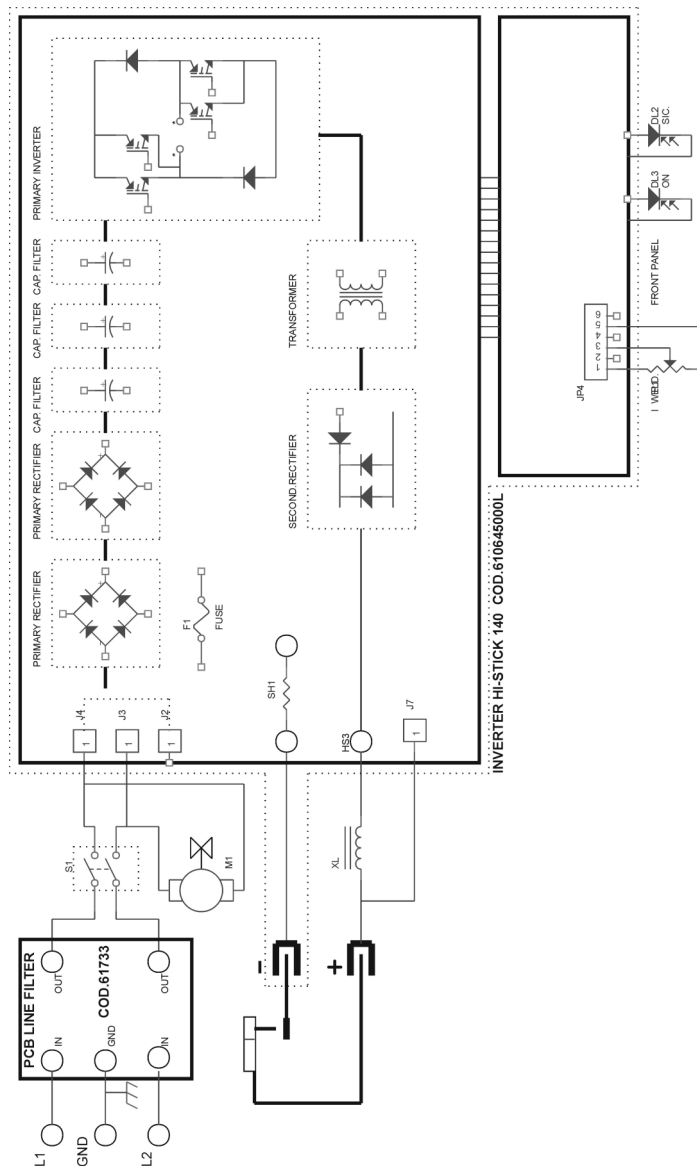




9- WIRING DIAGRAMS

9.1 WIRING DIAGRAM HI STICK 140 - HI STICK 160 230V 1F



Gentile Cliente,

grazie per la fiducia accordataci.

Le macchine **HI STICK 140-160** è costruita secondo la filosofia **STEL** che associa qualità ed affidabilità nella conformità delle normative sulla sicurezza.

Grazie alla tecnologia con cui è costruita, HI STICK risulta avere delle caratteristiche dinamiche ottimizzate per delle massime prestazioni in saldatura.




INDICE GENERALE
1.0 SICUREZZA

- 1.1 AVVERTENZE
- 1.2 ISTRUZIONI PER LA SICUREZZA

2.0 SPECIFICHE

- 2.1 CARATTERISTICHE GENERALI
- 2.2 CARATTERISTICHE ELETTRICHE

3.0 ALLACCIAMENTO

- 3.1 RICEVIMENTO MATERIALE
- 3.2 RECLAMI
- 3.3 ALLACCIAMENTO PRIMARIO E COLLEGAMENTO
- 3.4 MESSA A TERRA

4.0 MESSA IN SERVIZIO

- 4.1 COMANDI PANNELLO FRONTALE
- 4.2 DESCRIZIONE TARGA DATI
- 4.3 DISPOSIZIONE SALDATURA ELETTRODI (MMA)

5.0 SALDATURA AD ELETTRODI (MMA)

- 5.1 PROCEDIMENTI DELLA SALDATURA AD ELETTRODI
- 5.2 FASI DELLA SALDATURA AD ELETTRODI

6.0 FIGURE

- 6.1 DISTANZE POSTERIORI E LATERALI DA MANTENERE DURANTE LA SALDATURA / INCONVENIENTI DI SALDATURA E FUNZIONAMENTO
- 6.2 SEGNALETICA DI SICUREZZA
- 6.3 CICLO DI INTERMITTENZA E SOVRATEMPERATURA
- 6.4 CURVE TENSIONE CORRENTE

7.0 INCONVENIENTI DI SALDATURE E FUNZIONAMENTO

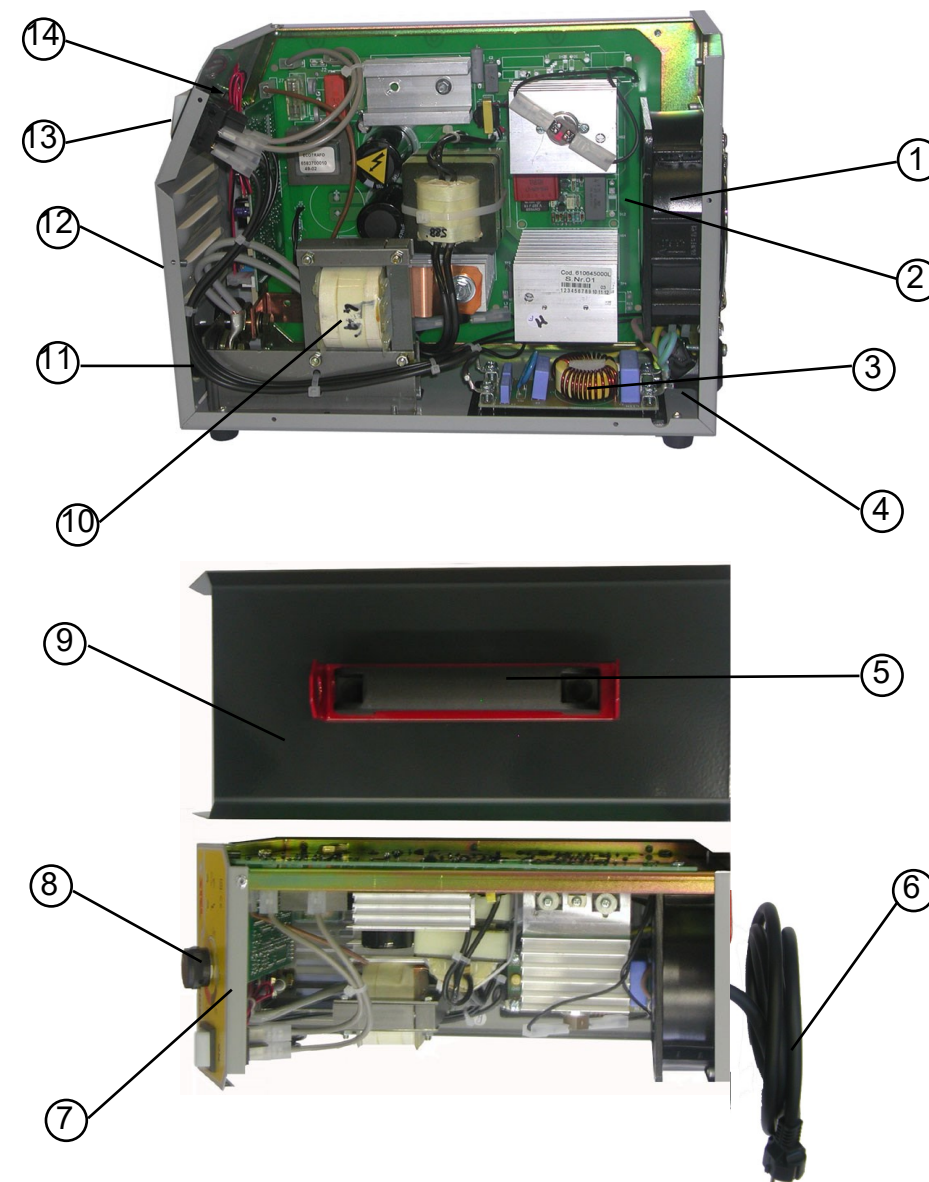
- 7.1 POSSIBILI DIFETTI DI SALDATURA
- 7.2 POSSIBILI INCONVENIENTI DI FUNZIONAMENTO
- 7.3 MANUTENZIONE ORDINARIA

8.0 LISTA COMPONENTI E VISTE ESPLOSE

- 8.1 LISTA COMPONENTI
- 8.2 VISTA ESPLOSA HI STICK 140 – HI STICK 160

9.0 SCHEMI ELETTRICI

- 9.1 SCHEMA ELETTRICO GENERALE HI STICK 140 – HI STICK 160


8.2- EXPLODED VIEW HI STICK 140 – HI STICK 160


**8.0- LIST OF COMPONENTS AND EXPLODED VIEWS****8.1- LIST OF COMPONENTS HI STICK 140 – HI STICK 160**

	DESCRIPTION	HI STICK 140	HI STICK 160
1	Motorised fan	6418200000	6418200000
2	Inverter card	610645000L	611730000L
3	Line filter	617330001L	617330001L
4	Cable grommet	6652500000	6652500000
5	Handle	6611200000	6611200000
6	Power cable	616490000L	616490000L
7	Instrument plate	6601380000	6601850000
8	Handle	6625600000	6625600000
9	Casing	6232000A00	6232000A00
10	Inductance unit	614770000L	614770000L
11	Fixed socket	6428000000	6428000000
12	Base	6263600Z00	6263600Z00
13	Switch	6404200000	6404200000
14	Potentiometer	6420300000	6420300000

**1.0- SICUREZZA****1.1 AVVERTENZE****LO SHOCK ELETTRICO PUÒ UCCIDERE**

- Disconnettere la macchina dalla rete di alimentazione prima di intervenire sul generatore.
- Non lavorare con i rivestimenti dei cavi deteriorati.
- Non toccare le parti elettriche scoperte.
- Assicurarsi che tutti i pannelli di copertura del generatore di corrente siano ben fissati al loro posto quando la macchina è collegata alla rete di alimentazione.
- Isolate Voi stessi dal banco di lavoro e dal pavimento (ground): usate scarpe e guanti isolanti.
- Tenete guanti, scarpe, vestiti, area di lavoro, e questa apparecchiatura puliti ed asciutti.

