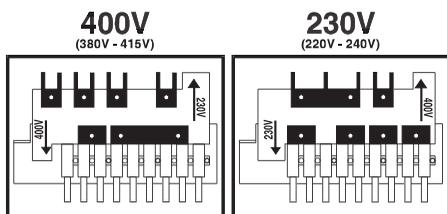
**FIG. A**



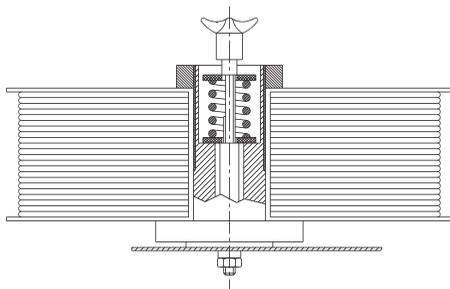
**FIG. B**

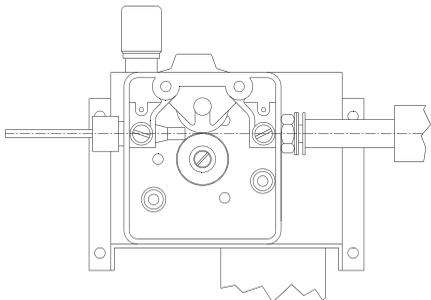
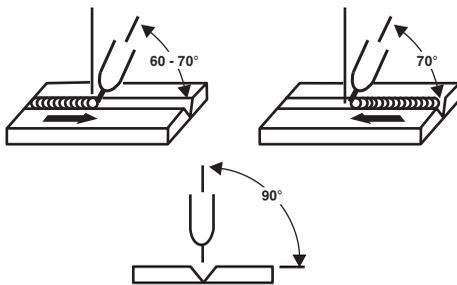
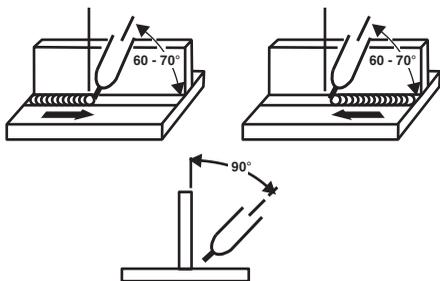
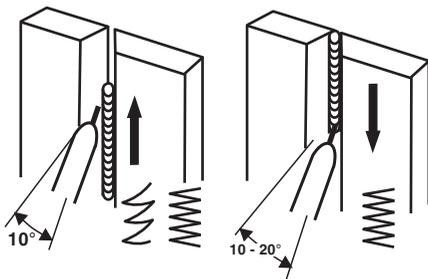
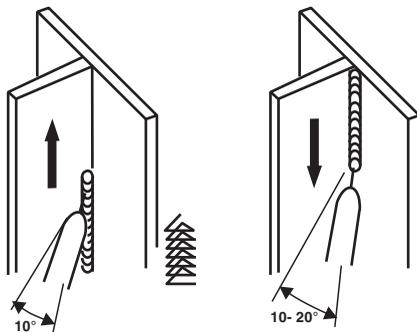
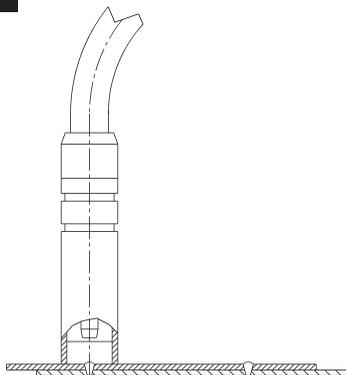


