

Smart 200 TIG Pulse

ES	MANUAL TÉCNICO DE INSTRUCCIONES. EQUIPOS INVERTER DE SOLDADURA AL ARCO.
EN	TECHNICAL INSTRUCTIONS MANUAL. ARC WELDING INVERTER EQUIPMENT.
FR	MANUEL TECHNIQUE D'INSTRUCTIONS. ÉQUIPEMENTS INVERTER DE SOUDAGE À L'ARC.



Ref. 22300200TS **SMART 200 TIG PULSE**

ES	ESTE EQUIPO DEBE SER UTILIZADO POR PROFESIONALES. EN BENEFICIO DE SU TRABAJO LEA ATENTAMENTE ESTE MANUAL.
EN	THIS EQUIPMENT MUST BE USED BY PROFESSIONALS. TO HELP YOU IN YOUR WORK CAREFULLY READ THIS MANUAL.
FR	CET ÉQUIPEMENT DOIT ÊTRE UTILISÉ PAR DES PROFESSIONNELS. POUR OBTENIR UN RÉSULTAT OPTIMUM, LIRE ATTENTIVEMENT CE MANUEL.

gala gar[®]
WELDING

Jaime Ferrán 19 50014 ZARAGOZA (Espanha)
TEL.-34/976473410 FAX.-34/976472450



Ref.: M22300200TS1/V0

ES ÍNDICE DE TEMAS.

CAPITULO 1. DESCRIPCIÓN GENERAL.	Pág. 3
1.1 Principio de funcionamiento	
1.2 Característica de potencia aparente (voltamperio)	
CAPITULO 2. INSTALACIÓN Y REGLAJE	Pág. 4
2.1 Parámetros	
2.2 Factor de marcha y sobrecalentamiento	
2.3 Conexión polaridad	
CAPITULO 3. FUNCIONAMIENTO.	Pág. 6
3.1 Diseño y disposición de los paneles frontal y trasero	
3.2 Diseño y disposición del panel frontal	
3.3 Procesos de soldadura	
3.4 Parámetros de soldadura	
3.5 Entornos de funcionamiento	
3.6 Avisos sobre funcionamiento	
CAPITULO 4. MANTENIMIENTO Y LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS.....	Pág. 15
4.1 Mantenimiento	
4.2 Localización de averías	
CAPITULO 5. SEGURIDAD.	Pág. 17
ANEXOS. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD Y DESPIECES.....	Pág. 55

EN CONTENTS.

CHAPTER 1. SUMMARY.	Page 20
1.1 Working Principle	
1.2 Volt-Ampere Characteristic	
CHAPTER 2. INSTALLATION AND ADJUSTMENT	Page 21
2.1 Parameters	
2.2 Duty cycle & Over heat	
2.3 Polarity Connection	
CHAPTER 3. Operation.	Page 23
3.1 Layout for the front panel and the rear panel	
3.2 Layout for the front panel	
3.3 Welding Operation	
3.4 Welding Parameters	
3.5 Operation Environment	
3.6 Operation Notices	
CHAPTER 4. Maintenance & Troubleshooting.....	Page 32
4.1 Maintenance	
4.2 Troubleshooting	
CHAPTER 5. SAFETY.....	Page 34
APPENDICES. EC DECLARATION OF CONFORMITY AND PART LISTS.....	Page 55

FR TABLES DES MATIÈRES.

CHAPITRE 1. SOMMAIRE.	Pag. 37
1.1 Principe de fonctionnement	
1.2 Caractéristique de puissance apparente (voltampère)	
CHAPITRE 2. Installation et réglage	Pag. 38
2.1 Paramètres	
2.2 Facteur de marche & Surchauffe	
2.3 Connexion Polarité	
CHAPITRE 3. Fonctionnement.	Pag. 40
3.1 Conception et disposition des panneaux frontal et arrière	
3.2 Conception et disposition du panneau frontal	
3.3 Procédés de soudage	
3.4 Paramètres de soudage	
3.5 Environnement de fonctionnement	
3.6 Operation Notices	
CHAPITRE 4. Entretien et localisation de pannes.....	Pag. 49
5.1 Entretien	
5.2 Localisation de pannes	
CHAPITRE 5. SÉCURITÉ.....	Pag. 52
ANNEXES. DÉCLARATION DE CONFORMITÉ CE ET LISTE DES PIÈCES DE RECHANGE.....	Pag. 55

1. DESCRIPCIÓN GENERAL.

La SMART 200 TIG PULSE es una excelente máquina de soldar por arco TIG pulsado CC que incorpora la novedosa tecnología de modulación por ancho de pulsos (PWM) y la tecnología inverter (IGBT) de Transistor bipolar de puerta aislada, que puede llevar a cabo soldadura TIG y cambiar la frecuencia de trabajo a frecuencia media para sustituir el transformador de frecuencia de trabajo tradicional por el transformador de frecuencia media de armario o bastidor. Por lo tanto, ésta se caracteriza por ser portátil, de un tamaño reducido, de poco peso, de bajo consumo, etc.

La SMART 200 TIG PULSE ofrece buenas prestaciones: salida de corriente continua, respuesta rápida, cebado de HF y la corriente de soldadura puede regularse progresivamente y pre-establecerse (El método de cebado suave o Lift-arc puede reducir el consumo de electrodo de tungsteno. Entretanto, la máquina de soldar cuenta con las funciones de soldadura larga y corta, rampas de subida y bajada de corriente, y protección contra corto-circuitos, etc.).

La SMART 200 TIG PULSE cuenta también con funciones inteligentes de protección automática contra sobretensiones, subtensiones, sobreintensidades y sobrecalentamientos. De suceder alguno de los problemas anteriores, se encenderá el piloto de alarma del panel frontal y se desconectará automáticamente la corriente de salida para autoprotgerse y prolongar la vida útil del equipo.

La SMART 200 TIG PULSE puede trabajar en modo de soldadura MMA con las funciones hot start (arranque en caliente) y arc force (fuerza del arco). Son ideales para la soldadura en cualquier posición de varias planchas de acero inoxidable, acero al carbono, acero aleado, titanio, etc., lo que también es válido para la instalación de tuberías, reparación de moldes, industria petroquímica, decoración arquitectónica, reparación de automóviles, bicicletas, trabajos artesanales y la fabricación convencional.

Características de la soldadora SMART 200 A TIG PULSE:

- Soldadura en modo TIG Pulsado CCC y MMA, incorpora las tecnologías IGBT y PWM avanzada;
- MCU de alto rendimiento, con control y pantalla digitales;
- Pre-establecimiento de todos los parámetros con la función HOLD;
- Una regulación de parámetros más sencilla e intuitiva;
- Cebado HF, rampas de subida y bajada de corriente, tiempos de pre-flujo y post-flujo de gas;
- Protección inteligente: sobretensión, subtensión, sobreintensidad, sobrecalentamiento;
- Una mayor tolerancia de tensión ($220V \pm 10\%$).

TIG Tungsten Inert Gas - Soldadura por arco en atmósfera inerte con electrodos de tungsteno;

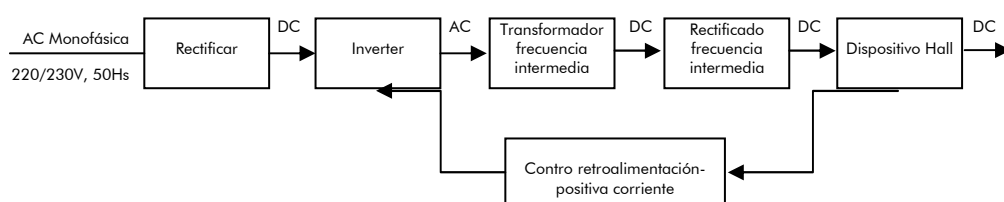
MMA Manual Metal Arc - Soldadura manual por arco metálico;

PWM Pulse Width Modulation - Modulación por ancho de pulsos

IGBT Insulated Gate Bipolar Transistor - Transistor bipolar de puerta aislada

1.1. Principio de funcionamiento

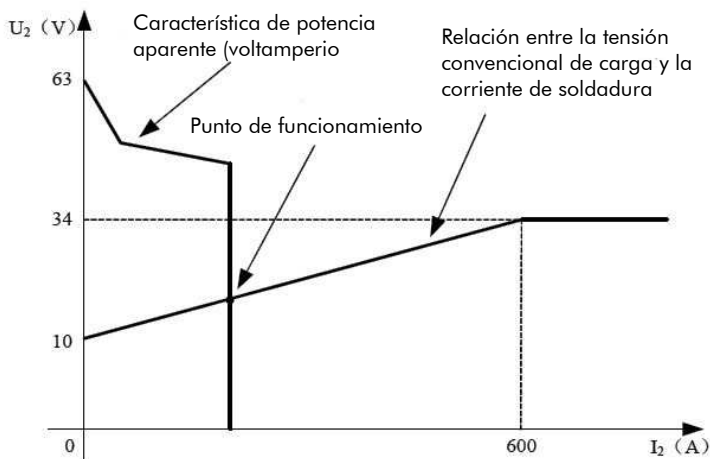
El principio de funcionamiento del SMART 200 TIG PULSE se describe en la figura siguiente. La frecuencia de trabajo monofásica CA 220V ó 230V (50 Hz) es rectificada a CC (300V aprox.), a continuación es convertida a frecuencia intermedia CA (20KHz aprox.) por el dispositivo ondulator (IGBT), después la tensión es reducida por el transformador intermedio (el transformador principal) y rectificada por el rectificador de frecuencia intermedia (diodo de recuperación rápida), y finalmente es producida mediante filtrado de inductancia. El circuito adopta la tecnología de control por retroalimentación de corriente para garantizar una salida de corriente estable. Entretanto, el parámetro de corriente de soldadura puede reajustarse de manera continua y progresiva para satisfacer los requisitos del oficio de la soldadura.



1.2. Característica de potencia aparente (voltamperio).

El equipo SMART 200 TIG PULSE tiene una excelente característica de potencia aparente (voltamperio), cuyo gráfico se muestra en la figura siguiente. La relación entre la tensión de carga nominal convencional U_2 y la corriente de soldadura convencional I_2 es la siguiente:

Cuando $I_2 \leq 600A$, $U_2 = 10 + 0.04I_2$ (V); Cuando $I_2 > 600A$, $U_2 = 34$ (V).



2. INSTALACIÓN Y REGLAJE

2.1 Parámetros

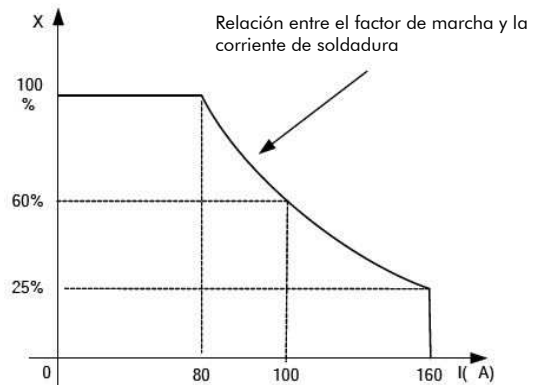
Modelo		SMART 200 TIG PULSE	
Fuente de alimentación		1~220V±10%50/60Hz	
Potencia nominal de entrada (KW)		4.7(TIG)/5.5(MMA)	
Intensidad nominal de entrada (A)		31(TIG)/34.5(MMA)	
Factor de potencia		0.8	
Factor de marcha (40°C, 10 minutos)		TIG	MMA
	25%	200A	
	30%		170A
	60%	120A	120A
	100%	100A	100A
Tensión en vacío máxima (V)		50	
Rango de corriente de soldadura (Corriente de pico) (A)		5~200(TIG)/5~170(MMA)	
Rango de corriente de base (A)		5~200	
Rango de corriente de arranque (A)		5~200	
Rango de corriente de cráter (A)		5~200	
Rango de frecuencia de pulsos (Hz)		0,5~100	
Rango de amplitud de pulsos (%)		5~100	
Tiempo de rampa ascendente (S)		0~5,0	
Tiempo de rampa descendente (S)		0~5,0	
Tiempo de pre-flujo de gas (S)		0,1~1,0	
Tiempo de post-flujo de gas (S)		0,1~10,0	
Rendimiento (%)		≥80	
Clase de protección		IP23	
Clase de aislamiento		F	
Peso (kg)		8	
Dimensiones de la máquina (mm) (LxAxA) (mm)		400*140*230	

2.2 Factor de marcha y sobrecalentamiento

La letra "X" representa el factor de marcha, el cual se define como el porcentaje de tiempo que la máquina puede trabajar continuamente dentro de un periodo de tiempo determinado (10 minutos). El factor de marcha nominal significa el porcentaje de tiempo que una máquina puede trabajar de manera continua en un periodo de 10 minutos a un régimen de corriente de salida nominal.

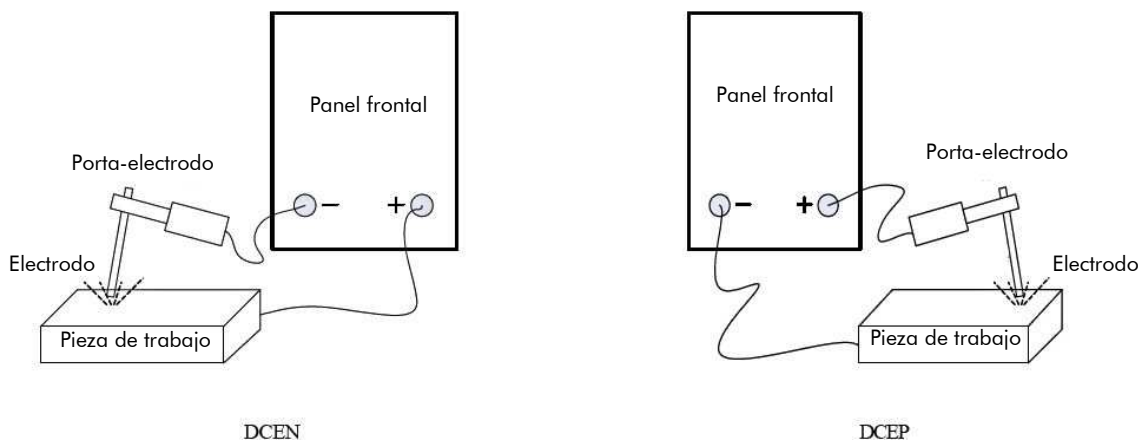
La relación entre el factor de marcha "X" y la corriente de soldadura de salida "I" se recoge en la figura de la derecha.

Si la soldadora se sobrecalienta, la unidad interna de protección contra sobrecalentamientos IGBT activará una instrucción para cortar la corriente de soldadura de salida, y se encenderá el piloto de sobrecalentamiento del panel frontal. En ese momento, la máquina deberá detenerse durante 10 minutos para que el ventilador la enfríe. Cuando ponga de nuevo la máquina en marcha, deberá reducirse la corriente de soldadura de salida o el factor de marcha.



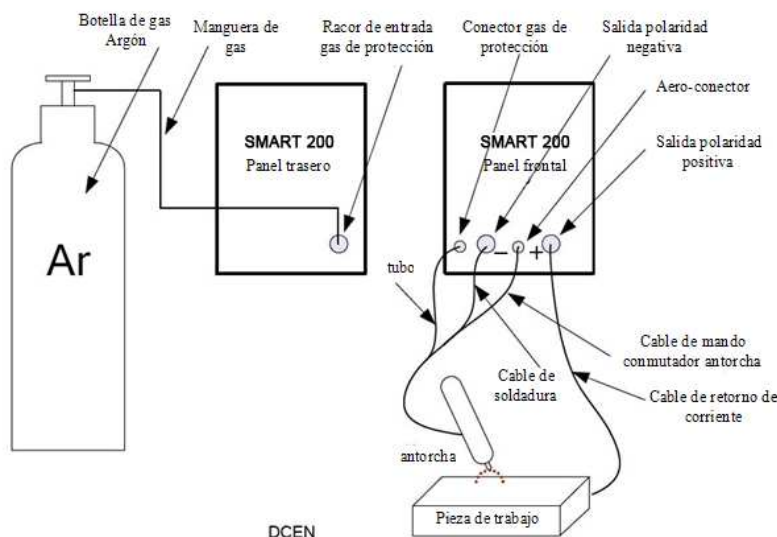
2.3 Conexión polaridad

Soldadura en modalidad MMA



- Elegir entre la conexión DCEN o DCEP según la condición o forma de combustión estable del arco. Los distintos electrodos necesitan métodos de conexión diferentes. Le rogamos consulte el manual de electrodos.
- Coloque el selector del modo de soldadura del panel frontal en la posición MMA antes de llevar a cabo una soldadura MMA.

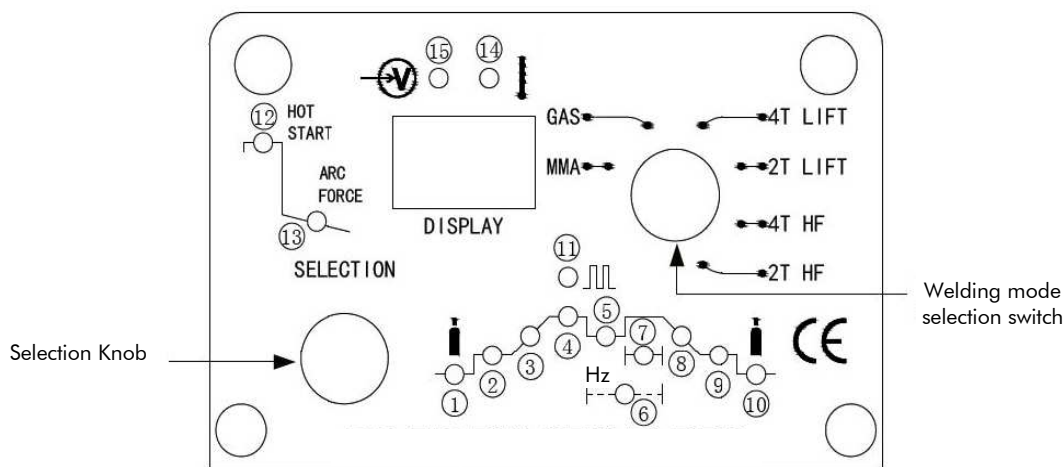
Montaje del equipo (TIG)



- El cable de la pinza de masa se conecta a la polaridad invertida o positiva de la soldadora, y el cable de la antorcha de soldadura se conecta a la polaridad directa o negativa, a esto se le llama DC POSITIVE CONNECTION / CONEXIÓN A POSITIVO CC; en caso contrario, se le llama DC NEGATIVE CONNECTION / CONEXIÓN A NEGATIVO CC. Por regla general, en modo de soldadura TIG se trabaja normalmente en CONEXIÓN A POSITIVO CC.
- Le rogamos que consulte la lista de embalaje detenidamente en cuanto al desglose de contenidos, como por ejemplo la antorcha de soldadura, el cable de masa, la manguera de gas, etc.
- Las empuñaduras o porta-antorchas de doble entrada de gas de la lista de embalaje se utilizan para conectar el tubo resistente con la botella de gas argón y el conector del gas de protección.
- El cable de mando del conmutador de la antorcha consta de 2 hilos, y el aero-conector tiene 3 hilos. Consulte el esquema de conexiones eléctricas a efectos de ver detalladamente la conexión.
- Le rogamos que nos solicite a través de un e-mail o llamada telefónica los consumibles para la antorcha TIG, tales como electrodos de tungsteno, puntas de contacto, toberas de gas, caretas de protección para soldadura por electrodo (corta/larga), indicándonos los códigos correspondientes.
- Cuando el equipo SMART 200 funciona en modo de cebado de HF, las chispas de encendido pueden provocar interferencias en los equipos a su alrededor. Asegúrese de que se toman precauciones especiales o medidas de protección.
- Coloque el selector del modo de soldadura del panel frontal en la posición 4T ó 2T antes de llevar a cabo una soldadura TIG.
- Se recomienda que el cable de soldadura no supere los 20 metros.

3. FUNCIONAMIENTO

3.1 Diseño y disposición de los paneles frontal y trasero



I. Presentación de los pilotos/LEDs del panel frontal de la SMART 200:

1. Tiempo de pre-flujo (L1)
2. Corriente de arranque (L2)
3. Tiempo de rampa ascendente (L3)
4. Corriente de soldadura (Corriente pico) (L4)
5. Corriente de base (L5)
6. Frecuencia de pulso (L6)
7. Ancho de pulso (L7)
8. Tiempo de rampa descendente (L8)
9. Corriente de cráter (L9)
10. Tiempo de post-flujo (L10)
11. Piloto selección de pulso (L11)
12. Hot Start (L12)
13. Arc Force (L13)
14. Piloto de alarma (L14)
15. Piloto de encendido (L15)

II. Funciones del "selector del modo de soldadura":

1. GAS. Función prueba de Gas; en la posición GAS, el suministro de gas es continuo y el proceso de soldadura se detiene.

2. 4T_LIFT.TIG cebado suave, modo para soldadura larga.
3. 2T_LIFT.TIG cebado suave, modo para soldadura corta.
4. 4T_HF. TIG cebado HF, modo para soldadura larga.
5. 2T_HF. TIG cebado HF, modo para soldadura corta.
6. MMA. Modo MMA.

III. Operaciones:

1. **Reglaje de parámetros MMA.**

Coloque el "Selector del modo de soldadura" en modo MMA. En modo MMA, sólo se pueden regular tres parámetros (corriente de soldadura, hot start y arc force).

Reglaje de parámetros MMA: Encienda la máquina de soldar, la corriente de soldadura se puede regular directamente; Si cambia el botón de selección, el LED de corriente de soldadura (L4) parpadea; esto significa que puede regularse la corriente de soldadura. Si la regulación se lleva a cabo, confirme el parámetro pulsando el botón de selección o bien el sistema lo confirmará automáticamente transcurridos 3 segundos.

Regulación de otros parámetros como arc force: pulse el botón de selección; cambie el botón de selección y seleccione el LED arc force (L13 se enciende); pulse de nuevo el botón de selección, el LED de arc force (L13) parpadea; esto significa que puede regularse arc force. Si la regulación se lleva a cabo, pulse el botón de selección y confirme de ese modo el parámetro; o bien el sistema lo confirmará automáticamente transcurridos 3 segundos.

Secuencia de la operación como sigue:

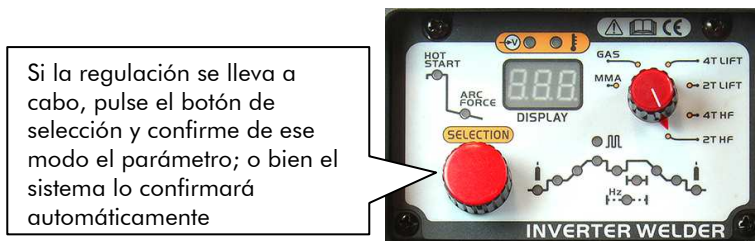
Paso 1: Con el "Selector del modo de soldadura" seleccione el modo MMA, pulse el "botón de selección";



Paso 2: Cambie el "botón de selección" y seleccione el LED arc force (L13 está encendido); pulse de nuevo el "botón de selección", el LED de arc force (L13) parpadea; esto significa que puede regularse arc force.



Paso 3: Si la regulación se lleva a cabo, pulse el botón de selección y confirme de ese modo el parámetro; o bien el sistema lo confirmará automáticamente transcurridos 3 segundos.



2. **Reglaje de parámetros TIG**

Coloque el "selector del modo de soldadura" en modo TIG. Si se está en modo TIG 4T y la función pulso de salida está activada, todos los parámetros (L1-L11) se pueden regular. Si se está en modo TIG 2T y la función de pulso de salida está activada, la corriente de arranque y la corriente de cráter es 5A; si la función de pulso de salida está desactivada, los parámetros de corriente de base (L5), frecuencia de pulsos (L6) y ancho de pulsos (L7) no se pueden regular.

Reglaje de parámetros TIG. Cuando la máquina de soldar se enciende, la corriente de soldadura (L4) puede regularse directamente. Cambie el "botón de selección", el LED de corriente de soldadura parpadea; esto significa

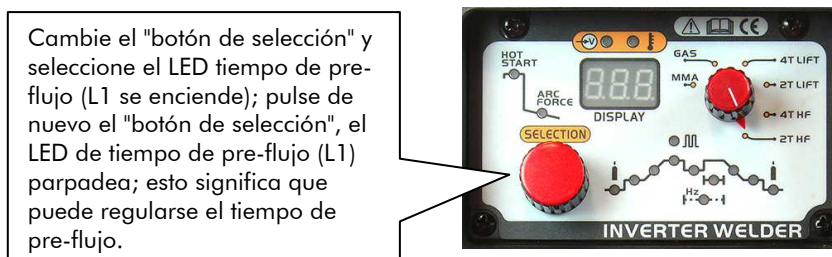
que se puede regular la corriente de soldadura. Si la regulación se lleva a cabo, confirme el parámetro pulsando el botón de selección o bien el sistema lo confirmará automáticamente transcurridos 3 segundos.

