



» MANUAL DE USUARIO

U.S.A.

**POR FAVOR LEA CUIDADOSAMENTE ESTE MANUAL.
CONTIENE INFORMACIÓN IMPORTANTE DE SEGURIDAD.**

SOLDADOR INVERSOR
410 - PRIME20



PREFACIO

La información presentada a continuación, contiene recomendaciones y guías sobre la instalación, el periodo de prueba, la operación y el mantenimiento del “Equipo de Soldar Inversor 410-PRIME20”, está prevista para su lectura concienzuda para ayudarlo a minimizar los problemas operacionales, y que de esta forma el producto pueda funcionar sin problemas.



ADVERTENCIA

1. Para la instalación, operación, evaluación y mantenimiento del 410-PRIME20 sólo se permite personal autorizado.
2. Cualquier operación y mantenimiento antes de leer este manual no está permitida.

INDEX



	Página
● 1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	7
1.1 Empaque	
● 2 OPERACIÓN SEGURA	8
2.1 Protección del operador	
2.2 Atención	
2.3 Medidas de seguridad que se deberán tomar para la correcta instalación y ubicación	
2.4 Revisión de la seguridad	
● 3 ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	9
3.1 Medio ambiente al cual está sujeto el producto	
3.2 Requerimiento de la red eléctrica	
3.3 Estructura del soldador	
3.4 Datos técnicos principales	
3.5 Norma aplicable al soldador	
3.6 Signos e ilustraciones	
● 4 INSTALACIÓN	11
4.1 Ubicación del equipo de soldar	
4.2 Conexión entre el equipo de soldar y la fuente de energía (Ver dibujo de la conexión de entrada)	
4.3 Conexión entre el equipo de soldar y el porta-electrodo (Ver dibujo de la conexión de salida)	
4.4 Conexión entre el equipo de soldar y la pieza de trabajo (Ver dibujo de la conexión de salida)	
● 5 OPERACIÓN (ver panel frontal)	15
5.1 Procedimiento de soldadura básico	
5.2 Reemplazo del electrodo	
5.3 Retiro de la escoria	
5.4 Mantenimiento y servicio	

INDEX



- 6 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS
- 7 LISTADO DE PARTES
- 8 ESPECIFICACIÓN DEL EQUIPO COMPLETO
- 9 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO
- 10 DIAGRAMA DEL CIRCUITO

Página

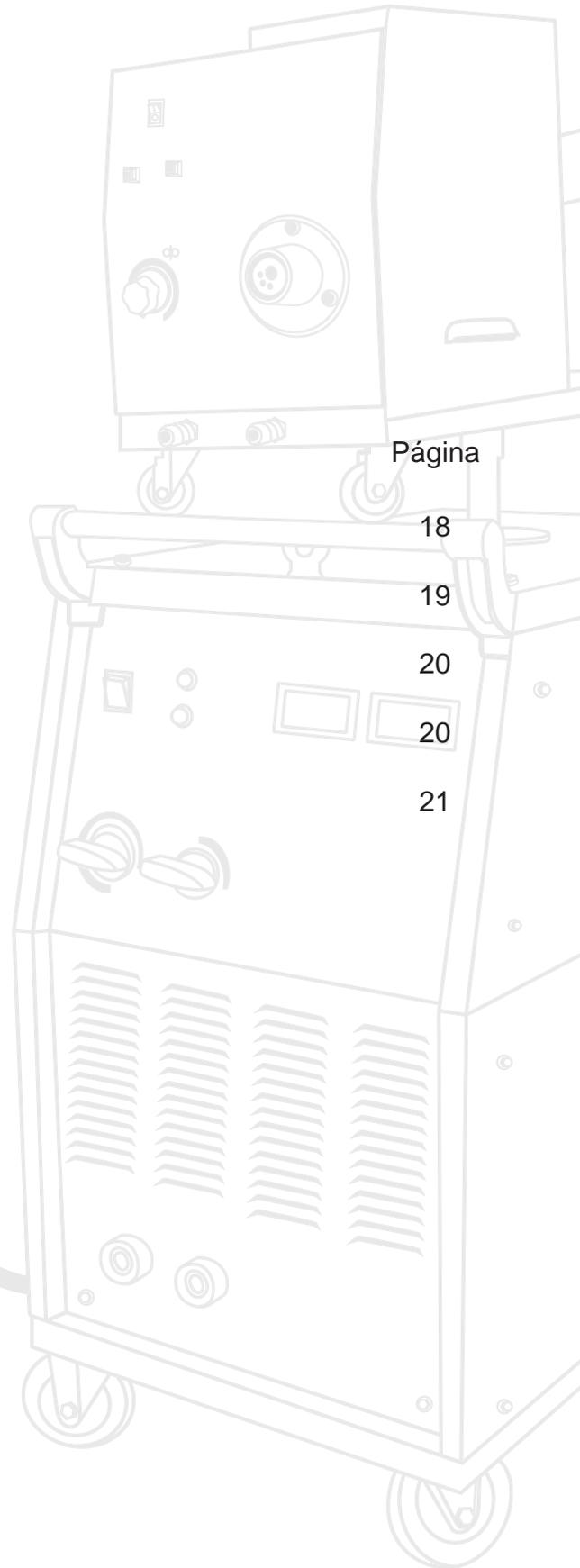
18

19

20

20

21



1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

El equipo de soldar 410-PRIME20, está diseñado para ser utilizado con componentes de rectificación IGBT avanzados y diodos de recuperación rápida como sus componentes de control principal y de transferencia. Asistido con el circuito de control especialmente desarrollado, tiene una corriente de soldadura uniformemente regulada, lo cual permite a la fuente de energía de soldadura lograr la adaptabilidad a procedimientos de soldadura excelentes. Mejora la capacidad de protección del operador enormemente para garantizar la operación segura. Es muy común en soldadura de materiales como acero al bajo carbono, acero inoxidable, acero tenaz, acero aleado y hierro fundido.