**FIG. C**

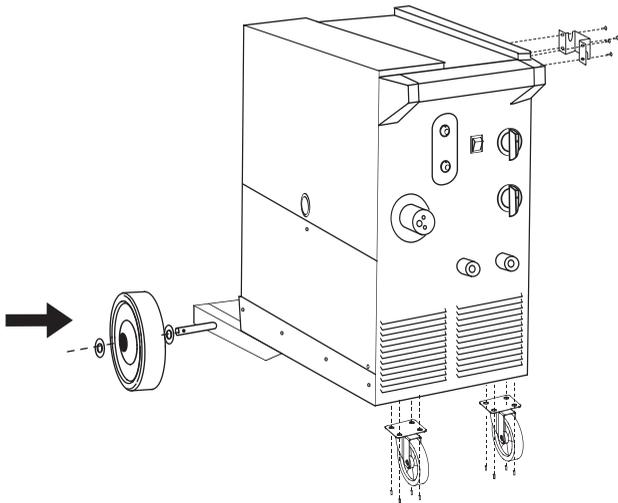


**FIG. D**



**FIG. E****FIG. F****FIG. G****FIG. H****FIG. I**

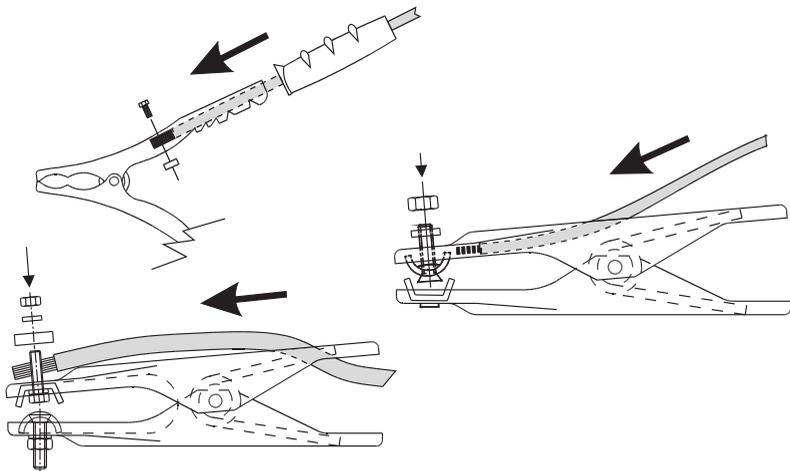
**FIG. L**



**TAB.1**



$I_2$ max						
	230V	400V	230V	400V		
300A	T16A	T10A	16A	16	25	93
400A	T25A	T16A	32A	16	35	101



### ( I ) GARANZIA

La ditta costruttrice si rende garante del buon funzionamento delle macchine e si impegna ad effettuare gratuitamente la sostituzione dei pezzi che si deteriorassero per cattiva qualità di materiale o per difetti di costruzione entro 24 MESI dalla data di messa in funzione della macchina, comprovata sul certificato. Gli inconvenienti derivati da cattiva utilizzazione, manomissione od incuria, sono esclusi dalla garanzia. Inoltre si declina ogni responsabilità per tutti i danni diretti ed indiretti. Il certificato di garanzia ha validità solo se accompagnato da scontrino fiscale o bolla di consegna.

### ( F ) GARANTIE

Le Constructeur garantie le bon fonctionnement de son matériel et s'engage à effectuer gratuitement le remplacement des pièces contre tous vices ou défaut de fabrication, pendant 24 (douze) MOIS qui suivent la livraison du matériel à l'utilisateur, livraison prouvée par le timbre de l'agent distributeur. Les inconvénients dérivants d'une mauvaise utilisation de la part du client, ou d'un mauvais entretien ainsi que d'une modification non approuvée par nos services techniques, son exclus de la garantie et ceci décline notre responsabilité pour les dégats directs ou indirects. Le certificat de garantie est valable si seulement il y a le bulletin fiscal ou le bulletin d'expédition.

### ( GB ) GUARANTEE

The Manufacturer warrants the good working of the machines and takes the engagement to perform free of charge the replacement of the pieces which should result faulty for bad quality of the material or of defects of construction within 24 MONTHS from the date of starting of the machine, proved on the certificate. The inconvenients coming from bad utilization, tamperings or carelessness are excluded from the guarantee, while all responsibility is refused for all direct or indirect damages. Certificate of guarantee is valid only if a fiscal bill or a delivery note go with it.

### ( D ) GARANTIE

Der Hersteller garantiert einen fehlerfreien Betrieb von den Maschinen und ist bereit die Ersetzung von den Teilen kostenfrei, durchzuführen, wegen schlechter Qualitaet vom Material oder wegen Fabrikationsfehler innerhalb von 24 MONATEN ab Betriebsdatum der Maschine (siehe Datum auf dem Garantieschein). Ein falscher Gebrauch, eine Verdaerbung oder Nachlaessigkeit sind aus der Garantie ausgeschlossen. Man lehnt jede Verantwortlichkeit fur direkte und indirekte Schaeden ab.