Reglaje de otros parámetros: Tomamos como ejemplo el "Tiempo de pre-flujo". Pulse el "botón de selección"; cambie el "botón de selección" y seleccione el LED tiempo de pre-flujo (L1 se enciende); pulse de nuevo el "botón de selección", el LED de tiempo de pre-flujo (L1) parpadea; esto significa que puede regularse el tiempo de pre-flujo. Si la regulación se lleva a cabo, confirme el parámetro pulsando el botón de selección o bien el sistema lo confirmará automáticamente transcurridos 3 segundos. Secuencia de la operación como sigue:

Paso 1: Con el "Selector del modo de soldadura" seleccione TIG 4T ó 2T. Pulse el "botón de selección";



Paso 2: Cambie el "botón de selección" y seleccione el LED tiempo de pre-flujo (L1 se enciende); pulse de nuevo el "botón de selección", el LED de tiempo de pre-flujo (L1) parpadea; esto significa que puede regularse el tiempo de pre-flujo.



Paso 3: Si la regulación se lleva a cabo, confirme el parámetro pulsando el botón de selección.



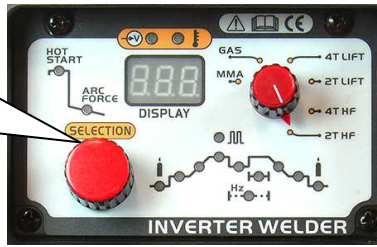
Selección pulso de salida: Pulse el "botón de selección". Cambie el "botón de selección" y seleccione el LED pulso (L11 se enciende); pulse de nuevo el "botón de selección", el LED pulso (L11) parpadea; esto significa que la función de pulso de salida puede activarse o desactivarse. Si en la pantalla se visualiza "ON", la función de pulso de salida está activada; si se visualiza "OFF", la función de pulso de salida está desactivada. Cuando el LED de pulso (L11) parpadea, pulse de nuevo del "botón de selección", el estado de pulsado de salida cambia de "ON" a "OFF" o de "OFF" a "ON". Secuencia de la operación como sigue:

Paso 1: Con el "Selector del modo de soldadura" seleccione TIG 4T ó 2T. Pulse el "botón de selección";



Paso 2: Cambie el "botón de selección" y seleccione el LED pulso de salida (L11 está encendido); pulse de nuevo el "botón de selección", el LED pulso (L11) parpadea; esto significa que la función de pulso de salida puede activarse o desactivarse.

Cambie el "botón de selección" y seleccione el LED pulso (L11 está encendido); pulse de nuevo el "botón de selección", el LED pulso (L11) parpadea; esto significa que la función de pulso de salida puede activarse o desactivarse.



Paso 3: Pulse de nuevo del "botón de selección", el estado de pulsado de salida cambia de "ON" a "OFF" o de "OFF" a "ON".

Presione de nuevo el "botón de selección"; la función de pulsado de salida se desactiva.



El panel de mandos vuelve a su estado inicial; el LED (L4) de corriente de soldadura se enciende. Si el modo de soldadura es TIG y se activa la función de pulso de salida, el piloto de pulso (L11) se enciende. Si la función de pulso de salida se desactiva, el piloto de pulso (L11) se apaga. En modo MMA, el piloto de pulso (L11) se apaga. Todos los parámetros con la función HOLD.

3.2. Diseño y disposición del panel frontal

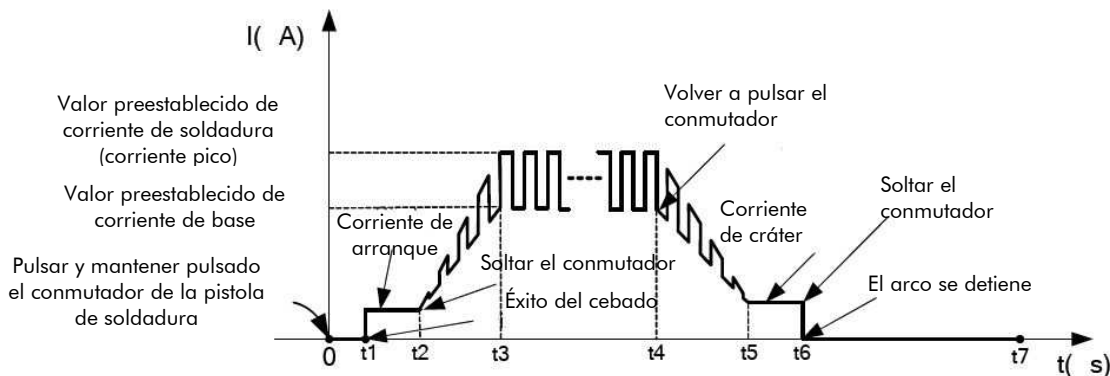


1. Panel frontal
2. Panel de mandos
3. El conector del gas de protección se conecta al tubo de entrada de gas de la antorcha.
4. Conector - Salida de polaridad negativa de la máquina de soldar.
5. El aero-conector se conecta al cable de control del conmutador de la antorcha (8 pines).
6. Conector- Salida de polaridad positiva de la máquina de soldar.
7. Entrada gas de protección, se conecta a la botella de gas.
8. Interruptor On/Off.
9. Cable de entrada de alimentación
10. Ventilador

3.3. Procesos de soldadura

3.3.1 Proceso de soldadura por arco con gas de protección argón

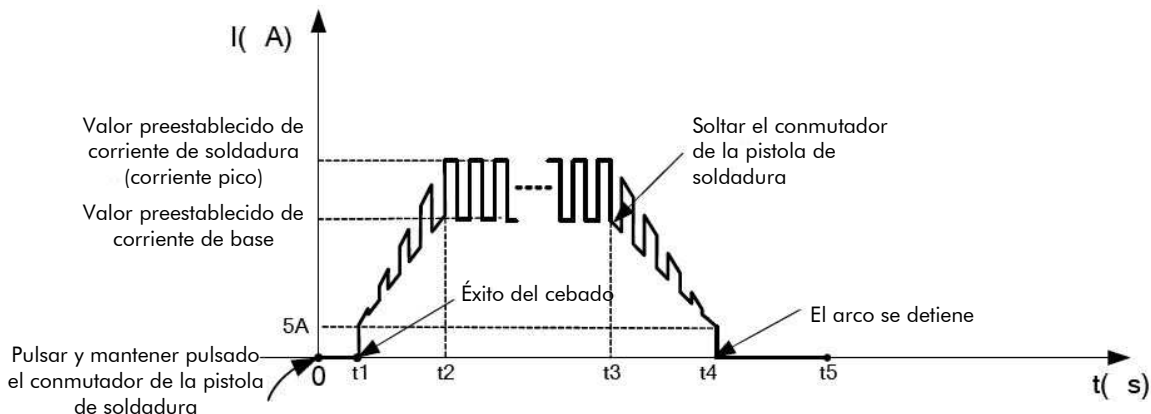
Soldadura larga TIG (4T):



Introducción

- 0: Pulse y mantenga pulsado el conmutador de la pistola, la válvula electromagnética del gas se abre. El gas de protección comienza a fluir;
- 0 ~ t1: Tiempo de pre-flujo, el rango de regulación del tiempo de pre-flujo es: 0,1 ~ 1.0S;
- t1 : Éxito del cebado, rango de regulación de la corriente de arranque: 5~170 MMA (200A);
- t2: Suelte el conmutador de la pistola, la corriente de salida sube por encima de la corriente de arranque; si la función de pulso de salida se activa, la corriente de salida es pulsada;
- t2 ~ t3 : La corriente de salida sube hasta el valor de corriente preestablecido; el rango de regulación del tiempo de rampa ascendente es: 0~5.0S;
- t3 ~ t4 : Proceso de soldadura. Durante este periodo, el conmutador de la pistola no está pulsado;
- Nota: Si la función de pulso de salida se activa, la corriente de salida es pulsada. Si la función de pulso de salida se desactiva, la corriente de salida es corriente CC.
- t4: Vuelva a pulsar el conmutador de la pistola, la corriente de salida baja hasta la corriente de cráter; si la función de pulso de salida se activa, la corriente descendente es pulsada;
- t4 ~ t5: Tiempo de rampa descendente, el rango de regulación del tiempo de rampa descendente es: 0~5.0S;
- t5 ~ t6: Tiempo hold (retención) de la corriente de cráter; el rango de regulación de la corriente cráter es: 5~160A (200A);
- t6: Suelte el conmutador de la pistola, el arco se interrumpe, y mantiene la circulación del gas argón.
- t6 ~ t7: Tiempo de post-flujo, el rango de regulación del tiempo de post-flujo es: 0,1 ~ 10.0S;
- t7: La válvula electromagnética se cierra y corta la circulación del gas argón. Finaliza el proceso de soldadura.

Soldadura corta TIG (2T):



Introducción:

- 0: Pulse y mantenga pulsado el conmutador de la pistola, la válvula electromagnética del gas se abre. El gas de protección comienza a fluir;
- 0 ~ t1 : Tiempo de pre-flujo, el rango de regulación del tiempo de pre-flujo es: 0,1 ~ 1.0S;
- t1 ~ t2: Éxito del cebado, la corriente de salida sube hasta la corriente preestablecida de corriente mínima (5A); si la función de pulso de salida se activa, la corriente ascendente es pulsada;
- t2 ~ t3: Durante todo el proceso de soldadura, el conmutador de la pistola está pulsado y se mantiene sin soltarlo;
- Nota: Si la función de pulso de salida se activa, la corriente de salida es pulsada. Si la función de pulso de salida se desactiva, la corriente de salida es corriente CC.
- t3: Suelte el conmutador de la pistola, la corriente de salida desciende; si la función de pulso de salida se activa, la corriente descendente es pulsada;
- t3 ~ t4: La corriente de salida desciende hasta la corriente mínima (5A), el arco se interrumpe; el rango de regulación del tiempo de rampa descendentes es: 0 ~ 5.0S;
- t4 ~ t5: Tiempo de post-flujo, el rango de regulación del tiempo de post-flujo es: 0,1 ~ 10.0S;
- t5: La válvula electromagnética se cierra y corta la circulación del gas argón. Finaliza el proceso de soldadura.

El paso del proceso de cebado suave:

1. Roce el electrodo de tungsteno con la pieza a soldar.
2. Pulse el conmutador de la pistola de soldadura.
3. Levante la pistola de soldadura y excite el arco.

Función de protección de salida:

En modo MMA, la tensión en vacío es 50V; al inicio de la soldadura, la tensión de salida subirá inmediatamente hasta la tensión de soldadura. Cuando finaliza la soldadura, la tensión de salida cae hasta los 20V.

Función de almacenamiento de parámetros:

Se guardarán todos los parámetros preestablecidos.

Función de protección contra cortocircuitos:

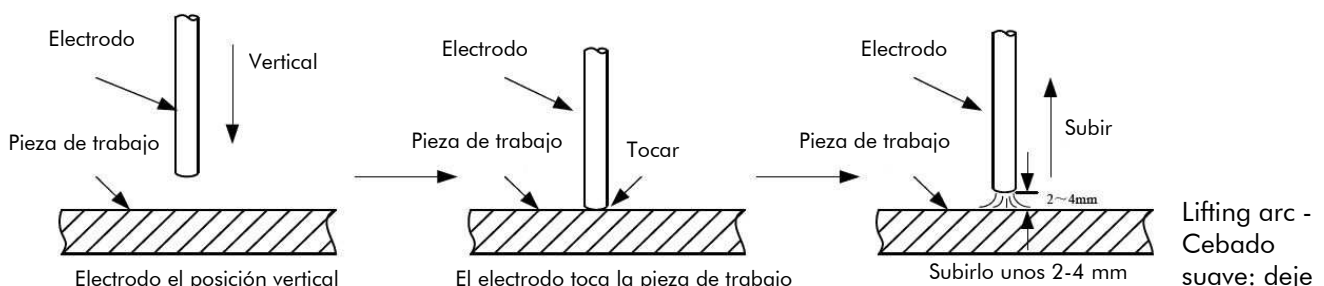
- TIG_LIFT 4T ó 2T: Si al soldar el electrodo de tungsteno entra en contacto con la pieza de trabajo, la corriente caerá a 20A, lo que puede reducir considerablemente la degradación del tungsteno, prolongar la vida útil del electrodo de tungsteno, y evitar los fragmentos de tungsteno.
- TIG_HF 4T ó 2T: Si al soldar el electrodo de tungsteno entra en contacto con la pieza de trabajo, la corriente caerá a 0A en tan solo 1 segundo, lo que puede reducir considerablemente la degradación del tungsteno, prolongar la vida útil del electrodo de tungsteno, y evitar los fragmentos de tungsteno.
- MMA: Si el electrodo entra en contacto con la pieza a soldar durante unos dos segundos, la corriente de soldadura caerá automáticamente a 0A para proteger el electrodo.

Función de gas inerte de protección para purificar la atmósfera de soldadura automáticamente:

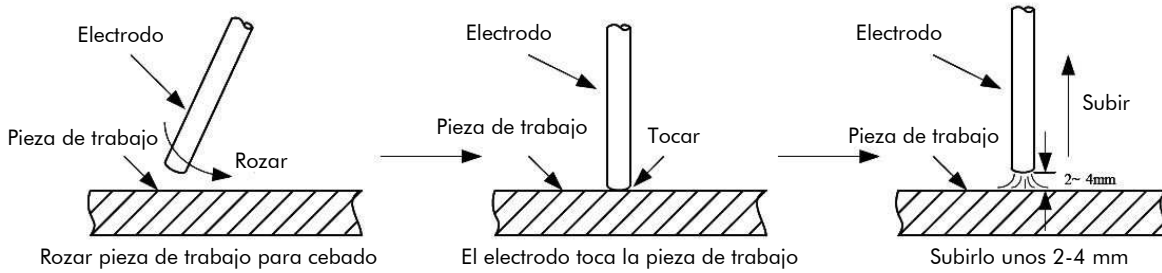
Cuando se trabaja en modo TIG, al encender la máquina de soldar la válvula del gas se abre y el gas de protección fluye y se mantiene durante 10 segundos. Elimine el aire y purifique el gas de protección de la manguera.

3.3.2 Modo de cebado para MMA

Arco por golpeo: ponga el electrodo en posición vertical para entrar en contacto con la pieza a soldar, después de generar el cortocircuito, súbalo rápidamente unos 2-4 mm aprox., y el arco se excitará. Este método es difícil de dominar. No obstante, en la soldadura del acero frágil o duro, es mejor utilizar el modo de golpeo.



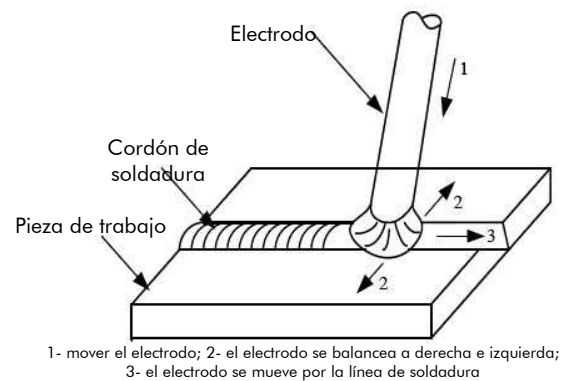
que el electrodo toque la pieza a soldar para el cebado. No obstante, esto puede dar lugar a un cebado por roce, así que debe ser lift arc en la costura.



3.3.3 Manipulación del electrodos

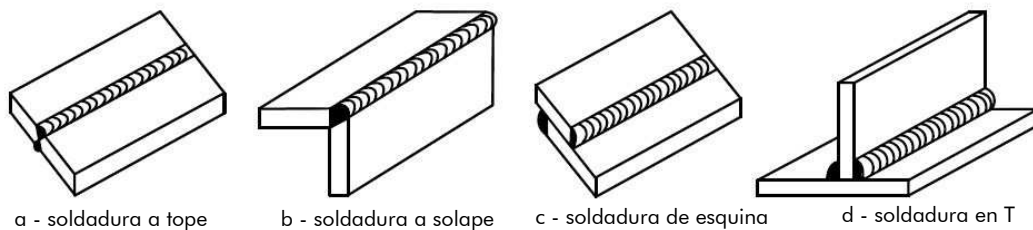
En soldadura MMA, se dan tres movimientos que deben ser coincidentes en el extremo del electrodo: el electrodo se mueve hacia el baño de fusión por los ejes; el electrodo se balancea a derecha e izquierda; el electrodo se mueve por la línea de soldadura.

El operario puede elegir el tipo de manipulación del electrodo en base al ángulo de la soldadura, a la posición, a las especificaciones del electrodo, a la corriente de soldadura y a sus habilidades, etc.



3.4 Parámetros de soldadura

Tipos de soldadura en TIG/MMA



Explicación de la calidad de la soldadura

Relación del color del área de soldadura & efecto de protección del acero inoxidable

Color del área de soldadura	plata, oro,	azul	rojo-gris	gris	negro
Efecto protección	Excelente	Muy bueno	Bueno	Malo	Pésimo

Relación del color del área de soldadura & efecto de protección de la aleación de titanio

Color del área de soldadura	plata brillante	naranja-amarillo	azul-purpura	azul lavanda	polvo blanco de óxido de titanio
Efecto protección	Excelente	Muy bueno	Bueno	Malo	Pésimo

Emparejamiento de los parámetros TIG

La relación correspondiente entre el diámetro de la tobera de gas y el diámetro del electrodo.

Diámetro tobera de gas / mm	Diámetro electrodo / mm
6,4	0,5
8	1,0
9,5	1,6 ó 2,4
11,1	3,2

Aviso: Los parámetros anteriores se han obtenido del (Diccionario de Soldadura) P142, Volumen 1 de la 2ª Edición.

Rango corriente de soldadura / A	Conexión a positivo CC	
	Diámetro tobera de gas / mm	Caudal de gas / L · min ⁻¹
10-100	4-9,5	4-5
101-150	4-9,5	4-7
151-200	6-13	6-8

Forma del electrodo de tungsteno y el rango de corriente de soldadura (DCEP)

Diámetro electrodo de tungsteno / mm	afilado del electrodo diámetro/mm	ángulo de conicidad (°)	corriente secundaria / A	corriente pulsada
1,0	0,125	12	2-15	2-25
1,0	0,25	20	5-30	5-60
1,6	0,5	25	8-50	8-100
1,6	0,8	30	10-70	10-140
2,4	0,8	35	12-90	12-180
2,4	1,1	45	15-150	15-250
3,2	1,1	60	20-200	20~300

Aviso: Los parámetros anteriores se han obtenido del (Diccionario de Soldadura) P149, Volumen 1 de la 2ª Edición.

TIG de acero inoxidable (soldadura en una pasada)

Grosor de la pieza a soldar / mm	Tipo de unión/soldadura	electrodo de tungsteno diámetro/ mm	hilo de soldadura diámetro/ mm	Caudal gas argón / L · min ⁻¹	Corriente de soldadura (DCEP)	Velocidad de soldadura / cm · min ⁻¹
0,8	Soldadura a tope	1,0	1,6	5	20-50	66
1,0	Soldadura a tope	1,6	1,6	5	50-80	56
1,5	Soldadura a tope	1,6	1,6	7	65-105	30
1,5	Soldadura de ángulo	1,6	1,6	7	75-125	25
2,4	Soldadura a tope	1,6	2,4	7	85-125	30
2,4	Soldadura de ángulo	1,6	2,4	7	95-135	25
3,2	Soldadura a tope	1,6	2,4	7	100-135	30
3,2	Soldadura en esquina	1,6	2,4	7	115-145	25

Aviso: Los parámetros anteriores se han obtenido del (Diccionario de Soldadura) P150, Volumen 1 de la 2ª Edición.

Parámetros de soldadura a tope de tuberías de acero dulce (DCEP)

Diámetro de la tubería mm	Electrodo de tungsteno diámetro/mm	Diámetro tobera de gas / mm	Hilo de soldadura diámetro/mm	Corriente de soldadura/ A	Tensión del arco / V	Caudal de argón/ L • min ⁻¹	Velocidad de soldadura/ cm • min ⁻¹
38	2,0	8	2	75-90	11-13	6-8	4-5
42	2,0	8	2	75-95	11-13	6-8	4-5
60	2,0	8	2	75-100	11-13	7-9	4-5
76	2,5	8-10	2,5	80-105	14-16	8-10	4-5
108	2,5	8-10	2,5	90-110	14-16	9-11	5-6
133	2,5	8-10	2,5	90-115	14-16	10-12	5-6
159	2,5	8-10	2,5	95-120	14-16	11-13	5-6
219	2,5	8-10	2,5	100-120	14-16	12-14	5-6
273	2,5	8-10	2,5	110-125	14-16	12-14	5-6
325	2,5	8-10	2,5	120-140	14-16	12-14	5-6

Aviso: Los parámetros anteriores se han obtenido del (Diccionario de Soldadura) P167, Volumen 1 de la 2ª Edición.

Selección de electrodo

La corriente de soldadura se corresponde con un diámetro de electrodo diferente.				
Diámetro electrodo / mm	1,6	2,0	2,5	3,2
Corriente de soldadura / A	25-40	40-60	50-80	100-130

La relación entre el factor (K) de corriente de soldadura (I)' & el diámetro del electrodo (d) (I = Kpa: electrodo de carbono)			
Diámetro electrodo / mm	1,6	2-2,5	3,2
Factor/K	20-25	25-30	30-40

3.5 Entornos de funcionamiento

- La altura sobre el nivel del mar es inferior a 1000 m.
- Rango de temperatura de funcionamiento: -100C ~ +400C.
- La humedad relativa es inferior a 90% (20°C)
- Coloque preferentemente la máquina algunos grados por encima del nivel del suelo, el ángulo máximo no superará los 15°.
- Proteja la máquina contra la lluvia persistente o en situaciones calurosas contra los rayos directos del sol.
- El contenido de polvo, ácidos, gases corrosivos en la atmósfera circundante o sustancias no puede superar los estándares normales.
- Asegúrese de que tenga la suficiente ventilación mientras suelda. Debe haber una distancia mínima y libre entre la máquina y la pared de 30 cm.

3.6 Avisos sobre funcionamiento

- Antes de intentar utilizar este equipo, lea detenidamente el Apdo. 1.
- Conecte la toma de tierra directamente a la máquina.
- En caso de corte del interruptor general de corriente, se puede exportar la tensión en vacío. No toque el conector/borne de salida con ninguna parte de su cuerpo.
- Antes de comenzar a trabajar, deberán marcharse todas las personas ajenas. No mire el arco con los ojos desprotegidos.
- Para mejorar el factor de marcha, asegúrese de que la máquina está bien ventilada.
- Para economizar energía, pare el motor cuando termine de soldar.
- Cuando el interruptor general corta la corriente de manera preventiva a causa de un fallo. No vuelva a poner en marcha la máquina hasta que se haya resuelto el problema. En caso contrario, el problema se hará aún mayor.
- Si tiene algún problema y no cuenta con personal técnico de mantenimiento autorizado por nuestra empresa, le rogamos que se ponga en contacto con el representante local de nuestra empresa o con nuestra delegación más próxima.

4. MANTENIMIENTO Y LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

4.1 Mantenimiento

Al objeto de garantizar que la soldadora por arco funciona de manera eficiente y en condiciones de seguridad, ésta debe ser sometida a un programa de mantenimiento regular. El que los clientes conozcan mejor los métodos de mantenimiento y los medios de la soldadora por arco, les permite llevar a cabo revisiones rutinarias y simples así como autoprotgerse, intentar reducir el índice de averías y los tiempos de reparación de la soldadora, así como alargar la vida útil de ésta. En la tabla que se incluye a continuación se abordan los temas de mantenimiento con una mayor extensión.

Advertencia: ¡A efectos de seguridad mientras realiza tareas de mantenimiento en la máquina, le rogamos que desconecte la soldadora de la corriente y que espere durante 5 minutos, hasta que la tensión del condensador haya caído a la tensión de seguridad de 36V!

