INSTRUCTION MANUAL

INVERTER ELECTRIC WELDER

(GB)

INSTRUCTION MANUAL

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

SAFETY RULES

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

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

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

GENERAL

This model is a constant current rectifier for arc welding controlled by a transistor bridge (IGBT) with normal frequency of 65kHz.
The specific characteristics of this regulation system (INVERTER) i.e. high speed and precise regulation, ensure a high quality result with both stick electrode and TIG welding (D.C.).
The "inverter" system, regulated at the input of the primary mains, also allows for a drastic reduction in the volumes of both the transformer and the reactance. This reduction in volume and weight enhances the mobility of the machine.
The unit is comprised of power modules which have been developed on a specially printed circuit designed to maximise reliability and reduce maintainance.

DIAGRAM

Fig. A

DESCRIPTION:

1 - Mains input (single phase), rectifier unit and condenser.
2 - Transistors and drivers switching bridge (IGBT).
It turns the mains rectified voltage into high frequency alternate voltage (65 kHz) and permits power regulation according to the current/voltage of the weld to be done.
3 - High frequency transformer:
The primary windings are fed by the voltage converted by Block 2, it has the function of adapting voltage and current to the values required by the arc welding procedure and, simultaneously, isolates the welding circuit from the mains.
4 - Secondary rectifier bridge with inductance:
this changes the alternate voltage/current supplied by the secondary windings into continuous current/voltage at a low wave-length.
5 - Electronic and regulation board:
this instantly checks the value of the welding current against that selected by the user, it modulates the commands of the IGBT drivers, which control regulation.
The control board also determines the dynamic response of the current transient during the phases of electrode fusion (instant short circuit), and is responsible for the safety system.

CONNECTION, REGULATION, AND SIGNALLING DEVICES

Back panel

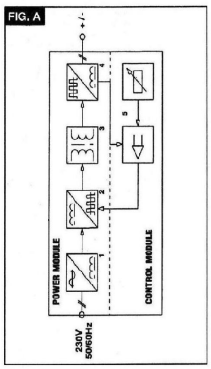
Fig. B

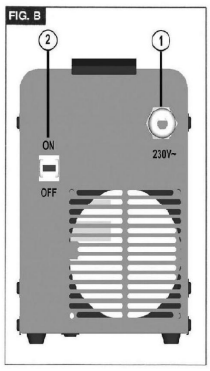
1 - mains cable with E.E.C. 2p plug + (⏚).
2 - General luminous switch O/OFF - I/ON

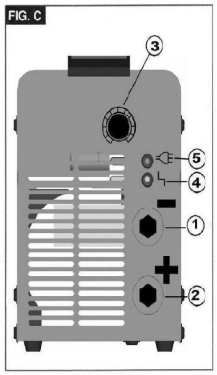
Front Panel

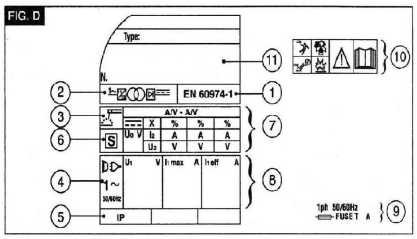
Fig. C

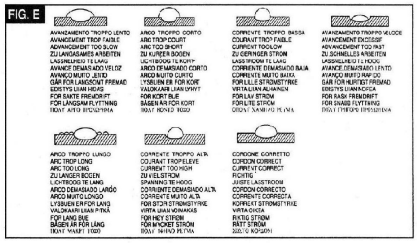
1 - Negative quick socket (-) to connect welding cable **(alternatively cable with work clamp if product comes with direct output)**
2 - Positive quick socket (+) to connect welding cable **(alternatively cable with electrode holder clamp if product comes with direct output)**
3 - Potentiometer to regulate welding current with

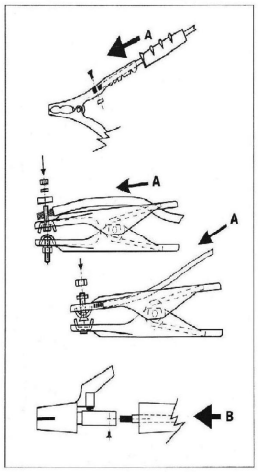












ø Electrode (mm)	Welding current (A) min.		max.
1.6	25	-	50
2	40	-	80
2.5	60	-	110
3.2	80	-	160

- The user must consider that, according to the electrode diameter, higher current values must be used for flat welding, whereas for vertical or overhead welds lower current values are necessary.
- The mechanical character of the weld will be determined not only by the current intensity used, but also by other parameters such as the diameter and quality of the electrode, the arc length , the speed and position of the user. It will also depend on the state of the electrodes in use, which should be protected from damp by their packaging.

