

**GENERAL WARNINGS FOR DISPOSAL**

When the machine is to be scrapped, you must abide by the regulations in force.

Separate the different parts of the machine according to the material they are made from (plastic, copper, iron, etc.)



THE CONNECTING PLUG MUST BE TAKEN OUT OF THE POWER SOCKET BEFORE DISMANTLING THE WELDING MACHINE COMPONENTS.



THE ELECTROLYTIC CONDENSERS INSTALLED INSIDE THE MACHINE REMAIN LIVE EVEN AFTER THE CONNECTING PLUG HAS BEEN REMOVED FROM THE POWER SOCKET. IT IS OBLIGATORY TO WAIT AT LEAST 5 MINUTES BEFORE REMOVING THE MACHINE HOOD AND ACCESSING THE INSIDE.



STEL s.r.l. – Via del Progresso n° 59 – 36020
Loc. Castegnaro (VICENZA) - ITALY
TEL. +39 444 639525 (central.) – +39 444 639682 (comm.)
FAX +39 444 639641 – E-mail: stel @ stelgroup.it
[http: www.stelgroup.it](http://www.stelgroup.it)



Gentile Cliente,

grazie per la fiducia accordataci.

La macchina **MAX 161 LOGIC** è costruita secondo la filosofia **STEL** che associa qualità ed affidabilità nella conformità delle normative sulla sicurezza.

Grazie alla tecnologia con cui è costruita, MAX 161 LOGIC risulta avere delle caratteristiche dinamiche ottimizzate per delle massime prestazioni di saldatura.



STEL s.r.l. – Via del Progresso n° 59 – 36020
Loc. Castegnaro (VICENZA) - ITALY
TEL. +39 444 639525 (central.) – +39 444 639682 (comm.)
FAX +39 444 639641 – E-mail: stel @ stelgroup.it
[http: www.stelgroup.it](http://www.stelgroup.it)

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)
- 4.4 DISPOSIZIONE SALDATURA TIG

5.0 SALDATURA AD ELETTRODI (MMA)

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

6.0 SALDATURA TIG

- 6.1 PROCEDIMENTI DELLA SALDATURA TIG
- 6.2 FASI DELLA SALDATURA TIG

7.0 V.R.D.

- 7.1 GESTIONE V.R.D.
- 7.2 ESCLUSIONE V.R.D.

8.0 FIGURE

- 8.1 DISTANZA POSTERIORE LATERALI DA MANTENERE DURANTE LA SALDATURA INCONVENIENTI DI SALDATURA E FUNZIONAMENTO
- 8.2 SEGNALETICA DI SICUREZZA
- 8.3 CICLO DI INTERMITTENZA E SOVRATEMPERATURA
- 8.4 CURVE TENSIONE CORRENTE

9.0 INCONVENIENTI DI SALDATURE E FUNZIONAMENTO

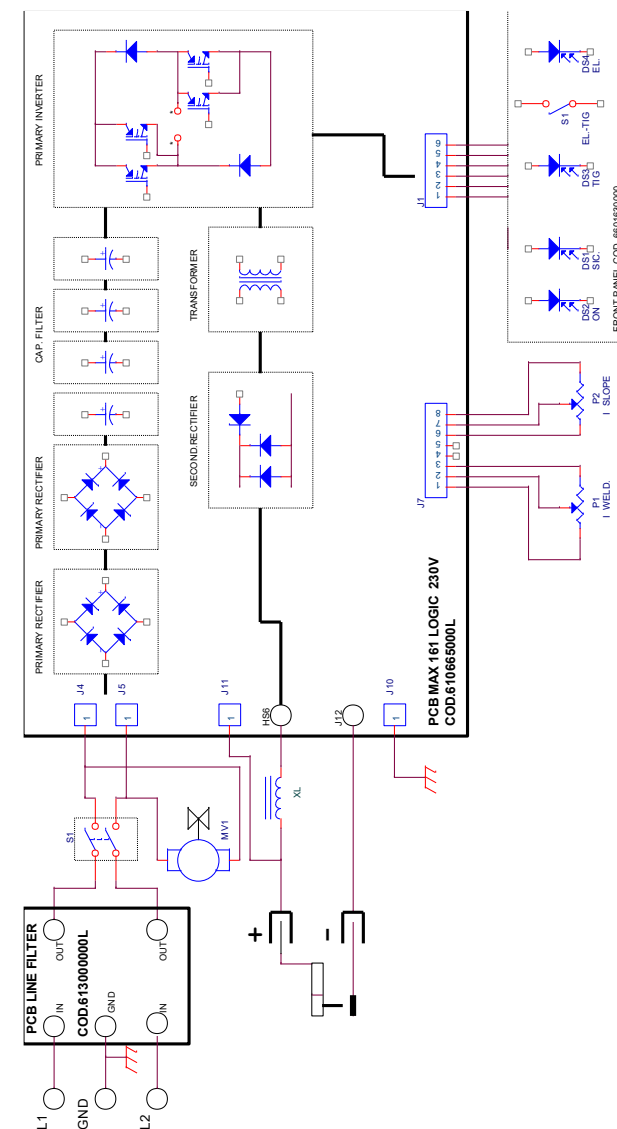
- 9.1 POSSIBILI DIFETTI DI SALDATURA
- 9.2 POSSIBILI INCONVENIENTI DI FUNZIONAMENTO
- 9.3 MANUTENZIONE ORDINARIA

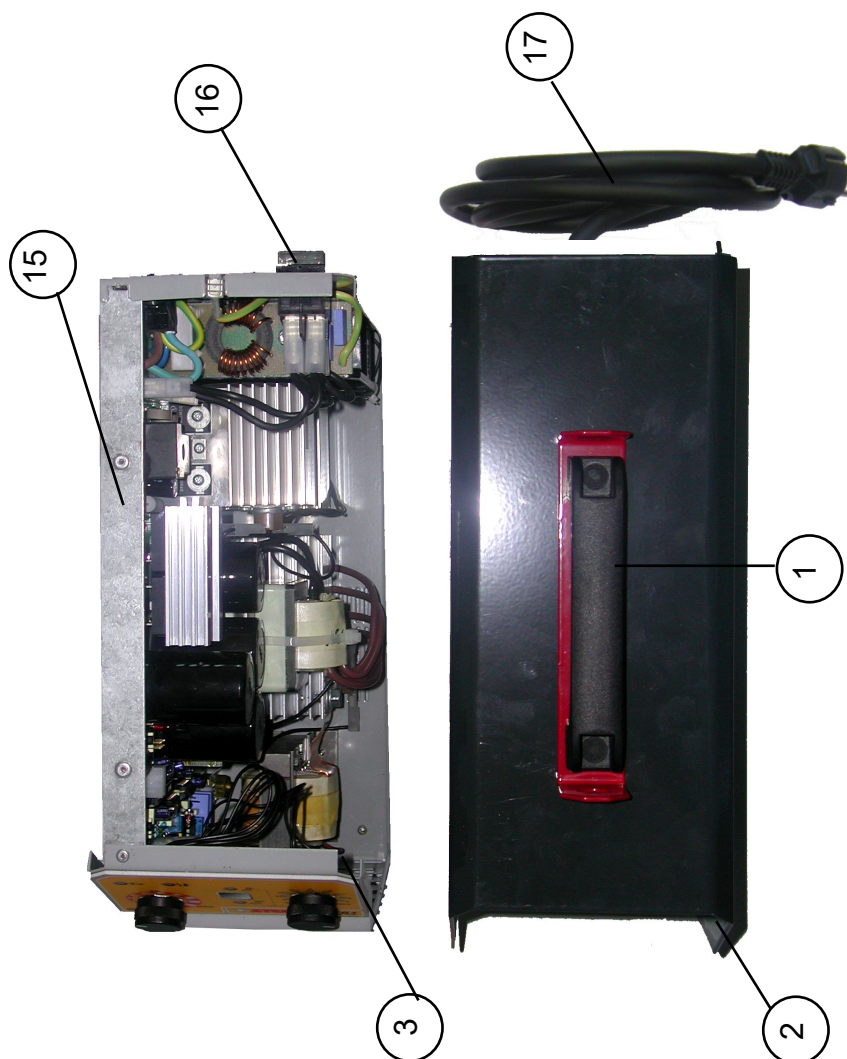
10.0 LISTA COMPONENTI E VISTE ESPLOSE

- 10.1 LISTA COMPONENTI
- 10.2 VISTA ESPLOSA MAX 161 LOGIC

11.0 SCHEMI ELETTRICI

- 11.1 SCHEMA ELETTRICO GENERALE MAX 161 LOGIC

**11- WIRING DIAGRAMS****11.1 WIRING DIAGRAM MAX 161 LOGIC 230V 1F**

**10.2- EXPLODED VIEW MAX 161 LOGIC****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

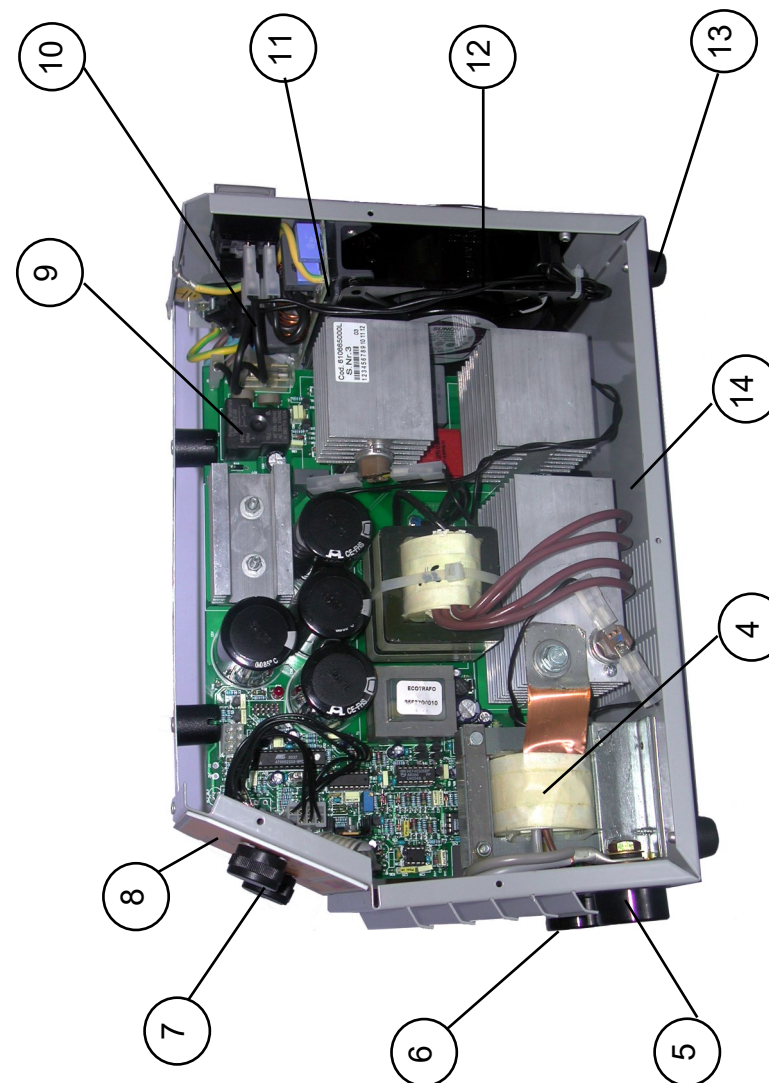
Prendere le seguenti precauzioni quando si opera con un generatore di corrente:

- 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.



10.2- EXPLODED VIEW MAX 161 LOGIC





9.3- 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".

10.0- LIST OF COMPONENTS AND EXPLODED VIEWS

10.1-LIST OF COMPONENTS MAX 161 LOGIC

	DESCRIPTION	MAX 161 LOGIC
1	Handle	6611200000
2	Cover	629780UA00
3	Potentiometer 10K	6466700000
4	Output inductance	610545000L
5	Fixed socket	6428000000
6	Fixed socket	6412900000
7	Knob	6625600000
8	Front panel	6601630000
9	Inverter card	610665004L
10	Grommet	6652500000
11	Line filter	613000000L
12	Fan	6418200000
13	Fixed foot	6613000000
14	Base	6297100C40
15	MAX 161 LOGIC traverse unit	610722000L
16	Switch	6466400000
17	Power cable	644150001L



2.0- SPECIFICHE

2.1- CARATTERISTICHE GENERALI

La MAX 161 LOGIC è costruita secondo la filosofia STEL che associa qualità ed affidabilità alla conformità delle normative europee. MAX 161 LOGIC è un generatore portatile 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, e TIG.

2.2- CARATTERISTICHE ELETTRICHE

GENERATORE		ELETTRODO	TIG
Tensione di alimentazione	V	230	230
Fasi	-	1	1
Frequenza	Hz	50/60	50/60
Corrente nominale ED 30%	A	27	21
Corrente nominale ED 100%	A	20	13
Potenza nominale ED 30%	KVA	6,3	4,9
Potenza nominale ED 100%	KVA	4,7	3
Tensione a vuoto	V	25	25
Tensione d'arco	V	20,2 - 26	10,2 - 16,4
Fattore di potenza (ED 30%)	cos y	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 - 150	5 - 160
Corrente saldatura ED 35%	A	150	160
Corrente saldatura ED 100%	A	110	110
Cavi di saldatura	mm ²	16	16
Grado di protezione	IP	23	23
Classe di isolamento	C	C	C
Raffreddamento	AF	AF	AF
Temperatura massima di lavoro	°C	40	40
Lunghezza	mm	350	350
Larghezza	mm	130	130
Altezza	mm	280	280
Peso	Kg	6	6





3.0- ALLACCIAMENTO

3.1- RICEVIMENTO DEL MATERIALE IL MAX 161 LOGIC E' COMPOSTO DA :

1°) *composizione GEN MAX 161 LOGIC COD. VENDITA 606600000L :*

- N°1 generatore cod. 606590000L
- N°1 imballo cod. 6700200000
- N° 1 libretto istruzione cod. 6903600050

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 COLLEGAMENTI INSTALLAZIONE

ATTENZIONE: Questa apparecchiatura in **CLASSE A** non e' destinata all'uso in ambienti residenziali dove la potenza elettrica e' fornita dal sistema pubblico di alimentazione a bassa tensione. Ci possono essere potenziali difficoltà a garantire la compatibilità elettromagnetica di questi ambienti a causa di disturbi condotti e irradiati.

Questo generatore non rispetta i limiti della **IEC 61000-3-12**. Se collegato alla rete BT industriale pubblica è responsabilità dell'installatore o dell'utilizzatore assicurarsi, previa consultazione dell'Ente distributore, se lo stesso è collegabile.

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) (fig. 7.1 pag.19).

- 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: tensione nominale 230V, tensione minima 195V, tensione massima 265V).

ALIMENTAZIONE DA MOTOGENERATORE

Il generatore è progettato per funzionare alimentato da gruppi elettrogeni.

1) - La presa ausiliaria a 230V c.a. deve poter fornire una potenza adeguata come indica-



9.0-INCONVENIENTES DE SOLDADURAS Y FUNCIONAMIENTO 9.1 POSIBLES DEFECTOS DE SOLDADURA

DEFECTO	POSIBLES CAUSAS	CONSEJOS
GRIETASPOROSIDAD	Electrodo ácido sobre acero con elevada cantidad de zolfo. Excesivas oscilaciones del electrodo. Demasiada distancia entre las piezas a soldar. Pieza en soldadura fría.	Usar un electrodo básico. Acercar los bordes a soldar. Avanzar lentamente al principio. Disminuir la corriente de soldadura.
POROSIDAD	El material a soldar está sucio (ej. aceite, pintura, herrumbre, óxidos). Corriente insuficiente.	Limpiar las piezas antes de soldar es una norma básica para conseguir buenos cordones de soldadura.
PENETRACIÓN ESCASA	Corriente baja. Velocidad de soldadura elevada. Polaridad invertida. Electrodo inclinado en posición opuesta a su movimiento.	Ocuparse de la regulación de los parámetros operativos y preparar mejor las piezas a soldar.
MUCHAS SALPICADURAS	Inclinación del electrodo excesiva.	Corregir oportunamente.
DEFECTOS DE PERFILES	Parámetros de soldadura no correctos. Velocidad de pasada no ligada a las exigencias de los parámetros operativos. Inclinación no constante del electrodo durante la soldadura.	Respetar los principios básicos y generales de soldadura.
INESTABILIDAD DEL ARCO	Corriente insuficiente.	Controlar las condiciones del electrodo y la conexión del cable de masa.
EL ELECTRODO FUNDE OBLICUAMENTE	Electrodo con ánima no centrada. Fenómeno del sople magnético.	Sustituir el electrodo. Conectar los dos cables de masa en los lados opuestos de la pieza a soldar.

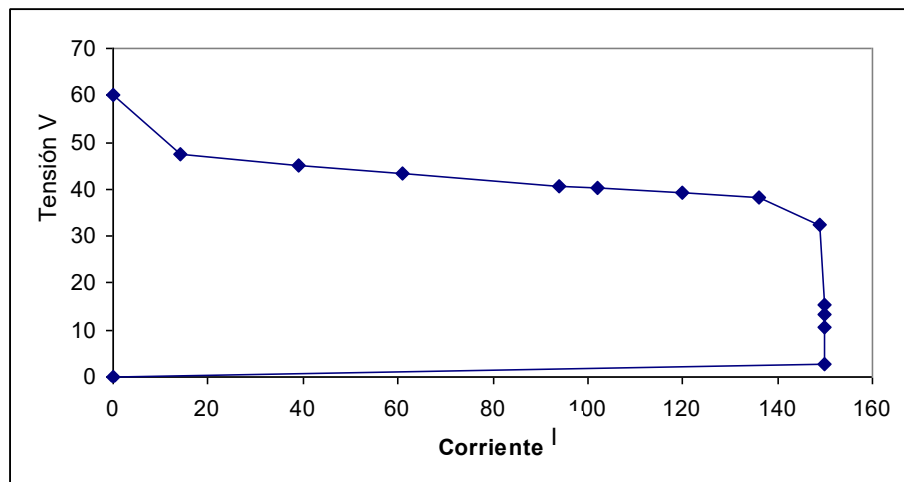
9.2- POSIBLES INCONVENIENTES DE FUNCIONAMIENTO

INCONVENIENTE	POSIBLES CAUSAS	REMEDIOS
NO SE ENCIENDE	- Conexión primaria no correcta - Tarjeta del inverter defectuosa.	- Controlar la conexión primaria. - Acudan a su centro de asistencia.
FALTA TENSION EN LA SALIDA	- Máquina sobrecalentada (led amarillo encendido). - Tensión de alimentación primaria baja - Tarjeta del inverter defectuosa.	- Esperar el restablecimiento térmico. - Controlar la red de distribución - Acudan a su centro de asistencia
LA CORRIENTE DE SALIDA NO ES CORRECTA	- Potenciómetro de regulación defectuoso. - Tensión de alimentación primaria baja.	- Acudan a su centro de asistencia. - Controlar la red de distribución.

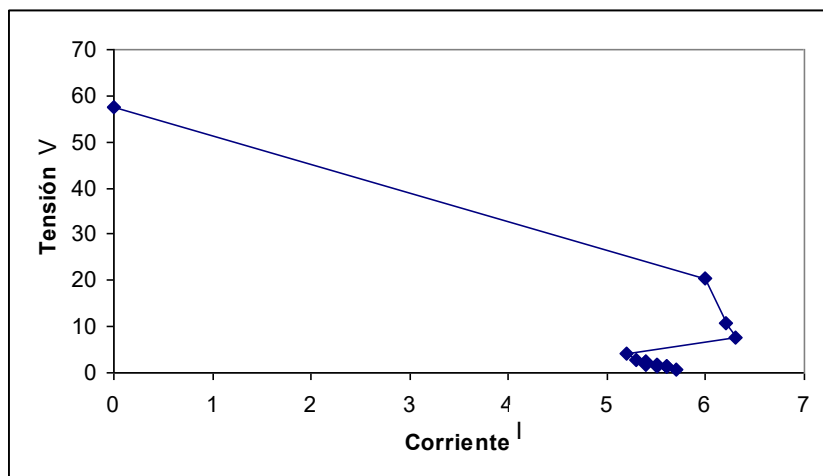


**8.4- CURVAS DE TENSIÓN - CORRIENTE (VOLTIOS-AMPERIOS)**

Curva estática con potenciómetro reg. corriente al máximo



Curva estática con potenciómetro reg. corriente al mínimo



to nella sezione (caratteristiche elettriche riportata a pag.5).

2) - Inoltre la presa ausiliaria del gruppo elettrogeno deve soddisfare le seguenti condizioni:

- tensione di picco dell' onda di c.a. inferiore a 423V c.a.
- frequenza dell' onda c.a. fra 50 e 60Hz.
- tensione RMS dell' onda in c.a. superiore a 180V c.a.

E' importante che il gruppo elettrogeno soddisfi le condizioni riportate nei punti 1 e 2.

E' sconsigliato impiegare questa macchina con gruppi elettrogeni che non rispettino queste condizioni perché si può danneggiare.

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 47 166/68.

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

- Per i cavi più lunghi maggiorare 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 correttamente all'impianto di terra (NORMATIVE INTERNAZIONALI DI SICU-

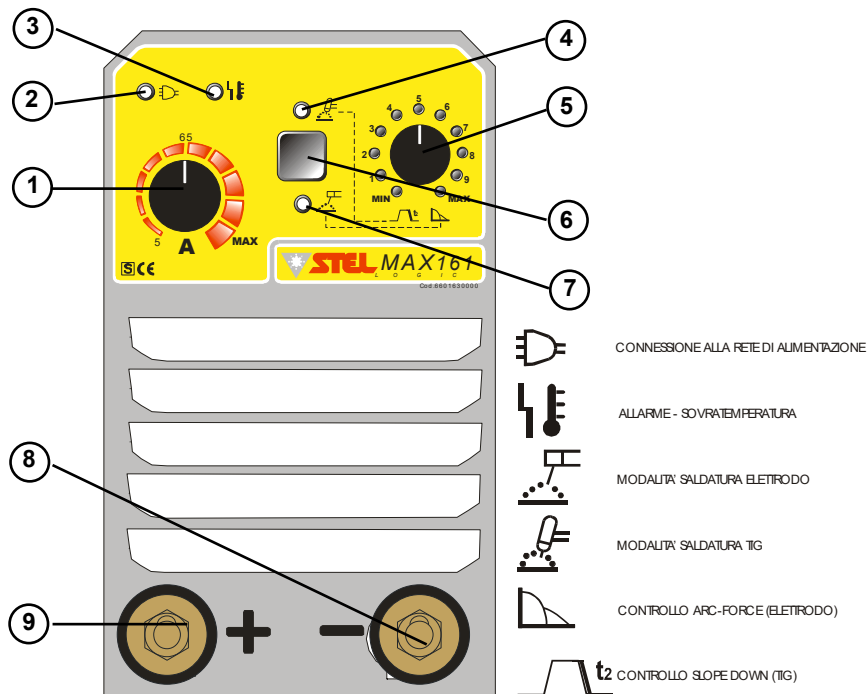
MODELLO	TENSIONE/FASI	FUSIBILE RIT.
MAX 161 LOGIC 230V 1F	1 fase 230V	16 A

REZZA).

- 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**

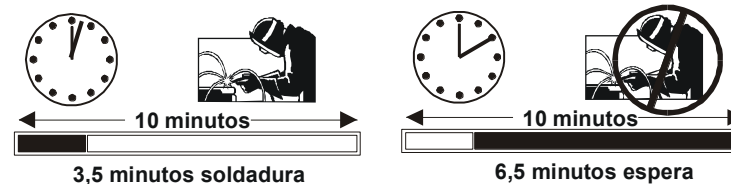
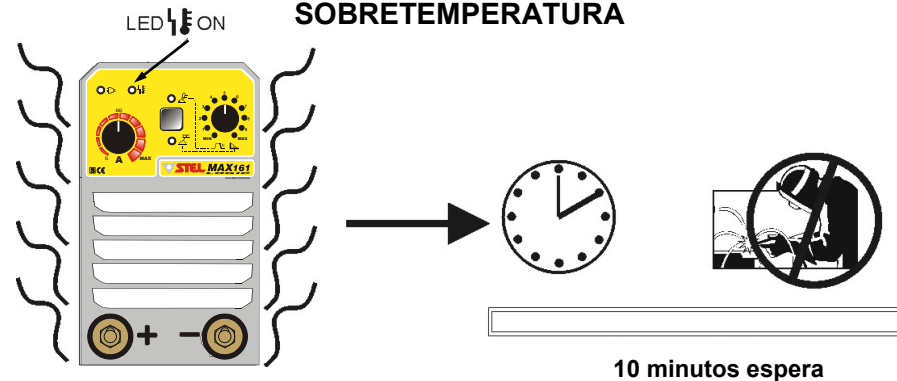
- 1 Potenziometro di regolazione corrente di saldatura.
- 2 Led segnalazione macchina sotto tensione di linea.
- 3 Led segnalazione allarme termico
- 4 Led segnalazione selezione modalità Tig.
- 5 Potenziometro di regolazione funzioni ARC FORCE , SLOPE-DOWN
- 6 Pulsante di selezione modalità Tig- Elettrodo
- 7 Led segnalazione selezione modalità Elettrodo
- 8 Boccia di uscita negativa
- 9 Boccia di uscita positiva

**8.3 CICLO DE INTERMITENCIA (ED) Y SOBRETEMPERATURA**

El ciclo de intermitencia es el porcentaje sobre 10 minutos que el operador debe respetar para no entrar en sobretemperatura.

Si la máquina entra en sobretemperatura el led amarillo (ref. 3 pág. 8) se enciende. Es necesario esperar cerca de 10 minutos para reanudar el soldeo.

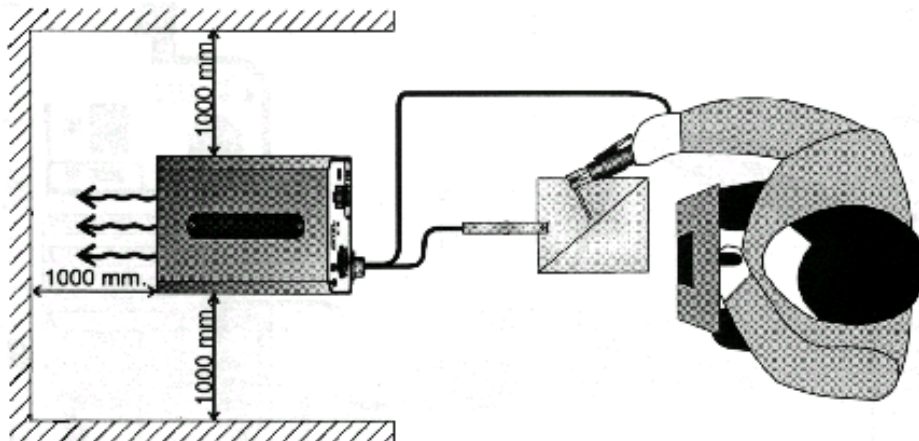
Hay que reducir el amperaje o el tiempo de trabajo tras la reanudación de la soldadura.

