

IT

MANUALE D'ISTRUZIONE

INVERTER DI SALDATURA

COMPACT EVO 280 AC/DC
COMPACT EVO 410 AC/DC

*LEGGETE LE ISTRUZIONI PRIMA DI INSTALLARE, UTILIZZARE O RIPARARE
QUESTO IMPIANTO. CONSERVATE QUESTO MANUALE.*



IT

PREMESSA	6
SICUREZZA	7
AVVERTENZE	7
PROTEZIONE PERSONALE	8
RADIAZIONI LUMINOSE	8
AREA OPERATIVA	8
IMPIANTO ELETTRICO	10
PREVENZIONE D' INCENDIO	10
GAS DI PROTEZIONE	11
RUMORE	11
PRONTO SOCCORSO	11
PRESENTAZIONE	12
TECNOLOGIA INVERTER	12
DATI TECNICI	12
REGOLE GENERALI	12
INSTALLAZIONE	12
SBALLAGGIO	12
NUMERO DI SERIE	13
POSIZIONAMENTO	13
COLLEGAMENTO ELETTRICO ALLA RETE	13
COLLEGAMENTO GAS DI SALDATURA	13
COLLEGAMENTO UNITÀ DI RAFFREDDAMENTO	14
COLLEGAMENTO DEL COMANDO A PEDALE / DISTANZA E TORCE DIGITALI	14
COLLEGAMENTO PER LA SALDATURA IN TIG	14
COLLEGAMENTO PER LA SALDATURA AD ELETTRODO (MMA)	14
ISTRUZIONI D'USO	14
PANNELLO ANTERIORE (FIG. 12)	14
PANNELLO POSTERIORE (FIG. 13)	15
IMPOSTAZIONI TRAMITE INTERFACCIA DEL GENERATORE	15
IMPOSTAZIONI PER LA SALDATURA AD ELETTRODO MMA	16
IMPOSTAZIONI PER LA SALDATURA TIG	17
GESTIONE PROGRAMMI	20
SALVARE UN PROGRAMMA	20
CARICARE UN PROGRAMMA	20
CANCELLARE UN PROGRAMMA	20
RICHIAMO RAPIDO DEI PROGRAMMI MEMORIZZATI	20
SELEZIONE VELOCE DEI PROGRAMMI (JOB MODE)	20
COMANDI A DISTANZA E TORCE SPECIALI	21
IMPOSTAZIONI GENERALI	21
IMPOSTAZIONE LIVELLO UTENTE	21
IMPOSTAZIONE DELLA LINGUA	22
GESTIONE GRUPPO DI RAFFREDDAMENTO	22
SETUP AVANZATO	22
DESCRIZIONE INTERVENTO ALLARMI	22
SALDATURA MMA: PROCEDIMENTI E DATI TECNICI	23
SALDATURA TIG: PROCEDIMENTI E DATI TECNICI	24
POSSIBILI ANOMALIE DELL'IMPIANTO DI SALDATURA	27
MANUTENZIONE ORDINARIA	27

PREMESSA

Vi ringraziamo della fiducia accordataci con l'acquisto di uno o più apparecchi riportati nel presente libretto. Questi prodotti se correttamente montati e utilizzati sono dei generatori di saldatura affidabili e durevoli che aumenteranno la produttività della vostra attività con minimi costi di manutenzione. Questi generatori di corrente continua e alternata quando completati con i relativi accessori d'uso possono essere utilizzati "unicamente" nella saldatura degli elettrodi rivestiti o nella saldatura con l'elettrodo infusibile di tungsteno sotto protezione di gas inerte. In quest'ultimo procedimento i generatori di corrente possono essere utilizzati sia con torce raffreddate ad aria che ad acqua con il relativo gruppo di raffreddamento.

Questi apparecchi sono stati tutti progettati, costruiti e testati interamente in ITALIA nel pieno rispetto delle Direttive Europee Bassa Tensione (2006/95/EC) e EMC (2004/108/EC) mediante l'applicazione delle rispettive norme EN 60974.1 (regole di sicurezza per il materiale elettrico, Parte 1: sorgente di corrente di saldatura) ed EN 60974-10 (Compatibilità Elettromagnetica EMC) e sono identificati come prodotti di Classe A.

Le apparecchiature di Classe A non sono progettate per l'utilizzo in aree domestiche, dove l'energia elettrica è fornita da una rete pubblica a bassa tensione, quindi è potenzialmente difficile assicurare la compatibilità elettromagnetica di apparecchiature di Classe A in queste aree, a causa di disturbi radiati e condotti. Questi apparecchi elettrici professionali vanno quindi utilizzati in ambienti industriali e connessi a cabine private di distribuzione. Questa attrezzatura è conforme alla norma IEC 61000-3-12 a condizione che l'impedenza massima Z_{max} ammessa dell'impianto sia inferiore o uguale, al punto di interfaccia fra l'impianto dell'utilizzatore e quello pubblico, a:

127 mW COMPACT 280AC/DC

67 mW COMPACT 410AC/DC

E' responsabilità dell'installatore o dell'utilizzatore dell'attrezzatura garantire, consultando eventualmente l'operatore della rete di distribuzione, che l'attrezzatura sia collegata a un'alimentazione con impedenza corretta.



E' responsabilità dell'installatore o dell'utilizzatore (se necessario consultare il distributore dell'energia elettrica) assicurarsi che queste apparecchiature possono essere collegate ad una rete pubblica in bassa tensione.

Attenzione: la ditta produttrice viene sollevata da ogni responsabilità in caso di modifiche non autorizzate sui propri prodotti. Questi generatori di corrente vanno utilizzati unicamente per i procedimenti di saldatura sopra riportati; quindi non possono tassativamente essere utilizzati per la ricarica delle batterie, lo scongelamento delle condotte d'acqua, il riscaldamento di locali con l'aggiunta di resistenze, ecc.....

Conformità alla Direttiva RoHS: si dichiara qui di seguito che i generatori trattati nel presente manuale rispettano la Normativa Comunitaria RoHS 2011/65/CE dell'8 luglio 2011 sulla restrizione d'uso di determinate sostanze pericolose alla salute umana presenti nelle Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (AEE).



Questo simbolo riportato sul generatore di saldatura o sull'imballo indica che al momento della rottamazione, lo stesso "non dovrà" essere smaltito come un rifiuto ordinario, ma dovrà essere trattato in modo specifico e in conformità alla Direttiva Europea 2012/19/CE del 4 Luglio 2012 relativa allo smaltimento dei Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE) che devono essere raccolti separatamente e sottoposti ad un riciclo rispettoso dell'ambiente. In veste di proprietario di un prodotto AEE (Apparecchiature Elettriche Elettroniche), dovrà informarsi sui sistemi di raccolta autorizzati presso i nostri rappresentanti di zona. L'applicazione della sopra menzionata Direttiva Europea migliorerà l'ambiente e la nostra salute.



Attenzione: i procedimenti di saldatura, taglio e tecniche affini possono essere pericolosi per l'operatore e per le persone che si trovano in prossimità dell'area di lavoro; di conseguenza leggete con attenzione il capitolo "SICUREZZA" di seguito riportato.

SICUREZZA

AVVERTENZE

Questo manuale contiene le istruzioni per una corretta installazione dell'Apparecchiatura Elettrica Elettronica (AEE) da Voi acquistata.

Il proprietario di un prodotto AEE deve assicurarsi che il presente documento venga letto e capito dagli operatori in saldatura, dai loro assistenti e dal personale tecnico addetto alla manutenzione.



Attenzione: anche con l'interruttore ON/OFF dell'apparecchiatura elettrica elettronica in posizione "0" la tensione di rete è presente all'interno del generatore e sul cavo di alimentazione, quindi prima di qualsiasi verifica interna dovete assicurarvi che l'apparecchio sia separato dall'impianto elettrico di distribuzione dell'energia elettrica mediante interdizione (con il termine interdizione si intende un insieme di operazioni destinate a separare ed a mantenere l'apparecchio fuori tensione).

Un apparecchio elettrico elettronico non dovrà mai essere utilizzato privo di pannelli e copertura, poiché pericoloso per il personale operativo potrebbe causare gravi danni all'apparecchiatura stessa.

Questi generatori possono essere alimentati da un gruppo elettrogeno; quest'ultimo dovrà tassativamente essere equipaggiato di un motore diesel di potenza superiore alla potenza richiesta dal generatore di saldatura alla sua massima erogazione e la sua tensione e frequenza di uscita dovranno essere compatibili con i valori di alimentazione richiesti dal generatore di corrente (vedi targa dati).

PROTEZIONE PERSONALE

• Gli operatori e loro assistenti devono proteggere il proprio corpo indossando tute di protezione chiuse e non infiammabili, senza tasche o risvolti. Eventuali tracce di olio o grasso devono essere rimosse da tutti gli indumenti prima di indossarli. Indossare solo indumenti marchiati CE e idonei per la saldatura ad arco (Fig. 1):

1. Guanti,
2. Grembiule o giacca in cuoio di crosta,
3. Ghette a protezione delle calzature e del fondo pantaloni,
4. Scarpe di sicurezza con puntali in acciaio e soles di gomma,
5. Maschera (ved. paragrafo radiazioni luminose),
6. Maniche in cuoio di crosta a protezione delle braccia.

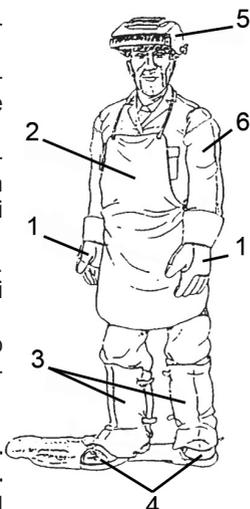


Fig.1



Attenzione: assicuratevi del buon stato degli indumenti di protezione, sostituiteli regolarmente onde ottenere una perfetta protezione personale.

RADIAZIONI LUMINOSE

Attenzione: non guardare mai un arco elettrico senza un'adatta protezione agli occhi (Fig. 2).