Las características destacables del equipo de soldar Inversor 410-PRIME20:

- 1) Tiene un volumen pequeño y peso ligero, se utiliza ampliamente en el campo de la tapicería, campo de la reparación, y trabajo de campo.
- 2) Excelente características del arco-piloto y modo de transición de derretimiento y goteo.
- 3) Se puede aplicar en dirección descendente en la posición vertical y hacer transferencia por pulverización de arco largo haciendo uso de electrodo celulósico.
- 4) A través de la utilización de varios elementos de protección, se puede preservar el equipo del sobre calentamiento, y sobre carga, sub-carga, sobre corriente y demás. Cuando la compensación del suministro principal no es menos de $\pm 15\%$, se puede aumentar mientras se reduzca la corriente de soldadura. Debido a su alto rendimiento en anti-atascamiento, el sistema del control puede responder a la fuente de energía, pieza de trabajo, electrodo y cambios operacionales con menos de 1 m/s de velocidad para mantener la salida de corriente estable.
- 5) Conexión sencilla. Para realizar la conexión externa, el 410-PRIME20 utiliza todos los conectores, que facilitan la conexión rápida y segura con un desempeño sencillo pero confiable. No se dará ninguna notificación si el contenido del manual o cambio en la función del soldador.

1.1 Empaque

Retire los cartones, bolsas y la espuma de poliestireno que contiene la caja del equipo. Verifique la siguiente lista de accesorios:

ITEM	410-PRIME20
	CANTIDAD
Equipo Inversor 410-PRIME20	1 UND
Cable de soldar con porta-electrodo	1 PC
Cable de tierra con pinza	1 PC
Manual de operación	1 SET

Después de desempacar verifique que el equipo no se haya golpeado ni haya sufrido ningún accidente. Igualmente verifique si hay partes sueltas, dañadas o faltantes. Cualquier reclamación por daño durante el transporte debe ser presentada a la empresa transportadora.

2. OPERACIÓN SEGURA

2.1 Protección del operador

- A) Por favor siga siempre reglas que cumplan con las directrices de seguridad e higiene. Utilice prendas de protección para evitar lesiones en los ojos y en la piel.
- B) Utilice una careta de soldadura que le cubra su cabeza mientras esté trabajando con el equipo. Únicamente observe a través de los lentes de filtro de la careta de soldadura.
- C) Bajo ninguna circunstancia permita que alguna parte del cuerpo toque la bipolaridad de salida del soldador (el mango del porta-electrodo y la pieza de trabajo).

2.2 Atención

- A) El Soldador 410-PRIME20 es un producto electrónico cuyas partes componentes son muy sensibles, no las cambie ni las ajuste con prisa o de lo contrario podrá sufrir daños el equipo.
- B) Revise la conexión para verificarla, igualmente si la conexión a tierra (tierra) es confiable, etc.
- C) Los humos y gases producidos al soldar son peligrosos para la salud. Asegúrese de trabajar en lugares donde haya instalaciones de escape o ventilación que mantengan los humos y las emisiones lejos de la zona de respiración.
- D) Por favor recuerde mantener los rayos de arco lejos de otras personas cercanas al soldar. Esto debido a la interferencia de los rayos de arco.
- E) Nunca le permita a nadie diferente al operador modificar ni modular el equipo.
- F) Nunca le permita a personas con marcapasos cardíacos o con cualquier otro dispositivo que sea susceptible al electromagnetismo acercarse al equipo de soldar, la cual interfiere con el funcionamiento normal del marcapasos.
- G) El equipo de soldar no se debe utilizar para descongelar tuberías.
- H) La sobrecarga está prohibida. Por favor tenga en cuenta el factor de carga continua nominal.

2.3 Medidas de seguridad que se deberán tomar para la correcta instalación y ubicación

- A) Se deberá tener precaución extrema para mantener al operador y al equipo protegidos de la caída de materiales extraños desde arriba.
- B) El polvo, el ácido y la mugre erosible del aire en el sitio de trabajo no podrán exceder la cantidad permitida por la norma (excluida la emisión del soldador).
- C) El soldador deberá ser instalado en un lugar donde no esté expuesto al sol ni a la lluvia. Deberá ser almacenado también en el lugar menos húmedo con un rango de temperatura entre $-10\sim 40^{\circ}\text{C}$.
- D) Debe dejarse un espacio de 50 cm en todo el perímetro del equipo para que éste tenga una buena ventilación.
- E) Asegúrese de que ningún cuerpo metálico extraño ingrese al equipo de soldadura.
- F) Asegúrese de no hayan vibraciones violentas en el área cercana al soldador.
- G) Asegúrese de que no haya interferencia con el área vecina en el sitio de instalación.