Fecha	Puntos de mantenimiento
Revisión diaria	<p>Comprobar que el botón y el conmutador del panel frontal y trasero de la soldadora se accionan con suavidad y están en su posición correcta. Si el botón de selección no se encuentra en su posición correcta, le rogamos que corrija esta situación; si no puede corregirla o pulsar el botón, le rogamos que lo cambie de inmediato.</p> <p>Si el conmutador no se puede accionar con suavidad o es imposible colocarlo en su posición correcta, le rogamos que lo cambie de inmediato; póngase en contacto con el departamento de mantenimiento de nuestra empresa en el caso de que no disponga de las piezas de repuesto necesarias.</p> <p>Tras encender la máquina, observe/escuche si la soldadora por arco da sacudidas, emite señales de silbidos o desprende un olor extraño. Si detecta uno de estos problemas, encuentre el motivo para eliminarlo; si no puede encontrarlo, le rogamos que se ponga en contacto con nuestro representante local o con nuestra delegación más próxima.</p> <p>Compruebe que el número indicador del LED está intacto. En caso contrario, le rogamos que cambie el LED dañado. Si después de cambiarlo continúan sin funcionar, revise o cambie la placa de circuito impreso PCB de la pantalla.</p> <p>Compruebe que los valores min./máx. del LED coinciden con los valores preestablecidos. Si detecta alguna diferencia y ello afecta al desenvolvimiento normal de la soldadura, le rogamos que lo reajuste.</p> <p>Compruebe el estado del ventilador en cuanto a su rotación y control. Si el ventilador está averiado, le rogamos que lo cambie inmediatamente. Si el ventilador no se dispara una vez que la soldadora ha alcanzado una temperatura de sobrecalentamiento, compruebe si existe algo que bloquee las aspas, en caso afirmativo, elimine la obstrucción por favor; si el ventilador no gira después de eliminar los problemas anteriores, puede empujar las aspas en el sentido de giro del ventilador. Si el ventilador gira normalmente, deberá cambiarse el condensador de arranque; en caso contrario, deberá cambiar el ventilador.</p> <p>Compruebe si el conector rápido está suelto o se recalienta. Si la soldadora tiene los problemas anteriores, deberá apretarlo o cambiarlo.</p> <p>Compruebe si el cable de salida de corriente está dañado. Si está dañado, deberá encintarlo, aislarlo o cambiarlo.</p>
Revisión mensual	<p>Utilizar aire comprimido seco para limpiar el interior de la soldadora. Especialmente para limpiar el polvo acumulado sobre el radiador, el transformador de alta tensión, la inductancia, el módulo IGBT, el diodo de recuperación rápida y la PCB, etc.</p> <p>Comprobar el bulón de la soldadora, si está flojo, apriételo por favor. Si tiene holgura o se desliza, le rogamos que lo sustituya. Si está oxidado, elimine la herrumbre del perno para asegurarse de que trabaja correctamente.</p>
Revisión trimestral	<p>Compruebe que la corriente real coincide con el valor visualizado. Si no coincide, deberá reajustarse. El valor de la corriente real se puede medir utilizando un amperímetro de pinzas.</p>
Revisión anual	<p>Medir la impedancia de aislamiento entre el circuito principal, PCB y la carcasa; si el valor es inferior a 1MΩ, cabe suponer que el aislamiento está dañado y que es necesario cambiarlo, o que es necesario reforzar el aislamiento.</p>

4.2. Localización de averías

- Antes de que las soldadoras salgan de fábrica, ya han sido sometidas a una puesta a punto rigurosa. ¡Está prohibido que las personas que no estén autorizadas por nuestra empresa lleven a cabo cambios en el equipo!
- Las revisiones de mantenimiento deben ser realizadas meticulosamente. ¡Si algún hilo pierde su rigidez o se coloca mal, esto puede representar un peligro potencial para el usuario!
- ¡Sólo el personal técnico de mantenimiento que este autorizado por nuestra empresa puede revisar y poner a punto la máquina!.
- ¡Asegúrese de desconectar la corriente de la soldadora antes de encender el esquema o circuito del equipo!
- ¡Si tiene algún problema y no cuenta con personal técnico de mantenimiento autorizado por nuestra empresa, le rogamos que se ponga en contacto con el representante local de nuestra empresa o con nuestra delegación más próxima!

Si se trata de problemas sencillos de la soldadora SMART 200, puede consultar el gráfico de revisión y puesta a punto siguiente:

S/N	Problemas		Motivos	Solución
1	Al accionar el interruptor general de corriente, el ventilador no funciona y el piloto de corriente no se enciende.		Luz del piloto de corriente fundida o no hay una buena conexión.	Pruebe y repare el circuito interno de la luz de corriente.
			El transformador de corriente está averiado.	Repáre o cambie el transformador.
			La placa de circuito impreso PCB falla.	Repáre o cambie la PCB.
2	Al accionar el interruptor general de corriente, el piloto de corriente se enciende pero el ventilador no funciona.		Bloquea alguna cosa el ventilador.	Elimine el posible bloqueo.
			El condensador de arranque del ventilador está averiado.	Cambie el condensador.
			El motor del ventilador está averiado.	Cambie el ventilador.
3	Al accionar el interruptor general de corriente, el piloto de corriente no se enciende y el ventilador no funciona.		No hay alimentación de corriente.	Compruebe la entrada de alimentación de corriente.
			El fusible situado en el panel trasero está fundido.	Cambie el fusible (3A)
4	Sin salida de tensión en vacío (MMA)		La máquina está averiada.	Compruebe el circuito principal y las PCBs (Pr1).
5	El arco no se enciende o excita (TIG)	Hay chispas en la tarjeta de cebado/encendido o HF.	El cable de soldadura no esta conectado a la salida dos de la soldadora.	Conecte el cable de soldadura a la salida de la soldadora.
			Cable de soldadura dañado.	Repárelo o proceda a su cambio.
			El cable de derivación a tierra esta conectado de un modo inestable.	Compruebe el cable de toma de tierra.
			El cable de soldadura es demasiado largo.	Utilice un cable de soldadura apropiado.
			Presencia de aceite o polvo sobre la pieza a soldar.	Compruébelo y limpie la pieza a soldar en su caso.
			La distancia entre el electrodo de tungsteno y la pieza a soldar es demasiado grande.	Reduzca la distancia (3 mm aprox.).
			La distancia entre el descargador es muy corta.	Regule esta distancia (0,7 mm aprox.).
			Malfuncionamiento del conmutador de la pistola de soldadura.	Compruebe el conmutador de la pistola de soldadura, el cable de mando y el aero-conector.
6	El cebado HF no puede detenerse.		Compruebe Pr2.	Repárelo o proceda a su cambio.
7	El gas no circula (TIG)		La válvula de la botella está cerrada o la presión del gas es baja.	Abra la válvula o cambie la botella de gas.
			Sin señal de control de la válvula electromagnética.	Repáre o cambie la tarjeta de pulsado.
			Algo obstruye la válvula.	Elimínelo.
			La válvula electromagnética está averiada.	Cámbiela.
8	Al soldar, es difícil iniciar el cebado o fácil que se pegue el electrodo (MMA).		Conector suelto o el conector no es el adecuado.	Compruébelo y proceda a apretarlo en su caso.
			Presencia de aceite o suciedad sobre la pieza a soldar.	Compruébelo y proceda a limpiar la pieza a soldar en su caso.

S/N	Problemas	Motivos		Solución
9	No se puede regular la corriente de soldadura.	La conexión del potenciómetro de la corriente de soldadura es mala o éste está averiado.		Repáre o cambie el potenciómetro.
		La señal de control de la tarjeta de pulsado en errónea.		Repáre o cambie la tarjeta de pulsado.
10	La penetración del baño de fusión no es suficiente	La corriente de soldadura se ha regulado demasiado baja.		Aumente la corriente de soldadura.
		Amplitud de arco excesiva para el proceso de soldadura.		Utilice el modo de arco corto.
11	Deformación del arco	Interferencia del aire.		Protéjalo del aire.
		Deformación del electrodo.		Cámbielo por un electrodo nuevo. Regule otro ángulo para soldar.
		Campo magnético.		Utilice el modo de arco corto.
				Cambie la posición del cable de masa.
				Cambie la dirección de la soldadura.
12	Se enciende la luz de alarma del panel de control frontal.	Protección contra sobrecalentamientos	Corriente de soldadura demasiado alta.	Reduzca la salida de corriente de soldadura.
			Tiempo de funcionamiento demasiado largo.	Reduzca el factor de marcha (ciclo de trabajo)
		Protección contra sobretensiones.	Oscilaciones de tensión en la fuente de alimentación.	Utilice una fuente de alimentación estable.
		Protección contra subtensiones.	Oscilaciones de tensión en la fuente de alimentación.	Utilice una fuente de alimentación estable.
			Muchas máquinas conectadas al mismo tiempo a la fuente de alimentación.	Reducir el número de máquinas conectadas al mismo tiempo a la fuente de alimentación.
		Protección contra sobreintensidades.	Corriente fuera de lo normal en el circuito principal.	Compruebe y repare el circuito principal y el controlador PCB (Pr2).

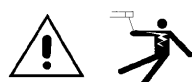
5. SEGURIDAD



• Las señales anteriores significan ¡Advertencia! ¡Aviso! Las piezas en funcionamiento y las que puedan producir una descarga eléctrica o térmica le ocasionarán daños corporales o de otra naturaleza. Los avisos correspondientes son los siguientes. Es una operación mucho más segura después de adoptar algunas medidas de protección necesarias.

Daños en la soldadura por arco

- Las señales y las explicaciones escritas siguientes representan algunos de los daños que tanto usted como otras personas pueden sufrir durante la operación de soldadura. Cuando vean estas señales, les rogamos tanto a usted como a los demás que recuerden que existe peligro.
- Sólo aquellas personas que hayan recibido la formación especializada apropiada pueden instalar, poner a punto, manejar, mantener y reparar el equipo.
- Durante su funcionamiento, todas las personas ajenas deberán apartarse, especialmente los niños.
- Después de desconectar la corriente de la máquina, le rogamos que asegure y revise el equipo según el Apdo. 5 debido a la existencia de tensión CC en los condensadores electrolíticos.



UNA DESCARGA ELÉCTRICA PUEDE PRODUCIR LA MUERTE.

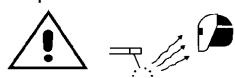
- No toque nunca las piezas o los componentes eléctricos.
- Póngase ropa y guantes secos sin agujeros para aislarse.
- Aíslese de las conexiones a masa y a la pieza a soldar utilizando un material aislante seco. Asegúrese de que el aislamiento es lo suficientemente grande como para cubrir toda su área de contacto físico con la pieza a soldar y con la pinza de masa.

- Tome precauciones cuando utilice el equipo en espacios reducidos, en pendientes y en condiciones de humedad.
- No cerrar la fuente de alimentación de la máquina antes de su instalación y reglaje.
- Asegúrese de instalar correctamente el equipo y de conectar la pieza trabajo o la pieza metálica a soldar a una buena toma de derivación a tierra según el manual de instrucciones.
- Los circuitos del electrodo (porta-electrodo) y de trabajo (o pinza de masa) son conductores "activos" cuando la máquina de soldar está encendida. No toque estas partes "activas" con la piel al descubierto o con ropa mojada. Póngase guantes secos sin agujeros para aislar sus manos.
- En la soldadura semiautomática o automática con hilo o alambre, el electrodo, la bobina de hilo, la punta de soldadura, la boquilla o la pistola semiautomática de soldadura son también partes "activas".
- Asegúrese siempre de que el cable de trabajo o masa tiene una buena conexión con la pieza metálica a soldar. La conexión debe estar lo más cerca posible del área a soldar.
- Mantener el portaelectrodo, la pinza de masa a la pieza a soldar, el cable de soldadura y la máquina en condiciones óptimas de seguridad y funcionamiento. Cambiar los aislamientos dañados.
- No meta nunca el electrodo en agua para enfriarlo.
- No toque nunca al mismo tiempo las partes activas de los porta-electrodos conectados a dos máquinas de soldar ya que la tensión entre los dos puede ser el total de la tensión en vacío de ambas máquinas de soldar.
- Cuando no trabaje sobre el suelo, utilice un cinturón de seguridad para protegerse de una posible caída como consecuencia de una descarga eléctrica.



LOS HUMOS Y GASES PUEDEN SER PELIGROSOS.

- Los procesos de soldadura pueden liberar humos y gases perjudiciales para la salud. Evite respirar estos humos y gases. Mantenga apartada su cabeza de los humos durante la soldadura. Durante el cebado del arco, utilice un sistema de extracción o trabaje en una zona bien ventilada para mantener los humos y gases apartados de la zona de respiración. Cuando suelde con electrodos que necesiten una ventilación especial, tales como de acero inoxidable o de aportación de soldadura dura o en plomo o en acero cadmiado u otros metales o revestimientos que produzcan humos de elevada toxicidad, mantenga la exposición durante el tiempo más breve posible y por debajo de los valores límites admisibles, utilizando un dispositivo de extracción propio o ventilación mecánica. En espacios cerrados o en determinadas circunstancias, a la intemperie, puede que sea necesaria la utilización de un respirador o máscara antigás. Cuando se suelda en acero galvanizado será necesaria la adopción de otras precauciones adicionales.
- No suelde en lugares próximos a vapores de hidrocarburos clorados procedentes de operaciones de desengrase, limpieza y pulverización. El calor y las radiaciones del arco pueden reaccionar con los vapores de solventes para formar fosgeno, un gas de elevada toxicidad, y otros productos irritantes.
- Los gases de protección utilizados en la soldadura por arco pueden desplazar el aire y causar lesiones e incluso la muerte. Para garantizar que el aire que respira es sano y seguro, disponga siempre de la suficiente ventilación, especialmente en zonas cerradas.
- Lea y entienda las instrucciones del fabricante con relación a este equipo y a los consumibles a utilizar, sin olvidarse de las hojas de datos de seguridad de los materiales, y cumpla las normas de seguridad establecidas por su empresa.



LOS RAYOS DEL ARCO PUEDEN QUEMAR.

- Utilice una careta con las placas de protección y filtrado apropiadas para proteger sus ojos contra las chispas y las radiaciones cuando suelda u observa la soldadura por arco descubierto.
- Para proteger su piel y la de sus ayudantes frente a los rayos o proyecciones del arco, utilicen la ropa de trabajo apropiada confeccionada de un material resistente e ignífugo.
- Proteja al personal que se encuentre en las inmediaciones con una pantalla de protección no inflamable y/o adviértales que no miren directamente al arco ni que se expongan a las radiaciones de éste o a las salpicaduras incandescentes.



AUTO-PROTECCIÓN

- Mantenga todos los dispositivos, tapas y protecciones de seguridad del equipo en su lugar y en buen estado de conservación. Mantenga las manos, el pelo, la ropa y las herramientas apartadas de las correas trapezoidales, engranajes, ventiladores y todas las partes móviles en el momento de poner en marcha, trabajar o reparar el equipo.
- No coloque nunca sus manos cerca del ventilador del motor. No intente bloquear o neutralizar el regulador o la p Polea tensora presionando sobre las varillas de control de gases con el equipo en marcha.



NO recargar combustible cerca de un arco de soldadura descubierto o con el motor en funcionamiento. Antes de rellenarlo de combustible, pare el motor y espere a que se enfríe, evitará de ese modo que el combustible se derrame al vaporizarse al entrar en contacto con las partes calientes del motor o que se inflame.

Procure no derramar el combustible cuando rellene el depósito. Si el combustible se derrama, séquelo convenientemente y no arranque el motor hasta que hayan desaparecido los humos o vapores del ambiente.



LAS CHISPAS DE SOLDADURA pueden provocar incendios o explosiones.

- Elimine todo lo que pueda representar un riesgo de incendio del lugar de trabajo de soldadura. Si no fuese posible, cubra las potenciales fuentes de riesgo para evitar que las chispas y/o proyecciones de la soldadura puedan provocar un incendio. Recuerde que las chispas de soldadura y las salpicaduras de materiales calientes pueden introducirse con facilidad por pequeñas ranuras o grietas de las zonas adyacentes. Evite soldar en las proximidades de conducciones hidráulicas. Tenga un extintor siempre a mano.
- Cuando en el lugar de trabajo se tengan que utilizar gases comprimidos, deberán adoptarse precauciones especiales para evitar situaciones peligrosas.
- Cuando no esté soldando, asegúrese de que ninguna parte del circuito del electrodo entra en contacto con el circuito de masa o de la pieza de trabajo. Cualquier contacto accidental puede desencadenar un sobrecalentamiento y generar un riesgo de incendio.
- No calentar, cortar o soldar depósitos, tambores o contenedores hasta que se hayan adoptado las medidas necesarias encaminadas a garantizar que tales procedimientos no generarán vapores inflamables o tóxicos de las sustancias en su interior. Éstas pueden provocar una explosión incluso después de haberse "limpiado".
- Ventile bien los contenedores o las piezas de fundición huecos antes de calentarlas, cortarlas o soldarlas. Ya que cabe la posibilidad de que exploten.
- Las chispas y las salpicaduras salen despedidas del arco de soldadura. Utilice prendas de protección apropiadas, sin aceite, tales como guantes de cuero, camisas gruesas, pantalones sin bastilla, zapatos de caña alta y una gorra sobre su cabeza. Póngase unos tapones para los oídos cuando suelde fuera de la posición habitual o en lugares cerrados. Utilice siempre en la zona de soldadura, gafas de seguridad con protecciones laterales.
- Conecte la pinza de maza a la pieza a soldar lo más cerca que pueda a la zona de soldadura. La conexión de las pinzas de masa a las estructuras metálicas u otras zonas apartadas del área de soldadura aumenta la posibilidad de que la corriente de soldadura pase por las cadenas o cables de suspensión, los cables grúa u otros circuitos alternativos. Esto puede crear riesgos de incendio o sobrecalentar estas cadenas o cables de suspensión hasta hacer que fallen.



Las piezas giratorias pueden ser peligrosas.

- Utilice exclusivamente botellas que contengan el gas de protección recomendado para el proceso utilizado y reguladores diseñados para el gas y la presión utilizados que funcionen correctamente. Todas las mangueras, racores, etc. deben ser los adecuados para la aplicación y su estado de mantenimiento debe ser óptimo.
- Mantenga siempre las botellas en posición vertical sujetas firmemente con una cadena a la parte inferior del carro de transporte o a un soporte fijo.
- Las botellas deben colocarse:

Lejos de zonas donde puedan ser golpeadas o sometidas a daños materiales.

A una distancia mínima de seguridad de las operaciones de soldadura por arco o corte y de cualquier otra fuente de calor, chispas o llamas.

- No permita en ningún caso que el electrodo, el porta-electrodo o alguna otra parte "activa" entre en contacto con la botella.
- Mantenga su cabeza y su rostro alejados de la salida de la válvula de la botella cuando la abra.
- Las tapas o capuchones de protección de las válvulas deben estar siempre colocados y apretados a mano excepto cuando el cilindro se encuentre en uso o conectado para su uso.

El conocimiento de los campos eléctricos y magnéticos

La corriente eléctrica al circular a través de cualquier conductor genera Campos eléctricos y magnéticos localizados (EMF). La discusión acerca del efecto de los campos EMF es un tema candente a nivel mundial. Hasta la fecha, no se han presentado pruebas materiales que demuestren que los campos EMF pueden tener efectos perjudiciales para la salud. Sin embargo, las investigaciones sobre esta materia siguen su curso. Antes de cualquier conclusión, reduciremos la exposición a los campos EMF al mínimo posible.

Para reducir los campos EMF, utilizaremos los procedimientos siguientes:

- Pasar los cables del porta-electrodos y de la pinza de masa juntos --- Encintándolos siempre que sea posible.
- Todos los cables deben colocarse lejos del operario.
- No se enrolle nunca el cable de alimentación alrededor de su cuerpo.
- Asegúrese de que la máquina de soldar y el cable de alimentación se encuentran lo más lejos posible del operario según la situación real.
- Conecte la pinza de masa a la pieza de trabajo lo más cerca posible de la zona a soldar.
- Las personas con marcapasos deberán permanecer alejadas de la zona de soldadura.

1. SUMMARY.

SMART 200 TIG PULSE welding machine is an excellent DC pulsed TIG arc welder which adopts the latest pulse width modulation (PWM) technology and insulated gate bipolar transistor (IGBT) inverter technology, which can realize TIG operation and change work frequency to medium frequency so as to replace the traditional hulking work frequency transformer with the cabinet medium frequency transformer. Thus, it is characterized with portable, small size, light weight, low consumption and etc.

SMART 200 TIG PULSE welding machine has good performance: constant current output, fast response, HF striking arc, and the welding current can be adjusted steplessly and pre-set (The method of lifting arc can reduce the waste of tungsten electrode. Meanwhile, the welder has the function of long and short welding, current up/down-slope, and short-circuit protection etc.).

SMART 200 TIG PULSE welding machines also have automatic protection functions with intelligent to over-voltage, less-voltage, over-current, and over-heat. If any one of the above problems happens, the alarm lamp on the front panel will be lighted and output current will be shut off automatically to protect itself and prolong the equipment using life.

SMART 200 TIG PULSE welding machine has MMA operation with hot start and arc force function. They are suitable for all positions welding for various plates made of stainless steel, carbon steel, alloyed steel, titanium, etc, which is also applied to pipe installment, mould mend, petrochemical, architecture decoration, car repair, bicycle, handicraft and common manufacture

SMART 200 TIG PULSE Characteristics:

- DC Pulsed TIG and MMA, adopt IGBT and advanced PWM technology ;
- High performance MCU, digital control, digital display;
- Preset all parameters with hold function;
- More simple and intuitionistic parameter adjustment;
- HF ignition, current down slope and up slope, gas pre-flow and post-flow;
- Intelligent protection: over-voltage, low-voltage, over-current, over-heat ;
- Wider voltage flexibility (220V±10%).

TIG - Tungsten Inert Gas welding

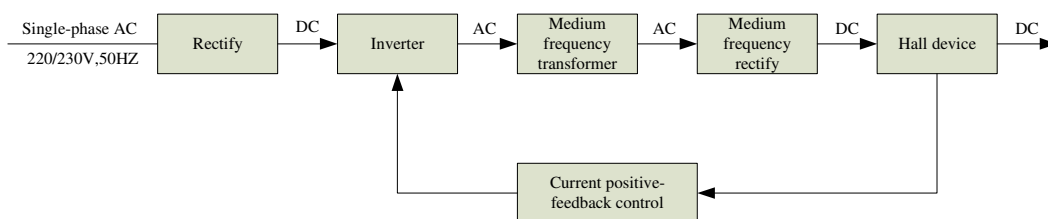
MMA - Manual Metal Arc welding;

PWM - Pulse Width Modulation

IGBT - Insulated Gate Bipolar Transistor

1.1. Working Principle

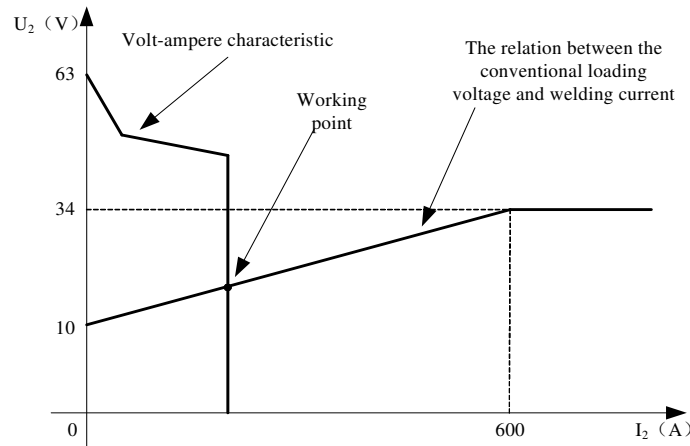
The working principle of SMART 200 TIG PULSE welding machines is shown as the following figure. Single phase work frequency AC 220V or 230V (50 Hz) is rectified into DC (about 300V), then is converted to medium frequency AC (about 20KHz) by inverter device (IGBT), after reducing voltage by medium transformer (the main transformer) and rectifying by medium frequency rectifier (fast recovery diode), and is outputted by inductance filtering. The circuit adopts current feedback control technology to insure current output stably. Meanwhile, the welding current parameter can be adjusted continuously and steplessly to meet with the requirements of welding craft.



1.2. Volt-Ampere Characteristic

SMART 200 TIG PULSE welding machine has an excellent volt-ampere characteristic, whose graph is shown as the following figure. The relation between the conventional rated loading voltage U_2 and the conventional welding current I_2 is as follows:

When $I_2 \leq 600A$, $U_2 = 10 + 0.04I_2(V)$; When $I_2 > 600A$, $U_2 = 34(V)$.



2. INSTALLATION AND ADJUSTMENT

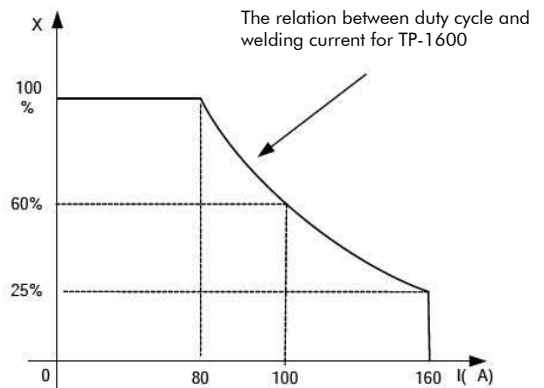
2.1 Parameters

Model		SMART 200 TIG PULSE	
Power Source		1~220V±10%, 50/60Hz	
Rated Input Power (KW)		4.7(TIG)/5.5(MMA)	
Rated Input Current (A)		31(TIG)/34.5(MMA)	
Power Factor		0.8	
Duty Cycle(40°C,10 minutes)		TIG	MMA
	25%	200A	
	30%		170A
	60%	120A	120A
	100%	100A	100A
Max no-load Voltage(V)		50	
Welding Current(Peak Current) Range(A)		5~200(TIG)/5~170(MMA)	
Base Current Range (A)		5~200	
Start Current Range(A)		5~200	
Crater Current Range(A)		5~200	
Pulse Frequency Range(Hz)		0.5~100	
Pulse Width Range (%)		5~100	
Up Slope Time(S)		0~5.0	
Down Slope Time (S)		0~5.0	
Pre Flow(S)		0,1~1.0	
Post Flow(S)		0,1~10.0	
Efficiency (%)		≥80	
Protection class		IP23	
Insulation class		F	
Weight (Kg)		8	
Dimensions of Machine (mm) (L×W×H)		400*140*230	

2.2 Duty cycle & Over heat

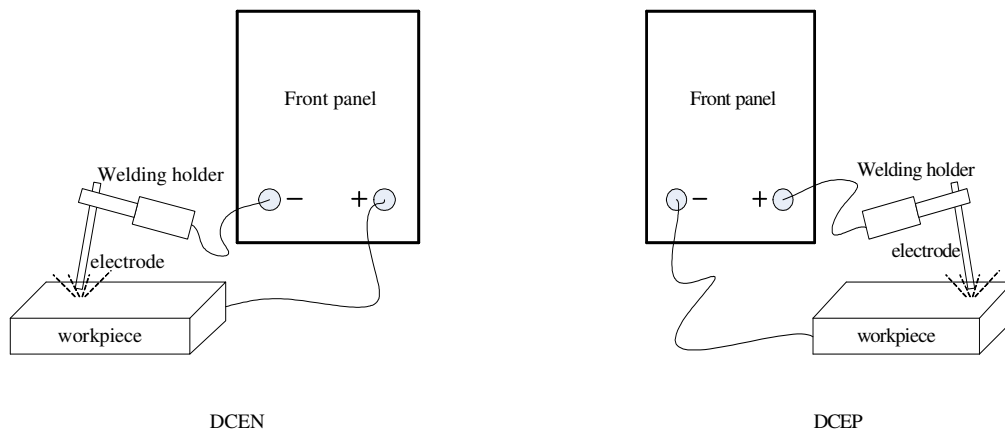
The letter "X" stands for duty cycle, which is defined as the proportion of the time that a machine can work continuously within a certain time (10 minutes). The rated duty cycle means the proportion of the time that a machine can work continuously within 10 minutes when it outputs the rated welding current. The relation between the duty cycle "X" and the output welding current "I" is shown as the right figure.