### ( NL ) GARANTIE

De fabrikant garandeert het goede functioneren van het apparaat en zal onderdelen met aangetoonde materiaalgebreken of fabricagefouten binnen 24 MAANDEN na aankoop van het apparaat, aantoonbaar door middel van het door de handelaar gestempelde certificaat, gratis vervangen. Problemen veroorzaakt door oneigenlijk gebruik, niet toegestane wijzigingen en slecht onderhoud zijn van deze garantie uitgesloten. Het garantiebewijs zal uitsluitend geldig zijn indien voorzien aankoop- of bestelbon.

### ( E ) GARANTIA

El fabricante garantiza el buen funcionamiento de las máquinas y se compromete a efectuar gratuitamente la sustitución de las piezas deterioradas por mala calidad del material o por defecto de fabricación, en un plazo de 24 meses desde la fecha de compra indicada en el certificado. Las averías producidas por mala utilización o por negligencia, quedan excluidas de la garantía, declinado toda responsabilidad por daños producidos directa o indirectamente. El certificado de garantía será válido, únicamente si va acompañado por la factura oficial y nota de entrega.

### ( P ) GARANTIA

A empresa construtora garante o bom funcionamento das máquinas e se compromete a efetuar gratuitamente a substituição das peças, no caso em que essas se deteriorassem por causa da qualidade ruim ou por defeitos de construção, dentro do prazo de 24 MESES da data de compra comprovada no certificado. Os inconvenientes derivados do uso impróprio, manumissão ou falta de cuidado, são excluídos da garantia. Além do mais, se declina todas as responsabilidades por danos directos ou indirectos. O certificado de garantia tem validade somente se acompanhado com a nota fiscal de entrega.

### ( DK ) GARANTI

Producenten garanterer apparatets gode kvalitet og forpligter sig til, uden beregning, at udskifte fejlbehæftede eller fejlkonstruerede dele indenfor en periode på 24 MÅNEDER regnet fra den dato som angives på garantibeviset. Fejl forårsaget af forkert anvendelse af apparatet, misbrug eller skødesløshed, dækkes ikke af garantien. Producenten frasiger sig al ansvar hvad angår direkte og indirekte skader på apparatet. Apparatet returneres senere på kundens regning. Garantibeviset er kun gyldigt sammen med købskvittering eller fraktseddel.

### ( SF ) TAKUU

Valmistaja takaa laitteen korkean laadun ja vastaa omalla kustannuksellaan viallisten tai valmisteviallisten osien vaihtamisesta 24 KUUKAUDEN aikana laskettuna takuutodistuksessa mainitusta päivämäärästä. Laitteen vääristä käytöstä, tahallista vahingoista tai huolimattomuudesta johtuvat viat eivät kuulu takuun piiriin. Valmistaja ei ota mitään vastuuta laitteelle aiheutetuista suorista ja epäsuorista vahingoista. Takuutodistus on voimassa vain yhdessä ostokuitin tai rahtisetelin kanssa.

### ( N ) GARANTI

Produsenten garanterer apparatets gode kvalitet og påtar seg uten kostnad å bytte feilaktige eller feilkonstruerte deler innenfor en periode på 24 MÅNEDER regnet fra datoen som er angitt på garantibeviset. Feil som oppstår på grunn av feilaktig bruk av apparatet, skjødesløshet eller uaktsomhet dekkes ikke av garantien. Produsenten frasier seg alt ansvar med hensyn til direkte eller indirekte skader på apparatet. . Garantibeviset er kun gyldig sammen med innkjøpskvittering eller fraktseddel.

### ( S ) GARANTI

Tillverkaren garanterar apparatens goda kvalitet och åtar sig att utan kostnad byta ut felaktiga eller feilkonstruerade delar innenfor en period av 24 MÅNADER räknat från det datum som anges på garantisedeln. Fel orsakade genom ett felaktigt användande av apparaten, åverkan eller vårdslöshet täcks ej av garantin. Tillverkaren avsäger sig allt ansvar vad gäller direkta och indirekta skador på apparaten. Garantisedeln är endast giltigt tillsammans med inköpskvitto eller fraktsedel.