H) Asegúrese de que haya un suministro de energía apropiado para que el equipo de soldador funcione de acuerdo a lo esperado. Toda fuente de energía que requiera accesar al equipo, deberá ser instalada con los debidos equipos de protección.

I) El equipo de soldar debe ser instalado en una superficie horizontal. Si está a más de 15°, deberá adicionarse un equipo anti vertedero.

2.4 Revisión de la seguridad

Cada ítem a continuación citado deberá ser revisado cuidadosamente antes de la operación:

- A)** Asegúrese de que la máquina de soldar tenga una conexión de tierra confiable.
- B)** Asegúrese de que no haya una conexión en cortocircuito con las dos salidas del equipo.
- C)** Asegúrese de que haya siempre una conexión de cable de salida y entrada buena antes de exponerlo al exterior.

Personal calificado deberá realizar revisiones regulares después de que el equipo haya sido instalado en un periodo de seis meses, las cuales involucran lo siguiente:

- Limpieza rutinaria para asegurarse de que no exista ninguna condición anormal como conexiones flojas en el equipo de soldadura.
- Las partes externas instaladas con el soldador deberán garantizar que el soldador funcione adecuadamente.
- Revisión del cable de soldadura para determinar si se puede continuar utilizando antes de que se desgaste.
- Reemplace el cable de entrada del soldador tan pronto como se determine que está roto o dañado.

Por favor no dude en contactar a su distribuidor autorizado para asistencia técnica cuando experimente problemas que no pueda solucionar o que estime difíciles de solucionar.

3. ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

3.1 Medio ambiente al cual está sujeto el producto

- A)** Rango de temperatura ambiente: Al soldar: $-10\sim+40^{\circ}\text{C}$
- B)** Rango de temperatura durante el transporte o almacenamiento: $-25\sim+55^{\circ}\text{C}$
- C)** Humedad relativa: a 40°C : $\leq 50\%$, a 20°C : $\leq 90\%$
- D)** El polvo, el ácido y los materiales erosibles del aire no podrán exceder la cantidad permitida por la norma (aparte de las emisiones del soldador). Asegúrese de que no hayan vibraciones violentas en el sitio de trabajo.
- E)** Altitud no mayor a 1.000 m.
- F)** Manténgalo protegido de la lluvia cuando lo utilice en exteriores.

3.2 Requerimiento de la red eléctrica

- A) El oscilograma de voltaje deberá mostrar la onda sinusoidal real, la oscilación de la frecuencia no debe exceder $\pm 1\%$ del valor nominal.
- B) La oscilación del voltaje suministrado no debe exceder $\pm 15\%$ del valor nominal.

3.3 Estructura del soldador

El 410-PRIME20 utiliza estructuras móviles tipo cartón: la parte superior frontal está equipada con un panel digital, la perilla de regulación de la corriente de soldadura, la luz indicadora de energía (verde), la luz indicadora de advertencia (amarilla), el indicador de trabajo (rojo), mientras que la parte inferior está provista del conector rápido positivo “+” y del conector rápido negativo “-” de la salida de corriente.

En la parte posterior está instalado el interruptor de energía, el ventilador de refrigeración, el cable de entrada de la fuente de energía.

En la parte superior hay una correa para el fácil transporte.

Cuando se abre la tapa, se encuentra el transformador principal, una pieza de una tarjeta de circuitos impresa. La parte inferior viene con el reactor de salida, el transformador principal. Instalados en la parte media está el radiador con los elementos de potencia.

3.4 Datos técnicos principales

	410-PRIME20
Power Input // Potencia de entrada [V-Hz]	220 // 60
Rated Input Current // Corriente de entrada [A]	39
Rated Input Capacity // Capacidad de entrada [KVA]	8.5
Rated no-load Voltage // Voltaje en circuito abierto [V]	76
Current Range // Rango de corriente de operación [A]	20 – 200
Rated Duty Cycle // Ciclo de trabajo [%]	60
Rated Output Voltage // Voltaje de salida promedio [V]	28
Power Factor // Factor de potencia	0.73
Efficiency // Eficiencia [%]	80
Weight // Peso [Kg]	5.4
Electrode Diameter // Diámetro del electrodo aplicable [mm]	1.6 – 5.0
Packing Dimensions // Dimensiones: L x W x H [mm]	360 x 150 x 270
Insulation // Grado de aislamiento	H
Case Protection // Grado de protección de la carcasa	IP21S
Cooling Type // Tipo de enfriamiento	Fan // Por ventilador

3.5 Norma aplicable del soldador

El equipo de soldar 410-PRIME20 cumple con la siguiente norma de rendimiento EN60974-1.