If the welder is over-heat, the IGBT over-heat protection unit inside it will output an instruction to cut output welding current, and brighten the over-heat pilot lamp on the front panel. At this time, the machine should be relaxed for 10 minutes to cool the fan. When operating the machine again, the welding output current or the duty cycle should be reduced



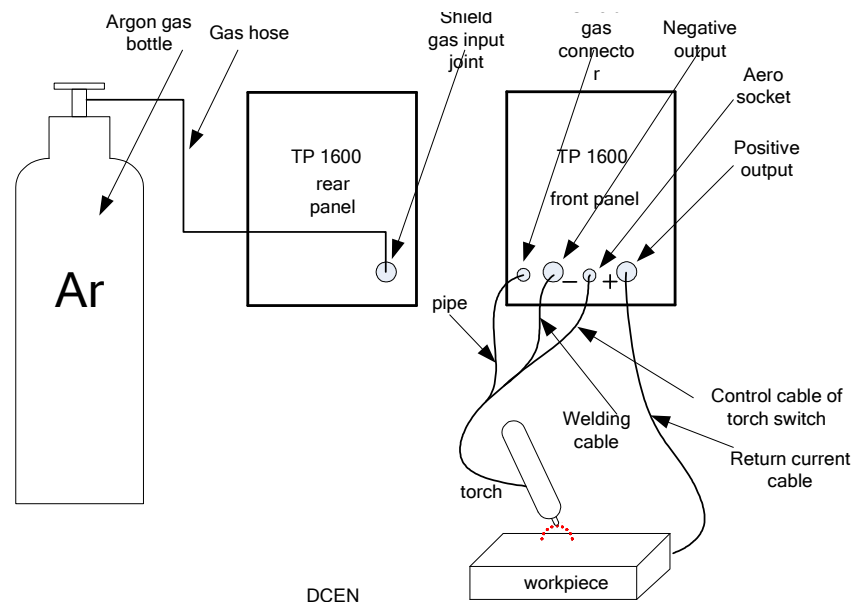
2.3 Polarity Connection

MMA operation



- Choosing the connection of DCEN or DCEP according to the arc stable burning condition. The different electrodes need different connection method. Please refer to the electrode manual.
- Put the 'welding mode selection switch' of the front panel on MMA shelf before doing MMA welding.

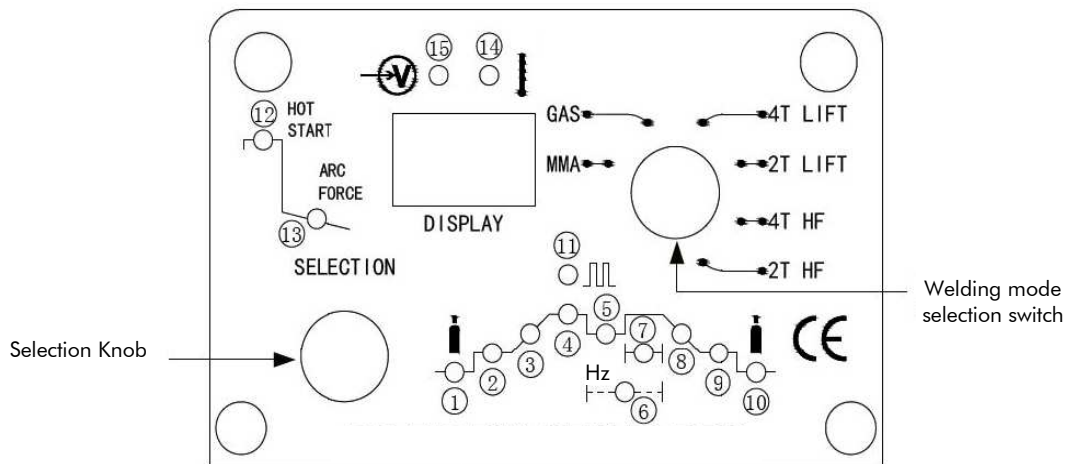
Assembling the equipment (TIG)



- Workpiece is connected to the positive electrode of welding machine, and welding torch is connected to the negative electrode, which is called DC POSITIVE CONNECTION; otherwise, that is called DC NEGATIVE CONNECTION. Generally, it is usually operated in DC POSITIVE CONNECTION in TIG welding mode.
- Packing list, such as welding torch、ground cable、gas hose, please refer to packing list in details.
- Those two pipe holder in packing list are used to connect strength pipe with argon gas bottle and shield gas connector.
- The control cable of torch switch consists of 2 wires, and the aero socket has 3 leads. Refer to electrical principle drawing for detailed connection.
- Consumable parts for TIG torch, such as tungsten electrode、tip、gas nozzle、electrode shield(short/long) , please enquire us by mail or phone according to the accessory codes.
- When SMART 200 welding machines are operated in HF ignition method, the ignition spark can cause interferences in equipment near the welding machine. Be sure to take specially safety precautions or shielding measures.
- Put the 'welding mode selection switch' on front panel in 4T shelf or 2T shelf before doing TIG welding.
- It is better for the welding cable not to exceed 20M.

3. Operation

3.1 Layout for the front panel and the rear panel



I 、 Introduction the pilot light of TP-1600 operation panel:

1. Pre Flow Time (L1)
2. Start Current (L2)
3. Up Slope Time (L3)
4. Welding Current (Peak Current) (L4)
5. Base Current (L5)
6. Pulse Frequency (L6)
7. Pulse Width (L7)
8. Down Slope Time (L8)
9. Crater Current (L9)
10. Post Flow Time (L10)
11. Pulse Selection light (L11)
12. Hot Start (L12)
13. Arc Force (L13)
14. Alarm Pilot Light (L14)
15. Power Pilot Light (L15)

II -The function of 'welding mode selection switch':

1. GAS——Gas test function; In GAS shelf, the gas is given all the time and the welding is stopped.
2. 4T_LIFT——TIG Lifting arc, long welding function.
3. 2T_LIFT——TIG Lifting arc, short welding function.
4. 4T_HF——TIG HF striking arc, long welding function.
5. 2T_HF——TIG HF striking arc, short welding function.

6. MMA—MMA function.

III-Operations:

1. MMA parameters adjustment

Adjust the 'welding mode selection switch' to MMA function. In MMA mode, only three parameters (welding current, hot start, arc force) can be adjusted.

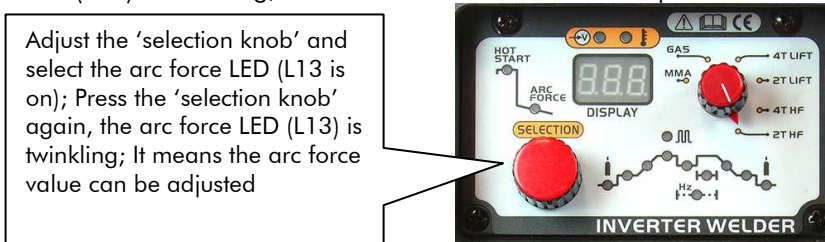
MMA parameters adjustment: Turn on the welder, the welding current can be adjusted directly; If adjust the selection knob, the welding current LED (L4) is twinkling; It means the welding current can be adjusted. If the adjustment is completed, confirm the parameter by pressing the 'selection knob' or the system will confirm the parameter automatically after 3 seconds.

Other parameters such as arc force adjustment: press the 'selection knob' ; Adjust the 'selection knob' and select the arc force LED(L13 is on); Press the 'selection knob' again, the arc force LED(L13) is twinkling; It means the arc force can be adjusted. If the adjustment is completed, press the 'selection knob' and confirm the parameter; Or the system will confirm the parameter automatically after 3 seconds. Operation flow as follows:

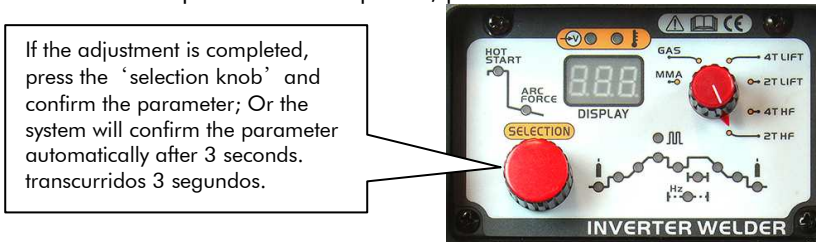
Step one: 'Welding mode selection switch' selects MMA mode, press the 'selection knob' ;



Step two: Adjust the 'selection knob' and select the arc force LED(L13 is on); Press the 'selection knob' again, the arc force LED(L13) is twinkling; It means the arc force can be adjusted..



Step three: If the adjustment is completed, press the 'selection knob' and confirm the parameter.



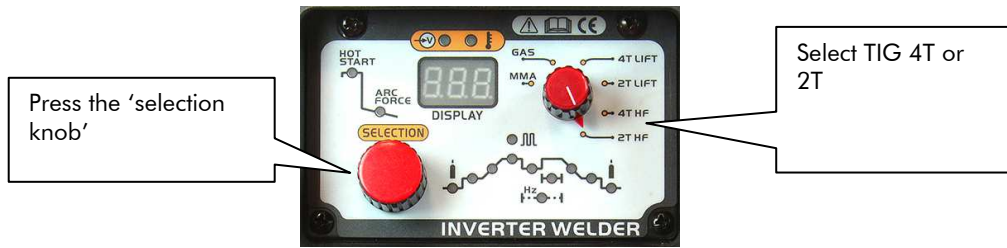
2. TIG parameters adjustment

Adjust 'welding mode selection switch' to TIG mode. If in TIG 4T mode and the output pulse function is turned on, all parameters (L1~L11) of TIG can be adjusted. If in TIG 2T mode and the output pulse function is turned on, the start current and crater current is 5A; If the pulse function is closed, the parameter of base current(L5), pulse frequency(L6) and pulse width(L7) can not be adjusted.

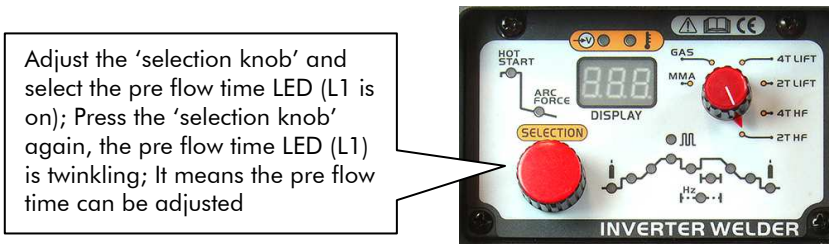
TIG parameters adjustment: The welding current (L4) can be adjusted directly when the welder is tune on. Adjust the 'selection knob', the welding current LED (L4) is twinkling; It means the welding current can be adjusted. If the adjustment is completed, confirm the parameter by pressing the 'selection knob' or the system will confirm the parameter automatically after 3 seconds.

Other parameters adjustment: Take 'pre flow time' for an example. Press the 'selection knob'; Adjust the 'selection knob' and select the pre flow time LED (L1 is on); Press the 'selection knob' again, the pre flow time LED (L1) is twinkling; It means the pre flow time can be adjusted. If the adjustment is completed, confirm the parameter by pressing the 'selection knob'; or the system will confirm the parameter automatically after 3 seconds. Operation flow as follows:

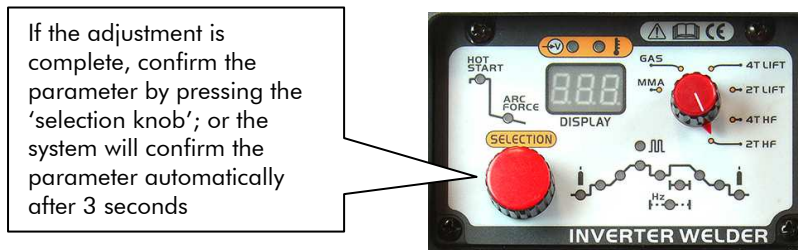
Step one: 'Welding mode selection switch' select TIG 4T or 2T. Press the 'selection knob';



Step two: Adjust the 'selection knob' and select the pre flow time LED (L1 is on); Press the 'selection knob' again, the pre flow time LED (L1) is twinkling; It means the pre flow time can be adjusted.

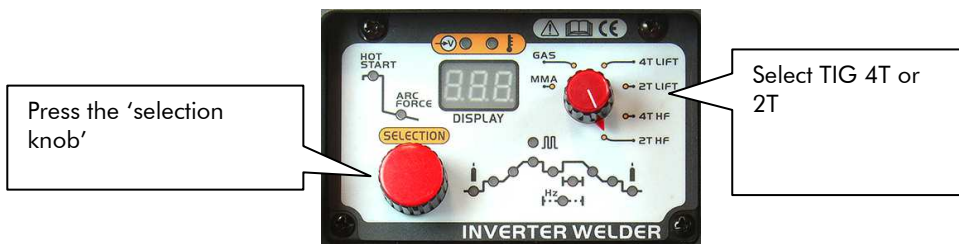


Step three: If the adjustment is completed, confirm the parameter by pressing the 'selection knob'; or the system will confirm the parameter automatically after 3 seconds



Output pulse selection: Press the 'selection knob'. Adjust the 'selection knob' and select the pulse LED (L11 is on); press the 'selection knob' again, the pulse LED (L11) is twinkling; It means the output pulse function can be turned on or turned off. If the display is "ON", the output pulse function is turned on; if the display is "OFF", the output pulse function is turned off. When the pulse LED (L11) is twinkling, press the 'selection knob' again, the output pulsed conditions transform by "ON" into "OFF" or transform by "OFF" into "ON". Operation flow as follows:

Step one: 'Welding mode selection switch' select TIG 4T or 2T. Press the 'selection knob':



Step two: Adjust the 'selection knob' and select the output pulse LED (L11 is on); press the 'selection knob' again, the pulse LED (L11) is twinkling; It means the output pulse function can be turned on or turned off.

Adjust the 'selection knob' and select the pulse LED (L11 is on); Press the 'selection knob' again, the pulse LED (L11) is twinkling; It means the output pulse function can be turned on or turned off.



Step three: Press the 'selection knob' again, the output pulsed conditions transform by "ON" into "OFF" or transform by "OFF" into "ON".

Press the 'selection knob' again, the output pulse function is turned off.



The operation panel will return to original condition; welding current LED (L4) is on. If the welding mode is TIG and the output pulse function is turned on, the pulse pilot light (L11) is on. If the output pulse function is turned off, the pulse pilot light (L11) is off. In MMA mode, the pulse pilot light (L11) is off. All preset parameters with hold function.

3.2. Layout for the front panel

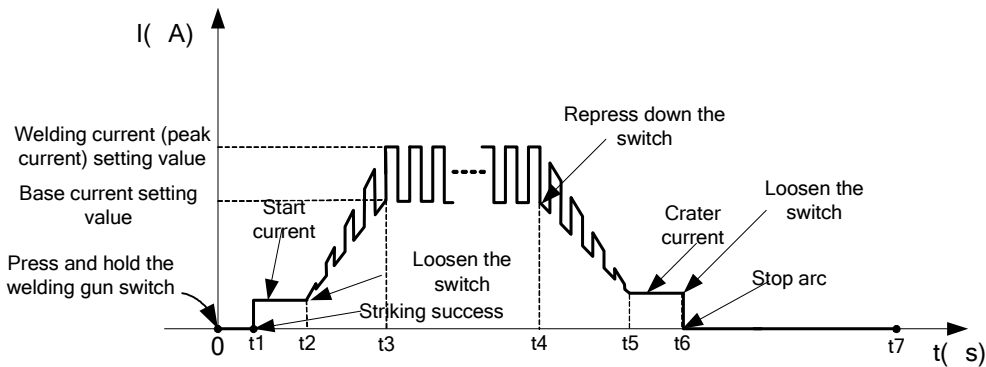


1. Front panel
2. Operation panel
3. Shield gas connector is connected to the gas input pipe of torch.
4. Connector the welder's negative polarity output.
5. Aero socket is connected to torch switch control wire (8 leads).
6. Connector The welder's positive polarity output.
7. Shield gas input joint, to connected to gas cylinder.
8. Power source switch On/Off
9. Power source input
10. Fan

3.3. Welding Operation

3.3.1 Argon Arc Welding Operation

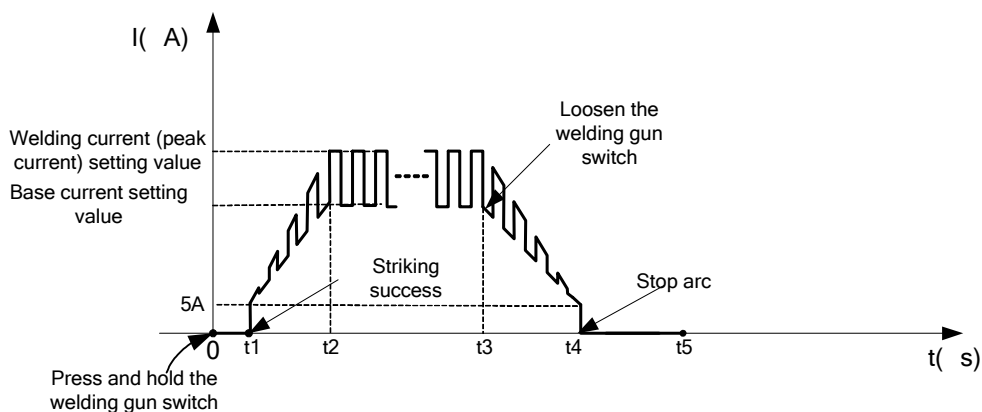
TIG long welding (4T):



Introduction

- 0 : Press and hold the gun switch, Electromagnetic gas valve is turned on. The shielding gas starts to flow;
- 0 ~ t1 : Pre flow time, adjustment range of pre flow time :0,1 ~ 1.0S;
- t1 : Striking success, adjustment range of start current: 5~170 MMA (200A) ;
- t2 : Loosen the gun switch, the output current slopes up from start current; if the output pulse function is turned on, the output current is pulsed;
- t2 ~ t3 : Output current slopes up to the setting current value; adjustment range of up slope time 0~5.0S ;
- t3 ~ t4 : Welding process. During this period, the gun switch is loosen;
- Note: If the output pulse function is turned on, the output current is pulsed. If the output pulse function is turned off, the output current is DC current;
- t4 : Repress down the gun switch, the output current slopes down to crater current; if the output pulse function is turned on, the slope down current is pulsed;
- t4 ~ t5 : Down slope time, adjustment rang of down slope time: 0~5.0S;
- t5 ~ t6 : Crater current holds time; adjustment range of crater current: 5~160A (200A);
- t6 : Loosen the gun switch, stop arc, and keep on argon flowing;
- t6 ~ t7 : Post flow time, adjustment range of post flow time: 0,1 ~ 10.0S;
- t7: Electromagnetic valve is closed and stop argon flowing. Welding is finished.

TIG short welding (2T) :



Introduction :

- 0 : Press and hold the gun switch, Electromagnetic gas valve is turned on. The shielding gas starts to flow;
- 0 ~ t1 : Pre flow time, adjustment range of pre flow time :0,1 ~ 1.0S;

- $t_1 \sim t_2$: Striking success, the output current slopes up to the setting current from minimum current (5A); if the output pulse function is turned on, the slope up current is pulsed;
- $t_2 \sim t_3$: During the whole welding process, the gun switch is pressed and held without releasing;
- Note: If the output pulse function is turned on, the output current is pulsed. If the output pulse function is turned off, the output current is DC current;
- t_3 : Loosen the gun switch, the output current slopes down; if the output pulse function is turned on, the slope down current is pulsed;
- $t_3 \sim t_4$: The output current slopes down to minimum current (5A), stop arc; adjustment range of down slope time: 0~5.0S;
- $t_4 \sim t_5$: Post flow time, adjustment range of post flow time: 0,1 ~ 10.0S;
- t_5 : Electromagnetic valve is closed and stop argon flowing. Welding is finished.

The operation step of lifting arc:

1. Touch the tungsten electrode with workpiece.
2. Press the welding gun.
3. Lift the welding gun and strike arc.

Output protect function:

In MMA mode, the no-load voltage is 50V; when the welding is beginning, the output voltage will rise to welding voltage immediately. When the welding is finished, the output voltage will drop to 20V.

Parameter storage function:

All preset parameters will be held.

Short circuit protect function:

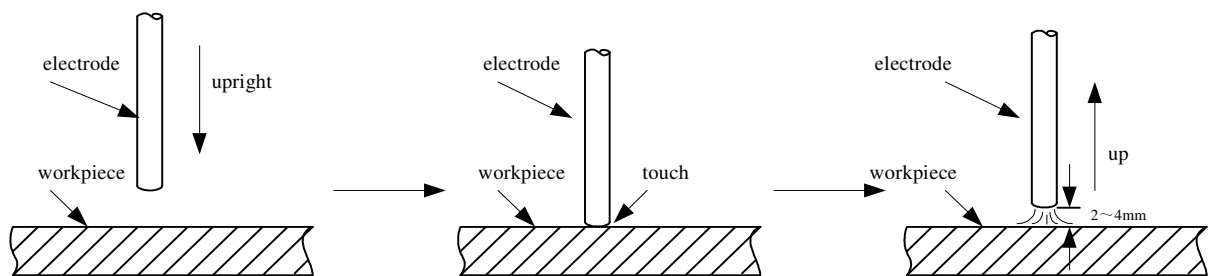
- TIG_LIFT 4T or 2T: If the tungsten electrode touches the workpiece when welding, the current will drop to 20A, which can reduce the tungsten spoilage farthestly , prolong the using life of the tungsten electrode , and prevent tungsten clipping.
- TIG_HF 4T or 2T: If the tungsten electrode touches the workpiece when welding, the current will drop to 0 within 1second, which can reduce the tungsten spoilage farthestly , prolong the using life of the tungsten electrode , and prevent tungsten clipping.
- MMA: If the electrode touches workpiece over two seconds, the welding current will drop to 0 automatically to protect the electrode.

Automatically purify gas function::

When TIG welding, turn on the welder and the gas valve is open to output shield gas and maintain 10 seconds. Eliminate the air and purify the shield gas of the pipe..

3.3.2 Striking arc way for MMA

- Knocking arc: take the electrode upright to touch the workpiece, after forming short circuit, quickly lift up about 2~4 mm, and arc will be ignited. This method is difficult to master. But in the welding for the brittle or hard steel, it is better to use knocking way.

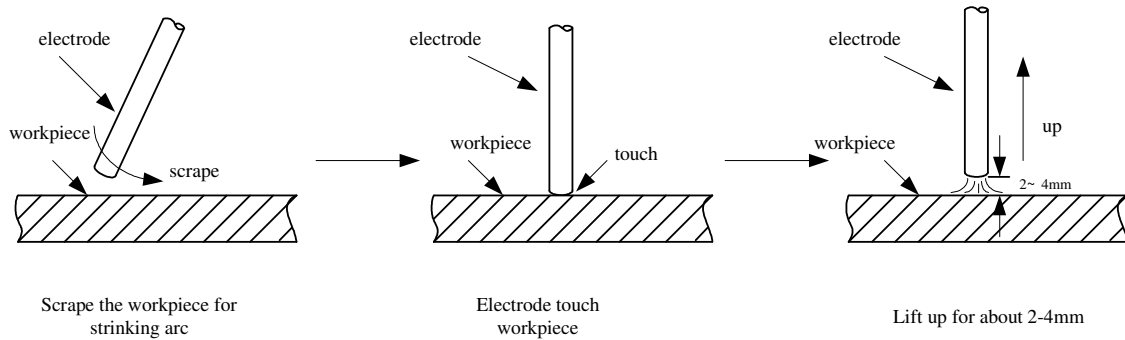


Take the electrode upright

The Electrode touch the workpiece

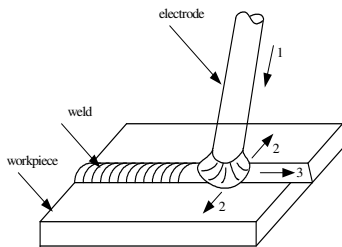
Lift up for about 2-4mm

Lifting arc: take the electrode to scrape the workpiece for striking arc. But it may cause the arc scratch, so must to lift arc in the groove..