WELDING PROCEDURE

- Holding the mask IN FRONT OF THE FACE, strike the electrode tip on the workpiece as if you were striking a match. This is the correct strike-up method.
  WARNING: do not hit the electrode on the workpiece, this could damage the electrode and make strike-up difficult.
- As soon as arc is ignited, try to maintain a distance from the workpiece equal to the diameter of the electrode in use. Keep this distance as much constant as possible for the duration of the weld. Remember that the angle of the electrode as it advances should be of 20-30 grades.
- At the end of the weld bead, bring the end of the electrode backward, in order to fill the weld crater, quickly lift the electrode from the weld pool to extinguish the arc.

CHARACTERISTICS OF THE WELD BEAD
Fig.E

MAINTENANCE

WARNING!
NEVER REMOVE PANELS OR OPERATE WITHIN THE UNIT WITHOUT DISCONNECTING THE MAINS POWER SUPPLY. CHECKING OPERATIONS WHEN THE UNIT IS UNDER VOLTAGE MAY CAUSE SERIOUS ELECTRIC SHOCK BECAUSE OF POSSIBLE DIRECT CONTACT WITH LIVE PARTS.
- Regularly inspect machine according to frequency of use and dustiness of work area. Remove dust inside the machine with a low pressure air flow.
- When check operaton is over reassemble panels tightening all fixing screws well.
- Under no circumstances carry out welding operations while the machine is still open.

TROUBLESHOOTING

IN CASE OF UNSATISFACTORY FUNCTIONING, BEFORE SERVICING MACHINE OR REQUESTING ASSISTANCE, CARRY OUT THE FOLLOWING CHECK:
- Check that the welding current, which is regulated by the potentiometer with a graduated amp scale, is correct for the diamter and electrode type in use.
- Check that when general switch is ON the relative lamp is ON. If this is not the case then the problem is located on the mains (cables, plugs, outlets, fuses, etc.)
- Check that the yellow led (ie. thermal protection interruption- either over or undervoltage is not lit.
- Check that the nominal intermittance ratio is correct. In case there is a thermal protection interruption, wait for the machine to cool down, check that the fan is working properly.
- Check mains voltage. If it is either over 260V ac or under 190V ac the machine does not function. When voltage is within these values the re-startis automatic.
  WARNING: MAINS VOLTAGE OVER 280V A.C. CAN DAMAGE THE MACHINE.
- Check that there is no short-circuit at the output of the machine: if this is the case eliminate the incovenience.
- Check that all connections of the welding circuit are correct, particularly that the work clamp is well attached to the workpiece, with no interferring material or surface-coverings (eg. paint).

caso de salida directa).
3 - Potenciómetro para la regulación de la corriente de soldadura con escala graduada en Amperios, permite la regulación también durante la soldadura.
4 - **LED AMARILLO**: normalmente no está iluminado; se ilumina para indicar una anomalía que bloquea la corriente de soldadura por los motivos siguientes:
- Protección térmica: en el interior de la máquina se ha alcanzado una temperatura excesiva. La máquina permanece encendida sin suministrar corriente hasta lograr la temperatura normal. La reactivación es automática.
- Protección a causa de un voltaje de línea sobrante o demasiado bajo: la máquina se bloquea cada vez que el voltaje de línea es demasiado alto (mayor de los 260 V ac) o demasiado bajo (menor de los 190 V ac).

5 - **LED VERDE :** Presencia de línea, maquina está lista para elfuncionamiento

DATOS TÉCNICOS

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

Fig. D

1 - Norma EUROPEA, referente a la seguridad y a la construcción de la máquina, para la soldadura al arco.
2 - Símbolo de la estructura interna de la máquina: convertidor de frecuencia (inverter), transformador, rectificador.
3 - Símbolo de procedimiento de soldadura previsto: soldadura al arco manual con electrodo revestido.
4 - Símbolo de la línea de alimentación: tensión alternamono-fásica.
5 - Grado de protección de la carcasa: IP 21. Está protegida contra cuerpos sólidos extraños de diámetro ≥12,5 mm (ej. los dedos) y contra la caída vertical de las gotas de agua.
6 - Símbolo **S** : indica que pueden efectuarse operaciones de soldadura en un ambiente con alto riesgo de shok eléctrico (p.ej: una estrecha cercanía de grandes masas metálicas).
7 - Prestaciones del circuito de soldadura:
- U_o : Tensión máxima de punzada al vacío (circuito de soldadura abierto).
- I_2/U_2 : Corriente y tensión correspondiente, normalizada [U_2 = (20+0,04 I_2) V], que pueden venir distribuidos por la máquina, durante la soldadura.
- **X**: Grado de intermitencia: indica el tiempo durante el cual la máquina puede distribuir la corriente correspondiente (misma columna). Se expresa en %, sobre la base de un ciclo de 10 min. (p.ej. 60%=60 minutos de trabajo, 4minutos de pausa; y así sucesivamente).
- **A/V - A/V** : Indica la gama de regulación de la corriente de soldadura (mínimo-máximo) a la correspondiente tensión del arco.