3.7 Signos e ilustraciones

	Tierra
	Soldador de arco
	Fuente de Energía AC monofásica
	Traductor inmóvil monofásica ---- transformador ---- rectificador
	Corriente DC
+ : “ + ”	Electrodo
- : “ - ”	Electrodo
X:	Ciclo pesado
I ¹ :	Corriente de Entrada nominal
I ² :	Corriente de Soldadura nominal
u ⁰ :	Voltaje del circuito abierto nominal
u ¹ :	Voltaje de Entrada Nominal
u ² :	Carga Nominal V
~	50/60 Hz: AC, Frecuencia nominal 50 Hz, frecuencia de trabajo 60 Hz.
...V:	Voltaje (V)
...A:	Corriente (A)
...%:	Ciclo pesado
...A/...V~...A/...V:	Rango de salida. Corriente de soldadura mínima nominal y máxima nominal y voltaje de carga relacionado.
IP21S:	Clase de protección de la carcasa. IP es el código de Protección Internacional. 2 significa evitar que los dedos del usuario toquen las partes peligrosas; evitar material sólido con un diámetro de no menos de 12.5 mm ingrese a la caja. 1 significa evitar que caiga agua verticalmente, la cual es nociva. S significa que se está realizando la prueba de hermeticidad estando inmóviles las partes móviles.
H:	grado de aislamiento H

4. INSTALACIÓN

4.1 Ubicación del equipo de soldar

A) A) El polvo, el ácido y la mugre erosible del aire en el sitio de trabajo no pueden exceder la cantidad permitida por la norma.

B) B) El equipo de soldar debe ser instalado en un lugar donde no quede expuesto al sol ni a la lluvia. Debe ser almacenado además en el sitio menos húmedo con un rango de temperatura entre -10~40°C.

C) C) Se debe dejar un espacio de aproximadamente 50 cm en el sitio de instalación para que tenga buena ventilación.

D) Debe contarse con un dispositivo de extracción de viento y humo si la ventilación interna no es buena.

4.2 Conexión entre el equipo de soldar y la fuente de energía (Ver diagrama panel posterior)

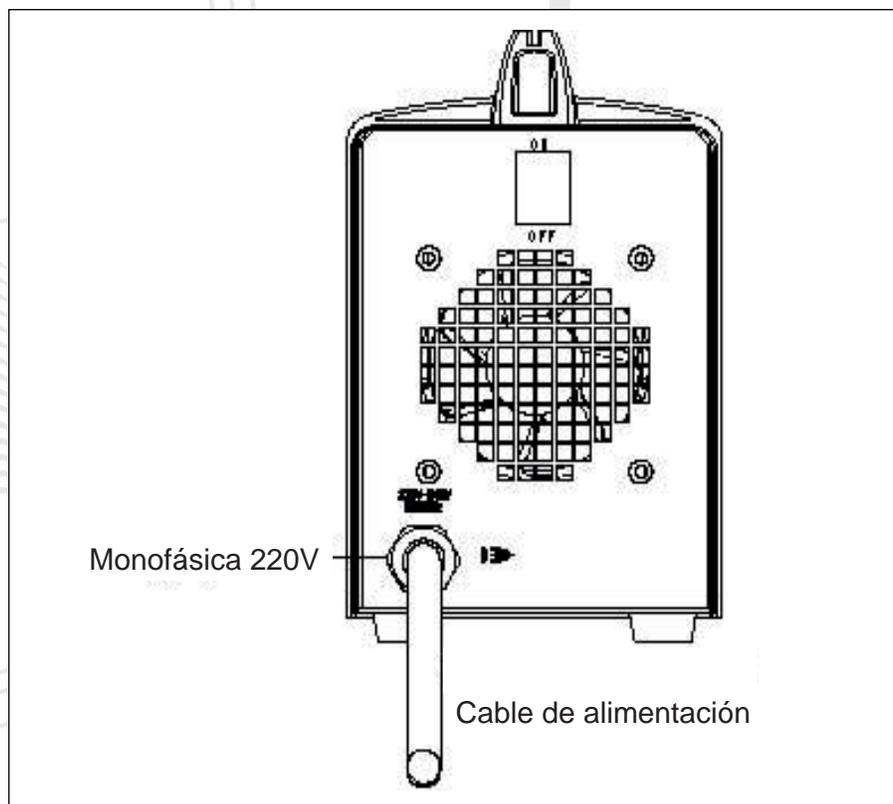
Conecte el cable de energía del panel posterior del soldador a la red de energía monofásica de 220 V con un interruptor; las fuentes de energía de 380 voltios están estrictamente prohibidas porque dañarán severamente el soldador, de lo contrario el usuario deberá asumir las consecuencias de esto. Haga uso de un breaker de 18Amps.

Consulte un técnico especializado para realizar la instalación apropiadamente.

Se recomienda fuertemente que no se haga uso de un cable de extensión para hacer funcionar el equipo. Esto debido a la caída en tensión que se puede ocasionar. Por lo tanto, si es extremadamente necesario hacer uso de una extensión, el calibre mínimo de esta debe ser un #8.

Nota: La conexión de tierra de la red de energía no es una conexión de red de energía cero.

Configuración del suministro de energía del soldador:



Panel Posterior

ÍTEM	Unidad	410-PRIME20
Interruptor de Aire	A	≥ 60
Fusible (Corriente Nominal)	A	60
Interruptor de navaja	A	≥ 60
Línea de Cable	mm2	≥ 6

Nota: La corriente de fusión del fusible es dos veces su corriente nominal.