### ( GR ) ΕΓΓΥΗΣΗ

Ο οίκος κατασκευής δίνει εγγύηση για την καλή λειτουργία των μηχανών και υποχρεούται να κάνει δωρεάν την αντικατάσταση των κομμάτων όταν φθαρούν εξαιτίας κακής ποιότητας υλικού ή μειωεκτημάτων απο κατασκευής μέσα σε 24 ΜΗΝΕΣ από την ημερομηνία που μπαίνει σε λειτουργία η μηχανή, επικυρωμένη στο πιστοποιητικό εγγύησης. Τα μειωεκτήματα που προέρχονται από κακή χρήση, παραβίαση ή αμέλεια, εξαιρούνται από την εγγύηση. Εκτός αυτού αποκλινεται κάθε ευθύνη για όλες τις βλάβες άμεσες ή έμμεσες. Το πιστοποιητικό εγγύησης είναι έγκυρο μόνο αν συνοδεύεται από απόδειξη ή δελτίο παραλαβής.

**I** CERTIFICATO DI GARANZIA  
**F** CERTIFICAT DE GARANTIE  
**GB** CERTIFICATE OF GUARANTEE  
**D** GARANTIEKARTE  
**NL** GARANTIEBEWIJS  
**E** CERTIFICADO DE GARANTIA

**P** CERTIFICADO DE GARANTIA  
**DK** GARANTIBEVIS  
**SF** TAKUUTODISTUSS  
**N** GARANTIBEVIS  
**S** GARANTISEDEL  
**GR** ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΓΓΥΗΣΗΣ

MOD./MONT:

**I** Data di acquisto - **F** Date d'achat - **GB** Date of buying - **D** Kaufdatum - **NL** Datum van aankoop - **E** Fecha de compra - **P** Data de compra - **DK** Købsdato - **SF** Ostopäivämäärä - **N** Innkjøpsdato - **S** Inköpsdatum - **GR** Ημερομηνία αγοράς.

NR./APIΘM.:

**I** Ditta rivenditrice (Timbro e Firma)  
**F** Revendeur (Châchet et Signature)  
**GB** Sales company (Name and Signature)  
**D** Haendler (Stempel und Unterschrift)  
**NL** Verkoper (Stempel en naam)  
**E** Vendedor (Nombre y sello)

**P** Revendedor (Carimbo e Assinatura)  
**DK** Forhandler (stempel og underskrift)  
**SF** Jälleenmyyjä (Leima ja Allekirjoitus)  
**N** Forhandler (Stempel og underskrift)  
**S** Återförsäljare (Stämpel och Underskrift)  
**GR** Κατάστημα πώλησης (Σφραγίδα και υπογραφή)



DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'  
 ATTESTATION DE CONFORMITE  
 CERTIFICATE OF CONFORMITY

NORMVERKLARING  
 DECLARACION DE CONFORMIDAD  
 DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE  
 OVERENSSTEMMELSESERKLÆRING

TAKUUSOPIMUS  
 BEKREFTELSE OM OVERENSSTEMMELSE  
 FÖRSÄKRAN OM ÖVERENSTÄMMELSE  
**ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑΣ "CE"**

Si dichiara che il prodotto è conforme:

Declarar-se que o produto é conforme as:

On déclare que le produit est conforme aux:

Vi bekræftelser at produktet er i overensstemmelse med:

We hereby state that the product is in compliance with:

Todistamme että laite mallia on yhdenmukainen direktiivissä:

Diemaschine entspricht:

Vi erklærer at produktet er i overensstemmelse med:

Verklaard wordt dat het produkt overeenkomstig de:

Vi försäkrar att produkten är i överensstämmelse med:

Se declara que el producto es conforme as:

Δηλώνει ότι το προϊόν είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με τη:

**DIRETTIVA - DIRECTIVE - DIRECTIVE  
 RICHTLIJNIE - RICHTLIJN - DIRECTIVA  
 DIRECTIVA - DIREKTIV - DIREKTIIVI  
 DIREKTIV - DIREKTIV - ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΑ ΟΔΗΓΙΑ**

**LDV 73/23 EEC + Amdt**

**DIRETTIVA - DIRECTIVE - DIRECTIVE  
 RICHTLIJNIE - RICHTLIJN - DIRECTIVA  
 DIRECTIVA - DIREKTIV - DIREKTIIVI  
 DIREKTIV - DIREKTIV - ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΑ ΟΔΗΓΙΑ**

**EMC 89/336 + Amdt**

**STANDARD**

**EN 60974-1 + Amdt.**

**STANDARD**

**EN 50199 + Amdt.**

24.07.02