8 - Datos característicos de la línea de alimentación:
- U_1: Tensión alterna y frequencia de alimentación de la máquina (límites admitidos ± 15%).
- I_{1max}: Corriente efectiva absorbida por la línea
- I_{1eff}: máxima corriente eficaz de alimentación

9- Valor de los fusibles de accionamiento retardado a prever para la protección de la línea.
10- Símbolos referidos a normas de seguridad.
11- Número de matrícula de fabricación. Identificación de la máquina (indispensable para asistencia técnica, pedido de recambios, encontrar origen del producto).

NOTA: El modelo de ficha tecnica reportado sobre es indicativo del significado de los simbolos y de las cifras. Los valores exactos de los datos tecnicos de la máquina que obra en su poder, deben corresponder directamente con los de la ficha tecnica de la misma máquina.

INSTALACION

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

CONEXION A LA LINEA DE ALIMENTACION
- Antes de efectuar cualquier conexión eléctrica, comprobar que los datos de la tarjeta de la máquina, corresponden a la tensión y frecuencia de red, disponibles en el lugar de instalación.
- **CLAVIJA: Los modelos 1400-1600 están dotados de origen, con cable de alimentación con clavija standard CEE 2 plos + tierra de protección (PE) 16 A./250V.**
  Pueden, por tanto, conectarse a una toma correspondiente, obligatorimante provista de contacto de protección, conectado al conductor de tierra, de la línea de distribucón (PE).
- La línea de alimentación debe estar protegida por fusibles retardados, o interruptor automático diferencial; para el correcto dimensionamiento de la línea (potencia/corriente, capacidad fusibles), hacer referencia a los datos indicados en la tarjeta de características.

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

CONEXION DE LOS CABLES DE SOLDADURA
REALIZAR LAS OPERACIONES DE CONEXIÓN DEL CIRCUITO DE SOLDADURA, CON LA MAQUINA RIGUROSAMENTE AISLADA DE LA LINEA DE ALIMENTACION.
- **Cable de soldadura - "pinza portaelectrodo"**: va normalmente conectada al polo (+), (ver apartado soldadura).
- **Cable de retorno "masa"**: va normalmente conectado al polo (-); la mordaza de masa, a la otra extremidad, va conectada a la pieza a soldar, o a un banco metálico, el más cercano posible a la junta en ejecución.

Recomendaciones:
- Girar a fondo los conectores de los cables de soldadura en las tomas rápidas, para garantizar un perfecto contacto eléctrico; en caso contrario, se producirán sobrecalentamientos de los mismos conectores, con el relativo rápido deterioro y pérdida de eficacia.
- No usar cables de soldadura con longitud superior a 6 m.

Panneau anterieure.
Fig. C

1- Prise rapide négatif (-) pour connecter le câble de soudage **(ou câble avec borne de mane, dan le cas de sortie directe)**.
2- Prise rapide positif (+) pour connecter le câble de soudage **(ou câble avec pince porte électrode, dan le cas de sortie directe).**
3- Potentiomètre pour le réglage du courant de soudage avec échelle graduée en ampères, permet le réglage même pendant le soudage.
4- **VOYANT LUMINEUX JAUNE:** Normalement éteint. Quand il est allumé il indique une anomalie qui bloque le passage du courant de soudure pour des raisons diverses. Ces raisons peuvent être:
- Protection thermique: La température interne à la machine est trop élevée. La machine reste allumée sans émettre de courant jusqu'à obtention de la température normale. La remise en marche se fait automatiquement.
- Protection contre les surtensions et les chutes de tension de la ligne: Bloque la machine si la tension de ligne est trop élevée (supérieure à 260 V ac) ou trop basse (inférieure à 190 V ac).

5- **VOYANT LUMINEUX VERT:** branchement au reseau, machine prête pour le fonctionnement.

Données techniques

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

Fig. D

1 - Norme EUROPEENNE de référence pour la sécurité et la construction des machines pour soudage à l'arc.
2 - Symbole de la structure interne de la machine: convertisseur de fréquence (inverter) - transformateur - redresseur.
3 - Symbole du procédé de soudage prévu: soudage à l'arc manuel avec électrode enrobée.
4 - Symbole de la ligne d'alimentation: tension alternée - monophasée.
5 - Degré de protection de l'enveloppe: IP 21. Elle est protégée contre des corps étrangers de diam. ≥12.5 mm (ex. doigt) et contre la chute verticale de gouttes d'eau.
6 - Symbole **S** : indique que l'on peut effectuer le soudage dans un milieu à risque de choc électrique (par exemple à proximité de grandes masses métalliques).
7 - Prestations du circuit de soudage:
- U_o : Tension maximum de crête à vide (circuit de soudage ouvert).
- I_2/U_2 : Courant et tension correspondante normalisée (U_2 = (20 + 0,04 I_2) V) qui peuvent être fournis par la machine pendant le soudage.
- **X**: Rapport d'intermittence: indique le temps pendant lequel la machine peut fournir le courant correspondant (même colonne). S'exprime en % sur la base d'un cycle de 10 min (par exemple: 60% = 6 minutes de travail, 4 minutes de pause; et ainsi de suite).
- **A/V - A/V**: indique la plage de réglage du courant de soudage (minimum - maximum) à la tension d'arc corre spondante.