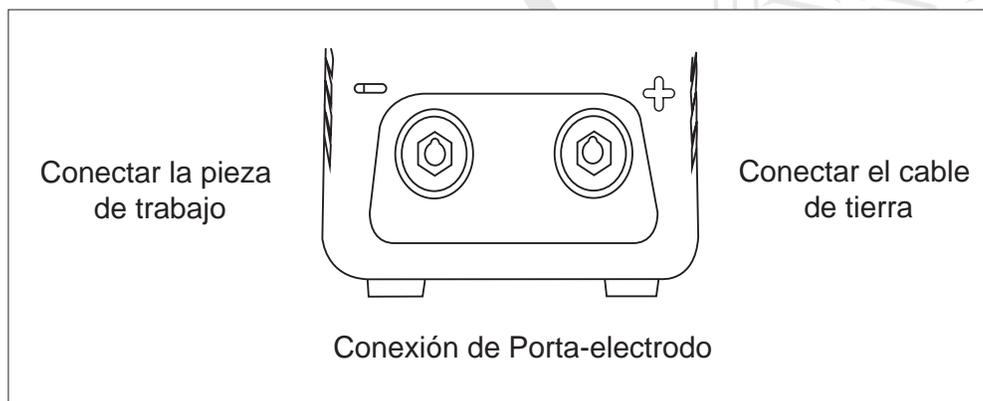


ADVERTENCIA

El equipo de soldar 410-PRIME20 es un inversor de muy alta calidad. Este tipo de equipos no son diseñados para trabajar en instalaciones residenciales donde el suministro energético no es el adecuado. Se requiere de una fuente de energía estable para alcanzar su óptimo desempeño.

4.3 Conexión entre el equipo de soldar y el porta-electrodo (Ver dibujo de conexión del porta-electrodo)

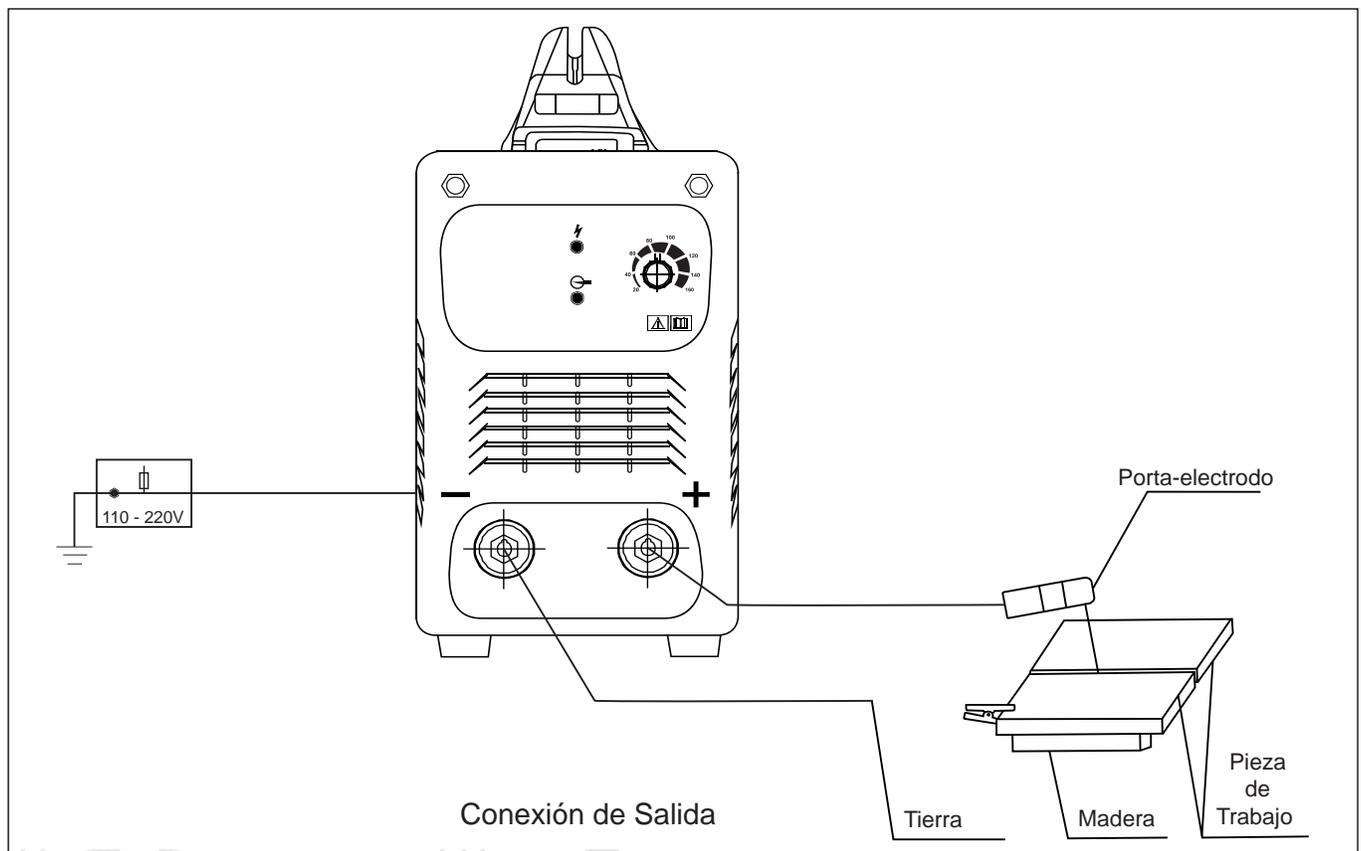
Inserte el conector rápido del cable de soldadura del porta-electrodo en el adaptador del electrodo "+" de la salida de corriente en la segunda mitad del panel frontal y luego atorníllelo en el sentido horario.