Fig.2



Conformemente a quanto prescritto nella Direttiva 2006/25/CE e alla norma EN 12198, l'apparecchiatura è di categoria 2. Si rende obbligatoria l'adozione di Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) con grado di protezione del filtro fino ad un massimo di 15, secondo quanto prescritto dalla Norma EN169.

- Gli operatori devono indossare casco o maschera ignifughi, progettati in modo da proteggere il collo e il viso (anche lateralmente) dalla luminosità dell'arco elettrico (abbagliamento dell'arco da luce visibile e da radiazioni infrarosse e ultraviolette). Il casco o la maschera devono essere dotati di un filtro protettore il cui grado di opacità dipende dal procedimento di saldatura e dal valore della corrente dell'arco elettrico secondo i valori riportati in Tab. 1 (Norma EN 169).

DIN	Taglio Plasma	Elettrodi Rivestiti	Elettrodi Carbonio Arc/Air	TIG
9	20 - 39A			5 - 19A
10		40 - 79A	125 - 174A	20 - 39A
11	50 - 149A	80 - 174A	175 - 224A	40 - 99A
12	150 - 249A	175 - 299A	225 - 274A	100 - 174A
13	250 - 400A	300 - 499	275 - 349A	175 - 249A
14		500A	350 - 449A	250 - 400A

DIN	MIG per Leghe Leggere	MIG per Pezzi d'Acciaio	MAG
10	80 - 99A	80 - 99A	40 - 79A
11	100 - 174A	100 - 174A	80 - 124A
12	175 - 249A	175 - 299A	125 - 274A
13	250 - 349A	300 - 499A	275 - 349A
14	350 - 499A	500 - 550A	350 - 449A

Tab.1

- Occorre mantenere sempre pulito il filtro colorato (vetro inattinico); se rotto o deteriorato (Fig.3) va sostituito con un filtro dello stesso grado di opacità. Il filtro colorato deve essere protetto contro gli urti e le proiezioni di saldatura mediante un vetro trasparente situato sulla parte anteriore della maschera; quest'ultimo va sostituito ogni qualvolta si constata una ridotta visibilità in saldatura.



Fig.3

AREA OPERATIVA

Le operazioni di saldatura devono essere eseguite in un ambiente sufficientemente ventilato e isolato rispetto alle altre zone di lavoro, se ciò non è possibile le persone nelle vicinanze dell'operatore ed a maggior ragione i suoi assistenti devono essere protetti median-

te interposizione di tende e schermi opachi trasparenti, autoestinguenti e corrispondenti alla normativa EN 1598 (la scelta del colore di una tenda dipende dal processo di saldatura e dal valore delle correnti utilizzate), di occhiali anti-UV e se necessario con una maschera dotata di filtro protettore adeguato (Fig. 4).

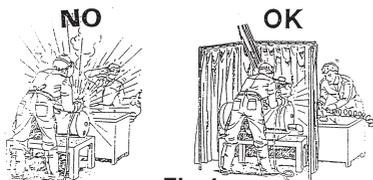


Fig.4

Prima di saldare togliere dal luogo di lavoro tutti i solventi a base di cloro, normalmente utilizzati per pulire o sgrassare il materiale in lavoro. I vapori di questi solventi, sottoposti alle radiazioni di un arco elettrico anche lontano possono in alcuni casi trasformarsi in gas tossici; verificate quindi che i pezzi da saldare siano asciutti.



Attenzione: quando l'operatore si trova in uno spazio chiuso, l'utilizzo di solventi clorati è vietato in caso di presenza di archi elettrici.

Nelle lavorazioni meccaniche di molatura, spazzolatura, martellatura, ecc. dei pezzi saldati, indossate sempre occhiali di protezione con lenti trasparenti per evitare schegge ed altre particelle estranee che possono danneggiare gli occhi (Fig.5).

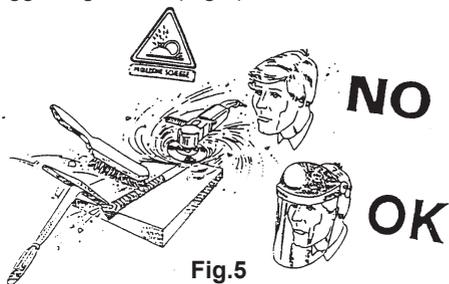


Fig.5

I gas, i fumi insalubri o pericolosi per la salute dei lavoratori devono essere captati (man mano che vengono prodotti) il più vicino ed efficacemente possibile alla sorgente d'emissione (Decreto Legislativo 9 Aprile 2008, n°81) in modo tale che le eventuali concentrazioni di inquinanti non superino i valori limiti consentiti (Fig. 6); inoltre ogni procedimento di saldatura deve essere eseguito su superfici metalliche prive di ruggine e di vernice al fine

di evitare il formarsi di fumi dannosi alla salute. Qualsiasi sintomo di fastidio o dolore agli occhi, al naso o alla gola può essere causato da una inadeguata ventilazione; in tal caso interrompete immediatamente il lavoro e provvedere alla ventilazione dell'area.



Fig.6

Non saldate metalli o metalli verniciati che contengono zinco, piombo, cadmio o berillio a meno che l'operatore e le persone vicine non indossino un respiratore o un elmetto con bombola di ossigeno.

Quando i lavori di saldatura devono essere eseguiti fuori dalle normali ed abituali condizioni di lavoro con un rischio accresciuto di scossa elettrica (spazio operativo ristretto o umido) devono essere prese precauzioni supplementari, come:

- l'utilizzo di generatori di corrente contrassegnati con la lettera "S",
- collocando fuori dall'area operativa il generatore di corrente,
- rinforzando la protezione individuale, l'isolamento dal suolo e dal pezzo da saldare dell'operatore (Fig. 7)



Fig.7

Il lavoratore ed i suoi assistenti non devono toccare con nessuna parte del corpo materiali metallici ad elevata temperatura o in movimento (Fig. 8).

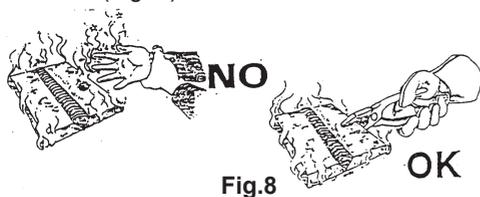


Fig.8

La messa in opera della saldatura e del taglio ad arco implica lo stretto rispetto delle condizioni di sicurezza per quanto riguarda le correnti elettriche. Assicuratevi che nessun pezzo metallico accessibile agli operatori possa entrare in contatto diretto o indiretto con un conduttore di fase o il neutro della rete di alimentazione.

Utilizzate solamente pinze porta elettrodi e torce in buone condizioni; non avvolgete i cavi di saldatura attorno al proprio corpo o e non puntate la torcia di saldatura verso altre persone (Fig. 9).

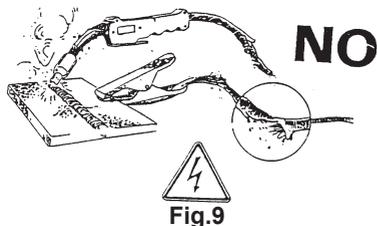


Fig.9

Controllare che in prossimità dei generatori di saldatura non vi siano cavi elettrici di altre apparecchiature, linee di controllo, cavi telefonici, ecc.

Per altre apparecchiature elettriche nell'area di saldatura verificate la conformità delle stesse alla normativa EMC corrispondente.

Attenzione: nella zona operativa e in prossimità dei generatori di saldatura/taglio non devono stare persone portatrici di apparecchiature elettriche salvavita (pacemaker, defibrillatori, ecc.)

Verificare almeno ogni 6 mesi il buon stato di isolamento ed i collegamenti degli apparecchi e degli accessori elettrici di completamento; contattare il vs. fornitore per i lavori di manutenzione e di riparazione dei prodotti acquistati.



Attenzione: non toccare contemporaneamente il filo di saldatura o l'elettrodo ed il pezzo da saldare.

IMPIANTO ELETTRICO

Gli interventi sugli apparecchi elettrici ed elettronici devono essere affidati a tecnici qualificati in grado di eseguirli.

Prima di collegare il vostro apparecchio alla rete di distribuzione dell'energia elettrica, dovrete verificare che: il contattore, il dispositivo di protezione contro le sovra intensità ed i corto circuiti, le prese, le spine e l'impianto elettrico in loco siano compatibili con la sua potenza massima e la sua tensione di alimentazione (vedi targa dati) e conformi alle norme e regolamenti in vigore.

Il collegamento monofase o trifase con terra (filo giallo/verde) venga eseguito con la protezione di un dispositivo a corrente differenziale-residua di media o alta intensità (sensibilità compresa tra 1 e 30mA).

Se il cavo di alimentazione è collegato, il filo di terra se previsto non deve essere interrotto dal dispositivo di protezione contro le scosse elettriche. Il suo interruttore, se previsto, sia in posizione OFF "O"; il cavo di alimentazione, se non fornito, sia del tipo armonizzato.

Collegate al terminale di terra tutte le parti metalliche che sono vicine all'operatore, utilizzando cavi più grossi o della stessa sezione dei cavi di saldatura.

L'apparecchio ha una protezione in classe IP22S, quindi impedisce:

- ogni contatto manuale con parti interne in temperatura, in movimento o sotto tensione (dito di prova);
- l'inserimento di corpi solidi con un diametro superiore a 12mm;
- una protezione contro la pioggia con inclinazione massima sulla verticale di 15°.

PREVENZIONE D' INCENDIO

L'area di lavoro deve essere conforme alle norme di sicurezza, quindi occorre siano presenti gli estintori, che dovranno essere compatibili con il tipo di fuoco suscettibile di divampare. Mentre il soffitto, il pavimento e le pareti devono essere non infiammabili. Tutto il materiale combustibile deve essere spostato dal luogo di lavoro (Fig.10). Se non si può allontanare il combustibile, copritelo con una copertura resistente al fuoco.