8 - Données caractéristiques de la ligne d'alimentation:
- U_1: tension alternée et fréquence d'alimentation de l'appareil (limites admises ±15%).
- I_{1max}: courant effectif absorbé par la ligne.
- I_{1eff}: courant d'alimentation maximal efficace

9- :Valeur des fusibles à commande retardée à prévoir pour la protection de la ligne.
10- Symboles se référant aux normes de sécurité.
11- Numéro de matricule de fabrication. Identification de la machine (indispensable pour l'assistence technique, demande de pièces de rechange, recherche de l'origine du produit).

Note: Les données de la plaque ci-dessus reportées expliquent le sens des symboles et des chiffres; les valeurs exactes des données techniques de la machine en Votre possession doivent être verifiées directement sur la plaque de la machine même.

INSTALLATION

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

BRANCHEMENT A LA LIGNE D'ALIMENTATION
- Avant d'effectuer tout branchement électrique, vérifier que les données de la plaque de la machine correspondent à la tension et à la fréquence de réseau disponibles sur le lieu d'installation.
- **FICHE: Le modèle 1400-1600 est équipés d'un câble d'alimentation avec fiche standard CEE 2 pôles + terre de protection (PE) 16A/250V. Ils peuve donc être branchés à une prise correspondante, obligatoirement munie d'un contact de protection relié au conducteur de terre de la ligne de distribution (PE).**
- La ligne d'alimentation doit être protégée par des fusibles retardés ou un interrupteur automatique différentiel; pour dimensionner correctement la ligne (puissance/courant, portée des fusibles) se reporter aux données de la plaque.

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

BRANCHEMENT DES CABLES DE SOUDAGE
TOUTES LES OPERATIONS DE RACCORD DU CIRCUIT DOIVENT ETRE EFFECTUEES AVEC LA MACHINE RIGOUREUSEMENT ISOLEE DE LA LIGNE D'ALIMENTATION.
- **Câble de soudage - "pince porte-électrode"**: doit normalement être reliée au pôle (+), (voir paragraphe soudage).
- **Câble de retour "masse"**: est normalement branché au pôle (-): la borne de masse, à l'autre extremité, est reliée à la pièce à souder ou à un banc métallique, le plus près possible du cordon que l'on est en train deffectuer.
  Récommandations:

- Tourner à fond les connecteurs des câbles de soudage dans les prises rapides pour garantir un contact électrique parfait; dans le cas contraire les connecteurs pourraient surchauffer et se détériorer rapidement en entraînant une perte d'efficacité.
- Eviter d'utiliser des câbles de soudage d'une longueur supérieure à 6m.
- Eviter d'utiliser des structures métalliques ne faisant pas partie de la pièce à souder pour remplacer le câble de retour du courant de soudage: cela pourrait être dangereux pour la sécurité et donner de mauvais résultats de soudage.

SOUDAGE

- La plupart des électrodes enrobées sont reliées au pôle positif; il en existe toutefois certaines types **(es. Electrodes rutiles)** qui doivent être reliées au pôle négatif; effectuer le raccord des câbles de soudage aux raccords rapides (+) et (-) de la machine selon les nécessités.
- Il est indispensable, dans tous les cas, de suivre les indications du fabricant reportées sur la boîte des électrodes utilisées et qui indiquent la polarité correcte de l'électrode et son courant optimal relatif.
- Le courant de soudage se règle en fonction du diamètre de l'électrode utilisée et du type de joint que l'on désire effectuer: à titre indicatif, les courants utilisables pour les différentes diamètres d'électrodes sont:

ø électrode (mm)	courant de soudage (A) min.		max.
1.6	25	-	50
2	40	-	80
2.5	60	-	110
3.2	80	-	160

- Il ne faut pas oublier que, à diamètre d'électrode égal, des valeurs élevées de courant seront utilisées pour le soudage horizontal, alors que pour le soudage vertical ou au-dessus de la tête il faudra utiliser des courants plus bas.
- Les caractéristiques mécaniques du joint soudé sont déterminées, non seulement par l'intensité du courant choisi mais aussi par les autres paramètres de soudage tels que: le diamètre et la qualité de l'électrode, la longueur de l'arc, la vitesse et la position d'exécution, ainsi que par la bonne conservation des électrodes qui doivent être tenues à l'abri de l'humidité et protégées dans leurs emballages.

Exécution:
- En tenant le masque DEVANT LE VISAGE, frottez la pointe de l'électrode sur la pièce à souder en effectuant un mouvement comme pour craquer une allumette; c'est la méthode la plus correcte pour amorcer l'arc.
  ATTENTION: NE PAS TAPOTER l'électrode sur la pièce; vous risqueriez d'abîmer le revêtement en rendant l'amorçage de l'arc plus difficile.
- Dès que vous avez amorcé l'arc, essayez de maintenir une distance équivalente au diamètre de l'électrode utilisée et tenez cette distance constante le plus possible pendant l'exécution de la soudure,
  reppelez-vous que l'inclinaison de l'électrode dans le sens de l'avancement devra être d'environ 20-30 degrés.
- A la fin du cordon de soudure, tirez l'extrémité de l'électrode légèrement vers l'arrière par rapport à la direction d'avancement, au-dessus du cratère pour effectuer le remplissage, puis soulevez rapidement l'électrode du bain de fusion pour éteindre l'arc.