3.3.3 Manipulation of electrode

In MMA welding, there are three motions to being matched in the end of electrode: the electrode moving to the molten pool along axes; the electrode swing right and left; the electrode moving along welding way.

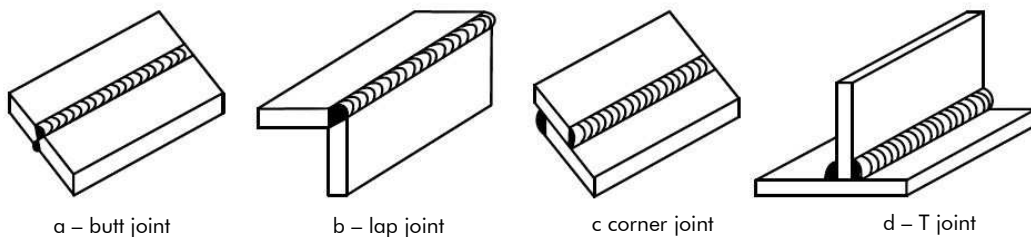


1-electrode moving; 2-the electrode swing right & left; 3-the electrode move along weld

The operator can choose the manipulation of electrode based on welding joint sharp, welding position, electrode spec, welding current and operation skill, etc.

3.4 Welding Parameters

Joint forms in TIG/MMA



The explanation of welding quality

The relation of welding area color & protect effect of stainless steel

Welding area color	argent , golden	blue	red-grey	grey	black
Protect effect	best	better	good	bad	worst

The relation of welding area color & protect effect of Ti-alloy

Welding area color	bright argent	orange-yellow	blue-purple	caesious	white powder of titanium oxid
Protect effect	best	better	good	bad	worst

TIG Parameters Matching

The corresponding relationship between gas nozzle diameter and electrode diameter

Gas nozzle diameter/mm	Electrode diameter/mm
6.4	0.5
8	1.0
9.5	1.6 or 2.4
11.1	3.2

Notice: the above parameters originate from (Welding Dictionary)P142, Volume 1 of Edition 2.

Welding current range/A	DC positive connection	
	Gas nozzle diameter/mm	Gas flow rate/L • min ⁻¹
10-100	4-9.5	4-5
101-150	4-9.5	4-7
151-200	6-13	6-8

Tungsten electrode shape and the welding current range (DCEP)

tungsten electrode diameter /mm	sharpened of the electrode diameter/mm	angle of cone(°)	background current/A	pulse current
1.0	0.125	12	2-15	2-25
1.0	0.25	20	5-30	5-60
1.6	0.5	25	8-50	8-100
1.6	0.8	30	10-70	10-140
2.4	0.8	35	12-90	12-180
2.4	1.1	45	15-150	15-250
3.2	1.1	60	20-200	20-300

Notice: the above parameters originate from (Welding Dictionary)P149, Volume 1 of Edition 2.

TIG of stainless steel (single run welding)

Workpiece thickness /mm	Joint form	tungsten electrode diameter/mm	welding wire diameter/mm	Argon gas flow rate/ L • min ⁻¹	welding current (DCEP)	Welding speed/ cm • min ⁻¹
0.8	Butt joint	1.0	1.6	5	20-50	66
1.0	Butt joint	1.6	1.6	5	50-80	56
1.5	Butt joint	1.6	1.6	7	65-105	30
1.5	Corner joint	1.6	1.6	7	75-125	25
2.4	Butt joint	1.6	2.4	7	85-125	30
2.4	Corner joint	1.6	2.4	7	95-135	25
3.2	Butt joint	1.6	2.4	7	100-135	30
3.2	Corner joint	1.6	2.4	7	115-145	25

Notice: the above parameters originate from (Welding Dictionary)P150, Volume 1 of Edition 2.

Parameters of piping back sealing welding for mild steel(DCEP)

Piping diameter/mm	Tungsten electrode diameter/mm	Gas nozzle diameter/mm	Welding wire diameter mm	Welding current/A	Arc voltage/V	Argon flow rate / L • min ⁻¹	Welding rate cm • min ⁻¹
38	2.0	8	2	75-90	11-13	6-8	4-5
42	2.0	8	2	75-95	11-13	6-8	4-5
60	2.0	8	2	75-100	11-13	7-9	4-5
76	2.5	8-10	2.5	80-105	14-16	8-10	4-5
108	2.5	8-10	2.5	90-110	14-16	9-11	5-6
133	2.5	8-10	2.5	90-115	14-16	10-12	5-6
159	2.5	8-10	2.5	95-120	14-16	11-13	5-6
219	2.5	8-10	2.5	100-120	14-16	12-14	5-6
273	2.5	8-10	2.5	110-125	14-16	12-14	5-6
325	2.5	8-10	2.5	120-140	14-16	12-14	5-6

Notice: the above parameters originate from(Welding Dictionary)P167, Volume 1 of Edition 2.

Electrode selection

The welding current reference for different electrode diameter				
Electrode diameter /mm	1.6	2.0	2.5	3.2
welding current /A	25-40	40-60	50-80	100-130

The relation between the welding current(I)' factor(K) & electrode diameter(d) (I=K×d: Carbon electrode)			
Electrode diameter /mm	1.6	2-2.5	3.2
Factor/K	20-25	25-30	30-40

3.5 Operation Environment

- Height above sea level is below 1000m.
- Operation temperature range:-100C ~ +400C.
- Relative humidity is below 90 % (200C).
- Preferably site the machine some angles above the floor level, the maximum angle does not exceed 150.
- Protect the machine against heavy rain or in hot circumstance against direct sunshine.
- The content of dust, acid, corrosive gas in the surrounding air or substance can not exceed normal standard.
- Take care that there is sufficient ventilation during welding. There is at least 30cm free distance between the machine and wall..

3.6 Operation Notices

- Read §1 carefully before attempting to use this equipment.
- Connect the ground wire with the machine directly.
- In case closing the power switch, no-load voltage may be exported. Do not touch the output electrode with any part of your body.
- Before operation, no concerned people should be left. Do not watch the arc in unprotected eyes.
- Ensure good ventilation of the machine to improve duty ratio.
- Turn off the engine when the operation finished to economize energy source.
- When power switch shuts off protectively because of failure. Don't restart it until problem is resolved. Otherwise, the range of problem will be extended.
- If there is any problem and has no the authorized professional maintenance personal of our company, please contact local our company agent or the branch company!

4. Maintenance & Troubleshooting

4.1 Maintenance

In order to guarantee that arc welding machine works high-efficiently and in safety, it must be maintained regularly. Let customers understand the maintenance methods and means of arc welding machine more , enable customers to carry on simple examination and safeguarding by oneself, try one's best to reduce the fault rate and repair times of arc welding machine, so as to lengthen service life of arc welding machine .Maintenance items in detail are in the following table.

Warning: For safety while maintaining the machine, please shut off the supply power and wait for 5 minutes, until capacity voltage already drop to safe voltage 36V!

date	Maintenance item
Daily examination	<p>Observe that whether panel knob and switch in the front and at the back of arc welding machine are flexible and put correctly in place. If the knob has not been put correctly in place, please correct; If you can't correct or fix the knob , please replace immediately;</p> <p>If the switch is not flexible or it can't be put correctly in place, please replace immediately; Please get in touch with our company maintenance service department if there are no accessories.</p> <p>After turn-on power, watch/listen to that whether the arc welding machine has shaking, whistle calling or peculiar smell. If there is one of the above problems, find out the reason to get rid of; if you can't find out the reason, Please contact local this area our company agent or the branch company.</p> <p>Observe that whether the display value of LED is intact. If the display number is not intact, please replace the damaged LED. If it still doesn't work, please maintain or replace the display PCB.</p> <p>Observe that whether the min/max value on LED accords with the set value. If there is any difference and it has affected the normal welding craft, please adjust it.</p> <p>Check up that Whether fan is damaged and is normal to rotate or control. If the fan is damaged, please change immediately. If the fan does not rotate after the arc welding machine is overheated , observe that whether there is something blocked in the blade, if it is blocked, please get rid of ; If the fan does not rotate after getting rid of the above problems, you can poke the blade by the rotation direction of fan. If the fan rotates normally, the start capacitor should be replaced ; If not, change the fan.</p> <p>Observe that whether the fast connector is loose or overheated. if the arc welding machine has the above problems, it should be fastened or changed.</p> <p>Observe that Whether the current output cable is damaged. If it is damaged, it should be wrapped up, insulated or changed.</p>
Monthly examination	<p>Using the dry compressed air to clear the inside of arc welding machine. Especially for clearing up the dusts on radiator, main voltage transformer, inductance, IGBT module, the fast recover diode and PCB, etc.</p> <p>Check up the bolt in arc welding machine, if it is loose, please screw down it. If it is skid, please replace. If it is rusty, please erase rust on bolt to ensure it works well.</p>
Quarter-yearly examination	<p>Whether the actual current accords with the displaying value. If they does not accord, they should be regulated. The actual current value can be measured by the adjusted plier-type ampere meter.</p>
Yearly examination	<p>Measure the insulating impedance among the main circuit, PCB and case, if it below 1MΩ, insulation is thought to be damaged and need to change, and need to change or strengthen insulation.</p>

4.2. Troubleshooting

- Before arc welding machines are dispatched from the factory, they have already been debugged accurately. So forbid anyone who is not authorized by our company to do any change to the equipment!
- Maintenance course must be operated carefully. If any wire becomes flexible or is misplaced, it maybe potential danger to user!
- Only professional maintenance personal who is authorized by our company could overhaul the machine!
- Guarantee to shut off the arc welding machine’s power before turn on the outline of the equipment!
- If there is any problem and has no the authorized professional maintenance personal of our company, please contact local our company agent or the branch company!

If there are some simple troubles of SMART 200 welding machine, you can consult the following overhauling chart:

S/N	Troubles		Reasons	Solution
1	Turn on the power source, and fan doesn't work, but the power light is not on.		The power light damaged or connection is not good	Test and repair the inside circuit of power light
			The transformer of power is broken	Repair or change the transformer
			Control PCB failures	Repair or change the control PCB
2	Turn on the power source, and the power light is on, but fan doesn't work.		There is something in the fan	Clear out
			The start capacitor of fan damaged	Change capacitor
			The fan motor damaged	Change fan
3	Turn on the power source, and the power light is not on and fan doesn't work.		No power supply input	Test the power supply input
			The fuse on the rear panel is broken	Change the fuse (3A)
4	No no-load voltage output (MMA)		The machine is damaged	Check the main circuit and the PCBs(Pr1)
5	Arc can not be ignited (TIG)	There is spark on the HF igniting board.	The welding cable is not connected with the two output of the welder.	Connect the welding cable to the welder's output.
			The welding cable damaged.	Repair or change it.
			The earth cable connected unstably.	Check the earth cable.
			The welding cable is too long.	Use an appropriate welding cable.
			There is oil or dust on the workpiece.	Check and remove it.
			The distance between tungsten electrode and workpiece is too long.	Reduce the distance (about 3mm).
			The distance between the discharger is too short.	Adjust this distance (about 0.7mm).
The malfunction of the welding gun switch.	Check the welding gun switch, control cable and aero socket.			
6	HF striking arc can not be stopped		Check Pr2	Repair or change it.
7	No gas flow (TIG)		Gas cylinder is close or gas pressure is low	Open or change the gas cylinder
			No controlling electromagnetic valve signal	Repair or change the pulse board
			Something in the valve	Remove it
			Electromagnetic valve is damaged	Change it
8	When welding, it is hard to strike arc or easy to stick.(MMA)		Connector is loose or connection is not good.	Check and screw it.
			There is oil or dirty on the workpiece.	Check and clear it.
9	The welding current can not be adjusted		The welding current potentiometer on the front panel connection is not good or damaged	Repair or change the potentiometer
			The control signal of the pulse board is wrong	Repair or change the pulse board
10	The penetration of molten pool is not enough.		The welding current is adjusted too low	Increase the welding current
			The arc is too long in the welding process	Use the short-arc operation

S/N	Troubles	Reasons		Solution
11	Arc deflection.	Air interference		Keep out air
		Electrode deflection		Change new electrode. Adjust another angle to weld
		Magnetic field		Use the short-arc operation
				Change the position of earth cable Change welding direction
12	The alarm light on the front panel is on	Over heat protection	Too much welding current	Reduce the welding current output
			Working time too long	Reduce the duty cycle (work intervally)
		Over-voltage protection	Power supply fluctuates	Using the stable power supply
		Low-voltage protection	Power supply fluctuates	Using the stable power supply
			Too many machines using power supply in the same time	Reduce the machines using power supply in the same time
Over-current protection	Unusual current in the main circuit	Check and repair the main circuit and drive PCB (Pr2)		

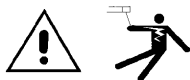
5. SAFETY



• The above signals mean warning! Notice! Running parts and getting an electric shock or thermal parts will take damage for your body or others. The corresponding notices are as follows. It is quite a safe operation after taking several necessary protection measures. .

Arc Welding Damage

- The following signals and word explanations are to some damages for your body or others happening on the welding operation. While seeing these, please remind of yourself or others to be dangerous.
- Only ones who are trained professionally can install, debug, operate, maintain and repair the equipment.
- During the operation, non-concerned people should be lift, especially for children.
- After shut off the machine power, please maintain and examine the equipment according to §5 because of the DC voltage existing in the electrolytic capacitors.



ELECTRIC SHOCK CAN KILL.

- Never touch electrical parts.
- Wear dry, hole-free gloves and clothes to insulate yourself.
- Insulate yourself from workpiece and ground using dry insulation. Make certain the insulation is large enough to cover your full area of physical contact with workpiece and ground.
- Take carefully when using the equipment in small place, falling-off and wet circumstance.
- Never close the machine power before installation and adjustment.
- Ensure to install the equipment correctly and ground the work or metal to be welded to a good electrical (earth) ground according to the operation manual.
- The electrode and work (or ground) circuits are electrically “hot” when the welder is on. Do not touch these “hot” parts with your bare skin or wet clothing. Wear dry, hole-free gloves to insulate hands.
- In semiautomatic or automatic wire welding, the electrode, electrode reel, welding head, nozzle or semiautomatic welding gun are also electrically “hot”.
- Always be sure the work cable makes a good electrical connection with the metal being welded. The connection should be as close as possible to the area being welded.
- Maintain the electrode holder, work clamp, welding cable and welding machine in good, safe operating condition. Replace damaged insulation.
- Never dip the electrode in water for cooling.

- Never simultaneously touch electrically “hot” parts of electrode holders connected to two welders because voltage between the two can be the total of the open circuit voltage of both welders.
- When working above floor level, use a safety belt to protect yourself from a fall should you get a shock.



FUMES AND GASES CAN BE DANGEROUS.

- Welding may produce fumes and gases hazardous to health. Avoid breathing these fumes and gases. When welding, keep your head out of the fume. Use enough ventilation and/or exhaust at the arc to keep fumes and gases away from the breathing zone. When welding with electrodes which require special ventilation such as stainless or hard facing or on lead or cadmium plated steel and other metals or coatings which produce highly toxic fumes, keep exposure as low as possible and below Threshold Limit Values using local exhaust or mechanical ventilation. In confined spaces or in some circumstances, outdoors, a respirator may be required. Additional precautions are also required when welding on galvanized steel.
- Do not weld in locations near chlorinated hydrocarbon vapors coming from degreasing, cleaning or spraying operations. The heat and rays of the arc can react with solvent vapors to form phosgene, a highly toxic gas, and other irritating products.
- Shielding gases used for arc welding can displace air and cause injury or death. Always use enough ventilation, especially in confined areas, to insure breathing air is safe.
- Read and understand the manufacturer’s instructions for this equipment and the consumables to be used, including the material safety data sheet and follow your employer’s safety practices.



ARC RAYS CAN BURN.

- Use a shield with the proper filter and cover plates to protect your eyes from sparks and the rays of the arc when welding or observing open arc welding.
- Use suitable clothing made from durable flame-resistant material to protect your skin and that of your helpers from the arc rays.
- Protect other nearby personnel with suitable, non-flammable screening and /or warn them not to watch the arc nor expose themselves to the arc rays or to hot spatter or metal.



SELF-PROTECTION

- Keep all equipment safety guards, covers and devices in position and in good repair. Keep hands, hair, clothing and tools away from V-belts, gears, fans and all other moving parts when starting, operating or repairing equipment.
- Do not put your hands near the engine fan. Do not attempt to override the governor or idler by pushing on the throttle control rods while the engine is running.



DO NOT add the fuel near an open flame welding arc or when the engine is running. Stop the engine and allow it to cool before refueling to prevent spilled fuel from vaporizing on contact with hot engine parts and igniting. Do not spill fuel when filling tank. If fuel is spilled, wipe it up and do not start engine until fumes have been eliminated.



WELDING SPARKS can cause fire or explosion

- Remove fire hazards from the welding area. If this is not possible, cover them to prevent the welding sparks from starting a fire. Remember that welding sparks and hot materials from welding can easily go through small cracks and openings to adjacent areas. Avoid welding near hydraulic lines. Have a fire extinguisher readily available.
- Where compressed gases are to be used at the job site, special precautions should be used to prevent hazardous situation.
- When not welding, make certain no part of the electrode circuit is touching the work or ground. Accidental contact can cause overheating and create a fire hazard.
- Do not heat, cut or weld tanks, drums or containers until the proper steps have been taken to insure that such procedures will not cause flammable or toxic vapors from substances inside. They can cause an explosion even though they have been “cleaned”.
Vent hollow castings or containers before heating, cutting or welding. They may explode.

- Sparks and spatter are thrown from the welding arc. Wear oil free protective garments such as leather gloves, heavy shirt, cuff less trousers, high shoes and a cap over your hair. Wear ear plugs when welding out of position or in confined places. Always wear safety glasses with side shields when in a welding area.
- Connect the work cable to the work as close to the welding area as practical. Work cables connected to the building framework or other locations away from the welding area increase the possibility of the welding current passing through lifting chains, crane cables or other alternate circuits. This can create fire hazards or overheat lifting chains or cables until they fail.



Rotating parts may be dangerous.

- Use only compressed gas cylinders containing the correct shielding gas for the process used and properly operating regulators designed for the gas and pressure used. All hoses, fittings, etc. should be suitable for the application and maintained in good condition.
- Always keep cylinders in an upright position securely chained to an undercarriage or fixed support.
- Cylinders should be located:
 - Away from areas where they may be struck or subjected to physical damage.
 - A safe distance from arc welding or cutting operations and any other source of heat, sparks, or flame.
- Never allow the electrode, electrode holder or any other electrically "hot" parts to touch a cylinder.
- Keep your head and face away from the cylinder valve outlet when opening the cylinder valve.
- Valve protection caps should always be in place and hand tight except when the cylinder is in use or connected for use.

The knowledge of Electric and Magnetic Fields

Electric current flowing through any conductor causes localized Electric and Magnetic Fields (EMF). The discussion on the effect of EMF is ongoing all the world. Up to now, no material evidences show that EMF may have effects on health. However, the research on damage of EMF is still ongoing. Before any conclusion, we should minimize exposure to EMF as few as possible.

- In order to minimize EMF, we should use the following procedures:
- Route the electrode and work cables together – Secure them with tape when possible.
- All cables should be put away and far from the operator.
- Never coil the power cable around your body.
- Make sure welding machine and power cable to be far away from the operator as far as possible according to the actual circumstance.
- Connect the work cable to the workpiece as close as possible to the area being welded.
- The people with heart-pacemaker should be away from the welding area.

1. SOMMAIRE.

La SMART 200 TIG PULSE est une excellente machine à souder à l'arc TIG pulsé CC qui possède l'innovante technologie de modulation de largeur d'impulsions (PWM) et la technologie onduleur (IGBT) à Transistor bipolaire à porte isolée, et qui peut effectuer des soudages TIG et changer la fréquence de travail à une fréquence moyenne pour substituer le transformateur de fréquence de travail traditionnel par le transformateur de fréquence moyenne d'armoire ou de châssis. Elle se caractérise par conséquent par le fait d'être portable, de posséder un format réduit, avec un faible poids, une faible consommation, etc.

La soudeuse SMART 200 TIG PULSE offre de bonnes prestations : sortie de courant continu, réponse rapide, amorçage d'HF, et le courant de soudage peut s'ajuster progressivement et être préétabli (La méthode d'amorçage doux ou Lift-arc peut réduire la consommation de l'électrode de tungstène. La machine à souder dispose également des fonctions de Soudure longue et courte, de rampes montante et descendante de courant, de protection contre les courts-circuits, etc.).

La soudeuse SMART 200 TIG PULSE dispose également de fonctions intelligentes de protection automatique contre les surtensions, sous-tensions, surintensités et surchauffes. Si l'un des problèmes précités survenait, le voyant de contrôle d'alarme du panneau frontal s'allumera et le courant de sortie se coupera automatiquement pour s'auto-protéger et prolonger la durée de vie de l'appareil.

La soudeuse SMART 200 TIG PULSE peut travailler en mode de soudage MMA avec les fonctions hot start (démarrage à chaud) et arc force (puissance de l'arc). Celles-ci sont idéales pour le soudage dans n'importe quelle position de plusieurs plaques d'acier inoxydable, acier au carbone, acier allié, titane, etc., ce qui est également valable pour l'installation de tuyaux, la réparation de moules, l'industrie pétrochimique, la décoration architecturale, la réparation d'automobiles, de vélos, les travaux d'artisanat et la fabrication conventionnelle.

Caractéristiques de la machine à souder SMART 200 A TIG PULSE :

- Soudage en mode TIG Pulsé CCC et MMA, intègre les technologies IGBT et PWM avancée;
- MCU à haut rendement, avec contrôle et écrans digitaux;
- Établissement préalable de tous les paramètres avec la fonction HOLD;
- Un réglage des paramètres plus simple et intuitif;
- Amorçage HF, rampes montante et descendante de courant, temps de pré-flux et post-flux de gaz;
- Protection intelligente: surtension, sous-tension, surintensité, surchauffe;
- Une plus grande tolérance de tension ($220V \pm 10\%$).

TIG Tungsten Inert Gas - Soldadura Soudage à l'arc en atmosphère inerte avec électrodes de tungstène;

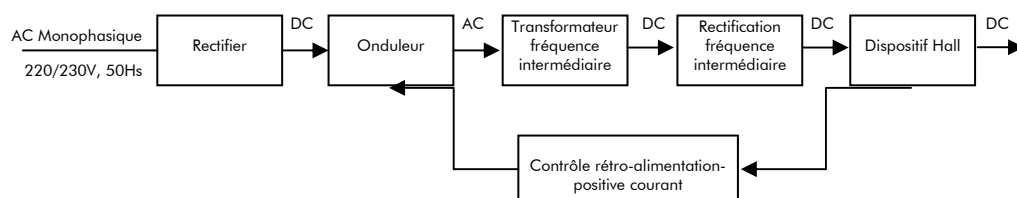
MMA Manual Metal Arc - Soudage manuel à l'arc métallique;

PWM Pulse Width Modulation - Modulation de Largeur d'Impulsions

IGBT Insulated Gate Bipolar Transistor - Transistor bipolaire à porte isolée

1.1. Principe de fonctionnement

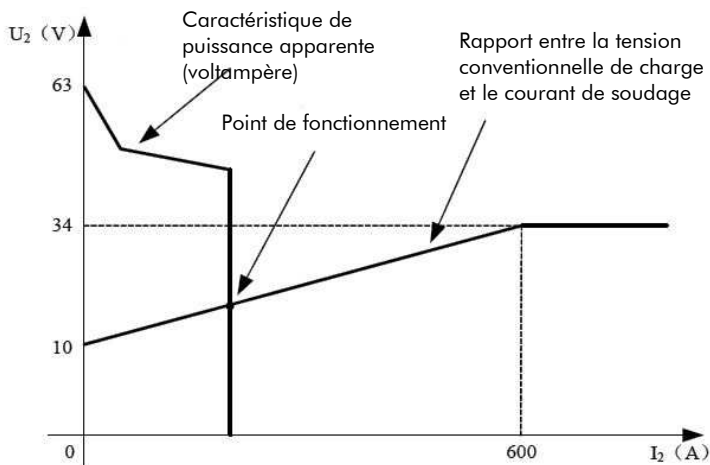
Le principe de fonctionnement de la soudeuse SMART 200 TIG PULSE est décrit dans le schéma ci-dessous. La fréquence de travail monophasique CA 220V ou 230V (50 Hz) est rectifiée à CC (300V environ), elle est ensuite inversée à une fréquence intermédiaire CA (20KHz environ) par le dispositif onduleur (IGBT), puis la tension est réduite par transformateur intermédiaire (le transformateur principal) et rectifiée per le rectificateur de fréquence intermédiaire (diode de récupération rapide), et est finalement produite via un filtre d'inductance. Le circuit adopte la technologie de contrôle par rétro-alimentation de courant pour garantir une sortie de courant stable. Pendant ce temps, le paramètre de courant de soudage peut se réajuster de façon continue et progressive pour satisfaire les besoins du secteur du soudage.