100% ED (ciclo intermitencia)**35% ED (ciclo intermitencia)****SOBRETEMPERATURA**



8.0 FIGURAS

8.1 DISTANCIAS POSTERIORES Y LATERALES A MANTENER DURANTE LA SOLDADURA



8.2 SEÑALES DE SEGURIDAD



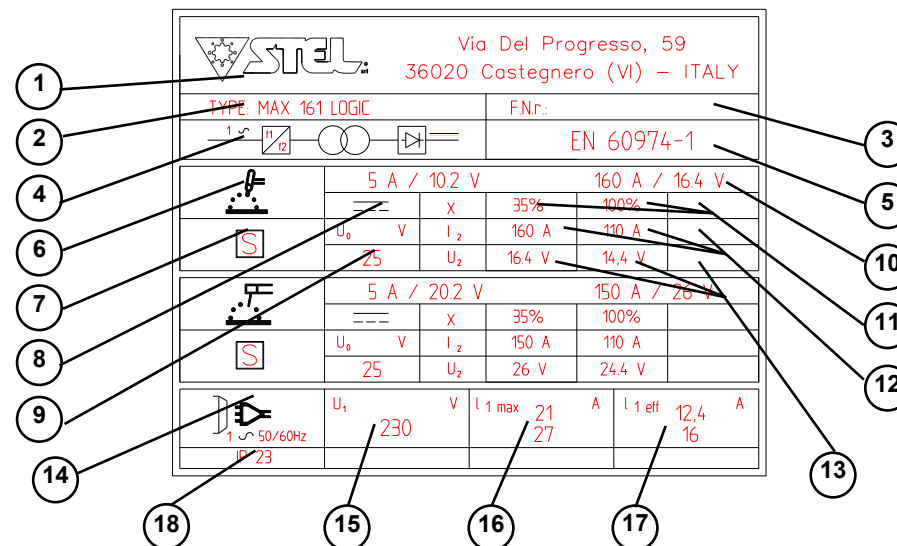
SEÑALES DE SEGURIDAD PARA SOLDADORAS – CONFORME A LA DIRECTIVA 92/58/CEE Y A LAS NORMAS UNI 7543-1-3



STEL s.r.l. – Via del Progresso n° 59 – 36020
Loc. Castegnero (VICENZA) - ITALY
TEL. +39 444 639525 (central.) – +39 444 639682 (comm.)
FAX +39 444 639641 – E-mail: stel @ stelgroup.it
http: www.stelgroup.it



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

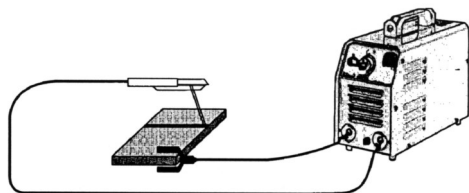
- 18 Grado di protezione (IP 23).

STEL s.r.l. – Via del Progresso n° 59 – 36020
Loc. Castegnero (VICENZA) - ITALY
TEL. +39 444 639525 (central.) – +39 444 639682 (comm.)
FAX +39 444 639641 – E-mail: stel @ stelgroup.it
http: www.stelgroup.it

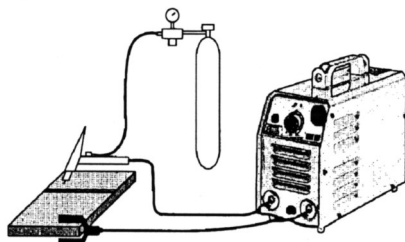


**4.3- DISPOSIZIONE SALDATURA ELETTRODO (MMA) FIG.(6)**

- 1) Rispettare le indicazioni fornite precedentemente a riguardo dell' acciamento primario e dell'installazione.
- 2) Collegare il cavo massa alla presa negativa del generatore (RIF. N°8 pag.8).
- 3) Collegare la pinza porta elettrodi alla presa positiva (RIF. N°9 pag.8).
- 4) Premere il pulsante di selezione (RIF. N°6 pag.8) fino a far accendere il led di indicazione modalità Elettrodo (RIF. N°7 pag.8).
- 5) Inserire l'anima scoperta dell'elettrodo nella pinza.
- 6) Impostare la corrente di saldatura con il potenziometro di regolazione della corrente (RIF. N°1 pag.8).
- 7) Impostare il valore di ARC-FORCE tramite il potenziometro di regolazione funzione (rif. 5 pag. 8).

**4.4- DI-
SALDATURA (TIG) FIG.(7)****SPOSIZIONE**

- 1) Rispettare le indicazioni fornite precedentemente a riguardo dell'allacciamento primario e dell'installazione.
- 2) Collegare il cavo di massa alla presa positiva della macchina (RIF. N°9 pag.8).
- 3) Collegare l'attacco torcia alla presa negativa della macchina (RIF. N°8 pag.8).
- 4) Premere il pulsante di selezione (RIF. N°6 pag.8) fino a far accendere il led di indicazione modalità Tig (RIF. N°4 pag.8).
- 5) Allacciare la bombola del gas (Argon) all'apposito dispositivo sulla torcia.
- 6) Impostare la corrente di saldatura con il potenziometro di regolazione corrente (RIF. N°1 pag. 8).
- 7) Impostare il tempo di SLOPE-DOWN (rampa do discesa), tramite il potenziometro di regolazione funzioni (RIF. N°5 pag.8)

**7.0 V.R.D.****7.1 GESTIÓN V.R.D.**

V.R.D. son las siglas de VOLTAGE REDUCTION DEVICE que simplemente es un dispositivo de reducción de la tensión en vacío.

Al instalar el V.R.D. en una soldadora, la tensión en vacío máxima se reduce a una tensión de seguridad que normalmente está por debajo de 25V.

- El V.R.D. se utiliza como un dispositivo de seguridad más para el operador.
- Los procedimientos para la seguridad en el trabajo deben seguirse con la máxima atención.

ATENCIÓN:  **EFECTUAR LA OPERACIÓN SIGUIENTE EXCLUSIVAMENTE SI ES ABSOLUTAMENTE NECESARIO.**

7.2 EXCLUSIÓN DEL V.R.D.

- 1 - Encender el generador, el LED verde función electrodo/tig destella (FUNCIÓN V.R.D. ACTIVADA)  (Vout 25V).
- 2 - Accionar el pulsador en el panel frontal de la máquina (véase fotografía incluida) durante 5 segundos aproximadamente, soltar el pulsador, el led no destella (FUNCIÓN V.R.D. DESACTIVADA)  (Vout 60V).
- 3 - Para reactivar el funcionamiento del V.R.D., apagar y volver a encender la máquina.





- Para las propiedades ya descritas la soldadura TIG es óptima incluso en el caso de trabajo con material con alta conductibilidad térmica. Se utiliza siempre el gas argón y en el caso de la soldadura del cobre es conveniente utilizar un soporte in-

Ángulo (°)	Corriente de soldadura A
30	5 - 30
60 - 90	30 - 120
90 - 120	120 - 160

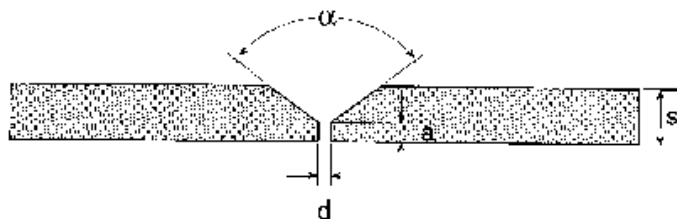
verso.

- Preparación de los bordes para la soldadura del cobre (unión a tope horizontal).
- El electrodo empleado es del mismo tipo descrito para la soldadura de aceros; la preparación se realiza conforme a cuanto ya descrito.
- Para evitar la posible oxidación de la zona soldada se utilizan materiales de aportación con fósforo, silicio y componentes desoxidantes.

SOLDADURA DEL ALUMINIO

- Por las propiedades ya descritas, TIG resulta óptimo incluso para trabajar el aluminio. El gas que se utiliza es siempre el argón (o helio).
- Para preparar los bordes, ver la tabla de guía de la página siguiente.
- El electrodo deberá ser de tungsteno ceriado; la preparación se hará según el modo descrito anteriormente .

TABLA DE GUÍA

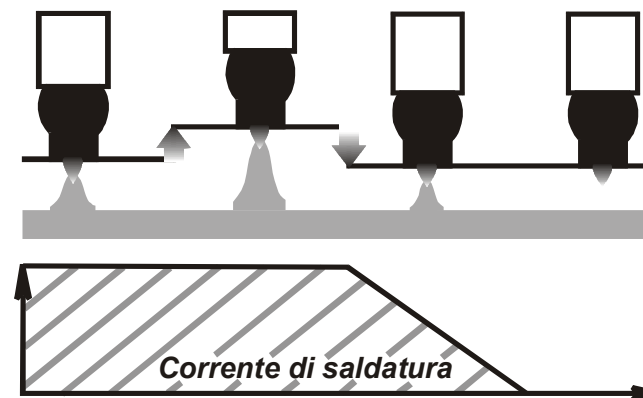


s (mm)	a (mm)	d (mm)	α (°)
0÷3	0	0	0
3÷6	0	0.5	0
4÷6	1÷1.5	1÷2	60



4.5- SPEGAZIONE FUNZIONAMENTO RAMPA DI DISCESA (SLOPE DOWN).

FIG. 1



In modalità TIG si può avere la funzione rampa di discesa (slope-down) agendo sulla distanza dell' arco dal pezzo di saldatura.

In figura n°1 vediamo che per terminare la saldatura si può alzare la torcia dal pezzo dando così inizio alla rampa di discesa regolabile dal potenziometro rif . 5 pag. 8.





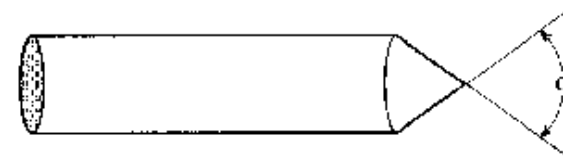
5.0- SALDATURA AD ELETTRODI (MMA)

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 rutilo. 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



paración de los bordes (uniones a tope)



b) Elección y preparación del electrodo

- Los electrodos normalmente utilizados son de tungsteno ceriado (2% de cerio, presentan una coloración gris) y se aconsejan los diámetros siguientes con arreglo a la corriente:
- Se realiza en el electrodo una punta como aparece en la figura.
- El ángulo α varía al cambiar la corriente de soldadura. La tabla siguiente aconseja el valor :

c) Material de aportación

- Existen muchos materiales tratables pero son validas algunas reglas fundamentales:
 - 1) las varillas de material de aportación respetarán las mismas propiedades mecánicas y químicas del material a soldar;
 - 2) no es conveniente utilizar partes del material base dado que podrían contener impurezas ocasionadas por el trabajo;
 - 3) de ser diferente la composición química del material utilizado, es oportuno evaluar las características finales de la unión, tanto mecánicas como anticorrosivas.

d) Gas de protección

- El gas de protección normalmente empleado es argon puro en cantidad variable según la corriente empleada (4-6 l/min).
- El procedimiento TIG es indicado para la soldadura de aceros (tanto al carbono como ligados), permite una soldadura de óptimo aspecto que reduce las elaboraciones siguientes y se utiliza con frecuencia para la primera pasada en los tubos.
- Antes de la soldadura hay que efectuar una cuidadosa preparación y limpieza de los bordes.

SOLDADURA TIG DEL COBRE



**TIG****INTRODUCCIÓN:**

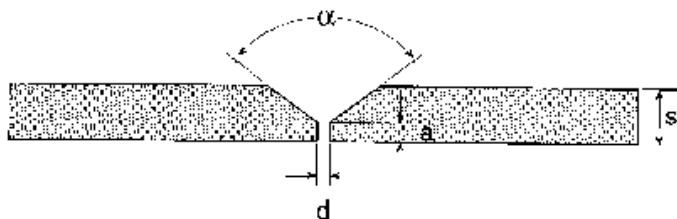
- Gas Tungsten Arc Welding (GTAW) es la definición del proceso de soldadura en el cual durante el trabajo se mantiene el arco por medio de un electrodo metálico infusible (en general tungsteno). Se protege la zona de arco (electrodo y baño de fusión) contra la contaminación atmosférica por medio de un gas inerte como el argón o helio que fluye continuamente a través de los conductos correspondientes acoplados al soplete.

Toda referencia al proceso en este manual, por razones de simplicidad y uniformidad, se hará con el término TIG (Tungsten Inert Gas).

- Este proceso se utiliza para realizar soldaduras limpias y precisas con todo tipo de metal, respetando su composición físico-química.

Gracias a esta característica la soldadura TIG es el único método apto para unir ciertos metales.

- Dadas las características inherentes al proceso TIG, el proyecto de la soldadora satisfará especificaciones bien precisas. Las soldadoras TIG se proyectan y se construyen con estas disposiciones. Si se instalan, se utilizan y se mantienen de manera correcta, su servicio será largo y satisfactorio con soldaduras correctas y limpias.

6.2 FASES DE LA SOLDADURA TIG**SOLDADURA TIG DE ACEROS****- FASE DE PREPARACIÓN:**

A)

s (mm)	a (mm)	d (mm)	α (°)
0÷3	0	0	0
3÷6	0	0.5	0
4÷6	1÷1.5	1÷2	60

Pre-



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) Scelta dell'elettrodo.

- 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.



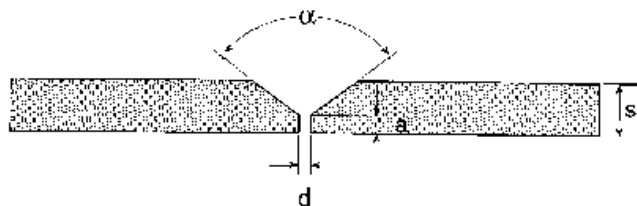


Comunque normalmente i dati per la saldatura dei vari tipi di elettrodo, vengono riportati dal costruttore stesso.

- 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.



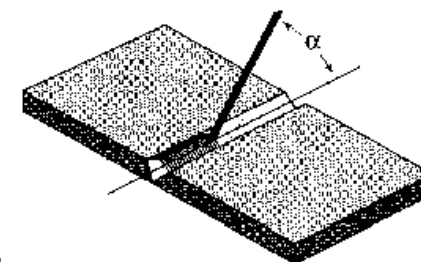
- Ese-

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

cuzione della saldatura:

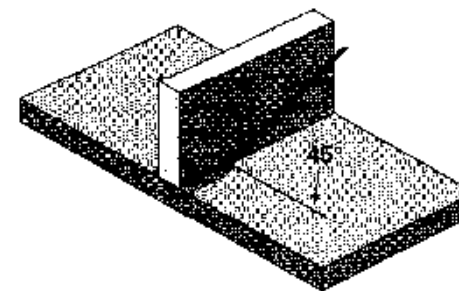
Le tecniche per eseguire l'unione dei giunti sono molteplici e variano a seconda delle esigenze dell'operatore. Prenderemo in esame come esempio due classiche esecuzioni:

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



2) unión en T

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



El ángulo de inclinación varía con arreglo a las pasadas realizadas; se efectúa el movimiento del electrodo mediante oscilaciones y paradas a los lados del cordón, de forma que se evite la acumulación de material de aportación en el centro de la soldadura.

ción del electrodo a las pasadas

- Eliminación de la escoria:

Es necesario con los electrodos revestidos quitar la escoria después de cada pasada. Se realiza esta operación con un martillo pequeño, o para escorias friables con un cepillo metálico.

Para una correcta ejecución de los varios tipos de uniones en las diferentes posiciones, hay que practicar aconsejados por un experto.

6.0 SOLDADURA TIG

6.1- PROCEDIMIENTOS Y DATOS TÉCNICOS DE LA SOLDADURA



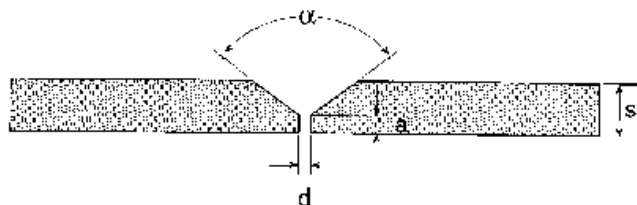


pos de electrodo los indica el mismo Fabricante.

- Encendido del arco:

El arco eléctrico se enciende frotando la punta del electrodo contra la pieza a soldar, retirando rápidamente el electrodo hasta que se mantenga el arco.

Un movimiento demasiado lento puede provocar que el electrodo se pegue en la pieza; de ocurrir, liberar el electrodo con un tirón lateral; mientras que un movimiento demasiado rápido puede provocar que el arco se apague.



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

Ejecución de la soldadura:

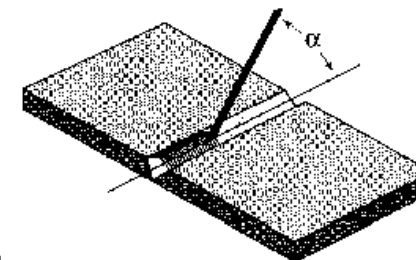
Hay múltiples técnicas para realizar la unión de las juntas, y varían con arreglo a las exigencias del operador. Tomaremos como ejemplo dos ejecuciones clásicas:

1) unión a tope

Diámetro electrodo mm	Corriente de soldadura	
	mín.	máx.
1.6	25	50
2	40	70
2.5	60	110
3.25	100	140
4	140	180

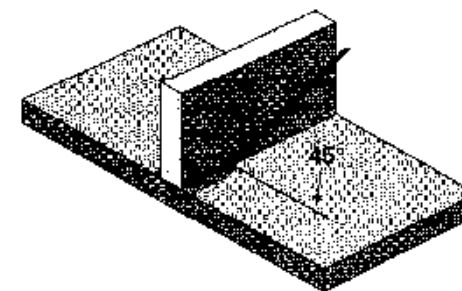


1) giunto testa-testa



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

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.

6.0 SALDATURA TIG



**6.1- PROCEDIMENTI E DATI TECNICI DELLA SALDATURA TIG****INTRODUZIONE:**

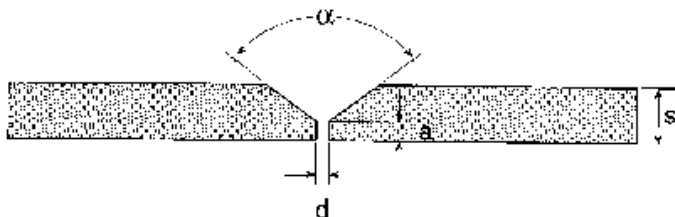
- Gas Tungsten Arc Welding (GTAW) è la definizione del processo di saldatura nel quale l'arco, durante il lavoro, è mantenuto per mezzo di un elettrodo metallico infusibile (di solito tungsteno). La zona d'arco (elettrodo e bagno di fusione) viene protetta dalla contaminazione atmosferica per mezzo di un gas inerte come argon o elio che affluisce continuamente attraverso appositi condotti collegati alla torcia.

Per semplicità e uniformità ogni riferimento al processo in questo manuale viene fatto con il termine TIG (Tungsten Inert Gas).

- Questo processo può essere usato per fare saldature pulite e precise su ogni tipo di metallo, rispettandone la composizione fisico-chimica.

Grazie a questa caratteristica, la saldatura TIG rappresenta il solo metodo adatto per unire certi metalli.

- Date le caratteristiche inerenti il processo TIG, la progettazione della saldatrice deve soddisfare delle specifiche ben precise. Le saldatrici TIG vengono progettate e costruite con queste disposizioni. Se vengono installate, usate e mantenute in modo corretto esse possono fornire un lungo e soddisfacente servizio creando saldature corrette e pulite.

6.2 FASI DELLA SALDATURA TIG**SALDATURA TIG DEGLI ACCIAI****- FASE DI PREPARAZIONE:****A) Preparazione dei lembi (giunti testa-testa)**

b) Scel- pre-	s (mm)	a (mm)	d (mm)	α (°)	ta e
	0÷3	0	0	0	
	3÷6	0	0.5	0	
	4÷6	1÷1.5	1÷2	60	



del tipo con rutilo. Generalmente se emplean con corriente continua con el electrodo en el polo positivo (polaridad inversa), aunque existen electrodos básicos para corriente alterna. Los revestimientos básicos son ávidos de humedad, por lo que hay que conservarlos en locales secos y dentro de cajas bien cerradas.

Recordamos además que hay que soldar los aceros con tenor de carbono que excede el 0,6% con electrodos especiales.

- Revestimientos celulósicos. Son electrodos que se sueldan con corriente continua, conectados al polo positivo; son usados sobre todo para soldadura de tubos, dada la viscosidad del baño y la fuerte penetración. Requieren generadores con propiedades adecuadas.

5.2- FASES DE LA SOLDADURA POR ELECTRODO (MMA)**- Fase de preparación:****a) Preparación de los bordes a soldar.**

La preparación de los bordes varía con arreglo al espesor del material a soldar, de la posición de soldadura, del tipo de unión y de las exigencias de realización. De cualquier modo, se aconseja siempre trabajar en partes limpias, no oxidadas y que no presenten herrumbre u otras sustancias que pueden estropear la soldadura.

Se pueden preparar los bordes con soldadura de cierre de los bordes a "U" para una soldadura sin reanudación; a "X" cuando es necesaria la reanudación de la soldadura al revés.

- Tabla para la preparación de los bordes a "U".**b) Selección del electrodo.**

- Se elegirá el diámetro del electrodo con arreglo al espesor del material, al tipo de unión y a la posición de la soldadura.

Cuando se ejecutan soldaduras en "posición" el baño tiende a bajar por la fuerza de gravedad; por tanto se aconseja utilizar electrodos de diámetro pequeño en pasadas sucesivas. Para electrodos de gran diámetro se necesitan elevadas corrientes de soldadura que aporten la adecuada energía térmica.

c) Configuración de la corriente de soldadura.

- La estabilidad de corriente del generador permite trabajar con valores bajos y en condiciones muy difíciles.

En la tabla siguiente figura indicativamente la corriente mínima y máxima que se puede utilizar para la soldadura de acero al carbono.

De cualquier modo, normalmente los datos para la soldadura de los diferentes ti-



**5.0 – SOLDADURA POR ELECTRODOS (MMA)****5.1- PROCEDIMIENTOS Y DATOS TÉCNICOS DE LA SOLDADURA POR ELECTRODO**

- La soldadura por arco con electrodos revestidos es un procedimiento para realizar la unión de dos partes metálicas usando el calor generado por un arco eléctrico que salta entre un electrodo fusible y el material a soldar.

- Los generadores de corriente para el arco eléctrico (soldadoras) pueden ser de corriente continua o de corriente alterna; los primeros pueden soldar cualquier tipo de electrodo, mientras que los segundos sólo pueden soldar electrodos previstos para corriente alterna.

- La característica constructiva de estos generadores es tal que garantizan un óptimo grado de estabilidad del arco con variaciones de su longitud debidas al acercamiento o alejamiento del electrodo ocasionados por la mano del soldador.

-El electrodo está constituido por dos partes fundamentales:

a) el ánima, que es de la misma característica que el material base

(aluminio, hierro, cobre, acero inoxidable) y su función es aportar material en la unión.

b) el revestimiento, constituido por varias sustancias minerales y orgánicas mezcladas entre sí, cuyas funciones son:

- Protección gaseosa. Una parte del revestimiento volatilizada a la temperatura del arco aleja el aire de la zona de soldadura creando una columna de gas ionizado que protege el metal fundido.

- Aportación de elementos ligantes y escarificantes. Una parte del revestimiento se funde y aporta en el baño de fusión elementos que se combinan con el material base y forman la escoria.

- Se puede afirmar que la modalidad de fusión y las características del depósito de cada uno de los electrodos derivan del tipo de revestimiento además del material del ánima.

- Los tipos principales de revestimiento son:

- Revestimientos ácidos. Estos revestimientos dan lugar a una buena soldabilidad y se emplean tanto con corriente alterna como con corriente continua con pinza portaelectrodo en el polo negativo (polaridad directa). El baño de fusión es muy fluido por lo que los electrodos con este revestimiento son aptos esencialmente para la soldadura horizontal.

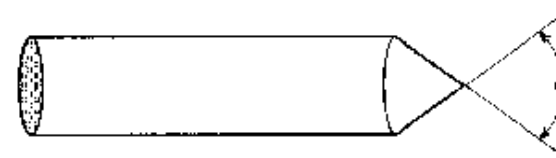
- Revestimientos de rutilo. Estos revestimientos proporcionan al cordón una gran estética, por lo que su uso está muy extendido. Se puede soldar tanto con corriente alterna como con corriente continua con ambas polaridades.

- Revestimientos básicos. Se utilizan sobre todo para soldaduras de buena calidad mecánica, aunque el arco tiende a salpicar y la estética del cordón es inferior a la

**parazione dell'elettrodo**

- Gli elettrodi normalmente utilizzati sono di tungsteno ceriato (2% di cerio, presentano una colorazione grigia) e sono consigliati i seguenti diametri in funzione della corrente:

- Sull'elettrodo viene eseguita una punta come indicato in figura.



- L'angolo α varia al variare della corrente di saldatura la tabella seguente ne consiglia il valore:

c) Materiale d'apporto

- Esistono molti materiali trattabili, comunque valgono alcune regole basilari:

- 1) le bacchette di materiale d'apporto devono rispettare le stesse proprietà meccaniche e chimiche del materiale da saldare;
- 2) è sconsigliato utilizzare parti del materiale base in quanto potrebbero contenere impurità dovute alla lavorazione stessa;
- 3) se il materiale usato ha una composizione chimica diversa, è opportuno valutare le caratteristiche finali del giunto, sia meccaniche che anticorrosive.

d) Gas di protezione

- Il gas di protezione normalmente usato è l'argon puro con una quantità variabile a seconda della corrente impiegata

(4-6 l/min).

- Il procedimento TIG è indicato per la saldatura degli acciai (sia al carbonio che legati), permette una saldatura di ottimo aspetto che limita le lavorazioni successive ed è spesso utilizzata per la prima passata sui tubi.

- È necessario prima di ogni saldatura effettuare un'accurata preparazione e pulizia dei lembi.

SALDATURA TIG DEL RAME

- Per le proprietà già descritte, la saldatura TIG risulta ottimale anche nel caso del-





la lavorazione di materiali ad elevata conducibilità termica. Il gas utilizzato è sempre l'argon e nel caso della saldatura del rame si consiglia l'uso di un supporto rovescio.

- Preparazione dei lembi per la saldatura del rame (giunto testa a testa in piano).
- L'elettrodo utilizzato è dello stesso tipo descritto per la saldatura degli acciai; la preparazione viene effettuata nelle modalità già precedentemente descritte.
- Per evitare la possibile ossidazione nella zona saldata si utilizzano materiali d'ap-

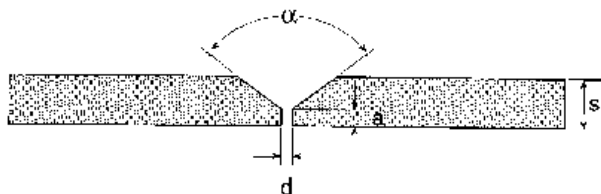
Angolo (°)	Corrente di saldatura A
30	5 - 30
60 - 90	30 - 120
90 - 120	120 - 160

porto con fosforo, silicio e componenti disossidanti.

SALDATURA DELL' ALLUMINIO

- Per le proprietà già descritte, TIG risulta ottimale anche nel caso della lavorazione dell' alluminio. Il gas utilizzato è sempre l' argon (o elio).
- Per la preparazione dei lembi vedere la tabella di guida alla pagina seguente.
- L' elettrodo deve essere di tungsteno ceriato; la preparazione viene effettuata nella modalità già precedentemente descritte.

TABELLA DI GUIDA

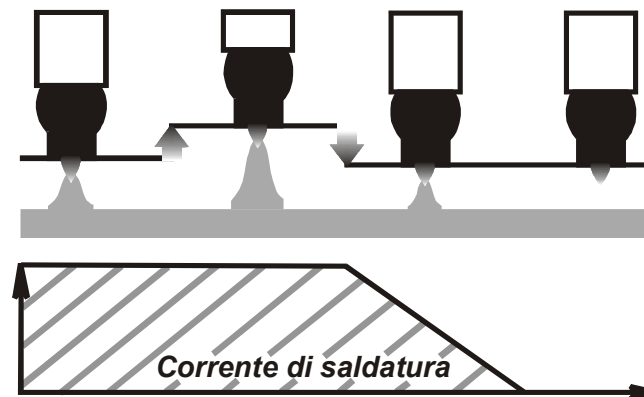


s (mm)	a (mm)	d (mm)	α (°)
1÷3	0	0	0
4÷10	0	1-s/4	0



4.5- EXPLICACIÓN FUNCIONAMIENTO RAMPA DE BAJADA (SLOPE DOWN).

FIG. 1



Con la modalidad TIG se puede disponer de la función rampa de bajada (slope-down) modificando la distancia del arco de la pieza a soldar.

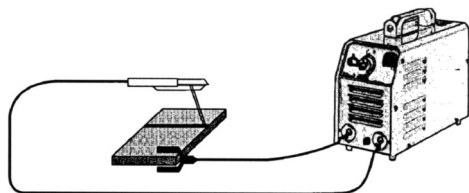
Vemos en la figura n°1 que para terminar la soldadura se puede levantar el soplete de la pieza empezando así la rampa de bajada regulable con el potenciómetro ref. 5 pág. 8.





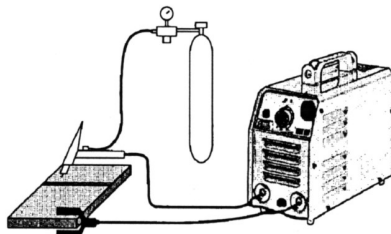
4.3- DISPOSICIÓN SOLDADURA POR ELECTRODO (MMA) FIG.(6)

- 1) Cumplir las indicaciones dadas anteriormente en relación a la conexión primaria y a la instalación.
- 2) Conectar el cable de masa a la toma negativa del generador (ref N°8 pag.8).
- 3) Conectar la pinza portaelectrodos en la toma positiva (ref.N°9 pag.8).
- 4) Pulsar el botón de selección (ref. N°6 pág.8) hasta que se encienda el led de indicación de modalidad Electrodo (tref. N°7 pág.8).
- 5) Insertar el ánima descubierta del electrodo en la pinza.
- 6) Configurar la corriente de soldadura con el potenciómetro de regulación de la corriente (ref. N° 1 pág. 8).
- 7) Configurar el valor de ARC-FORCE con el potenciómetro de regulación de las funciones (ref. 5 pág. 8).



4.4- DI- SOLDADURA TIG (FIG.7)

- 1) Cumplir las indicaciones dadas anteriormente en relación a la conexión primaria y a la instalación.
- 2) Conectar el cable de masa a la toma positiva del generador (ref.N°9 pág.8).
- 3) Conectar la unión del soplete en la toma negativa de la máquina (ref. N° 8 pág.8).
- 4) Pulsar el botón de selección (ref. N° 6 pág. 8) hasta que se encienda el led de indicación de modalidad Tig (ref. N° 4 pág. 8).
- 5) Conectar la bombona de gas (Argon) al dispositivo correspondiente del soplete.
- 6) Configurar la corriente de soldadura con el potenciómetro de regulación de la corriente (ref. N° 1 pág. 8).
- 7) Configurar el tiempo de SLOPE-DOWN (rampa de bajada), con el potenciómetro de regulación de las funciones (ref. N° 5 pág. 8).



SPOSICIÓN



7.0 V.R.D.

7.1 GESTIONE V.R.D.

V.R.D. sta per VOLTAGE REDUCTION DEVICE che non è altro che un dispositivo di riduzione della tensione a vuoto.

Quando si installa il V.R.D. in una saldatrice esso riduce la tensione a vuoto massima ad una tensione di sicurezza che normalmente è al di sotto dei 25V.

- V.R.D. è usato come aiuto ulteriore per la sicurezza dell' operatore.

- Le procedure per la sicurezza sul lavoro devono sempre essere seguite con attenzione.

ATTENZIONE:
ESEGUIRE QUESTA MANOVRA SOLO IN CASO DI ASSOLUTA NECESSITÀ.

7.2 ESCLUSIONE DEL V.R.D.

1- Accendere il generatore, il LED verde funzione elettrodo/tig lampeggia (FUNZIONE V.R.D. INSERITA) (Vout 25V).

2- Premere il pulsante sul pannello frontale della macchina (vedi foto sotto riportata) per circa 5 secondi, rilasciare il pulsante, il led non lampeggia (FUNZIONE V.R.D. DISINSERITA) (Vout 60V).

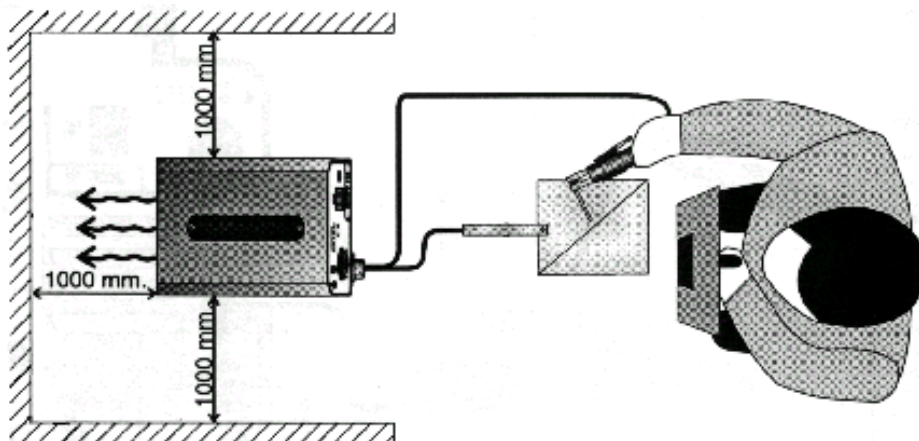
3- Per ripristinare la funzione V.R.D. spegnere e riaccendere la macchina.





8.0 FIGURE

8.1 DISTANZE POSTERIORI E LATERALI DA MANTENERE DURANTE LA SALDATURA



8.2 SEGNALETICA DI SICUREZZA



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



STEL s.r.l. – Via del Progresso n° 59 – 36020
Loc. Castegnaro (VICENZA) - ITALY
TEL. +39 444 639525 (central.) – +39 444 639682 (comm.)
FAX +39 444 639641 – E-mail: stel @ stelgroup.it
http: www.stelgroup.it



4.2- DESCRIPCIÓN PLACA DE DATOS

1		STEL		Via Del Progresso, 59 36020 Castegnaro (VI) – ITALY	
2		TYPE: MAX 161 LOGIC		FNr:	
3		EN 60974-1			
4		5 A / 10.2 V		160 A / 16.4 V	
5		35%		100%	
6		U ₀ V		I ₂ A	
7		25		160 A	
8		U ₂ V		14.4 V	
9		5 A / 20.2 V		150 A / 26 V	
10		35%		100%	
11		U ₀ V		I ₂ A	
12		25		150 A	
13		U ₂ V		24.4 V	
14		U ₁ V		I ₁ max A	
15		230		21	
16		I ₁ max A		I ₁ eff A	
17		27		12.4	
18		IP 23		16	

a) IDENTIFICACIÓN

- Nombre, dirección del Fabricante
- Tipo de soldadora
- Identificación referida al número de serie
- Símbolo del tipo de soldadora
- Referencia a la normativa de construcción

b) SALIDA DE LA SOLDADURA

- Símbolo del proceso de trabajo
- Símbolo para las soldadoras idóneas aptas para su uso en ambiente con riesgo aumentado de descarga eléctrica.
- Símbolo de la corriente de soldadura
- Tensión asignada en vacío (tensión media)
- Gama de la corriente de soldadura
- Valores del ciclo de intermitencia (sobre 10 minutos)
- Valores de la corriente asignada de soldadura
- Valores de la tensión convencional con carga

c) ALIMENTACIÓN

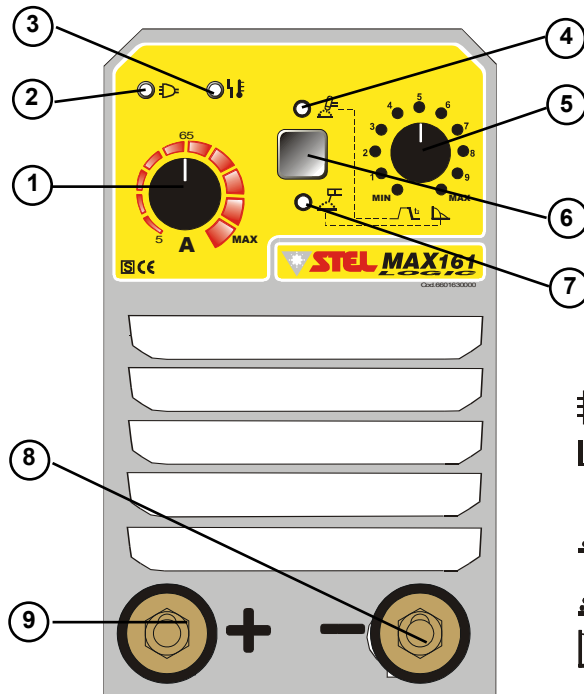
- Símbolo para la alimentación (número fases y frecuencia)
- Tensión asignada de alimentación
- Máxima corriente de alimentación
- Máxima corriente eficaz de alimentación (identifica el fusible de línea)

d) OTRAS CARACTERÍSTICAS

- Grado de protección (IP 23)

STEL s.r.l. – Via del Progresso n° 59 – 36020
Loc. Castegnaro (VICENZA) - ITALY
TEL. +39 444 639525 (central.) – +39 444 639682 (comm.)
FAX +39 444 639641 – E-mail: stel @ stelgroup.it
http: www.stelgroup.it



**4.0- PUESTA EN SERVICIO****4.1- MANDOS DEL PANEL FRONTAL**

- CONEXIÓN A LA RED DE ALIMENTACIÓN
- ALARMA SOBRETEMPERATURA
- MODALIDAD SOLDADURA POR ELECTRODO
- MODALIDAD SOLDADURA TIG
- CONTROL ARC-FORCE (ELECTRODO)
- t2 CONTROL SLOPE DOWN (TIG)

- | | |
|---|--|
| 1 | Potenciómetro de regulación corriente de soldadura |
| 2 | Led señalización máquina en tensión de línea |
| 3 | Led señalización de alarma del relé térmico |
| 4 | Led señalización selección modalidad Tig. |
| 5 | Potenciómetro de regulación funciones ARC FORCE , SLOPE-DOWN |
| 6 | Botón de selección modalidad Tig- Electrodo |
| 7 | Led señalización selección modalidad Electrodo |
| 8 | Casquillo de salida negativa |
| 9 | Casquillo de salida positiva |

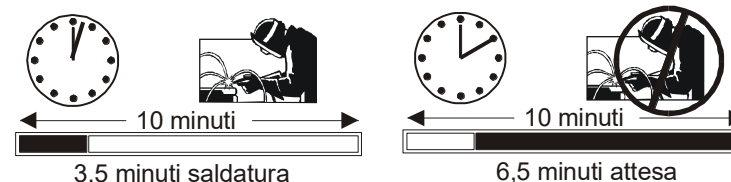
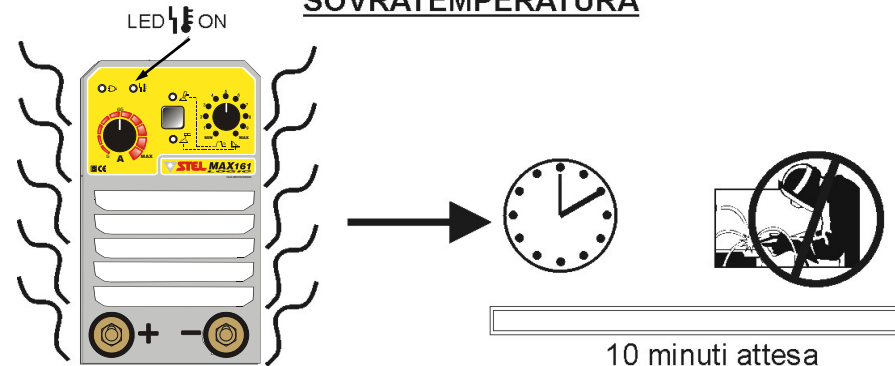
**8.3- CICLO DI INTERMITTENZA (ED) E SOVRATEMPERATURA**

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. 3 pag. 8) si accende.

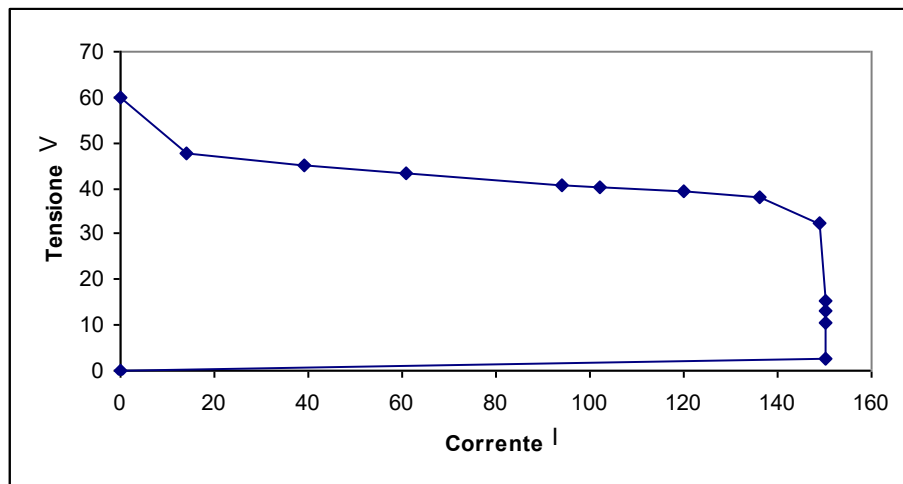
E' necessario quindi attendere circa 10 minuti per riprendere a saldare.

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

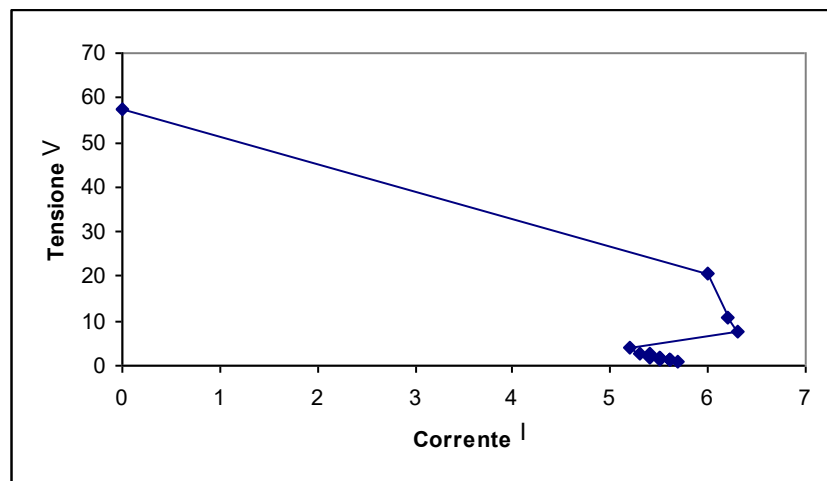
100% ED (ciclo intermittenza)**35% ED (ciclo intermittenza)****SOVRATEMPERATURA**

**8.4- CURVE TENSIONE - CORRENTE (VOLTS-AMPER)**

Curva statica con potenziometro reg. corrente al massimo



Curva statica con potenziometro reg. corrente al minimo



indica en la sección “Características eléctricas en la pág. 5”.

2) – Además la toma auxiliar del grupo electrógeno cumplirá las condiciones siguientes:

- tensión de pico de la onda de c.a. inferior a 423V c.a.
- frecuencia de la onda c.a. entre 50 y 60Hz.
- tensión eficaz de la onda en c.a. superior a 180V c.a.

Es importante que el grupo electrógeno cumpla las condiciones indicadas en los puntos 1 y 2.

No es conveniente utilizar esta máquina con grupos electrógenos que no cumplan estas condiciones, dado que se puede estropear.

CONEXIÓN

- Antes de realizar las conexiones eléctricas entre el generador de corriente y el interruptor de línea, comprobar que éste último esté abierto.
- El cuadro de distribución cumplirá las normativas vigentes locales ().
- La instalación de red será de tipo industrial.
- el cable multipolar está provisto de un enchufe tipo G32(shuko) en arreglo a las normas UNI 47 166/68.

Montar una toma adecuada modelo SHUKO 16A para alojar los conductores de 2.5mm² de sección.

- Para los cables más largos incrementar oportunamente la sección del conductor.
- Aguas arriba la toma de red correspondiente contará con un interruptor adecuado provisto de fusibles retardadores.

3.4- PUESTA A TIERRA

- La soldadora, para la protección de los usuarios, deberá estar conectada

MODELO	TENSIÓN/FASES	FUSIBLE RET.
MAX 161 LOGIC 230V 1F	1 fase 230V	16 A

correctamente a la instalación de tierra (NORMATIVAS INTERNACIONALES DE SEGURIDAD).

- Es imprescindible realizar una buena puesta a tierra mediante el conductor amarillo-verde del cable de alimentación, a fin de evitar descargas debidas a contactos accidentales con objetos con masa.

- El chasis (que es conductivo) está conectado eléctricamente con el conductor de tierra; la conexión incorrecta del aparato a masa puede ocasionar descargas eléctricas peligrosas para el usuario.





3.0- CONEXIÓN

3.1- RECEPCIÓN DEL MATERIAL

MAX 161 LOGIC PUEDE ESTAR COMPUESTO POR :

1ª) *composición GEN MAX 161 LOGIC CÓD. VENTA 606600000L :*

- N°1 generador cód. 606590000L
- N°1 embalaje cód. 6700200000
- N°1 manual de instrucciones cód. 6903600050

3.2- RECLAMACIONES

Reclamaciones por daños sufridos durante el transporte: Si su aparato sufre daños durante el envío, deberán remitir una reclamación a su transportista.

Reclamaciones por mercancía defectuosa: Todos los aparatos mandados por STEL han sido sometidos a un riguroso control de calidad. Si a pesar de ello su aparato no funciona correctamente, consulten la sección BUSQUEDA DE AVERÍAS de este manual. De persistir el defecto, consulten su concesionario autorizado.

3.3- CONEXIÓN PRIMARIA Y ACOPLAMIENTO INSTALACIÓN

ATENCIÓN: este aparato de **CLASE A** no está previsto para el uso en edificios residenciales, conectados directamente a la red pública de alimentación de baja tensión. Podrían presentarse dificultades potenciales para garantizar la compatibilidad electromagnética en dichos ambientes a causa de interferencias conducidas y radiadas.

Este equipo no cumple con la norma **IEC 61000-3-12**. Si está conectado a un sistema de prisionero de guerra de tensión pública, es responsabilidad del instalador o usuario del equipo para asegurar, mediante consulta con el operador de red de distribución si es necesario, que el equipo se puede conectar.

El buen funcionamiento del generador dependerá de una instalación adecuada y para ello será necesario:

- colocar la máquina de modo que no se impida la circulación del aire asegurada con el motorventilador interior (los componentes interiores necesitan de un enfriamiento adecuado) (ver cap. 7.1 pág. 19).
- Evitar que los ventiladores introduzcan en la máquina depósitos o polvos.
- Es una buena regla evitar golpes y roces y, sobre todo, la exposición a filtraciones, fuentes de calor excesivas o, de cualquier modo, situaciones anómalas.

TENSIÓN DE RED

El generador funciona para tensiones de red con un 15% de diferencia del valor nominal de la red (ejemplo: tensión nominal 230V, tensión mínima 195V, tensión máxima 265V).

ALIMENTACIÓN CON MOTOGENERADOR

El generador está proyectado para funcionar por medio de grupos electrógenos.

1) - La toma auxiliar de 230V c.a. deberá proporcionar una potencia adecuada, como se



9.0 INCONVENIENTI DI SALDATURA E FUNZIONAMENTO

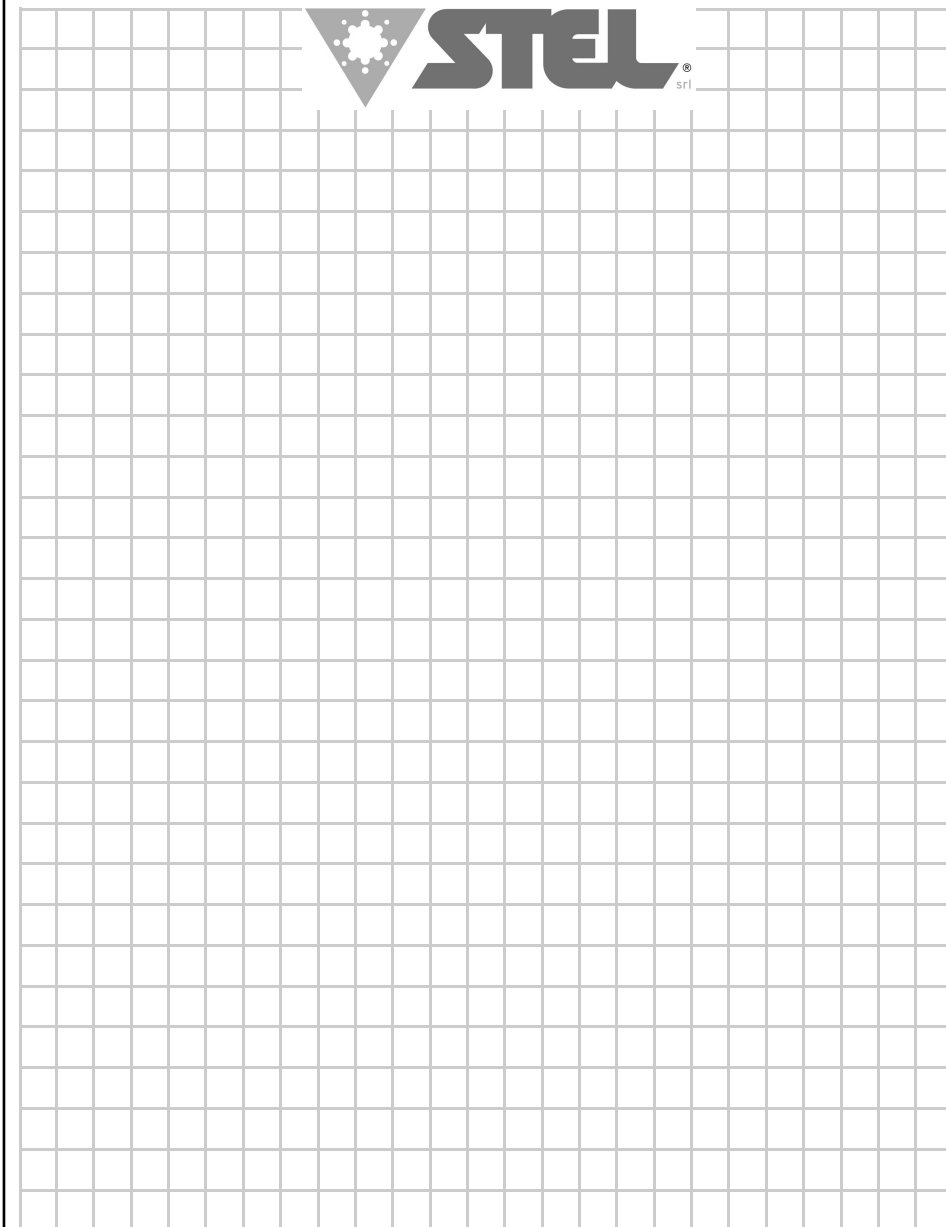
9.1- POSSIBILI DIFETTI IN SALDATURA

DIFETTO	CAUSE	CONSIGLI
CRICCHE	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.
POROSITÀ	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.

9.2- 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 lampeggiante). -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- ESPECIFICACIONES

2.1- CARACTERÍSTICAS GENERALES

La fabricación de la máquina **MAX 161 LOGIC** se fundamenta en la filosofía **STEL** que aúna calidad y fiabilidad en el cumplimiento de las normas europeas. MAX 161 LOGIC es un generador portátil con inverter para la soldadura por electrodos revestidos (MMA) y con arranque por contacto, con electrodos no fundibles (TIG). Gracias a la tecnología utilizada, esta máquina es de peso y tamaños reducidos, además de tener características dinámicas óptimas para la soldadura por electrodo y TIG.

2.2- CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

GENERADOR		ELECTRODO	TIG
Tensión de alimentación	V	230	230
Fases	-	1	1
Frecuencia	Hz	50/60	50/60
Corriente nominal ED 30%	A	27	21
Corriente nominal ED 100%	A	20	13
Potencia nominal ED 30%	KVA	6,3	4,9
Potencia nominal ED 100%	KVA	4,7	3
Tensión en vacío	V	25	25
Tensión de arco	V	20,2 - 26	10,2 - 16,4
Factor de potencia (ED 30%)	cos ϕ	0,8	0,8
Fusibles de protección	A	16	16
Cable de alimentación	mm ²	2,5 x 3	2,5 x 3
Campo de regulación corriente	A	5 - 150	5 - 160
Corriente soldadura ED 35%	A	150	160
Corriente soldadura ED 100%	A	110	110
Cables de soldadura	mm ²	16	16
Grado de protección	IP	23	23
Clase de aislamiento	C	C	C
Enfriamiento	AF	AF	AF
Temperatura máxima de trabajo	°C	40	40
Largura	mm	350	350
Anchura	mm	130	130
Altura	mm	280	280
Peso	Kg	6	6



**1.2 INSTRUCCIONES PARA LA SEGURIDAD****PREVENCIÓN DE QUEMADURAS**

Para proteger los ojos y la piel contra las quemaduras y rayos ultravioletas:

- usar gafas oscuras. Usar indumentaria, guantes y calzados apropiados
- usar máscaras cerradas a los lados, con lentes y cristales de protección conformes a la norma (grado de protección DIN 10)
- avisar a las personas que están en el área para que no dirijan su mirada directamente al arco.

PREVENCIÓN DE INCENDIOS

La soldadura produce salpicaduras de metal fundido.

Hay que tomar estas precauciones para evitar incendios:

- disponer un extintor en el área de soldadura
- alejar el material inflamable de la zona cercana al área de soldadura
- enfriar el material soldado o dejar que se enfríe antes de tocarlo o ponerlo junto a material combustible
- no utilizar nunca la máquina para soldar recipientes de material potencialmente inflamable. Antes de soldar hay que limpiar a fondo estos recipientes
- ventilar el área potencialmente inflamable antes de utilizar la máquina
- no utilizar la máquina en atmósferas que contengan concentraciones elevadas de polvo, gases inflamables o vapores combustibles

PREVENCIÓN CONTRA DESCARGAS ELÉCTRICAS

Cuando se trabaja con un generador de corriente hay que tomar las siguientes precauciones:

- mantener limpios la propia persona y la indumentaria
- al trabajar con el generador no hay que estar en contacto con partes húmedas o mojadas
- mantener un aislamiento adecuado contra las descargas eléctricas. Si el operador tiene que trabajar en ambiente húmedo lo hará con suma cautela, poniéndose calzado y guantes aislantes
- controlar con frecuencia el cable de alimentación de la máquina, pues su parte aislante tendrá que estar en condiciones perfectas. **LOS CABLES DESCUBIERTOS SON PELIGROSOS.** No utilizar la máquina si el cable de alimentación está estropeado, habrá que sustituirlo inmediatamente
- en el caso de tener que abrir la máquina, hay que desconectar la corriente eléctrica antes. Esperar 5 minutos para que los condensadores se descarguen. En el caso de no observancia de esta indicación, el operador estará expuesto a peligrosos riesgos de descarga eléctrica
- de no estar la cubierta de protección de la soldadora en su sitio, no trabajar con dicho aparato
- comprobar que la conexión de tierra del cable de alimentación sea perfectamente eficaz

Este generador se ha diseñado para uso profesional e industrial. Para otras aplicaciones contactar al Fabricante. En el caso de descubrirse **interferencias electromagnéticas**, será obligación del usuario de la máquina resolver la situación con la asistencia técnica del Fabricante.



Dear Customer,

Thank you for choosing our product.

The **MAX 161 LOGIC** 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 MAX 161 LOGIC has optimum dynamic characteristics and maximum welding performances.