ASPECTS DU CORDON DE SOUDURE
Fig. E

ENTRETIEN

ATTENTION!
N'ENLEVEZ EN AUCUN CAS LES PANNEAUX DE LA MACHINE ET N'Y ACCEDEZ PAS SANS QUE LA FICHE N'AIT ETE ENLEVEE DE LA PRISE D'ALIMENTATION.
D'EVENTUELS CONTROLES EFFECTUES SOUS TENSION A L'INTERIEUR DE LA MACHINE PEUVENT PROVOQUER UN CHOC ELECTRIQUE GRAVE CAUSE PAR UN CONTACT DIRECT AVEC LES PARTIES SOUS TENSION.
- Périodiquement et de toute façon en fonction de l'utilisation et de la quantité de poussière du local, contrôler l'intérieur de la machine et nettoyer à l'aide d'un jet d'air à basse pression, la poussière éventuelle qui s'est déposée surles composants.
- Au terme des opérations d'entretien, remonter les panneaux de la machine en serrant à fond les vis de fixation.
- Eviter absolument d'effectuer des opérations de soudage avec la machine ouverte.

RECHERCHE DES PANNES

DANS L'EVENTUALITE D'UN MAUVAIS FONCTIONNEMENT, ET AVANT D'EFFECTUER DES VERIFICATIONS PLUS SYSTEMATIQUES OU DE VOUS ADRESSER A VOTRE CENTRE D'ASSISTENCE, CONTROLEZ QUE:
- Le courant de soudage, réglé au moyen du potentiomètre, avec référence à l'échelle graduée en ampères, corresponde au diamètre et au type d'électrode utilisé.
- L'interrupteur général étant sur "ON", le témoin relatif est allumé; dans le cas contraire la panne réside normalement dans la ligne d'alimentation (câbles, prise et/ou fiche, fusibles, etc.).
- Vérifier que le voyant lumineux jaune signalant l'intervention de la sécurité thermique contrôlant les surtensions ou les chutes de tension n'est pas allumé.
- S'assurer d'avoir observé le rapport d'intermittence nominale. En cas d'intervention de la protection thermostatique attendre le refroidissement naturel de la machine. Vérifier le bon fonctionnement du ventilateur.
- Contrôler la tension de ligne. Si la valeur se maintient supérieure à 260 V ac ou inférieure à 190 V ac, la machine reste éteinte. La remise en marche automatique s'obtiendra seulement si la tension rentre dans les valeurs indiquées.
  ATTENTION! DESTENSIONS SUPERIEURES A 280 V ac PEUVENT ENDOMMAGER LA MACHINE.
- Contrôler qu'il n'y a pas un court-circuit en sortie de machine. Si tel est le cas, procéder à l'élimination de l'inconvénient.
- Les raccords du circuit de soudage soient correctement effectués, spécialement que la pince du câble de masse soit effectivement reliée à la pièce, sans interposition de matériaux isolants (par exemple des peintures).

(E)

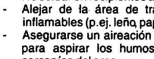
MANUAL DE INSTRUCCIONES

ATENCIÓN
ANTES DE UTILIZAR LA MáQUINA LEER ATENTAMENTE EL MANUAL DE INSTRUCCIONES!

NORMAS DE SEGURIDAD

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

- No soldar sobre contenedores, recipientes o tuberías que hayan contenido productos inflamables líquidos o gaseosos.
- Evitar trabajar sobre materiales limpiados con disolventes o en las cercanías de dichos disolventes.
- No soldar en recipientes a presión.
- Alejar de la área de trabajo todas las substancias inflamables (p.ej. leño, papel, trapos, etc.).
- Asegurarse un aireación adecuada o de medios aptos para aspirar los humos de la soldadura o en las cercanías del arco.



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

GENERALIDADES

El modelo es un rectificador de corriente continua para soldadura al arco, controlado por un puente de transistor (IGBT) con frecuencia típica de funcionamiento de 65 kHz.
Las características especificas de este sistema de regulacíon (INVERTER) como alta velocidad y precisión de la regulación, conceden a la máquina excelentes cualidades en la soldadura de todos los electrodos revestidos y en la soldadura TIG (d.c.).
La regulación con sistema "inverter" a la entrada de la línea de alimentación (primario), determina además una reducción drástica de volumen, sea del transformador como de la reactancía de nivelación, permitiendo la construcción de una máquina de volumen y peso estrechamente contenidos, resaltando las dotes de manejo y transporte.
La máquina está constituida esencialmente por un módulo de potencia y un módulo de regulación/control, realizados sobre circuito estampado y optimizado para obtener la máxima fiabilidad y reducido mantenimiento.