1.2. Caractéristique de puissance apparente (voltampère)

La soudeuse SMART 200 TIG PULSE possède d'excellentes caractéristiques de puissance apparente (voltampère), dont le graphique est indiqué dans le schéma ci-dessous. Le rapport entre la tension de charge nominale conventionnelle U_2 et le courant de soudage conventionnel I_2 est le suivant :

Lorsque $I_2 \leq 600A$, $U_2 = 10 + 0.04I_2$ (V); Lorsque $I_2 > 600A$, $U_2 = 34(V)$.



2. Installation et réglage

2.1 Paramètres

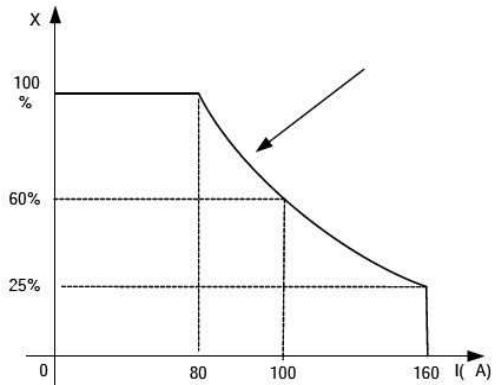
Modèle		SMART 200 TIG PULSE	
Source d'alimentation		1~220V±10%, 50/60Hz	
Puissance nominale d'entrée (KW)		4.7(TIG)/5.5(MMA)	
Intensité nominale d'entrée (A)		31(TIG)/34.5(MMA)	
Facteur de puissance		0.8	
Facteur de marche (40°C, 10 minutes)		TIG	MMA
	25%	200A	
	30%		170A
	60%	120A	120A
	100%	100A	100A
Tension à vide maximale (V)		50	
Plage de courant de soudage (Courant de crête) (A)		5~200(TIG)/5~170(MMA)	
Plage de courant de base (A)		5~200	
Plage de courant de démarrage (A)		5~200	
Plage de courant de cratère (A)		5~200	
Plage de fréquence d'impulsions (Hz)		0,5~100	
Plage de largeur d'impulsions (%)		5~100	
Temps de rampe montante (S)		0~5,0	
Temps de rampe descendante (S)		0~5,0	
Temps de pré-flux de gaz (S)		0,1~1,0	
Temps de post-flux de gaz (S)		0,1~10,0	
Débit (%)		≥80	
Indice de protection		IP23	
Classe d'isolation		F	
Poids (kg)		8	
Dimensions de la machine (mm) (LxLxH) (mm)		400*140*230	

2.2 Facteur de marche & Surchauffe

La lettre "X" représente le facteur de marche, qui se définit comme le pourcentage de temps pendant laquelle la machine peut travailler de façon continue dans un période de temps déterminé (10 minutes). Le facteur de marche nominal est le pourcentage de temps pendant laquelle une machine peut travailler de façon continue dans une période de 10 minutes à un régime de courant de sortie nominal.

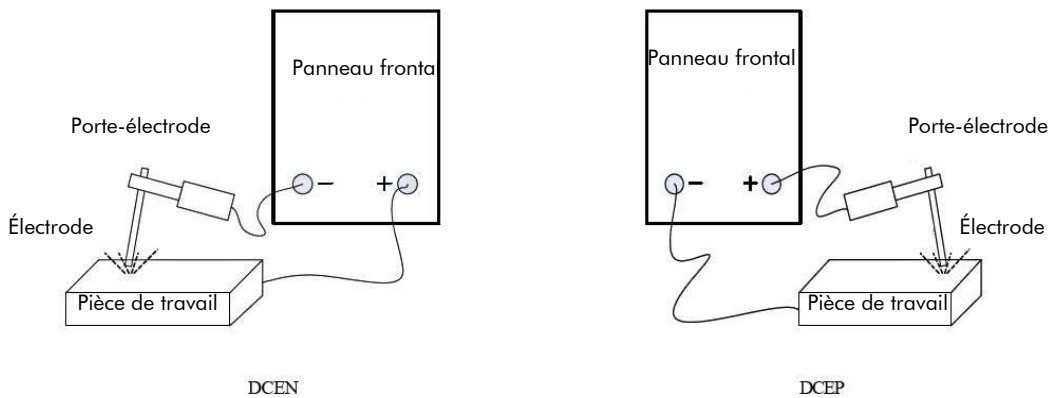
Le rapport entre le facteur de marche "X" et le courant de soudage de sortie "I" est recueilli dans le schéma de droite.

Si la machine à souder est en surchauffe, l'unité interne de protection contre les surchauffes IGBT activera une instruction pour couper le courant de soudage de sortie, et le voyant de contrôle de surchauffe du panneau frontal s'allumera. La machine devra alors s'arrêter pendant 10 minutes pour que le ventilateur la refroidisse. Lorsque vous mettrez de nouveau l'appareil en marche, le courant de soudage de sortie ou le facteur de marche devrait baisser.



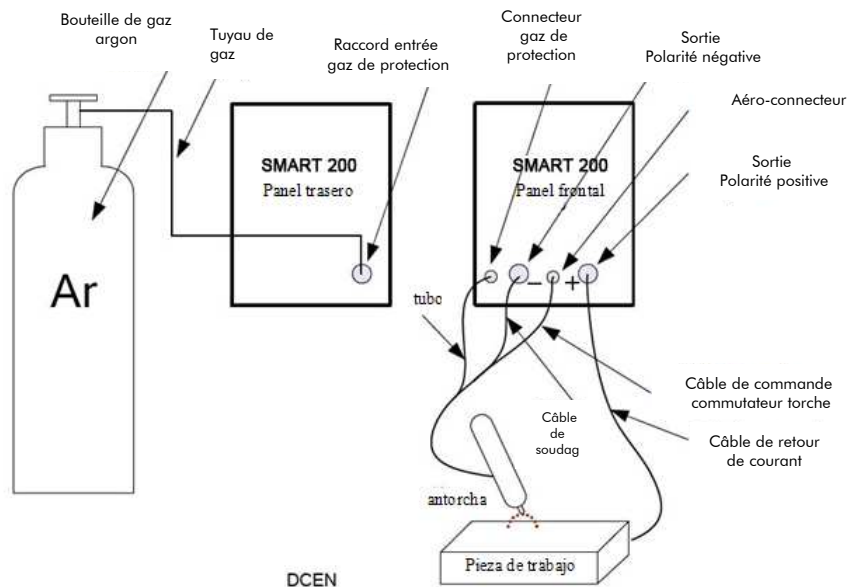
2.3 Connexion Polarité

Soudage en mode MMA



- Choisir entre la connexion DCEN ou DCEP selon la condition ou forme de combustion stable de l'arc. Les différentes électrodes nécessitent des méthodes de connexion différentes. Veuillez consulter le manuel des électrodes.
- Placez le sélecteur du mode de soudage du panneau frontal dans la position MMA avant de réaliser un soudage MMA.

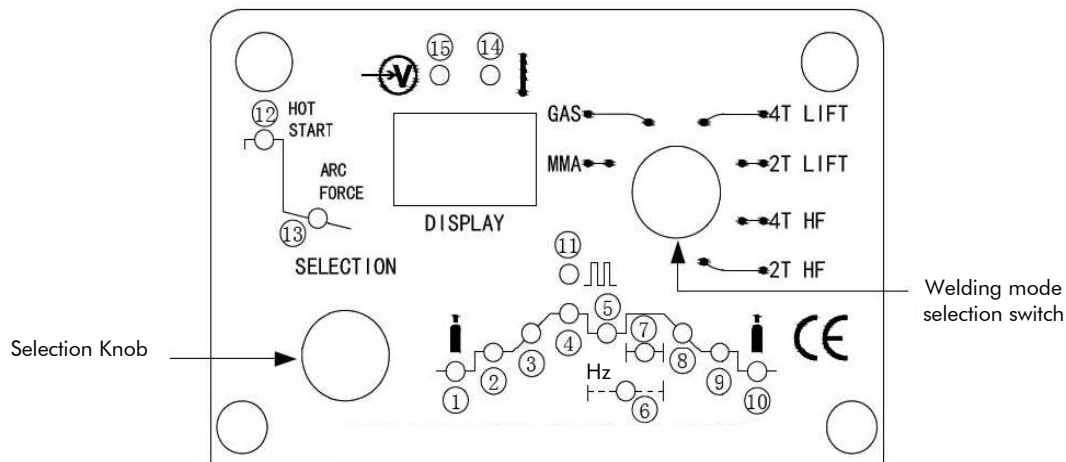
Montage de l'équipement (TIG)



- Le câble de la pince de masse se connecte à la polarité inversée ou positive de la machine à souder, et le câble de la torche de soudage se connecte à la polarité directe ou négative, ceci est dénommé DC POSITIVE CONNECTION / CONNEXION AU CC POSITIF; dans le cas contraire, cela est dénommé DC NEGATIVE CONNECTION / CONNEXION AU CC NÉGATIF. En règle générale, en mode de soudage TIG l'on travaille normalement en CONNEXION AU CC POSITIF.
- Veuillez consulter attentivement la liste d'emballage pour le détail des contenus, comme par exemple la torche de soudage, le câble de masse, le tuyau de gaz, etc.
- Les poignées ou porte-torches à double entrée de gaz de la liste d'emballage sont utilisés pour connecter le tuyau résistant avec la bouteille de gaz argon et le connecteur du gaz de protection.
- Le câble de commande du commutateur de la torche possède 2 fils, et l'aéro-connecteur possède 3 fils. Consultez le schéma des connexions électriques afin de voir en détail la connexion.
- Veuillez nous commander par e-mail ou téléphone les consommables pour la torche TIG, tels que les électrodes de tungstène, les pointes de contact, les tuyères de gaz, les masques de protection pour soudage par électrode (court/longue), en nous indiquant les codes correspondants.
- Lorsque la soudeuse SMART 200 fonctionne en mode amorçage HF, les projections d'allumage peuvent provoquer des interférences sur les appareils environnants. Assurez-vous que les précautions spéciales ou les mesures de protection adéquates ont été prises.
- Placez le sélecteur du mode de soudage du panneau frontal sur la position 4T ou 2T avant de réaliser un soudage TIG.
- Il est recommandé que le câble de soudage ne dépasse pas une longueur de 20 mètres

3. Fonctionnement

3.1 Conception et disposition des panneaux frontal et arrière



I .Présentation des voyants de contrôle/LED du panneau frontal de la SMART 200 :

1. Temps de pré-flux (L1)
2. Courant de démarrage (L2)
3. Temps de rampe montante (L3)
4. Courant de soudage (Courant de crête) (L4)
5. Courant de base (L5)
6. Fréquence des impulsions (L6)
7. Largeur des impulsions (L7)
8. Temps de rampe descendante (L8)
9. Courant de cratère (L9)
10. Temps de post-flux (L10)
11. Voyant de contrôle de sélection des impulsions (L11)
12. Hot Start (L12)
13. Arc Force (L13)
14. Voyant de contrôle d'alarme (L14)
15. Voyant de contrôle de mise en marche (L15)

II .Fonctions du "sélecteur du mode de soudage":

1. GAS.Fonction essai de Gaz; dans la position GAS, l'arrivée de gaz est continue et le procédé de soudage s'arrête.

2. 4T_LIFT.TIG amorçage doux, mode pour soudure longue.
3. 2T_LIFT.TIG amorçage doux, mode pour soudure courte.
4. 4T_HF. TIG amorçage HF, mode pour soudure longue.
5. 2T_HF. TIG amorçage HF, mode pour soudure courte.
6. MMA. Mode MMA.

III. Opérations :

1. Réglage des paramètres MMA.

Placez le "Sélecteur du mode de soudage" en mode MMA. En mode MMA, seuls trois paramètres peuvent être ajustés (courant de soudage, hot start et arc force).

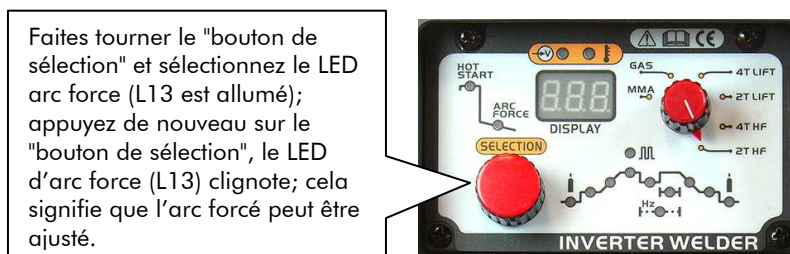
Réglage des paramètres MMA : Allumez la machine à souder, le courant de soudage peut s'ajuster directement; Si vous tournez le bouton de sélection, le LED de courant de soudage (L4) clignote; cela signifie que le courant de soudage peut être ajusté. Si le réglage est effectué, confirmez le paramètre en appuyant sur le bouton de sélection ou le système le confirmera automatiquement après une durée de 3 secondes.

Réglage d'autres paramètres comme l'arc force : appuyez sur le bouton de sélection; faites tourner le bouton de sélection et sélectionnez le LED arc force (L13 s'allume); appuyez de nouveau sur le bouton de sélection, le LED d'arc force (L13) clignote; cela signifie que l'arc force peut être ajusté. Si le réglage est effectué, appuyez sur le bouton de sélection et confirmez ainsi le paramètre; ou le système le confirmera automatiquement après une durée de 3 secondes. Séquence de l'opération comme suit :

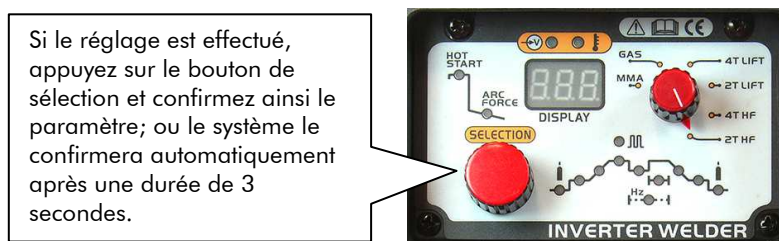
Étape 1 : avec le "Sélecteur du mode de soudage" sélectionnez le mode MMA, appuyez sur le "bouton de sélection";



Étape 2 : Faites tourner le "bouton de sélection" et sélectionnez le LED arc force (L13 est allumé); appuyez de nouveau sur le "bouton de sélection", le LED d'arc force (L13) clignote; cela signifie que l'arc forcé peut être ajusté.



Étape 3 : Si le réglage est effectué, appuyez sur le bouton de sélection et confirmez ainsi le paramètre; ou le système le confirmera automatiquement après une durée de 3 secondes.



2. Réglage des paramètres TIG

Placez le "sélecteur du mode de soudage" en mode TIG. S'il est en mode TIG 4T et que la fonction impulsions de sortie est activée, tous les paramètres (L1-L11) peuvent être ajustés. S'il est en mode TIG 2T et que la fonction des impulsions de sortie est activée, le courant de démarrage et le courant de cratère est 5A; si la fonction des impulsions de sortie est désactivée, les paramètres de courant de base (L5), fréquence d'impulsions (L6) et largeur d'impulsions (L7) ne peuvent pas être ajustés.

Réglage des paramètres TIG. Lorsque la machine à souder s'allume, le courant de soudage (L4) peut s'ajuster directement. Tournez le "bouton de sélection", le LED de courant de soudage clignote; cela signifie que le courant de soudage peut être ajusté. Si le réglage est effectué, confirmez le paramètre en appuyant sur le bouton de sélection ou le système le confirmera automatiquement après une durée de 3 secondes.

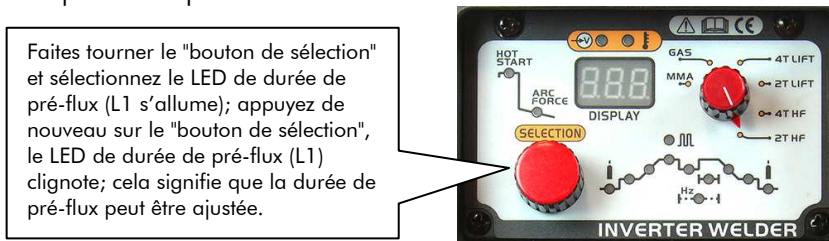
Réglage d'autres paramètres : prenons comme exemple le paramètre de pré-flux". Appuyez sur le "bouton de sélection"; tournez le "bouton de sélection" et sélectionnez le LED de temps de pré-flux (L1 s'allume); appuyez de nouveau sur le "bouton de sélection", le LED de temps de pré-flux (L1) clignote; cela signifie que le temps de pré-flux peut être ajustée. Si le réglage est effectué, confirmez le paramètre en appuyant sur le bouton de sélection ou le système le confirmera automatiquement après une durée de 3 secondes.

Séquence de l'opération comme suit :

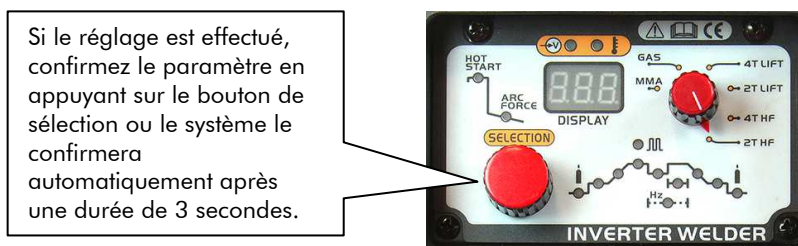
Étape 1 : à l'aide du "Sélecteur du mode de soudage", sélectionnez TIG 4T ou 2T. Appuyez sur le "bouton de sélection";



Étape 2 : Faites tourner le "bouton de sélection" et sélectionnez le LED temps de pré-flux (L1 s'allume); appuyez de nouveau sur le "bouton de sélection", le LED de temps de pré-flux (L1) clignote; cela signifie que le temps de pré-flux peut être ajustée



Étape 3: Si le réglage est effectué, confirmez le paramètre en appuyant sur le bouton de sélection.



Sélection impulsion de sortie : Appuyez sur le "bouton de sélection". Tournez le "bouton de sélection" et sélectionnez le LED impulsion (L11 s'allume); appuyez de nouveau sur le "bouton de sélection", le LED impulsion (L11) clignote; cela signifie que la fonction des impulsions de sortie peut être activée ou désactivée. Si vous visualisez "ON" à l'écran, la fonction des impulsions de sortie est activée; si vous visualisez "OFF", la fonction des impulsions de sortie est désactivée. Lorsque le LED des impulsions (L11) clignote, appuyez de nouveau sur le "bouton de sélection", l'état de positionnement de sortie change de "ON" à "OFF" ou de "OFF" à "ON".

Séquence de l'opération comme suit :

Étape 1 : à l'aide du "Sélecteur du mode de soudage" sélectionnez TIG 4T ou 2T. Appuyez sur le "bouton de sélection";



Étape 2 : Tournez le "bouton de sélection" et sélectionnez le LED impulsion de sortie (L11 est allumé); appuyez de nouveau sur le "bouton de sélection", le LED impulsion (L11) clignote; cela signifie que la fonction des impulsions de sortie peut être activée ou désactivée.

Tournez le "bouton de sélection" et sélectionnez le LED impulsion (L11 est allumé); appuyez de nouveau sur le "bouton de sélection", le LED impulsion (L11) clignote; cela signifie que la fonction des impulsions de sortie peut être activée ou désactivée.



Étape 3 : Appuyez de nouveau sur le "bouton de sélection", l'état de positionnement de sortie change de "ON" à "OFF" ou de "OFF" à "ON".

Appuyez de nouveau sur le "bouton de sélection"; la fonction de positionnement de sortie se désactive.



Le tableau de bord revient à son état initial; le LED (L4) de courant de soudage s'allume. Si le mode de soudage est TIG et si la fonction des impulsions de sortie est activée, le Voyant de contrôle des impulsions (L11) s'allume. Si la fonction des impulsions de sortie est désactivée, le Voyant de contrôle des impulsions (L11) s'éteint. En mode MMA, le Voyant de contrôle des impulsions (L11) s'éteint. Tous les paramètres avec la fonction HOLD.

3.2. Conception et disposition du panneau frontal

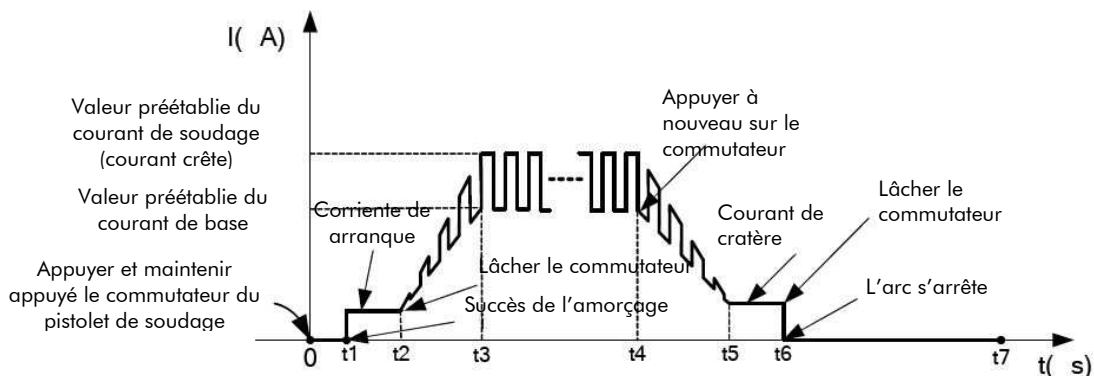


1. Panneau frontal
2. Tableau de bord
3. Le connecteur du gaz de protection se connecte au tuyau d'entrée de gaz de la torche.
4. Connecteur - Sortie de polarité négative de la machine à souder.
5. L'aéro-connecteur se connecte au câble de contrôle du commutateur de la torche (8 fils).
6. Connecteur - Sortie de polarité positive de la machine à souder.
7. Entrée de gaz de protection, connectée à la bouteille de gaz.
8. Interrupteur marche / arrêt
9. Câble d'alimentation
10. Fan

3.3. Procédés de soudage

3.3.1 Procédé de soudage à l'arc avec gaz de protection Argon

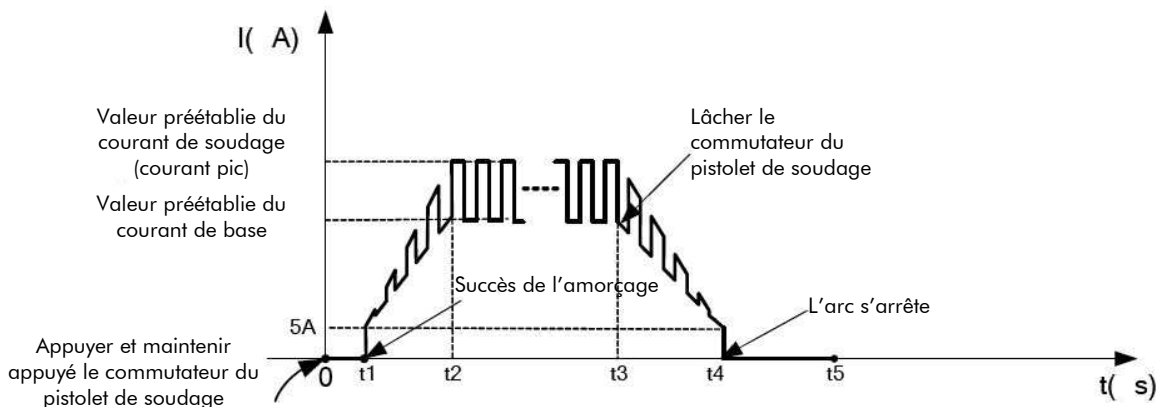
Soudure longue TIG (4T):



Introduction :

- 0 : Appuyez et maintenez appuyé le commutateur du pistolet, la valve électromagnétique du gaz s'ouvre. Le gaz de protection commence à s'échapper ;
- $0 \sim t_1$: Temps de pré-flux, la plage de réglage du temps de pré-flux est : $0,1 \sim 1,0S$;
- t_1 : Succès de l'amorçage, Plage de réglage du courant de démarrage : $5 \sim 170 MMA (200A)$;
- t_2 : Lâchez le commutateur du pistolet, le courant de sortie dépasse le courant de démarrage; si la fonction des impulsions de sortie est activée, le courant de sortie est pulsé;
- $t_2 \sim t_3$: Le courant de sortie monte jusqu'à la valeur du courant préétabli ; la plage de réglage du temps de rampe montante est : $0 \sim 5,0S$;
- $t_3 \sim t_4$: Procédé de soudage. Durant cette période, le commutateur du pistolet n'est pas enfoncé;
- Note : Si la fonction des impulsions de sortie est activée, le courant de sortie est pulsé. Si la fonction des impulsions de sortie est désactivée, le courant de sortie est un courant CC.
- t_4 : Appuyez de nouveau sur le commutateur du pistolet, le courant de sortie baisse jusqu'au courant de cratère; si la fonction des impulsions de sortie est activée, le courant descendant est pulsé;
- $t_4 \sim t_5$: Temps de rampe descendante, la plage de réglage du temps de rampe descendante est : $0 \sim 5,0S$;
- $t_5 \sim t_6$: Temps HOLD (rétention) du courant de cratère; la plage de réglage du courant cratère est : $5 \sim 160A (200A)$;
- t_6 : Lâchez le commutateur du pistolet, l'arc s'interrompt, et maintient la circulation du gaz argon.
- $t_6 \sim t_7$: Temps de post-flux, la plage de réglage du temps de post-flux est : $0,1 \sim 10,0S$;
- t_7 : La valve électromagnétique se ferme et coupe la circulation du gaz argon. Le procédé de soudage est terminé.

Soudure courte TIG (2T) :



Introduction :

- 0 : Appuyez et maintenez appuyé le commutateur du pistolet, la valve électromagnétique du gaz s'ouvre. Le gaz de protection commence à s'échapper;
- 0 ~ t1 : Temps de pré-flux, la plage de réglage du temps de pré-flux est : 0,1 ~ 1.0S;
- t1 ~ t2 : Succès de l'amorçage, le courant de sortie monte jusqu'au courant préétabli du courant minimum (5A); si la fonction des impulsions de sortie est activée, le courant ascendant est pulsé;
- t2 ~ t3 : Pendant tout le procédé de soudage, le commutateur du pistolet est enfoncé et se maintient ainsi sans avoir à le lâcher;
- Note : Si la fonction des impulsions de sortie est activée, le courant de sortie est pulsé. Si la fonction des impulsions de sortie est désactivée, le courant de sortie est un courant CC.
- t3 : Lâchez le commutateur du pistolet, le courant de sortie descend; si la fonction des impulsions de sortie est activée, le courant descendant est pulsé;
- t3 ~ t4 : Le courant de sortie descend jusqu'au courant minimum (5A), l'arc s'arrête; la plage de réglage du temps de la rampe descendante est : 0 ~ 5.0S;
- t4 ~ t5 : Temps de post-flux, la plage de réglage du temps de post-flux est : 0,1 ~ 10.0S;
- t5 : La valve électromagnétique se ferme et coupe la circulation du gaz argon. Le procédé de soudage est terminé.

L'étape du procédé d'amorçage doux :

1. Frottez l'électrode de tungstène à la pièce à souder.
2. Appuyez sur le commutateur du pistolet de soudage.
3. Soulevez le pistolet de soudage et excitez l'arc.

Fonction de protection de sortie:

En mode MMA, la tension à vide est de 50V; au début du soudage, la tension de sortie montera immédiatement jusqu'à la tension de soudage. Lorsque le soudage sera terminé, la tension de sortie descend à 20V.

Fonction de stockage des paramètres :

Tous les paramètres préétablis seront enregistrés

Fonction de protection contre les courts-circuits:

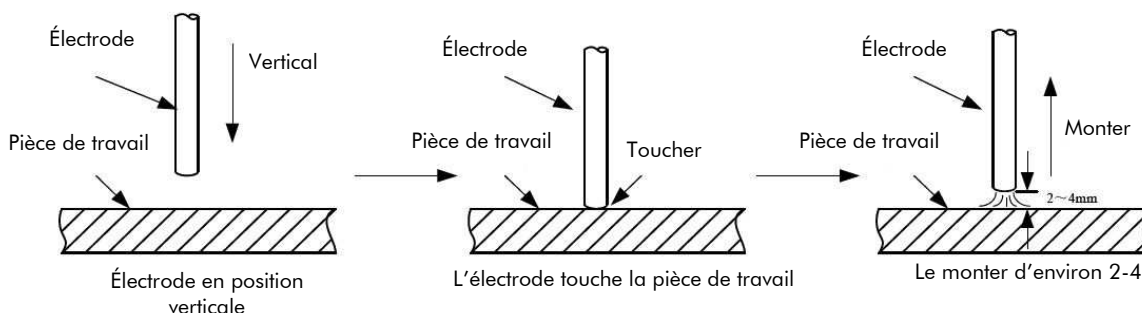
- TIG_LIFT 4T ou 2T : Si, lors du soudage, l'électrode de tungstène entre en contact avec la pièce de travail, le courant tombera à 20A, ce qui peut réduire considérablement la dégradation du tungstène, prolonger la durée de vie de l'électrode de tungstène, et éviter les fragments de tungstène.
- TIG_HF 4T ou 2T : Si, lors du soudage, l'électrode de tungstène entre en contact avec la pièce de travail, le courant tombera à 0A en seulement 1 seconde, ce qui peut réduire considérablement la dégradation du tungstène, prolonger la durée de vie de l'électrode de tungstène, et éviter les fragments de tungstène.
- MMA : Si l'électrode entre en contact avec la pièce à souder pendant environ deux secondes, le courant de soudage tombera automatiquement à 0A pour protéger l'électrode.

Fonction de gaz inerte de protection pour purifier automatiquement l'atmosphère de soudage:

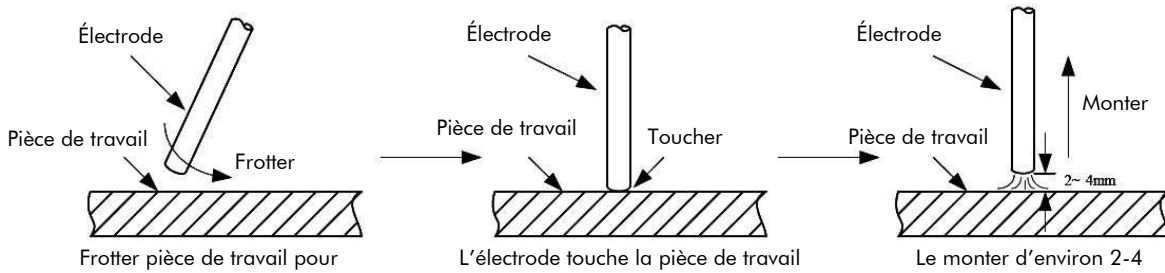
Lorsque l'on travaille en mode TIG, lors de la mise en marche de la machine à souder, la valve du gaz s'ouvre et le gaz de protection s'échappe et se maintient pendant 10 secondes. Éliminez l'air et purifiez le gaz de protection du tuyau.

3.3.2 mode d'amorçage pour MMA.

- Arc par tapotement : placez l'électrode en position verticale pour entrer en contact avec la pièce à souder, après avoir généré le court-circuit, montez-la rapidement d'environ 2-4 mm, et l'arc s'excitera. Cette méthode est difficile à maîtriser. Cependant, pour le soudage de l'acier fragile ou dur, il est conseillé d'utiliser le mode de tapotement..



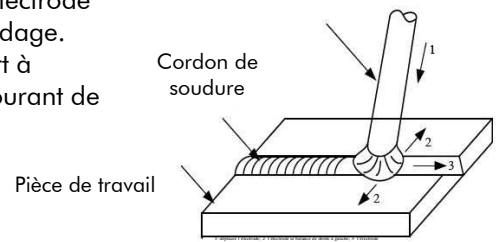
- Lifting arc - Amorçage doux : laissez que l'électrode touche la pièce à souder pour l'amorçage. Cependant, ceci peut donner lieu à un amorçage par frottement, il doit donc y avoir lift arc au niveau de la couture.



3.3.3 Manipulation de l'électrode

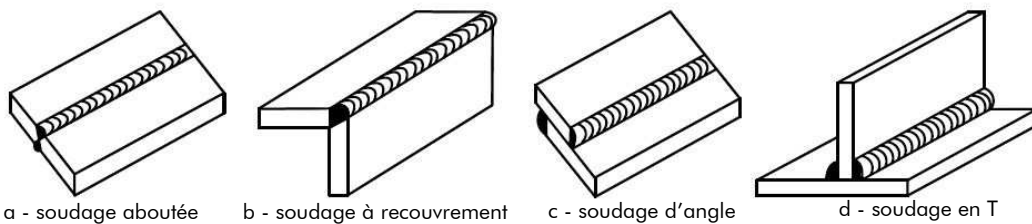
Dans le soudage MMA, trois mouvements doivent être coïncidents à l'extrémité de l'électrode : l'électrode se déplace vers le bain de fusion par les axes; l'électrode se balance de droite à gauche; l'électrode se déplace sur la ligne de soudage.

L'ouvrier peut choisir le type de manipulation de l'électrode par rapport à l'angle du soudage, à la position, aux spécifications de l'électrode, au courant de soudage et à ses habiletés, etc.



3.4 Paramètres de soudage

Types de soudage TIG/MMA



Explication de la qualité du soudage

Rapport entre la couleur de la zone de soudage et l'effet de protection de l'acier inoxydable

Couleur de la zone de soudage	argent, or,	bleu	rouge-gris	gris	noir
Effet de protection	Excellent	Très bon	Bon	Mauvais	Très mauvais

Rapport entre la couleur de la zone de soudage et l'effet de protection de l'alliage du titane

Couleur de la zone de soudage	argent brillant	orange-jaune	bleu-violet	bleu lavande	Poudre blanche d'oxyde de titane
Effet de protection	Excellent	Très bon	Bon	Mauvais	Très mauvais

Appariement des paramètres TIG

Le rapport correspondant entre le diamètre de la tuyère de gaz et le diamètre de l'électrode.

Diamètre tuyère à gaz / mm	Diamètre électrode / mm
6,4	0,5
8	1,0
9,5	1,6 ou 2,4
11,1	3,2

À noter : les paramètres ci-dessus sont issus du Dictionnaire de Soudage, p.142, volume 1 de la 2^{ème} édition.

Plage courant de soudage / A	Connexion à CC positif	
	Diamètre tuyère de gaz / mm	Débit de gaz / L · mn ⁻¹
10-100	4-9,5	4-5
101-150	4-9,5	4-7
151-200	6-13	6-8

Forme de l'électrode de tungstène et plages de courant de soudage (DCEP)

Diamètre électrode de tungstène / mm	Affûtage de l'électrode diamètre/mm	Angle de conicité (°)	Courant secondaire / A	Courant pulsé
1,0	0,125	12	2-15	2-25
1,0	0,25	20	5-30	5-60
1,6	0,5	25	8-50	8-100
1,6	0,8	30	10-70	10-140
2,4	0,8	35	12-90	12-180
2,4	1,1	45	15-150	15-250
3,2	1,1	60	20-200	20-300

À noter : les paramètres ci-dessus sont issus du Dictionnaire de Soudage, p.149, volume 1 de la 2^{ème} édition.

TIG en acier inoxydable (soudage en une seule passe)

Épaisseur de la pièce à souder /mm	Type d'assemblage/soudage	Électrode de tungstène diamètre/mm	Fil de soudage diamètre/mm	Débit gaz argon / L · mn ⁻¹	Courant de soudage (DCEP)	Vitesse soudage / cm · mn ⁻¹
0,8	Soudage en bout	1,0	1,6	5	20-50	66
1,0	Soudage en bout	1,6	1,6	5	50-80	56
1,5	Soudage en bout	1,6	1,6	7	65-105	30
1,5	Soudage d'angle	1,6	1,6	7	75-125	25
2,4	Soudage en bout	1,6	2,4	7	85-125	30
2,4	Soudage d'angle	1,6	2,4	7	95-135	25
3,2	Soudage en bout	1,6	2,4	7	100-135	30
3,2	Soudage d'angle	1,6	2,4	7	115-145	25

À noter : les paramètres ci-dessus sont issus du Dictionnaire de Soudage, p.150, volume 1 de la 2^{ème} édition.

Paramètres de soudage en bout de tuyaux en acier doux (DCEP)

	Électrode de tungstène diamètre/ mm	Diamètre tuyère à gaz / mm	Fil de soudage diamètre/ mm	Courant de soudage/ A	Tension de l'arc / V	Débit d'argon/ L • mn ⁻¹	Vitesse de soudage/ cm • mn ⁻¹
38	2,0	8	2	75-90	11-13	6-8	4-5
42	2,0	8	2	75-95	11-13	6-8	4-5
60	2,0	8	2	75-100	11-13	7-9	4-5
76	2,5	8-10	2,5	80-105	14-16	8-10	4-5
108	2,5	8-10	2,5	90-110	14-16	9-11	5-6
133	2,5	8-10	2,5	90-115	14-16	10-12	5-6
159	2,5	8-10	2,5	95-120	14-16	11-13	5-6
219	2,5	8-10	2,5	100-120	14-16	12-14	5-6
273	2,5	8-10	2,5	110-125	14-16	12-14	5-6
325	2,5	8-10	2,5	120-140	14-16	12-14	5-6

À noter : les paramètres ci-dessus sont issus du Dictionnaire de Soudage, p.167, volume 1 de la 2^{ème} édition.

Selección de electrodo

Le courant de soudage correspond à un diamètre d'électrode différent.				
Diamètre électrode / mm	1,6	2,0	2,5	3,2
Courant de soudage / A	25-40	40-60	50-80	100-130

Le rapport entre le facteur (K) de courant de soudage (I) et le diamètre de l'électrode (d) ($I = Kpa : \text{électrode de carbone}$)			
Diamètre électrode / mm	1,6	2-2,5	3,2
Facteur/K	20-25	25-30	30-40

3.5 Environnement de fonctionnement

- La hauteur au-dessus du niveau de la mer est inférieure à 1.000 m.
- Plage de température de fonctionnement: -10° C ~ +40° C.
- L'humidité relative est inférieure à 90% (20° C)
- Placez de préférence la machine quelques degrés au-dessus du niveau du sol, l'angle maximum ne devra pas dépasser 15°.
- Protégez la machine de la pluie persistante ou des rayons directs du soleil en cas de situations de chaleur.
- La présence de poussière, acides, gaz corrosifs dans l'atmosphère environnante ou substances ne doit pas dépasser les standards normaux.

3.6 Avertissements concernant le fonctionnement

- Avant d'essayer d'utiliser cet appareil, lisez attentivement le chapitre 1.
- Branchez la prise de terre directement à la machine.
- En cas de coupure de l'interrupteur général de courant, la tension à vide peut être exportée. Ne touchez le connecteur/borne de sortie avec aucune partie de votre corps.
- Avant de commencer à travailler, toutes les personnes extérieures à ce travail devront partir. Ne regardez pas l'arc avec les yeux non protégés.
- Pour améliorer le facteur de marche, assurez-vous que la machine est bien ventilée.
- Pour économiser de l'énergie, arrêtez le moteur lorsque vous aurez terminé de souder.
- Lorsque l'interrupteur général coupe le courant de façon préventive en raison d'une défaillance, ne remettez pas en marche la machine jusqu'à ce que le problème ait été résolu. Dans le cas contraire, le problème s'amplifiera.
- Si vous rencontrez un problème et ne disposez pas de personnel technique d'entretien dûment autorisé par votre entreprise, veuillez contacter le représentant local de notre société ou notre succursale la plus proche..

4. Entretien et localisation de pannes

4.1 Entretien

Afin de garantir que la machine à souder à l'arc fonctionne de façon efficace et dans des conditions de sécurité, celle-ci doit être soumise à un programme d'entretien régulier. Le fait que les clients connaissent mieux les méthodes d'entretien et les moyens de la machine à souder à l'arc leur permet de réaliser des vérifications de routine simples, de s'auto-protéger, d'essayer de réduire l'indice de pannes et les durées de réparation de la machine à souder, ainsi que d'allonger sa durée de vie. Dans le tableau suivant sont abordés plus en détail les sujets concernant l'entretien.

● **Avertissement** : Pour des raisons de sécurité, lors des travaux d'entretien, veuillez débrancher l'alimentation électrique de courant de la machine et attendre 5 minutes, jusqu'à ce que la tension du condensateur soit tombée à la tension de sécurité de 36V !

Date	Points d'entretien
Vérification quotidienne	<p>Vérifier que le bouton et le commutateur du panneau frontal et arrière de la machine à souder fonctionne avec douceur et sont en position correcte. Si le bouton de sélection ne se trouve pas dans sa position correcte, veuillez corriger cette situation; si vous ne pouvez pas la corriger ou appuyer sur le bouton, veuillez le remplacer immédiatement.</p> <p>Si le commutateur ne peut pas être actionné en douceur ou s'il est impossible de le placer dans sa position correcte, veuillez le remplacer immédiatement; contactez le service de maintenance de notre société dans le cas où vous ne disposez pas des pièces de rechange nécessaires.</p> <p>Après avoir remis en marche la machine, observez/écoutez si la machine à souder à l'arc fait des secousses, émet des signes de sifflements ou libère une odeur anormale. Si vous détectez l'un de ces problèmes, trouvez la raison afin de l'éliminer; si vous ne pouvez pas la trouver, veuillez contacter notre représentant local ou notre succursale la plus proche.</p> <p>Vérifiez que le numéro indicateur du LED est intact. Dans le cas contraire, veuillez remplacer le LED endommagé. Si après l'avoir remplacé, le problème persiste, vérifiez ou remplacez la plaque du circuit imprimé PCB de l'écran.</p> <p>Vérifiez que les valeurs min./max. du DEL correspondent aux valeurs préétablies. Si vous détectez une différence et que ceci affecte la séquence normale du soudage, veuillez les réajuster.</p> <p>Vérifiez l'état du ventilateur en ce qui concerne sa rotation et son contrôle. Si le ventilateur est défaillant, veuillez le remplacer immédiatement. Si le ventilateur ne se met pas en marche une fois que la machine à souder a atteint une température de surchauffe, vérifiez si quelque chose bloque les pales, et, le cas échéant, veuillez éliminer l'obstruction. Si le ventilateur tourne après avoir éliminé les problèmes précédents, vous pouvez pousser les pales dans le sens de rotation du ventilateur. Si le ventilateur tourne normalement, il faudra remplacer le condensateur de démarrage; dans le cas contraire, vous devrez remplacer le ventilateur.</p> <p>Vérifiez si le connecteur rapide est détaché ou s'il surchauffe. Si la machine à souder présente les problèmes précédents, il faudra le serrer ou le remplacer.</p> <p>Vérifiez si le câble de sortie de courant est endommagé. Si c'est le cas, vous devrez l'enrouler avec du ruban adhésif, l'isoler ou le remplacer.</p>
Vérification mensuelle	<p>Utiliser de l'air comprimé sec pour nettoyer l'intérieur de la machine à souder. Notamment pour nettoyer la poussière accumulée sur le radiateur, le transformateur haute tension, l'inductance, le module IGBT, la diode de récupération rapide et la PCB, etc.</p> <p>Vérifier le boulon de la machine à souder, s'il est lâche, veuillez le serrer. S'il a du jeu ou s'il glisse, veuillez le remplacer. S'il est oxydé, éliminez la rouille de la vis pour vous assurer qu'il travaille normalement.</p>
Vérification trimestrielle	<p>Vérifier que le courant réel correspond à la valeur visualisée. S'il ne correspond pas, vous devrez le réajuster. La valeur du courant réel peut être mesurée en utilisant un ampèremètre à pinces.</p>
Vérification annuelle	<p>Mesurer l'impédance de l'isolation entre le circuit principal, PCB et la carcasse; si la valeur est inférieure à 1MΩ, il y a lieu de supposer que l'isolation est endommagée et qu'il est nécessaire de la remplacer, ou qu'il est nécessaire de renforcer l'isolation.</p>

4.2 Localisation de pannes

- Avant que les machines à souder ne sortent de l'usine, elles ont déjà été soumises à une mise au point rigoureuse. Il est interdit aux personnes non autorisées par notre société d'effectuer des modifications sur la machine !

- Les vérifications d'entretien doivent être effectuées méticuleusement. Si un fil perd sa rigidité ou est mal placé, cela peut représenter un danger potentiel pour l'utilisateur !
- Seul le personnel technique de maintenance autorisé par notre société peut effectuer la révision et réaliser la mise au point de la machine !
- Assurez-vous d'avoir débrancher le courant de la machine à souder avant d'allumer le schéma ou circuit de l'appareil !
- Si vous avez un problème et ne disposez pas de personnel technique de maintenance autorisé par notre société, veuillez contacter le représentant local de notre société ou notre succursale la plus proche !

S'il s'agit de problèmes simples de la machine à souder SMART 200, vous pouvez consulter le graphique de vérification et mise au point suivant :

S/N	Problèmes		Motifs	Solution
1	Lors de la mise en marche de l'interrupteur général de courant, le ventilateur ne fonctionne pas et le voyant de contrôle de courant ne s'allume pas.		DEL du voyant de contrôle de courant grillée ou il n'y a pas une bonne connexion.	Testez et réparez le circuit interne du DEL de courant.
			Le transformateur de courant est en panne.	Réparez ou remplacez le transformateur.
			La plaque de circuit imprimé PCB est défectueuse.	Réparez ou remplacez la PCB.
2	Lors de la mise en marche de l'interrupteur général de courant, le voyant de contrôle de courant s'allume mais le ventilateur ne fonctionne pas.		Quelque chose bloque le ventilateur.	Éliminez l'éventuel élément bloquant
			Le condensateur de démarrage du ventilateur est défectueux.	Remplacez le condensateur.
			Le moteur du ventilateur est avarié.	Remplacez le ventilateur.
3	Lors de la mise en marche de l'interrupteur général de courant, le voyant de contrôle de courant ne s'allume pas et le ventilateur ne fonctionne pas.		Il n'y a pas d'alimentation de courant.	Vérifiez l'entrée d'alimentation de courant.
			Le fusible situé sur le panneau arrière est grillé.	Remplacez le fusible (3A)
4	Sans sortie de tension à vide (MMA)		La machine est avariée.	Vérifiez le circuit principal et les PCB (Pr1).
5	L'arc ne s'allume ou ne s'excite pas (TIG)	Il y a des projections sur la carte d'amorçage/allumage HF.	Le câble de soudage n'est pas raccordé à la sortie deux de la machine à souder.	Raccordez le câble de soudage à la sortie de la machine à souder.
			Câble de soudage endommagé.	Réparez-le ou procédez à son remplacement.
			Le câble de dérivation à la terre est raccordé d'une façon instable.	Vérifiez le câble de la prise de terre.
			Le câble de soudage est trop long.	Utilisez un câble de soudage approprié.
			Présence d'huile ou de poussière sur la pièce à souder.	Vérifiez-le et nettoyez la pièce à souder si besoin.
			La distance entre l'électrode de tungstène et la pièce à souder est trop grande.	Réduisez la distance (environ 3 mm).
			La distance jusqu'à l'excitateur est très courte.	Ajustez cette distance (environ 0,7 mm).
			Dysfonctionnement du commutateur du pistolet de soudage.	Vérifiez le commutateur du pistolet de soudage, le câble de commande et l'aéro-connecteur.
6	L'amorçage HF ne peut pas être arrêté.		Vérifiez Pr2.	Réparez-le ou procédez à son remplacement.
7	Le gaz ne circule pas (TIG)		La valve de la bouteille est fermée ou la pression du gaz est faible.	Ouvrez la valve ou remplacez la bouteille de gaz.
			Pas de signal de contrôle de la valve électromagnétique.	Réparez ou remplacez la carte de pulsation.
			Quelque chose obstrue la valve.	Éliminez-le.
			La valve électromagnétique est défectueuse.	Remplacez-la.
8	Lors du soudage, il est difficile de démarrer l'amorçage ou facile que l'électrode se colle (MMA).		Le connecteur est desserré ou le connecteur n'est pas le bon	Vérifiez-le et procédez au serrage si besoin.
			Présence d'huile ou de saleté sur la pièce à souder.	Vérifiez-le et nettoyez la pièce à souder si besoin.
9	Le courant de soudage ne peut pas être ajusté.		La connexion du potentiomètre du courant de soudage est mauvaise ou celui-ci est défectueux.	Réparez ou remplacez le potentiomètre.
			Le signal de contrôle de la carte de pulsation est faux.	Réparez ou remplacez la carte de pulsation.

S/N	Problèmes	Motifs		Solution
10	La pénétration du bain de fusion n'est pas suffisante.	Le courant de soudage a été ajusté de façon trop basse.		Augmentez le courant de soudage.
		Amplitude de l'arc excessive pour le procédé de soudage.		Utilisez le mode d'arc court.
11	Déformation de l'arc	Interférence de l'air.		Protégez-le de l'air.
		Déformation de l'électrode.		Remplacez-la par une nouvelle électrode
				Ajustez un autre angle pour souder.
		Champ magnétique.		Utilisez le mode d'arc court. Modifiez la position du câble de masse. Modifiez la direction du soudage.
12	Le voyant d'alarme du panneau de contrôle avant s'allume.	Protection contre surchauffes.	Courant de soudage trop fort.	Réduisez la sortie du courant de soudage.
			Temps de fonctionnement trop long.	Réduisez le facteur de marche (cycle de travail)
		Protection contre surtensions.	Oscillations de tension dans la source d'alimentation.	Utilisez une source d'alimentation stable.
		Protection contre sous-tensions.	Oscillations de tension dans la source d'alimentation.	Utilisez une source d'alimentation stable.
			Beaucoup de machines connectées en même temps sur la source d'alimentation.	Réduire le nombre de machines connectées en même temps à la source d'alimentation.
Protection contre surintensités.	Courant pas normal dans le circuit principal.	Vérifiez et réparez le circuit principal et le contrôleur PCB (Pr2).		

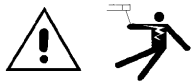
5. SÉCURITÉ



• Les signes ci-dessus signifient Attention! Avertissement! Les éléments en fonctionnement et ceux qui pourraient produire une décharge électrique ou thermique peuvent provoquer des dommages corporels ou d'une autre nature. Les avertissements correspondants sont les suivants. Il s'agit d'une opération beaucoup plus sûre après l'adoption de certaines mesures de protection nécessaires.

Dommmages pouvant découler du soudage à l'arc

- Les signes et les explications écrites suivantes représentent quelques-uns des dommages qu'aussi bien vous que d'autres personnes pouvez subir lors de l'opération de soudage. Lorsque vous verrez ces signes, veuillez, vous-même et les autres personnes, garder à l'esprit qu'il existe un danger.
- Seules les personnes ayant reçu la formation spécialisée appropriée peuvent installer, mettre au point, manipuler, entretenir et réparer l'appareil.
- Pendant son fonctionnement, toutes les personnes étrangères au travail concerné devront s'éloigner, particulièrement les enfants.
- Après avoir branché le courant de la machine, veuillez assurer et vérifier l'équipement selon le paragraphe 5 en raison de l'existence de tension CC dans les condensateurs électrolytiques.



UNE DÉCHARGE ÉLECTRIQUE PEUT ENTRAÎNER LA MORT.

- Ne touchez jamais les pièces ou les composants électriques.
- Enfilez des vêtements et des gants secs et non troués pour vous isoler.
- Isolez-vous des connexions à la masse et à la pièce à souder en utilisant un matériel isolant sec. Assurez-vous que la surface de l'élément isolant est suffisamment importante pour couvrir toutes les zones de contact physique avec la pièce à souder et avec la pince de masse.
- Prenez des précautions lorsque vous utilisez l'équipement dans des espaces réduits, sur des surfaces inclinées ou dans des conditions d'humidité.
- Ne pas fermer la source d'alimentation de la machine avant son installation et son réglage.
- Assurez-vous d'installer correctement l'équipement et de connecter la pièce de travail ou la pièce métallique à souder à une bonne prise de dérivation à la terre selon le manuel d'instructions.
- Les circuits de l'électrode (porte-électrode) et de travail (ou pince de masse) sont des conducteurs "actifs" lorsque la machine à souder est allumée. Ne touchez pas ces parties "actives" avec la peau nue ou avec des vêtements mouillés. Enfilez des gants secs et non troués pour isoler vos mains.
- Dans le soudage semi-automatique ou automatique avec fil de soudure ou fil métallique, l'électrode, la bobine de fil, le tube de contact, la buse ou le pistolet semi-automatique de soudage sont également des parties "actives".
- Assurez-vous toujours que le câble de travail ou de masse est correctement raccordé à la pièce métallique à souder. Le raccordement doit se trouver le plus près possible de la zone de soudage.
- Garder le porte-électrode, la pince de masse à la pièce à souder, le câble de soudage et la machine dans des conditions optimales de sécurité et de fonctionnement. Changer les isolations endommagées.
- Ne mettez jamais l'électrode dans de l'eau froide pour la refroidir.
- Ne touchez jamais en même temps les parties actives des porte-électrodes connectés à deux machines à souder car la tension entre les deux peut correspondre à la totalité de la tension à vide des deux machines à souder.
- Lorsque vous ne travaillez pas sur le sol, utilisez un harnais de sécurité pour vous protéger d'une éventuelle chute due à une décharge électrique.



LES FUMÉES ET LES GAZ PEUVENT ÊTRE DANGEREUX.

- Les procédés de soudage peuvent libérer des fumées et des gaz nuisibles pour la santé. Évitez de respirer ces fumées et ces gaz. Maintenez votre tête éloignée des fumées pendant le soudage. Pendant l'amorçage de l'arc, utilisez un système d'extraction ou travaillez dans un espace bien aéré afin de maintenir les fumées et les gaz éloignés de la zone de respiration. Lorsque vous soudez avec des électrodes qui nécessitent une aération spéciale, telles que les électrodes en acier inoxydable ou d'apport de soudage dur, en plomb, en acier cadmié ou autres matériaux ou revêtements qui produisent des fumées hautement toxiques, exposez-vous le moins longtemps possible et en-dessous des valeurs limites admissibles, en utilisant un dispositif d'extraction propre ou

une ventilation mécanique. Dans les espaces fermés ou dans certaines circonstances, telles que l'intempérie, l'utilisation d'un respirateur ou d'un masque à gaz peut s'avérer nécessaire. Lorsque le soudage est effectué avec de l'acier galvanisé, la mise en place d'autres précautions supplémentaires sera nécessaire.

- Ne soudez pas dans des endroits proches de vapeurs d'hydrocarbures chlorés provenant d'opérations de dégraissage, nettoyage et pulvérisation. La chaleur et les radiations de l'arc peuvent produire une réaction avec les vapeurs de solvants et former du phosgène, un gaz très toxique, ainsi que d'autres produits irritants.
- Les gaz de protection utilisés pour le soudage à l'arc peuvent déplacer l'air et provoquer des lésions, et même la mort. Pour s'assurer que l'air que vous respirez est sain et sûr, disposez toujours d'une aération suffisante, particulièrement dans des espaces fermés.
- Lisez attentivement et assurez-vous de bien comprendre les instructions du fabricant concernant cet appareil et les consommables à utiliser, sans oublier les feuilles concernant les informations sécurité du matériel, et respectez les normes de sécurité établies par votre entreprise.



LES RAYONS DE L'ARC PEUVENT BRÛLER.

- Utilisez un masque avec les plaques de protection et le filtrage appropriés pour protéger vos yeux des projections et des radiations lorsque vous soudez ou observez le soudage à l'arc à découvert.
- Pour protéger votre peau et celle de vos collaborateurs face aux rayons ou projections de l'arc, utilisez les vêtements de travail appropriés confectionnés dans un matériau résistant et ignifuge.
- Protégez le personnel qui se trouve à proximité avec un écran de protection non inflammable et/ou demandez-leur de ne pas regarder directement l'arc, ni de s'exposer aux radiations de ce dernier ou aux éclaboussures incandescentes.



AUTO-PROTECTION

- Maintenez tous les dispositifs, couvercles et protections de sécurité de l'appareil à leur place et en bon état de conservation. Maintenez les mains, les cheveux, les vêtements et les outils éloignés des courroies trapézoïdales, engrenages, ventilateurs, et toutes les parties mobiles lors de la mise en fonctionnement, du travail ou de la réparation de l'appareil.
- Ne placez jamais vos mains près du ventilateur du moteur. N'essayez pas de bloquer ou de neutraliser le régulateur ou la poulie de tension en appuyant sur les tiges de contrôle de gaz avec l'appareil en marche.



NE PAS remettre du combustible près d'un arc de soudage découvert ou avec le moteur en marche. Avant de le remplir de combustible, arrêtez le moteur et attendez qu'il refroidisse, vous éviterez ainsi que le combustible ne se répande lors de sa vaporisation en entrant en contact avec les parties chaudes du moteur, ou qu'il ne s'enflamme. Essayez de ne pas renverser le combustible lorsque vous remplirez le réservoir. Si le combustible se renverse, séchez-le convenablement et ne démarrez pas le moteur jusqu'à ce que les fumées ou les vapeurs de l'atmosphère aient disparues.



LES PROJECTIONS DE SOUDAGE PEUVENT PROVOQUER DES INCENDIES OU DES EXPLOSIONS

- Éliminez tout ce qui pourrait représenter un risque d'incendie sur le lieu de travail de soudage. En cas d'impossibilité, couvrez les éventuelles sources de risque pour éviter que les projections et/ou projections du soudage ne puissent provoquer un incendie. Ayez toujours à l'esprit que les projections de soudage et les éclaboussures de matériaux chauds peuvent facilement s'introduire par de petites rainures ou fissures des zones adjacentes. Évitez de souder à proximité de conduites hydrauliques. Ayez toujours un extincteur à portée de main.
- Lorsque, sur le lieu de travail, il est nécessaire d'utiliser du gaz comprimé, des précautions spéciales devront être adoptées pour éviter des situations dangereuses.
- Lorsque vous ne soudez pas, assurez-vous qu'aucune partie du circuit de l'électrode n'entre en contact avec le circuit de masse ou de la pièce de travail. Tout contact accidentel peut entraîner une surchauffe et générer un risque d'incendie.
- Ne pas chauffer, couper ou souder des réservoirs, barillets ou conteneurs jusqu'à ce que les mesures nécessaires à garantir que de telles procédures ne généreront pas de vapeurs inflammables ou toxiques des substances présentes à l'intérieure n'aient été mises en place. Ces vapeurs peuvent provoquer une explosion même après avoir été "nettoyées".
- Aérez bien les conteneurs ou les pièces de fonderie creuses avant de les chauffer, les couper ou les souder, car elles pourraient exploser.

- L'arc de soudage projette des projections et des éclaboussures. Utilisez des vêtements de protection appropriés, sans huile, tels que des gants en cuir, des chemises épaisses, des pantalons sans ourlet, des chaussures à semelle compensée, et mettez une casquette sur votre tête. Mettez des bouchons pour les oreilles lorsque vous soudez dans une position inhabituelle ou dans des espaces fermés. Utilisez toujours, dans la zone de soudage, des lunettes de sécurité équipées de protections latérales.
- Connectez la pince de masse à la pièce à souder le plus près possible de la zone de soudage. La connexion des pinces de masse aux structures métalliques ou autres zones éloignées de l'espace de soudage augmente la possibilité que le courant de soudage passe par les chaînes ou les câbles de suspension, les câbles grue ou autres circuits alternatifs. Cela peut créer des risques d'incendie ou surchauffer ces chaînes ou ces câbles de suspension jusqu'à les faire céder.



Les pièces tournantes peuvent être dangereuses.

- Utilisez exclusivement des bouteilles qui contiennent le gaz de protection recommandé pour le procédé utilisé et les régulateurs conçus pour le gaz et la pression utilisés, en parfait état de marche. Tous les tuyaux, raccords, etc. doivent être ceux appropriés pour l'application concernée et leur état d'entretien doit être optimal.
- Maintenez toujours les bouteilles en position verticale fermement attachées avec une chaîne à la partie inférieure du chariot de transport ou à un support fixe.
- Les bouteilles doivent être placées :
 - Loin des zones où elles pourraient être heurtées ou soumises à des dommages matériels.
 - À une distance minimum de sécurité des opérations de soudage à l'arc ou de coupe, et de toute autre source de chaleur, projections ou flammes.
- Ne laissez en aucun cas que l'électrode, le porte-électrode ou toute autre partie "active" n'entre en contact avec la bouteille.
- Maintenez votre tête et votre visage éloignés de la sortie de la valve de la bouteille lors de son ouverture.
- Les couvercles ou capuchons de protection des valves doivent toujours être placés et serrés à la main sauf si le cylindre est en cours d'utilisation ou connecté pour son utilisation.

Connaissance des champs électriques et magnétiques

Le courant électrique, lorsqu'il circule à travers n'importe quel conducteur, génère des champs électriques et magnétiques localisés (EMF). La discussion au sujet de l'effet des champs EMF est un sujet ardent au niveau mondial. Jusqu'à ce jour, aucune preuve matérielle démontrant que les champs EMF peuvent avoir des effets nuisibles pour la santé n'a été présentée. Cependant, les études dans ce domaine sont toujours en cours. Avant toute conclusion, nous réduirons l'exposition aux champs EMF au minimum possible.

Pour réduire les champs EMF, nous utiliserons les procédures suivantes :

- Passer les câbles du porte-électrodes et de la pince de masse ensemble --- Toujours les entourer de bande adhésive dans la mesure du possible.
- Tous les câbles doivent être placés loin de l'ouvrier.
- N'enroulez jamais le câble d'alimentation autour de votre corps.
- Assurez-vous que la machine à souder et le câble d'alimentation se trouvent le plus loin possible de l'ouvrier selon la situation réelle.
- Connectez la pince de masse à la pièce de travail le plus près possible de la zone à souder.
- Les personnes équipées d'un pacemaker devront rester éloignées la zone de soudage.

ES | ANEXOS. PLANOS ELÉCTRICOS Y DESPIECES.

- DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD PARA EL MERCADO CE.
- ESQUEMAS ELÉCTRICOS.
- PLANOS DE DESPIECE Y LISTA DE REFERENCIAS.

CONDICIONES GENERALES DE LA GARANTÍA

GALA GAR garantiza el buen funcionamiento contra todo defecto de fabricación del producto SMART 200 TIG PULSE, a partir de la fecha de compra (periodo de garantía) de:

- 12 MESES

Esta garantía no se aplicará a los componentes con vida útil inferior al periodo de garantía, tales como repuestos y consumibles en general.

Asimismo, no incluye la instalación ni la puesta en marcha, ni la limpieza o sustitución de filtros, fusibles y las cargas de refrigerante o aceite.

En caso de que el producto presentase algún defecto en el periodo de garantía, GALA GAR se compromete a repararlo sin cargo adicional alguno, excepto en daños sufridos por el producto resultantes de accidentes, uso inadecuado, mal trato, accesorios inapropiados, servicio no autorizado o modificaciones al producto no realizadas por GALA GAR.

La decisión de reparar, sustituir piezas o facilitar un aparato nuevo será según criterio de GALA GAR. Todas las piezas y productos sustituidos serán propiedad de GALA GAR.

Para hacer efectiva la garantía deberá entregarse el producto y la factura de compra debidamente cumplimentada y sellado por un Servicio Técnico autorizado. Los gastos de envío y transporte serán a cargo del usuario.

Los daños o gastos imprevistos o indirectos resultantes de un uso incorrecto no serán responsabilidad de GALA GAR.

EN | APPENDICES. ELECTRICAL DRAWINGS AND REFERENCE PART LISTS.

- DECLARATION OF CONFORMITY & EC MARKING
- ELECTRICAL DIAGRAMS.
- DETAIL DRAWINGS AND REFERENCE LISTS.

GENERAL GUARANTEE CONDITIONS

GALA GAR guarantees correct operation against all manufacturing defects of the SMART 200 TIG PULSE,, products, as from the purchase date (guarantee period) of:

- 12 MONTHS

This guarantee will not be applied to components with a working life that is less than the guarantee period, such as spares and consumables in general.

In addition, the guarantee does not include the installation, start-up, cleaning or replacement of filters, fuses and cooling or oil refills.

If the product should present any defect during the guarantee period, GALA GAR undertakes to repair it without any additional charge, unless the damage caused to the product is the result of accidents, improper use, negligence, inappropriate accessories, unauthorized servicing or modifications to product not carried out by GALA GAR.

The decision to repair or replace parts or supply a new appliance will depend on the criterion of GALA GAR. All replaced parts and products will be the property of GALA GAR.

In order for the guarantee to become effective the product and the purchase invoice must be handed over, duly completed and stamped by an authorized Technical Service. Shipping and transport expenses will be on the user's account.

Damage or unforeseen or indirect expenses resulting from an incorrect use will not be the responsibility of GALA GAR.

FR | ANNEXES. PLANS ÉLECTRIQUES ET ÉCLATÉ.

- DÉCLARATION DE CONFORMITÉ POUR LE MARQUAGE CE.
- SCHÉMAS ÉLECTRIQUES.
- PLANS ÉCLATÉS ET LISTE DE RÉFÉRENCES.

CONDITIONS GÉNÉRALES DE GARANTIE

GALA GAR garantit le bon fonctionnement contre tout défaut de fabrication du produit SMART 200 TIG PULSE, à compter de la date d'achat (période de garantie) de :

- 12 MOIS.

Cette garantie ne s'applique pas aux composants dont la vie utile est inférieure à la période de garantie tels que les consommables et les pièces de rechange en général,

Elle n'inclut pas non plus l'installation, la mise en marche, le nettoyage ou le remplacement des filtres, fusibles et les charges de réfrigérant ou d'huile.

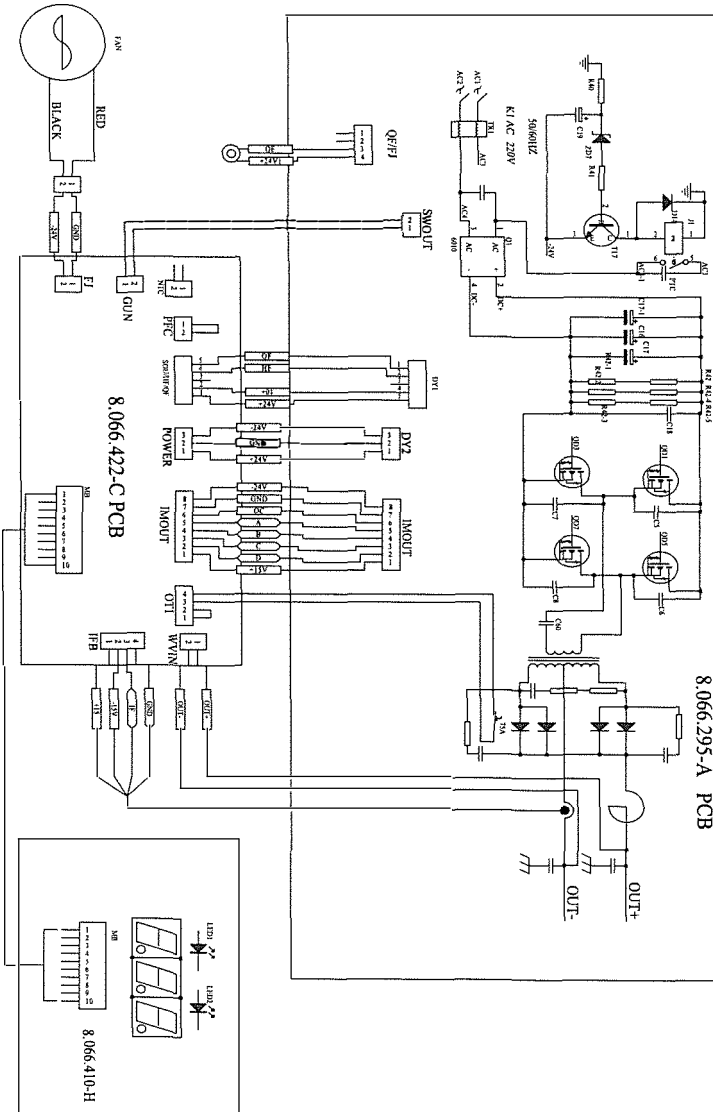
Si le produit présente un défaut pendant la période de garantie, GALA GAR s'engage à le réparer sans aucun frais, sauf pour les dommages subis par le produit provenant d'accidents, mauvaise utilisation, mauvais entretien, accessoires inadéquats, service non autorisé ou modifications de produit non réalisées par GALA GAR.

La décision de réparer, remplacer des pièces ou fournir un appareil neuf se fera sur critère de GALA GAR. Toutes les pièces et les produits remplacés seront propriété de GALA GAR.

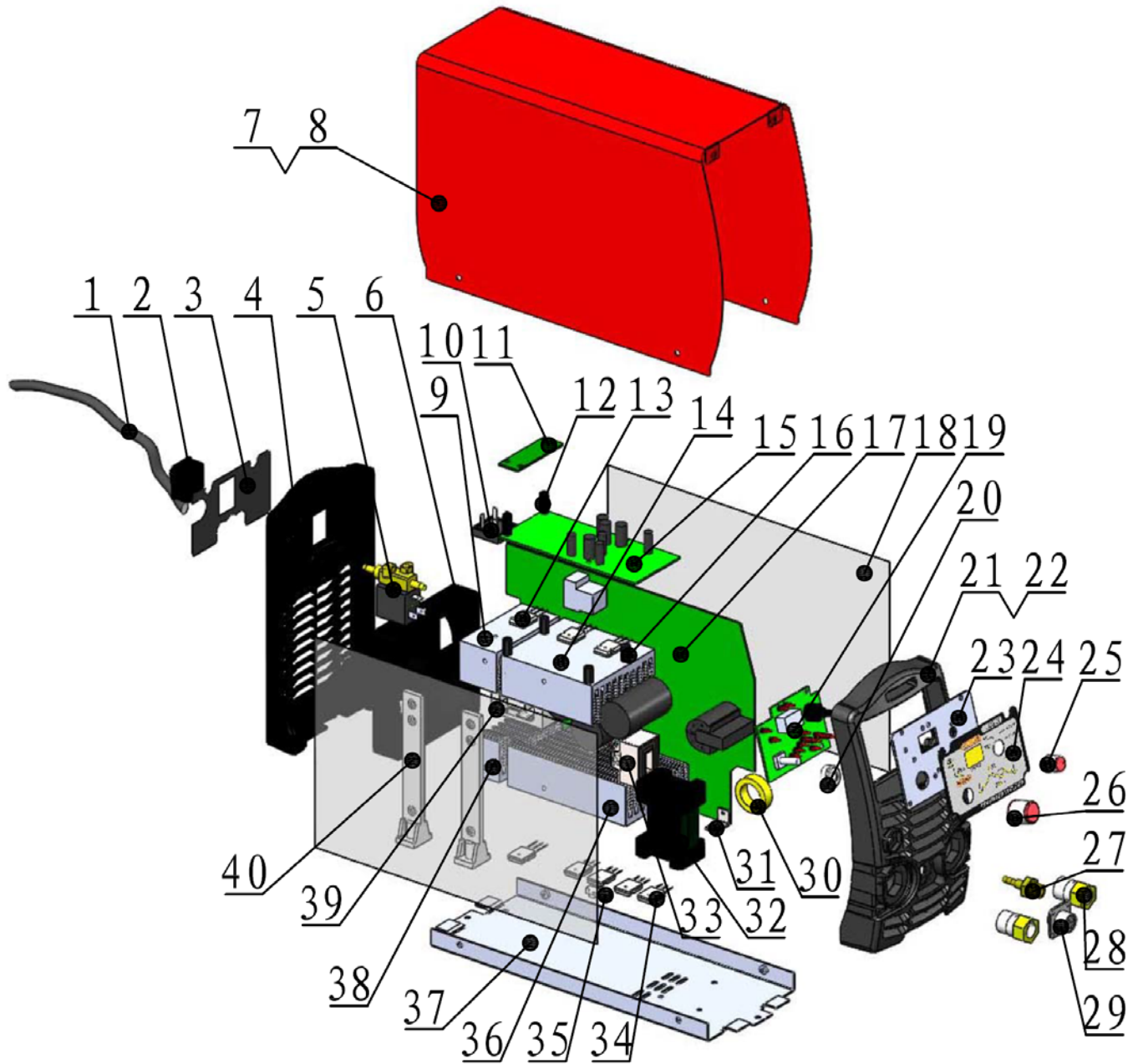
Pour bénéficier de la garantie, il faut remettre le produit, la facture d'achat et le certificat de garantie dûment rempli et tamponné par un service technique agréé. Les frais d'envoi et de transport seront à la charge de l'utilisateur.

Les dommages ou les frais imprévus ou indirects résultant d'un usage incorrect déchargeront GALA GAR de toute responsabilité.

TIG-200P system chart



1 Ph. 230 V – 50/60 Hz



NO	Ref.	DESCRIPTION.
1	7.154.402	EURO POWER CORD
2	7.232.735	WATER-PROOF SWITCH
3	8.104.302	REAR LABEL
4	8.068.999	REAR PANEL
5	7.253.018	2/2 SOLENOID VALE
6	7.720.010	FAN
7	8.301.385	COVER
8	8.104.300	WARNING LABEL
9	8.425.385	HEAT SINK(一)
10	7.411.021	RECTIFIER BRIDGE
11	5.496.213	PCB FOR REMOTE
12	7.503.519-A	HEX SPACER
	7.927.104-A	PLASTIC SCREWS
13	7.425.553	IGBT
	8.713.180	INSULATION BLOCK
14	8.425.386	HEAT SINK(二)
15	5.496.422-C	CONTROL PCB
16	7.503.515-A	HEX SPACER
17	5.496.295-B	MAIN PCB
18	8.713.385	INSULATION SHEET
19	5.496.410-H	PCB FOR PULSE
		ENCODER INSULATION
20	8.712.304	WASHER
21	8.069.999	FRONT PANEL
22	8.104.310	TYPE LABEL
23	8.306.386	FRONT PLATE
24	8.103.307	FRONT LABEL
25	7.458.330-R	KNOB
26	7.458.319-R	KNOB
27	8.462.028	GAS CONNECTOR
	8.940.010	NUT
28	7.152.315-A	EURO DINS
	7.132.116-B	SOCKET FOR 8 PINS
29	7.132.653	PIN
30	6.271.313	INDUCTANCE
31	8.123.641	SHORE (一)
32	6.174.312	HIGH FREQUENCY COUPLER
33	7.321.102-A	HALL
34	7.421.695	FAST RECOVERY DIODE
	8.713.184	INSULATION BLOCK(四)
35	7.231.275	THERMAL RELAY
	8.713.600	INSULATION SHEET
36	8.425.388	HEAT SINK(四)
37	8.055.385	BASE PLATE
38	8.425.387	HEAT SINK(三)
39	6.185.385	MAIN TRANSFORMER
40	8.123.637-E	HOLDER
41	8.860.385	NAMEPLATE
42	7.511.249	BELT

FABRICACIÓN Y VENTA DE APARATOS DE SOLDADURA AUTÓGENA,
ELÉCTRICA Y CONSTRUCCIONES ELECTROMECÁNICAS.

MANUFACTURE AND SALE OF AUTOGENOUS, AND ELECTRIC WELDING APPLIANCES, AND
ELECTROMECHANICAL CONSTRUCTIONS.

FABRICATION ET VENTE D'APPAREILS DE SOUDAGE AUTOGENÈ, ÉLECTRIQUE
ET CONSTRUCTIONS ÉLECTROMÉCANIQUES.

gala gar[®]
WELDING

CENTRAL:

Jaime Ferrán, 19, ZARAGOZA -
ESPAÑA Teléfono 976 47 34 10
E-mail: comercial@galagar.com