**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)
- 4.4 PREPARING FOR TIG WELDING
- 4.5 EXPLANATION OF SLOPE DOWN OPERATION

5.0 ELECTRODE WELDING (MMA)

- 5.1 ELECTRODE WELDING PROCEDURES
- 5.2 ELECTRODE WELDING PHASES

6.0 TIG WELDING

- 6.1 TIG WELDING PROCEDURES
- 6.2 TIG WELDING PHASES

7.0 FIGURES

- 7.1 REAR AND SIDE DISTANCES TO BE KEPT DURING WELDING
- 7.2 SAFETY WARNINGS
- 7.3 INTERMITTENCE CYCLE AND EXCESS TEMPERATURE
- 7.4 VOLTAGE-CURRENT CURVES

8.0 WELDING DEFECTS AND MALFUNCTIONS

- 8.1 POSSIBLE WELDING DEFECTS
- 8.2 POSSIBLE MALFUNCTIONS
- 8.3 ROUTINE MAINTENANCE

9.0 LIST OF COMPONENTS AND EXPLODED VIEWS

- 9.1 LIST OF COMPONENTS
- 9.2 EXPLODED VIEW MAX 161 LOGIC

10.0 WIRING DIAGRAMS

- 10.1 GENERAL WIRING DIAGRAM MAX 161 LOGIC

**1.0- SEGURIDAD****1.1 ADVERTENCIAS****LA DESCARGA ELECTRICA PUEDE MATAR**

- Desconectar la máquina de la línea antes de intervenir en el generador.
- No trabajar con las vainas de los cables estropeadas.
- No tocar las partes eléctricas descubiertas.
- Comprobar que todos los paneles que cubren el generador de corriente estén bien fijados en su sitio al conectar la máquina a la red.
- Aíslense Uds. mismos del banco de trabajo y del pavimento (ground): usar calzado y guantes aislantes.
- Conservar tanto los guantes como el calzado, la indumentaria y el área de trabajo, así como estos aparatos, limpios y secos.

**LOS RECIPIENTES BAJO PRESION PUEDEN EXPLOSIONAR SI ESTAN SOLDADOS**

Al trabajar con un generador de corriente :

- no soldar recipientes bajo presión
- no soldar en locales que contengan polvo o vapores explosivos.

**LAS RADIACIONES GENERADAS POR EL ARCO DE SOLDADURA PUEDEN PERJUDICAR LOS OJOS Y PROVOCAR EN LA PIEL QUEMADURAS**

- Proteger los ojos y el cuerpo adecuadamente.
- Para aquellos con lentillas de contacto, es imprescindible proteger los ojos con gafas apropiadas y máscaras.

**EL RUIDO PUEDE CAUSAR DAÑOS AL OIDO**

- Protegerse apropiadamente para evitar daños.

**TANTO LOS HUMOS COMO LOS GASES PUEDEN CAUSAR DAÑOS A SU SALUD**

- Alejar la cabeza de las emanaciones de humos.
- Disponer una ventilación buena del área de trabajo.
- De no ser la ventilación suficiente, utilizar un aspirador que aspire desde abajo.

**EL CALOR Y LAS SALPICADURAS DE METAL FUNDIDO ASI COMO LAS CHISPAS PUEDEN PROVOCAR INCENDIOS**

- No soldar cerca de materiales inflamables.
- No hay que llevar consigo ningún tipo de combustible, como encendedores o cerillas.
- El arco de soldadura puede provocar quemaduras. No acercarse a los cuerpos de ninguna persona la punta del electrodo.



Está prohibido utilizar o acercarse a la máquina a personas que llevan estimuladores eléctricos (MARCAPASOS).



**ÍNDICE GENERAL****1.0 SEGURIDAD**

- 1.1 ADVERTENCIAS
- 1.2 INSTRUCCIONES PARA LA SEGURIDAD

2.0 ESPECIFICACIONES

- 2.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES
- 2.2 CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

3.0 CONEXIÓN

- 3.1 RECEPCIÓN DEL MATERIAL
- 3.2 RECLAMACIONES
- 3.3 CONEXIÓN PRIMARIA Y ACOPLAMIENTO
- 3.4 PUESTA A TIERRA

4.0 PUESTA EN SERVICIO

- 4.1 MANDOS DEL PANEL FRONTAL
- 4.2 DESCRIPCIÓN DE LA PLACA DATOS
- 4.3 DISPOSICIÓN SOLDADURA ELECTRODOS (MMA)
- 4.4 DISPOSICIÓN SOLDADURA TIG
- 4.5. EXPLICACIÓN FUNCIONAMIENTO RAMPA BAJADA (SLOPE DOWN)

5.0 SOLDADURA POR ELECTRODOS (MMA)

- 5.1 PROCEDIMIENTOS DE LA SOLDADURA POR ELECTRODOS
- 5.2 FASES DE LA SOLDADURA POR ELECTRODOS

6.0 SOLDADURA TIG

- 6.1 PROCEDIMIENTOS DE LA SOLDADURA TIG
- 6.2 FASES DE LA SOLDADURA TIG

7.0 FIGURAS

- 7.1 DISTANCIAS POSTERIORES Y LATERALES A MANTENER DURANTE LA SOLDADURA
- 7.2 SEÑALES DE SEGURIDAD
- 7.3 CICLO DE INTERMITENCIA Y SOBRETENPERATURA
- 7.4 CURVAS DE TENSÓN - CORRIENTE

8.0 INCONVENIENTES DE SOLDADURAS Y DE FUNCIONAMIENTO

- 8.1 POSIBLES DEFECTOS DE SOLDADURA
- 8.2 POSIBLES INCONVENIENTES DE FUNCIONAMIENTO
- 8.3 MANTENIMIENTO ORDINARIO

9.0 LISTA DE COMPONENTES Y DIBUJOS DE DESPIECE

- 9.1 LISTA DE COMPONENTES
- 9.2 DIBUJO DE DESPIECE MAX 161 LOGIC

10.0 ESQUEMAS ELÉCTRICOS

- 10.1 ESQUEMA ELÉCTRICO GENERAL MAX 161 LOGIC

**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.



**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.

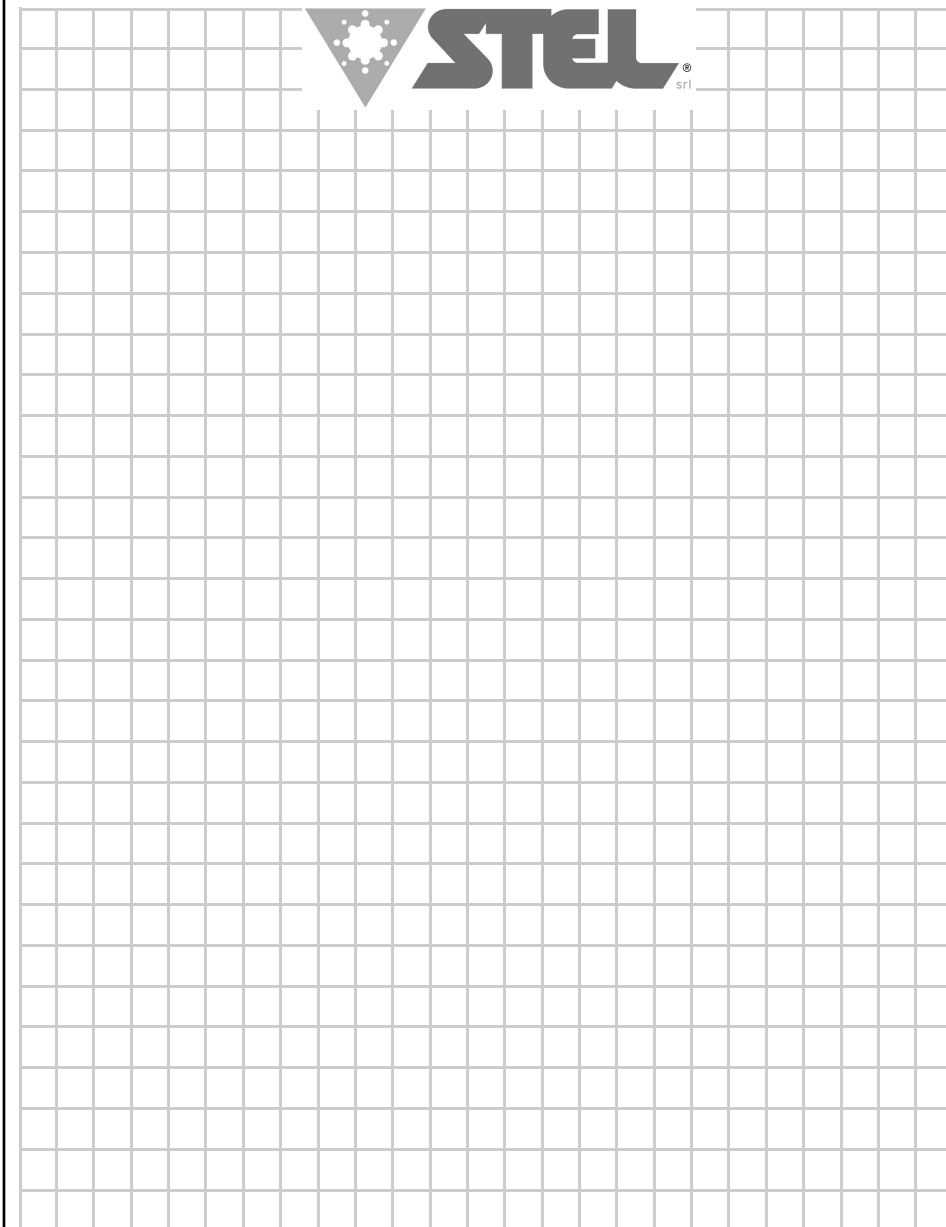
**Estimado Cliente,**

Le agradecemos la confianza que ha depositado en nosotros.

La fabricación de la máquina **MAX 161 LOGIC** se fundamenta en la filosofía **STEL** que aúna calidad y fiabilidad en el cumplimiento de las normas sobre la seguridad.

Gracias a la tecnología utilizada, MAX 161 LOGIC tiene características dinámicas óptimas para conseguir las mejores prestaciones de soldadura.





2.0- SPECIFICATIONS

2.1- GENERAL CHARACTERISTICS

The MAX 161 LOGIC is built according to STEL philosophy which combines quality and reliability with the respect of European standards. MAX 161 LOGIC 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 and TIG welding.

2.2- ELECTRICAL CHARACTERISTICS

GENERATOR		ELECTRODE	TIG
Supply voltage	V	230	230
Phases	-	1	1
Frequency	Hz	50/60	50/60
Rated current ED 30%	A	27	21
Rated current ED 100%	A	20	13
Rated power ED 30%	KVA	6,3	4,9
Rated power ED 100%	KVA	4,7	3
No-load voltage	V	25	25
Arc voltage	V	20,2 - 26	10,2 - 16,4
Power factor (ED 30%)	cos γ	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 - 150	5 - 160
Welding current ED 35%	A	150	160
Welding current ED 100%	A	110	110
Welding cables	mm ²	16	16
Degree of protection	IP	23	23
Insulation class		C	C
Cooling		AF	AF
Maximum working temperature	°C	40	40
Length	mm	350	350
Width	mm	130	130
Height	mm	280	280
Weight	Kg	6	6





3.0- CONNECTION

3.1- RECEIVING THE MATERIAL

THE MAX 161 LOGIC MAY BE COMPOSED OF:**1°) composition GEN MAX 161 LOGIC SALE CODE 606600000L:**

- N°1 generator code 606590000L
- N°1 packaging code 6700200000
- N° 1 manual code 6903600050

3.2- COMPLAINTS

Complaints for damage during transport: If your equipment is damaged during transport 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

WARNING: This **Class A** equipment is not intended for use in residential locations where the electrical power is provided by the public low-voltage supply system. There may be potential difficulties in ensuring electromagnetic compatibility in those locations, due to conducted as well as radiated disturbances.

This equipment does not comply with **IEC 61000-3-12**. If it is connected to a public low voltage system, it is the responsibility of the installer or user of the equipment to ensure, by consultation with the distribution network operator if necessary, that the equipment may be connected.

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 (the internal components require suitable cooling) (fig. 7.1 p.19).
- 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 voltage. Minimum voltage 195V, maximum voltage 265V).

FEEDING WITH A GENERATOR

The generator is designed to work fed by generating sets.



9.0-SCHWEISS- UND BETRIEBSSTÖRUNGEN 9.1- MÖGLICHE SCHWEISSMÄNGEL

MANGEL	URSACHEN	RATSCHLÄGE
POROSITÄT	Saure Elektrode auf Stahl mit hohem Schwefelanteil. Übermässiges Schwingen der Elektrode. Zu große Distanz zwischen den zu schweißenden Teilen. Werkstück zu kalt.	Basische Elektrode verwenden Die Schweißkanten annähern. Langsam zum Anfang vorrücken. Schweißstrom herabsetzen.
RISSE	Zu schweißendes Material schmutzig (z. B. Öl, Lack, Rost, Oxyde). Strom unzureichend.	Die Reinigung der Teile vor dem Schweißen ist unabdingbar, um gute Schweißnähte zu erhalten.
UNGENÜGENDE PENETRATION	Zu niedriger Strom. Zu hohe Schweißgeschwindigkeit. Umgekehrte Polung. Elektrode in der ihrer Bewegung entgegengesetzten Position geneigt.	Die Regulierung der Betriebsparameter und die Vorbereitung der Werkstücke verbessern.
STARKE SPRITZER	Elektrode zu stark geneigt.	Die entsprechenden Korrekturen vornehmen.
PROFILDEFEKTE	Schweißparameter nicht korrekt. Schweißganggeschwindigkeit nicht den Anforderungen der Betriebsparameter angepasst. Elektrodenneigung beim Schweißen nicht konstant.	Sich an die grundlegenden und allgemeinen Schweißprinzipien halten.
LICHTBOGEN UNBESTÄNDIG	Strom unzureichend.	Die Elektrode auf ihren Zustand hin und den Massekabelanschluss prüfen.
ELEKTRODE SCHMILZT SCHIEF AB	Seele der Elektrode nicht zentriert. Phänomen der magnetischen Beblasung.	Elektrode auswechseln. Zwei Massekabel an die entgegengesetzten Seiten des Werkstücks anschliessen.

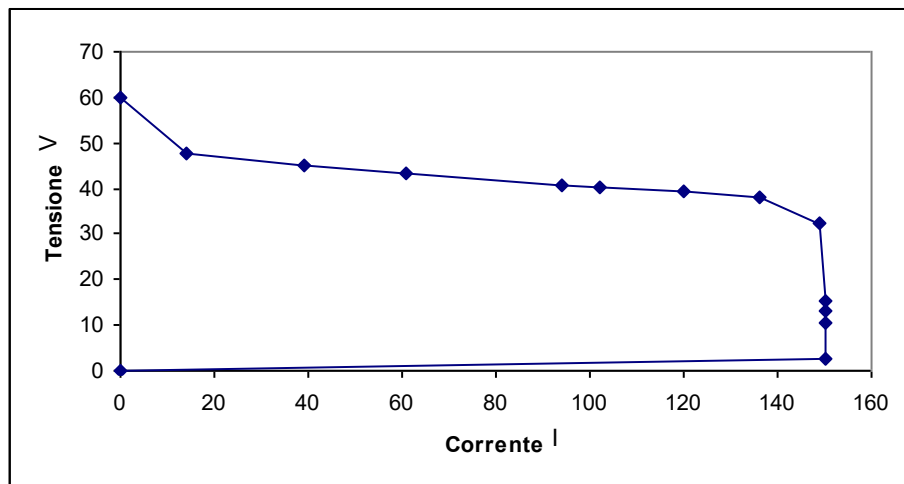
9.2- MÖGLICHE BETRIEBSSTÖRUNGEN

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHEN	ABHILFE
KEINE ZÜNDUNG	- Primäranschluss nicht korrekt. - Inverter-Karte defekt.	- Primäranschluss kontrollieren. - Sich an Ihr Kundendienstzentrum wenden.
KEINE SPANNUNG BEIM AUSGANG	- Maschine überhitzt (gelbe Led blinkt). - Inverter-Karte defekt. - Primärspannung zu niedrig.	- Die Abkühlung abwarten. - Sich an Ihr Kundendienstzentrum wenden.
AUSTRETENDER STROM NICHT KORREKT	- Potentiometer zur Regulierung schadhaf. - Primäre Speisespannung zu nieder.	- Sich an Ihr Kundendienstzentrum wenden. - Das Verteilernetz kontrollieren.

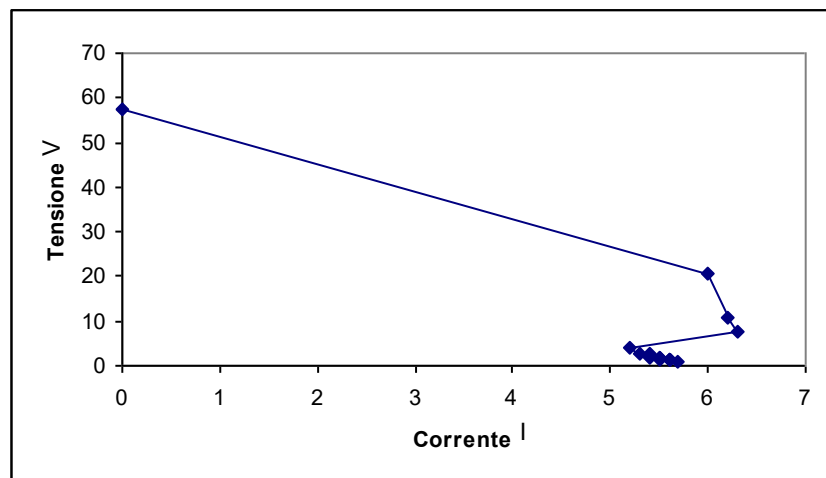


**8.4- SPANNUNGS-/STROMKURVEN (VOLT-AMPERE)**

Statische Kurve bei aufs Höchste eingestelltem Stromregulierpotentiometer



Statische Kurve bei aufs Mindeste eingestelltem Stromregulierpotentiometer



1) – The 230V a. c. auxiliary socket must be able to supply suitable power as indicated in the section (electrical characteristics given on page 5).

2) – The auxiliary socket of the generating set must also satisfy the following conditions:

- peak voltage of the a.c. wave less than 423V a.c.
- frequency of the a.c. wave between 50 and 60Hz.
- RMS voltage of the a.c. wave higher than 180V a.c.

It is important for the generating set to satisfy the conditions listed in points 1 and 2.

It is recommended not to use this machine with generating sets that do not fulfil these conditions because this could damage it.

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 mains 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.

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

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

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

3.4- EARTHING

MODEL	VOLTAGE/PHASES	DELAYED FUSE
MAX 161 LOGIC 230V 1F	1 phase 230V	16 A

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

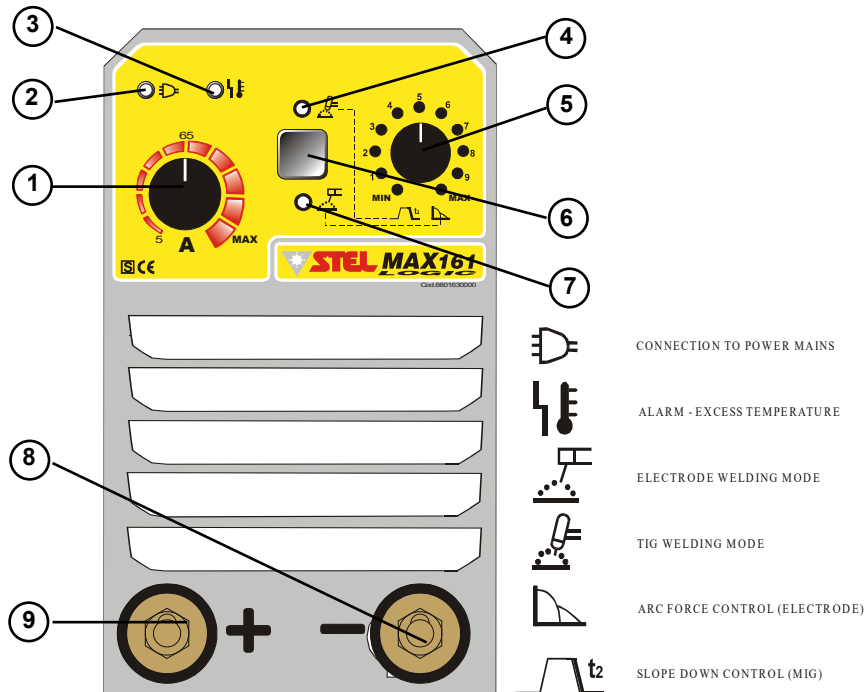
- The chassis (which is conductive) is electrically connected with the earth lead; if the equipment is not suitably connected to earth it may cause electric shocks which are dangerous for the user.





4.0- SETTING UP

4.1- CONTROLS ON THE FRONT PANEL



- | | |
|---|--|
| 1 | Potentiometer for regulating welding current. |
| 2 | Machine live led. |
| 3 | Thermal alarm led |
| 4 | Tig mode selection led. |
| 5 | Potentiometer for regulating ARC FORCE, SLOPE-DOWN functions |
| 6 | Tig- Electrode mode selection button |
| 7 | Electrode mode selection led |
| 8 | Negative output bush |
| 9 | Positive output bush |



8.3 - AUSSETZZYKLUS (ED) UND ÜBERTEMPERATUR

Unter Aussetzzyklus versteht man den Prozentsatz von 10 Minuten, den der Bediener beim Schweißen aussetzen muss, um keine Abgabesperre wegen Übertemperatur zu verursachen.

Wenn die Maschine auf Übertemperatur übergeht, leuchtet die gelbe Led (Bez. 3, Seite 8) auf.

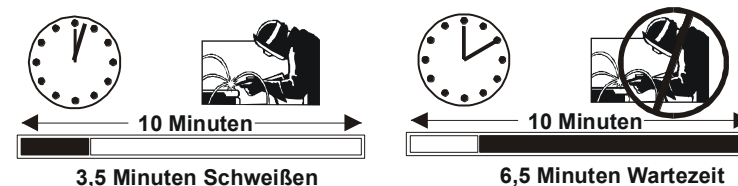
Es ist es erforderlich, 10 Minuten abzuwarten, bevor man das Schweißen wieder aufnimmt.

Nach dem Wiederaufnehmen des Schweißens ist es ferner erforderlich, den Schweißstrom oder den Arbeitszyklus zu vermindern.

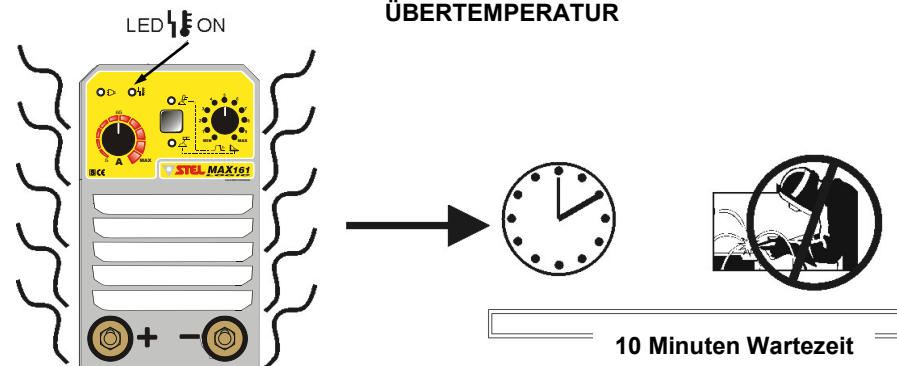
100 % ED (Aussetzzyklus)



35 % ED (Aussetzzyklus)



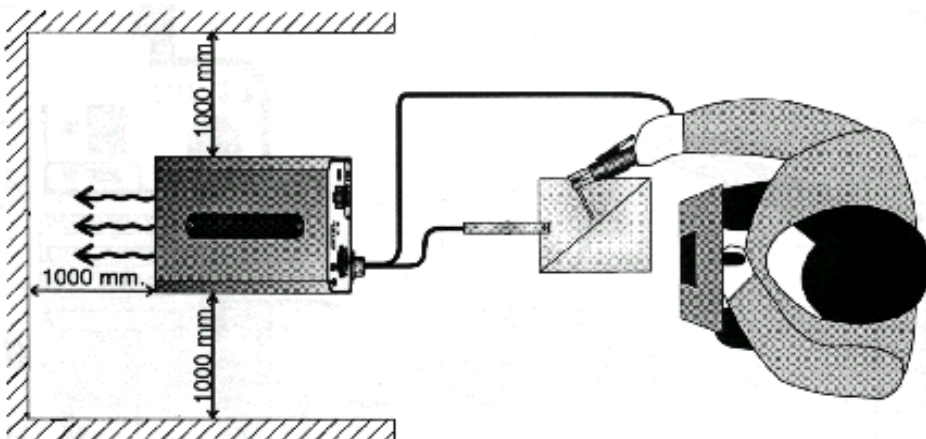
ÜBERTEMPERATUR





8.0 ABBILDUNGEN

8.1 BEIM SCHWEISSEN RÜCKSEITIG UND SEITLICH ZU BEACHTENDE ABSTÄNDE



8.2 SICHERHEITSBESCHILDERUNG



SICHERHEITSBESCHILDERUNG FÜR SCHWEISSMASCHINEN – GEMÄSS RICHTLINIE 92/58/EWG UND BESTIMMUNGEN

UNI 7543-1-3



STEL s.r.l. – Via del Progresso n° 59 – 36020
Loc. Castegnaro (VICENZA) - ITALY
TEL. +39 444 639525 (central.) – +39 444 639682 (comm.)
FAX +39 444 639641 – E-mail: stel @ stelgroup.it
http: www.stelgroup.it



4.2- DATA PLATE DESCRIPTION

1		Via Del Progresso, 59 36020 Castegnaro (VI) – ITALY	
2		TYPE: MAX 161 LOGIC	FNr.:
3		EN 60974-1	
4		5 A / 10.2 V	160 A / 16.4 V
5		X	35% 100%
6		U ₀ V	I ₂ 160 A
7		25 U ₂ 16.4 V	14.4 V
8		5 A / 20.2 V	150 A / 26 V
9		X	35% 100%
10		U ₀ V	I ₂ 150 A
11		25 U ₂ 26 V	24.4 V
12		U ₁ V	I _{1 max} 21 A
13		230	I _{1 eff} 12.4 A
14		1 ~ 50/60Hz	IP 23
15		18	17

a) IDENTIFICATION

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

b) WELDING OUTPUT

- Symbol of the welding process
- Symbol for welding machines suitable for working in an environment with a high risk of electric shock.
- Symbol of the welding current
- Assigned no-load voltage (mean voltage)
- Range of the welding current
- Values of the intermittence cycle (in 10 minutes)
- Values of the assigned welding current
- Values of the conventional loaded voltage

c) POWER SUPPLY

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

d) OTHER CHARACTERISTICS

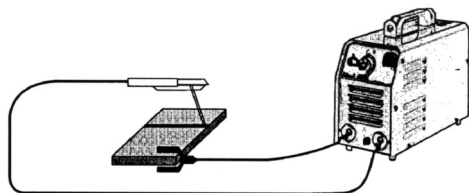
- Degree of protection (IP22).

STEL s.r.l. – Via del Progresso n° 59 – 36020
Loc. Castegnaro (VICENZA) - ITALY
TEL. +39 444 639525 (central.) – +39 444 639682 (comm.)
FAX +39 444 639641 – E-mail: stel @ stelgroup.it
http: www.stelgroup.it

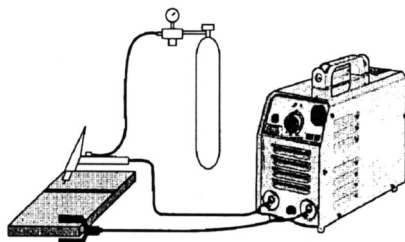


**4.3- PREPARING FOR ELECTRODE WELDING (MMA) FIG.(6)**

- 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 gun to the positive socket (REF. N°9 page 8).
- 4) Press the selection button (REF. N°6 page 8) until the Electrode mode indicating led (REF. N°7 page 8) lights up.
- 5) Insert the bare core of the electrode in the holder.
- 6) Set the welding current with the current regulating potentiometer (REF. N°1 page 8).
- 7) Set the ARC-FORCE value with the function regulating potentiometer (REF. N°5 page 8).

**4.4- PREPARING FOR WELDING (TIG) FIG.(7)**

- 1) Respect the indications given previously concerning primary connection and installation.
- 2) Connect the earth cable to the positive socket of the machine (REF. N°9 page 8).
- 3) Connect the torch coupling to the negative pole of the machine (REF. N°8 page 8).
- 4) Press the selection button (REF. N°6 page 8) until the Tig mode indicating led (REF. N°4 page 8) lights up.
- 5) Connect the gas cylinder (Argon) to the device provided on the torch.
- 6) Set the welding current with the current regulating potentiometer (REF. N°1 page 8).
- 7) Set the SLOPE-DOWN time with the function regulating potentiometer (REF. N°5 page 8).

**7.0 V.R.D.****7.1 BEDienung DES V.R.D.**

V.R.D. steht für VOLTAGE REDUCTION DEVICE und ist nichts anderes als ein Leerlaufspannungsverminderer.

Wird der V.R.D. in eine Schweißmaschine eingebaut, reduziert er die maximale Leerlaufspannung auf eine Sicherheitsspannung, die gewöhnlich unter 25 V liegt.

- Der V.R.D. wird als zusätzliche Hilfe für die Sicherheit des Bedieners eingesetzt.

- Halten Sie sich immer strikt an die für die Sicherheit am Arbeitsplatz vorgesehenen Prozeduren.

ACHTUNG:  **FÜHREN SIE NACHSTEHEND BESCHRIEBENEN VORGANG NUR AUS, WENN ES UNBEDINGT ERFORDERLICH IST.**

7.2 AUSSCHLIESSEN DES V.R.D.

1- Schalten Sie den Generator ein, die grüne LED für die Elektroden-/WIG-Funktion blinkt (V.R.D.-FUNKTION EINGESCHALTET)  (Vout 25 V).

2- Betätigen Sie 5 Sekunden lang den Druckknopf auf dem Frontpaneel (siehe nachstehendes Foto), lassen Sie ihn sodann wieder aus, die Led blinkt nun nicht mehr.

(V.R.D.-FUNKTION AUSGESCHALTET)  (Vout 60 V).

3- Um die V.R.D.-Funktion wiederherzustellen, schalten Sie die Maschine aus und wieder ein.





ausgezeichnet für die Bearbeitung von Materialien mit hoher Wärmeleitfähigkeit geeignet. Das verwendete Gas ist auch hierbei Argon, und für das Schweißen von Kupfer wird der Einsatz einer wurzseitigen Unterlage empfohlen.

- Vorbereitung der Kanten für das Schweißen von Kupfer (ebenflächiger Stumpfstoß).

- Die verwendete Elektrode ist dieselbe, wie die für das Schweißen von Stählen beschriebene; die Vorbereitung erfolgt ebenfalls wie bereits beschrieben.

- Um die potentielle Oxydation der Schweißstelle zu vermeiden, werden Zusatzwerkstoffe mit Phosphor, Silizium und desoxydierenden Komponenten empfohlen.

WIG-SCHWEISSEN VON ALUMINIUM

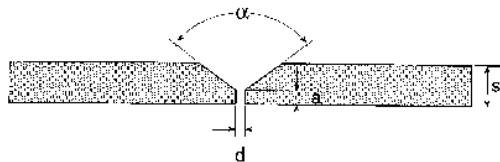
Winkel (°)	Schweißstrom A
30	5 - 30
60 - 90	30 - 120
90 - 120	120 - 160

- Aufgrund der bereits beschriebenen Eigenschaften ist das WIG-Schweißen auch ausgezeichnet für die Bearbeitung von Aluminium geeignet. Das hierfür verwendete Gas ist immer Argon (oder Helium).

- FÜR DIE VORBEREITUNG DER KANTEN VERWEISEN WIR AUF DIE TABELLE DER NACHSTEHENDEN SEITE.

- Die Elektrode muss aus Zeriumwolfram sein; für die Vorbereitung verweisen wir auf die vorab beschriebenen Modalitäten.

LEITTABELLE

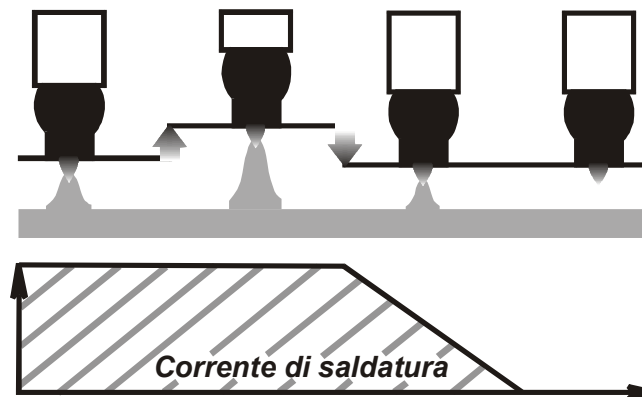


s (mm)	a (mm)	d (mm)	α (°)
1÷3	0	0	0
4÷10	0	1-s/4	0



4.5- EXPLANATION OF SLOPE DOWN OPERATION.

FIG. 1



In TIG mode you can have the slope-down function by regulating the distance of the arc from the part being welded.

Figure n°1 shows that to end the weld you can lift the torch from the part, thus starting the slope down which can be regulated with the potentiometer ref . 5 page 8.





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



empfohlen:

- Die Elektrode erhält eine Spitze, wie auf der Abbildung gezeigt.

- Der Winkel α richtet sich nach dem Schweißstrom: die folgende Tabelle gibt die empfohlenen Werte an:

c) Zusatzwerkstoffe

- Es gibt viele bearbeitbare Materialien, doch gelten einige grundlegende Regeln:

1) die Zusatzwerkstoffe in Form von Stäben müssen dieselben mechanischen und chemischen Eigenschaften aufweisen, wie das zu schweißende Material;

2) von der Verwendung von Teilen des Grundwerkstoffs wird abgeraten, weil diese durch die Bearbeitung selbst entstehende Verunreinigungen aufweisen könnten;

3) wenn das verwendete Material eine andere chemische Zusammensetzung hat, empfiehlt es sich, die Endmerkmale des Stoßes in mechanischer und korrosionshemmender Hinsicht zu bewerten.

d) Schutzgas

- Das normalerweise verwendete Schutzgas ist reines Argon in je nach angewandtem Strom unterschiedlicher Menge (4-6 l/min.).

- Das WIG-Verfahren eignet sich für das Schweißen von Stählen (Kohlenstoffstähle und Legierungen), ermöglicht Schweißungen mit ausgezeichneter Optik, die spätere Bearbeitungen beschränken und wird häufig für den ersten Schweißgang an Rohren angewandt.

- Vor jeder Schweißarbeit müssen die Kanten sorgfältig vorbereitet und gesäubert werden.

WIG-SCHWEISSEN VON KUPFER

- Aufgrund der bereits beschriebenen Eigenschaften ist das WIG-Schweißen auch



**SCHWEISSEN****EINFÜHRUNG:**

- Gas Tungsten Arc Welding (GTAW) ist die Definition des Schweißverfahrens, bei dem der Lichtbogen während der Arbeit mittels einer unschmelzbaren Metallelektrode (normalerweise Wolfram) aufrecht erhalten wird. Der Bereich des Bogens (Elektrode und Schmelzbad) wird mittels eines Inertgases, wie Argon oder Helium, das über die speziellen an den Brenner angeschlossenen Leitungen ständig in den Brenner strömt, gegen die Atmosphäre abgeschirmt.

Zur Vereinfachung und aus Gründen der Uniformität wird dieses Verfahren im vorliegenden Handbuch als WIG-Schweißen (Wolfram-Inertgas) angeführt.

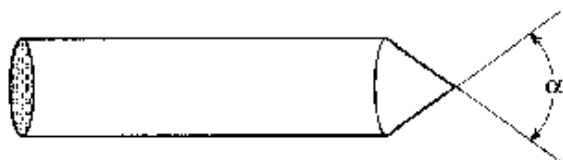
- Dieses Verfahren kann, unter Beachtung der physisch-chemischen Zusammensetzung, für die Ausführung sauberer und präziser Schweißstellen an jedem Metalltyp angewandt werden.

Dank dieser Merkmale stellt das WIG-Schweißen für bestimmte Metalle die einzig angezeigte Methode dar.

- Wegen der Besonderheiten des WIG-Verfahrens muss man beim Planen des Schweißgeräts präzisen Anforderungen gerecht werden. Die WIG-Schweißgeräte werden gemäß dieser Vorgaben ausgelegt und konstruiert. Sofern sie korrekt installiert, benutzt und gewartet werden, sind diese Geräte in der Lage, lange leistungsfähig zu bleiben und korrekte und saubere Schweißungen zu tätigen.

6.2 PHASEN BEIM WIG-SCHWEISSEN**WIG-SCHWEISSEN VON STÄHLEN****-VORBEREITUNGSPHASE:****a) Vor-****Kanten****b) Wahl und Vorbereitung der Elektrode**

- Die normalerweise verwendeten Elektroden sind aus Zirkon-Wolfram (2 % Zirkon, mit grauer Farbe), und je nach Strom werden die folgenden Durchmesser



**bereitung der zu
schweißenden
(Stumpfstöße)**



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 joint 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) Choosing the electrode.**

- The choice of the electrode diameter depends on the thickness of the material, the type of joint 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



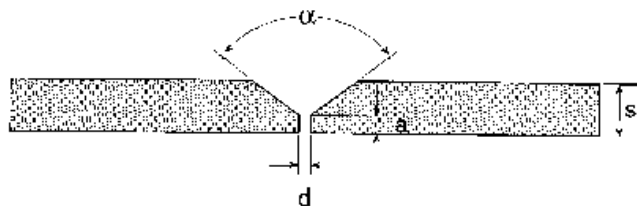


provided by the manufacturer.

- 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 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.

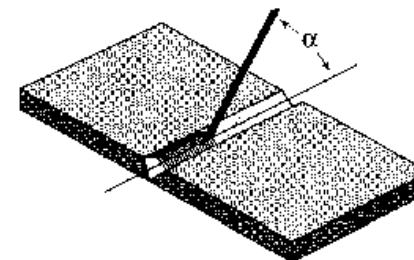


s (mm)	a (mm)	d (mm)	α (°)
0÷3	0	0	0
3÷6	0	s/2 MAX	0
3÷12	0÷1.5	0÷2	>60

Making the weld:

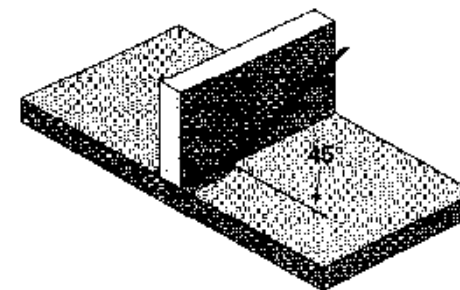
There are many techniques for making the joints and they vary according to the operator's requirements. Two classical methods will be studied as an example:

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



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

2) T-Stoß



Der Neigungswinkel

Der Winkel der Elektrode variiert je nach den ausgeführten Schweißgängen; die Bewegung der Elektrode erfolgt mittels Schwingungen und Unterbrechungen an den Seiten der Schweißnaht, so dass die Ansammlung von Schweißgut in der Mitte der Schweißstelle vermieden wird.

- Entfernen der Schlacke:

Bei Mantelelektroden muss nach jedem Schweißgang die Schlacke beseitigt werden. Dieser Vorgang erfolgt mit Hilfe eines kleinen Hammers oder, bei spröder Schlacke, mit einer Metallbürste.

Um die verschiedenen Stoßtypen in den unterschiedlichen Positionen korrekt ausführen zu können, muss dies unter fachmännischer Anleitung geübt werden.

6.0- WIG-SCHWEISSEN

6.1-VERFAHREN UND TECHNISCHE DATEN ZUM WIG-





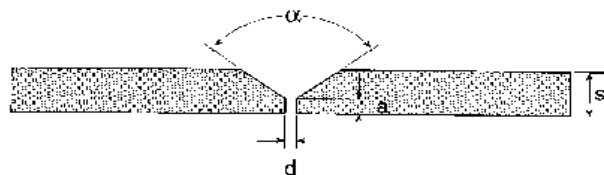
lenstoffstahl verwendbaren Mindest- und Höchststrom an.

Normalerweise werden jedoch die Daten für das Schweißen der verschiedenen Elektrodentypen vom Hersteller angegeben.

- Zünden des Lichtbogens:

Der Lichtbogen wird durch Reiben der Elektrodenspitze am Werkstück gezündet, wobei die Elektrode schnell zurückgezogen wird, bis der Lichtbogen erhalten bleibt.

Bei einer zu langsamen Bewegung kann die Elektrode am Werkstück hängen bleiben und muß dann durch seitliches Reißen befreit werden. Andererseits kann eine zu schnelle Bewegung zum Ausgehen des Lichtbogens führen.



Au-
des

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

sführen Sch-

weißens:

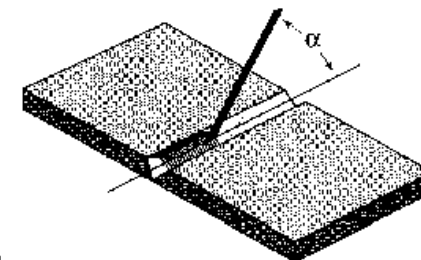
Es gibt zahlreiche Techniken für die Verbindung von Stößen, deren Wahl von den jeweiligen Anforderungen des Bedieners abhängt. Als Beispiel sehen wir uns einmal zwei klassische Techniken näher an:

1) Stumpfstoß

Elektrorendurchmesser mm	Schweißstrom	
	min.	max.
1.6	25	50
2	40	70
2.5	60	110
3.25	100	140
4	140	180

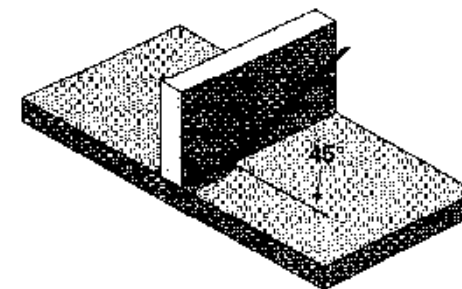


1) butt joint



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

2) T joint



The angle of electrode varies
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.

inclination of the
according to the

- Removing 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 practice under the guidance of an expert.

6.0 TIG WELDING



**6.1- PROCEDURES AND TECHNICAL DATA FOR TIG WELDING****INTRODUCTION:**

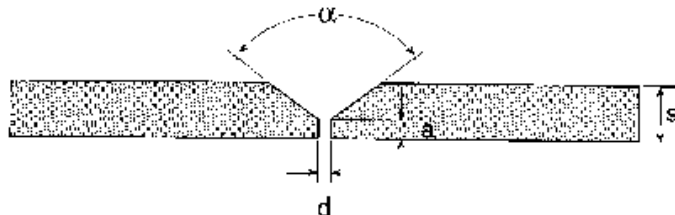
- Gas Tungsten Arc Welding (GTAW) is the definition of the welding process in which the arc, during work, is maintained by means of an infusible metal electrode (usually tungsten). The arc area (electrode and weld pool) is protected against atmospheric contamination by means of an inert gas such as argon or helium, which flows continuously through special ducts connected to the torch.

For the sake of simplicity and uniformity, all references to the process in this manual are made with the term TIG (Tungsten Inert Gas).

- This process may be used for making clean and precise welds on any type of metal, respecting its physical and chemical composition.

Thanks to this characteristic, TIG welding is the only method suitable for joining certain metals.

- Due to the characteristics of the TIG process, the design of the welding machine must satisfy specific requirements. TIG welding machines are designed and built with these provisions. If they are installed, used and maintained correctly, they can give long and satisfactory service, making correct, clean welds.

6.2 TIG WELDING PHASES**TIG WELDING ON STEEL****- PREPARATORY PHASE:**

s (mm)	a (mm)	d (mm)	α (°)
0÷3	0	0	0
3÷6	0	0.5	0
4÷6	1÷1.5	1÷2	60



- Basische Umhüllungen. Diese werden im Wesentlichen für Schweißungen mit guter mechanischer Qualität verwendet, obwohl der Lichtbogen zum Spritzen neigt und die Optik der Schweißnaht nicht so gut ist wie bei Rutilumhüllungen. Sie werden im Allgemeinen mit Gleichstrom und Elektrode am Positivpol (umgekehrte Polung) eingesetzt, es gibt aber auch basische Elektroden für Wechselstrom. Basische Umhüllungen neigen dazu, Feuchtigkeit aufzunehmen und müssen daher in gut verschlossenen Schächeln trocken gelagert werden.

Wir erinnern außerdem daran, dass Stähle mit einem Anteil an Kohlenstoff von über 0,6 %Spezialelektroden erfordern.

- Zelluloseumhüllungen. Diese Elektroden werden mit Gleichstrom und an den Positivpol angeschlossen geschweißt. Wegen der Viskosität des Schmelzbads und der starken Penetration werden sie im Wesentlichen zum Schweißen von Rohren verwendet. Sie erfordern Generatoren mit entsprechenden Merkmalen.

5.2- PHASEN DES ELEKTRODENSCHWEISSENS (MMA)**- Vorbereitungsphase:****a) Vorbereitung der zu schweißenden Kanten.**

Die Vorbereitung der Kanten hängt von der Stärke des zu schweißenden Materials, der Schweißposition, der Art der Schweißnaht und den Verfahrensanforderungen ab. In jedem Fall empfiehlt es sich, mit perfekt sauberen Teilen zu arbeiten, die weder Oxydation, Rost, noch andere Substanzen aufweisen, welche das Schweißergebnis beeinträchtigen könnten.

Die Kanten können für durchgehendes Schweißen mit U-förmigen Stemmen vorbereitet werden und X-förmigen, wenn das Schweißen wurzelseitig fortgesetzt werden soll.

- Tabelle für die Vorbereitung U-förmiger Kanten.**b) Wahl der Elektrode.**

- Die Wahl des Elektrodendurchmessers hängt von der Stärke des zu schweißenden Materials, der Art der Schweißnaht und der Schweißposition ab. Wenn in „Position“ geschweißt wird, neigt das Schmelzbad wegen der Schwerkraft dazu, abzusinken, und folglich empfiehlt sich die Verwendung von Elektroden mit geringem Durchmesser in mehreren Schweißgängen. Elektroden mit großem Durchmesser benötigen starke Schweißströme, die eine ausreichende Wärmeenergie liefern.

c) Einstellen des Schweißstroms.

- Die Stabilität des Generatorstroms ermöglicht das Arbeiten bei niedrigen Werten und unter besonders schwierigen Umständen.

Die nachstehende Tabelle gibt richtungweisend den für das Schweißen von Koh-





5.0- ELEKTRODENSCHWEISSEN (MMA)

5.1- VERFAHREN UND TECHNISCHE DATEN ZUM ELEKTRODENSCHWEISSEN

- Das Lichtbogenschweißen mit Mantelelektroden ist ein Verfahren, mit dem unter Nutzung der von einem Lichtbogen zwischen einer abschmelzenden Elektrode und dem zu schweißenden Material erzeugten Wärme zwei Metallteile miteinander verbunden werden.

- Die Stromgeneratoren für den Lichtbogen (Schweißmaschinen) können mit Gleich- oder Wechselstrom arbeiten; die ersten können jede Art von Elektrode schweißen, während die zweiten nur die für Wechselstrom vorgesehenen Elektroden schweißen können.

- Die Bauweise dieser Generatoren ist so beschaffen, dass eine ausgezeichnete Stabilität des Lichtbogens garantiert wird, wenn dessen Länge beim Annähern oder Entfernen der Elektrode durch die Hand des Schweißers variiert wird.

- Die Elektrode besteht aus zwei wesentlichen Teilen:

a) der Seele, die von derselben Art ist wie das Grundmaterial (Aluminium, Eisen, Kupfer, Edelstahl) und die Funktion hat, in die Verbindungsstelle Material einzubringen.

b) dem Mantel, bestehend aus einer Mischung verschiedener mineralischer und organischer Stoffe, deren Funktionen wie folgt sind:

- Schutzgas. Ein Teil des Mantels verflüchtigt sich bei der Lichtbogentemperatur, entfernt die Luft aus dem Schweißbereich und erzeugt so eine Säule ionisierten Gases, das das geschmolzene Metall schützt.

- Auftrag von bindenden und aufreißenden Elementen. Ein Teil des Mantels schmilzt und fügt dem Schmelzbad Elemente hinzu, die sich mit dem Grundmaterial verbinden und die Schlacke bilden.

- Es kann behauptet werden, dass die Schmelzmodalität und die Merkmale der Ablagerung der einzelnen Elektroden nicht nur von der Art des Mantels, sondern auch vom Material der Seele abhängen.

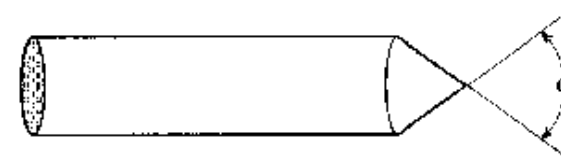
- Die hauptsächlichen Manteltypen sind:

- Saure Umhüllungen. Diese Umhüllungen bieten eine gute Schweißbarkeit und können mit Wechsel- oder Gleichstrom mit Schweißzange am Negativpol (direkte Polung) verwendet werden. Das Schmelzbad ist sehr flüssig und Elektroden mit dieser Umhüllung eignen sich folglich im Wesentlichen für ebenflächiges Schweißen.

- Rutilumhüllungen. Diese Umhüllungen verleihen der Schweißnaht eine extrem gute Optik und die Verwendung ist daher weit verbreitet. Es kann sowohl mit Wechsel-, als auch mit Gleichstrom mit beiden Polungen geschweißt werden.



Preparing the edges (butt joints)



b) Choosing and preparing the electrode

- The electrodes normally used are of cerium tungsten (2% cerium, grey in colour) and the following diameters are recommended depending on the current:

- A tip is made on the electrode as shown in the figure.

- Angle α varies as the welding current varies; the following table recommends the value:

c) Weld material

- Many kinds of materials may be treated, however there are some basic rules:

1) the rods of weld material must have the same mechanical and chemical properties as the material to be welded;

2) it is recommended not to use parts of the base material, as they could contain impurities due to the work process;

3) if the material used has a different chemical composition, it is advisable to assess the final characteristics of the joint, both mechanical and anti-corrosive.

d) Protection gas

- The protection gas normally used is pure argon with a quantity that varies according to the current used (4-6 l/min).

- The TIG process is indicated for welding steel (both carbon steel and alloys), it gives a weld with an excellent appearance which limits subsequent processing and is often used for the first pass on pipes.

- Before every weld it is necessary to perform accurate preparation and cleaning of the edges.

TIG WELDING ON COPPER





- Due to the properties already described, TIG welding is also excellent for working on materials with high heat conductivity. The gas used is always argon and, in the case of copper, the use of a reversed support is recommended.

- Preparation of the edges for welding copper (flat butt joint).

- The electrode used is of the same type described for welding steel; the preparation is as described above.

Angle (°)	Welding current A
30	5 - 30
60 - 90	30 - 120
90 - 120	120 - 160

- To avoid possible oxidation in the welded area, weld materials containing phosphor, silicon and deoxidising components are used.

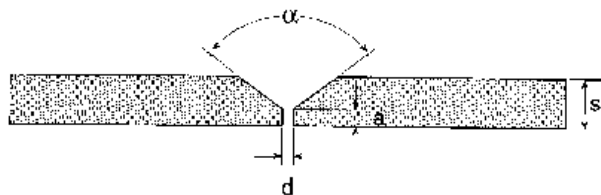
WELDING ALUMINIUM

- Due to the properties already described, TIG welding is also excellent for working on aluminium. The gas used is always argon (or helium).

- For preparation of the edges, see the guide table on the next page.

- The electrode must be of cerium tungsten; it is prepared as described above.

GUIDE TABLE

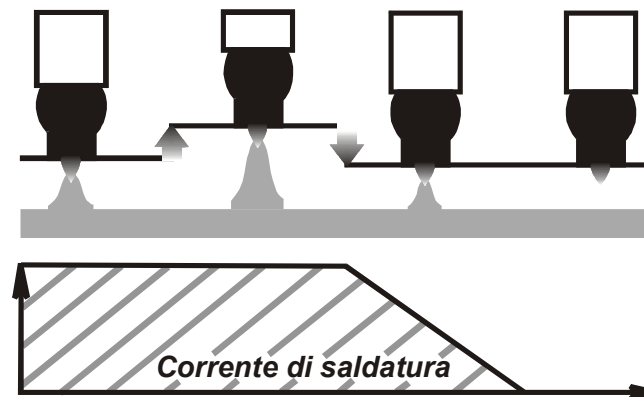


s (mm)	a (mm)	d (mm)	α (°)
1÷3	0	0	0
4÷10	0	1-s/4	0



4.5 - ERKLÄRUNG DER ABSINKRAMPFUNKTIONSWEISE (SLOPE DOWN).

FIG. 1



Auf WIG-Modalität kann man durch das Einwirken auf die Distanz des Lichtbogens zum Werkstück die Funktion Absinkrampe (Slope Down) erwirken.

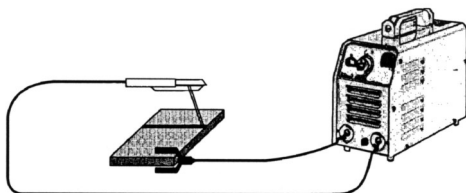
Auf Abb. 1 ist zu sehen, dass man für das Beenden des Schweißvorgangs den Brenner vom Werkstück abheben kann und so mit der Absinkrampe beginnt, die durch den Potentiometer Bez. 5, Seite 8 reguliert werden kann.





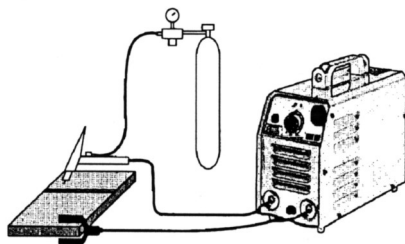
4.3 - ANLEITUNG ZUM MANTELELEKTRODENSCHWEISSEN (MMA) ABB. (6)

- 1) Sich an die vorab gegebenen Anleitungen betreffend den Primäranschluss und die Installation halten.
- 2) Das Massekabel an die negative Buchse des Generators (Bez. 8, Seite 8) anschließen.
- 3) Die Elektrodenzange an die positive Buchse des Generators (Bez. 9, Seite 8) anschließen.
- 4) Den Druckknopf zur Wahl der Modalität (Bez. 6, Seite 8) so lange betätigen, bis die Led aufleuchtet, die die Funktion Elektrode anzeigt (Bez. 7, Seite 8).
- 5) Die blank gelegte Seele der Elektrode in die Zange einführen.
- 6) Den Schweißstrom mit dem Potentiometer zur Regulierung des Schweißstroms einstellen (Bez. 1, Seite 8).
- 7) Den ARC-FORCE-Wert mit dem Potentiometer zur Regulierung der Funktion einstellen (Bez. 5, Seite 8).



4.4 - ANLEITUNG ZUM WIG-SCHWEISSEN (WIG) ABB. (7)

- 1) Sich an die vorab gegebenen Anleitungen betreffend den Primäranschluss und die Installation halten.
- 2) Das Massekabel an die positive Buchse der Maschine (Bez. 9, Seite 8) anschließen.
- 3) Den Brenneranschluss an die negative Buchse der Maschine (Bez. 8, Seite 8) anschließen.
- 4) Den Druckknopf zur Wahl der Modalität (Bez. 6, Seite 8) so lange betätigen, bis die Led aufleuchtet, die die Funktion Wig anzeigt (Bez. 1, Seite 8).
- 5) Die Gasflasche (Argon) an die eigens hierfür am Brenner vorgesehene Einrichtung anschließen.
- 6) Den Schweißstrom mit dem Potentiometer zur Regulierung des Schweißstroms einstellen (Bez. 1, Seite 8).
- 7) Den SLOPE-DOWN-Wert (Absinkrampe) mit dem Potentiometer zur Regulierung der Funktion einstellen (Bez. 5, Seite 8).



T U N G



STEL s.r.l. – Via del Progresso n° 59 – 36020
Loc. Castegnaro (VICENZA) - ITALY
TEL. +39 444 639525 (central.) – +39 444 639682 (comm.)
FAX +39 444 639641 – E-mail: stel @ stelgroup.it
http: www.stelgroup.it



7.0 V.R.D.

7.1 V.R.D. MANAGEMENT

V.R.D. stands for VOLTAGE REDUCTION DEVICE which is simply a device for reducing the idling voltage.

When the V.R.D. is installed in a welding machine it reduces the maximum idling voltage to a safety voltage which is normally below 25V.

- The V.R.D. is used as a further aid for operator safety.
- The procedures for safety at work must always be carefully followed.

ATTENTION: 
PERFORM THIS MANOEUVRE ONLY IF IT IS ABSOLUTELY NECESSARY.

7.2 EXCLUDING THE V.R.D.

- 1- Switch on the generator, the green LED for electrode/tig function blinks

(V.R.D. FUNCTION ON)  (Vout 25V).

- 2- Press the button on the front panel of the machine (see photo below) for about 5 seconds; release the button and the LED does not blink. (V.R.D. FUNCTION OFF) (Vout 60V).

- 3- To restore V.R.D. function switch the machine off and on again.



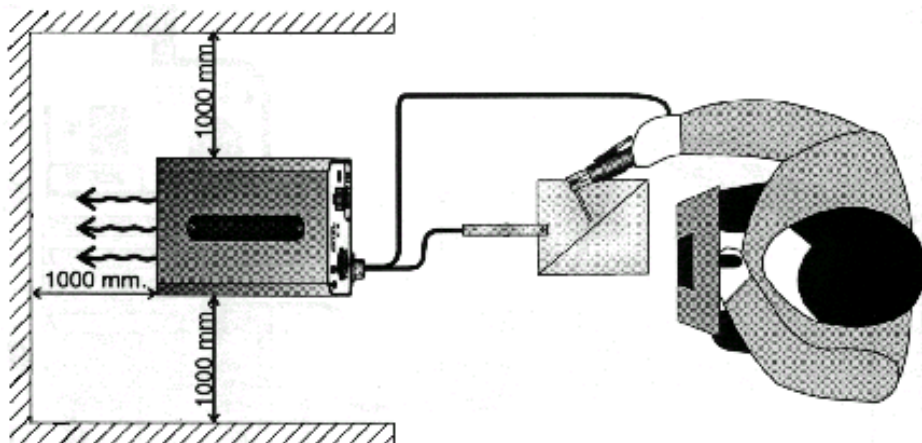
STEL s.r.l. – Via del Progresso n° 59 – 36020
Loc. Castegnaro (VICENZA) - ITALY
TEL. +39 444 639525 (central.) – +39 444 639682 (comm.)
FAX +39 444 639641 – E-mail: stel @ stelgroup.it
http: www.stelgroup.it





8.0 FIGURES

8.1 REAR AND SIDE DISTANCES TO BE MAINTAINED DURING WELDING



8.2 SAFETY SIGNS



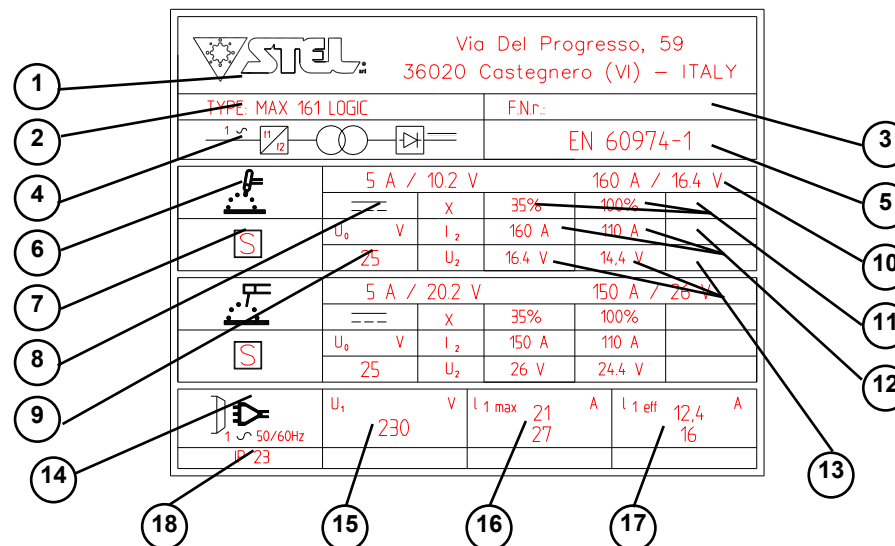
SAFETY SIGNS FOR WELDING MACHINES – IN COMPLIANCE WITH DIRECTIVE 92/58/EEC AND WITH STANDARDS UNI 7543-1-3



STEL s.r.l. – Via del Progresso n° 59 – 36020
Loc. Castegnaro (VICENZA) - ITALY
TEL. +39 444 639525 (central.) – +39 444 639682 (comm.)
FAX +39 444 639641 – E-mail: stel @ stelgroup.it
http: www.stelgroup.it



4.2- BESCHREIBUNG DES TYPENSCHILDS

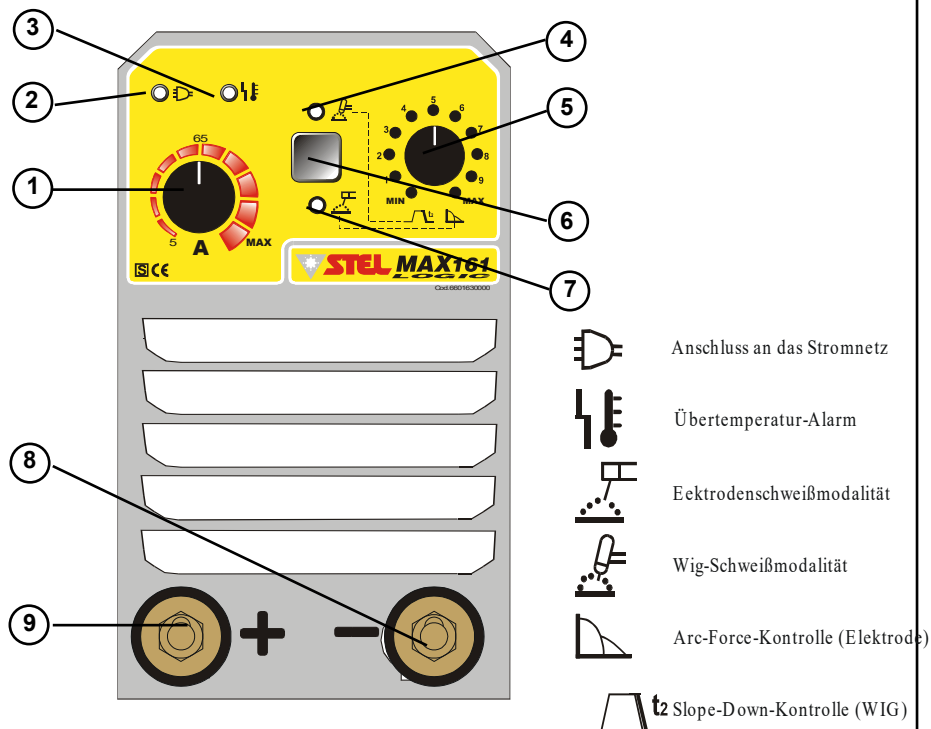


a) KENNDATEN

- 1 Name, Anschrift des Herstellers
- 2 Modell der Schweißmaschine
- 3 Identifizierung bezogen auf die Serien-Nummer
- 4 Symbol der Schweißmaschinenart
- 5 Bezug auf die Baunorm
- b) SCHWEISSAUSGANG
- 6 Symbol des Schweißverfahrens
- 7 Symbol für Schweißmaschinen, die für den Einsatz in Umgebungen mit erhöhter Stromschlaggefahr geeignet sind
- 8 Schweißstromsymbol
- 9 Zugewiesene Leerlaufspannung (durchschnittliche Spannung)
- 10 Schweißstrombereich
- 11 Werte des Aussetzzyklus (in 10 Minuten)
- 12 Werte des zugewiesenen Schweißstroms
- 13 Konventionelle Spannungswerte bei Belastung
- c) EINSPEISUNG
- 14 Symbol der Einspeisung (Phasenzahl und Frequenz)
- 15 Zugewiesene Speisespannung
- 16 Maximaler Speisestrom
- 17 Maximaler wirksamer Speisestrom (identifiziert die Leitungssicherung)
- d) ANDERE MERKMALE
- 18 Schutzgrad (IP 23)

STEL s.r.l. – Via del Progresso n° 59 – 36020
Loc. Castegnaro (VICENZA) - ITALY
TEL. +39 444 639525 (central.) – +39 444 639682 (comm.)
FAX +39 444 639641 – E-mail: stel @ stelgroup.it
http: www.stelgroup.it



**4.0- INBETRIEBNAHME****4.1- SCHALTELEMENTE DES FRONTPANEELS**

- | | |
|---|--|
| 1 | Potentiometer zur Schweißstromregulierung |
| 2 | Kontroll-Led Maschine unter Spannung |
| 3 | Kontroll-Led Wärmealarm |
| 4 | Led zur Anzeige der Modalitätswahl WIG |
| 5 | Potentiometer zur Regulierung der Funktionen ARC FORCE, SLOPE-DOWN |
| 6 | Druckknopf für die Modalitätswahl WIG-Elektrode |
| 7 | Led zur Anzeige der Modalitätswahl Elektrode |
| 8 | Negative Ausgangsbuchse |
| 9 | Positive Ausgangsbuchse |

**8.3- INTERMITTENCE CYCLE (ED) AND EXCESS TEMPERATURE**

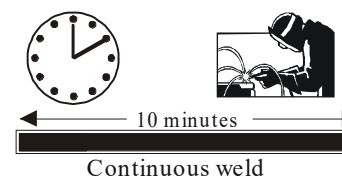
The intermittence cycle is the percentage of use of the welding machine in 10 minutes which the operator must respect so as to avoid excess temperature.

If the machine goes into excess temperature the yellow led (ref. 3 page 8) lights up.

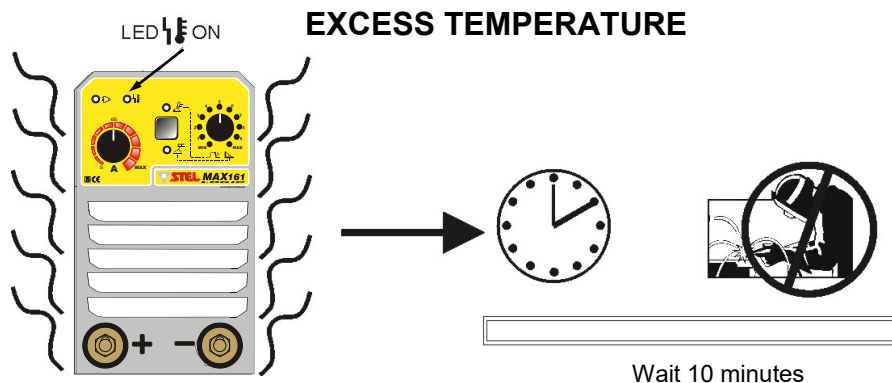
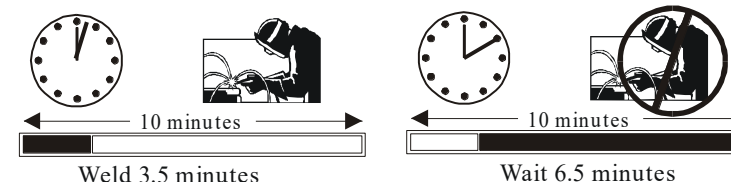
It is therefore necessary to wait about 10 minutes before resuming welding.

The current or the work time must be reduced after resuming welding

100% ED (intermittence cycle)

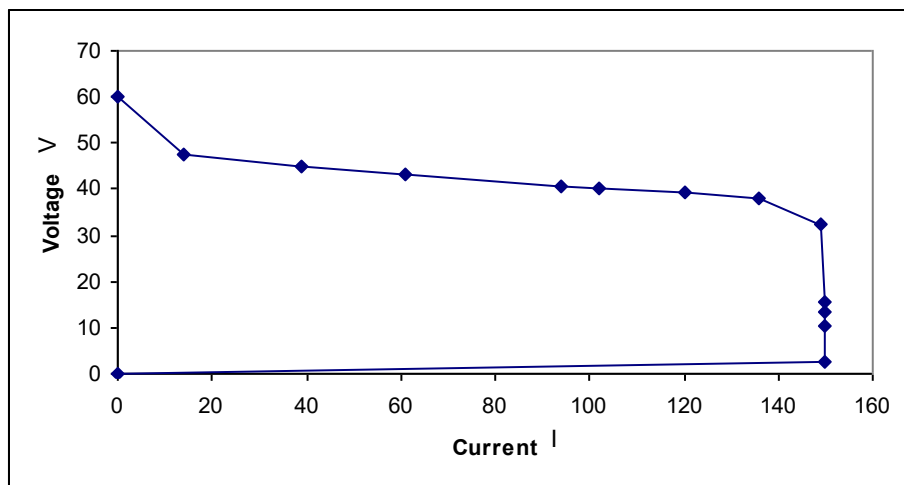


35% ED (intermittence cycle)

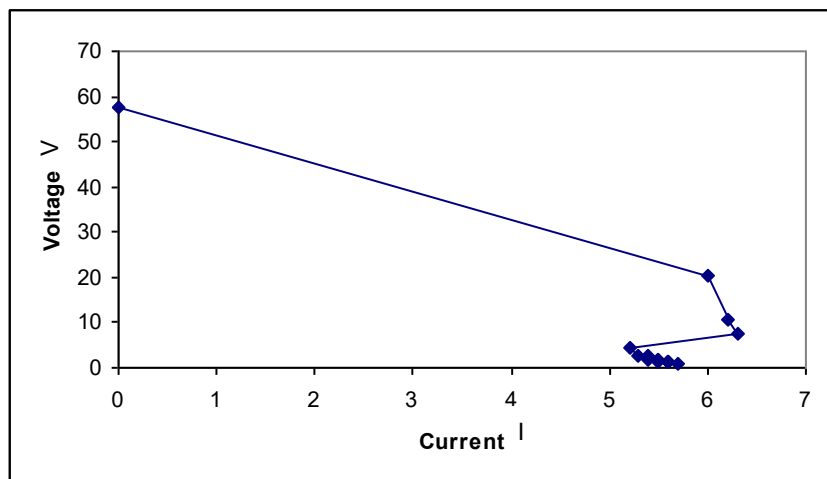


**8.4- VOLTAGE - CURRENT CURVES (VOLTS-AMPERES)**

Static curve with current regulating potentiometer set at maximum



Static curve with current regulating potentiometer set at minimum



Der Generator ist für einen Betrieb mit Einspeisung über Stromerzeugeraggregate ausgelegt.

1) – Der 230-V-Ws-Hilfsanschluss muss eine entsprechende Leistung liefern können, siehe Abschnitt (elektrische Merkmale auf Seite 5).

2) – Ferner muss der Hilfsanschluss des Stromerzeugeraggregats folgenden Ansprüchen gerecht werden:

- Spitzenspannung der Ws-Welle unter 423 V Ws
- Ws-Wellenfrequenz zwischen 50 und 60 Hz
- effektive Spannung der Ws-Welle über 180 V Ws

Es ist von grundlegender Bedeutung, dass das Stromerzeugeraggregat den unter den Punkten 1 und 2 aufgezählten Anforderungen gerecht wird.

Von einer Verwendung dieser Maschine mit Stromerzeugeraggregaten, die diese Anforderungen nicht erfüllen, ist abzuraten, um Schäden an der Maschine zu vermeiden.

ANSCHLUSS

- Bevor man die elektrischen Schaltungen zwischen dem Stromgenerator und dem Leitungsschalter herstellt, sich überzeugen, dass letzterer offen steht.

- Die Verteilertafel muss den jeweiligen, im Betreiberland geltenden Bestimmungen gerecht werden ().

- Das Netz muss für Industriezwecke ausgelegt sein.

- Das mehrpolige Kabel ist mit einem Stecker vom Typ G32 (Schuko) gemäß den Normen UNI 47 160/68 versehen.

Für eine geeignete Steckdose, Modell SCHUKO 16A, sorgen, die Kabeln mit Leitern von 2.5 mm² Querschnitt aufnehmen kann.

- Bei längeren Kabeln den Leiterquerschnitt entsprechend vergrößern.

- Vorgesaltet, muss die eigens hierfür vorgesehene Netzsteckdose über einen entsprechenden Schalter mit trägen Sicherungen verfügen.

3.4- ERDUNG

- Zum Schutz der Bediener muss die Schweißmaschine unbedingt vorschriftsmäßig an die Erdungsanlage angeschlossen werden (INTERNATIONALE SICHERHEITSBESTIMMUNGEN).

MODELL	SPANNUNG/FASEN	TRÄGE SICHERUNG
MAX 161 LOGIC 230V 1F	1 Phase 230V	16 A

- Es ist unerlässlich, mit dem gelb-grünen Leiter des Speisekabels für eine vorschriftsmäßige Erdung zu sorgen, um Stromschläge zu vermeiden, die auf das zufällige Berühren geerdeter Gegenstände zurückzuführen sind.

- Das Chassis (leitend) ist elektrisch an den Erdleiter angeschlossen. Das Unterlassen der Erdung des Geräts kann zu gefährlichen Stromschlägen für den Bediener führen.





3.0- ANSCHLUSS

3.1- EINTREFFEN DES MATERIALS

DIE MAX 161 LOGIC KANN AUS FOLGENDEM ZUSAMMENGESETZT SEIN:

1.) *Komposition GEN MAX 161 LOGIC VERKAUFSCODE 606600000L:*

- 1 Generator Code 606590000L
- 1 Verpackung Code 6700200000
- 1 Bedienungsanleitung Code 6903600050

3.2- REKLAMATIONEN

Reklamationen aufgrund von Transportschäden: sollte Ihr Gerät Transportschäden erlitten haben, so ist die entsprechende Reklamation an Ihre Spedition zu richten.

Reklamationen aufgrund von Produktfehlern: Sämtliche Produkte von STEL werden vor dem Versand strengen Qualitätskontrollen unterzogen. Sollte Ihr Gerät dennoch nicht einwandfrei funktionieren, ziehen Sie bitte den der STÖRUNGSSUCHE gewidmeten Abschnitt in vorliegendem Handbuch zu Rate. Falls Sie auch dort keine Antwort auf Ihr Problem finden, wenden Sie sich bitte an Ihren Vertragshändler.

3.3- PRIMÄRANSCHLUSS UND SCHALTUNG INSTALLATION

WARNUNG: Dieses Gerät der **Klasse A** ist nicht für den Einsatz in Wohnanlagen vorgesehen, bei denen die elektrische Leistung aus dem öffentlichen Niederspannungssystem bezogen wird.

Es kann zu möglichen Schwierigkeiten bei der Sicherstellung der elektromagnetischen Verträglichkeit dieser Stellen, sowohl durch Strahlung, als auch durch Leitung, kommen.

Diese Anlage ist nicht konform mit **IEC 61000-3-12**. Falls es an ein öffentliches Niederspannungssystem angeschlossen wird, liegt es in der Verantwortung des Benutzers, evt. durch Kontaktierung des Kundendienstes, sicherzugehen, dass es ordnungsgemäß angeschlossen wird.

Das einwandfreie Funktionieren des Generators ist von seiner vorschriftsmäßigen Installation abhängig, bei der auf Folgendes zu achten ist:

- Die Maschine so aufstellen, dass die vom internen Ventilator erzeugte Umluft gewährleistet ist (die Bestandteile im Generator bedürfen einer entsprechenden Abkühlung) (Abb. 7.1 Seite 19).
- Es unbedingt vermeiden, dass über den Ventilator Schmutz oder Staub in die Maschine gelangen.
- Stöße, Scheuereinflüsse und insbesondere Tropfwasser und Hitzequellen sind, wie übrigens alle anderen abnormalen Situationen, unbedingt zu vermeiden.

NETZSPANNUNG

Der Generator funktioniert für Netzspannungen, die um 15 % vom Nennwert des Netzes abweichen (Beispiel: Nennspannung 230 V, Mindestspannung 195 V, Höchstspannung 265 V).

EINSPEISUNG ÜBER MOTORGENERATOR



STEL s.r.l. – Via del Progresso n° 59 – 36020
Loc. Castegnaro (VICENZA) - ITALY
TEL. +39 444 639525 (central.) – +39 444 639682 (comm.)
FAX +39 444 639641 – E-mail: stel @ stelgroup.it
http: www.stelgroup.it



9.0 WELDING DEFECTS AND MALFUNCTIONS

9.1- 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.

9.2- 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 flashing). -Faulty inverter card. -Low primary voltage.	-Wait for thermal reset. -Apply to the nearest service centre.
INCORRECT OUTPUT CURRENT	-Faulty regulating potentiometer . -Low primary voltage.	-Apply to the nearest service centre. -Check the distribution mains.

STEL s.r.l. – Via del Progresso n° 59 – 36020
Loc. Castegnaro (VICENZA) - ITALY
TEL. +39 444 639525 (central.) – +39 444 639682 (comm.)
FAX +39 444 639641 – E-mail: stel @ stelgroup.it
http: www.stelgroup.it





2.0- SPEZIFIKATIONEN

2.1- ALLGEMEINE MERKMALE

Die MAX 161 LOGIC wurde gemäß der STEL-Philosophie konstruiert, bei der Qualität und Zuverlässigkeit sowie die Konformität mit den einschlägigen europäischen Bestimmungen an erster Stelle stehen. Bei der MAX 161 LOGIC handelt es sich um einen tragbaren Inverter-Generator, der das Schweißen mit Mantelelektroden (MMA) und, durch Kontaktstart, mit nicht schmelzbaren Elektroden (WIG) ermöglicht. Dank der besonderen zur Anwendung gebrachten Konstruktionstechnologie konnten Abmessungen und Gewicht der Maschine niedrig gehalten und ihr optimierte dynamische Eigenschaften für das Elektroden- und WIG-Schweißen verliehen werden.

2.2- ELEKTRISCHE MERKMALE

GENERATOR		ELEKTRODE	WIG
Speisespannung	V	230	230
Phasen	-	1	1
Frequenz	Hz	50/60	50/60
Nennstrom ED 30%	A	27	21
Nennstrom ED 100%	A	20	13
Nennleistung ED 30%	KVA	6,3	4,9
Nennleistung ED 100%	KVA	4,7	3
Leerlaufspannung	V	25	25
Lichtbogenspannung	V	20,2 - 26	10,2 - 16,4
Leistungsfaktor (ED 30%)	cos γ	0,8	0,8
Sicherungen	A	16	16
Speisekabel	mm ²	2,5 x 3	2,5 x 3
Stromregulierbereich	A	5 - 150	5 - 160
Schweißstrom ED 35%	A	150	160
Schweißstrom ED 100%	A	110	110
Schweißkabel	mm ²	16	16
Schutzgrad	IP	23	23
Isolierklasse		C	C
Kühlung		AF	AF
Maximale Betriebstemperatur	°C	40	40
Länge	mm	350	350
Breite	mm	130	130
Höhe	mm	280	280
Gewicht	kg	6	6



**1.2 SICHERHEITSVORSCHRIFTEN****VERHÜTUNG VON BRANDVERLETZUNGEN**

Um die Augen und die Haut vor Verbrennungen und vor ultravioletten Strahlungen zu schützen:

- dunkle Brillen, entsprechende Kleidung, Handschuhe und Schuhe tragen.
- seitlich geschlossene Schutzmasken mit normengerechten Linsen und Schutzgläsern benutzen (Schutzgrad DIN 10).
- alle umstehenden Personen davor warnen, direkt in den Lichtbogen zu sehen.

VERHÜTUNG VON BRÄNDEN

Beim Schweißen entstehen geschmolzene Metallspritzer.

Es sind folgende brandverhütende Vorkehrungen zu treffen:

- sich versichern, dass sich in der Schweißzone ein Löschgerät befindet;
- das gesamte entflammbare Material in unmittelbarer Umgebung der Schweißzone entfernen;
- das geschweißte Material abkühlen lassen oder abkühlen und es erst dann berühren oder mit brennbarem Material in Berührung bringen;
- die Maschine nie verwenden, um Behälter aus potentiell entflammbarem Material zu schweißen. Diese Behälter sind vor dem Schweißen gründlich zu reinigen;
- den potentiell entflammbaren Bereich vor dem Verwenden der Maschine gut belüften;
- die Maschine niemals in Atmosphären einsetzen, die hohe Konzentrationen an entflammbaren Gasen, Staub oder brennbaren Dämpfen enthalten.

VERHÜTUNG VON STROMSCHLÄGEN

Für das Arbeiten mit einem Stromgenerator Folgendes beachten:

- sich selbst und die Bekleidung sauber halten;
- nicht mit feuchten und nassen Teilen in Berührung stehen, so lange man mit dem Generator arbeitet;
- stets für eine geeignete Isolierung gegen Stromschläge sorgen. Insbesondere wenn der Bediener in einer feuchten Umgebung tätig werden muss, hat er höchste Vorsicht walten zu lassen und isolierende Handschuhe und Schuhe zu tragen;
- sich des Öffern überzeugen, dass die Ummantelung des Maschinenspeisekabel nicht beschädigt ist. **BLANK LIEGENDE KABEL SIND HÖCHST GEFÄHR- LICH.** Die Maschine keinesfalls mit einem beschädigten Speisekabel verwenden; es muss unbedingt sofort durch ein intaktes ersetzt werden;
- wenn die Notwendigkeit besteht, die Maschine zu öffnen, sie zuerst abstecken und 5 Minuten warten, damit sich die Kondensatoren entladen können. Das Nichtbeachten dieser Prozedur setzt den Bediener einer hohen Stromschlaggefahr aus.
- niemals mit der Schweißmaschine arbeiten, wenn die Schutzabdeckung nicht an ihrem Platz ist;
- sich überzeugen, dass die Erdung des Speisekabels leistungsstark ist.

Dieser Generator ist für einen professionellen und industriellen Verwendungszweck ausgelegt worden. Sich für andere Anwendungen an den Hersteller wenden. Sollten **elektromagnetische Störungen** festgestellt werden, so ist es Aufgabe des Betreibers, diese mit Hilfe des technischen Kundendienst des Herstellers zu lösen.

***Cher client,***

Nous vous remercions de la confiance que vous nous avez accordée.

La machine **MAX 161 LOGIC** est construite selon la philosophie **STEL** qui garantit non seulement la qualité et la fiabilité de ses produits mais aussi la conformité aux normes de sécurité.

Grâce à la technologie de construction adoptée, MAX 161 LOGIC présente des caractéristiques dynamiques optimisées afin de garantir des performances de soudage maximales.





INDEX GÉNÉRAL

1.0 SÉCURITÉ

- 1.1 RECOMMANDATIONS
- 1.2 INSTRUCTIONS RELATIVES À LA SÉCURITÉ

2.0 SPÉCIFICATIONS

- 2.1 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES
- 2.2 CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

3.0 RACCORDEMENT

- 3.1 RÉCEPTION DU MATÉRIEL
- 3.2 RÉCLAMATIONS
- 3.3 RACCORDEMENT PRIMAIRE ET BRANCHEMENT
- 3.4 MISE À LA TERRE

4.0 MISE EN SERVICE

- 4.1 COMMANDES DU TABLEAU FRONTAL
- 4.2 DESCRIPTION DE LA PLAQUE DES DONNÉES
- 4.3 PRÉPARATION DU SOUDAGE À ÉLECTRODES (MMA)
- 4.4 PRÉPARATION DU SOUDAGE TIG
- 4.5 EXPLICATION DU FONCTIONNEMENT DE L'ÉVANOUISSEMENT (SLOPE-DOWN)

5.0 SOUDAGE À ÉLECTRODES (MMA)

- 5.1 PROCÉDÉS DU SOUDAGE À ÉLECTRODES
- 5.2 PHASES DU SOUDAGE À ÉLECTRODES

6.0 SOUDAGE TIG

- 6.1 PROCÉDÉS DU SOUDAGE TIG
- 6.2 PHASES DU SOUDAGE TIG

7.0 FIGURES

- 7.1 DISTANCES ARRIÈRE ET LATÉRALES À RESPECTER DURANT LE SOUDAGE
- 7.2 SIGNALISATION DE SÉCURITÉ
- 7.3 CYCLE D'INTERMITTENCE ET ÉCHAUFFEMENT
- 7.4 COURBES DE TENSION-COURANT

8.0 PROBLÈMES DE SOUDAGE ET DE FONCTIONNEMENT

- 8.1 POSSIBLES DÉFAUTS DE SOUDURE
- 8.2 POSSIBLES PROBLÈMES DE FONCTIONNEMENT
- 8.3 MAINTENANCE ORDINAIRE

9.0 LISTE DES COMPOSANTS ET VUES ÉCLATÉES

- 9.1 LISTE DES COMPOSANTS
- 9.2 VUES ÉCLATÉES MAX 161 LOGIC

10.0 SCHÉMAS ÉLECTRIQUES

- 10.1 SCHÉMA ÉLECTRIQUE GÉNÉRALE MAX 161 LOGIC



1.0- SICHERHEIT

1.1 HINWEISE

STROMSCHLÄGE KÖNNEN TÖDLICHE FOLGEN HABEN

- Vor dem Eingreifen auf den Generator die Maschine vom Stromnetz abstecken.
- Niemals mit defekten Kabelummantelungen arbeiten.
- Blank liegende elektrische Teile nicht berühren.
- Sich vor dem Anschließen der Maschine an das Stromnetz überzeugen, dass alle Deckpaneele des Stromgenerators richtig und gut befestigt sind.
- Achten Sie darauf, sich selbst vom Arbeitsbett und Boden (Ground) zu isolieren: isolierendes Schuhwerk und Handschuhe tragen.
- Handschuhe, Schuhe, Bekleidungsstücke, Arbeitsbereich und die Gerätschaft stets sauber und trocken halten.



SÄMTLICHE UNTER DRUCK STEHENDE BEHÄLTER LAUFEN BEIM SCHWEISSEN GEFAHR ZU EXPLODIEREN.

Beim Arbeiten mit einem Stromgenerator ist Folgendes zu beachten:

- niemals unter Druck stehende Behälter schweißen;
- niemals in Umgebungen schweißen, die mit explosivem Staub oder mit explosiven Dämpfen verseucht sind.



DIE VOM LICHTBOGEN ERZEUGTEN STRAHLUNGEN KÖNNEN ZU AUGENSCHÄDEN UND HAUTVERBRENNUNGEN FÜHREN.

- Die Augen und den Körper entsprechend schützen.
- Kontaktlinsenträger müssen sich unbedingt mit entsprechenden Brillen und Masken schützen.



DER LÄRM KANN ZU GEHÖRSCHÄDEN FÜHREN.

- Sich entsprechend schützen.

RAUCH UND GASE KÖNNEN FÜR IHRE GESUNDHEIT SCHÄDLICH SEIN.

- Das Haupt außerhalb der Reichweite des Rauchs halten.
- Für eine entsprechende Belüftung des Arbeitsbereichs sorgen.
- Bei ungenügender Belüftung für eine von unten ansaugende Sauganlage sorgen.



HITZE, FLÜSSIGE METALLSPRITZER UND FUNKEN KÖNNEN BRANDURSAACHE SEIN.

- Nie in der Nähe von entflammaren Materialien schweißen.
- Es unbedingt vermeiden, Brennstoffe, wie Feuerzeuge oder Streichhölzer mit sich zu tragen.
- Der Lichtbogen kann Verbrennungen verursachen. Die Elektrodenspitze fern vom eigenen Körper und dem anderer Personen halten.



Trägern von elektrischen Herzschrittmachern (PACE MAKERS) ist es strengstens untersagt, sich der Maschine zu nähern bzw. diese zu bedienen.



**ALLGEMEINES INHALTSVERZEICHNIS****1.0 SICHERHEIT**

- 1.1 HINWEISE
- 1.2 SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

2.0 SPEZIFIKATIONEN

- 2.1 ALLGEMEINE MERKMALE
- 2.2 ELEKTRISCHE MERKMALE

3.0 ANSCHLUSS

- 3.1 EINTREFFEN DES MATERIALS
- 3.2 REKLAMATIONEN
- 3.3 PRIMÄRANSCHLUSS UND SCHALTUNG
- 3.4 ERDUNG

4.0 INBETRIEBNAHME

- 4.1 SCHALTELEMENTE DES FRONTPANEELS
- 4.2 BESCHREIBUNG DES TYPENSCHILDS
- 4.3 ANLEITUNG ZUM ELEKTRODENSCHWEISSEN (MMA)
- 4.4 ANLEITUNG ZUM WIG-SCHWEISSEN
- 4.5 ERKLÄRUNG DER ABSINKRAMPFUNKTIONSWEISE (SLOPE DOWN)

5.0 ELEKTRODENSCHWEISSEN (MMA)

- 5.1 ELEKTRODENSCHWEISSVERFAHREN
- 5.2 PHASEN BEIM ELEKTRODENSCHWEISSEN

6.0 WIG-SCHWEISSEN

- 6.1 WIG-SCHWEISSVERFAHREN
- 6.2 PHASEN BEIM WIG-SCHWEISSEN

7.0 ABBILDUNGEN

- 7.1 BEIM SCHWEISSEN RÜCKSEITIG UND SEITLICH ZU BEACHTENDE ABSTÄNDE
- 7.2 SICHERHEITSBESCHILDERUNG
- 7.3 AUSSETZZYKLUS UND ÜBERTEMPERATUR
- 7.4 STROM- UND SPANNUNGSKURVEN

8.0 SCHWEISS- UND BETRIEBSSTÖRUNGEN

- 8.1 MÖGLICHE SCHWEISSMÄNGEL
- 8.2 MÖGLICHE BETRIEBSSTÖRUNGEN
- 8.3 ORDENTLICHE WARTUNG

9.0 BESTANDTEILLISTE UND DETAILZEICHNUNGEN

- 9.1 BESTANDTEILLISTE
- 9.2 DETAILZEICHNUNG MAX 161 LOGIC

10.0 SCHALTPLÄNE

- 10.1 ALLGEMEINER SCHALTPLAN MAX 161 LOGIC

**1.0 SÉCURITÉ****1.1 RECOMMANDATIONS****LE CHOC ÉLECTRIQUE PEUT TUER**

- Débrancher la machine du secteur avant d'intervenir sur le générateur ;
- ne pas travailler avec les revêtements des câbles détériorés ;
- ne pas toucher les parties électriques dénudées ;
- s'assurer que tous les panneaux de protection du générateur de courant sont en place et bien fixés quand la machine est raccordée au secteur ;
- s'isoler de l'établi de travail et du sol : porter des chaussures et des gants isolants ;
- les gants, les chaussures, les vêtements, la zone de travail et cet appareil doivent toujours rester propres et secs.

**LES RÉCIPIENTS SOUS PRESSION PEUVENT EXPLOSER QUAND ILS SONT SOUDÉS.**

Quand on travaille avec un générateur de courant :

- ne pas souder de récipients sous pression ;
- ne pas souder dans des lieux où sont présentes des poussières et des vapeurs explosives.

**LES RADIATIONS GÉNÉRÉES PAR L'ARC DE SOUDAGE PEUVENT LÉSER LES YEUX ET CAUSER DES BRÛLURES CUTANÉES.**

- Protéger adéquatement les yeux et le corps ;
- pour les personnes qui portent des lentilles de contact, il est indispensable de se protéger avec des lunettes et des masques spéciaux.

**LE BRUIT PEUT LÉSER L'OUÏE.**

- Se protéger adéquatement afin d'éviter ce risque.

**LES FUMÉES ET LES GAZ PEUVENT NUIRE À VOTRE SANTÉ.**

- Garder la tête hors de portée des fumées ;
- prévoir un système de ventilation adéquat dans la zone de travail ;
- si la ventilation ne suffit pas, utiliser un aspirateur qui aspire par le bas.

**LA CHALEUR, LES PROJECTIONS DE MÉTAL FONDU ET LES ÉTINCELLES PEUVENT PROVOQUER DES INCENDIES.**

- Ne pas souder à proximité de matériaux inflammables ;
- éviter de porter sur soi tout type de combustible, tel qu'un briquet ou des allumettes ;
- l'arc de soudage peut causer des brûlures. Tenir la pointe de l'électrode loin de son corps et des autres personnes.



Il est interdit aux personnes qui portent un stimulateur électrique (stimulateur cardiaque) d'utiliser et de s'approcher de la machine.



**1.2 INSTRUCTIONS RELATIVES À LA SÉCURITÉ****PRÉVENTION CONTRE LES BRÛLURES**

Pour protéger les yeux et la peau contre les brûlures et les rayons ultraviolets :

- porter des lunettes sombres ainsi que des vêtements, des gants et des chaussures adéquates ;
- porter des masques fermés sur le côté ayant des verres de protection conformes aux normes (degré de protection DIN 10) ;
- prévenir les personnes situées à proximité de ne pas regarder directement l'arc.

PRÉVENTION CONTRE LES INCENDIES

Durant le soudage, il peut y avoir des projections de métal fondu.

Prendre les précautions suivantes pour éviter les incendies :

- prévoir un extincteur dans la zone de travail ;
- éloigner tous les matériaux inflammables de la zone adjacente à la zone de travail ;
- refroidir le matériel soudé ou le laisser refroidir avant de le toucher ou de le mettre en contact avec un matériau combustible ;
- ne jamais utiliser la machine pour souder des récipients constitués d'un matériau potentiellement inflammable. Ces récipients doivent être parfaitement nettoyés avant de procéder à la soudure ;
- ventiler la zone potentiellement inflammable avant d'utiliser la machine ;
- ne pas utiliser la machine dans des atmosphères qui contiennent des concentrations élevées de poussières, des gaz inflammables ou des vapeurs combustibles.

PRÉVENTION CONTRE LES CHOCS ÉLECTRIQUES

Prendre les précautions suivantes quand on travaille avec un générateur de courant :

- être toujours propre ainsi que ses vêtements ;
- ne pas être en contact avec des parties humides et mouillées quand on travaille avec le générateur ;
- maintenir une isolation adéquate contre les chocs électriques. Si l'opérateur doit travailler dans un environnement humide, il devra user d'une très grande prudence et porter des chaussures et des gants isolants ;
- contrôler souvent le câble d'alimentation de la machine : la gaine isolante ne devra présenter aucune détérioration. **LES CÂBLES DÉCOUVERTS SONT DANGEREUX.** Ne pas utiliser la machine avec un câble d'alimentation détérioré ; il faut le remplacer immédiatement ;
- s'il est nécessaire d'ouvrir la machine, couper le courant puis attendre 5 minutes pour permettre aux condensateurs de se décharger. Le non-respect de cette procédure expose l'opérateur à de graves dangers de choc électrique ;
- ne jamais travailler avec la soudeuse si la couverture de protection n'est pas à sa place ;
- s'assurer que la mise à la terre du câble d'alimentation est parfaitement efficace.

Ce générateur a été projeté pour être utilisé dans un environnement professionnel et industriel. Pour d'autres types d'application, contacter le constructeur. Si des **perturbations électromagnétiques** sont relevées, c'est à l'utilisateur de la machine qu'il incombe de résoudre le problème avec l'assistance du constructeur.



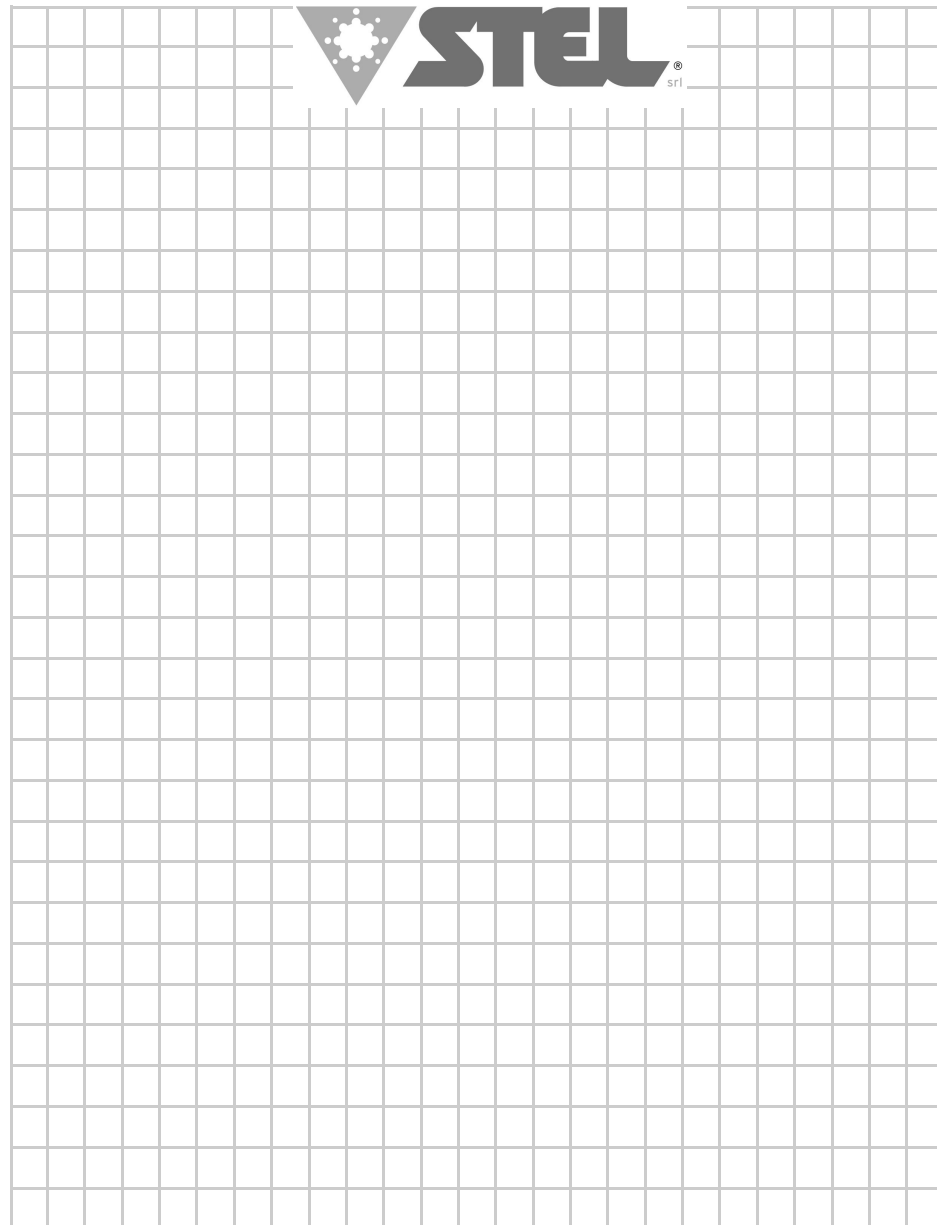
Werter Kunde,

vielen Dank für das uns bewiesene Vertrauen.

Die **MAX 161 LOGIC** wurde gemäß der **STEL**-Philosophie konstruiert, bei der Qualität und Zuverlässigkeit sowie die Konformität mit den einschlägigen Sicherheitsvorschriften an erster Stelle stehen.

Dank der beim Bau der MAX 161 LOGIC zum Einsatz gekommenen Technologie verfügt diese Maschine über optimierte dynamische Merkmale und maximale Schweißleistungen.





2.0- SPÉCIFICATIONS

2.1- CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

La machine MAX 161 LOGIC est construite selon la philosophie STEL qui garantit non seulement la qualité et la fiabilité de ses produits mais aussi la conformité aux normes de sécurité. MAX 161 LOGIC est un générateur portable à inverser qui permet de réaliser des soudures avec des électrodes enrobées (MMA) et, avec un amorçage par contact, avec des électrodes infusibles (TIG). Grâce à la technologie de construction adoptée, la machine a un poids et des dimensions réduits et présente des caractéristiques dynamiques optimisées pour le soudage à électrode et TIG.

2.2- CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

GÉNÉRATEUR		ÉLECTRODE	TIG
Tension d'alimentation	V	230	230
Phases	-	1	1
Fréquence	Hz	50/60	50/60
Courant nominal ED 30 %	A	27	21
Courant nominal ED 100 %	A	20	13
Puissance nominale ED 30 %	KVA	6,3	4,9
Puissance nominale ED 100 %	KVA	4,7	3
Tension à vide	V	25	25
Tension d'arc	V	20,2 - 26	10,2 - 16,4
Facteur de puissance (ED 30 %)	cos ϕ	0,8	0,8
Fusibles de protection	A	16	16
Câble d'alimentation	mm ²	2,5 x 3	2,5 x 3
Plage de réglage du courant	A	5 - 150	5 - 160
Courant de soudage ED 35 %	A	150	160
Courant de soudage ED 100 %	A	110	110
Câbles de soudure	mm ²	16	16
Degré de protection	IP	23	23
Classe d'isolation	C	C	C
Refroidissement	AF	AF	AF
Température maximale de travail	°C	40	40
Longueur	mm	350	350
Largeur	mm	130	130
Hauteur	mm	280	280
Poids	kg	6	6





3.0 RACCORDEMENT

3.1- RÉCEPTION DU MATÉRIEL

LE MAX 161 LOGIC PEUT ÊTRE COMPOSÉ DE :

1) composition GÉN. MAX 161 LOGIC — CODE DE VENTE 606600000L :

- 1 générateur code 606590000L
- 1 emballage code 6700200000
- 1 manuel d'instructions code 6903600050

3.2- RÉCLAMATIONS

Réclamations en cas de détérioration durant le transport : si votre appareil est détériorée durant l'expédition, il faut adresser une réclamation à votre transporteur.

Réclamations en cas de marchandise défectueuse : tous les appareils expédiés par Stel ont été soumis à un contrôle de qualité rigoureux. Toutefois, si votre appareil ne fonctionne pas correctement, consultez la section RECHERCHE DES PANNES de ce manuel. Si le défaut persiste, consultez votre concessionnaire agréé.

3.3- RACCORDEMENT PRIMAIRE ET BRANCHEMENT

ATTENTION: Cet équipement de **classe A** n'est pas à utiliser dans les locaux résidentiels où l'énergie électrique est fourni par le système public d'alimentation à bas voltage.

On peut avoir des potentielles difficultés en assurant la compatibilité électromagnétique dans ces locaux à cause de brouillages conduits et irradiés.

Cet équipement n'est pas conforme à la norme **IEC 61000-3-12**. S'il est connecté à un système de basse tension publique, il est de la responsabilité de l'installateur ou l'utilisateur de l'équipement afin d'assurer, en consultation avec l'exploitant du réseau de distribution si nécessaire, que l'équipement peut être connecté.

INSTALLATION

Le bon fonctionnement du générateur est garanti par une installation adéquate ; il est donc nécessaire :

- d'installer la machine de sorte que la circulation de l'air assurée par le ventilateur interne ne soit pas gênée (les composants internes doivent être adéquatement refroidis) (voir chap. 7.1 page 19) ;
- d'éviter que le ventilateur envoie dans la machine des dépôts ou des poussières ;
- il est important d'éviter les chocs, les frottements et tout particulièrement l'exposition aux suintements, aux sources de chaleur excessives ou à toute situation anormale.

TENSION DE RÉSEAU

Le générateur fonctionne pour des tensions de réseau qui s'écartent de 15 % de la valeur nominale du réseau (exemple : tension nominale 230 V, tension minimale 195 V, tension maximale 265 V).

ALIMENTATION PAR GÉNÉRATEUR

Le générateur est projeté pour fonctionner en étant alimenté par des groupes électrogènes.

1) La prise auxiliaire à 230 Vca doit pouvoir fournir une puissance adéquate comme cela est



9.0-PROBLÈMES DE SOUDAGES ET DE FONCTIONNEMENT

9.1- POSSIBLES DÉFAUTS DE SOUDURE

DÉFAUT	CAUSES	CONSEILS
CRISQUES	Électrode acide sur acier à haute teneur en soufre. Oscillations excessives de l'électrode. Trop grande distance entre les pièces à souder. Pièce à souder froide.	Utiliser une électrode basique. Rapprocher les bords à souder. Avancer lentement au début.
POROSITÉ	Matériau à souder sale (ex. : huile, peinture, rouille, oxydes). Courant insuffisant.	Le nettoyage des pièces avant de souder est fondamental pour obtenir de bons cordons de soudage.
PÉNÉTRATION INSUFFISANTE	Courant bas. Vitesse de soudage élevée. Polarité inversée. Électrode inclinée à l'opposé de son mouvement.	Améliorer le réglage des paramètres de travail et la préparation des pièces à souder.
PROJECTIONS IMPORTANTES	Inclinaison de l'électrode excessive.	Effectuer les corrections nécessaires.
DÉFAUTS DE PROFILS	Paramètres de soudage incorrects. Vitesse de passage non liée aux exigences des paramètres de travail. Inclinaison de l'électrode non constante durant le soudage.	Respecter les principes de base et généraux de soudage.
INSTABILITÉ DE L'ARC	Courant insuffisant.	Contrôler l'état de l'électrode et le branchement du câble de masse.
L'ÉLECTRODE FOND À L'OBLIQUE	Électrode avec fil non centré. Phénomène du souffle magnétique.	Remplacer l'électrode. Brancher deux câbles de masse sur les côtés opposés de la pièce à souder.

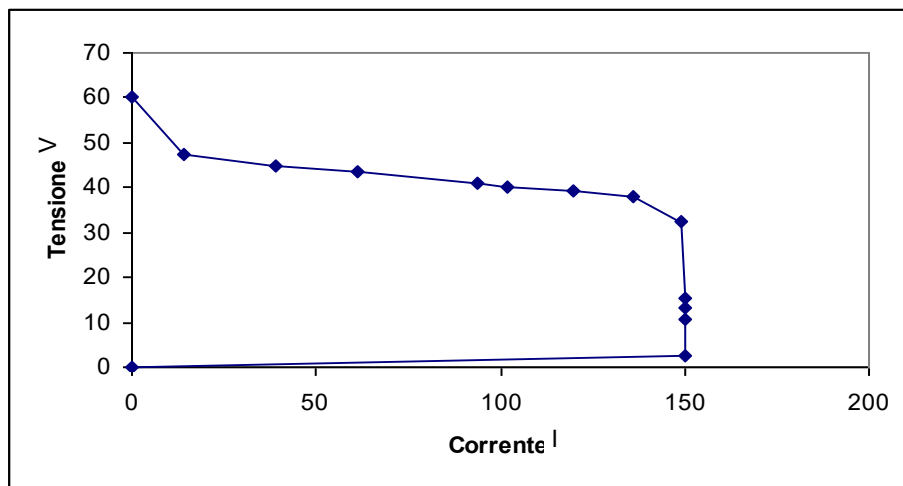
9.2- POSSIBLES PROBLÈMES DE FONCTIONNEMENT

PROBLÈME	CAUSES POSSIBLES	SOLUTION
PAS D'AMORÇAGE	- Raccordement primaire incorrect. - Carte de l'inverter défectueuse.	- Contrôler le branchement primaire. - S'adresser au service après-vente.
PAS DE TENSION À LA SORTIE	- Machine en surchauffe (DEL jaune allumée). - Tension d'alimentation primaire hors des limites maximum et minimum. - Carte de l'inverter défectueuse.	- Attendre le refroidissement. - Contrôler le secteur. - S'adresser au service après-vente.
COURANT DE SORTIE NON CORRECT	- Potentiomètre de réglage défectueux. - Tension d'alimentation primaire basse.	- S'adresser au service après-vente. - Contrôler le secteur.

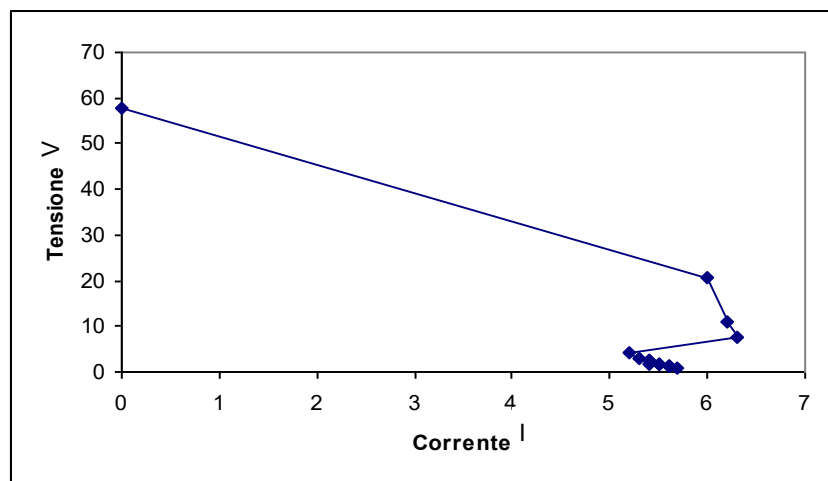


**8.4- COURBES DE TENSION - COURANT (VOLTS - AMPÈRES)**

Courbe statique avec potentiomètre de réglage du courant au maximum



Courbe statique avec potentiomètre de réglage du courant au minimum



indiqué dans la section « Caractéristiques électriques » à la page 5 ;

2) de plus, la prise auxiliaire du groupe électrogène doit remplir les conditions suivantes :

- tension de crête de l'onde du c.a. inférieure à 423 Vca ;
- fréquence l'onde du c.a. entre 50 et 60 Hz ;
- tension efficace de l'onde en c.a. supérieure à 180 Vca.

Il est important que le groupe électrogène présente les caractéristiques spécifiées aux points 1 et 2.

Il est déconseillé d'utiliser cette machine avec des groupes électrogènes qui ne remplissent pas ces conditions car cela pourrait l'endommager.

BRANCHEMENT

Avant d'effectuer les connexions électriques entre le générateur de courant et l'interrupteur de ligne, s'assurer que ce dernier est ouvert ;

- l'armoire de distribution doit être conforme aux normes en vigueur dans le pays d'utilisation () ;
- l'installation de réseau doit être de type industriel ;
- le câble multi-couleur est équipé d'une fiche type G32 (schuko) conforme aux normes UNI 47 166/65
- installer une prise modèle SCHUKO 16 A qui comprenne le logement de conducteurs de 2,5 mm² de section ;
- pour les câbles plus longs, augmenter proportionnellement la section du conducteur ;
- en amont, la prise du secteur devra avoir un interrupteur adéquat muni de fusibles lents.

3.4- MISE À LA TERRE

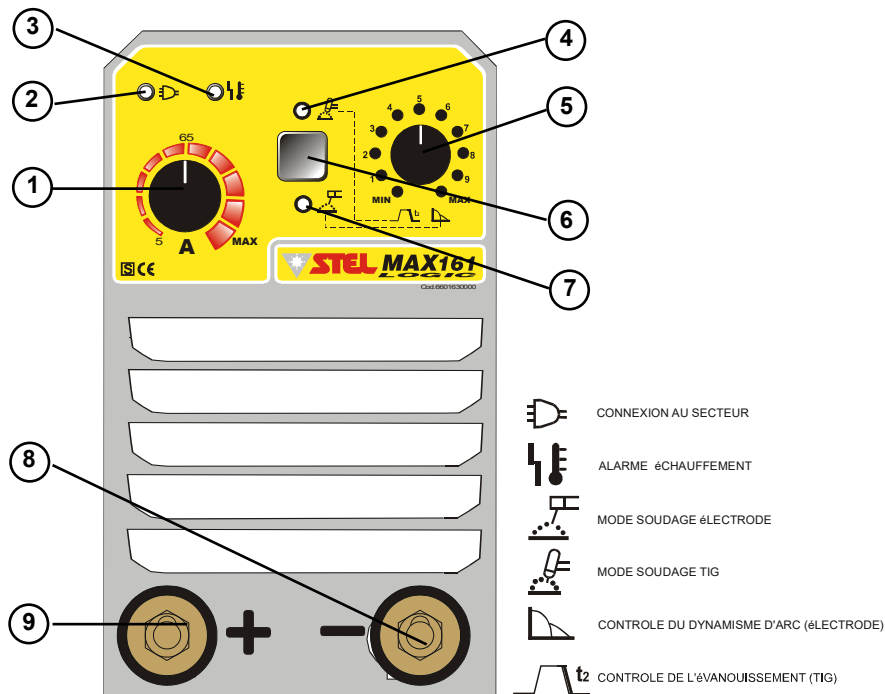
- Pour la protection des utilisateurs, la soudeuse devra absolument être correctement raccordée à la terre (NORMES INTERNATIONALES DE SÉCURITÉ) ;
- il est indispensable que la mise à la terre du câble d'alimentation soit correctement effectuée avec le conducteur jaune-vert, afin d'éviter les risques de décharge dus à des contacts accidentels avec des objets mis à la terre ;

MODÈLE	TENSION/PHASES	FUSIBLE LENT
MAX 161 LOGIC 230V 1F	1 phase 230 V	16 A

fectuée avec le conducteur jaune-vert, afin d'éviter les risques de décharge dus à des contacts accidentels avec des objets mis à la terre ;

- le châssis (qui est conducteur) est connecté avec le conducteur de terre ; si la machine n'est pas correctement mise à la terre, cela peut provoquer des chocs électriques dangereux pour l'utilisateur.



**4.0- MISE EN SERVICE****4.1- COMMANDE DU TABLEAU FRONTAL**

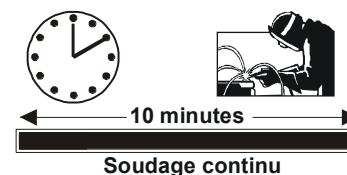
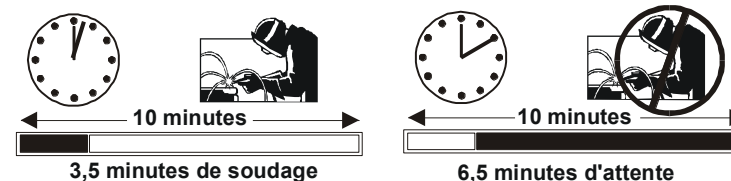
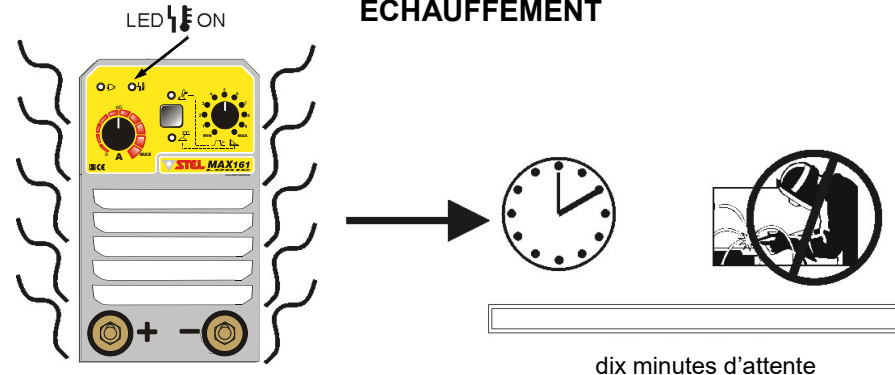
- | | |
|---|--|
| 1 | Potentiomètre de réglage du courant de soudage |
| 2 | DEL de signalisation « machine sous tension » |
| 3 | DEL de signalisation « alarme thermique » |
| 4 | DEL de signalisation « sélection du mode TIG » |
| 5 | Potentiomètre de réglage des fonctions DYNAMISME D'ARC, ÉVANOUISSEMENT |
| 6 | Bouton de sélection du mode TIG – électrode |
| 7 | DEL de signalisation « sélection du mode électrode » |
| 8 | Douille de sortie négative |
| 9 | Douille de sortie positive |

**8.3- CYCLE D'INTERMITTENCE (ED) ET ÉCHAUFFEMENT**

Le cycle d'intermittence est le pourcentage sur 10 minutes que l'opérateur doit respecter pour ne pas provoquer un échauffement.

Si la machine chauffe, la DEL jaune (réf. 3 page 9) s'allume. Il est nécessaire d'attendre environ 10 minutes avant de recommencer à souder.

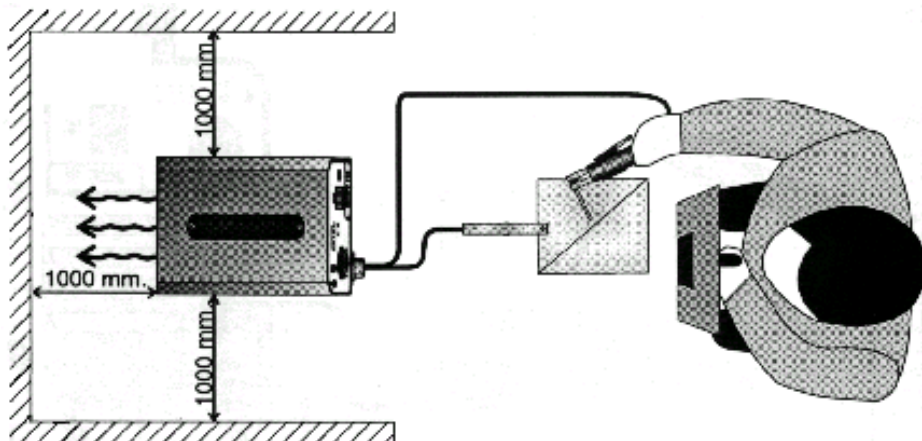
Il faut réduire le courant de soudage ou le cycle de travail quand on reprend le soudage.

100 % ED (cycle d'intermittence)**35 % ED (cycle d'intermittence)****ÉCHAUFFEMENT**



8.0 FIGURES

8.1 DISTANCES ARRIÈRE ET LATÉRALES À RESPECTER DURANT LE SOUDAGE



8.2 SIGNALISATION DE SÉCURITÉ



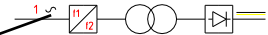
SIGNALISATION DE SÉCURITÉ POUR SOUDEUSES – CONFORME À LA DIRECTIVE 92/58/CE ET AUX NORMES UNI 7543-1-3



STEL s.r.l. – Via del Progresso n° 59 – 36020
Loc. Castegnaro (VICENZA) - ITALY
TEL. +39 444 639525 (central.) – +39 444 639682 (comm.)
FAX +39 444 639641 – E-mail: stel @ stelgroup.it
http: www.stelgroup.it



4.2- DESCRIPTION DE LA PLAQUE DES DONNÉES

		Via Del Progresso, 59 36020 Castegnaro (VI) – ITALY		
TYPE: MAX 161 LOGIC		FNr.:		
		EN 60974-1		
	5 A / 10.2 V		160 A / 16.4 V	
		X	35%	100%
	U_0 V	I_2	160 A	110 A
	25	U_2	16.4 V	14.4 V
	5 A / 20.2 V		150 A / 26 V	
		X	35%	100%
	U_0 V	I_2	150 A	110 A
	25	U_2	26 V	24.4 V
			U_1 V	
1 ~ 50/60Hz IP 23		$I_{1\max}$	21 A	$I_{1\text{eff}}$ 12.4 A
230		27	16	

a) IDENTIFICATION

- 1 Nom et adresse du constructeur
- 2 Modèle de la soudeuse
- 3 Identification relative au numéro de série
- 4 Symbole du type de soudeuse
- 5 Référence à la norme de construction

b) SORTIE DU SOUDAGE

- 6 Symbole du procédé de soudage
- 7 Symbole pour les soudeuses pouvant fonctionner dans un environnement à risque accru de décharge électrique.
- 8 Symbole du courant de soudage
- 9 Tension assignée à vide (tension moyenne)
- 10 Plage du courant de soudage
- 11 Valeurs du cycle d'intermittence (sur 10 minutes)
- 12 Valeurs du courant assigné de soudage
- 13 Valeurs de la tension conventionnelle à charge

c) ALIMENTATION

- 14 Symbole pour l'alimentation (nombre de phases et fréquence)
- 15 Tension assignée d'alimentation
- 16 Courant maximum d'alimentation
- 17 Courant maximum efficace d'alimentation (identifie le fusible de ligne)

d) AUTRES CARACTÉRISTIQUES

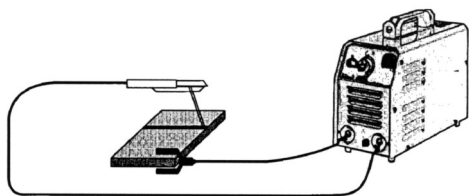
- 18 Degré de protection (IP 23)

STEL s.r.l. – Via del Progresso n° 59 – 36020
Loc. Castegnaro (VICENZA) - ITALY
TEL. +39 444 639525 (central.) – +39 444 639682 (comm.)
FAX +39 444 639641 – E-mail: stel @ stelgroup.it
http: www.stelgroup.it

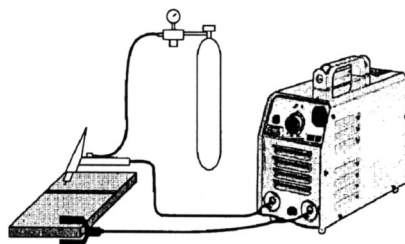


**4.3 PRÉPARATION DU SOUDAGE À ÉLECTRODE (MMA) FIG.(6)**

- 1) Respecter les indications fournies précédemment au sujet du raccordement primaire et de l'installation ;
- 2) brancher le câble de masse à la prise négative du générateur (réf. 8 page 8) ;
- 3) brancher la pince porte-électrodes à la prise positive du générateur (réf. 9 page 8) ;
- 4) appuyer sur le bouton de sélection (réf. 6 page 8) jusqu'à ce que la DEL de signalisation « sélection du mode électrode » (réf. 7 page 8) s'allume ;
- 5) introduire le fil dénudé de l'électrode dans la pince ;
- 6) régler le courant de soudage avec le potentiomètre de réglage du courant (réf. 1 page 8) ;
- 7) régler la valeur de DYNAMISME D'ARC avec le potentiomètre de réglage de fonction (réf. 5 page 8).

**4.4 PRÉ-
D U
TIG (FIG. 7)**

- 1) Respecter les indications fournies précédemment au sujet du raccordement primaire et de l'installation ;
- 2) brancher le câble de masse à la prise positive de la machine (réf. 9 page 8) ;
- 3) brancher l'embout de la torche à la prise négative de la machine (réf. 8 page 8) ;
- 4) appuyer sur le bouton de sélection (réf. 6 page 8) jusqu'à ce que la DEL de signalisation « sélection du mode TIG » (réf. 4 page 8) s'allume ;
- 5) brancher la bouteille de gaz (argon) au raccord sur la torche ;
- 6) régler le courant de soudage avec le potentiomètre de réglage du courant (réf. 1 page 8) ;
- 7) régler le temps d'évanouissement (« slope-down ») au moyen du potentiomètre de réglage des fonctions (réf. 5 page 8).

**PARATION
SOUDAGE**

STEL s.r.l. – Via del Progresso n° 59 – 36020
Loc. Castegnaro (VICENZA) - ITALY
TEL. +39 444 639525 (central.) – +39 444 639682 (comm.)
FAX +39 444 639641 – E-mail: stel @ stelgroup.it
http: www.stelgroup.it

**7.0 V.R.D.****7.1 GESTION DU V.R.D.**

V.R.D. signifie VOLTAGE REDUCTION DEVICE, à savoir un dispositif de réduction de la tension à vide.

Quand on installe le V.R.D. dans une soudeuse, celui-ci réduit la tension à vide maximale à une tension de sécurité qui se situe normalement au-dessous de 25 V.

- le V.R.D. est utilisé comme un dispositif supplémentaire pour la sécurité de l'opérateur ;
- les procédures de sécurité sur le lieu de travail doivent toujours être suivies avec attention.

ATTENTION :
N'EFFECTUER
CESSITÉ ABSOLUE.



CETTE MANŒUVRE QU'EN CAS DE NÉ-

7.2 EXCLUSION DU V.R.D.

- 1- Allumer le générateur, la DEL verte de la fonction électrode/tig clignote (FONCTION V.R.D. ACTIVÉE) (V sortie 25 V) ;
- 2- Appuyer sur le bouton sur la façade de la machine (voir photo ci-dessous) pendant 5 secondes environ puis relâcher le bouton : la DEL ne clignote plus (FONCTION V.R.D. DÉSACTIVÉE) (V sortie 60 V) ;
- 3- Pour réactiver le V.R.D., éteindre puis rallumer la machine.



STEL s.r.l. – Via del Progresso n° 59 – 36020
Loc. Castegnaro (VICENZA) - ITALY
TEL. +39 444 639525 (central.) – +39 444 639682 (comm.)
FAX +39 444 639641 – E-mail: stel @ stelgroup.it
http: www.stelgroup.it





- pour éviter l'éventuelle oxydation dans la zone soudée, on utilise des matériaux d'apport avec du phosphore, du silicium et des composants désoxydants.

SOUDAGE DE L'ALUMINIUM

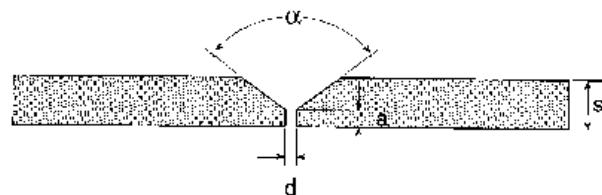
Angle (°)	Courant de soudage A
30	5 - 30
60 - 90	30 - 120
90 - 120	120 - 160

- En raison des propriétés décrites ci-dessus, le TIG est également optimal pour l'usinage de l'aluminium. Le gaz utilisé est toujours l'argon (ou l'hélium) ;

- pour la préparation des bords, voir le tableau guide à la page suivante ;

- l'électrode doit être en tungstène cérié ; la préparation est la même que celle qui est décrite précédemment.

TABLEAU GUIDE

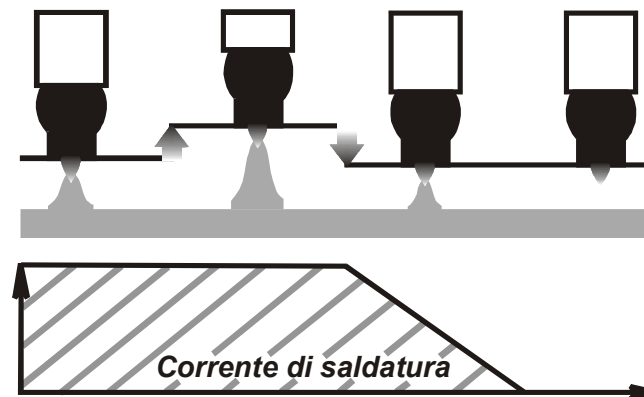


s (mm)	a (mm)	d (mm)	α (°)
1÷3	0	0	0
4÷10	0	1-s/4	0



4.5 EXPLICATION DU FONCTIONNEMENT DE L'ÉVANOUISSEMENT (SLOPE DOWN).

FIG. 1



En mode TIG, on peut avoir la fonction évanouissement (slope-down) en agissant sur la distance entre l'arc et la pièce de soudure.

Nous voyons sur la figure 1 que, pour terminer le soudage, on peut soulever la torche et commencer ainsi l'évanouissement, réglable au moyen du potentiomètre (réf. 5 page 8).





5.0 – SOUDAGE À ÉLECTRODES (MMA)

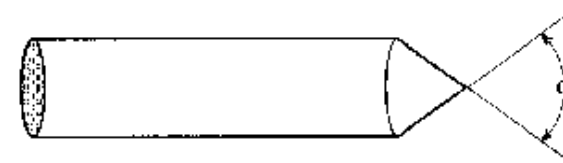
5.1- PROCÉDÉS ET DONNÉES TECHNIQUES DU SOUDAGE À ÉLECTRODE

- Le soudage à l'arc avec électrodes enrobées est un procédé qui permet d'unir deux parties métalliques en utilisant la chaleur générée par un arc électrique qui jaillit entre une électrode fusible et le matériau à souder ;
- les générateurs de courant pour l'arc électrique (soudeuses) peuvent être en courant continu ou en courant alternatif ; les premiers peuvent souder tous les types d'électrode alors que les seconds ne peuvent souder que des électrodes spécialement conçues pour le courant alternatif ;
- la caractéristique de construction de ces générateurs permet de garantir un degré optimal de stabilité de l'arc aux variations de sa longueur dues au rapprochement ou à l'éloignement de l'électrode provoqués par la main du soudeur ;
- l'électrode est constituée de deux parties fondamentales :
 - a) le fil, qui est du même matériau que le matériau de base (aluminium, fer, cuivre, acier inox) et qui sert à apporter matériau dans le joint ;
 - b) l'enrobage, constitué de diverses substances minérales et organiques mélangées ; ses fonctions sont les suivantes :
 - protection gazeuse. Une partie de l'enrobage volatilisée à la température de l'arc éloigne l'air de la zone de soudage en créant une colonne de gaz ionisé qui protège le métal fondu ;
 - apport d'éléments d'alliage et décapants. Une partie de l'enrobage fond et apporte dans le bain de fusion des éléments que se mêlent au matériau de base et forment le laitier ;
 - on peut affirmer que le mode de fusion et les caractéristiques du dépôt de chaque électrode dépendent du type d'enrobage ainsi que du matériau du fil ;
- les principaux types d'enrobage sont :
 - les enrobages acides : ces enrobages garantissent une bonne soudabilité et peuvent être utilisés en courant alternatif ou en courant continu avec une pince porte-électrode au pôle négatif (polarité directe). Le bain de fusion est très fluide : c'est pourquoi les électrodes avec cet enrobage sont essentiellement indiquées pour le soudage à plat ;
 - les enrobages au rutile : ces enrobages donnent au cordon un très bel aspect ; c'est pourquoi ils sont largement utilisés. Ils peuvent être soudés aussi bien en courant alternatif qu'en courant continu avec les deux polarités ;
 - enrobages basiques : ils sont essentiellement utilisés pour les soudages de bonne qualité mécanique, même si l'arc tend à éclabousser et si l'aspect du cor-



Choix et préparation de l'électrode

- les électrodes normalement utilisées sont en tungstène cérié (2 % de cérium, elles présentent une conicité de 2 à 5°) ; les diamètres sont conseillés en fonction du courant de soudage ;
- sur l'électrode, la pointe est préparée comme cela est indiqué sur la figure.



- L'angle α varie quand varie le courant de soudage ; le tableau suivant conseille la valeur :

c) Matériau d'apport

- Il existe de nombreux matériaux qui peuvent être traités mais quelques règles de base sont valables dans tous les cas :
 - 1) les baguettes de matériau d'apport doivent avoir les mêmes propriétés mécaniques et chimiques que le matériau à souder ;
 - 2) il est déconseillé d'utiliser des parties du matériau de base car elles pourraient contenir des impuretés dues à l'usinage ;
 - 3) si le matériau utilisé a une composition chimique différente, il convient d'évaluer les caractéristiques finales de la soudure aussi bien mécaniques qu'anticorrosives.

d) Gaz de protection

- Le gaz de protection normalement utilisé est l'argon pur avec une quantité variable en fonction du courant utilisé (4 à 6 l/min) ;
- le procédé TIG est indiqué pour le soudage des aciers (au carbone et alliés) ; il garantit à la soudure un aspect optimal qui limite les usinages successifs et est souvent utilisé pour le premier passage sur les tubes ;
- il est nécessaire, avant chaque soudage, de préparer et de nettoyer soigneusement les bords.

SOUDAGE TIG DU CUIVRE

- En raison des propriétés décrites ci-dessus, le soudage TIG est également optimal pour l'usinage de matériaux à conductibilité thermique élevée. Le gaz utilisé est toujours l'argon et, en cas de soudage du cuivre, il est conseillé d'utiliser un support à l'envers ;
- préparation des bords pour le soudage du cuivre (soudure bout à bout à plat) ;
- l'électrode utilisée est du même type que celle qui est décrite pour le soudage des aciers ; la préparation est la même que celle qui est décrite précédemment ;



6.0- SOUDAGE TIG

6.1- PROCÉDÉS ET DONNÉES TECHNIQUES DU SOUDAGE TIG

INTRODUCTION :

- Gaz Tungsten Arc Welding (GTAW) : définition du procédé de soudage dans lequel l'arc, durant le travail, est maintenu au moyen d'une électrode métallique non fusible (généralement tungstène). La zone d'arc (électrode et bain de fusion) est protégée contre la contamination atmosphérique au moyen d'un gaz inerte tel que l'argon ou l'hélium qui arrive continuellement à travers des conduits spéciaux raccordés à la torche.

Par souci de simplicité et d'uniformité, toute référence au procédé est exprimée dans ce manuel avec le terme TIG (Tungsten Inert Gaz).

- Ce procédé peut être utilisé pour réaliser des soudures propres et précises sur tous les types de métal, en respectant leur composition physique et chimique.

Grâce à cette caractéristique, le soudage TIG représente la seule méthode adaptée pour assembler certains métaux ;

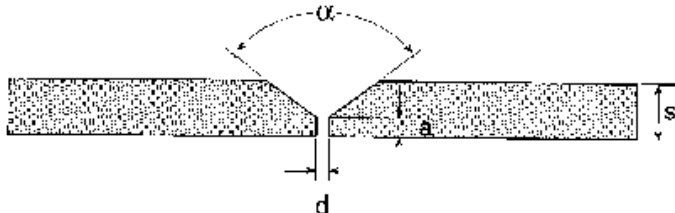
- compte tenu des caractéristiques inhérentes au procédé TIG, la conception de la soudeuse doit respecter des spécifications bien précises. Les soudeuses TIG sont projetées et construites avec ces dispositions. Si elles sont correctement installées, utilisées et entretenues, elles peuvent assurer un service performant pendant une longue période en réalisant des soudures correctes et propres.

6.2- PHASES DU SOUDAGE TIG

SOUDAGE TIG DES ACIERS

- PHASE DE PRÉPARATION :

A) Préparation des bords (soudures bout à bout)



b)

s (mm)	a (mm)	d (mm)	α (°)
0÷3	0	0	0
3÷6	0	0.5	0
4÷6	1÷1.5	1÷2	60



don est moins beau que celui de l'enrobe au rutile. Ils sont généralement utilisés en courant continu avec l'électrode au pôle positif (polarité inverse) même s'il existe des électrodes basiques pour courant alternatif. Les enrobages basiques craignent l'humidité et doivent être conservés dans des endroits secs, dans des boîtes bien fermées.

Rappelons également que les aciers avec une teneur en carbone supérieure à 0,6 % doivent être soudés avec des électrodes spéciales ;

- enrobages cellulodiques. Ce sont des électrodes qui se soudent en courant continu, branchées au pôle positif ; elles sont essentiellement utilisées pour le soudage de tubes, compte tenu de la viscosité du bain et la forte pénétration. Ils nécessitent des générateurs ayant des propriétés adéquates.

5.2- PHASES DU SOUDAGE À ÉLECTRODE (MMA)

- Phase de préparation :

a) Préparation des bords à souder :

La préparation des bords varie en fonction de l'épaisseur du matériau à souder, de la position de soudage, du type de joint et des exigences de réalisation. Toutefois, il est toujours conseillé de travailler sur des parties propres, non oxydées ou qui ne présentent ni rouille ni autres substances qui pourraient nuire au soudage.

Les bords peuvent être préparés avec des chanfreinages en « U » pour un soudage sans reprise, en « X » quand est nécessaire une reprise du soudage à l'envers.

- Tableau pour la préparation des bords en U de l'électrode.

b) Choix de l'électrode

- le choix du diamètre de l'électrode dépend de l'épaisseur du matériau, du type de joint et de la position du soudage.

Quand on réalise des soudures en « position », le bain tend à descendre à cause de la force de gravité ; il est donc conseillé d'utiliser des électrodes de petit diamètre en passages successifs. Pour les électrodes de gros diamètre, il faut des courants de soudage élevés qui apportent une énergie thermique adéquate.

c) réglage du courant de soudage :

- la stabilité de courant du générateur permet de travailler à des valeurs basses et dans des conditions particulièrement difficiles ;

Le tableau suivant donne à titre indicatif le courant minimum et maximum utilisable pour le soudage sur l'acier au carbone.

Dans tous les cas, les données pour le soudage des divers types d'électrode sont normalement indiquées par le constructeur.

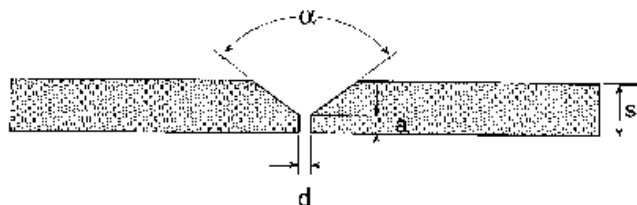




- Amorçage de l'arc :

L'arc électrique s'allume en frottant la pointe de l'électrode sur la pièce à souder puis en retirant rapidement l'électrode jusqu'au maintien de l'arc.

Un mouvement trop lent peut provoquer le collage de l'électrode à la pièce ; dans ce cas, dégager l'électrode en l'arrachant latéralement ; en revanche, un mouvement trop rapide peut provoquer l'évanouissement de l'arc.



- Ré-

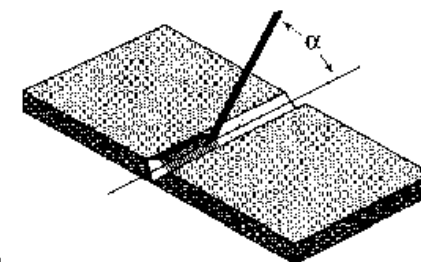
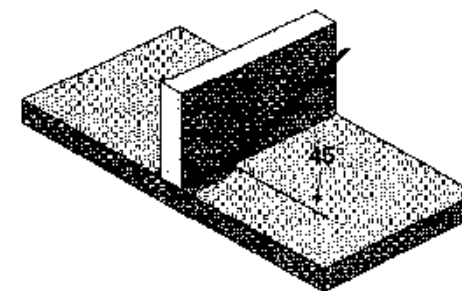
s (mm)	a (mm)	d (mm)	α (°)
0÷3	0	0	0
3÷6	0	s/2 MAX	0
3÷12	0÷1.5	0÷2	>60

alisation de la soudure :

Les techniques de soudage des joints sont multiples et varient en fonction des exigences de l'opérateur. Nous examinerons, en guise d'exemple, deux réalisations classiques :

1) soudure bout à bout

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

2) soudure en T $\alpha \approx 45^\circ - 70^\circ$ 

L'angle d'inclinaison de l'électrode varie en fonction des passages effectués ; le mouvement de l'électrode s'effectue avec des oscillations et des arrêts sur les côtés du cordon de manière à éviter l'accumulation de matériau d'apport au centre de la soudure.

- Élimination du laitier :

Pour les électrodes enrobées, il est nécessaire d'éliminer le laitier après chaque passage. L'élimination s'effectue avec un petit marteau ou, pour les laitiers friables avec une brosse métallique.

Pour une exécution correcte des divers types de soudure dans les différentes positions, il faut s'exercer sous la conduite d'un opérateur expérimenté.