ESQUEMA DE BLOQUEO

Fig. A

Descripción:
1 - Entrada línea de alimentación monofásica, grupo rectificador y condensadores de nivelación.
2 - Puente de enchufe a transistors (IGBT) y drivers: conmuta la tensión de línea rectificada en tensión alterna, a alta frecuencia (tip.65 kHz) y efectúa la regulación de la potencia, en función de la corriente/tensión de soldadura solicitada.
3 - Transformador de alta frecuencia: La bobina primaria viene alimentada con la tensión convertida por el bloque 2; tiene la función de adaptar tensión y corriente a los valores necesarios para el procedimiento de soldadura al arco y, contemporáneamente, de aislar galvánicamente el circuito de soldadura, de la línea de alimentación.
4 - El puente rectificador secundario con inductancia de nivelación y sensor de la corriente de soldatura conmuta la tensión/corriente alterna suministrada por la bobina secundaria, en corriente/tensión continua, a bajísima ondulación.
5 - Electrónica de control y regulación:
Controla instantáneamente el valor de la corriente de soldadura y la confronta con el valor impuesto por el operador; modula los impulsos de mando de los drivers de los IGBT que efectuan la regulación.
Determina la respuesta dinámica de los transitorios de corriente durante la fusión del electrodo (cortocircuidos instantáneos) y sobreentiende los sistemas de seguridad.

Organos de conexión, regulación y señalización
Panel Posterior

Fig. B

1 - Cable de alimentación con clavija CEE 2P + (⏚)
2 - Interruptor general O/OFF - I/ON luminoso

Panel anterior

Fig. C

1 - Toma rápida negativa (-), para conectar cable de soldadura **(O cable con borne de masa, en el caso de salida directa)**.
2 - Toma rápida positiva (+), para conectar cable de soldadura **(O cable con pinza porta electrodo, en el**

(F)

MANUEL D'INSTRUCTIONS

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

NORMES DE SECURITE

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

- Ne pas souder sur des emballages, des récipients ou des tuyauteries ayant contenu des produits inflammables liquides ou gazeux.
- Eviter de souder sur des matériaux nettoyés avec des solvants chlorurés ou à proximité de ceux-ci.
- Ne pas souder sur des récipients sous pression.
- Eloigner du lieu de travail tous les matériaux inflammables (par exemple bois, papier, chiffons, etc.).
- S'assurer qu'il est possible de changer l'air de façon adéquate ou qu'il y a, près de l'arc, des appareils pouvant aspirer les fumés de soudage.

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

ASPECTS GENERAUX

Cet modèle est un redresseur à courant constant pour soudage à l'arc, contrôlé par un pont à transistor (IGBT), ayant une fréquence typique de fonctionnement de 65 kHz.
Les caractéristiques spécifiques de ce système de réglage (INVERTER), grande vitesse et précision du réglage, confèrent à la machine d'excellentes qualités de soudage avec tous les types d'électrodes enrobées, et de soudage TIG (d.c.).
Le réglage par système "inverter" à l'entrée de la ligne d'alimentation (primaire) détermine également une remarquable réduction de volume, autant du transformateur que de la réactance de nivellement, et donc la réduction du volume et du poids de la machine, au profit de son déplacement et de son transport.
La machine est essentiellement constituée d'un module de puissance et d'un module de réglage/contrôle réalisés sur circuit imprimé et optimisés pour obtenir le maximum de fiabilité et le minimum d'entretien.

SCHEMA MODULE

Fig. A

Description:
1 - Entrée d'alimentation monophasé, groupe redresseur et condensateurs de nivellement.
2 - Pont switching à transistors (IGBT) et drivers: il commute la tension de ligne redressée en tension alternée à haute fréquence (typ. 65 kHz) et effectue le réglage de la puissance en fonction du courant/tension de soudage demandé.
3 - Transformateur à haute fréquence: le bobinage primaire est alimenté par la tension convertie par le bloc 2; il a pour fonction d'adapter la tension et le courant aux valeurs nécessaires au soudage à l'arc et, en même temps, d'isoler galvaniquement le circuit de soudage de la ligne d'alimentation.
4 - Pont redresseur secondaire avec inductance de nivellement et capteur du courant de soudage: il commute la tension/courant alternée fournie par le bobinage secondaire en courant/tension continu très peu ondulatoire.
5 - Platine électronique et de réglage: contrôle instantanément la valeur du courant de soudage et la compare avec la valeur déterminée par l'opérateur; module les impulsions de commande des drivers des IGBT qui effectuent le réglage. Détermine la réponse dynamique des transitoires de courant pendant la fusion de l'électrode (court-circuits instantanés), et dirige les systèmes de sécurité.

Organes de connexion, réglage et signalisation
Panneau arrière

Fig. B

1 - Câble d'alimentation avec fiche C.E.E.2p + (⏚).
2 - Interrupteur général O/OFF - I/ON lumineux.