**I CONTENITORI SOTTO PRESSIONE POSSONO ESPLODERE SE SALDATI.**

Quando si lavora con un generatore di corrente:

- non saldare contenitori sotto pressione.
- non saldare in ambienti contenenti polveri o vapori esplosivi.

**LE RADIAZIONI GENERATE DALL'ARCO DI SALDATURA POSSONO DANNEGGIARE GLI OCCHI E PROVOCARE BRUCIATURE ALLA PELLE.**

- Proteggere gli occhi ed il corpo adeguatamente.

- È indispensabile per i portatori di lenti a contatto proteggersi con apposite lenti e maschere.

**IL RUMORE PUÒ DANNEGGIARE L'UDITO.**

- Proteggersi adeguatamente per evitare danni.

**I FUMI ED I GAS POSSONO DANNEGGIARE LA VOSTRA SALUTE.**

- Tenere il capo fuori dalla portata dei fumi.
- Provvedere per una ventilazione adeguata dell'area di lavoro.
- Se la ventilazione non è sufficiente, usare un aspiratore che aspiri dal basso.

**IL CALORE, GLI SCHIZZI DEL METALLO FUSO E LE SCINTILLE POSSONO PROVOCARE INCENDI.**

- Non saldare vicino a materiali infiammabili.
- Evitare di portare con sé qualsiasi tipo di combustibile come accendini o fiammiferi.
- L'arco di saldatura può provocare bruciature. Tenere la punta dell'elettrodo lontano dal proprio corpo e da quello degli altri.



È vietato l'utilizzo e l'avvicinamento alla macchina da parte di persone portatori di stimolatori elettrici (PACE MAKERS).



**1.2 ISTRUZIONI PER LA SICUREZZA****PREVENZIONE USTIONI**

Per proteggere gli occhi e la pelle dalle bruciature e dai raggi ultravioletti:

- portare occhiali scuri. Indossare vestiti, guanti e scarpe adeguate.
- usare maschere con i lati chiusi, aventi lenti e vetri di protezione a norme (grado di protezione DIN 10).
- avvisare le persone circostanti di non guardare direttamente l'arco.

PREVENZIONE INCENDI

La saldatura produce schizzi di metallo fuso.

Prendere le seguenti precauzioni per evitare incendi:

- assicurarsi un estintore nell'area di saldatura.
- allontanare il materiale infiammabile dalla zona immediatamente vicina all'area di saldatura.
- raffreddare il materiale saldato o lasciarlo raffreddare prima di toccarlo o di metterlo a contatto con materiale combustibile
- non usare mai la macchina per saldare contenitori di materiale potenzialmente infiammabile. Questi contenitori devono essere puliti completamente prima di procedere alla saldatura.
- ventilare l'area potenzialmente infiammabile prima di usare la macchina.
- non usare la macchina in atmosfere che contengano concentrazioni elevate di polveri, gas infiammabili o vapori combustibili.

PREVENZIONE CONTRO SHOCK ELETTRICI

Prendere le seguenti precauzioni quando si opera con un generatore di corrente:

- tenere puliti se stessi ed i propri vestiti.
- non essere a contatto con parti umide e bagnate quando si opera con il generatore.
- mantenere un isolamento adeguato contro gli shock elettrici. Se l'operatore deve lavorare in ambiente umido, dovrà usare estrema cautela, vestire scarpe e guanti isolanti.
- controllare spesso il cavo di alimentazione della macchina: dovrà essere privo di danni all'isolante. I CAVI SCOPERTI SONO PERICOLOSI. Non usare la macchina con un cavo di alimentazione danneggiato; è necessario sostituirlo immediatamente.
- se c'è la necessità di aprire la macchina, prima staccare l'alimentazione. Aspettare 5 minuti per permettere ai condensatori di scaricarsi. Non rispettare questa procedura può esporre l'operatore a pericolosi rischi di shock elettrico.
- non operare mai con la saldatrice, se la copertura di protezione non è al suo posto.
- assicurarsi che la connessione di terra del cavo di alimentazione, sia perfettamente efficiente.

Questo generatore è stato progettato per essere utilizzato in ambiente professionale ed industriale. Per altri tipi di applicazione contattare il costruttore. Nel caso in cui **disturbi elettromagnetici** siano individuate è responsabilità dell'utilizzatore della macchina risolvere la situazione con l'assistenza tecnica del costruttore.

**7.3- ROUTINE MAINTENANCE****ATTENTION!!!**

BEFORE ALL OPERATIONS, DISCONNECT THE MACHINE FROM THE PRIMARY SUPPLY MAINS.

The lasting efficiency of the welding system is directly linked with the frequency of maintenance operations, in particular:

For welding machines, it is sufficient to keep the inside clean; the dustier the working environment, the more frequently the inside should be cleaned.

- Remove the cover.
- Remove every trace of dust from the internal parts of the generator using a jet of compressed air with pressure not higher than 3 Kg/cm2.
- Check all the electrical connections, ensuring that screws and nuts are firmly secured.
- Do not hesitate to replace worn components.
- Replace the cover.
- Once the above operations have been completed, the generator is ready for service, following the instructions given in the chapters on "system installation".



**7.0 WELDING DEFECTS AND MALFUNCTIONS****7.1- POSSIBLE WELDING DEFECTS**

DEFECT	CAUSES	ADVICE
POROSITY	Acid electrode on steel with a high sulphur content. Excessive swinging of the electrode. Distance between the parts to be welded is too great. Part being welded is cold.	Use a basic electrode. Move the edges to be welded closer together. Advance slowly at the start. Decrease the welding current.
CRACKS	Material to be welded is dirty (e.g., oil, paint, rust, oxides). Insufficient current.	Cleaning the parts before welding is a fundamental principle for obtaining good welding seams.
POOR PENETRATION	Low current. High welding speed. Inverted polarity. Electrode tilted in position opposite its movement.	Regulate the operative parameters and improve preparation of the parts to be welded.
HIGH SPLASHING	Excessive electrode inclination.	Make the necessary corrections.
PROFILE DEFECTS	Incorrect welding parameters. Passing speed not linked with the needs of the operative parameters. Electrode inclination not constant during welding.	Respect the basic and general welding principles.
ARC INSTABILITY	Insufficient current.	Check the state of the electrode and the connection of the earth cable.
THE ELECTRODE MELTS OBLIQUELY	Electrode with core not centred. Magnetic blowing phenomenon.	Change the electrode. Connect two earth cables to the opposite sides of the part to be welded.

7.2- POSSIBLE MALFUNCTIONS

PROBLEM	CAUSES	REMEDY
DOES NOT SWITCH ON	-Incorrect primary connection. -Faulty inverter card.	-Check the primary connection. -Apply to the nearest service centre.
NO VOLTAGE AT OUTPUT	-Machine overheated (yellow led lit). -Faulty inverter card. -Primary feeding voltage too low.	-Wait for thermal reset. -Apply to the nearest service centre.
INCORRECT OUTPUT CURRENT	-Faulty regulating potentiometer. -Primary feeding voltage too low..	-Apply to the nearest service centre. -Check the distribution mains.

**2.0- SPECIFICHE****2.1- CARATTERISTICHE GENERALI**

Le HI STICK 140-160 sono costruite secondo la filosofia STEL che associa qualità ed affidabilità nella conformità delle normative europee. HI STICK 140-160 sono dei generatori portatili ad inverter che permette la saldatura con elettrodi rivestiti (MMA) e tramite partenza a contatto, con elettrodi infusibili (TIG). Grazie alla tecnologia con cui è costruita, la macchina risulta essere di peso e dimensioni ridotte, oltre ad avere delle caratteristiche dinamiche ottimizzate per la saldatura ad elettrodo.

2.2- CARATTERISTICHE ELETTRICHE

GENERATORE		HI STICK 140	HI STICK 160
Tensione di alimentazione	V	230	230
Fasi	-	1	1
Frequenza	Hz	50/60	50/60
Corrente nominale ED 40%	A	22	25
Potenza nominale ED 40%	KVA	5	6
Tensione a vuoto	V	55	55
Tensione d'arco	V		
Fattore di potenza (ED 40%)	cos φ	0,8	0,8
Fusibili di protezione	A	16	16
Cavo di alimentazione	mm ²	2,5 x 3	2,5 x 3
Campo di regolazione corrente	A	5 - 135	5 - 155
Corrente saldatura ED 40%	A	135	150
Corrente saldatura ED 100%	A	120	120
Cavi di saldatura	mm ²	16	16
Grado di protezione	IP	22	22
Classe di isolamento	C	C	C
Raffreddamento	AF	AF	AF
Temperatura massima di lavoro	°C	40	40
Lunghezza	mm	315	315
Larghezza	mm	130	130
Altezza	mm	272	272
Peso	Kg	5	5





3.0- ALLACCIAMENTO

3.1- RICEVIMENTO DEL MATERIALE

L'imballo contiene:

- N°1 generatore di corrente per saldatura
- N°1 libretto istruzioni
- N°1 certificato di garanzia

3.2- RECLAMI

Reclami per danneggiamento durante il trasporto: Se la Vs. apparecchiatura viene danneggiata durante la spedizione, dovete inoltrare un reclamo al Vs. spedizioniere.

Reclami per merce difettosa: Tutte le apparecchiature spedite da STEL sono state sottoposte ad un rigoroso controllo di qualità. Tuttavia se la Vs. apparecchiatura non dovesse funzionare correttamente, consultate la sezione RICERCA GUASTI di questo manuale. Se il difetto permane, consultate il Vs. concessionario autorizzato.