4.4 Conexión entre el equipo de soldar y la pieza de trabajo (Ver dibujo de la conexión de salida)

Inserte el conector rápido del cable de tierra con la abrazadera de tierra en el adaptador del electrodo "-" de salida de corriente en la segunda mitad del panel frontal y atorníllelo en el sentido horario. La abrazadera de tierra está conectada a la pieza de trabajo.

Nota: No utilice la placa de acero ni materiales similares que sean malos conductores para realizar la conexión entre el soldador y la pieza de trabajo.

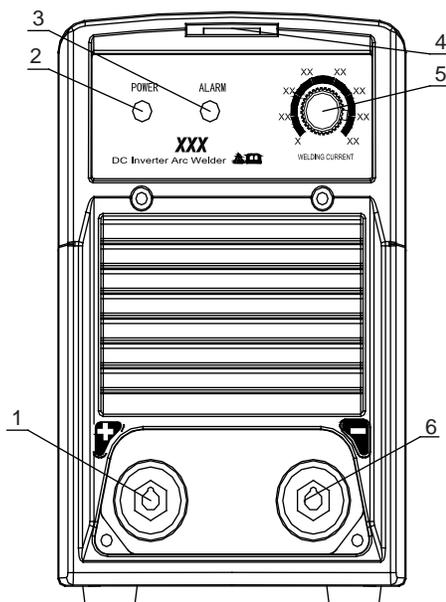


5. OPERACIÓN (Ver panel frontal)

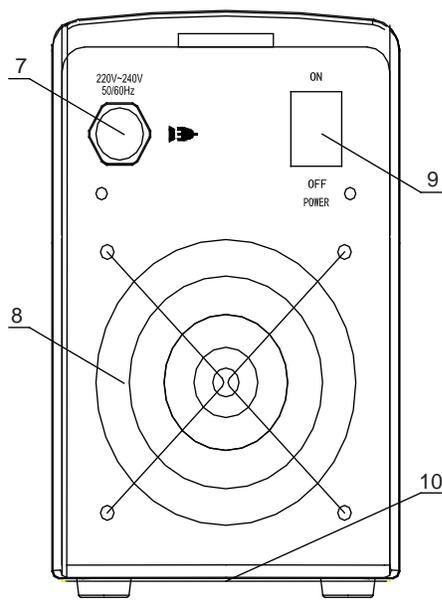


ADVERTENCIA

La clase de protección del equipo de soldar 410-PRIME20 es IP21S.
Está prohibido insertar los dedos o una barra redonda de menos de 12.5 mm (barra metálica en particular) en el soldador. No se podrá emplear ninguna fuerza pesada en el soldador.



410-PRIME20 Diagrama del panel frontal



410-PRIME20 Diagrama del panel trasero

1. Salida de corriente negativa "-" Conector Rápido
2. Luz indicadora de Energía
3. Luz indicadora de protección
4. Manija del soldador
5. Potenciómetro de ajuste de corriente de soldadura.

6. Salida del corriente positiva “+” Conector Rápido
7. Entrada del Cable de Energía
8. Tapa del ventilador.
9. Interruptor Encender-Apagar
10. Plaqueta de Identificación de Soldador

A) La 'luz indicadora de protección' estará encendida después de la operación prolongada, muestra que la temperatura interna está por encima de los valores permitidos, por lo que deberá dejar de utilizar la máquina por un tiempo para dejarla enfriar. Puede continuar utilizándola después de la que 'luz indicadora de protección' se apague.

B) La fuente de energía deberá ser desconectada después de la operación y al abandonar temporalmente el sitio de trabajo.

C) Los soldadores deberán utilizar ropa de trabajo de lona y utilizar careta de soldadura para prevenir las lesiones producidas por el arco y la radiación térmica.

D) Se debe colocar una pantalla separadora de luz en el sitio de trabajo para prevenir que el arco lesione a otras personas.

E) El ingreso de materiales inflamables o explosivos al sitio de trabajo está prohibido.

F) Cada conexión del soldador deberá ser realizada correctamente y de manera confiable.

5.1 Procedimiento de Soldadura Básico

A) Conecte el interruptor de la fuente de energía, la luz indicadora de energía se encenderá.

B) Regule el potenciómetro de la corriente de soldadura hasta que alcance el valor de soldadura. Verifique este valor en el panel digital.

C) Tome la antorcha firmemente con su mano, apúntela hacia la junta de soldadura, utilice el contacto de barra con la pieza de trabajo y luego el arco eléctrico hará ignición.

5.2 Reemplazo del electrodo

Sólo cuando el electrodo se queme a una distancia de 1~2 cm del porta-electrodo será necesario reemplazarlo por uno nuevo con el fin de proseguir con la soldadura.

Observaciones:

A) El electrodo se quema a alta temperatura. No utilice la mano para reemplazarlo.

B) El extremo del electrodo reemplazado debe ser ubicado en un contenedor metálico.

C) No utilice el porta-electrodo para sujetar el revestimiento del electrodo.

D) Al encender el arco eléctrico, deberá desechar un poco, o podría adherirse a la barra.

5.3 Retiro de la escoria

Cuando termine el trabajo de soldadura, por favor utilice el martillo de escoria especial para desprender la escoria en la superficie del cordón de soldadura.

Observaciones:

- A) Sólo hasta que la escoria se enfríe y se endurezca se podrá iniciar el trabajo de remoción.
- B) Para evitar que la escoria lesione a alguien, nunca la apunte cerca de personas al retirar la escoria.

5.4 Mantenimiento y servicio

Contrario a un equipo tradicional, el 410-PRIME20 pertenece a un producto científicamente sofisticado que utiliza partes componentes electrónicas modernas combinadas con una tecnología representativa del estado del arte. Por lo tanto el mantenimiento deberá realizarlo personal entrenado y capacitado. Sin embargo, teniendo en cuenta que hay muy pocos componentes que se desgasten fácilmente, no necesita de servicio regular aparte del trabajo de limpieza usual. Sólo se le permite a personas calificadas encargarse del trabajo de reparación. Se recomienda enfáticamente que los clientes contacten al distribuidor autorizado para respaldo técnico o servicio técnico cuando se sientan incapaces de solucionar los inconvenientes o problemas técnicos.

El Mantenimiento incluye:

A) Remoción del Polvo

El encargado del servicio del 410-PRIME20 debe limpiar regularmente el polvo del soldador con aire comprimido seco (compresor de aire o dispositivo similar). Entre tanto se puede realizar el examen para asegurarse de que no hayan piezas ni componentes sueltos dentro de la máquina. Se requerirá de la limpieza inmediata si hay acumulación de polvo. Bajo circunstancias normales la limpieza es necesaria sólo una vez al año a menos que haya mucho polvo dentro del soldador. Si es así, la limpieza deberá realizarse trimestralmente.

B) Mantenga el enchufe del cable en buenas condiciones.

El enchufe y el cable del equipo deben ser revisados de vez en cuando. En su uso regular, deberá ser inspeccionado como mínimo cada mes. Sin embargo, es necesario revisarlo siempre **cuando esté en** la condición móvil.

**ADVERTENCIA**

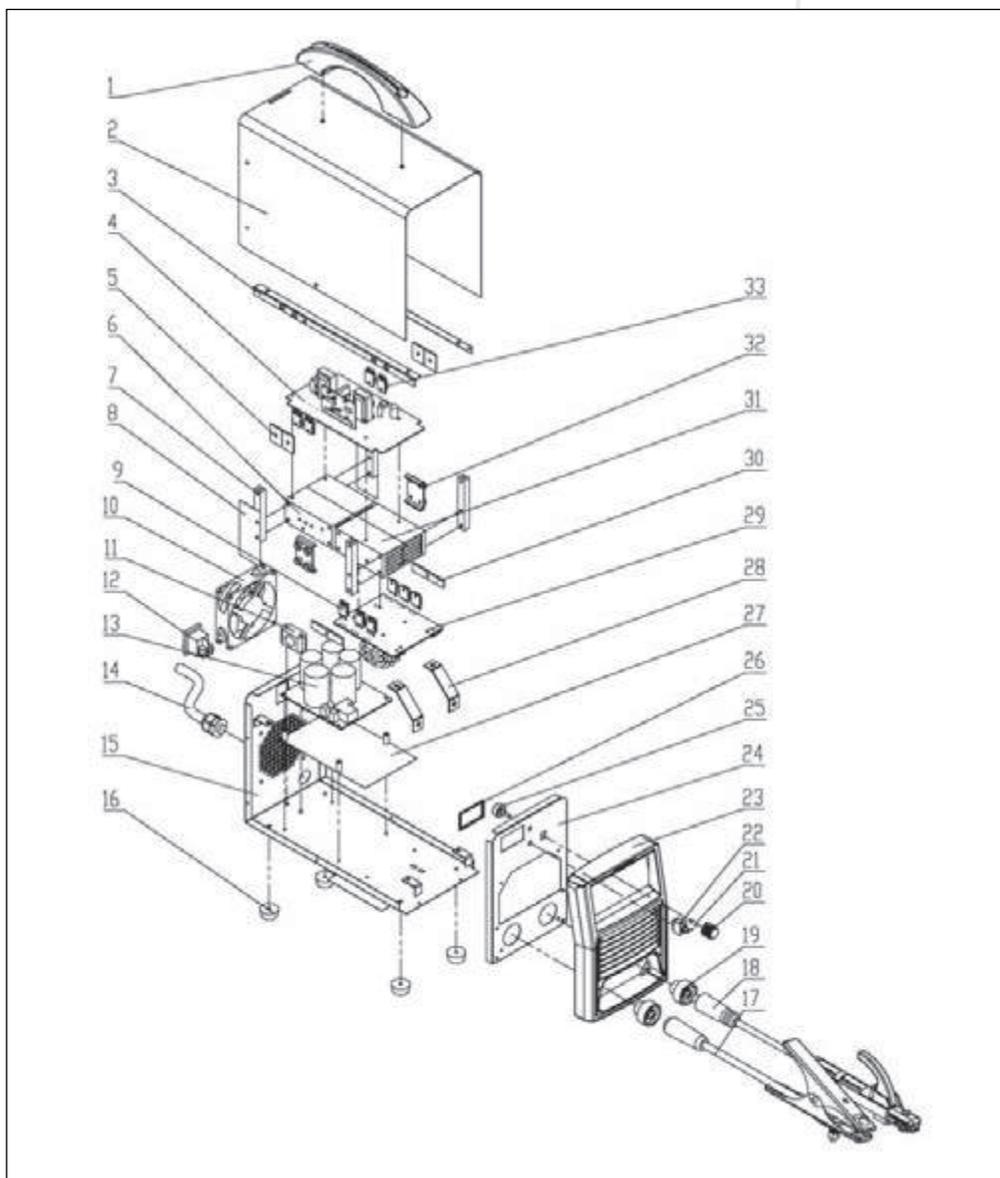
Si el voltaje del circuito principal está un poco más alto, se deben tomar precauciones de seguridad antes de repararlo para evitar un choque eléctrico accidental. A las personas no entrenadas les está prohibido abrir la carcasa.

- A) Debe cortar la fuente de energía antes de efectuar la remoción del polvo.
- B) Nunca manipule el cable ni las partes componentes durante la limpieza o se dañarán durante ésta.

6. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

No.	Avería	Análisis	Solución
1	El indicador amarillo está encendido	El voltaje es muy alto (>20%)	Apague la fuente de energía, Verifique la fuente. Reinicie el equipo
		El voltaje es muy bajo (<20%)	
		Mala ventilación mecánica (protección térmica)	Mejore la condición de ventilación
		La temperatura es muy alta	Se recuperará automáticamente cuando la temperatura baje
		Uso mayor al del ciclo de trabajo	Se recuperará automáticamente cuando la temperatura baje
2	La perilla de ajuste del panel frontal no funciona	Potenciómetro averiado (regulación de corriente)	Reemplace el potenciómetro
3	El ventilador de refrigeración no funciona o funciona muy lentamente	Interruptor averiado	Reemplace el interruptor
		Ventilador averiado	Reemplace o repare el ventilador
		Cable roto o desprendido	Revise la conexión
4	No hay voltaje en circuito abierto	El soldador se recalienta	Ver No. 1
		Interruptor averiado	Reemplace el interruptor
5	El porta-electrodo y el cable se calientan, las tomas polares “+” “-” se calientan	La capacidad de porta-electrodo es muy pequeña	Reemplácelo por uno de mayor capacidad
		El cable es de un calibre muy pequeño	Reemplácelo por otro que cumpla con el requerimiento
6	No hay arco piloto	Cable de tierra roto	Conecte el cable de tierra
		La pieza de trabajo está sucia o oxidada	Limpie la pieza de trabajo
7	Otros		Contacte a su distribuidor autorizado

7. LISTA DE PARTES



Partes principales:

No.	Referencia	Descripción
1	2.05.08.121	Manija
10	1.2.07.02.3747	Ventilador
12	2.07.80.830	Interruptor / Switch
14	1.2.07.01.2872	Cable de alimentación
19	2.07.57.967	Conector rápido tipo europeo
20	2.07.11.016	Potenciómetro
23	2.05.05.099	Panel plastico

**ADVERTENCIA**

Protección energética: el encendido/apagado continuo durante un periodo corto está prohibido. Esto bloqueará la fuente de energía automáticamente si se ha detectado una operación prohibida.

8. ESPECIFICACIÓN DEL EQUIPO COMPLETO

ITEM	410-PRIME20
	CANTIDAD
Equipo Inversor 410-PRIME20	1 PC
Tarjeta de Garantía	1 PC
Cable de soldar con porta-electrodo	1 PC
Cable de tierra con pinza	1 PC
Manual de operación	1 SET

- A)** Ninguna garantía se otorga para los accesorios de soldadura reparados, debido a su atributo rompible.
- B)** Si hay alguna estipulación en el contrato, entonces básiase en el contrato.

9. TRANSPORTE & ALMACENAMIENTO

- A)** El equipo de soldar se encuentra dentro de la categoría de equipo de interiores. La temperatura tolerable para el transporte y almacenamiento fluctúa entre -25 y $+55^{\circ}\text{C}$, y el medio ambiente de almacenamiento deberá ser seco. Para proteger al equipo de la humedad, se recomienda mantenerlo en la bolsa plástica.
- B)** A los usuarios se les sugiere conservar la caja de cartón y el material a prueba de golpes para un posible transporte futuro. En la línea de recorrido por favor prepare otra caja de cartón madera etiquetada con "Protéjase de la lluvia", "Manipúlese con cuidado" e "Instrumento de Precisión", etc.

10. DIAGRAMA DEL CIRCUITO