- No usar estructuras metálicas que no formen parte de la pieza de trabajo, en substitución del cable de retorno de la corriente de soldadura; ésto puede ser peligroso para la seguridad y dar resultados insatisfactorios para la soldadura.
pieza de trabajo, en substitución del cable de retorno de la corriente de soldadura; ésto puede ser peligroso para la seguridad y dar resultados insatisfactorios para la soldadura.

SOLDADURA

- La mayoría de los electrodos revestidos va conectada al polo positivo, sin embargo, existen algunos tipos de electródos(**p.e. Electrodo rútilo)** para los cuales está prevista la conexión al polo negativo; adecuar, según necesidad, la conexion de los cables de soldadura, a las tomas rápidas (+) y (-) de la máquina.
- Es imprescindible, en cada caso, seguir las indicaciones del fabricante, referidas a la confección de los electrodos utilizados, que indican la correcta polaridad del electrodo y la relativa corriente adecuada.
- La corriente de soldadura va regulada en función del diámetro del electrodo utilizado y del tipo de junta que se desea realizar. A título indicativo, las corrientes utilizables,

para los distintos tipos de electrodo, son:

ø Electrodo (mm)	Corriente de soldadura (A) min.		max.
1.6	25	-	50
2	40	-	80
2.5	60	-	110
3.2	80	-	160

- Tener presente que, a igualdad de diámetro de electrodo, se utilizarán valores elevados de corriente para la soldadura en llano; mientras que para soldadura en vertical o sobrepuesta, deberán utilizarse corrientes más bajas.
- Las características mecánicas de la junta soldada son determinadas, además de por la intensidad de corriente elegida, por los parámetros de soldadura, que son: diámetro y calidad del electrodo, longitud del arco, velocidad y posición de ejecución; adamás de por la correcta conservación de los electrodos, que deben mantenerse alejados de la humedad, protegidos por las confecciones y contenedores adecuados.

PROCEDIMIENTO:

- Teniendo la máscara DELANTE DE LA CARA, rozar la punta del electrodo sobre la pieza a soldar, siguiendo un movimiento, como si debiese encender un cerillo; éste es el método más correcto para cebar el arco.
ATENCION:NO PUNTEAR el electrodo sobre la pieza, se corre el riesgo de dañar el revestimiento, haciendo dificultoso el cebado del arco.
- Una vez cebado el arco, intentar mantener una distancia con la pieza, equivalente al diámetro del electrodo utilizado, y mantener esta distancia la más constante posible, durante la ejecución de la soldadura; recordar que la inclinación del electrodo, en el sentido de avance, deberá ser de cerca de 20-30 grados.
- Al final del cordón de soldadura, llevar el extremo del electrodo ligeramente hacia atrás, respecto a la dirección de avance, por encima del cráter, para efectuar el relleno; después levantar rápidamente el electrodo del baño de fusión, para obtener el apagado del arco.

Aspectos del cordon de soldadura

Fig.E

MANTENIMIENTO

ATENCION!
EN NINGUN CASO QUITAR LOS PANELES DE LA MAQUINA, NI ACCEDER A SU INTERIOR, SIN QUE SE HAYA QUITADO, PREVIAMENTE, LA CLAVIJA DE LA TOMA DE ALIMENTACION.
LOS CONTROLES EVENTUALES REALIZADOS BAJO TENSION EN EL INTERIOR DE LA MAQUINA, PUEDEN CAUSAR SHOCK ELECTRICO GRAVE, ORIGINADO POR CONTACTO DIRECTO CON PARTES EN TENSION.
- Periódicamente, y sea como fuere con frecuencia, en función del uso o de la polvorosidad del ambiente, inspeccionar el interior de la máquina, y quitar el polvo depositado sobre los componentes, mediante un chorro de aire a baja presión.
- Al final de las actuaciones de mantenimiento vuelva a montar los paneles de la máquina atornillando a fondo los tornillos de fijación.

- Evite efectuar las operaciones de soldadura con máquina abierta.

BUSQUEDA DE DAÑOS

EN EL CASO DE FUNCIONAMIENTO INSATISFACTORIO, Y ANTES DE EFECTUAR COMPROBACIONES MAS SISTEMATICAS, O DIRIGIRSE A VUESTRO CENTRO DE ASISTENCIA, COMPROBAR QUE:
- La corriente de soldadura, regulada a través del potenciómetro, con referencia a la escala graduada en Amperios, sea adecuada al diámetro y al tipo de electrodo utilizado.
- Con el interruptor general en "ON", se enciende la lámpara correspondiente; en caso contrario, el defecto normalmente reside en la línea de alimentación (cables, toma y/o clavija, fusibles, etc.).
- no está iluminado el LED amarillo que señaliza la intervención de la seguridad térmica de sobretensión y de tensión baja.
- ha sido observada la relación de intermitencia nominal; en caso de intervención de la protección termostática es preciso esperar el enfriamiento natural de la máquina; compruebe la funcionalidad del ventilador.
- compruebe el voltaje de línea: si el valor se mantiene superior a los 260V ac o inferior a los 190V ac la máquina se bloquea; cuando el voltaje se restablezca entre los valores indicados, la máquina se reactivará automáticamente.
AVISO: VOLTAJE DE ALIMENTACION SUPERIOR A LOS 280VAC PUEDEDANAR LAMAQUINA.
- compruebe que no hay cortocircuito a la salida de la máquina; en tal caso proceda a la eliminación de este inconveniente.
- Las conexiones del circuito de soldadura se efectúan correctamente, particularmente, que la pinza del cable de masa esté efectivamente conectada a la pieza, y sin interposición de materiales aislantes(p.ej.barnices).