Fig. 10

Prima di cominciare a saldare, ventilate gli ambienti dove l'area è potenzialmente infiammabile. Non operate in un' area con una concentrazione notevole di polvere, gas infiammabile o vapore liquido combustibile nell' ambiente.

Il generatore deve essere posto in un luogo con pavimento solido e liscio e non deve essere appoggiato al muro.

Non saldate / tagliate recipienti che contenevano benzina, lubrificante o altre sostanze infiammabili.

Non saldate o tagliate in prossimità di una condotta di areazione, di una condotta di gas e qualsiasi installazione in grado di propagare il fuoco rapidamente.

Dopo aver finito di saldare, accertatevi sempre che nella zona non siano rimasti materiali incandescenti o in fiamme.

Assicuratevi del buon funzionamento del collegamento di massa; un cattivo contatto di quest'ultima può provocare un arco elettrico che potrebbe a sua volta essere l'origine di un incendio.

GAS DI PROTEZIONE

Seguire scrupolosamente le raccomandazioni d'uso e manipolazione date dal fornitore del gas, in particolare: le aree di stoccaggio e d'impiego devono essere aperte e ventilate, sufficientemente lontane dalle zone operative e da fonti di calore (< di 50°C). Fissate le bombole, evitate gli urti e proteggete le stesse da ogni incidente tecnico.

Verificate che la bombola e il regolatore di pressione corrispondano al gas necessario per il processo di lavorazione.

Non lubrificate mai i rubinetti delle bombole e non dimenticate di spurgare gli stessi prima di collegare il regolatore di pressione. Distribuite i gas di protezione alle pressioni raccomandate dai vari procedimenti di saldatura/taglio.

Verificate periodicamente la tenuta stagna delle canalizzazioni e delle tubazioni in gomma. Non rilevate mai una fuga di gas con una fiamma; utilizzate un rilevatore adeguato oppure dell'acqua insaponata con un pennello.

Attenzione: le cattive condizioni di utilizzo dei



gas in particolare in spazi ristretti (stive di navi, serbatoi, cisterne, silos, ecc.) espongono l'utilizzatore ai seguenti pericoli:

1_ di asfissia o di intossicazione con gas e miscele gassose contenenti meno del 20% di CO₂, (questi gas sostituiscono l'ossigeno nell'aria),

2_ d'incendio e di esplosione con miscele gassose contenenti Idrogeno (è un gas leggero ed infiammabile, si accumula sotto i soffitti o nelle cavità con pericoli d'incendi ed esplosioni).

RUMORE

Le prescrizioni di sicurezza in materia di protezione del lavoratore contro i rischi derivati all'esposizione al rumore sono trattati dalla Direttiva Europea 2003/10/CE del 6 Febbraio 2003, che prevede l'adozione di misure volte a promuovere la sicurezza, l'igiene e la salute sul luogo di lavoro.

Il rumore emesso dai generatori di saldatura e taglio dipende dall'intensità della corrente di saldatura/taglio, dal procedimento utilizzato (MIG, MIG Pulsato, TIG, ecc.), dall'ambiente di lavoro (dimensioni locali, riverbero delle pareti, ecc.).

Operando in condizioni normali il rumore emesso da un generatore di saldatura/taglio non supera gli 80 dBA; qualora vi sia motivo di ritenere che l'emissione sonora (livello di pressione acustica) superi la soglia di 85dBA, l'operatore deve essere dotato di protezioni adeguate, come il casco, tappi per le orecchie ed essere informato da una segnaletica adeguata.

PRONTO SOCCORSO.

Il Decreto Ministeriale n°388 del 15 Luglio 2003 specifica le attrezzature minime di equipaggiamento e di protezione individuale che il datore di lavoro deve mettere a disposizione degli addetti alle squadre di primo soccorso per un aiuto immediato al personale operativo vittima di: shock elettrico, asfissia, ustioni varie, bruciature agli occhi, ecc.



Attenzione allo shock elettrico e alle ustioni dovute all'elettricità: il luogo di lavoro può essere pericoloso, non tentate di soccorrere il paziente se la sorgente elettrica è ancora attiva. Sezionare l'alimentazione all'apparecchiatura elettrica e togliete eventuali cavi elettrici sulla vittima con un legno asciutto o altro materiale isolante.

PRESENTAZIONE

TECNOLOGIA INVERTER

I generatori ad inverter COMPACT 280/410 AC/DC sono impiegabili per la saldatura MMA, TIG AC e TIG DC con partenza Lift o H.F.

La progettazione e lo sviluppo di tali generatori è stata eseguita ricorrendo alle più recenti ed innovative tecnologie offerte dagli inverter e dai microprocessori rispettivamente nei campi dell'elettronica di potenza e dell'elaborazione dei segnali. Si è così ottenuto un impianto che, oltre alla tradizionale affidabilità caratteristica dei prodotti, presenta una elevata dinamica del controllo necessario all'ottenimento una ottima qualità di saldatura e garantendo allo stesso tempo la facilità di utilizzo da parte dell'operatore.

I generatori COMPACT 280/410 AC/DC sono costruiti in base alle normative EN 60974:

- per quanto concerne la prevenzione dell'operatore dai rischi di natura elettrica.
- in materia di compatibilità elettromagnetica (immunità e disturbo nei confronti degli apparati elettrici operanti in prossimità al generatore).

HELVI declina ogni responsabilità in caso di utilizzo scorretto (es.: scongelare tubature, caricare batterie, ecc.) o di modifica dell'impianto di saldatura, effettuata dal cliente o da terzi, senza autorizzazione scritta emessa dal costruttore stesso.

I generatori di corrente COMPACT 280AC/DC e COMPACT 410AC/DC sono apparecchiature progettate per uso professionale. Il loro utilizzo è riservato esclusivamente a personale con formazione tecnica idonea.

DATI TECNICI

I dati qui riportati (Tab.2) potrebbero differire dai valori riportati sulle targhe dati montate sul pannello posteriore dei generatori.

N.B.: per una migliore conoscenza delle prestazioni del prodotto acquistato fate riferimento ai valori riportati sulla targa dati.

Helvi S.p.A. Via Galilei 123 Sandrigo VI - Italy			
COMPACT 280 AC/DC P/N: 69815046		S/N: H20100000	
3 ~		EN 60974-1 EN 60974-10	
	5 A / 20.2 V - 250 A / 30 V	X	40% 60% 100%
	U_2	I_2	250A 210A 190A
	55V	U_2	30V 28.4V 27.6V
	3 - 50/60Hz $U_1 = 400V$ $I_{Tmax} = 14.1A$ $I_{ref} = 9.9A$		
	5 A / 10.2 V - 250 A / 20 V	X	50% 60% 100%
	U_2	I_2	250A 230A 200A
	55V	U_2	20V 19.2V 18V
	3 - 50/60Hz $U_1 = 400V$ $I_{Tmax} = 14.1A$ $I_{ref} = 9.9A$		
	5 A / 10.2 V - 250 A / 20 V	X	50% 60% 100%
	U_2	I_2	250A 230A 200A
	55V	U_2	20V 19.2V 18V
	3 - 50/60Hz $U_1 = 400V$ $I_{Tmax} = 14.1A$ $I_{ref} = 9.9A$		
		IP 22S MADE IN ITALY	

Helvi S.p.A. Via Galilei 123 Sandrigo VI - Italy			
COMPACT 410 AC/DC P/N: 69815047		S/N: H20100000	
3 ~		EN 60974-1 EN 60974-10	
	5 A / 20.2 V - 400 A / 36 V	X	40% 60% 100%
	U_2	I_2	400A 350A 300A
	63V	U_2	36V 34V 32V
	3 - 50/60Hz $U_1 = 400V$ $I_{Tmax} = 27.3A$ $I_{ref} = 17.9A$		
	5 A / 10.2 V - 400 A / 26 V	X	45% 60% 100%
	U_2	I_2	400A 360A 320A
	63V	U_2	26V 24.4V 22.8V
	3 - 50/60Hz $U_1 = 400V$ $I_{Tmax} = 27.3A$ $I_{ref} = 17.9A$		
	5 A / 10.2 V - 400 A / 26 V	X	45% 60% 100%
	U_2	I_2	400A 360A 320A
	63V	U_2	26V 24.4V 22.8V
	3 - 50/60Hz $U_1 = 400V$ $I_{Tmax} = 27.3A$ $I_{ref} = 17.9A$		
		IP 22S MADE IN ITALY	

Tab.2

REGOLE GENERALI

E' possibile lavorare senza rischi solo dopo aver letto e compreso completamente le istruzioni operative e di sicurezza rispettandole rigorosamente.

Seguire tutte le disposizioni di sicurezza previste dallo stato in cui viene installato l'impianto.

Questo impianto è progettato per saldare acciaio, alluminio e sue leghe e rame in ambiente industriale e commerciale.

Questo impianto è protetto elettronicamente contro i sovraccarichi. Usare fusibili di amperaggio adeguato in base a quanto specificato sulla tabella DATI TECNICI.

Chiudere sempre gli sportelli mobili prima di iniziare a saldare.

INSTALLAZIONE SBALLAGGIO

L'apparecchiatura elettrica è fornita in scatola di cartone completa di cavo alimentazione senza spina, tubo gas senza raccordo e libretto uso e manutenzione.

- Togliete il generatore di saldatura dall'imballo ed assicuratevi che non si sia danneggiato durante il trasporto. Nel dubbio contattate il vostro fornitore o il nostro centro assistenza.
- Verificate che il materiale ricevuto sia quello che avete ordinato, mentre l'imballo può essere riciclato.

NUMERO DI SERIE

Il numero di serie dell'apparecchiatura è riportato sulla targa dati del generatore. Questo numero permette di identificare nel tempo il prodotto da Voi acquistato ed è essenziale per ordinare parti di ricambio se necessario.

POSIZIONAMENTO

- Posare l'apparecchiatura su una base stabile ed asciutta ed evitare che la polvere sul basamento venga aspirata dal ventilatore.
- Il generatore sia posto lontano e fuori dalla traiettoria di qualsiasi polverizzazione di particelle generate da operazioni di molatura.
- Il generatore va posizionato ad una distanza minima di 20cm da qualsiasi ostacolo (pareti incluse) per non limitare l'efficienza di ventilazione.
- L'impianto può essere utilizzato con temperature ambiente tra:
 - Per la saldatura:
 - 10°C & + 40°C (+14°F & +104°F)
 - Per il trasporto e lo stoccaggio:
 - 25°C & + 55°C (-13°F & +131°F)
 - L'umidità relativa non deve superare:
 - 50% a 40°C (104°F)
 - 90% a 20°C (68°F)
- L'utilizzo, il trasporto e lo stoccaggio devono essere fatti all'interno degli intervalli indicati. Lo sfioramento degli intervalli previsti è da considerarsi violazione. Il produttore non sarà responsabile per danneggiamenti causati da questo.
- L'aria dell'ambiente deve essere priva di polvere conduttiva, gas corrosivi, acidi o altre sostanze che possono danneggiare l'impianto.
- Proteggere la macchina contro le forti piogge e l'esposizione diretta al sole.

Attenzione: la stabilità dell'apparecchiatura viene assicurata fino ad una inclinazione di 15° max.

COLLEGAMENTO ELETTRICO ALLA RETE

Il buon funzionamento del generatore è assicurato da un corretto collegamento elettrico alla rete di distribuzione che deve essere fatto da personale esperto nel pieno rispetto della normativa vigente sull'installazione di apparecchiature elettriche industriali.

Per "importanti informazioni" sulle caratteristiche a cui deve rispondere l'impianto elettrico di distribuzione dell'energia elettrica vedere relativo paragrafo nel presente documento.

La tensione di alimentazione è di 400Vac +/- 10% – 3Ph – 50/60Hz; se la rete corrisponde a questi valori ed è calibrata in funzione del consumo massimo dei generatori (ved. tab. dati tecnici) basta collegare al cavo di alimentazione una spina tripolare + terra di portata adeguata e inserirla nella presa di distribuzione.

- Non utilizzate i generatori di corrente con prolunghe di cavi che superano i 25m e di sezione inferiore a 6mm².
- Tenere il cavo di alimentazione ben disteso (non avvolto o ingarbugliato), lontano da fonti di calore, olio, solventi; lo stesso va protetto da azioni di schiacciamento (rischio di shock elettrico).
- Sul cavo di alimentazione è presente la tensione di rete (400 Vac), quindi va controllato periodicamente e sostituito se deteriorato.

Attenzione: il bloccaggio del filo giallo/verde sul morsetto di terra della spina deve essere fatto in modo tale che in caso di strappo del cavo di alimentazione sia l'ultimo a strapparsi, questo per assicurare la messa a terra del generatore.

COLLEGAMENTO GAS DI SALDATURA

Il gas di protezione dell'arco elettrico sui generatori serve unicamente nel processo di saldatura con l'elettrodo infusibile (TIG), non è richiesto nel processo di saldatura degli elettrodi rivestiti (MMA).

Attenzione: sistemare correttamente la bombola del gas fissandola con una cinghia di sicurezza.

- Non dimenticate di aprire leggermente e poi di richiudere il rubinetto della bombola per evacuare eventuali impurità.
- Montate il regolatore di pressione sulla bombola, verificando prima che il "pomello di regolazione flusso gas" sia allentato.
- Verificate accuratamente il serraggio del raccordo di collegamento prima di aprire il rubinetto della bombola.

- Montate il raccordo sul tubo gas del generatore e collegare quest'ultimo all'uscita del regolatore di pressione.
- Aprite lentamente il rubinetto della bombola; durante la saldatura la portata del gas è in funzione dei parametri e degli accessori di saldatura, normalmente il campo di regolazione è compreso fra i 5 e i 15 litri al minuto.

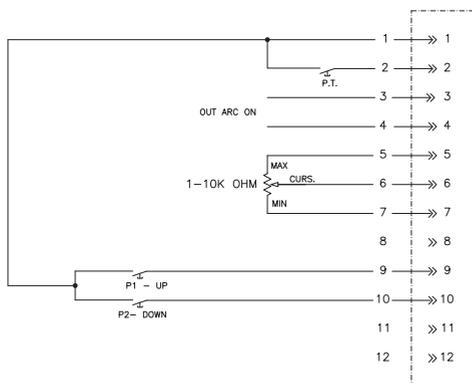
N.B.: a completamento di quanto sopra riportato e per "operare in sicurezza con i gas" leggere attentamente il paragrafo "GAS DI PROTEZIONE" del presente documento.

COLLEGAMENTO UNITÀ DI RAFFREDDAMENTO

- Localizzate il vano D per il collegamento dell'unità di raffreddamento sul retro del generatore.
- Collegare il cavo di alimentazione e il cavo del pressostato al connettore all'interno del vano.
- Per l'attivazione della configurazione H2O seguire le istruzioni d'uso.

COLLEGAMENTO DEL COMANDO A PEDALE / DISTANZA E TORCE DIGITALI

- Collegare il connettore 12 poli del comando a distanza / torcia digitale (vedi Schema di collegamento 1) al connettore 7 posto sul pannello frontale della macchina.
- La selezione del controllo remoto è automatica all'inserimento del connettore e tale rimane fino allo scollegamento fisico dello stesso. predisposizione per il funzionamento



Schema di collegamento - Fig. 11

COLLEGAMENTO PER LA SALDATURA IN TIG

- Allacciare il tubo del gas proveniente dalla bombola (dotata di flussometro e di regolatore di pressione precedentemente installa-

to) all'attacco posteriore della macchina 'C'; quindi collegare la torcia alla boccola posta sul frontale '4'. Fissare il tubo del gas della torcia e il connettore per il comando del pulsante torcia sugli innesti '6' e '7' sul frontale.

- Collegare il cavo massa alla boccola '5' del generatore e ad un punto adeguatamente pulito del pezzo da saldare.

COLLEGAMENTO PER LA SALDATURA AD ELETTRODO (MMA)

- Collegare la pinza portaelettrodo alla boccola '5'.
- Collegare il cavo massa alla boccola '4' e ad un punto adeguatamente pulito del pezzo da saldare.

ISTRUZIONI D'USO PANNELLO ANTERIORE (FIG.12)



Fig.12

1. Pannello comandi
2. Manopola regolazione sinistra
3. Manopola regolazione destra
4. Presa negativa (-): si collega il cavo di massa o la pinza porta elettrodi in saldatura MMA (dipende dalla polarità richiesta dall'elettrodo e riportata sulla confezione), la torcia in saldatura TIG
5. Presa positiva (+): si collega il cavo di massa o la pinza porta elettrodi in saldatura MMA (dipende dalla polarità richiesta dall'elettrodo e riportata sulla confezione), il cavo di massa in saldatura TIG.
6. Attacco per il collegamento del tubo gas della torcia
7. Connettore per il collegamento del cavetto pulsante torcia.

PANNELLO POSTERIORE (FIG. 13)

A. Interruttore marcia/arresto generatore (ON/OFF)

B. Cavo alimentazione

C. Raccordo collegamento tubo gas protezione arco in saldatura TIG.

D. Vano per il collegamento dell'unità di raffreddamento.



Fig.13

IMPOSTAZIONI TRAMITE INTERFACCIA DEL GENERATORE

- L'accensione della macchina avviene ruotando in posizione ON l'interruttore generale posto sul retro del generatore. L'avvenuto avvio è segnalato dall'attivazione del display '1'.
- Le impostazioni possono essere effettuate tramite i selettori '2' e '3' oppure tramite il 'touch screen' (anche in modo combinato).
- Nella figura seguente vengono descritte le aree di impostazione e informazione in cui è suddiviso il display nella schemata principale.



Display 1

- Nella tabella seguente vengono descritte le icone principali.

	FINESTRA		CESTINO
	MMA		EXIT

	SETTINGS		CONTROLLO REMOTO
	HOME		SAVE&RECALL
	TIG LIFT		IMPOSTAZIONI GENERALI
	TIG HF		LIVELLO
	DC-		LIVELLO BASE
	AC		LIVELLO MEDIO
	MIX		LIVELLO AVANZATO
	2T		LINGUA
	4T		RAFFREDDAMENTO ACQUA
	2 LEVELS		RAFFREDDAMENTO ACQUA DISABILITATO
	CORRENTE CONTINUA		INFO
	CORRENTE PULSATA		RESET
	TIMER		DATA&ORA
	PROGRAMMI		BLOCCO
	JOB		USB
	PUNTA ARROTONDATA		SERVICE

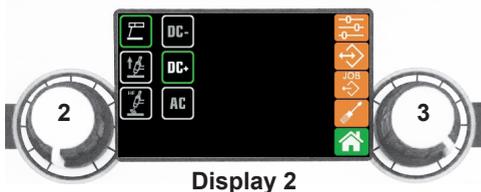
- Nella parte inferiore sinistra è mostrato lo stato in cui è impostata la macchina: nel caso specifico TIG HF DC con modalità 2-tempi.
- Nella parte inferiore centrale è presente l'icona per l'accesso al menù di impostazione.
- Nella fascia centrale sono presenti i due parametri associati ai relativi selettori posti lateralmente.
- Nella parte superiore un diagramma mostra le impostazioni principali di saldatura (corrente, pregas, postgas, rampa di salita, rampa di discesa, ecc.). Il parametro evidenziato con colore blu o verde indica che l'impostazione è legata, in quel momento, al selettore dello stesso colore.

- Ruotando i due selettori possono essere modificati con rapidità due parametri alla volta.
- La selezione dei parametri avviene mediante pressione rapida del selettore o il tocco del parametro sul diagramma.

IMPOSTAZIONI PER LA SALDATURA AD ELETTRODO MMA

Per selezionare il tipo di saldatura che si vuole utilizzare:

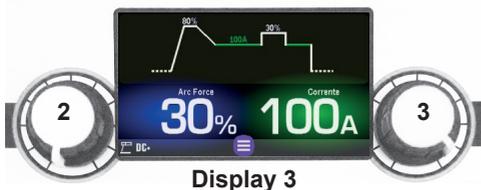
- Premere il selettore '3' per qualche istante oppure l'icona **FINESTRA** sul display; la visualizzazione sul display cambia come la figura seguente.



Display 2

- Ruotare uno dei selettori e selezionare l'icona del processo di saldatura **MMA**; per confermare premere il selettore '3'. Oppure toccare l'icona corrispondente sul display.
- Ruotare uno dei selettori e selezionare la polarità di saldatura; per confermare premere il selettore '3'. Oppure toccare l'icona corrispondente sul display.
- Altri parametri sono impostabili selezionando l'icona **SETTINGS**.
- Per la gestione dei programmi e dei JOB vedi spiegazioni nei paragrafi successivi.
- La conferma delle impostazioni viene effettuata selezionando il tasto **HOME**; dopo la conferma riappare la schermata principale oppure dopo 10 secondi di inattività la conferma è automatica.

Con il selettore '2' è possibile impostare il parametro a sfondo blu, con il selettore '3' è possibile impostare il parametro a sfondo verde.



Display 3

E' possibile selezionare i parametri associati ai due selettori semplicemente premendo la

manopola blu o verde. I parametri associati sono evidenziati dal diagramma posto nella parte superiore del display.

Selezionando l'icona sul display **SETTINGS** si accede alla schermata di impostazione dei parametri relativi alla saldatura MMA.



Display 4

Per modificare tali parametri:

- Ruotare il selettore '2' per selezionare il parametro (a destra il valore e la descrizione del parametro, a sinistra il suo codice identificativo).
- Ruotare il selettore '3' per impostarne il valore
- La conferma delle impostazioni viene effettuata selezionando il tasto **HOME**; dopo la conferma riappare la schermata principale.

Alcuni di questi parametri sono modificabili anche direttamente nella schermata principale selezionandoli sul diagramma di saldatura.

I parametri impostabili sono:

- **Hotstart**: incremento percentuale della corrente in partenza; facilita l'innesco dell'arco elettrico.
- **Arcforce**: incremento percentuale della corrente durante la saldatura al verificarsi di cortocircuiti tra elettrodo e pezzo; aiuta ad evitare lo spegnimento dell'arco.
- **Soglia di Arcforce**: soglia di tensione (Volt) minima in cui si attiva la funzione di Arcforce. E' utile nei casi di elettrodi particolari per ridurre gli incollamenti.
- **Dinamica**: consente di regolare la corrente in funzione della posizione dell'elettrodo.
- **VRD**: è il tempo in secondi dopo il quale il generatore riduce la tensione d'uscita a <30Vdc rendendo l'ambiente di lavoro più sicuro.



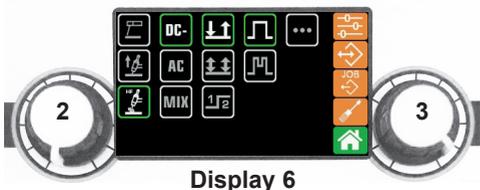
Display 5

Il display con lo sfondo rosso indica che è presente tensione di saldatura ai capi delle boccole.

IMPOSTAZIONI PER LA SALDATURA TIG

Per selezionare il tipo di saldatura che si vuole utilizzare:

- Premere il selettore '3' per qualche istante oppure l'icona **FINESTRA** sul display; la visualizzazione sul display cambia come nella figura seguente.



- Ruotare uno dei selettori e selezionare l'icona del processo di saldatura: **TIG lift** o **TIG HF**; per confermare premere il selettore '3'. Oppure toccare l'icona corrispondente sul display.
- Ruotare uno dei selettori e selezionare il tipo di corrente: **DC-**, **AC** o **MIX**; per confermare premere il selettore '3'. Oppure selezionare semplicemente toccando sul display l'icona corrispondente.
- Ruotare uno dei selettori e selezionare la modalità di funzionamento: **2-TEMPI**, **4-TEMPI**, **2-LIVELLI**; per confermare premere il selettore '3'. Oppure toccare l'icona corrispondente sul display. Ruotare uno dei selettori e selezionare la **CORRENTE COSTANTE** o **CORRENTE PULSATA**; per confermare premere il selettore '3'. Oppure toccare l'icona corrispondente sul display.
- Qualora sia necessaria una saldatura temporizzata, ruotare uno dei selettori e selezionare l'icona; per confermare premere il selettore '3'. Oppure toccare l'icona corrispondente sul display. La durata della saldatura sarà impostabile nella schermata principale semplicemente selezionando il parametro 'SPOT'.
- Altri parametri di saldatura sono impostabili selezionando l'icona **SETTINGS** (vedi più avanti).
- Per la gestione dei **PROGRAMMI** e dei **JOB** vedi spiegazioni nei paragrafi successivi.
- La conferma delle impostazioni viene effettuata selezionando il tasto **HOME**; dopo la conferma riappare la schermata principale

oppure dopo 10 secondi di inattività la conferma è automatica.

Si riportano di seguito degli esempi di schermate principali in TIG:



Con il selettore '2' è possibile impostare il parametro a sfondo blu, con il selettore '3' è possibile impostare il parametro a sfondo verde.

È possibile selezionare i parametri associati ai due selettori semplicemente premendo la manopola blu o verde. I parametri associati sono evidenziati nel diagramma posto nella parte superiore del display.

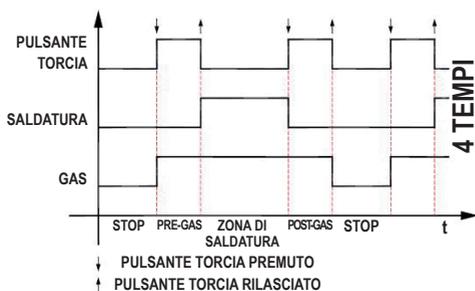


Il display con lo sfondo rosso indica che è presente tensione di saldatura ai capi delle boccole.

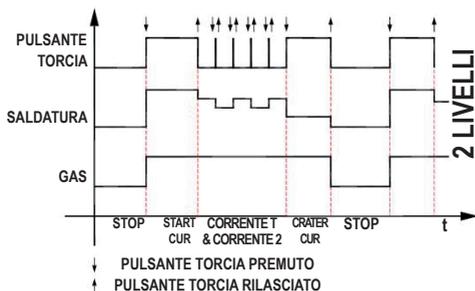
Il funzionamento delle modalità di saldatura è:



2-tempi: il processo di saldatura inizia nel momento in cui si preme il pulsante torcia e si arresta al rilascio dello stesso dopo aver effettuato la rampa di discesa ed esaurito il tempo di post-gas. Nota: nel livello 'utente avanzato' è possibile impostare il tempo di corrente iniziale e il tempo di corrente finale, ottenendo in questo modo una modalità a 3 livelli.



4-tempi: premendo il pulsante torcia il processo di saldatura inizia con un pre-gas manuale, al suo rilascio inizia la saldatura vera e propria. Alla successiva pressione del pulsante torcia la corrente di saldatura effettua, se impostata, la rampa di discesa e si arresta mentre il gas continua a fluire, al suo rilascio si ferma anche il flusso del gas.



2-livelli: al premere del pulsante torcia il processo di saldatura inizia al valore di corrente impostato con il parametro 'Corrente iniziale'. Al rilascio del pulsante la corrente si porta al valore impostato su 'Corrente'.

Un breve impulso sul pulsante torcia permette di passare alla corrente di saldatura impostata con il parametro 'Corrente 2'. Un ulteriore impulso fa ritornare la corrente al valore impostato su 'Corrente', e così via ciclicamente. Per concludere il processo si deve premere il pulsante torcia: la corrente si porta al valore impostato con il parametro 'Corrente finale' ed al suo rilascio il processo si arresta. Nota: nel livello 'utente avanzato' è possibile impostare il tempo di corrente iniziale e il tempo di corrente finale.

Selezionando l'icona sul display **SETTINGS** si accede alla schermata di impostazione dei parametri relativi alla saldatura TIG. Indipendentemente dal livello utente impostato questi parametri sono disponibili. Ciò consente, per esempio, l'utilizzo di uno o più parametri avanzati anche nel livello utente 'base' o 'medio'.



Per modificare tali parametri:

- Ruotare il selettore '2' per selezionare il parametro (a destra il valore del parametro, a sinistra il suo codice identificativo)
- Ruotare il selettore '3' per impostarne il valore
- La conferma delle impostazioni viene effettuata selezionando l'icona **HOME**; dopo la conferma riappare la schermata principale.

Nota: di alcuni valori è impostabile il valore assoluto o la percentuale rispetto al valore del parametro base (selezionare il tasto arancione sopra al parametro per questa opzione). Per esempio: la corrente iniziale può avere un valore assoluto oppure essere una percentuale del valore della corrente di saldatura impostata.

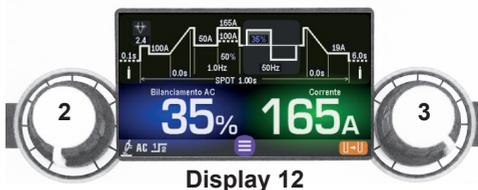
La maggior parte di questi parametri sono modificabili anche direttamente nella schermata principale selezionandoli sul diagramma di saldatura.

I parametri impostabili sono:

- **Pregas:** tempo di pre gas (secondi).
- **Postgas:** tempo di post gas (secondi).
- **Rampa di salita:** durata della rampa di salita della corrente (secondi).
- **Rampa di discesa:** durata della rampa di discesa della corrente (secondi).
- **Corrente di base:** corrente di base per la pulsazione (in Ampere o in %).
- **Frequency:** frequenza (in Hz) della pulsazione.
- **Duty cycle:** bilanciamento della durata della corrente di saldatura rispetto alla corrente di base (Es. al 50% significa che la durata della corrente di saldatura è uguale alla durata corrente di base, al 30% che la durata della corrente di saldatura è minore alla durata della corrente di base).
- **Corrente iniziale:** valore di corrente iniziale o primo livello (in Ampere o in %).
- **Corrente finale:** valore di corrente finale o terzo livello (in Ampere o in %).
- **Tempo corrente iniziale:** durata della corrente iniziale o primo livello (solo per modalità 2-livelli e 2-tempi avanzato).
- **Tempo corrente finale:** durata della corrente finale o terzo livello (solo per modalità 2-livelli e 2-tempi avanzato).
- **Corrente 2:** valore corrente del secondo livello (in Ampere o in %); solo per modalità 2-livelli.
- **Tempo di puntatura (SPOT):** durata di un ciclo di saldatura.
- **Tack:** durata della pulsazione iniziale per facilitare l'unione dei pezzi con partenza dal bordo esterno senza eccessive deformazioni (disponibile solo in TIG DC).
- **Frequency AC:** frequenza (in Hz) dell'oscillazione in saldatura TIG AC.
- **Balance AC:** bilanciamento della durata della semionda positiva rispetto alla semionda negativa (Es. al 50% significa che la durata della semionda positiva è uguale alla semionda negativa, al 30% significa che la durata della semionda positiva è minore della semionda negativa).
- **Diametro elettrodo:** consente l'impostazione del diametro dell'elettrodo in AC, ciò consente di ottimizzare l'energia di riscaldamento dello stesso nella fase di inizio saldatura.
- **Tempo MIX DC:** durata della fase DC in saldatura MIX.
- **Tempo MIX AC:** durata della fase AC in saldatura MIX.

- **Forma d'onda AC:** consente la scelta della forma d'onda utilizzabile in saldatura TIG AC tra triangolare, sinusoidale, quadra o quadra arrotondata. Per la scelta della forma d'onda più appropriata è da considerare quanto segue:
 - **Onda sinusoidale:** rappresenta un compromesso fra la qualità e la silenziosità della saldatura.
 - **Onda triangolare:** è la forma d'onda più silenziosa ma presenta anche le caratteristiche di minor pregio.
 - **Onda quadra:** fornisce le migliori prestazioni per quanto riguarda la stabilità d'arco, la velocità di esecuzione, la precisione di saldatura e il risultato estetico; l'unico inconveniente è l'elevata rumorosità d'arco.
 - **Onda quadra arrotondata:** fornisce prestazioni simili alla forma 'onda quadra' riducendone la rumorosità d'arco.Queste valutazioni di carattere generale possono, tuttavia, variare in relazione al tipo di materiale da saldare (alluminio, magnesio o loro leghe), per cui spetta, in ultima analisi, all'operatore, oppure a chi certifica il processo di saldatura, la scelta della forma d'onda, in relazione al tipo di lavoro da svolgere.
- **Corrente massima del comando a distanza:** permette di impostare il valore di corrente massimo del comando a distanza.

Con la macchina impostata in TIG AC, nell'angolo in basso a destra del display, è presente la funzione di 'tungsten rounding' utile nella saldatura AC. Questa funzione risulta particolarmente utile per arrotondare la punta dell'elettrodo di tungsteno nuovo.



Per eseguire l'operazione, toccare il pulsante **PUNTA ARROTONDATA**: al primo innesco dell'arco di saldatura, una corrente speciale provvederà automaticamente all'arrotondamento della punta.

GESTIONE PROGRAMMI

Sono memorizzabili, complessivamente, 99 programmi di saldatura. Per accedere alla gestione programmi:

- Premere il selettore '3' per qualche istante oppure l'icona **FINESTRA** sul display; la visualizzazione sul display cambia come la figura seguente.



Display 13

- Ruotare uno dei selettori e selezionare l'icona della gestione **PROGRAMMI**; per confermare premere il selettore '3'. Oppure toccare l'icona corrispondente sul display. La visualizzazione sul display cambia come nella figura seguente. Nelle operazioni successive, per semplicità d'uso, si consiglia l'utilizzo dell'interfaccia touchscreen.



Display 14

SALVARE UN PROGRAMMA

Con questa procedura vengono salvate le attuali impostazioni della macchina.

- Ruotare uno dei selettori e selezionare la cella di memoria da utilizzare. Oppure toccare l'icona corrispondente sul display.
- Premere uno dei selettori 2 volte. Oppure toccare l'icona corrispondente sul display. Il programma è memorizzato.



Display 15

Nel caso si utilizzi l'icona **SAVE&RECALL** sul display per salvare il programma apparirà una tastiera che consente di assegnare una descrizione specifica.

CARICARE UN PROGRAMMA

Con questa procedura vengono richiamate le impostazioni relative ad un programma selezionato.

- Ruotare uno dei selettori e selezionare la cella di memoria da utilizzare. Oppure toccare l'icona corrispondente sul display.
- Premere uno dei selettori 1 volta. Ruotare il selettore in modo da evidenziare l'icona **SAVE&RECALL** e premere nuovamente il selettore. Oppure toccare l'icona corrispondente sul display. Il programma è richiamato.

CANCELLARE UN PROGRAMMA

Con questa procedura viene cancellato un programma precedente memorizzato.

- Ruotare uno dei selettori e selezionare la cella di memoria da cancellare. Oppure toccare l'icona corrispondente sul display.
- Premere uno dei selettori 1 volta. Ruotare il selettore in modo da evidenziare l'icona **CESTINO** e premere nuovamente il selettore. Oppure toccare l'icona corrispondente sul display. Dopo la conferma il programma viene cancellato.

RICHIAMO RAPIDO DEI PROGRAMMI MEMORIZZATI

Dopo aver memorizzato almeno 1 programma, nella schermata principale nell'angolo in basso a destra (vedi figura seguente), sarà possibile richiamare velocemente i primi 3 programmi (2 con impostazione in AC) salvati in ordine numerico toccando il tasto relativo.



Display 16

SELEZIONE VELOCE DEI PROGRAMMI (JOB MODE)

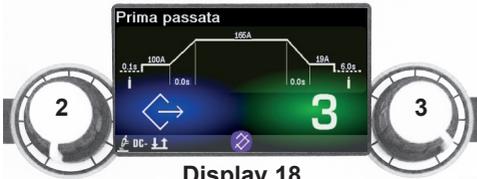
Per impostare la selezione veloce dei programmi (JOB MODE):

- Premere il selettore '3' per qualche istante oppure l'icona **FINESTRA** sul display; la visualizzazione sul display cambia come nella figura seguente.



Display 17

- Ruotare uno dei selettori e selezionare l'icona della gestione **PROGRAMMI**; per confermare premere il selettore '3'. Oppure toccare l'icona corrispondente sul display. La visualizzazione sul display cambia come nella figura seguente.



Display 18

Questa utilità risulta molto pratica per selezionare rapidamente i programmi di saldatura salvati.

Scorrere i programmi salvati ruotando, a destra o sinistra, il selettore '3'. Il display mostra il programma che è immediatamente utilizzabile.

Per uscire da questa modalità premere il tasto sul display **EXIT**.

COMANDI A DISTANZA E TORCE SPECIALI

Attraverso il connettore '7' posto sul frontale la macchina può essere controllata tramite comandi a distanza o torce con funzionalità aggiuntive opzionali. La selezione del controllo remoto è automatica all'inserimento del connettore e tale rimane fino allo scollegramento fisico dello stesso.

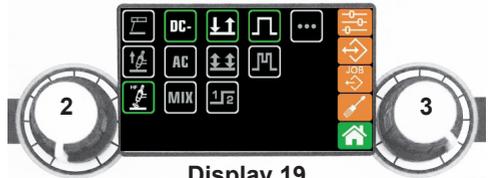


Nella schermata principale apparirà l'icona del comando a distanza inserito nella zona in basso a sinistra.

IMPOSTAZIONI GENERALI

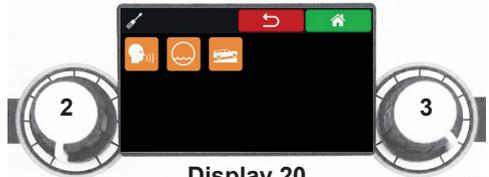
Per accedere al menù di impostazioni generali:

- Premere il selettore '3' per qualche istante oppure l'icona **FINESTRA** sul display; la visualizzazione sul display cambia come la figura seguente.



Display 19

- Ruotare uno dei selettori e selezionare l'icona delle **IMPOSTAZIONI GENERALI**; per confermare premere il selettore '3'. Oppure toccare l'icona corrispondente sul display. La visualizzazione sul display cambia come la figura seguente (menù impostazioni generali).



Display 20

IMPOSTAZIONE LIVELLO UTENTE

Per impostare il livello di complessità dell'interfaccia e del diagramma della corrente a seconda delle competenze dell'utente e delle necessità di impostazione dei parametri di saldatura:

- Dal menù di impostazioni generali, ruotare uno dei selettori e selezionare l'icona del **LIVELLO UTENTE**; per confermare premere il selettore '3'. Oppure toccare l'icona corrispondente sul display.

La visualizzazione sul display cambia come la figura seguente.



Display 21

- Ruotare il selettore '3' a destra o a sinistra per selezionare il livello utente scelto tra: **BASE**, **MEDIO** o **AVANZATO**.
- La conferma delle impostazioni viene effettuata selezionando l'icona **HOME** oppure premendo il selettore '3'; dopo la conferma riappare la schermata principale.

IMPOSTAZIONE DELLA LINGUA

Per selezionare la lingua dell'interfaccia utente:

- Dal menù di impostazioni generali, ruotare uno dei selettori e selezionare l'icona della selezione **LINGUA** ; per confermare premere il selettore '3'. Oppure toccare l'icona corrispondente sul display.

La visualizzazione sul display cambia come la figura seguente.



- Ruotare il selettore '3' a destra o a sinistra per selezionare la lingua desiderata.
- La conferma delle impostazioni viene effettuata selezionando l'icona **HOME** oppure premendo il selettore '3'; dopo la conferma riappare la schermata principale.

GESTIONE GRUPPO DI RAFFREDDAMENTO

Per la gestione del gruppo di raffreddamento:

- Dal menù di impostazioni generali, ruotare uno dei selettori e selezionare l'icona per la gestione del **GRUPPO DI RAFFREDDAMENTO**; per confermare premere il selettore '3'. Oppure toccare l'icona corrispondente sul display.

La visualizzazione sul display cambia come nella figura seguente.



- Ruotare il selettore '3' per abilitare (ON) o disabilitare (OFF) il gruppo di raffreddamento. La conferma delle impostazioni viene effettuata selezionando l'icona **HOME** oppure premendo il selettore '3'; dopo la conferma riappare la schermata principale.

Nel caso di gruppo di raffreddamento presente ma disabilitato, nella schermata principale, apparirà questa icona nella zona in basso a sinistra.

Nota: l'abilitazione gruppo in questa schermata si utilizza anche per il caricamento del liquido di raffreddamento.

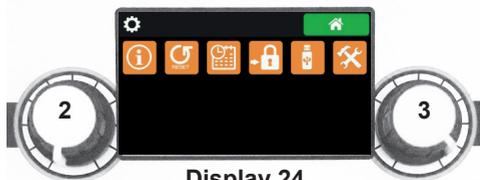
SETUP AVANZATO

Per accedere al menù di setup avanzato:

Spegnere la macchina tramite l'interruttore posto sulla parte posteriore.

Premere e mantenere premuto il selettore '2', accendere la macchina e attendere che appaia la schermata come la figura seguente.

Per selezionare una delle possibilità:



- Ruotare uno dei selettori e selezionare l'icona interessata; per confermare premere il selettore '3'. Oppure toccare l'icona corrispondente sul display.
- Per uscire e tornare alla schermata principale selezionare l'icona **HOME** .

Le operazioni possibili sono:

	INFO	Visualizzare la versione firmware della macchina e altre informazioni utili.
	RESET	Azzerare tutti i parametri alle impostazioni di fabbrica.
	DATA&ORA	Impostare la data e l'ora.
	BLOCCO	Impostare il codice di blocco schermo: selezionando questa opzione è impostabile un codice numerico che blocca la visualizzazione alla schermata principale. Qualsiasi operazione al di fuori di quelle presenti nella schermata principale è protetta dal codice numerico impostato.
	USB	Gestire i programmi salvati su una chiavetta USB (l'operazione è consentita solo agli operatori abilitati).
	SERVICE	Informazioni riservate al service (accesso consentito solo agli operatori abilitati).

DESCRIZIONE INTERVENTO

SALDATURA MMA: PROCEDIMENTI E DATI TECNICI

Il procedimento MMA è il più semplice tra quelli utilizzabili per la saldatura ad arco elettrico e si realizza avvalendosi solo di un generatore di corrente collegato ad una pinza portaelettrodo.

L'elettrodo è costituito da due parti fondamentali:

- L'ANIMA: è formata dello stesso materiale del pezzo da saldare (alluminio, ferro, rame, acciaio inox) ed ha la funzione di apportare materiale nel giunto.
- Il RIVESTIMENTO: è costituito da varie sostanze minerali ed organiche miscelate fra loro. Le sue funzioni sono:

1. Protezione gassosa

Una parte del rivestimento volatilizza alla temperatura dell'arco creando una colonna di gas ionizzato che protegge il metallo fuso dall'ossidazione.

2. Apporto di elementi leganti e scorificanti

Una parte del rivestimento fonde e apporta nel bagno di fusione degli elementi che si combinano col materiale base e formano la scoria.

Si può affermare che la modalità di fusione e le caratteristiche del deposito di ciascun elettrodo derivano sia dal tipo di rivestimento che dal materiale dell'anima.

I principali tipi di rivestimento degli elettrodi sono:

Rivestimenti acidi

Questi rivestimenti danno luogo ad una buona saldabilità e possono essere impiegati in corrente alternata o in corrente continua con pinza collegata al polo negativo (polarità diretta). Il bagno di fusione è molto fluido per cui sono adatti essenzialmente per saldature in piano.

Rivestimenti al rutilo

Questi rivestimenti danno al cordone un'estrema esteticità per cui il loro impiego è largamente diffuso. Si possono saldare in corrente alternata ed in corrente continua con entrambe le polarità.

Rivestimenti basici

Sono utilizzati essenzialmente per saldature che necessitano di elevate caratteristiche meccaniche. Si usano, generalmente, in corrente continua con l'elettrodo al polo positivo (polarità inversa) anche se esistono degli elettrodi basici per corrente alternata. E' consigliabile tenerli in un ambiente privo di umidità.

Rivestimenti cellulosici

Sono elettrodi che si usano in corrente continua collegandoli al positivo (polarità inversa). Sono utilizzati, normalmente, per la saldatura di tubi data la viscosità del bagno di saldatura e la forte penetrazione. Richiedono, però, generatori di corrente con adeguate proprietà.

Il processo di saldatura ad elettrodo è caratterizzato dai seguenti parametri:

1. Corrente di saldatura

Questo parametro varia a seconda del tipo e del diametro dell'elettrodo oltre che dalla posizione di saldatura. E' praticamente la variabile principale: determina la penetrazione, il volume del metallo e la larghezza del cordone depositato.

2. Tensione d'arco

Questo parametro dipende essenzialmente dalla distanza tra la punta dell'elettrodo e il pezzo da saldare. Aumentando questa distanza diminuisce la penetrazione, il cordone si allarga e possono comparire delle proiezioni di materiale fuso (spruzzi).

Nella tabella seguente vengono date, a titolo indicativo, le correnti da utilizzare con i vari diametri d'elettrodo per saldature su acciaio al carbonio:

Diametro Elettrodo	Corrente Saldatura
1.5mm	30A - 50A
2.0mm	40A - 85A
2.5mm	75A - 105A
3.25mm	100A - 155A
4.0mm	135A - 180A
5.0mm	180A - 260A
6.0mm	235A - 320A
7.00mm	240A - 430A

Nella scelta del diametro dell'elettrodo si può prendere, come parametro, la dimensione più vicina allo spessore del materiale da saldare. Quando la saldatura viene eseguita in posizione non orizzontale, il bagno di fusione tende a fluire per gravità. E' preferibile, in questi casi, l'impiego di elettrodi di piccolo diametro e di effettuare la saldatura in più passate successive. Può essere consigliabile, specialmente per spessori superiori ai 3 mm, preparare adeguatamente i lembi da saldare eseguendo un cianfrino a 'V' oppure a 'X'. In questo caso, l'operazione di saldatura consiste, oltre alla giunzione dei pezzi, anche nel riempimento del cianfrino (si consiglia di uti-

lizzare nella prima passata un elettrodo sottile per evitare di forare i pezzi stessi). L'arco elettrico si stabilisce sfregando la punta dell'elettrodo sul pezzo da saldare e ritraendo, rapidamente, la bacchetta fino alla distanza di accensione dell'arco. Un movimento troppo rapido, con eccessivo distacco, provoca lo spegnimento dell'arco, mentre, al contrario, un movimento lento può causare il corto circuito delle parti; in quest'ultimo caso uno strappo laterale permette il distacco dell'elettrodo dal pezzo.

Per migliorare l'accensione dell'arco è utile che il generatore fornisca un picco iniziale di corrente rispetto a quella impostata; questo accorgimento viene denominato 'Hot start'. Una volta instaurato l'arco inizia la fusione della parte centrale dell'anima dell'elettrodo che si deposita sotto forma di gocce sul pezzo da saldare. Il rivestimento esterno dell'elettrodo fornisce, consumandosi, il gas protettivo necessario per una saldatura di buona qualità (come spiegato precedentemente).

L'operatore, durante la saldatura, accidentalmente potrebbe avvicinare troppo l'elettrodo al bagno realizzando un corto circuito e il conseguente spegnimento dell'arco. In questo caso il generatore aumenta momentaneamente la corrente di saldatura erogata fino al termine del corto circuito; tale accorgimento viene denominato 'Arc Force'. Le tecniche riguardanti l'esecuzione dei giunti sono numerose e, di conseguenza, possiamo dare solo delle indicazioni di massima su come operare.

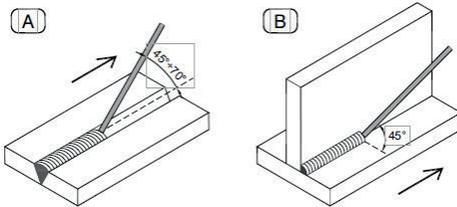


Fig. 14

Nelle figure qui sopra vengono mostrati due esempi tipici di saldatura in piano di un giunto testa-testa (fig.14A) e di un giunto a 'T' (fig.14B). L'angolo d'inclinazione dell'elettrodo varia a seconda del numero delle passate e il movimento dello stesso è un'oscillazione trasversale con brevi fermate ai lati del cordone in modo da evitare un eccessivo accumulo di materiale d'apporto al centro.

La saldatura mediante elettrodi rivestiti impone l'asportazione della scoria successiva-

mente ad ogni passata. Tale operazione si rivela di fondamentale importanza per ottenere un giunto uniforme e privo d'intervento. L'asportazione si effettua mediante un piccolo martello o, se la scoria è friabile, attraverso una spazzola metallica.

SALDATURA TIG: PROCEDIMENTI E DATI TECNICI

Il procedimento di saldatura TIG è realizzato mediante un arco elettrico sostenuto da un elettrodo di materiale non fusibile di tungsteno puro o legato. A differenza degli altri procedimenti (MMA e MIG), quindi, l'elettrodo non costituisce il materiale d'apporto della giunzione da effettuare. Tale apporto può essere eseguito dall'operatore, generalmente per mezzo di apposite bacchette realizzate con materiale della stessa natura di quello del pezzo da saldare. Un'atmosfera di gas inerte (Argon oppure Elio) provvede alla protezione dell'arco. Possibilmente l'elettrodo non deve entrare a contatto con il materiale da saldare, pertanto il generatore dovrebbe essere dotato di un accenditore H.F. che genera l'accensione dell'arco mediante scarica elettrica ad alta tensione (evitando, quindi il contatto, con il pezzo). E', tuttavia, possibile anche la partenza senza l'accensione mediante H.F. Questo tipo di partenza si chiama 'Lift-arc' ed è impiegabile solamente se il generatore è in grado di regolare una corrente di cortocircuito iniziale molto bassa (qualche ampere) che permetta di evitare il consumo dell'elettrodo. Questa caratteristica è un'esclusiva dei generatori ad inverter.

L'impianto di saldatura TIG è formato da:

- una sorgente di corrente continua o alternata
- una torcia dotata di elettrodo infusibile
- una bombola di gas inerte dotata di riduttore di pressione e flussometro

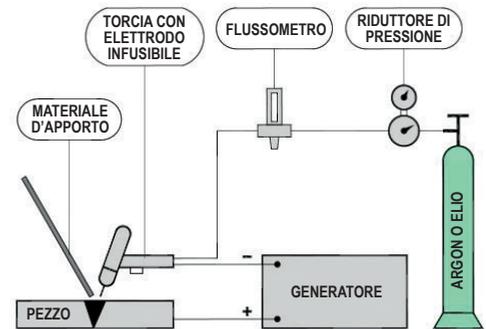


Fig. 15

Si possono avere diverse tipologie di saldatura TIG, in funzione del tipo di materiale e di apporto termico richiesto. Vengono, di seguito, illustrate le principali.

Corrente continua, polarità diretta

Questo procedimento prevede che la torcia sia collegata al morsetto negativo del generatore e la massa al positivo. La maggior parte del calore (circa il 70%) è assorbita e dispersa dal pezzo da saldare ottenendo così una forte penetrazione. Questa polarità si adatta a tutti i metalli, escludendo solo l'alluminio, il magnesio e le loro leghe, ma, per contro, non dà nessuna azione disossidante.

Corrente pulsata, polarità diretta

In linea di principio questo procedimento presenta le caratteristiche tipiche del precedente a polarità diretta. Si può solamente aggiungere che l'adozione di una corrente pulsata permette un migliore controllo del bagno di saldatura in condizioni particolarmente difficili e, specialmente, per le lavorazioni di spessori sottili.

I miglioramenti introdotti da tale tecnica consistono nella riduzione della zona termicamente alterata, delle deformazioni, delle cricche e delle inclusioni gassose all'interno della zona di fusione.

Il procedimento TIG è particolarmente adatto per le saldature in cui si richiede un'elevata qualità anche senza la ripresa a rovescio. Il caso tipico è la prima passata nelle saldature dei tubi. E' inoltre impiegato nei casi in cui si richiede una gradevole estetica della saldatura senza ulteriori lavorazioni (per esempio smerigliatura). Essendo il procedimento impegnativo, rispetto agli altri, si richiede un'attenta pulizia dei lembi in generale ed una loro adeguata preparazione: è consigliato di eseguire una cianfrinatura a 'V' per spessori superiori ai 3 mm.

Per le saldature di rame ed alluminio, data la fluidità di questi metalli allo stato fuso, è consigliabile l'uso di un supporto (per esempio di acciaio inox) al rovescio.

Gli elettrodi prima dell'utilizzo, per saldature in corrente con polarità diretta, devono essere appuntiti utilizzando una smerigliatrice dedicata allo scopo.

Come si vede dalla figura l'angolo può essere molto acuto per basse correnti (30° fino a 30-40A), mentre dev'essere ampio per correnti elevate (maggiore di 90° per correnti superiori a 200A).

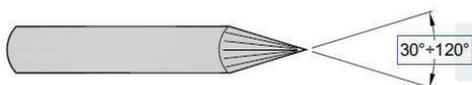


Fig. 16

L'elettrodo deve venire fissato al portaelettrodo considerando che, la sporgenza massima dall'ugello dev'essere di 6-9 mm come mostrato in figura (valori maggiori possono essere utilizzati solo per le saldature ad angolo interno).

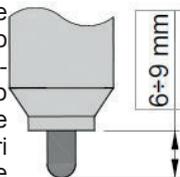


Fig. 17

Per ottenere i migliori risultati, con questo tipo di saldatura, si devono tenere la torcia e la bacchetta del materiale d'apporto in maniera conforme al sistema illustrato nella figura seguente.

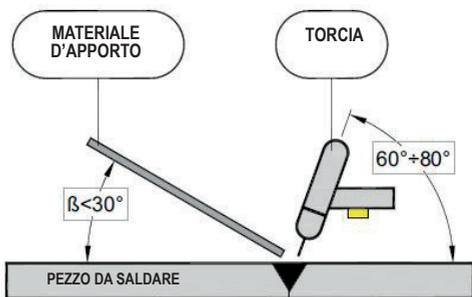


Fig. 18

Saldando invece con polarità variabile o inversa, a causa dell'elevato calore che si sviluppa sull'elettrodo, è necessario che quest'ultimo presenti un'estrema arrotondata contrariamente al caso precedente. Se durante la saldatura si nota che l'elettrodo fonde (l'estremità assume la forma di goccia) si deve procedere alla sostituzione dello stesso con uno di diametro superiore, oppure, nel caso di saldatura a polarità variabile, si deve agire sul bilanciamento dell'onda riducendo la polarizzazione positiva della corrente intorno al 20%.

Relativamente al materiale da saldare è consigliabile adoperare i seguenti elettrodi:

- tungsteno toriato a 2% (colore rosso) per acciaio, leghe di acciaio, nichel, rame e titanio
- tungsteno puro (colore verde) oppure tungsteno con zirconio (colore bianco) per alluminio e magnesio

In tabella sono riportate le gamme di ampe-

raggi utilizzabili in funzione del tipo di elettrodo e della polarità di corrente utilizzata.

Diametro elettrodo mm	Corrente continua Polarità diretta	Corrente continua Polarità inversa	Corrente continua Polarità variabile
1,0	10÷70	10÷15	10÷50
1,6	60÷150	10÷20	40÷100
2,4	100÷250	15÷30	80÷150
3,2	200÷400	25÷50	130÷230
4,8	350÷800	45÷80	200÷320

Come materiale d'apporto devono venire utilizzate le apposite bacchette presenti in commercio. Queste bacchette sono costituite dello stesso materiale di base di quello da saldare e nel caso del rame e dell'alluminio con piccole percentuali (inferiori al 10%) di agenti antiossidanti quali il silicio o il magnesio.

Come gas di protezione, per ragioni di costo, si utilizza più comunemente l'argon. L'impiego dell'elio o di miscele argon/elio possono essere impiegate specialmente per saldature di grossi spessori, allo scopo di favorire la penetrazione del bagno e di aumentare la velocità di saldatura.

Le portate di gas comunemente variano, all'aumentare della corrente, da 7 a 12 l/min per l'argon e da 14 a 24 l/min per l'elio.

Per evitare ossidazioni è opportuno regolare il post-gas in modo che la saldatura e l'elettrodo abbiano il tempo di raffreddarsi prima di essere esposti all'ossigeno dell'aria. Questo tempo è dell'ordine di qualche secondo.

ALLARMI

AL2	Sovratemperatura sul modulo inverter primario
AL3	Sovratemperatura sul modulo inverter secondario
AL4	Sovratensione, sottotensione o mancanza fase
AL5	Problema su unità gruppo di raffreddamento
AL6	Cavi saldatura in corto circuito
AL7	Pulsante torcia premuto in fase di accensione del generatore
AL11	Segnalazione gruppo di raffreddamento volutamente disabilitato
AL12	Segnalazione gruppo di raffreddamento abilitato non presente
AL13	Guasto memoria scheda logica
AL23	Induttanza del circuito di saldatura con valore troppo elevato
AL24	Problema all'orologio di sistema
AL25	Batteria scheda logica esaurita

POSSIBILI ANOMALIE DELL'IMPIANTO DI SALDATURA

Vengono di seguito elencate le anomalie che più frequentemente possono verificarsi nell'utilizzo dei generatori COMPACT 280/410 AC/DC e l'indicazione delle possibili cause.

A) Il generatore non salda correttamente. Verificare:

- che l'impostazione del processo di saldatura sia corretta.

B) All'accensione della macchina, il display '1' si accende ma la macchina non salda, verificare:

- verificare che il cavo della torcia, prese di potenza e il cavo massa siano integri

C) La macchina si blocca per surriscaldamento, durante l'utilizzo, con una frequenza superiore ai 4 minuti:

- verificare che il flusso d'aria per il raffreddamento dei componenti non sia ostacolato dalla polvere o da oggetti estranei posti nelle vicinanze delle prese d'aria
- controllare il funzionamento del ventilatore

D) La macchina funziona solo in elettrodo

(MMA) e non in TIG:

- controllare la corretta chiusura del contatto elettrico connesso al pulsante torcia

E) Saldatura irregolare:

- evitare di saldare in presenza di forti correnti d'aria
- controllare la continuità del flusso del gas verificando il riduttore di pressione, l'elettrovalvola e i tubi di collegamento

MANUTENZIONE ORDINARIA

ATTENZIONE! PRIMA DI OGNI INTERVENTO SCONNETERE LA MACCHINA DALLA RETE PRIMARIA DI ALIMENTAZIONE.

L'efficienza dell'impianto di saldatura nel tempo, è direttamente legata alla frequenza delle operazioni di manutenzione, in particolare per le saldatrici è sufficiente avere cura della loro pulizia interna, che va eseguita tanto più spesso, quanto più polveroso è l'ambiente di lavoro.

- Togliete la copertura.
- Togliete ogni traccia di polvere dalle parti interne del generatore mediante getto d'aria compressa con pressione inferiore a 3 KG/cm.
- Controllate tutte le connessioni elettriche, assicurandovi che viti e dadi siano ben serrati.
- Non esitate nel sostituire i componenti deteriorati.
- Rimontare la copertura.
- Esaurite le operazioni sopra citate, il generatore è pronto per rientrare in servizio seguendo le istruzioni riportate in questo manuale.