3.3- ALLACCIAMENTO PRIMARIO E COLLEGAMENTO INSTALLAZIONE

Il buon funzionamento del generatore è assicurato da una sua adeguata installazione; è necessario quindi:

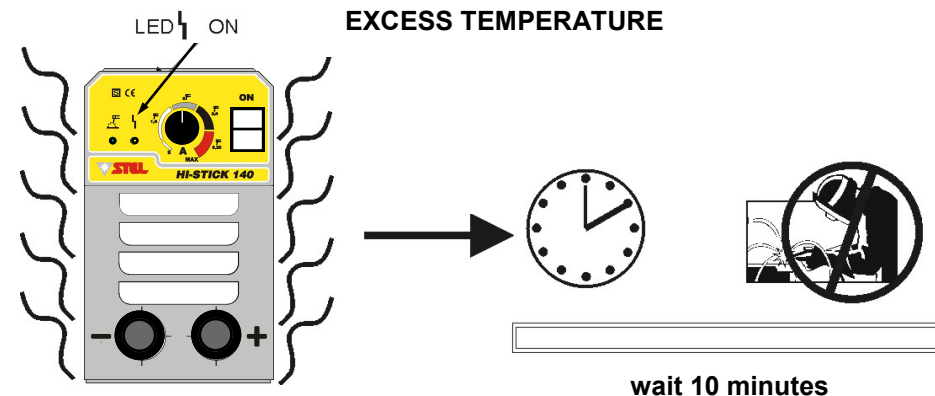
- Sistemare la macchina in modo che non sia compromessa la circolazione d'aria assicurata dal motoventilatore interno (i componenti interni necessitano di un adeguato raffreddamento)(vedi figura pag.17).
- Evitare che il ventilatore immetta nella macchina depositi o polveri.
- E' bene evitare urti, sfregamenti, ed in maniera assoluta l'esposizione a stillicidi, fonti di calore eccessive, o comunque situazioni anomale.

TENSIONE DI RETE

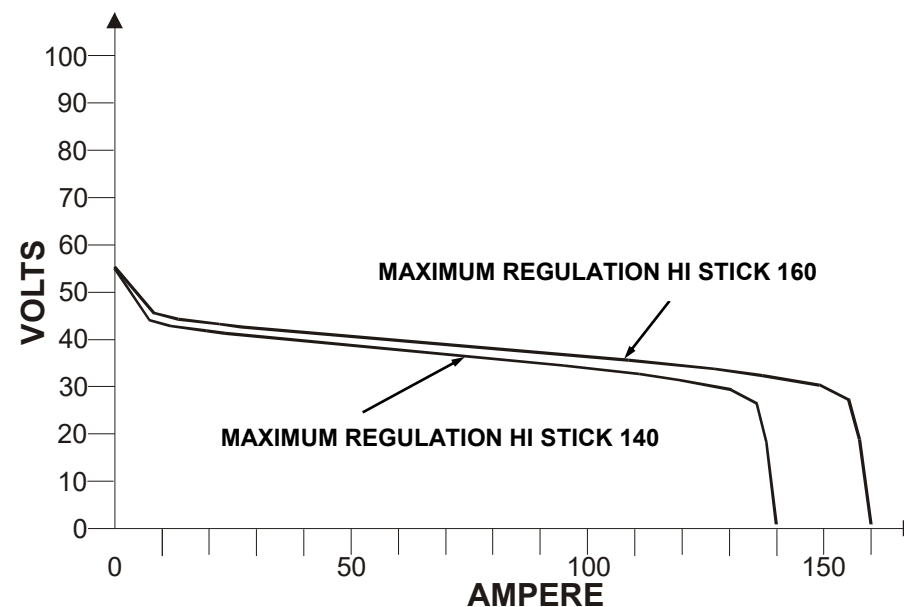
Il generatore funziona per tensioni di rete che si discostano del 15% del valore nominale della rete (esempio: 230V nom. Tensione minima 195V, tensione massima 265V).

COLLEGAMENTO

- Prima di effettuare connessioni elettriche tra il generatore di corrente e l'interruttore di linea, accertarsi che quest'ultimo sia aperto.
- Il quadro di distribuzione deve essere conforme alle normative vigenti nel paese di utilizzo().
- L'impianto di rete deve essere di tipo industriale.
- il cavo multipolare è provvisto di una spina tipo G32(shuko) a norme UNI 47166/68.



6.4- VOLTAGE CURVES - CURRENT (VOLTS-AMPERES)





6.3- INTERMITTENCE CYCLE (ED) AND EXCESS TEMPERATURE

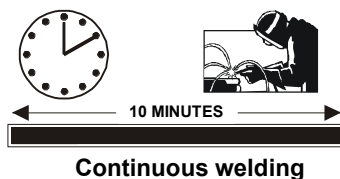
The intermittence cycle is the percentage in 10 minutes which the operator must respect so as not to reach excess temperature.

If the machine goes into excess temperature the yellow led (ref. 6 page 8) lights up.

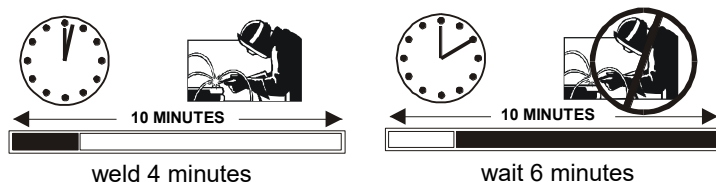
It is therefore necessary to wait about 10 minutes before resuming welding.

The amperage value or the work time must be reduced after having resumed welding.

100% ED (intermittence cycle)



40% ED (intermittence cycle)



Predisporre una apposita presa modello SHUKO 16A che preveda l' alloggiamento di conduttori da 2.5mm² di sezione.

- Per i cavi più lunghi aumentare opportunamente la sezione del conduttore.
- A monte, l' apposita presa di rete dovrà avere un adeguato interruttore munito di fusibili ritardati.

3.4- MESSA A TERRA

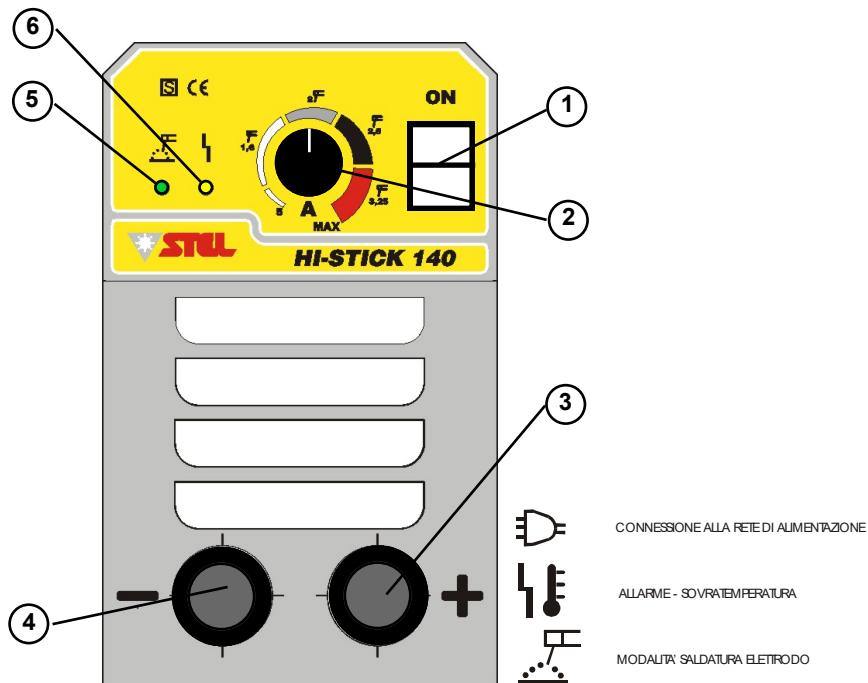
- Per la protezione degli utenti la saldatrice dovrà essere assolutamente collegata

MODELLO	TENSIONE/FASI	FUSIBILE RIT.
HI STICK 140 230V 1F	1 fase 230V	16 A
HI STICK 160 230V 1F	1 fase 230V	16 A

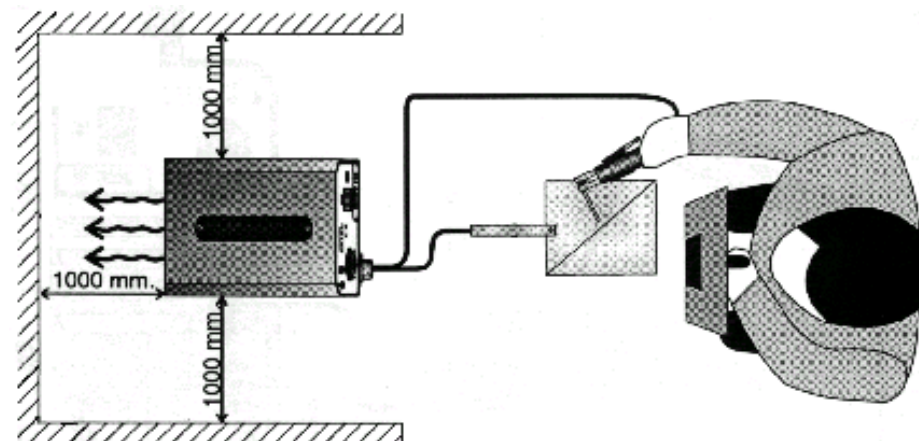
correttamente all'impianto di terra (NORMATIVE INTERNAZIONALI DI SICUREZZA).

- E' indispensabile predisporre una buona messa a terra tramite il conduttore giallo-verde del cavo di alimentazione, onde evitare scariche dovute a contatti accidentali con oggetti messi a terra.

- Lo chassis (che è conduttivo) è connesso elettricamente con il conduttore di terra; non collegare correttamente a terra l'apparecchiatura può provocare shock elettrici pericolosi per l'utente.

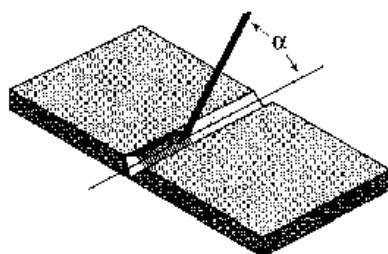
**4.0- MESSA IN SERVIZIO****4.1- COMANDI PANNELLO FRONTALE**

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1 | Interruttore di linea |
| 2 | Regolazione corrente di saldatura |
| 3 | Boccola di uscita positiva |
| 4 | Boccola di uscita negativa |
| 5 | Segnalazione abilitazione saldatura |
| 6 | Segnalazione allarme termico |

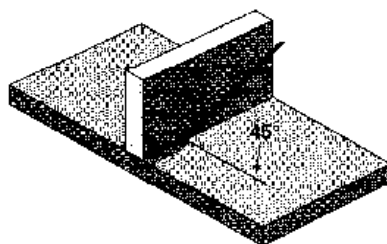
**6.0 FIGURES****6.1 REAR AND SIDE DISTANCES TO BE MAINTAINED DURING WELDING****6.2 SAFETY WARNINGS**

SAFETY SIGNALS FOR WELDING MACHINES - CONFORMING WITH DIRECTIVE 92/58/EEC AND STANDARDS UNI 7543-1-3



 $\alpha \approx 45^\circ - 70^\circ$

2) T joint



The angle of inclination of the electrode varies according to the passes made: the movement of the electrode is performed by swinging it and stopping at the sides of the seam so as to avoid the accumulation of weld material in the centre of the weld.

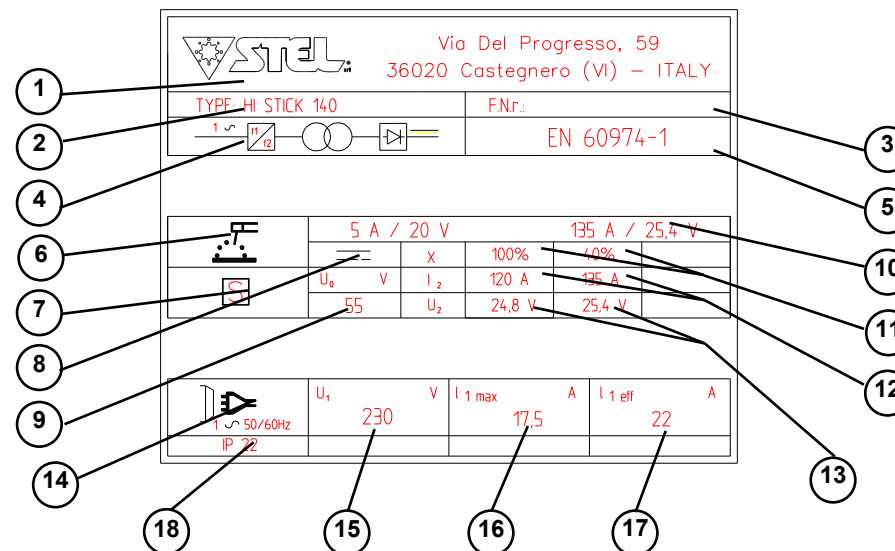
- Removal of slag:

For coated electrodes, it is necessary to remove the slag after each pass. The slag is removed with a small hammer or, in the case of brittle slag, with a wire brush.

To make the different types of join correctly in the various positions, it is necessary to practise under the guidance of an expert.



4.2- DESCRIZIONE TARGA DATI



a) IDENTIFICAZIONE

- 1 Nome, indirizzo del costruttore
- 2 Tipo della saldatrice
- 3 Identificazione riferita al numero di serie
- 4 Simbolo del tipo di saldatrice
- 5 Riferimento alla normativa di costruzione

b) USCITA DELLA SALDATURA

- 6 Simbolo del processo di saldatura
- 7 Simbolo per le saldatrici idonee ad operare in ambiente a rischio accresciuto di scossa elettrica.
- 8 Simbolo della corrente di saldatura
- 9 Tensione assegnata a vuoto (tensione media)
- 10 Gamma della corrente di saldatura
- 11 Valori del ciclo di intermittenza (su 10 minuti)
- 12 Valori della corrente assegnata di saldatura
- 13 Valori della tensione convenzionale a carico

c) ALIMENTAZIONE

- 14 Simbolo per l'alimentazione (numero fasi e frequenza)
- 15 Tensione assegnata di alimentazione
- 16 Massima corrente di alimentazione
- 17 Massima corrente efficace di alimentazione (identifica il fusibile di linea)

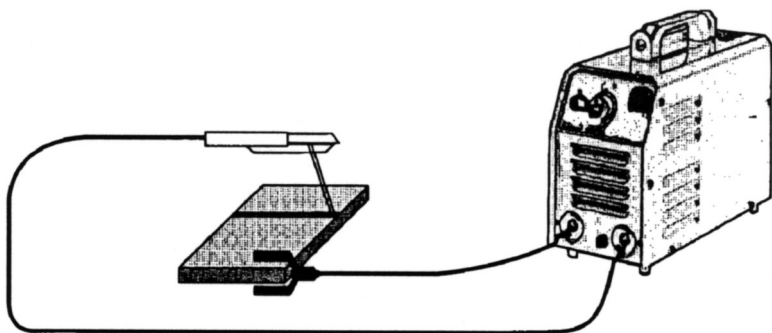
d) ALTRE CARATTERISTICHE

- 18 Grado di protezione (IP22).



**4.3- DISPOSIZIONE SALDATURA ELETTRODO (MMA) FIG.(6)**

- 1) Rispettare le indicazioni fornite precedentemente a riguardo dell' allacciamento primario e dell'installazione.
- 2) Collegare il cavo massa alla presa negativa del generatore (RIF. N°8 pag.8).
- 3) Collegare la pinza portaelettrodi alla presa positiva (RIF. N°3 pag.8).
- 4) Inserire l'anima scoperta dell'elettrodo nella pinza.
- 6) Impostare la corrente di saldatura con il potenziometro di regolazione della corrente (RIF. N°2 pag.8).



Choosing the electrode.

Electrode diameter mm	Welding current	
	min.	max.
1.6	25	50
2	40	70
2.5	60	110
3.25	100	140
4	140	180

- The choice of the electrode diameter depends on the thickness of the material, the type of join and the welding position.

When welds in “position” are needed, the pool tends to slip due to gravity, so it is recommended to use electrodes with a small diameter, making a series of passes. For electrodes with a large diameter, high welding currents are needed, which provide sufficient heat energy.

c) Setting the welding current.

- The current stability of the generator allows working at low values and in particularly difficult conditions.

The following table indicates the minimum and maximum current that may be used for welding on carbon steel.

However, normally the data for welding with the various types of electrode are provided by the manufacturer.

- Lighting the arc:

The electric arc is lit by rubbing the tip of the electrode on the part that is to be welded, then quickly retracting the electrode until the arc is maintained.

If the movement is too slow it may cause the core of the electrode to stick to the part, in this case the electrode may be freed by pulling it to one side; on the other hand, if the movement is too fast it may extinguish the arc.

- Making the weld:

There are many techniques for making the joints and they vary according to the operator's requirements. Two classical methods will be studied as an example:

1) butt joint





current, with the electrode on the positive pole (inverse polarity), even though there are basic electrodes for alternating current. Basic coatings are very greedy for humidity, so they must be kept in a dry place, in well closed boxes.

It must also be remembered that steels with a carbon content of more than 0.6% must be welded with special electrodes.

- Cellulose coatings. These are electrodes that weld with direct current, connected to the positive pole; they are essentially used for welding pipes, on account of the viscosity of the pool and the high degree of penetration. They need generators with suitable properties.

5.2- ELECTRODE WELDING PHASES (MMA)

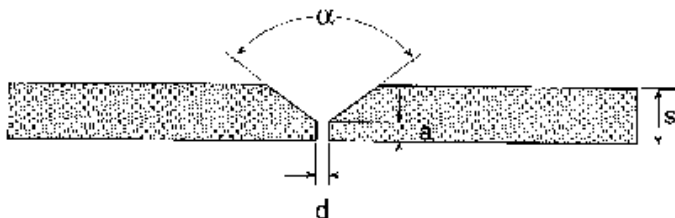
- Preparatory phase:

a) Preparation of the edges to be welded.

The preparation of the edges varies according to the thickness of the material to be welded, the welding position, the type of join and the working requirements. However, it is always advisable to work on clean parts, free from oxide, or without rust or other substances that could damage the weld.

The edges can be prepared with "U" section calking for a weld without rewelding; with "X" section calking when rewelding of the reverse weld is needed.

- Table for preparing "U" shaped edges



b)

s (mm)	a (mm)	d (mm)	β (°)
0÷3	0	0	0
3÷6	0	s/2 MAX	0
3÷12	0÷1.5	0÷2	>60



5.0- SALDATURA AD ELETTRODI (MMA)

5.1- PROCEDIMENTI E DATI TECNICI DELLA SALDATURA AD ELETTRODO

- La saldatura ad arco con elettrodi rivestiti è un procedimento con il quale si realizza l'unione tra due parti metalliche sfruttando il calore generato da un arco elettrico che scocca tra un elettrodo fusibile ed il materiale da saldare.

- I generatori di corrente per l'arco elettrico (saldatrici) possono essere in corrente continua o in corrente alternata; i primi possono saldare qualsiasi tipo di elettrodo, mentre i secondi possono saldare solo elettrodi previsti per corrente alternata.

- La caratteristica costruttiva di questi generatori è tale da garantire un ottimo grado di stabilità dell'arco alle variazioni della sua lunghezza dovute all'avvicinamento od allontanamento dell'elettrodo provocate dalla mano del saldatore.

- L'elettrodo è costituito da due parti fondamentali:

a) l'anima, che è della stessa natura del materiale base

(alluminio, ferro, rame, acciaio inox) ed ha la funzione di apportare materiale nel giunto.

b) il rivestimento, costituito da varie sostanze minerali ed organiche miscelate fra loro; le cui funzioni sono:

- Protezione gassosa. Una parte del rivestimento volatilizzata alla temperatura dell'arco, allontana l'aria dalla zona di saldatura creando una colonna di gas ionizzato che protegge il metallo fuso.

- Apporto di elementi leganti e scarificanti. 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 dal tipo di rivestimento oltre che dal materiale dell'anima.

- I principali tipi di rivestimento sono:

- Rivestimenti acidi. Questi rivestimenti danno luogo ad una buona saldabilità e possono essere impiegati in corrente alternata o in corrente continua con pinza portaelettrodo al polo negativo (polarità diretta). Il bagno di fusione è molto fluido per cui gli elettrodi con questo rivestimento sono adatti essenzialmente per la saldatura in piano.

- Rivestimenti al rutile. Questi rivestimenti donano al cordone una estrema esteticità per cui il loro impiego è largamente diffuso. Si possono saldare sia in corrente alternata che in corrente continua con entrambe le polarità.

- Rivestimenti basici. Sono utilizzati essenzialmente per saldature di buona qualità meccanica, anche se l'arco tende a spruzzare e l'estetica del cordone è inferiore a





quella del tipo al rutilo. Vengono utilizzati generalmente in corrente continua con l'elettrodo al polo positivo (polarità inversa) anche se esistono degli elettrodi basici per corrente alternata. I rivestimenti basici sono avidi di umidità, pertanto devono essere conservati in ambienti asciutti, dentro scatole ben chiuse.

Ricordiamo inoltre che gli acciai con tenore di carbonio che supera lo 0,6% è necessario saldarli con elettrodi speciali.

- Rivestimenti cellulosici. Sono elettrodi che si saldano in corrente continua, collegati al polo positivo; sono essenzialmente usati per saldatura di tubi, data la viscosità del bagno e la forte penetrazione. Richiedono generatori con proprietà adeguate.

5.2- FASI DELLA SALDATURA AD ELETTRODO (MMA)

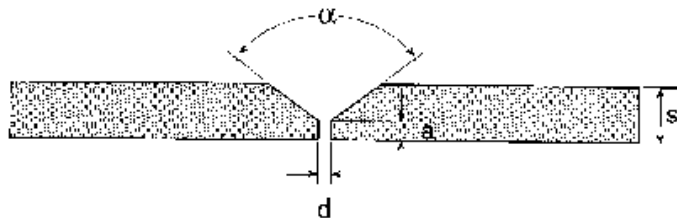
- Fase di preparazione:

a) Preparazione dei lembi da saldare.

La preparazione dei lembi varia a seconda dello spessore del materiale da saldare, della posizione di saldatura, dal tipo di giunto e dalle esigenze di realizzazione. Comunque è sempre consigliabile lavorare su parti pulite, non ossidate, o che non presentino ruggine o altre sostanze che potrebbero danneggiare la saldatura.

I lembi possono venire preparati con delle cianfrinature ad "U" per una saldatura senza ripresa; ad "X" quando necessita una ripresa della saldatura a rovescio.

- Tabella per la preparazione dei lembi ad "U"



b)

s (mm)	a (mm)	d (mm)	β (°)
0÷3	0	0	0
3÷6	0	s/2 MAX	0
3÷12	0÷1.5	0÷2	>60



5.0- ELECTRODE WELDING (MMA)

5.1- PROCEDURES AND TECHNICAL DATA FOR ELECTRODE WELDING

- Arc welding with coated electrodes is a procedure with which two metal parts are joined by exploiting the heat generated by an electric arc which is sparked between a fusible electrode and the material to be welded.

- Current generators for the electric arc (welding machines) may be fed with direct current or alternating current ; the former can weld any kind of electrode, while the latter can weld only electrodes intended for alternating current.

- The constructive characteristic of these generators ensures an excellent degree of stability of the arc even when its length varies as the electrode moves closer or farther away, due to the movement of the welding operator's hand.

- The electrode is composed of two fundamental parts:

a) the core, which is of the same material as the base

(aluminium, iron, copper, stainless steel) and has the function of inserting material in the join.

b) the coating, composed of various mineral and organic substances mixed together ; its functions are:

- Gas protection . A part of the coating, volatilised at arc temperature, sends air away from the welding zone, creating a column of ionised gas which protects the molten metal .

- Supply of bonding and scarifying elements. A part of the coating melts and supplies elements to the weld pool which combine with the base material, forming slag.

- It may be said that the manner of melting and the characteristics of the deposit of each electrode derive from the type of coating and from the core material .

- The principal types of coating are:

- Acid coatings. These coatings offer good weldability and may be used with either alternating current or direct current, with the electrode gun connected to the negative pole (direct polarity). The weld pool is very fluid, so electrodes with this coating are essentially suitable for welding on a flat surface.

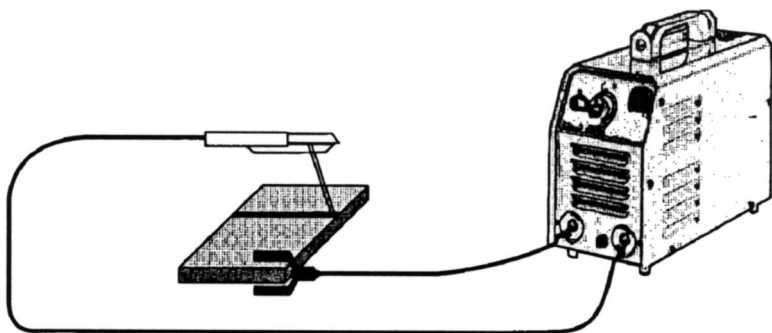
- Rutile coatings. These coatings give the weld seam an extremely good appearance, so they are widely used . They can weld with either alternating current or direct current, with both polarities.

- Basic coatings. These are used essentially for welds with a good mechanical quality, even though the arc tends to splash and the appearance of the weld seam is inferior to that produced with the rutile type. They are generally used with direct



**4.3- PREPARING FOR ELECTRODE WELDING (MMA) FIG.(6)**

- 1) Respect the indications given previously concerning primary connection and installation.
- 2) Connect the earth cable to the negative socket of the generator (REF. N°8 page 8).
- 3) Connect the electrode holder to the positive socket (REF. N°3 page 8).
- 4) Insert the bare core of the electrode in the holder.
- 6) Set the welding current with the current regulating potentiometer (REF. N°2 page 8).



Scelta dell'elettrodo.

Diametro elettrodo mm	Corrente di saldatura	
	min.	max.
1.6	25	50
2	40	70
2.5	60	110
3.25	100	140
4	140	180

- La scelta del diametro dell'elettrodo dipende dallo spessore del materiale, dal tipo di giunto e dalla posizione della saldatura.

Quando si eseguono saldature in "posizione" il bagno tende a scendere per la forza di gravità, si consiglia quindi di utilizzare elettrodi di piccolo diametro in passate successive. Per elettrodi di grosso diametro occorrono elevate correnti di saldatura che apportino una adeguata energia termica.

c) Impostazione della corrente di saldatura.

- La stabilità di corrente del generatore permette di lavorare a bassi valori ed in condizioni di particolare difficoltà.

La seguente tabella riporta indicativamente la corrente minima e massima utilizzabile per saldatura su acciaio al carbonio.

Comunque normalmente i dati per la saldatura dei vari tipi di elettrodo, vengono riportati dal costruttore stesso.

- Accensione dell'arco:

L'arco elettrico si accende sfregando la punta dell'elettrodo sul pezzo da saldare, ritraendo rapidamente l'elettrodo fino al mantenimento dell'arco.

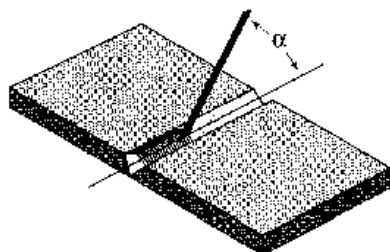
Un movimento troppo lento può provocare l'incoraggio dell'elettrodo al pezzo, in questo caso con uno strappo laterale si libera l'elettrodo; mentre un movimento troppo veloce può provocare lo spegnimento dell'arco.

- Esecuzione della saldatura:

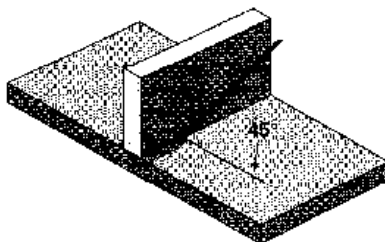
Le tecniche per eseguire l'unione dei giunti sono molteplici e variano a seconda delle esigenze dell'operatore. Prenderemo in esame come esempio due classiche esecuzioni:

1) giunto testa-testa



 $\alpha \approx 45^\circ - 70^\circ$

2) giunto a T



L'angolo di inclinazione dell'elettrodo varia in funzione alle passate eseguite; il movimento dell'elettrodo viene eseguito tramite oscillazioni e fermate ai lati del cordone in modo da evitare l'accumulo di materiale d'apporto al centro della saldatura.

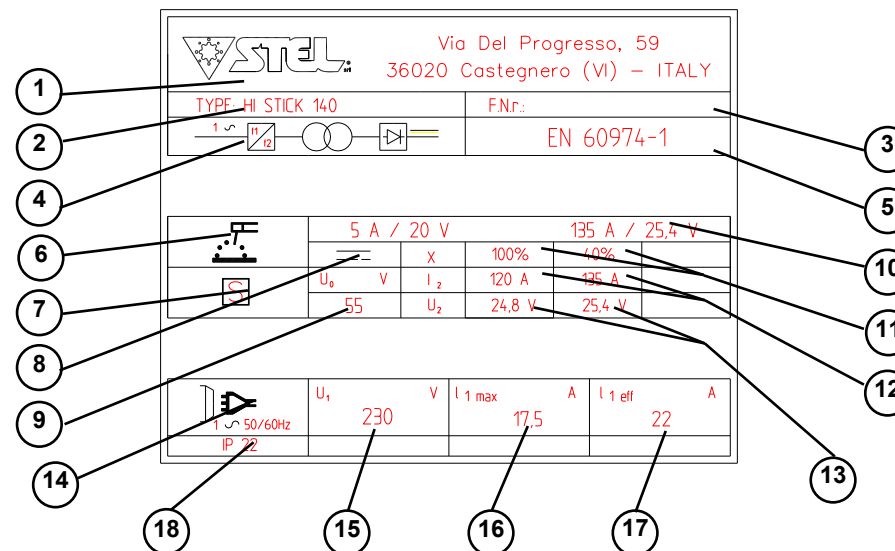
- Asportazione della scoria:

Per gli elettrodi rivestiti, si rende necessaria l'asportazione della scoria dopo ogni passata. L'asportazione si esegue tramite un piccolo martello, oppure per scorie friabili con una spazzola metallica.

Per una corretta esecuzione dei diversi tipi di giunto nelle varie posizioni, occorre esercitarsi sotto la guida di un esperto.



4.2- DATA PLATE DESCRIPTION



a) IDENTIFICATION

- 1 Name, address of the manufacturer
- 2 Type of welding machine
- 3 Identification with reference to serial number
- 4 Symbol of the type of welding machine
- 5 Reference to the construction standards

b) WELDING OUTPUT

- 6 Symbol of the welding process
- 7 Symbol for welding machines suitable for working in an environment with a high risk of electric shock.
- 8 Symbol of the welding current
- 9 Assigned idle voltage (mean voltage)
- 10 Range of the welding current
- 11 Values of the intermittence cycle (in 10 minutes)
- 12 Values of the assigned welding current
- 13 Values of the conventional loaded voltage

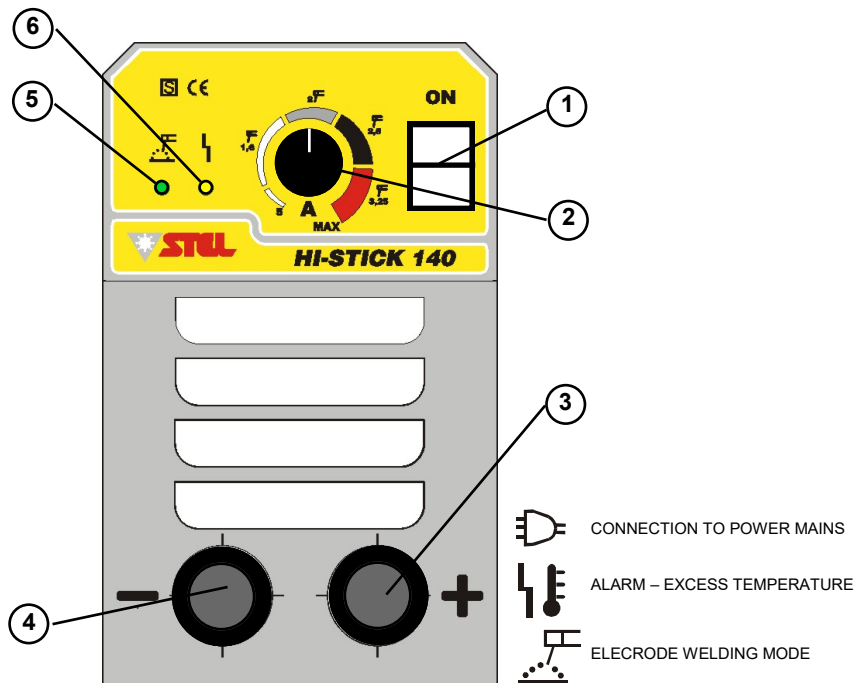
c) POWER SUPPLY

- 14 Power supply symbol (number of phases and frequency)
- 15 Assigned power supply voltage
- 16 Maximum power supply voltage
- 17 Maximum effective power supply voltage (identifies the line fuse)

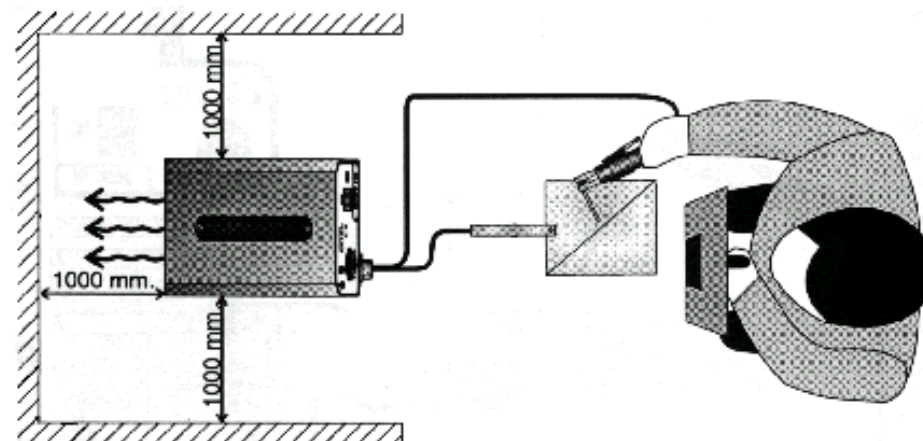
d) OTHER CHARACTERISTICS

- 18 Degree of protection (IP22).



**4.0- SETTING UP****4.1- CONTROLS ON THE FRONT PANEL**

- | | |
|---|----------------------------|
| 1 | Line switch |
| 2 | Welding current regulation |
| 3 | Positive outlet bushing |
| 4 | Negative outlet bushing |
| 5 | Welding enabled signal |
| 6 | Thermal alarm signal |

**6.0 FIGURE****6.1 DISTANZE POSTERIORI E LATERALI DA MANTENERE DURANTE LA SALDATURA****6.2 SEGNALETICA DI SICUREZZA**

SEGNALETICA DI SICUREZZA PER SALDATRICI - CONFORME ALLA DIRETTIVA 92/58/CEE E ALLE NORME UNI 7543-1-3



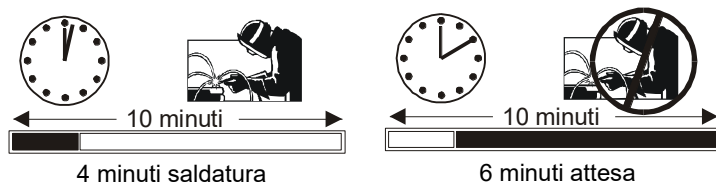
**6.3- CICLO DI INTERMITTENZA (ED) E SOVRATEMPERATURA**

Il ciclo di intermittenza è la percentuale su 10 minuti che l'operatore deve rispettare per non entrare in sovratemperatura.

Se la macchina entra in sovratemperatura il led giallo (rif. 6 pag. 8) si accende.

E' necessario quindi attendere circa 10 minuti per riprendere a saldare.

Occorre ridurre l' amperaggio o il tempo di lavoro dopo aver ripreso a saldare.

100% ED (ciclo intermittenza)**40% ED (ciclo intermittenza)**

Provide a special socket, model SHUKO 16A , which can receive leads with a section of 2.5 mm² .

- For long connecting cables , increase the lead section as required.

- Upstream, the mains socket must have a suitable switch provided with delayed fuses.

3.4- EARTHING

- To ensure user protection the welding machine must absolutely be correctly

MODEL	VOLTAGE/PHASES	DELAYED FUSE
HI STICK 140 230V 1F	1 phase 230V	16 A
HI STICK 160 230V 1F	1 phase 230V	16 A

connected to the earth system (INTERNATIONAL SAFETY REGULATIONS).

- It is indispensable to provide good earthing by means of the yellow-green lead in the power cable, in order to avoid discharges due to accidental contacts with earthed objects .

- The chassis (which is conductive) is electrically connected with the earth lead; if the equipment is not suitably connected to earth it may cause electric shocks which are dangerous for the user..



3.0- CONNECTION

3.1- RECEIVING THE MATERIAL

The package contains:

- N°1 welding current generator
- N°1 instructions manual
- N°1 guarantee certificate

3.2- COMPLAINTS

Complaints for damage during transport: If your equipment is damaged during transit you must present a claim to the carrier.

Complaints for faulty goods: All the equipment shipped by STEL is subjected to strict quality control. However, if your equipment does not work properly, consult the TROUBLESHOOTING section of this manual. If the fault persists, consult your authorised dealer..

3.3- PRIMARY AND MAINS CONNECTION INSTALLATION

The good operation of the generator is ensured by correct installation; you must therefore proceed as follows::

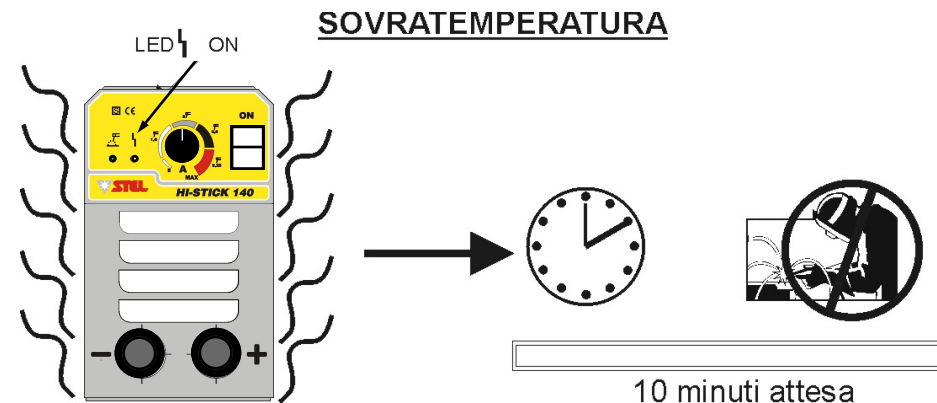
- Position the machine in such a way that there is no obstacle to the air circulation ensured by the internal fan since the internal components require suitable cooling. (See figure page 17).
- Ensure that the fan does not send deposits or dust into the machine.
- Avoid impacts, rubbing, and -absolutely - exposure to dripping water, excessive heat sources, or any abnormal situations.

MAINS VOLTAGE

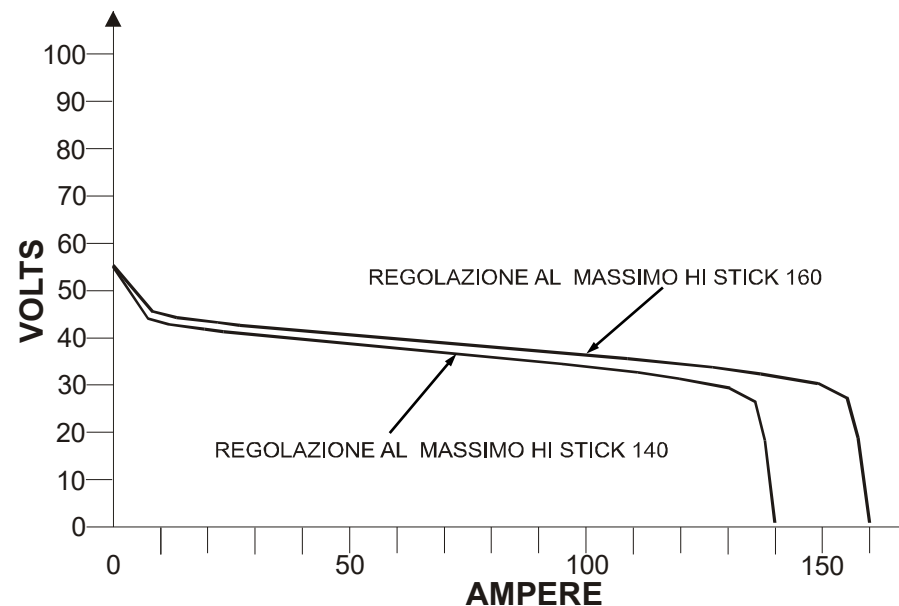
The generator works at mains voltages differing by 15% from the rated mains value (for example: 230V rated. Minimum voltage 195V, maximum voltage 265V).

CONNECTION

- Before making the electrical connections between the current generator and the line switch, ensure that the switch is turned off .
- The distribution panel must comply with the regulations in force in the country of use ().
- The  system must be of the industrial type.
- The multipolar cable is provided with a type G32 plug (shuko) complying with standard UNI 47 166/68.



6.4- CURVE TENSIONE - CORRENTE (VOLTS-AMPERE)



**7.0 INCONVENIENTI DI SALDATURA E FUNZIONAMENTO****7.1- POSSIBILI DIFETTI IN SALDATURA**

DIFETTO	CAUSE	CONSIGLI
POROSITÀ	Elettrodo acido su acciaio ad alto tenore di zolfo. Eccessive oscillazioni dell'elettrodo. Distanza troppo grande tra i pezzi da saldare. Pezzo in saldatura freddo.	Usare elettrodo basico. Avvicinare i lembi da saldare. Avanzare lentamente all'inizio. Diminuire la corrente di saldatura.
CRICCHE	Materiale da saldare sporco (es. olio, vernice, ruggine, ossidi). Corrente insufficiente.	Pulire i pezzi prima di saldare è principio fondamentale per ottenere buoni cordoni di saldatura.
SCARSA PENETRAZIONE	Corrente bassa. Velocità saldatura elevata. Polarità invertita. Elettrodo inclinato in posizione opposta al suo movimento.	Curare la regolazione dei parametri operativi e migliorare la preparazione dei pezzi da saldare.
SPRUZZI ELEVATI	Inclinazione elettrodo eccessiva.	Effettuare le opportune correzioni.
DIFETTI DI PROFILI	Parametri saldatura non corretti. Velocità passata non legata alle esigenze dei parametri operativi. Inclinazione dell'elettrodo non costante durante la saldatura.	Rispettare i principi basilari e generali di saldatura.
INSTABILITÀ D'ARCO	Corrente insufficiente.	Controllare lo stato dell'elettrodo e il collegamento del cavo di massa.
L'ELETTRODO FONDE OBLIQUAMENTE	Elettrodo con anima non centrata. Fenomeno del soffio magnetico.	Sostituire l'elettrodo. Collegare due cavi di massa ai lati opposti del pezzo da saldare.

7.2- POSSIBILI INCONVENIENTI DI FUNZIONAMENTO

INCONVENIENTE	CAUSE	RIMEDIO
MANCATA ACCENSIONE	-Allacciamento primario non corretto. -Scheda inverter difettosa.	-Controllare il collegamento primario. -Rivolgersi al Vs. centro assistenza.
NON SI HA TENSIONE IN USCITA	-Macchina surriscaldata (led giallo acceso). -Scheda inverter difettosa. -Tensione di alimentazione primaria bassa.	-Aspettare il ripristino termico. -Rivolgersi al Vs. centro assistenza.
CORRENTE IN USCITA NON CORRETTA	-Potenziometro di regolazione difettoso. -Tensione di alimentazione primaria bassa.	-Rivolgersi al Vs. centro assistenza. -Controllare la rete di distribuzione.

**2.0- SPECIFICATIONS****2.1- GENERAL CHARACTERISTICS**

The HI STICK 140 machine is built according to STEL philosophy which combines quality and reliability with the respect of European standards. HI STICK 140 is a portable generator with an inverter which allows welding with coated electrodes (MMA) and, by means of contact start, with infusible electrodes (TIG). Thanks to the technology with which it is built, the machine is lightweight and compact and has optimum dynamic characteristics for electrode welding.

2.2- ELECTRICAL CHARACTERISTICS

GENERATOR		HI STICK 140	HI STICK 160
Supply voltage	V	230	230
Phases	-	1	1
Frequency	Hz	50/60	50/60
Rated current ED 40%	A	22	25
Rated power ED 40%	KVA	5	6
Idle voltage	V	55	55
Arc voltage	V		
Power factor(ED 40%)	cos φ	0,8	0,8
Protection fuses	A	16	16
Power cable	mm ²	2,5 x 3	2,5 x 3
Current regulation range	A	5 - 135	5 - 155
Welding current ED 40%	A	135	150
Welding current ED 100%	A	120	120
Welding cables	mm ²	16	16
Degree of protection	IP	22	22
Insulation class	C	C	C
Cooling	AF	AF	AF
Maximum working temperature	°C	40	40
Length	mm	315	315
Width	mm	130	130
Height	mm	272	272
Weight	Kg	5	5



**1.2 SAFETY INSTRUCTIONS****PREVENTION OF BURNS**

To protect your eyes and skin from burns and ultraviolet rays:

- wear dark glasses. Wear suitable clothing, gloves and footwear.
- use masks with closed sides, having lenses and protective glass according to standards (degree of protection DIN 10).
- warn people in the vicinity not to look directly at the arc.

PREVENTION OF FIRE

Welding produces splashes of molten metal.

Take the following precautions to prevent fire:

- ensure that there is an extinguisher in the welding area.
- remove all inflammable material from the immediate vicinity of the welding area.
- cool the welded material or let it cool before touching it or putting it in contact with combustible material.
- never use the machine for welding containers of potentially inflammable material. These containers must be completely cleaned before they are welded.
- ventilate the potentially inflammable area before using the machine.
- do not use the machine in atmospheres containing high concentrations of powders, inflammable gases or combustible vapours..

PREVENTION OF ELECTRIC SHOCK

Take the following precautions when working with a current generator:

- keep yourself and your clothes clean.
- do not be in contact with damp or wet parts when working with the generator.
- maintain suitable insulation against electric shock. If the operator has to work in a damp environment, he must take extreme care and wear insulating footwear and gloves.
- check the machine power cable frequently: it must be free from damage to the insulation. BARE CABLES ARE DANGEROUS. Do not use the machine if the power cable is damaged; it must be replaced immediately.
- if it is necessary to open the machine, first disconnect the power supply. Wait 5 minutes to allow the capacitors to discharge. Failure to take this precaution may expose the operator to dangerous risks of electric shock.
- never work with the welding machine if the protective cover is not in place.
- ensure that the earth connection of the power cable is perfectly efficient.

This generator has been designed for use in a professional and industrial environment. For other types of application contact the manufacturer. If **electromagnetic disturbances** are found it is the responsibility of the machine user to solve the problem with the technical assistance of the manufacturer.

**7.3- MANUTENZIONE ORDINARIA****ATTENZIONE!!!**

PRIMA DI OGNI INTERVENTO SCONNETTERE 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.

- Togliere la copertura.
- Togliere ogni traccia di polvere dalle parti interne del generatore mediante getto d' aria compressa con pressione non superiore a 3 Kg/cm2.
- Controllare tutte le connessioni elettriche, assicurandosi che viti e dadi siano ben serrati.
- Non esitare 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 nei capitoli "installazione dell' impianto".



**8.0- LISTA COMPONENTI E VISTE ESPLOSE****8.1-LISTA COMPONENTI HI STICK 140 - HI STICK 160**

	DESCRIZIONE	HI STICK 140	HI STICK 160
1	Motoventilatore	6418200000	6418200000
2	Scheda inverter	610645000L	611730000L
3	Filtro di linea	617330001L	617330001L
4	Passacavo	6652500000	6652500000
5	Maniglia	6611200000	6611200000
6	Cavo di alimentazione	616490000L	616490000L
7	Targa strumenti	6601380000	6601850000
8	Manopola	6625600000	6625600000
9	Capotta	6232000A00	6232000A00
10	Gruppo induttanza	614770000L	614770000L
11	Presa fissa	6428000000	6428000000
12	Basamento	6263600Z00	6263600Z00
13	Interruttore	6404200000	6404200000
14	Potenzimetro	6420300000	6420300000

**1.0- SAFETY****1.1 WARNINGS****ELECTRIC SHOCK CAN KILL**

- Disconnect the machine from the power line before working on the generator.
- Do not work with deteriorated cable sheaths.
- Do not touch bare electrical parts.
- Ensure that all the panels covering the current generator are firmly secured in place when the machine is connected to the mains.
- Insulate yourself from the work bench and from the floor (ground): use isolating footwear and gloves.
- Keep gloves, footwear, clothes, the work area and this equipment clean and dry.

**PRESSURISED CONTAINERS CAN EXPLODE IF WELDED.**

When working with a current generator:

- do not weld pressurised containers .
- do not weld in environments containing explosive powders or vapours.

THE RADIATIONS GENERATED BY THE WELDING ARC CAN DAMAGE THE EYES AND CAUSE BURNING OF THE SKIN.

- Provide suitable protection for the eyes and body.
- **It is indispensable for contact lens wearers to protect themselves with suitable lenses and masks.**

NOISE CAN DAMAGE YOUR HEARING.

- Protect yourself suitably so as to avoid damage.

FUMES AND GASES CAN DAMAGE YOUR HEALTH.

- Keep your head out of the reach of fumes.
- Provide suitable ventilation of the work area.
- If the ventilation is not sufficient, use an exhaust fan that sucks up from the bottom .

HEAT, SPLASHES OF MOLTEN METAL AND SPARKS CAN CAUSE FIRES.

- Do not weld near inflammable materials.
- Avoid taking any type of fuel with you such as cigarette lighters or matches.
- The welding arc can cause burns. Keep the tip of the electrode far from your body and from other people's.

It is forbidden for people with PACEMAKERS to use or come near the machine.



**GENERAL INDEX****1.0 SAFETY**

- 1.1 WARNINGS
- 1.2 SAFETY INSTRUCTIONS

2.0 SPECIFICATIONS

- 2.1 GENERAL CHARACTERISTICS
- 2.2 ELECTRICAL CHARACTERISTICS

3.0 CONNECTION

- 3.1 RECEIVING THE MATERIAL
- 3.2 COMPLAINTS
- 3.3 PRIMARY AND MAINS CONNECTION
- 3.4 EARTHING

4.0 SETTING UP

- 4.1 CONTROLS ON THE FRONT PANEL
- 4.2 DATA PLATE DESCRIPTION
- 4.3 PREPARING FOR ELECTRODE WELDING (MMA)

5.0 ELECTRODE WELDING (MMA)

- 5.1 ELECTRODE WELDING PROCEDURES
- 5.2 ELECTRODE WELDING PHASES

6.0 FIGURES

- 6.1 REAR AND SIDE DISTANCES TO BE KEPT DURING WELDING
- 6.2 SAFETY WARNINGS
- 6.3 INTERMITTENCE CYCLE AND EXCESS TEMPERATURE
- 6.4 VOLTAGE-CURRENT CURVES

7.0 WELDING DEFECTS AND MALFUNCTIONS

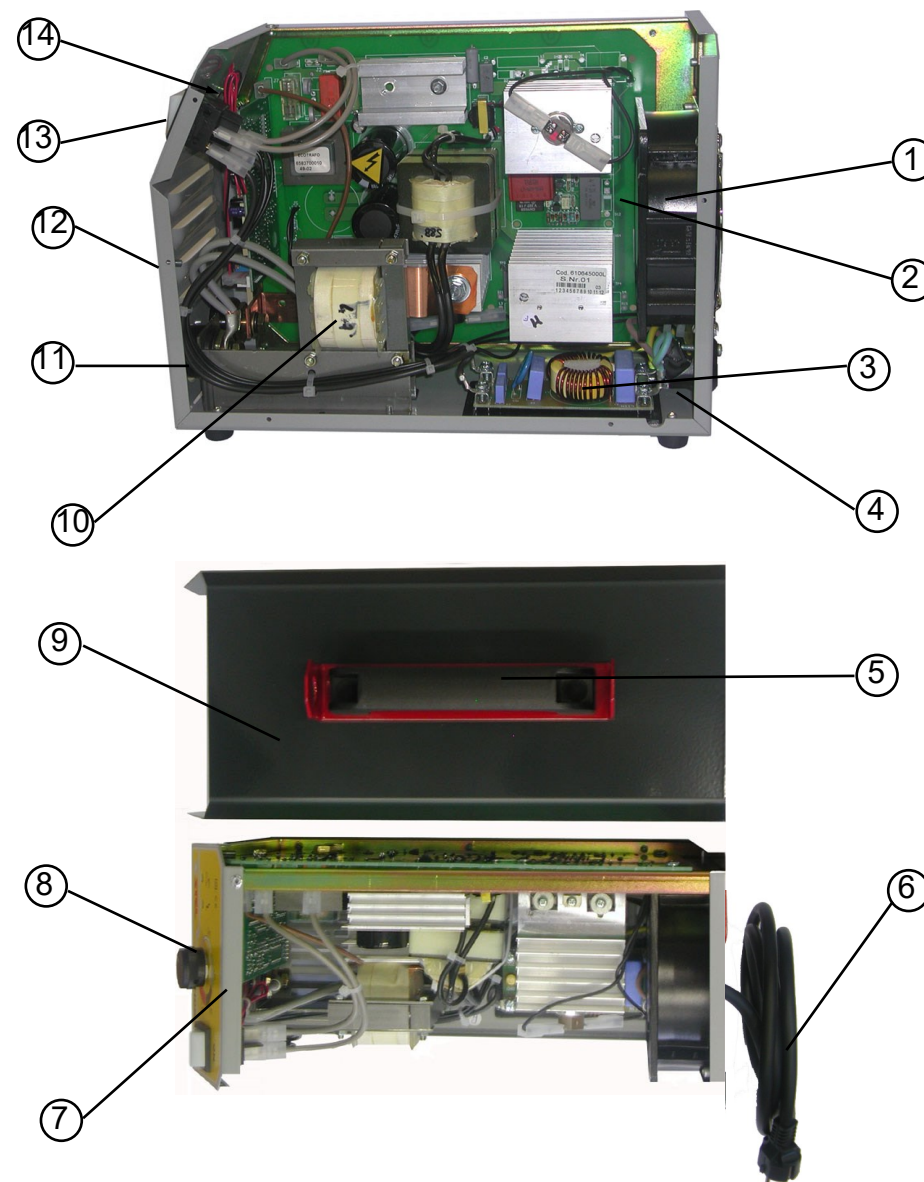
- 7.1 POSSIBLE WELDING DEFECTS
- 7.2 POSSIBLE MALFUNCTIONS
- 7.3 ROUTINE MAINTENANCE

8.0 LIST OF COMPONENTS AND EXPLODED VIEWS

- 8.1 LIST OF COMPONENTS
- 8.2 EXPLODED VIEW HI STICK 140 – HI STICK 160

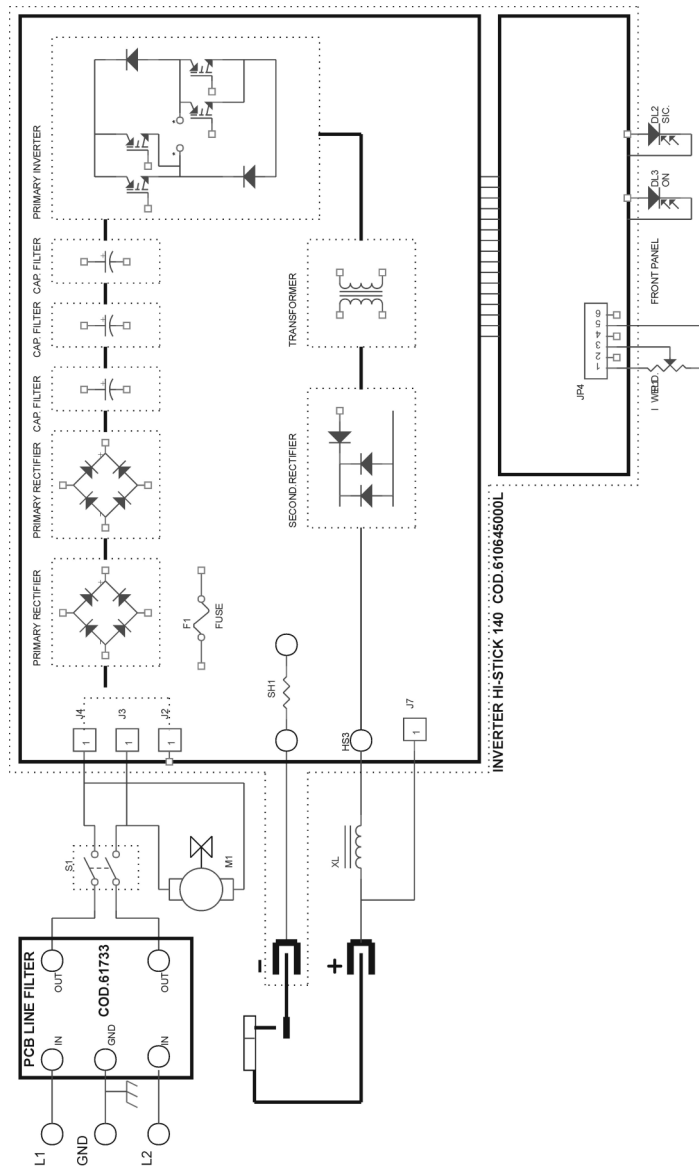
9.0 WIRING DIAGRAMS

- 9.1 GENERAL WIRING DIAGRAM HI STICK 140 – HI STICK 160

**8.2- VISTA ESPLOSA HI STICK 140 – HI STICK 160**

9- SCHEMI ELETTRICI

9.1 SCHEMA ELETTRICO HI STICK 140 - HI STICK 160 230V 1F



Dear Customer

Thank you for choosing our product

The **HI STICK 140-160** machine is built according to **STEL** philosophy which combines quality and reliability with the respect of safety regulations.

Thanks to the technology with which it is built, the HI STICK has optimum dynamic characteristics and maximum welding performances.