graduated scale in Amps, which also allows regulation during welding.
4 - **YELLOW LED**: normally off, when ON it means that the welding current cannot flow due to one of the following faults:
- **Thermal protection:** inside the machine the temperature is excessive. The machine is ON but does not deliver current until a normal temperature is reached. Once this happens the re-start is automatic.
- **Mains over/undervoltage protection:** when mains voltage is either too high (over 260 V ac) or too low (under 190 V ac) the machine is blocked.
5 - **GREEN LED :** Connection to the mains, machine ready to work.

TECHNICAL DATA

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

Fig. D

1 - EUROPEAN norm regarding safety and the construction of arc welding machines.
2 - Symbol of the internal structure of machine: frequency converter (inverter) - transformer - rectifier.
3 - Symbol of the welding current characteristics : drooping characteristic = constant current.
4 - Symbol of mains : alternate voltage - single-phase.
5 - Case protection grade: IP21. This is protected against solid bodies of Diam. ≥12.5mm (eg. fingers) and against vertically tilted water drops.
6 - Symbol **S** : indicates that welding operations may be carried out in areas with greater risk of electric shock (eg. close to metal masses).
7 - Performances of the welding circuit:
- U_o : maximum voltage with no-load peak (welding circuit open)
- I_2/U_2: Current and corresponding voltage are normal [U_2 = (20+0.04 I_2) V] and may be supplied from the machine during welding.
- **X**: Intermittent welding ratio: indicates time during which machine can supply the corresponding current (same column). This is expressed in % on the basis of a 10min. cycle (eg 60% = 6 min of work, 4 min. break and so on.)
- **A/V-A/V**: indicates the regulation range of the welding current (minimum-maximum) at the corresponding arc voltage.
8- Data regarding the mains.
- U_1 : alternate current and supply frequency of the machine allowed limits ±15%).
- I_{max}: actual mains current consumed
- I_{eff}: maximum effective current consumed
9- Value of delayed action fuses to be used to protect the power line.
10- Symbols referring to safety standards
11 - Serial number. Identification of machine (necessary for technical assistance, requests for parts and for tracing product origin).

NOTE: The data table reported above gives an example of symbols and signs. The correct values of technical data of the machine in your hands must be checked on the data table of the machine itself

INSTALLATION

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

CONNECTION TO MAINS
- Before making any electrical connection check that the technical data (on machine's back panel) corresponds to the voltage and frequency of the mains at the installation site.
- **PLUG: Model 1400-1600 is normally equipped with mains cable with 2 pin E.E.C. standard plug + earth protection (PE) 16A/250V.**
They can therefore be connected to a corresponding socket which must have a protection coritact connected to the PE conductor of the mains.
- The mains must be protected with delayed fuses or an automatic differential switch, for the correct dimensions of the mains (power/current fuse capacity), refer to data on machine's identification plate.

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

CONNECTION OF THE WELDING CABLES
ALL CONNECTIONS TO THE WELDING CIRCUIT MUST BE CARRIED OUT WITH THE MACHINE STRICTLY ISOLATED FROM THE MAINS.
- **Welding cable - electrode holder**: this is normally connected to the positive pole (+), (see paragraph 'welding").
- **Return cable - work**: this is normally connected to the negative pole (-) the work clamp, at the opposite end, must be connected to the work piece or a metallic work bench, AS CLOSE AS POSSIBLE TO THE JOINT TO BE MADE.
WARNING:
- Connecting cables must be turned fully into the quick plugs to ensure a good electrical contact, loose connections will cause overheating, rapid deterioration and loss in efficiency.
- Avoid using welding cables of length over 6m.
- Avoid using metal structures which are not part of the workpiece to substitute the return cable of the welding current: this could jeopardise safety and result in poor welding.

WELDING
- Most stick electrodes are connected to the positive pole, although certain types **(ex. Rutile electrodes)** must be connected to the negative pole, connect according to either type to the (+) or (-) quick plugs.
- It is most important that the user refers to the maker's instructions indicated on the stick electrode packaging. This will indicate the correct polarity of the stick electrode and the most suitable current.
- The welding current must be regulated according to the diameter of the electrode in use and the type of the joint to be carried out: see below the currents corresponding to various electrode diameters: