

## MULTIMIG 302 C PULSE

2726345

## MULTIMIG 302 CW PULSE

2726334

### INSTRUCCIONES DE MANEJO Y SEGURIDAD

Nota: Es imprescindible leer estas instrucciones de funcionamiento antes de poner el equipo en marcha.

En caso contrario, podría ser peligroso.

Las máquinas serán utilizadas únicamente por personal familiarizado con el oportuno reglamento de seguridad. Las máquinas llevan la marca de conformidad, y por lo tanto cumplen la siguiente normativa:

- Directriz de Baja Tensión de la CE (73/23/EEC)
- Directriz de EMV de la CE (89/336/EEC)

(La marca CE solo se requiere en los Estados Miembros) Deconformidad IEC60974, EN60974, VDE0544, las máquinas podrán ser empleadas en unos ambientes con un riesgo eléctrico elevado.



ES

## ÍNDICE GENERAL

PT

INSTRUCCIONES DE MANEJO Y SEGURIDAD (ESPAÑOL) .....	3
INSTRUÇÕES DE USO E SEGURANÇA (PORTUGUES) .....	29

## EU- DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD EU- CERTIFICADO DE CALIDAD

Nippon Gases España S.L.U. C/Orense, 11, 28020 Madrid

Producto	Modelo	Código
INVERTER PARA SOLDADURA	MULTIMIG 302 C PULSE MULTIMIG 302 CW PULSE	2726345 2726334

### NORMATIVA

NIPPON GASES ESPAÑA S.L.U., como empresa fabricante y distribuidora de máquinas, aparatos y artículos de soldadura y corte, DECLARA que el producto suministrado cumple con los requisitos descritos en las Directivas y Normas Comunitarias indicadas a continuación.

- Compatibilidad de Electromagnetismo (EMC): 2004/108/EC
- Bajo voltaje (LVD): 2006/95/EC

Pruebas EMC SCC(06)-206-10-EMC of 2008-10-16

Estándares de las pruebas: EN 60974-10:2007

Pruebas LVD 20081250 of 2008-09-24

Estándares de las pruebas: EN 60974-1:2005

### INDICACIONES

La presente Declaración de Conformidad implica que:

- El equipo es seguro
- Es conforme para el uso al que está destinado
- Existen controles de fabricación que garantizan el mantenimiento de la calidad del producto.
- Los componentes del equipo son apropiados para el uso al que están destinados y cumplen con las correspondientes normas y directivas de aplicación.

Esta declaración no tendrá validez en el caso de cambios no autorizados, reparaciones inadecuadas o modificaciones que no hayan sido expresamente aprobadas por NIPPON GASES ESPAÑA, S.L.U

Jefe de Producto  
Product Manager



José Rivas

Madrid, 19 de febrero, 2019



ES

## ÍNDICE ESPAÑOL

PT

<b>1. GARANTÍA .....</b>	<b>5</b>
<b>2. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD .....</b>	<b>6</b>
2.1. Compatibilidad electromagnética.....	6
2.1.1. Método de reducción de las emisiones .....	7
2.2. Seguridad eléctrica .....	8
2.2.1. Conexión a la red de alimentación.....	8
2.2.2. Puesto trabajo .....	8
2.2.3. Riesgos incendios o explosión .....	8
2.3. Protección individual .....	8
2.3.1. Riesgos de lesiones externas.....	8
2.3.2. Riesgos de lesiones internas .....	9
<b>3. SOLDADURA MIG/MAG (Metal Inert Gas/Metal active gas) .....</b>	<b>10</b>
<b>4. SOLDADURA TIG (Tungten Inert Gas).....</b>	<b>11</b>
<b>5. SOLDADURA MMA (electrodo revestido) .....</b>	<b>13</b>
<b>6. PANEL DE CONTROL.....</b>	<b>14</b>
<b>7. CARACTERÍSTICAS .....</b>	<b>15</b>
<b>8. INSTALACIÓN.....</b>	<b>16</b>
8.1. Conexión a la red de alimentación.....	16
8.2. Conexión a tierra .....	16
8.3. Instalación bobina de hilo (soldadura MIG/MAG).....	16
<b>9. FUNCIONES.....</b>	<b>17</b>
9.1. Soldadura MIG/MAG sinérgica .....	17
9.2. Soldadura MIG/MAG no sinérgica.....	20
9.3. Soldadura proceso MMA (electrodo revestido) .....	22
9.4. Soldadura modo TIG.....	23
<b>10. DESCRIPCIÓN DE ERRORES .....</b>	<b>25</b>
<b>11. ESQUEMA ELÉCTRICO .....</b>	<b>26</b>
11.1. Fuente de potencia.....	26
11.2. Alimentador de hilo .....	27
<b>12. MANTENIMIENTO .....</b>	<b>28</b>
12.1. Reparación de averías.....	28



## 1. GARANTÍA

La factura de compra avala su garantía. El número de esta factura debe indicarse en cada demanda de garantía.

Se garantizan todos los materiales 12 meses a partir de la fecha de facturación **excepto mención especial**.

Los defectos o deterioros causados por el desgaste natural o por un accidente exterior (montaje erróneo, mantenimiento defectuoso, utilización anormal...) o también por una modificación del producto no aceptada por escrito, por el vendedor, se excluyen de la garantía.

La garantía cubre solamente la sustitución gratuita de los repuestos reconocidos defectuosos (transporte no incluido).

La mano de obra realizada por el distribuidor es enteramente a su cargo. No obstante, si lo desea, la mano de obra puede ser efectuada gratuitamente por NIPPON GASES S.L.U, en sus establecimientos, en la medida que el transporte de ida y vuelta es pagado por el distribuidor.

NIPPON GASES S.L.U. se reserva el derecho de modificar sus aparatos sin previo aviso. Las ilustraciones, descripciones y características no son contractuales y no comprometen la responsabilidad del constructor.

Nippon Gases S.L.U. se reserva el derecho de modificar sus aparatos sin previo aviso. Las ilustraciones, descripciones y características no son contractuales y no comprometen la responsabilidad del constructor.



ES

## 2. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

PT



Esta máquina, en su concepción, especificación de componentes y producción, está de acuerdo con la reglamentación en vigor [directivas comunitarias, normas europeas (EN) e internacionales (IEC).

Son aplicables las Directivas europeas "Compatibilidad electromagnética", "Baja tensión" y "RoHS", bien como las normas IEC / EN 60974-1 e IEC / EN 60974-10.



Los choques eléctricos pueden ser mortales.

- Esta máquina debe ser conectada a tomas con tierra. No tocar en las partes activas de la máquina.

- Antes de cualquier intervención, desconecte la máquina de la red eléctrica. Solamente personal calificado debe intervenir en estas máquinas.



Es indispensable proteger los ojos contra las radiaciones del arco eléctrico. Utilice una pantalla de soldadura con un filtro protector adecuado.



Utilice aspiración localizada. El humo y los gases pueden dañar los pulmones y provocar intoxicaciones.



Riesgo de incendio o explosión.

- Retirar todos los productos explosivos o inflamables de la zona de soldadura;

- Comprobar que existe cerca de esta zona un número suficiente de extintores;

- Comprobar que las chispas proyectadas no podrán desencadenar un incendio, recordar que estas chispas pueden reavivarse varias horas después del final de la soldadura.



Las partes calientes pueden provocar quemaduras. La pieza de trabajo, las proyecciones y las gotas están calientes. Utilice guantes, delantales, zapatos de seguridad y otros equipos de seguridad individual.



Los campos electromagnéticos generados por máquinas de soldadura pueden causar interferencias a otros dispositivos. Pueden afectar marcapasos cardíacos.



Las botellas de gas pueden explotar (soldadura MIG o TIG). Es indispensable cumplir todas las normas de seguridad con relación a los gases.

### 2.1. Compatibilidad electromagnética

Si aparecen perturbaciones electromagnéticas, es de responsabilidad del usuario solucionar el problema con la asistencia técnica del fabricante. En algunos casos, la acción correctora puede reducirse a la simple conexión a la tierra del circuito de soldadura (ver nota a continuación). En el caso contrario, puede ser necesario construir una pantalla electromagnética en torno de la fuente y agregar a esta medida filtros de entrada. En todo caso, las perturbaciones electromagnéticas deberán reducirse hasta que no molesten los equipos o personas próximas de la soldadura. Las situaciones siguientes deben tenerse en cuenta:

- Cables de alimentación, cables de control, cables de indicación y teléfono próximos del equipamiento de soldadura.
- Emisoras y receptores de radio y televisión.
- Ordenadores y otros equipamientos de control.



- Seguridad de los equipamientos críticos, en particular, la vigilancia de equipamientos industriales.
- Salud de las personas alrededor, en particular, los portadores de estimulantes cardíacos y de prótesis auditivas.
- Equipamientos utilizados para la calibración.
- Inmunidad de otros equipamientos circundantes. El usuario debe garantizar que estos materiales son compatibles. Eso puede exigir medidas de protección suplementarias.
- Hora a la cual los materiales de soldadura y otros equipamientos funcionan.

### 2.1.1. Método de reducción de las emisiones

#### Alimentación

El equipamiento de soldadura debe conectarse a la red según las indicaciones del fabricante. Si aparecieran interferencias, puede ser necesario tomar las precauciones suplementarias como el filtrado de la alimentación. Es necesario tener en cuenta el blindaje de los cables de alimentación de los equipamientos de soldadura instalados de manera permanente en conductos metálicos o equivalentes. El blindaje debe realizarse respetando una continuidad eléctrica. Deben conectar la fuente de soldadura de modo que siempre haya un buen contacto eléctrico.

#### Cables de Soldadura

Los cables de soldadura deben ser lo más cortos posible y en buenas condiciones de uso (sin empalmes), en el mismo suelo o cerca del suelo.

#### Conexión Equipotencial

Se deben tener en cuenta los vínculos entre todos los componentes metálicos de la instalación de soldadura y adyacentes a esta instalación. Sin embargo, los componentes metálicos conectados a la parte sobre la cual se trabaja aumentan el riesgo de choque eléctrico si el usuario toca los componentes metálicos y el electrodo al mismo tiempo. El usuario debe estar aislado de todos los componentes metálicos conectados.

#### Conexión a tierra

Cuando la parte que debe soldarse no se conecta a tierra por razones de seguridad eléctrica o debido a su tamaño o su posición (Ej.: casco de barco, acería), una conexión de la parte a tierra puede reducir las emisiones en algunos casos. Es necesario sin embargo tener cuidado para que esta conexión no aumente los riesgos de heridas para el usuario o no dañe otros equipos eléctricos. Cuando es necesario, la puesta a tierra de la parte debe efectuarse por una conexión directa, pero en algunos países donde esto no se autoriza, la conexión debe efectuarse por una resistencia de capacidad y en función de la reglamentación nacional.

#### Blindaje y protección

El blindaje y la protección selectivos de otros cables y materiales en la zona circundante pueden limitar los problemas de interferencias. El blindaje de toda la instalación de soldadura puede considerarse para aplicaciones especiales.



ES

## 2.2. Seguridad eléctrica

### 2.2.1. Conexión a la red de alimentación

PT

Antes de conectar su aparato, compruebe que:

- El contador eléctrico, el dispositivo de protección contra las sobrecargas y la instalación eléctrica son compatibles con la potencia máxima y la tensión de alimentación de su equipo de soldadura (indicados sobre la placa descriptiva del aparato).
- La conexión monofásica, o trifásica con tierra, debe realizarse sobre una base adecuada a la intensidad máxima del equipo de soldadura.
- Si el cable se conecta a un puesto fijo, la tierra, si está prevista, no será cortada nunca por el dispositivo de protección contra los choques eléctricos.
- El interruptor de la fuente de corriente de soldadura, si existe, indicará "OFF".

### 2.2.2. Puesto trabajo

La aplicación de la soldadura al arco implica el estricto cumplimiento de las condiciones de seguridad frente a la corriente eléctrica (decreto de 14.12.1988). Es necesario garantizar que ninguna parte metálica accesible a los soldadores, pueda entrar en contacto directo o indirecto con un conductor de la red de alimentación. Ante la duda sobre este grave riesgo, se conectará un conductor de esta parte metálica a tierra de sección eléctrica al menos equivalente a la del mayor conductor de fase.

Es necesario también garantizar que un conductor conecte toda parte metálica que el soldador podría tocar por una parte no aislada del cuerpo (cabeza, mano sin guante, brazo desnudo...) a tierra de una sección eléctrica al menos equivalente al mayor cable de alimentación de la pinza de masa o antorcha de soldadura. Si utilizan varias masas metálicas, se conectarán en un punto, puesto a tierra en las mismas condiciones.

Se prohibirán, excepto en casos muy especiales en los cuales se aplicarán medidas rigurosas, el soldar y cortar al arco, en recintos conductores, que sean estrechos en los que se deban dejar los aparatos de soldadura fuera. A priori, se obligarán a adoptar medidas de seguridad muy serias para soldar en los recintos poco ventilados o húmedos.

### 2.2.3. Riesgos incendios o explosión

Soldar puede implicar riesgos de incendios o explosión. Es necesario observar algunas precauciones:

- Retirar todos los productos explosivos o inflamables de la zona de soldadura;
- Comprobar que existe cerca de esta zona un número suficiente de extintores;
- Comprobar que las chispas proyectadas no podrán desencadenar un incendio, recordar que estas chispas pueden reavivarse varias horas después del final de la soldadura.

## 2.3. Protección individual

### 2.3.1. Riesgos de lesiones externas

Los arcos eléctricos producen una luz infrarroja y rayos ultravioletas muy vivos. Estos rayos dañarán sus ojos y quemarán su piel si no se protegen correctamente.

- El soldador debe estar equipado y protegido en función de las dificultades del trabajo.



- Taparse de modo que ninguna parte del cuerpo de los soldadores, pueda entrar en contacto con partes metálicas del equipo de soldadura, y también aquéllas que podrían encontrarse con la tensión de la red de alimentación.
- El soldador debe llevar siempre una protección aislante individual.

Los sistemas de protección del soldador serán los siguientes: guantes, delantales, zapatos de seguridad, etc. Estos ofrecen la ventaja suplementaria de protegerlos contra las quemaduras provocadas por las proyecciones y escorias. Los utilizadores deben asegurarse del buen estado de estos sistemas de protección y renovarlos en caso de deterioro.

- Es indispensable proteger los ojos contra los golpes de arco (deslumbramiento del arco en luz visible y las radiaciones infrarroja y ultravioleta).
- El cabello y la cara contra las proyecciones.

La pantalla de soldadura, con o sin casco, siempre se provee de un filtro protector especificado con relación a la intensidad de la corriente del arco de soldadura (Normas NS S 77-104/A 88-221/A 88- 222). El filtro coloreado puede protegerse de los choques y proyecciones por un cristal transparente.

La pantalla utilizada debe usarse con filtro protector. Debe renovárselo por las mismas referencias (número del nivel de opacidad). Ver en cuadro siguiente el nivel de protección recomendado al método de soldadura.

Las personas situadas en la proximidad del soldador deben estar protegidas por la interposición de pantallas protección anti UV y si es necesario, por una pantalla de soldadura provista del filtro protector adecuado (NF S 77-104- por. A 1.5).

Proceso de Soldadura	Intensidad de corriente Amp.													
	0,5	2,5	10	20	40	80	125	175	225	275	350	450		
	1	5	15	30	60	100	150	200	250	300	400	500		
Eléctrodos					9	10		11		12		13		14
MIG sobre metal							10	11		12		13		14
MIG sobre aleaciones							10	11	12	13	14	15		
TIG sobre todos metales			9	10	11	12	13	14						
MAG						10	11	12	13	14	15			
Arco/Aire								10	11	12	13	14	15	
Corte Plasma			9	10	11	12	13							
Dependiendo de las condiciones de uso, debe reglarse por el número más próximo.														
La expresión "metal", se entiende para aceros, cobre y aleaciones de cobre.														
La área sombreada, representa las aplicaciones donde el proceso de soldadura no es normalmente utilizado.														

### 2.3.2. Riesgos de lesiones internas

#### Seguridad contra humos y vapores, gases nocivos y tóxicos

- Las operaciones de soldadura al arco con electrodos deben realizarse en lugares convenientemente ventilados.



ES

PT

- Los humos de soldadura emitidos en los talleres deben recogerse según se produzcan, lo más cerca posible de su producción y evacuarse directamente al exterior. Para este fin deben instalarse extractores de humos.
- Los disolventes clorados y sus vapores, incluso distantes, si son afectados por las radiaciones del arco, se transforman en gases tóxicos.

### Seguridad en el uso de gases (soldadura TIG o MIG gas inerte)

#### Botellas gas comprimido

Cumplir las normas de seguridad indicadas por el proveedor de gas y en particular:

- Evitar golpes sujetando las botellas.
- Evitar calentamientos superiores a 50 °C.

#### Manorreductor

Asegurarse que el tornillo de distensión se afloja antes de la conexión sobre la botella.

Compruebe bien la sujeción de la conexión antes de abrir el grifo de botella. Abrir este último lentamente.

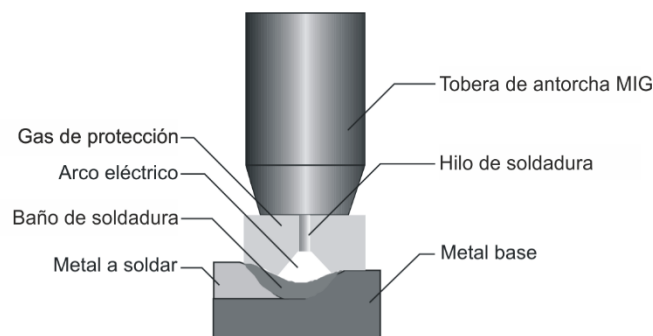
En caso de fuga, no debe aflojarse nunca una conexión bajo presión; cerrar en primer lugar el grifo de la botella.

Utilizar siempre tuberías flexibles en buen estado.

## 3. SOLDADURA MIG/MAG (Metal Inert Gas/Metal active gas)

MIG/MAG (MIG – Metal Inert Gas e MAG – Metal Active Gas) es un proceso de soldadura por arco eléctrico sobre gas de protección con el electrodo en bobina de hilo no revestido que funde a medida que es alimentado.

La acción del gas puede ser nula sobre el baño de soldadura (MIG - Metal Inert Gas) como es el caso del Argón o reaccionar con el baño (MAG - Metal Active Gas) como es el caso del CO<sub>2</sub>.



METAL A SOLDAR	GAS DE PROTECCIÓN
Acero al carbono (hierro)	100% CO <sub>2</sub> (Dióxido de carbono)
	80% Ar (Argón) + 20% CO <sub>2</sub>
	92% Ar (Argón) + 8% CO <sub>2</sub>
Acero inoxidable	98% Ar (Argón) + 2% CO <sub>2</sub>
Al Si (aluminio / silicio) 100% Ar (Argón)	Al Si (aluminio / silicio) 100% Ar (Argón)
Al Mg (aluminio / magnesio) 100% Ar (Argón)	Al Mg (aluminio / magnesio) 100% Ar (Argón)
CuSi (cobre / silicio) 85% Ar (Argón) + 15% He (Helio)	CuSi (cobre / silicio) 85% Ar (Argón) + 15% He (Helio)

La mezcla Argón + CO<sub>2</sub> tiene la ventaja, en relación con el CO<sub>2</sub>, de hacer el arco más estable con menos proyecciones y mejor acabado del cordón de soldadura. Existen otras mezclas de gases de soldadura a base de helio para incrementar la penetración o el oxígeno, etc. para soldaduras especializadas. En estos casos, deben consultarse los fabricantes de gases.

En este proceso de soldadura se utiliza corriente continua (DC) y la pistola MIG está generalmente conectada al polo positivo.

La polaridad negativa se utiliza en la soldadura de hilos flujados (sin gas).

Tabla de corrientes recomendadas:

Diámetro de hilo	Corriente de soldadura
0,8	60 – 160 A
0,9	80 – 220 A
1,0	90 – 280 A
1,2	100 – 340 A
1,6	250 – 500 A



Actualmente, el proceso MIG/MAG es aplicable a la soldadura de la mayoría de los metales utilizados en la industria como los aceros, el aluminio, los aceros inoxidables, el cobre y varios otros. Las piezas con un espesor superior a 0,5 mm pueden ser soldados por este proceso prácticamente en todas las posiciones por lo que actualmente es uno de los procesos más utilizados en la construcción soldada desde las más pequeñas cerrajerías hasta la industria pesada.

#### 4. SOLDADURA TIG (Tungsten Inert Gas)

Es un proceso de soldadura por arco eléctrico bajo protección gaseosa, utilizando una antorcha con electrodo infusible de tungsteno y que puede ser ejecutado con o sin metal de aportación, en atmósfera de gas inerte como el argón y sus mezclas.

La temperatura de fusión del electrodo de tungsteno es 3400°C superior a los metales a soldar por lo no se funde o liberar contaminantes átomos de soldadura.

A través de este proceso puede soldar con un arco eléctrico muy estable y sin proyecciones y escoria que garantiza una alta resistencia mecánica de las uniones soldadas.

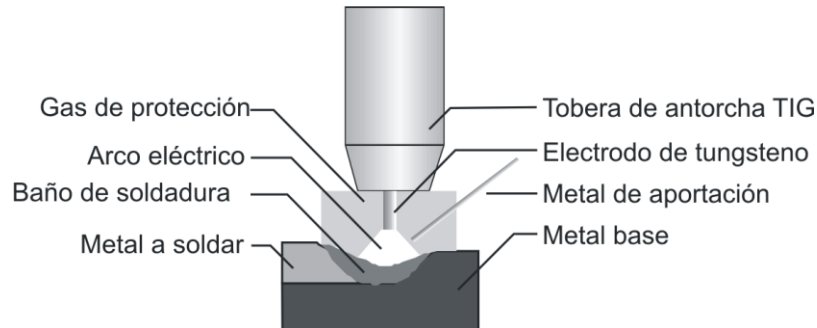
Soldadura TIG reemplaza con ventajas la soldadura oxiacetilénica sobre todo en la soldadura de aceros

ES

PT

suaves y de acero inoxidable en corriente continua (DC) o de aluminio y sus aleaciones en corriente alterna (AC).

En casos específicos, también puede ser ventajoso en relación soldaduras MMA (electrodo fusible) principalmente o soldadura MIG que no requieren la adición de metal o láminas delgadas en el que los cables no son visibles.



### Composición química de los electrodos

Código	Composición	Tipo	Color	Soldadura
WP	Tungsteno puro	W	Verde	AC - Aluminio, Magnesio
WT4	0,35-0,55% torio	Th	Azul	DC Acero carbono, Acero inox, Titanio Cobre
WT10	0,80-1,20% torio		Amarillo	
WT20	1,7-2,3% torio		Rojo	
WT30	2,7-3,3% torio		Violeta	
WT40	3,8-4,3% torio		Naranja	
WZ3	0,15-0,50% zirconio	Zr	Marrón	Acero inox, Níquel, Metales no ferrosos
WZ8	0,70-0,10% zirconio		Blanco	
WL10	1,0-1,2% lantano	La	Negro	Todas aplicaciones TIG
WC20	1,9-2,3% cerio	Ce	Gris	Todas aplicaciones TIG

### Tabla de diámetros y corrientes aplicables a los electrodos

Ø electrodo (mm)	Amp. DC		Amp. AC
	Negativo (-)	Positivo (+)	
1,6 mm	40-130 A	10-20 A	45-90 A
2,0 mm	75-180 A	15-25 A	65-125 A
2,5 mm	130-230 A	17-30 A	80-140 A
3,2 mm	160-310 A	20-35 A	150-190 A
4,0 mm	275-450 A	35-50 A	180-260 A
5,0 mm	400-625 A	50-70 A	240-350 A

**Gases de protección:** Los gases utilizados en soldadura TIG contribuyen para:

- Involucrar el arco eléctrico en una atmosfera ionizable.
- Evitar la contaminación de la soldadura por oxígeno de la atmosfera.
- Efectuar el enfriamiento del electrodo.

**Argón(Ar):** El gas más común usado con un grado de pureza de 99,9%.

**Helio(He):** Helio puro es usado para la soldadura de cobre mezclado con argón en porcentajes que varían entre 10% y 75%.

**Hidrogeno(H):** Se utiliza en pequeños porcentajes mezclado con Argón. Ofrece importantes ventajas en la soldadura de aceros austeníticos y algunos materiales base níquel. Estas ventajas son debidas a su carácter reductor y a la gran energía aportada.

## 5. SOLDADURA MMA (electrodo revestido)

Para establecer un arco eléctrico de soldadura se induce una diferencia de potencial entre el electrodo y la pieza de trabajo.

El aire entre ellos se ioniza y se convierte en conductor, de modo que el circuito se cierra y crea el arco eléctrico. El calor del arco funde parcialmente el material de base que se deposita creando un baño de soldadura. La soldadura por arco es todavía muy común debido al bajo coste del equipo y de los consumibles utilizados en este proceso.

A través de una corriente eléctrica se forma un arco eléctrico entre el electrodo y el metal a soldar. Las temperaturas alcanzadas causan su fusión y su depósito en la unión soldada. Los electrodos de núcleo metálico de aleaciones de acero u otras están recubiertos con un material fundente que crea una atmósfera protectora que impide la oxidación del metal fundido y facilita la operación de soldadura.

En fuentes de energía de corriente continua (rectificadores) la polaridad de la corriente eléctrica afecta el modo de transferencia de metal. Típicamente, el electrodo está conectado al polo positivo (+), aunque en soldaduras de materiales muy finos, se pueda conectar al polo negativo (-).

La posición de soldadura más favorable es horizontal, mientras que podrán efectuarse en cualquiera posición.

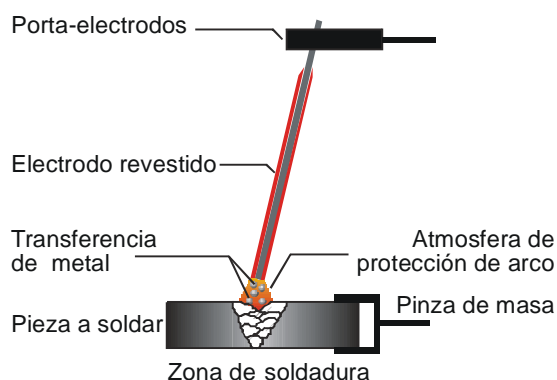
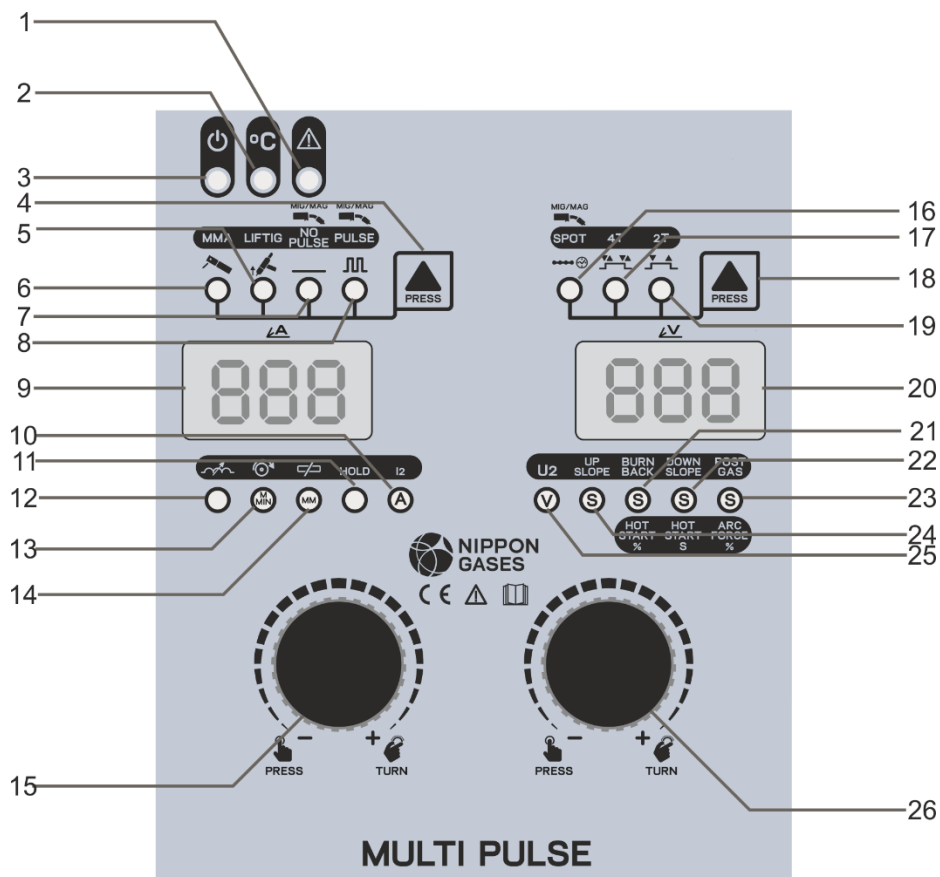


Tabla de parámetros de soldadura MMA:

Diámetro electrodo	Intensidad de corriente	Espesor de chapa
Ø 2,5 mm	40 - 125 A	> 2 mm
Ø 3,2 mm	75 - 185 A	> 3 mm
Ø 4,0 mm	105 - 250 A	> 6 mm
Ø 5,0 mm	140 - 305 A	> 9 mm
Ø 6,0 mm	210 - 430 A	> 9 mm
Ø 8,0 mm	275 - 450 A	> 9 mm

## 6. PANEL DE CONTROL



1	Indicador de errores. Ver descripción de errores en este manual de instrucciones
2	Indicador de sobrecalentamiento - Desconecta la máquina en caso de sobrecalentamiento por sobrecarga
3	Selector de modo de soldadura
4	Indicador de máquina conectada y bajo tensión
5	Indicador de modo de soldadura LIFTIG
6	Indicador de modo de soldadura MMA
7	Indicador de modo de soldadura MIG/MAG estándar
8	Indicador de modo de soldadura MIG/MAG pulsada
9	Display de corriente de soldadura
10	Led de selección de visualización de corriente de soldadura en el display correspondiente y de regulación de corriente de soldadura MIG/MAG pulsada, TIG y corriente de soldadura MMA
11	Led HOLD - consultar los valores medianos de tensión y corriente de soldadura de la última soldadura
12	Led de regulación de inductancia electrónica - menos inductancia (arco más estrecho, más penetración) y más inductancia (arco más ancho, más relleno)
13	Led de regulación de velocidad de hilo
14	Led de regulación de espesor de material
15	Botón de regulación de los parámetros (Fig. 1 - 10, 11, 12, 13, 14)
16	Led de regulación de soldadura temporizada a puntos MIG/MAG
17	Led de modo de antorcha 4T (soldadura MIG/MAG y TIG)
18	Selector de soldadura temporizada a puntos y modo de antorcha 2T y 4T

19	Led de modo de antorcha 2T (soldadura MIG/MAG y TIG)
20	Display de tensión de soldadura
21	Led de regulación de BURN BACK (el ancho del hilo a la salida de la pistola, en el final de la soldadura) y de regulación de porcentaje de HOT START con relación a la corriente principal en soldadura MMA
22	Led de regulación de DOWN-SLOPE (sólo para soldadura TIG) y de regulación de tiempo de HOT START en soldadura MMA
23	Led de regulación de POST-GAS en soldadura MIG/MAG y soldadura TIG y de regulación de ARC FORCE en soldadura MMA
24	Led de tiempo de UPSLOPE en soldadura MIG/MAG y TIG
25	Led de regulación de tensión de soldadura en MIG/MAG no pulsada y de visualización de la tensión de soldadura
26	Botón de regulación de parámetros (Fig. 1 - 21, 22, 23, 24, 25)

## 7. CARACTERÍSTICAS

PRIMARIO		302
Alimentación trifásica	V	3 x 400 V (+/-10%)
Frecuencia	Hz	50/60
Corriente primaria máxima (MIG/MAG)	A	24
Corriente primaria máxima (MMA)	A	26
Corriente primaria máxima (TIG)	A	19
Potencia absorbida máxima	KVA	16,4
Potencia absorbida máxima (MMA)	KVA	17,8
Potencia absorbida máxima (TIG)	KVA	13,2
Corriente primaria efectiva (I <sub>1eff</sub> )	A	23
Fusible	A	20
SECUNDARIO		
Tensión en vacío	V	95
Tensión de soldadura (MIG/MAG)	V	11 - 35,6
Corriente de soldadura	A	40 - 300
Corriente de soldadura al 80 %	A	300
Corriente de soldadura al 100 %	A	270
Diámetro de hilo (sólido / flujado)	Ø mm	0,6-1,2 / 0,9-1,6
Clase de protección		IP 21S
Clase de aislamiento		H
Normas		IEC / EN 60974-1
Peso (sin refrigerador de antorcha)	Kg	68
Peso (con refrigerador de antorcha)	Kg	83,7
Dimensiones →↑↗	cm	55,7 x 72,3 x 98,0



ES

## 8. INSTALACIÓN

### 8.1. Conexión a la red de alimentación

PT

El equipo debe ser alimentado a la tensión 230V o 400V - 50 Hz/60 Hz trifásica + tierra.

La alimentación debe estar provista de un dispositivo (fusible o cortacircuitos) correspondiente al valor  $I_{\text{eff}}$  reflejado en la placa de características del equipo.

La instalación de un dispositivo de protección diferencial no es obligatoria sino para la seguridad de los usuarios.

### 8.2. Conexión a tierra

Para la protección de los usuarios, el equipo debe conectarse correctamente a la instalación de tierra (REGLAS INTERNACIONALES DE SEGURIDAD).

Es indispensable establecer una buena conexión a tierra por medio del conductor verde/amarillo del cable de alimentación, con el fin de evitar descargas debidas a contactos accidentales con partes activas en contacto con tierra. Si la conexión de tierra no se realiza, existe un riesgo de choque eléctrico en la carcasa de la máquina.

Debe evitarse posicionar el aparato en locales con mucha concentración de polvo, humedad o temperaturas ambientales excesivas.

### 8.3. Instalación bobina de hilo (soldadura MIG/MAG)

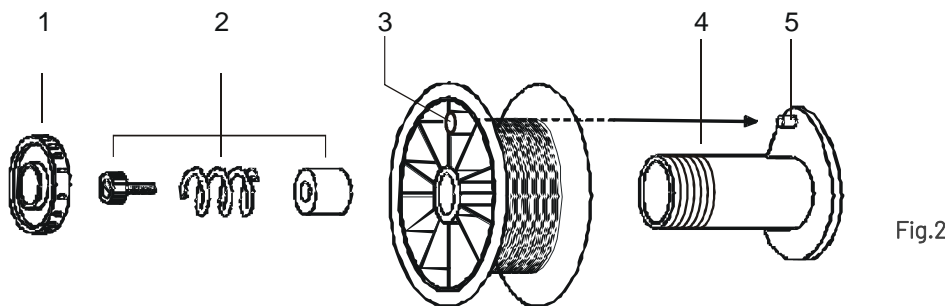
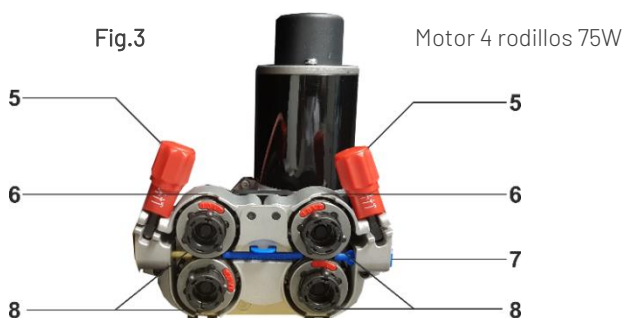


Fig.2

- Destornillar la tuerca de sujeción (1- Fig.2) para colocarse la bobina de hilo (3- Fig.2) sobre el portabobinas (4-fig.1). Confirmar que el sistema de freno (2- Fig.2) queda operativo, con el perno del portabobinas (5- Fig.2) correctamente introducido en el agujero de la bobina (3- Fig.2). Después de colocada la bobina, apretar la tuerca de sujeción.
- De seguida, debe ajustarse el sistema de frenado de bobina apretando, si necesario, el tornillo de ajuste (2- Fig.2) hasta que la bobina para sin deslizamientos en simultáneo con el motorreductor.







- Los rodillos (8- Fig.3) y la punta de contacto del soplete (9- Fig.4) deben corresponder al diámetro de hilo a utilizar.
- Conducir el hilo por los rodillos(8- Fig.3) y la guía del hilo (7- Fig.3) avanzándolo a la mano unos centímetros. Cerrar las palancas de tracción(6- Fig.3) verificando que el hilo está posicionado sobre la ranura del rodillo. Para ajustar la presión de las palancas de tracción sobre el hilo debe apretarse cuidadosamente el tornillo de regulación (5- Fig.3) hasta verificarse que el hilo avanza. Este ajuste debe ser completado con la máquina en funcionamiento evitando ajustes muy forzados que provocan aplastamiento del hilo.
- Con la máquina conectada, pulsar la tecla de "wire inch" para avance manual de hilo hasta verificarse que el hilo queda posicionado a la salida de la pistola. Si necesario, retirar la punta de contacto de la pistola y enderezar lo más posible su cable.

## 9. FUNCIONES

### 9.1. Soldadura MIG/MAG sinérgica

- En modo sinérgico, existen programas de soldadura de fábrica, que contienen valores óptimos para una variedad de materiales y aplicaciones.
- Efectuar las conexiones a la red y tierra tal y como se indica en el capítulo "Instalación".
- Instalar la bobina de hilo como se indica en el capítulo anterior INSTALACIÓN BOBINA DE HILO.
- Seleccione el tipo de gas de acuerdo con el programa de soldadura seleccionado en la Fig.6 - Programas de soldadura en la página siguiente.
- Conectar el tubo de gas de la antorcha a la entrada de gas en el panel trasero y al caudalímetro del tubo de gas.
- Regular el flujo de gas a través del regulador de presión del caudalímetro 6 l/min e 12 l/min dependiendo del valor de la corriente.
- Poner en marcha el equipo con el interruptor ON/OFF situado en el panel frontal de la máquina.
- El indicador de máquina conectada y bajo tensión enciende, indicando que la máquina está bajo tensión.
- Abrir el caudalímetro y pulsar la tecla "test gas". El gas fluye hasta eliminar por completo todo el aire acumulado en el interior de la pistola. Para interrumpir el flujo, libertar la tecla.
- Conectar el cable de la pinza de masa a la toma negativa situada en el panel frontal de la máquina rodándola firmemente hacia la derecha hasta asegurar un contacto perfecto.
- Conectar el cable del COMMON a la toma positiva y conectar el cable de la pinza de masa a la toma negativa rodándolas firmemente hacia la derecha hasta asegurar un contacto perfecto.
- Conectar la antorcha MIG/MAG a la toma Euro Mig. Con módulo de refrigerador de antorcha, conectar las mangueras de agua de la antorcha a las respectivas tomas.

ES

PT

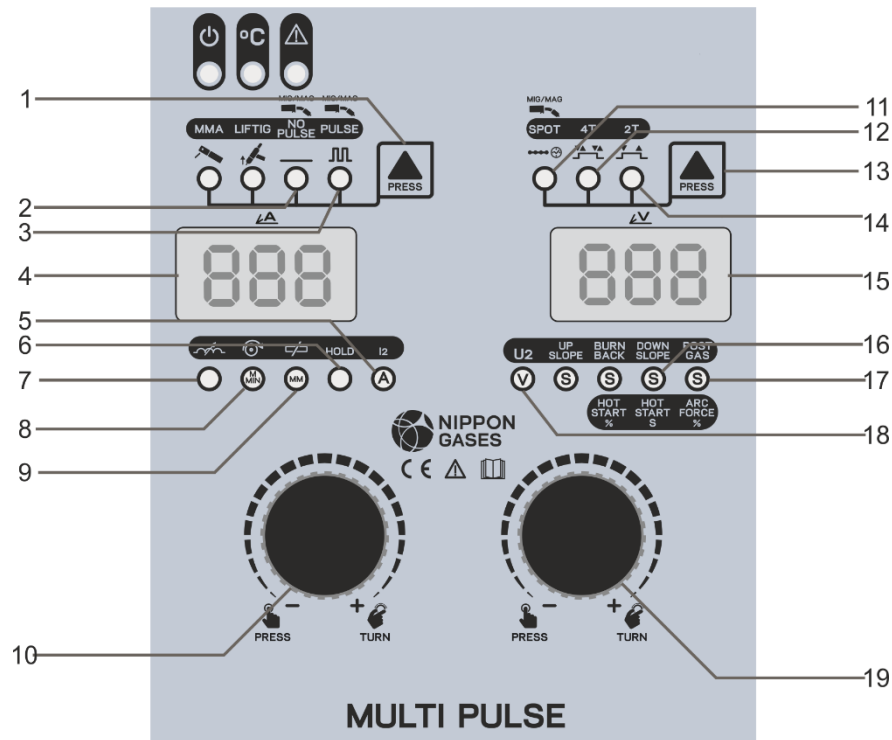
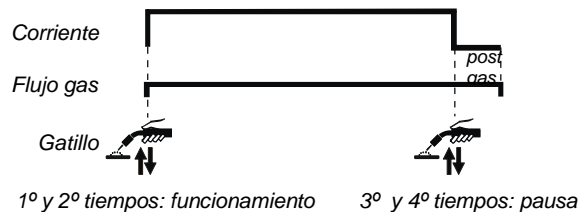


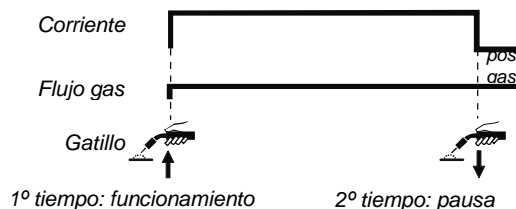
Fig.5

- Seleccione el modo de soldadura MIG/MAG no pulsada (2 - Fig. 5) o pulsada (3 - Fig. 5). Con el modo MIG/MAG pulsado, la corriente alternará entre una corriente alta y una baja, permitiendo baja aportación de calor, ausencia de proyecciones y facilidad de uso.

**Modo 4 tiempos** - Cuando seleccionado, indica que la máquina está en modo 4 tiempos. Para comodidad del usuario en cordones largos basta presionar y, de seguida, libertar el gatillo de la pistola; la máquina se mantiene en funcionamiento hasta que se vuelva a presionar el gatillo de la pistola.



**Modo 2 tiempos** - Cuando seleccionado, indica que la máquina está en modo 2 tiempos. Para efectuar soldaduras en continuo en modo 2 tiempos el gatillo de la pistola debe estar continuamente presionado.



**Modo soldadura temporizada a puntos MIG/MAG (11 - Fig. 5)** - Cuando seleccionado indica que la máquina está en modo de soldadura a puntos MIG/MAG. Para seleccionar esta función, pulse la tecla 13 - Fig.5 hasta que se encienda el led 11. Ajuste el tiempo del punto, presionando el botón derecho (19 - Fig.5)

hasta que el display izquierdo (4 - Fig. 5) muestre el SPT y gírelo para el tiempo deseado. Inicie la soldadura por puntos presionando el gatillo de la antorcha y continúe presionando hasta el final del programa de soldadura MIG regulado (consulte las páginas siguientes).

SYNERGIC PROGRAMS			
Nr.	Metal	Ø mm	Gas
P1	SG2/3	0.8	100% CO2
P2	SG2/3	0.8	85%Ar 15%CO2
P3	SG2/3	1.0	100% CO2
P4	SG2/3	1.0	85%Ar 15%CO2
P5	SG2/3	1.2	100% CO2
P6	SG2/3	1.2	85%Ar 15%CO2
P7	Cr Ni	0.8	98%Ar 2%CO2
P8	Cr Ni	1.0	98%Ar 2%CO2
P9	Cr Ni	1.2	98%Ar 2%CO2
P10	Al Si	1.0	100% Ar
P11	Al Si	1.2	100% Ar
P12	Al Mg	1.0	100% Ar
P13	Al Mg	1.2	100% Ar
P14	Cu Si	0.8	100% Ar

Fig.6 - Programas de soldadura

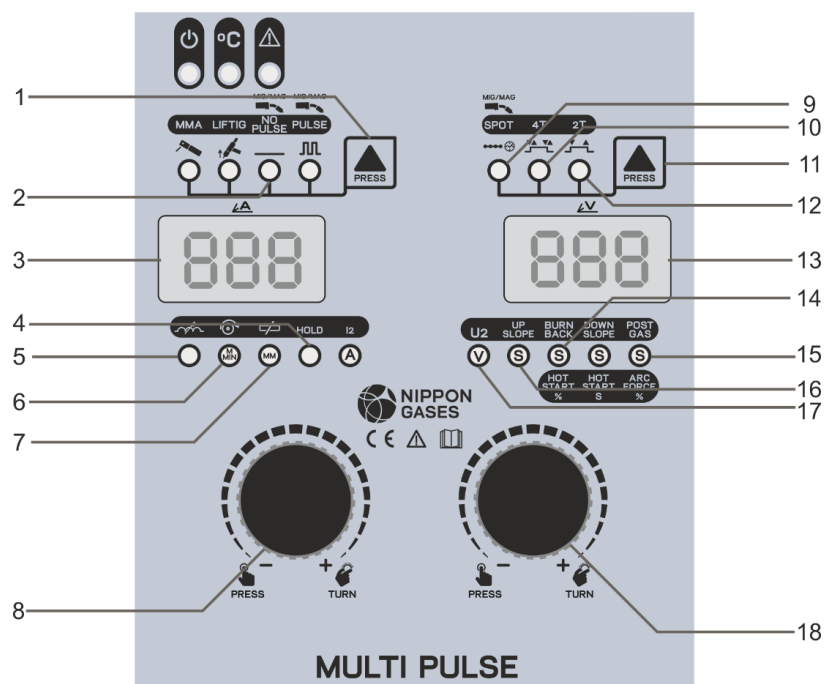
- Pulse el botón derecho (19 - Fig. 5) hasta que el display derecho (15 - Fig. 5) muestre el programa de soldadura deseado (el display izquierdo - 4 - Fig. 5 mostrará el último programa seleccionado) y seleccione el programa de soldadura con el botón derecho (19 - Fig. 5) hasta que el display derecho (15 - Fig. 5) muestre su número.
- Nota: en el modo de soldadura pulsada, el programa 1 (P1), 3 (P3) y 5 (P5) no están disponibles.
- Seleccione el espesor del material (mm) pulsando el botón izquierdo (10 - Fig. 5) hasta que el led 9 - Fig. 5 se encienda y gire el mismo botón.
- Regular la velocidad del motor de hilo entre 1,4 y 18,1 m/min pulsando el botón izquierdo (10 - Fig.5) hasta el led 8 - Fig.5 se encienda y gire el mismo botón.
- Regular la corriente de soldadura pulsando el botón izquierdo (10 - Fig.5) hasta que el led 5 - Fig. 5 se encienda y gire el mismo botón.
- Regular la inductancia, presionando el botón izquierdo (10 - Fig.5) hasta el led 7 - Fig.5 se encienda y gire el mismo botón - menos inductancia (arco más estrecho, más penetración) y más inductancia (arco más ancho, más llenado)
- Regular el tiempo de DOWN-SLOPE (rampa de bajada de corriente para tratamiento de cráter) en segundos, pulsando el botón derecho (19 - Fig. 5) hasta que el led 16 - Fig. 5 se encienda y gire el mismo botón.
- Regular el tiempo POST GAS (flujo de gas después de la soldadura, que protege el cordón de soldadura de oxidación y enfriando la antorcha), pulsando el botón derecho (19 - Fig.5) hasta que el led 17 - Fig. 5 se encienda y gire el mismo botón.
- Opcionalmente, es posible ajustar la sinergia entre -5 y +5 V de la tensión de soldadura pulsando el botón derecho (19 - Fig.5) hasta el led 18 - Fig.5 se encienda y gire el mismo botón.

- Comenzar a soldar.

Después de la soldadura, el equipo automáticamente muestra los valores medianos de tensión y corriente de la última soldadura durante 2 segundos en los displays respectivos. Pulsando la tecla 6 hasta encender led 4, se puede a cualquier momento, consultar los valores medianos de tensión y corriente de soldadura de la última soldadura de con la función HOLD.

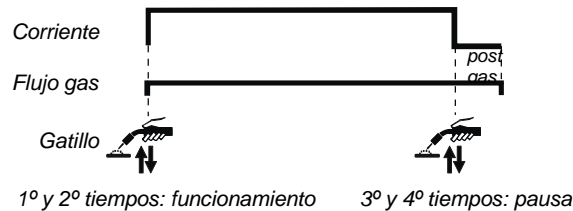
## 9.2. Soldadura MIG/MAG no sinérgica

- Con el modo NO SINÉRGICO, puede ajustar libremente todos los parámetros de soldadura (PO -Programa 0)
- Efectuar las conexiones a la red y tierra tal y como se indica en el capítulo "Instalación".
- Instalar la bobina de hilo como se indica en el capítulo anterior INSTALACIÓN BOBINA DE HILO.
- Conectar el tubo de gas de la antorcha a la entrada de gas en el panel trasero y al caudalímetro del tubo de gas.
- Regular el flujo de gas a través del regulador de presión del caudalímetro 6 l/min e 12 l/min dependiendo del valor de la corriente.
- Poner en marcha el equipo con el interruptor ON/OFF situado en el panel frontal de la máquina.
- El indicador de máquina conectada y bajo tensión enciende, indicando que la máquina está bajo tensión.
- Abrir el caudalímetro y pulsar la tecla "test gas". El gas fluye hasta eliminar por completo todo el aire acumulado en el interior de la pistola. Para interrumpir el flujo, libertar la tecla.
- Conectar el cable de la pinza de masa a la toma negativa situada en el panel frontal de la máquina rodándola firmemente hacia la derecha hasta asegurar un contacto perfecto.
- Conectar el cable del COMMON a la toma positiva y conectar el cable de la pinza de masa a la toma negativa rodándolas firmemente hacia la derecha hasta asegurar un contacto perfecto. Conectar la antorcha MIG/MAG a la toma Euro Mig. Con módulo de refrigerador de antorcha, conectar las mangueras de agua de la antorcha a las respectivas tomas.

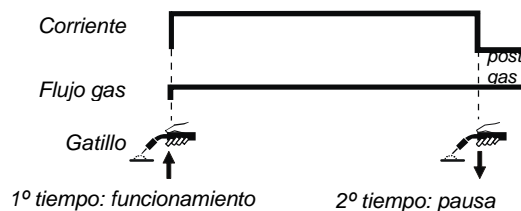


- Seleccione el modo de soldadura MIG/MAG con corriente MIG/MAG no pulsada (2 - Fig. 5).  
Nota: la soldadura pulsada no está disponible en modo no sinérgico.

**Modo 4 tiempos** – Cuando seleccionado, indica que la máquina está en modo 4 tiempos. Para comodidad del usuario en cordones largos basta presionar y, de seguida, libertar el gatillo de la pistola; la máquina se mantiene en funcionamiento hasta que se vuelva a presionar el gatillo de la pistola.



**Modo 2 tiempos** – Cuando seleccionado, indica que la máquina está en modo 2 tiempos. Para efectuar soldaduras en continuo en modo 2 tiempos el gatillo de la pistola debe estar continuamente presionado.



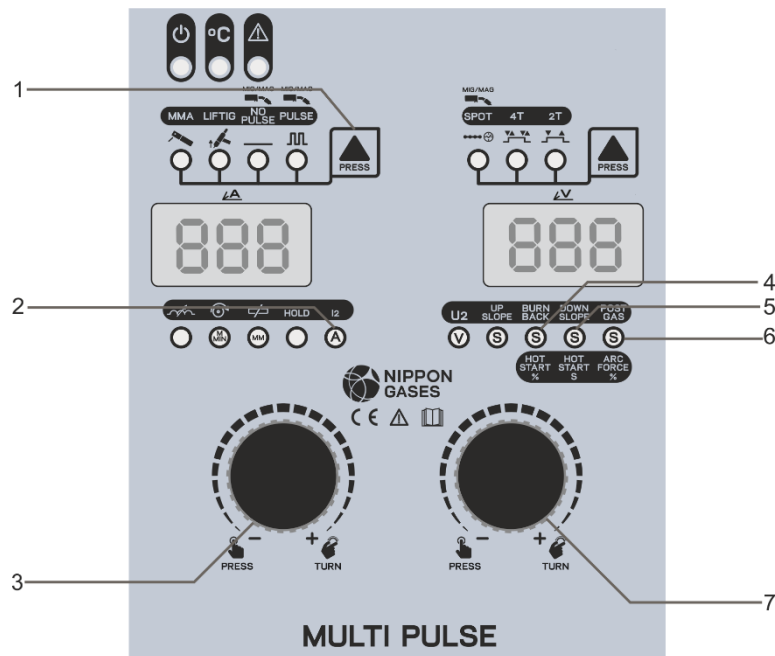
**-Modo soldadura temporizada a puntos MIG/MAG(9 - Fig. 7)** - Cuando seleccionado indica que la máquina está en modo de soldadura a puntos MIG/MAG. Para seleccionar esta función, pulse la tecla 11 - Fig.7 hasta que se encienda el led 9. Ajuste el tiempo del punto, presionando el botón derecho(18 - Fig.7) hasta que el display izquierdo(3 - Fig. 7) muestre el Spt y gírelo para el tiempo deseado. Inicie la soldadura por puntos presionando el gatillo de la antorcha y continúe presionando hasta el final del programa de soldadura MIG regulado (consulte las páginas siguientes).

- Regular la tensión de soldadura pulsando el botón derecho 8(Fig. 7) hasta encender el led 17 - Fig. 7 y gire el mismo botón.
- Regular la velocidad del motor de hilo entre 1,4 y 18,1 m/min pulsando el botón izquierdo (8 - Fig.7) hasta el led 6 - Fig.7 se encienda y gire el mismo botón.
- Regular la inductancia, presionando el botón izquierdo (8 - Fig.7) hasta el led 5 - Fig.7 se encienda y gire el mismo botón - menos inductancia(arco más estrecho, más penetración)y más inductancia(arco más ancho, más llenado)
- Regular el tiempo de UP SLOPE (rampa de subida de corriente), pulsando la tecla 18 (Fig.7) hasta encender led 16 (Fig.7).
- Regular el tiempo POST GAS (flujo de gas después de la soldadura, que protege el cordón de soldadura de oxidación y enfriando la antorcha), pulsando el botón derecho (18 - Fig.7) hasta que el led 15 - Fig. 7 se encienda y gire el mismo botón.
- Regular BURN BACK (el ancho del hilo a la salida de la pistola, en el final de la soldadura), pulsando la tecla 18 (Fig.7) hasta encender led 18 (Fig.7) y gire el mismo botón.
- Comenzar a soldar.

- Después de la soldadura, el equipo automáticamente muestra los valores medianos de tensión y corriente de la última soldadura durante 2 segundos en los displays respectivos. Pulsando la tecla 6 hasta encender led 4, se puede a cualquier momento, consultar los valores medianos de tensión y corriente de soldadura de la última soldadura de con la función HOLD.

### 9.3. Soldadura proceso MMA (electrodo revestido)

- Efectuar las conexiones a la red y tierra tal y como se indica en el capítulo "Instalación". Conectar el cable de masa y porta-electrodos a las tomas rápidas + (positivo) y - (negativo) según la polaridad del electrodo utilizado y, de acuerdo con las indicaciones del fabricante.
- Poner en marcha el equipo con el interruptor ON/OFF situado en el panel frontal de la máquina.
- El indicador de máquina conectada y bajo tensión enciende, indicando que la máquina está bajo tensión.



- Seleccione soldadura MMA (electrodo revestido), pulsando la tecla 2 (Fig.6) has el led MMA encender.
- Regular la corriente de soldadura a través del botón 1 (Fig.6). Durante la soldadura, este parámetro está continuamente activo (girando el botón 1 (Fig. 6), se regula la corriente de soldadura.
- Regular el porcentaje de Hot Start - Para mejorar el cebado de arco, ajustar el porcentaje de hot start en relación con la corriente principal, pulsando la tecla 3 (Fig.6) hasta encender el led 6 (Fig.6) y girando el botón 7 (Fig.6).
- Regular el tiempo de Hot Start) - Para mejorar el cebado de arco, ajustar el tiempo de hot start en relación con la corriente principal, pulsando la tecla 3 (Fig.6) hasta encender el led 5 (Fig.6) y girando el botón 7 (Fig.6).
- Regular el porcentaje de Arc Force - Para evitar colar el electrodo a la pieza a soldar durante la soldadura, ajuste el porcentaje de arc force en relación con la corriente principal, pulsando la tecla 3 (Fig.6) hasta encender el led 4 (Fig.6) y girando el botón 7 (Fig.6). Se puede



deshabilitar la función ARC FORCE girando para la izquierda el botón 7 (Fig. 6) hasta que el mostrador digital de la derecha muestra OFF.

- Comenzar a soldar.

ES

PT

#### 9.4. Soldadura modo TIG

- Efectuar las conexiones a la red y tierra tal y como se indica en el capítulo "Instalación".
- Conectar el cable del COMMON a la toma negativa y conectar el cable de la pinza de masa a la toma positiva rodándola firmemente hacia la derecha hasta asegurar un contacto perfecto.

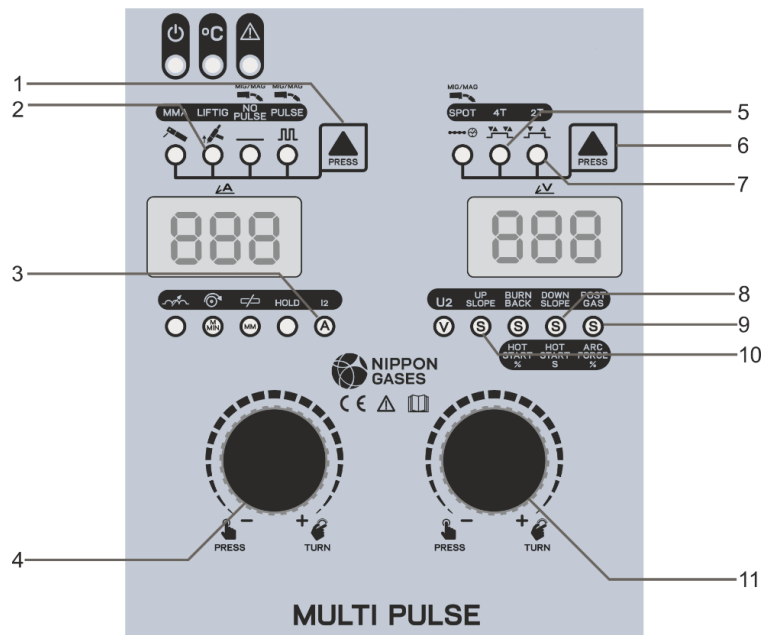


Fig.9

- Conectar el adaptador toma Euro / TIG a la toma Euro Mig y la antorcha TIG a ese adaptador como se indica en la Fig. 7.
- Conectar el tubo de gas de la antorcha TIG a la conexión de gas del adaptador toma Euro / TIG.
- Conectar la ficha de cable de control de la antorcha a la toma del adaptador toma Euro / TIG.
- Conectar el tubo de gas de la antorcha a la entrada de gas en el panel trasero y al caudalímetro del tubo de gas.
- Regular el flujo de gas a través del regulador de presión del caudalímetro 6 l/min e 12 l/min dependiendo del valor de la corriente.
- Aplicar el electrodo de tungsteno adecuado en la antorcha TIG. El electrodo debe ser afilado de acuerdo con el modo de soldadura seleccionado – TIG DC afilado en punta.
- Conectar la máquina colocando el interruptor general, situado en el panel frontal, en la posición ON.
- El indicador de máquina conectada y bajo tensión enciende, indicando que la máquina está bajo tensión.

ES

PT



- Seleccionar el modo de soldadura TIG presionando la tecla 2 (Fig.10) hasta que el led 2 (Fig.10) se encienda.
- Seleccione el modo de la antorcha presionando la tecla 6 (Fig. 10) hasta que el led 5 (Fig.10) quede en el modo de antorcha 4T o el led 7 (Fig.10) para el modo de antorcha 2T.

\* 2T - Cuando el gatillo de la antorcha es presionado, el gas comienza a fluir (PREGAS) hasta que el soldador efectúe la ignición por LIFTIG (veer Fig.11) y el arco se establece. La corriente sube de acuerdo con el tiempo UPSLOPE para el valor ajustado de I2. Cuando el gatillo de la antorcha es liberado, la corriente disminuye de acuerdo con el valor ajustado de DOWNSLOPE, el arco se apaga y el tiempo POST GAS comienza.

\*\* 4T - Cuando el gatillo de la antorcha es presionado, el gas comienza a fluir (PREGAS) hasta que el soldador efectúe la ignición por LIFTIG (veer Fig.11) y el arco se establece. Se puede, liberar el gatillo. La corriente sube de acuerdo con el tiempo UPSLOPE para el valor ajustado de I2. Cuando el gatillo de la antorcha es presionado, la corriente disminuye de acuerdo con el tiempo ajustado de DOWNSLOPE, el arco se apaga y el tiempo POST GAS comienza.

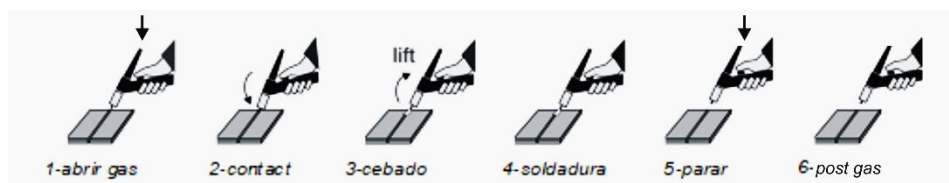


Fig.9

Este proceso se usa en locales donde la emisión de ondas de alta frecuencia puede afectar el funcionamiento de aparatos electrónicos sensibles tales como ordenadores, aparatos hospitalarios, marcapasos cardíacos, etc.

- Regular la corriente de soldadura a través del botón 1 (Fig.10). Durante la soldadura, este parámetro está continuamente activo (girando el botón 1 (Fig. 10), se regula la corriente de soldadura.
- Regular el tiempo de UP SLOPE (rampa de subida de corriente) en segundos, pulsando la tecla





3 (Fig.8) hasta encender led 6 (Fig.10).

- Regular el tiempo de DOWN SLOPE (rampa de bajada de corriente para tratamiento de cráter) en segundos, pulsando la tecla 3 (Fig.10) hasta encender led 5 (Fig.10).
- Regular el tiempo de POST GAS (intervalo después de la extinción del arco para mantener el gas de protección al final de la soldadura; previene el baño de soldadura y el electrodo de tungsteno de oxidación) en segundos, pulsando la tecla 3 (Fig.10) hasta encender led 4 (Fig.8).
- Comenzar a soldar.

## 10. DESCRIPCIÓN DE ERRORES

- Er1 - Sobrecalentamiento - Desconecta la máquina en caso de sobrecalentamiento por sobrecarga
- Er2 - Error de refrigeración - Falta de líquido de refrigeración, tubo de gas golpeado
- Er3 - Gatillo de la antorcha pulsado cuando se conecta la máquina
- Er4 - Falla de comunicación entre circuitos electrónicos
- Er5 - Gatillo de antorcha presionado durante 5 segundos sin la máquina estar a soldar

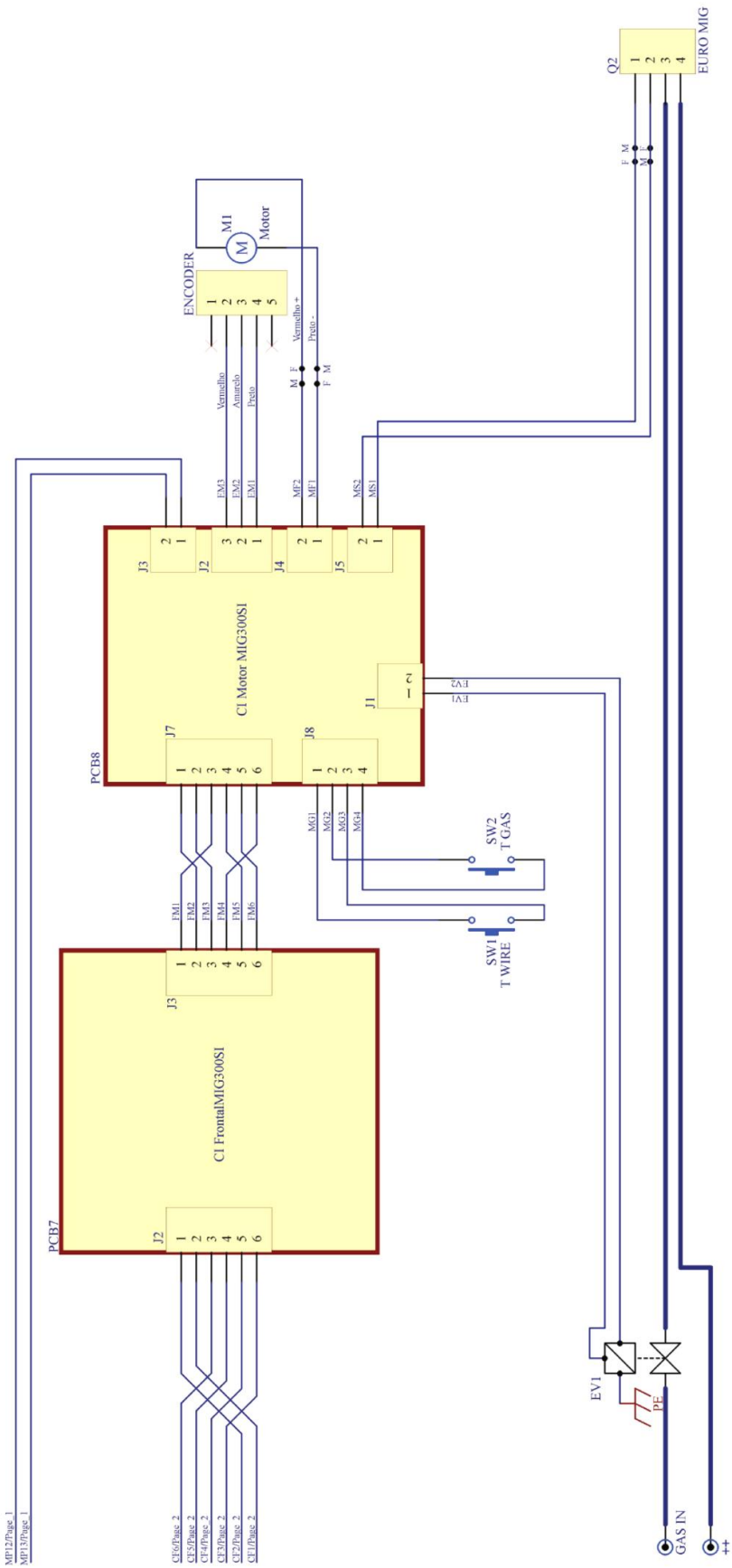




## 11.2. Alimentador de hilo

ES

PT



MP12/2Page\_1  
MP13/3Page\_1

CE1/1Page\_2  
CE2/2Page\_2  
CE3/3Page\_2  
CE4/4Page\_2  
CE5/5Page\_2  
CE6/6Page\_2



ES

## 12. MANTENIMIENTO

PT

Se debe verificar el equipo de soldadura regularmente. En ningún caso se debe soldar con la máquina destapada o destornillada. No deben introducirse cambios de componentes o especificaciones sin previo acuerdo del fabricante.

ANTES DE TODA INTERVENCIÓN INTERNA, desconectar el equipo de la red y tomar medidas para impedir la conexión accidental del aparato. Las tensiones internas son elevadas y peligrosas. El corte por medio de un dispositivo de conexión fijo debe ser tripolar (3 fases). Los trabajos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas deben confiarse a personas calificadas para efectuarlos.

A pesar de su fiabilidad, estos equipos necesitan de un mínimo de mantenimiento. Cada 6 meses, o más frecuentemente en caso necesario (utilización intensiva en un local muy polvoriento):

- Quitar la tapa y soplar el aparato con aire seco.
- Comprobar la buena sujeción y el no calentamiento de las conexiones eléctricas.
- Comprobar el buen estado de aislamiento de las conexiones de componentes y accesorios eléctricos: tomas y cables flexibles de alimentación, cables, envolturas, conectores, prolongadores, zócalos sobre la fuente de corriente, pinzas de masa y porta-electrodos.
- Reparar o sustituir los accesorios defectuosos.
- Comprobar periódicamente la buena sujeción.

### 12.1.Reparación de averías

POSIBLES CAUSAS	VERIFICACIÓN / SOLUCIÓN
<b>EL MOSTRADOR DIGITAL NO ENCIENDE = FALTA ALIMENTACIÓN</b>	
Interruptor principal en posición OFF	Colocar en posición ON
El cable de alimentación está cortado	Verifique cable y conexiones, si necesario, cambiar
Sin alimentación	Comprobar fusibles
El interruptor principal ON/OFF defectuoso	Cambiar interruptor
<b>INDICADORES SOBRECALENTAMIENTO ENCENDIDO = SOBRETENSIÓN DE ENTRADA</b>	
Sobrepaso del factor de marcha	Dejar enfriar. El equipo se pondrá en marcha automáticamente
Insuficiente aire de refrigeración	Colocar adecuadamente para permitir la refrigeración
Equipo muy sucio	Abrir y soplar con aire seco
Ventilador parado	Verificar ventilador
<b>MALO ASPECTO DEL CORDÓN DE SOLDADURA</b>	
Conexión de polaridad incorrecta	Corregir la polaridad del electrodo según indicación del fabricante
Suciedad en las partes a soldar	Limpiar y desengrasar las partes a soldar

## DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE CE CERTIFICADO DE QUALIDADE DA UE

Nippon Gases España S.L.U. C/Orense, 11, 28020 Madrid

Producto	Modelo	Código
INVERTER PARA SOLDADURA	MULTIMIG 302 C PULSE MULTIMIG 302 CW PULSE	2722845 2726334

### NORMATIVA

Pelo presente declaramos que o desenho e a construção das máquinas indicadas cumprem as diretivas fundamentais de segurança para baixa voltagem da UE Esta declaração não será válida em caso de mudanças não autorizadas, reparações inadequadas ou modificações que não tenham sido expresamente aprovadas pela NIPPON GASES ESPAÑA S.L.U.,

- Compatibilidade Electromagnética (EMC): 2004/108/EEC
- Bajo voltaje (LVD): 2006/95/EC

Testes EMC	SCC(06)-206-10-EMC of 2008-10-16
Padrões de teste:	EN 60974-10:2007
Testes LVD	20081250 of 2008-09-24
Padrões de teste:	EN 60974-1:2005

### INDICACIONES

La presente Declaración de Conformidad implica que:

- El equipo es seguro
- Es conforme para el uso al que está destinado
- Existen controles de fabricación que garantizan el mantenimiento de la calidad del producto.
- Los componentes del equipo son apropiados para el uso al que están destinados y cumplen con las correspondientes normas y directivas de aplicación.

Esta declaración no tendrá validez en el caso de cambios no autorizados, reparaciones inadecuadas o modificaciones que no hayan sido expresamente aprobadas por NIPPON GASES ESPAÑA, S.L.U

Jefe de Producto  
Product Manager



Madrid, 19 de Fevereiro, 2020

José Rivas



ES

## ÍNDICE PORTUGUES

PT

<b>1. GARANTIA .....</b>	<b>31</b>
<b>2. INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA .....</b>	<b>32</b>
2.1. Compatibilidade electromagnética.....	32
2.1.1. Método de de redução das emissões .....	33
2.2. Segurança eléctrica.....	33
2.2.1. Ligação à rede de alimentação.....	33
2.2.2. Posto de trabalho .....	34
2.2.3. Riscos de incêndios ou explosão .....	34
2.3. Protecção individual .....	34
2.3.1. Riscos de lesões externas .....	34
2.3.2. Riscos de lesões internas .....	35
<b>3. SOLDADURA MIG/MAG (Metal Inert Gas/Metal Active Gas) .....</b>	<b>36</b>
<b>4. SOLDADURA TIG (TUNGSTEN INERT GAS) .....</b>	<b>37</b>
<b>5. SOLDADURA MMA (ELÉCTRODO REVESTIDO).....</b>	<b>39</b>
<b>6. PAINEL DE CONTROLO .....</b>	<b>40</b>
<b>7. CARACTERÍSTICAS .....</b>	<b>41</b>
<b>8. INSTALAÇÃO.....</b>	<b>42</b>
8.1. Ligação à rede .....	42
8.2. Ligação à terra.....	42
8.3. Instalação bobina de fio (soldadura MIG/MAG) .....	42
<b>9. FUNÇÕES.....</b>	<b>43</b>
9.1. Soldadura MIG/MAG Sinérgica .....	43
9.2. Soldadura MIG/MAG não sinérgica.....	46
9.3. Soldadura proceso MMA (eléctrodo revestido).....	48
9.4. Soldadura modo TIG.....	49
<b>10. DESCRIÇÃO DE ERROS.....</b>	<b>50</b>
<b>11. ESQUEMA ELÉCTRICO .....</b>	<b>51</b>
11.1. Fonte de potência.....	51
11.2. Alimentador de fio .....	52
<b>12. MANUTENÇÃO .....</b>	<b>53</b>
12.1. Reparação de avarias.....	53



## 1. GARANTIA

A factura de compra garante a sua garantia. O número desta factura deve ser indicado em cada pedido de garantia.

Estão dentro da garantia todos os materiais, 12 meses desde a data de facturação **excepto menção especial**.

Os defeitos ou deterioração causados pelo desgaste natural ou por um acidente exterior (montagem errada, manutenção defeituosa, utilização anormal...) ou também por uma modificação do produto não aceite por escrito, pelo vendedor, são excluídas da garantia.

A garantia cobre somente a substituição gratuita das peças sobressalentes reconhecidamente defeituosas (transporte não incluído).

A mão-de-obra efectuada pelo distribuídos é totalmente da sua responsabilidade. Não obstante, caso seja desejável, a mão de obra pode ser efectuada gratuitamente pela NIPPON GASES S.L.U., nos seus estabelecimentos, na medida que o transporte de ida e volta seja pago pelo distribuidor.

NIPPON GASES S.L.U, reserva-se no direito de modificar os seus aparelhos sem aviso prévio. As ilustrações, descrições e características não são contratuais e não comprometem a responsabilidade do construtor.



ES

## 2. INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

PT



Esta máquina, na sua concepção, especificação de componentes e fabricação, está de acordo com a regulamentação em vigor, nomeadamente as normas europeias (EN) e internacionais (IEC). São aplicáveis as Directivas europeias "Compatibilidade Electromagnética", "Baixa Tensão" e "RoHS", bem como as normas IEC / EN 60974-1 e IEC / EN 60974-10.



Os choques eléctricos podem ser mortais.

- Esta máquina deve ser conectada a tomadas com terra. Não tocar nas partes nas partes activas da máquina.
- Antes de qualquer intervenção, desligue a máquina da rede. Somente pessoal qualificado deve intervir nestas máquinas.
- Verifique sempre o estado do cabo de alimentação



É indispensável proteger os olhos contra as radiações do arco eléctrico. Use uma máscara de soldadura com um filtro de protecção apropriado.



Utilize aspiração localizada. O fumo e os gases podem causar intoxicação e envenenamento.



A soldadura pode causar riscos de incêndio e explosão.

- Retirar todos os produtos explosivos ou inflamáveis da zona de soldadura;
- Comprovar que existe perto desta zona um número suficiente de extintores.
- O fogo pode iniciar-se a partir de projecções até depois de várias horas depois do trabalho de soldadura estiver terminado.



As partes quentes podem causar queimaduras. A peça de trabalho, as projecções e as gotas estão quentes. Use luvas, aventais, calçado de segurança e outros equipamentos de protecção individual.



Los campos electromagnéticos generados por máquinas de soldadura pueden causar interferencias a otros dispositivos. Pueden afectar marcapasos cardíacos.



As garrafas de gás podem explodir (soldadura TIG ou MIG). É essencial cumprir as normas de segurança de gases.

### 2.1. Compatibilidade electromagnética

É da responsabilidade do utilizador solucionar, com a assistência técnica do fabricante, problemas originados por perturbações electromagnéticas. Em alguns casos, a solução correcta pode limitar-se à simples ligação à terra do circuito de soldadura. Caso contrário, pode ser necessário instalar um filtro electromagnético em torno da fonte e filtros de entrada. Em todos os casos, as perturbações electromagnéticas deverão reduzir-se até que não causem danos nos equipamentos ou pessoas próximas da zona de soldadura.

Deve-se ter em conta as seguintes situações:

- Cabos de alimentação, cabos de controlo ou cabos de telefone junto ao equipamento de soldadura.
- Emissores e receptores de rádio e televisão.
- Computadores e outros equipamentos de controlo.
- Segurança dos equipamentos críticos, em particular, a vigilância de equipamentos





industriais.

- Saúde das pessoas ao redor, em particular, os portadores de estimulantes cardíacos e de próteses auditivas.
- Equipamentos utilizados para calibração.
- Imunidade de outros equipamentos circundantes. O utilizador deve garantir que estes materiais são compatíveis. Isto pode exigir medidas de protecção suplementares.
- Hora á qual os materiais de soldadura e outros equipamentos funcionam.

### 2.1.1. Método de de redução das emissões

#### Alimentação

O equipamento de soldadura deve ligar-se á rede segundo as indicações do fabricante. Se surgem interferências, pode ser necessário tomar precauções suplementares como instalar filtros de alimentação. É necessário ter em conta a blindagem dos cabos de alimentação dos equipamentos de soldadura instalados de maneira permanente em condutas metálicas ou equivalentes. A blindagem deve realizar-se respeitando uma continuidade eléctrica. Deve ligar-se a fonte de soldadura de modo que haja sempre um bom contacto eléctrico.

#### Cabos de soldadura

Os cabos de soldadura devem ser tão curtos quanto possível (evitando extensões) e estar em boas condições de uso.

#### Ligação Equipotencial

Devem ter-se em conta os vínculos entre todos os componentes metálicos da instalação de soldadura e adjacentes a esta instalação. Os componentes metálicos ligado às peças sobre as quais se trabalha aumentam o risco de choque eléctrico se o utilizador toca os componentes metálicos e o eléctrodo ao mesmo tempo. O utilizador deve estar isolado de todos os componentes metálicos ligados.

#### Ligação á terra

É necessário ter cuidado para que a ligação á terra da peça não aumente os riscos de lesões para o utilizador ou não cause danos em outros equipamentos eléctricos. Quando necessário, a ligação á terra da peça deve efectuar-se directamente mas em alguns países onde isto não é autorizado, a ligação deve efectuar-se por uma resistência de capacidade em função da regulamentação nacional.

#### Blindagem e protecção

A blindagem e a protecção selectiva de outros cabos e materiais na zona circundante podem limitar os problemas de interferências. A blindagem de toda a instalação de soldadura deve considerar-se para aplicações especiais.

## 2.2. Segurança eléctrica

### 2.2.1. Ligação à rede de alimentação

Antes de ligar o seu aparelho, comprove que:

- O contador eléctrico, o dispositivo de protecção contra as sobreintensidades e a instalação eléctrica são compatíveis com a potência máxima e a tensão de alimentação do seu equipamento de soldadura (indicados na placa de características do aparelho).



ES

PT

- A ligação monofásica com terra deve realizar-se sobre uma tomada adequada á intensidade máxima do equipamento de soldadura.
- Se o cabo se liga a um posto fixo, a terra, se está prevista, nunca deverá ser cortada pelo dispositivo de protecção contra os choques eléctricos.
- O interruptor da fonte de corrente de soldadura deve estar na posição "OFF".

### 2.2.2. Posto de trabalho

A aplicação da soldadura por arco implica o estrito cumprimento das condições de segurança sobre corrente eléctrica (decreto de 14.12.1988). É necessário garantir que nenhuma parte metálica acessível aos soldadores, possa entrar em contacto directo ou indirecto com um condutor da rede de alimentação. Perante a dúvida sobre este grave risco, deverá ligar-se um condutor desta parte metálica á terra, de secção eléctrica pelo menos equivalente á do maior condutor de fase.

É necessário também garantir que um condutor ligue toda a parte metálica que o soldador poderá tocar por uma parte não isolada do corpo á terra (cabeça, mãos sem luvas, braço nu, etc.). Este condutor deve ter secção eléctrica pelo menos equivalente ao maior cabo de alimentação da pinça de massa ou tocha de soldadura. Se utilizam várias massas metálicas, ligar-se-ão num ponto, ligado á terra nas mesmas condições.

Serão proibidas, excepto em casos muito especiais em que se aplicarão medidas rigorosas, soldar e cortar por arco, em recintos condutores, que sejam estreitos. Nestes casos devem os aparelhos de soldadura permanecer no seu exterior. A priori, obrigar-se-ão a adoptar medidas de segurança muito sérias para soldar em recintos pouco ventilados ou húmidos, quando o equipamento de soldadura se coloca obrigatoriamente no interior destes recintos (14.12.1988, artículo 4).

### 2.2.3. Riscos de incêndios ou explosão

Soldar pode implicar riscos de incêndios ou explosão. É necessário observar algumas precauções:

- Retirar todos os produtos explosivos ou inflamáveis da zona de soldadura;
- Comprovar que existe perto desta zona um número suficiente de extintores;
- Comprovar que as chispas projectadas não poderão desencadear um incêndio. Recordar que estas chispas podem reavivar-se várias horas depois do final da soldadura.

## 2.3. Protecção individual

### 2.3.1. Riscos de lesões externas

O arco eléctrico produz radiações infravermelhas e ultravioletas muito vivas. Estes raios poderão causar danos nos olhos e queimaduras na pele se não se protegerem correctamente.

- O soldador deve estar equipado e protegido em função das dificuldades do trabalho.
- Tapar-se de modo que nenhuma parte do seu corpo, possa entrar em contacto com partes metálicas do equipamento de soldadura ou as que possam encontrar-se ligadas á tensão da rede de alimentação.
- O soldador deve levar sempre uma protecção isolante individual.
- O equipamento de protecção utilizado pelo soldador será o seguinte: luvas, aventais, sapatos

de segurança e demais equipamentos de protecção, que oferecem a vantagem suplementar de protegê-lo contra as queimaduras das partes quentes, das projecções e escórias.

- O soldador deve assegurar-se também do bom estado destes equipamentos de protecção e renová-los em caso de deterioração.
- É indispensável proteger os olhos contra os golpes de arco (deslumbramento do arco em luz visível e radiações infravermelhas e ultravioleta UV).
- O cabelo e a cara contra as projecções.

A máscara de soldadura deve estar provida de um filtro protector especificado de acordo com a intensidade de corrente de soldadura (ver tabela em baixo). O filtro protector deve proteger-se dos choques e projecções por um vidro transparente.

O vidro inactínico utilizado deve usar-se com filtro protector. Deve ser renovado pelas mesmas referências (número do nível de opacidade – grau DIN). Ver o quadro em baixo que indica o grau de protecção recomendado ao método de soldadura. As pessoas situadas na proximidade do soldador, devem estar protegidas pela interposição de cortinas de protecção anti UV e, se necessário, por uma cortina de soldadura provida de filtro protector adequado.

Processo de Soldadura	Intensidade da corrente em Amp.													
	0,5	2,5	10	20	40	80	125	175	225	275	350	450		
	1	5	15	30	60	100	150	200	250	300	400	500		
MMA(Eléctrodos)					9	10	11		12		13		14	
MIG sobre metal						10	11		12		13		14	
MIG sobre ligas						10	11		12	13	14		15	
TIG sobre todos metais			9	10	11	12		13	14					
MAG					10	11	12	13		14		15		
Arco/Ar							10	11	12	13	14	15		
Corte Plasma			9	10		11		12		13				
Dependendo das condições de uso, deve-se regular pelo número mais próximo.														
A Expressão "metal" abrange aço, ligas de aço, cobre e ligas de cobre.														
A área sombreada representa as aplicações onde o processo de soldadura não é normalmente utilizado.														

### 2.3.2. Riscos de lesões internas

#### Segurança contra fumos e vapores, gases nocivos e tóxicos

- As operações de soldadura por arco com eléctrodos devem realizar-se em lugares convenientemente ventilados.
- Os fumos de soldadura emitidos nas zonas de soldadura devem recolher-se quando são produzidos o mais perto possível da sua produção e filtrados ou evacuados para o exterior.
- (Artigo R 232-1-7, decreto 84-1093 de 7.12.1984).
- Os dissolventes clorados e seus vapores, mesmo distantes, se forem afectados pelas radiações do arco, transformam-se em gases tóxicos.



ES

## Segurança no uso de gases (soldadura TIG ou MIG gás inerte)

PT

### Garrafas de gás comprimido:

Cumprir as normas de segurança dadas pelo fornecedor de gás e, em particular:

- Evitar pancadas fixando as garrafas.
- Evitar aquecimento superior a 50 °C.

### Manorredutor:

Assegure-se que o parafuso de regulação está aliviado antes da ligação da garrafa.

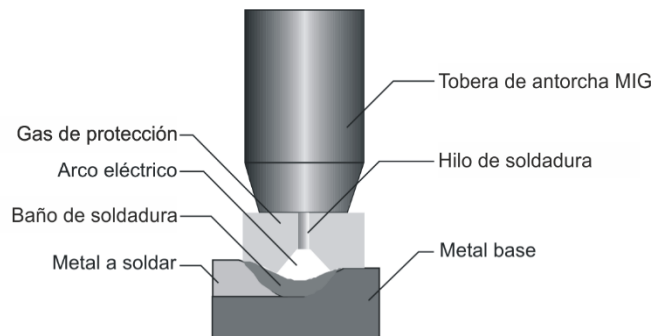
Comprove bem a sujeição da ligação antes de abrir a válvula da garrafa. Abrir esta última lentamente.

Em caso de fuga, não deve ser desapertada nunca uma ligação sob pressão; feche em primeiro lugar a válvula da garrafa. Utilizar sempre tubos flexíveis em bom estado.

## 3. SOLDADURA MIG/MAG (Metal Inert Gas/Metal Active Gas)

MIG/MAG (MIG – Metal Inert Gas e MAG – Metal Active Gas) é um processo de soldadura por arco eléctrico sob gás de protecção com o eléctrodo em bobina de fio não revestido que funde à medida que é alimentado.

A acção do gás pode ser nula sobre o banho de soldadura (MIG – Metal Inert Gas) como é o caso do Árgon ou reagir com o banho (MAG – Metal Active Gas) como é o caso do CO<sub>2</sub>.



METAL A SOLDAR	GAS DE PROTECÇÃO
Aço ao carbono (ferro)	100% CO <sub>2</sub> (Dióxido de carbono)
	80% Ar (Árgon) + 20% CO <sub>2</sub>
	85% Ar (Árgon) + 15% CO <sub>2</sub>
Aço inoxidável	98% Ar (Árgon) + 2% CO <sub>2</sub>
	95% Ar (Árgon) + 5% CO <sub>2</sub>
Al Si (alumínio / silício) 100% Ar (Árgon)	Al Si (alumínio / silício) 100% Ar (Árgon)
Al Mg (alumínio / magnésio) 100% Ar (Árgon)	Al Mg (alumínio / magnésio) 100% Ar (Árgon)
CuSi (cobre / silício) 85% Ar (Árgon) + 15% He (Hélio)	CuSi (cobre / silício) 85% Ar (Árgon) + 15% He (Hélio)

A mistura Ar + CO<sub>2</sub> tem a vantagem, em relação ao CO<sub>2</sub>, de tornar o arco mais estável com menos projecções e melhor acabamento do cordão de soldadura. Existem ainda outras misturas de gases de soldadura à base de hélio para incrementar a penetração ou oxigénio, etc. para soldaduras especializadas. Nestes casos, devem-se consultar os fabricantes de gases.

Neste processo de soldadura utiliza-se corrente contínua (DC) e a pistola MIG está geralmente

conectada ao polo positivo.

A polaridade negativa utiliza-se na soldadura de fios fluxados (sem gás).

Tabela de correntes recomendadas:

Diâmetro de fio	Corrente de soldadura
0,8	60 - 160 A
0.9	80 - 220 A
1.0	90 - 280 A
1.2	100 - 340 A
1.6	250 - 500 A



Actualmente, o processo MIG / MAG é aplicável à soldadura da maioria dos metais utilizados na indústria, como aços, alumínio, aços inoxidáveis, cobre e vários outros. As peças com espessura superior a 0,5 mm podem ser soldadas por este processo em praticamente todas as posições, razão pela qual é atualmente um dos processos mais utilizados na construção soldada desde as pequenas oficinas até a indústria pesada.

#### 4. SOLDADURA TIG (TUNGSTEN INERT GAS)

É um processo de soldadura por arco eléctrico sob protecção gasosa, utilizando uma tocha com eléctrodo infusível de tungsténio e que pode ser executado com ou sem metal de adição, em atmosfera de gás inerte como argon e suas misturas.

A temperatura de fusão do eléctrodo de tungsténio é de cerca de 3400°C superior á dos metais a soldar pelo que não funde nem liberta átomos contaminantes da soldadura.

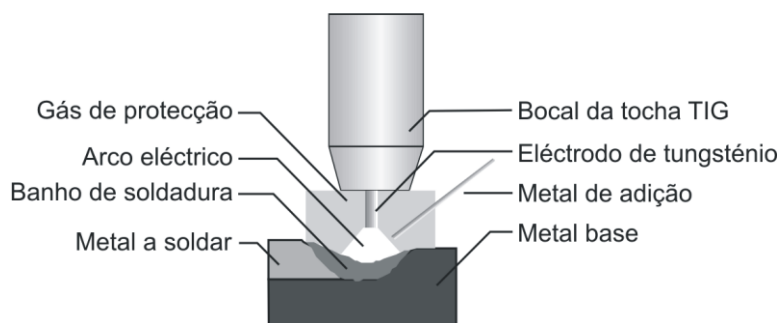
Através deste processo pode soldar-se com um arco eléctrico muito estável, sem projecções e sem escória que garante uma elevada resistência mecânica das juntas soldadas.

A soldadura TIG substitui com vantagens a soldadura oxiacetilénica nomeadamente na soldadura de aços macios e inoxidáveis em corrente contínua (DC) ou alumínio e suas ligas em corrente alterna (AC).

Em casos específicos pode também ser mais vantajoso em relação ás soldaduras MMA (eléctrodo fusível) ou MIG principalmente em soldaduras que não necessitem de metal de adição ou em chapas finas em que os cordões não devem ser visíveis.

ES

PT



### Composição química dos eléctrodos

Código	Composição	Tipo	Cor	Soldadura
WP	Tungsténio puro	W	Verde	AC - Alumínio, Magnésio
WT4	0,35-0,55% tório	Th	Azul	DC Aço carbono, Aço inox, Titânio Cobre
WT10	0,80-1,20% tório		Amarelo	
WT20	1,7-2,3% tório		Vermelho	
WT30	2,7-3,3% tório		Violeta	
WT40	3,8-4,3% tório		Laranja	
WZ3	0,15-0,50% zircónio		Zr	
WZ8	0,70-0,10% zircónio		Branco	
WL10	1,0-1,2% lantânio	La	Preto	Todas aplicações TIG
WC20	1,9-2,3% cério	Ce	Cinzento	Todas aplicações TIG

### Tabela de diâmetros e correntes aplicáveis aos eléctrodos

Ø eléctrodo (mm)	Amp. DC		Amp. AC
	Negativo (-)	Positivo (+)	
1,6 mm	40-130 A	10-20 A	45-90 A
2,0 mm	75-180 A	15-25 A	65-125 A
2,5 mm	130-230 A	17-30 A	80-140 A
3,2 mm	160-310 A	20-35 A	150-190 A
4,0 mm	275-450 A	35-50 A	180-260 A
5,0 mm	400-625 A	50-70 A	240-350 A

Gases de protecção: Os gases utilizados na soldadura TIG contribuem para:

- Envolver o arco eléctrico numa atmosfera ionizável.
- Evitar a contaminação da soldadura pelo oxigénio existente na atmosfera.
- Efectuar o arrefecimento do eléctrodo.

**Argon (Ar)** - É o gás mais comum e usa-se com um grau de pureza de 99,9%.

**Hélio (He)** - O hélio puro é usado na soldadura do cobre misturado com o argon em percentagens que variam entre 10 e 75%.

**Hidrogénio (H)** - É um gás inerte á temperatura ambiente e usa-se especialmente na soldadura do cobre. Está desaconselhado para soldaduras em espaços fechados pois combina-se com o oxigénio tornando o ar irrespirável.

## 5. SOLDADURA MMA (ELÉCTRODO REVESTIDO)

Para estabelecer um arco eléctrico de soldadura é induzida uma diferença de potencial entre o eléctrodo e a peça a soldar. O ar entre eles ioniza-se e torna-se condutor, de modo que fecha o circuito e cria o arco eléctrico. O calor do arco funde o material de base e o de adição que se deposita criando um banho de sol-dadura. A soldadura por arco eléctrico continua a ser muito comum devido ao baixo custo dos equipamentos e consumíveis utilizados neste processo.

Através de uma corrente eléctrica forma-se um arco eléctrico entre o eléctrodo e o metal a soldar. As temperaturas atingidas provocam a sua fusão e depósito sobre a união soldada. Os eléctrodos com núcleo metálico de aços ou diversas ligas estão revestidos com um material fundente que cria uma atmosfera protectora que evita a oxidação do metal fundido e facilita a operação de soldadura.

Em fontes de potência de corrente contínua (rectificadores) a polaridade da corrente eléctrica afecta a transferência de calor. Normalmente, o eléctrodo é ligado ao polo positivo (+) embora, em soldaduras de materiais muito finos, possa ser ligado ao polo negativo (-).

A posição de soldadura mais favorável é a horizontal embora possam realizar-se em qualquer posição.

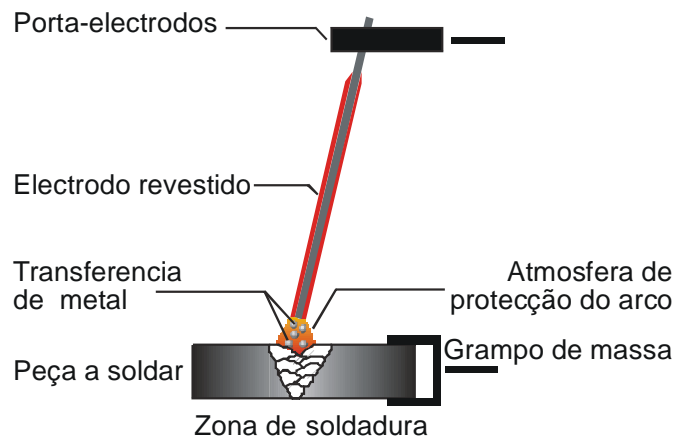


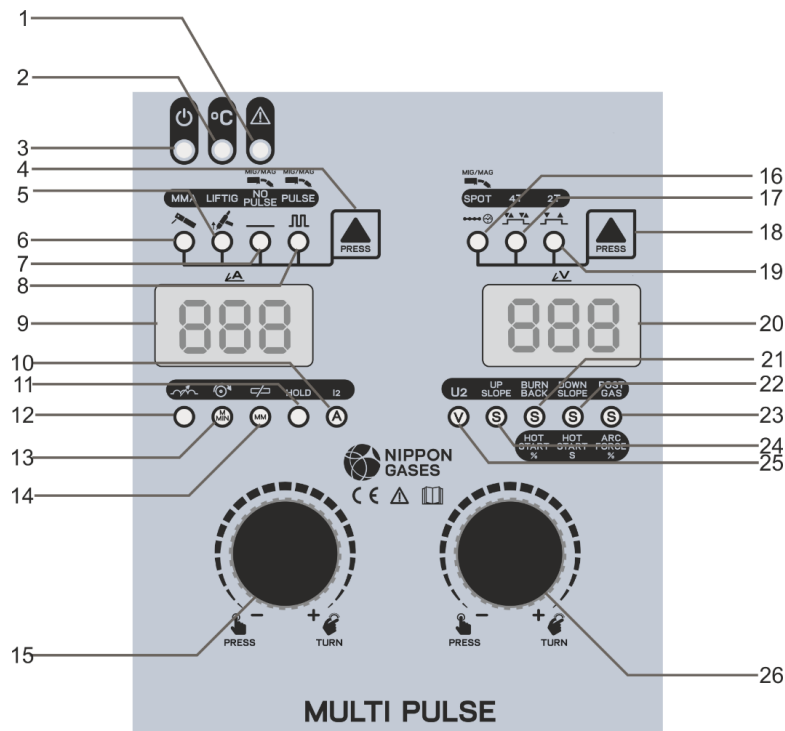
Tabela de parâmetros de soldadura MMA:

Diâmetro eléctrodo	Intensidade de corrente	Espessura da chapa
Ø 2,5 mm	40 - 125 A	> 2 mm
Ø 3,2 mm	75 - 185 A	> 3 mm
Ø 4,0 mm	105 - 250 A	> 6 mm
Ø 5,0 mm	140 - 305 A	> 9 mm
Ø 6,0 mm	210 - 430 A	> 9 mm
Ø 8,0 mm	275 - 450 A	> 9 mm

ES

PT

## 6. PAINEL DE CONTROLO



1	Indicador de erros. Ver descrição de erros neste manual de instruções
2	Indicador de sobreaquecimento - Desliga a máquina em caso de aquecimento por sobrecarga
3	Indicador de máquina ligada e sob tensão
4	Selector de modo de soldadura
5	Indicador de modo de soldadura LIFTIG
6	Indicador de modo de soldadura MMA
7	Indicador de modo de soldadura MIG/MAG standard
8	Indicador de modo de soldadura MIG/MAG pulsada
9	Display de corrente de soldadura
10	Led de selecção de visualização de corrente de soldadura no display correspondente e de regulação de corrente de soldadura MIG/MAG pulsada, TIG e MMA
11	Led HOLD - consultar os valores médios de tensão e corrente de soldadura da última soldadura
12	Led de regulação de indutância electrónica - menos indutância (arco mais estreito, mais penetração) e mais indutância (arco mais largo, mais enchimento)
13	Led de regulação de velocidade de fio
14	Led de regulação de espessura de material
15	Botão de regulação de parâmetros (Fig. 1 - 10, 11, 12, 13, 14)
16	Led de regulação de soldadura temporizada a pontos MIG/MAG
17	Led de modo de tocha 4T (soldadura MIG/MAG e TIG)
18	Selector de soldadura temporizada a pontos e modo de tocha 2T e 4T
19	Led de modo de tocha 2T (soldadura MIG/MAG e TIG)



20	Display de tensão de soldadura
21	Led de regulação de BURN BACK (o comprimento do fio à saída da pistola, no final da soldadura) e de regulação de percentagem de HOT START com relação à corrente principal em soldadura MMA
22	Led de regulação de DOWN-SLOPE e de regulação de tempo de HOT START em soldadura MMA
23	Led de regulação de POST-GAS em soldadura MIG/MAG e soldadura TIG e de regulação de ARC FORCE em soldadura MMA
24	Led de tempo de UPSLOPE em soldadura MIG/MAG e TIG
25	Led de regulação de tensão de soldadura em MIG/MAG não-pulsada e visualização de tensão de soldadura
26	Botão de regulação de parâmetros (Fig. 1 - 21, 22, 23, 24, 25)

## 7. CARACTERÍSTICAS

PRIMÁRIO		302
Alimentação trifásica	V	3 x 400 V (±10%)
Frequência	Hz	50/60
Corrente primária máxima (MIG/MAG)	A	24
Corrente primária máxima (MMA)	A	26
Corrente primária máxima (TIG)	A	19
Potência absorvida máxima (MIG/MAG)	KVA	16,4
Potência absorvida máxima (MMA)	KVA	17,8
Potência absorvida máxima (TIG)	KVA	13,2
Corrente primária efectiva (I <sub>leff</sub> )	A	23
Fusível	A	20
SECUNDÁRIO		
Tensão de vazio	V	95
Tensão de soldadura (MIG/MAG)	V	11 - 35,6
Corrente de soldadura	A	40 - 300
Corrente de soldadura (TIG)	A	300
Corrente de soldadura a 80 %	A	270
Corrente de soldadura a 100%	A	IP 21S
Diâmetro de fio (sólido / fluxado)	∅ mm	H
Classe de protecção		IEC / EN 60974-1
Classe de isolamento		68
Normas		83,7
Peso (sem refrigerador de tocha)	Kg	55,7 x 72,3 x 98,0
Peso (com refrigerador de tocha)	Kg	95
Dimensões → ↑ ↗	cm	11 - 35,6



ES

## 8. INSTALAÇÃO

### 8.1. Ligação à rede

Os equipamentos devem ser alimentados com tensão de 230V ou 400V - 50 Hz/60 Hz trifásica + terra. O circuito de alimentação deve estar protegido por um dispositivo (fusível ou disjuntor) que corresponda ao valor  $I_{leff}$  da placa de características dos equipamentos.

É aconselhável utilizar um dispositivo de protecção diferencial para a segurança dos utilizadores.

### 8.2. Ligação à terra

Para a protecção dos utilizadores, o equipamento deve ligar-se correctamente à instalação de terra (REGULAMENTO INTERNACIONAL DE SEGURANÇA).

É indispensável estabelecer uma boa ligação à terra por meio do condutor verde/amarelo do cabo de alimentação, com o objectivo de evitar descargas devidas a contactos acidentais com objectos que estejam em contacto com a terra.

Se a ligação de terra não se realiza, existe um risco de choque eléctrico na carcaça da máquina.

### 8.3. Instalação bobina de fio (soldadura MIG/MAG)

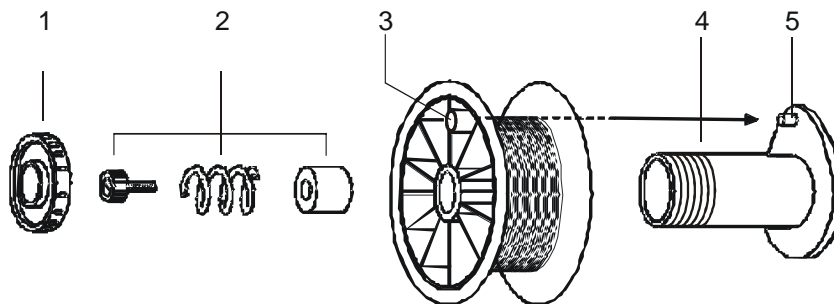
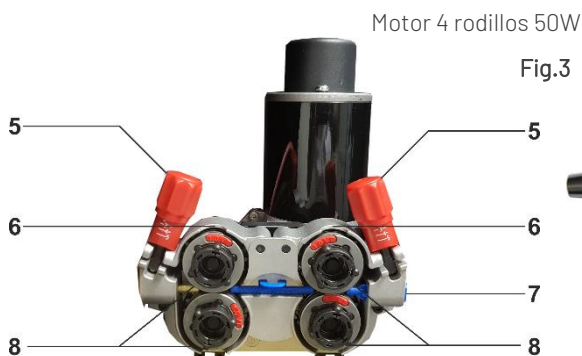


Fig.2

- Para aplicar a bobina sobre o desenrolador, desapertar a porca de sujeição (1-fig.2) e colocar a bobina de fio (3 - Fig. 2) verificando se o orifício da bobina (3-fig.2) se aloja no pino (5-fig.2) do desenrolador para que o sistema de travagem (2-fig 2) se mantenha operativo. Depois de colocada a bobina apertar a porca de sujeição.
- Seguidamente, deve regular-se o sistema de travagem da bobina ajustando o parafuso de regulação de travagem (2-fig.2) até se verificar que a bobina para sem deslizamentos ao mesmo tempo que o motor-reductor.



Motor 4 rodillos 50W

Fig.3

Punta de contacto  
Fig.4

- Os roletes do motor redutor (8-fig.3) e a ponteira da pistola (9-fig.4) devem corresponder ao diâmetro do fio a utilizar.
- Deve conduzir-se o fio através dos roletes (8-fig.3) e do guia-fio (7-fig.3) fazendo-o avançar manualmente alguns centímetros para dentro da pistola. De seguida, fechar as alavancas de tracção (6-fig.3) verificando cuidadosamente se o fio fica alojado na cava do rolete. Para regular a pressão dos roletes deve apertar-se ligeiramente o parafuso de regulação (5-fig.3); esta regulação deve ser completada com o motor em funcionamento gradualmente até se verificar que o fio avança sem patinar.
- Ligar a máquina accionando o interruptor geral e, de seguida, pulsar a tecla de avanço manual de fio (wire inch) até que este fique posicionado na ponteira da pistola. Se necessário, retirar a ponteira e endireitar o mais possível o cabo da pistola.

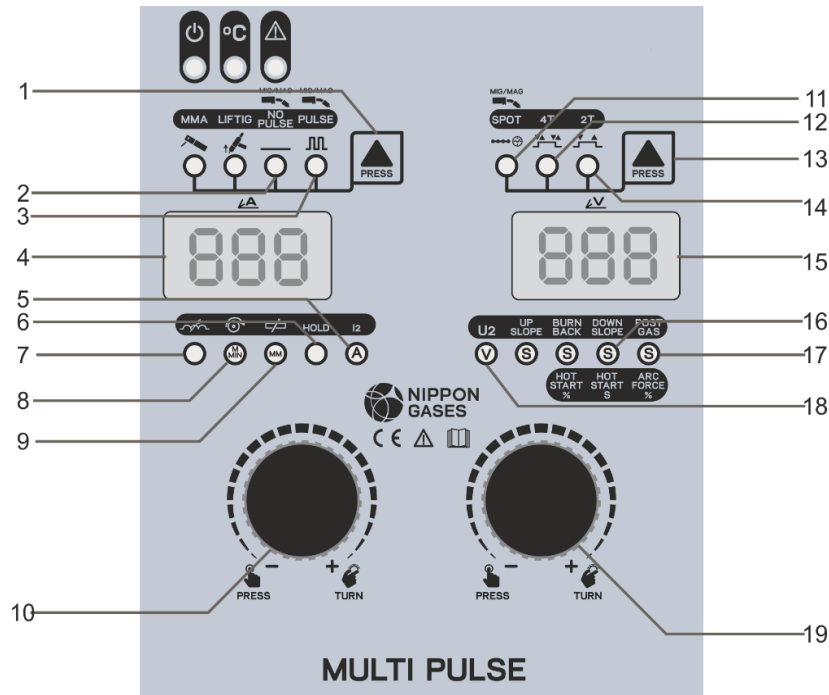
## 9. FUNÇÕES

### 9.1. Soldadura MIG/MAG Sinérgica

- Em modo sinérgico, existem programas de soldadura de fábrica, que contêm valores óptimos para uma variedade de materiais e aplicações.
- Efectuar as ligações à rede e à terra tal como se indica no capítulo "Instalação". Instalar a bobina de fio como indicado no capítulo anterior INSTALACÃO BOBINA DE FIO.
- Selecione o tipo de gás de acordo com o programa de soldadura seleccionado na Fig.6 - Programas de soldadura na página seguinte.
- Ligar o tubo de gás da tocha à entrada de gás no painel traseiro e ao debitómetro instalado na garrafa de gás.
- Regular o débito de gás no regulador de pressão da garrafa 6 l/min e 12 l/min dependendo do valor da corrente.
- Ligue a máquina colocando o interruptor geral situado no painel frontal na posição ON.
- O Indicador de máquina ligada e sob tensão acende, indicando que a máquina está sob tensão.
- Abrir o gás no debitómetro e pulsar a tecla de purga de gás (test gas). O gás deve fluir até eliminar por completo a presença de ar na pistola. Para interrupção de purga de gás, libertar a tecla.
- Ligar o cabo de massa à tomada negativa situada no painel frontal da máquina rodando-a firmemente para a direita para assegurar um contacto perfeito.
- Conecte o cabo COMMON à tomada positiva e conectar o cabo do alicate de massa à tomada negativa, rodando-a firmemente para a direita para assegurar um contacto perfeito.
- Conecte a tocha MIG / MAG à tomada Euro Mig. Com o módulo de refrigeração da tocha, conecte as mangueiras de água da tocha às respectivas tomadas.

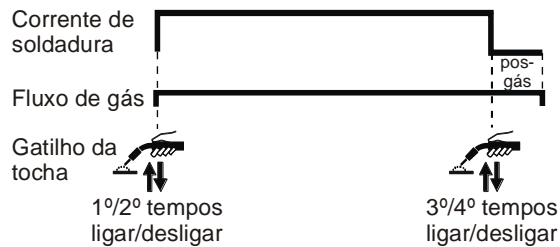
ES

PT

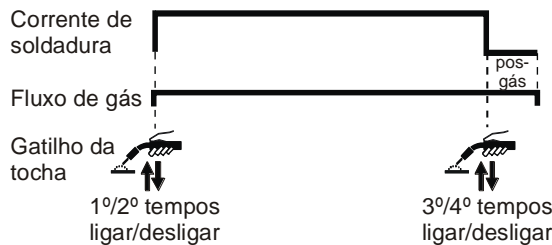


- Selecione o modo de soldadura MIG/MAG não pulsada (2 - Fig. 5) ou pulsada (3 - Fig. 5). Com o modo MIG/MAG pulsado, a corrente alternará entre uma corrente alta e uma baixa, permitindo baixa aportação de calor, ausência de projeções e facilidade de uso.

**Modo 4 tempos (12 - Fig. 5)** - Quando selecionado, indica que a máquina está em modo 4 tempos. Para comodidade do operador em cordões longos basta pressionar e, de seguida, libertar o gatilho da pistola; a máquina mantém-se em funcionamento automático até que se volte a pressionar o gatilho da pistola.



**Modo 2 tempos (14 - Fig. 5)** - Quando selecionado indica que a máquina está em modo 2 tempos. Para efectuar soldaduras em contínuo o gatilho da pistola dever estar continuamente pressionado.



**Modo soldadura temporizada a pontos MIG/MAG (11 - Fig. 5)** - Quando selecionado indica que a máquina está no modo de soldadura a pontos MIG/MAG. Para seleccionar esta função, pressione a tecla 13 - Fig.5 até o led 11 acender. Regule o tempo do ponto pressionando o botão direito (19 - Fig.5) até que o display esquerdo (4 - Fig. 5) mostre o SPt e gire-o para o tempo desejado. Inicie a soldadura por pontos

pressionando o gatilho da tocha e continue pressionando até o final do programa de soldadura MIG regulado (consulte as páginas seguintes).

SYNERGIC PROGRAMS			
Nr.	Metal	Ø mm	Gas
P1	SG2/3	0.8	100% CO2
P2	SG2/3	0.8	85%Ar 15%CO2
P3	SG2/3	1.0	100% CO2
P4	SG2/3	1.0	85%Ar 15%CO2
P5	SG2/3	1.2	100% CO2
P6	SG2/3	1.2	85%Ar 15%CO2
P7	Cr Ni	0.8	98%Ar 2%CO2
P8	Cr Ni	1.0	98%Ar 2%CO2
P9	Cr Ni	1.2	98%Ar 2%CO2
P10	Al Si	1.0	100% Ar
P11	Al Si	1.2	100% Ar
P12	Al Mg	1.0	100% Ar
P13	Al Mg	1.2	100% Ar
P14	Cu Si	0.8	100% Ar

Fig.6 – Programas de soldadura

- Pulse o botão direito (19 - Fig. 5) até que o display direito (15 - Fig. 5) mostre o programa de soldadura desejado (o display esquerdo - 4 - Fig. 5 mostrará o último programa selecionado) e selecione o seu programa de soldadura com o botão direito (19 - Fig. 5) até que o display direito (15 - Fig. 5) mostra o respectivo número.
- Nota: no modo de soldadura pulsada, os Programa 1 (P1), 3 (P3) e 5 (P5) não estão disponíveis.
- Selecione a espessura do material (mm) pulsando o botão esquerdo (10 - Fig. 5) até o led 9 - Fig. 5 se acenda e gire o mesmo botão.
- Ajuste a velocidade do motor de fio entre 1,4 e 18,1 m/min pulsando o botão esquerdo (10 - Fig.5) até o led 8 - Fig.5 se acenda e gire o mesmo botão.
- Ajuste a corrente de soldadura pulsando o botão esquerdo (10 - Fig.5) até o led 5 - Fig. 5 se acenda e gire o mesmo botão.
- Ajuste a indutância, pressionando o botão esquerdo (10 - Fig.5) até o led 7 - Fig.5 se acenda e gire o mesmo botão - menos indutância (arco mais estreito, mais penetração) e mais indutância (arco mais largo, mais enchimento)
- Ajuste o tempo de DOWN-SLOPE (rampa de descida de corrente para tratamento de crateras) em segundos, pulsando o botão direito (19 - Fig. 5) até o led 16 - Fig. 5 se acenda e gire o mesmo botão.
- Ajuste o tempo POST GAS (fluxo de gás após a soldadura, que protege o cordão de soldadura de oxidação e arrefece a tocha), pulsando o botão direito (19 - Fig.5) até o led 17 - Fig. 5 se acenda e gire o mesmo botão.
- Opcionalmente, é possível ajustar a sinergia entre -5 e +5 V da tensão de soldadura pulsando o botão direito (19 - Fig.5) até o led 18 - Fig.5 se acenda e gire o mesmo botão.

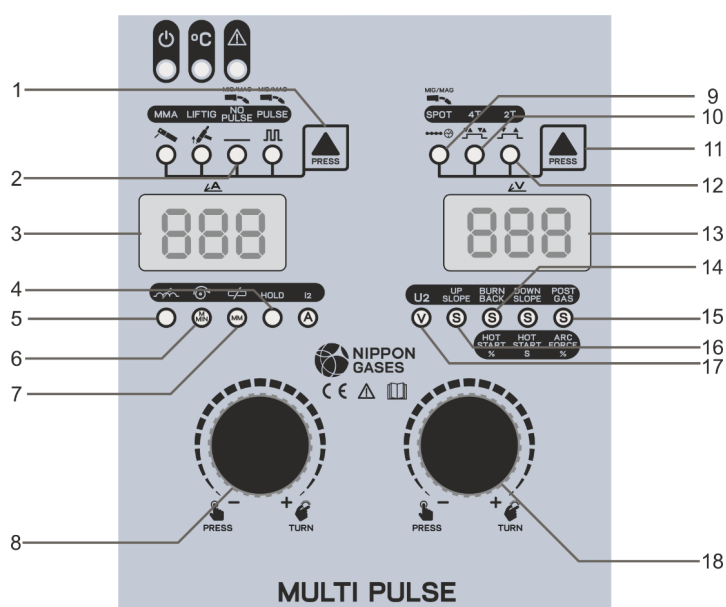
ES

PT

- Começar a soldar.
- Depois da soldadura, a máquina automaticamente mostra os valores médios de tensão e corrente da última soldadura durante 2 segundos nos displays respectivos. Pulsando o botão esquerdo (10 - Fig. 5) até o led 6 - Fig. 5 se acenda, pode-se a qualquer momento, consultar os valores médios de tensão e corrente de soldadura da última soldadura com a função HOLD.

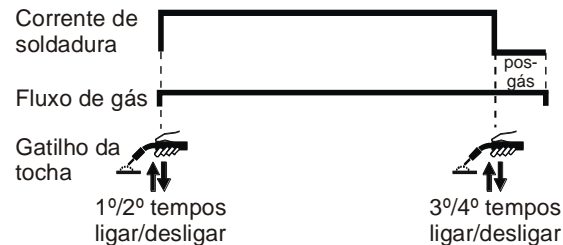
## 9.2. Soldadura MIG/MAG não sinérgica

- Com o modo NÃO SINÉRGICO, pode ajustar livremente todos os parâmetros de soldadura (P0 - Programa 0).
- Efectuar as ligações à rede e à terra tal como se indica no capítulo "Instalação".
- instalar a bobina de fio como indicado no capítulo anterior INSTALAÇÃO BOBINA DE FIO.
- Ligar o tubo de gás da tocha à entrada de gás no painel traseiro e ao debitómetro instalado na garrafa de gás.
- Regular o débito de gás no regulador de pressão da garrafa 6 l/min e 12 l/min dependendo do valor da corrente.
- Ligue a máquina colocando o interruptor geral situado no painel frontal na posição ON.
- O Indicador de máquina ligada e sob tensão acende, indicando que a máquina está sob tensão.
- Abrir o gás no debitómetro e pulsar a tecla de purga de gás (test gas). O gás deve fluir até eliminar por completo a presença de ar na pistola. Para interrupção de purga de gás, libertar a tecla.
- Ligar o cabo de massa à tomada negativa situada no painel frontal da máquina rodando-a firmemente para a direita para assegurar um contacto perfeito.
- Conecte o cabo COMMON à tomada positiva e conectar o cabo do alicate de massa à tomada negativa, rodando-a firmemente para a direita para assegurar um contacto perfeito.
- Conecte a tocha MIG/MAG à tomada Euro Mig. Com o módulo de refrigeração da tocha, conecte as mangueiras de água da tocha às respectivas tomadas.

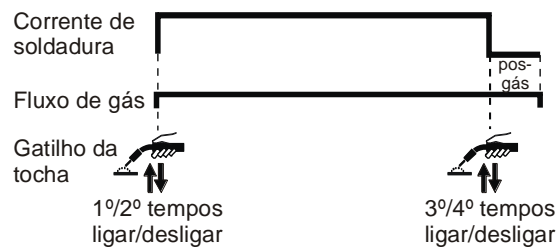


- Selecione o modo de soldadura MIG/MAG com corrente MIG/MAG não pulsada (2 - Fig. 5). Nota: a soldadura pulsada não está disponível no modo não-sinérgico.

**Modo 4 tempos** - Quando selecionado, indica que a máquina está em modo 4 tempos. Para comodidade do operador em cordões longos basta pressionar e, de seguida, libertar o gatilho da pistola; a máquina mantém-se em funcionamento automático até que se volte a pressionar o gatilho da pistola.



**Modo 2 tempos** - Quando selecionado indica que a máquina está em modo 2 tempos. Para efectuar soldaduras em contínuo o gatilho da pistola dever estar continuamente pressionado.



**Modo soldadura temporizada a pontos MIG/MAG (9 - Fig. 7)** - Quando selecionado indica que a máquina está no modo de soldadura a pontos MIG/MAG. Para seleccionar esta função, pressione a tecla 11 - Fig.7 até o led 9 acender. Regule o tempo do ponto pressionando o botão direito (18 - Fig.7) até que o display esquerdo (3 - Fig. 7) mostre o Spt e gire-o para o tempo desejado. Inicie a soldadura por pontos pressionando o gatilho da tocha e continue pressionando até o final do programa de soldadura MIG regulado (consulte as páginas seguintes).

- Regular a tensão de soldadura pulsando o botão direito 8 (Fig. 7) até que o led 17 - Fig. 7 se acenda e gire o mesmo botão.
- Regular a velocidade do motor de fio entre 1,4 até 18,1 m/min pulsando o botão esquerdo (8 - Fig.7) até o led 6 - Fig.7 se acenda e gire o mesmo botão. Regular a indutância, pulsando o botão esquerdo 8 (Fig.7) até acender o led 5 (Fig.7) e gire o mesmo botão - menos indutância (arco mais estreito, mais penetração) e mais indutância (arco mais largo, mais enchimento).
- Regular o tempo de UP SLOPE (rampa de subida de corrente), pulsando o botão direito 18 (Fig.7) até encender o led 16 (Fig.7) e gire o mesmo botão.
- Regular tempo de POST GAS (fluxo de gás depois de terminar a soldadura, para protecção do cordão de oxidações e arrefecer a tocha), pulsando o botão direito 18 (Fig.7) até acender o led 15 (Fig.7) e gire o mesmo botão.
- Regular BURN BACK (o comprimento do fio à saída da pistola, no final da soldadura), pulsando o botão direito 18 (Fig.7) até acender o led 14 (Fig.7) e gire o mesmo botão. Começar a soldar.

Depois da soldadura, a máquina automaticamente mostra os valores médios de tensão e corrente da última soldadura durante 2 segundos nos displays respectivos. Pulsando o botão esquerdo (8 - Fig. 5) até o led 4 - Fig. 5 se acenda, pode-se a qualquer momento, consultar os valores médios de tensão e corrente de soldadura da última soldadura com a função HOLD.

### 9.3. Soldadura proceso MMA (eléctrodo revestido)

- Efectuar as ligações à rede e à terra tal como se indica no capítulo "Instalação". Ligar o cabo de massa e o porta-eléctrodos às tomadas rápidas + (positivo) e - (negativo) segundo a polaridade do eléctrodo utilizado e de acordo com as indicações do fabricante.
- Ligue a máquina colocando o interruptor geral situado no painel frontal da máquina na posição ON.
- O Indicador de máquina ligada e sob tensão acende, indicando que a máquina está sob tensão.

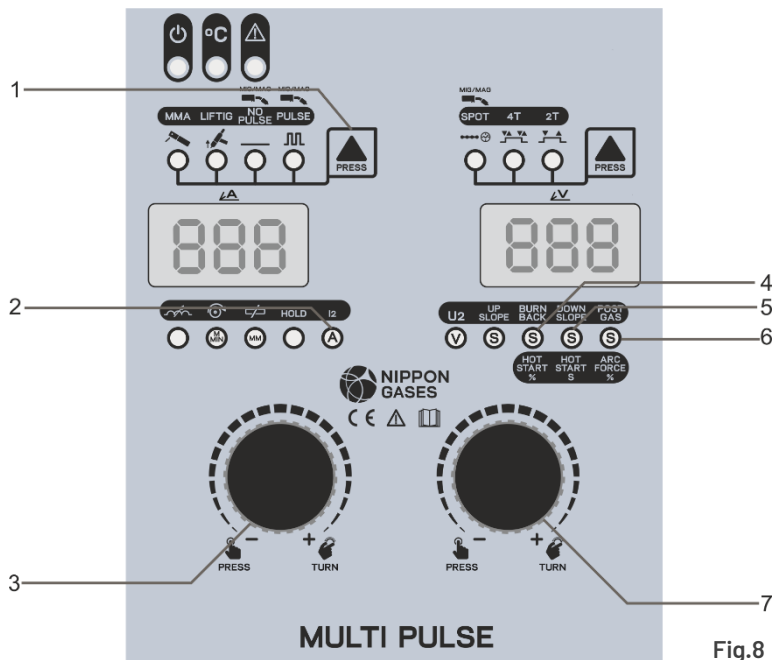


Fig.8

- Selecione soldadura MMA (eléctrodo revestido), pulsando a tecla 1 (Fig.8) até o led MMA acender.
- Regular a corrente de soldadura (2 - Fig.8) através do botão esquerdo 3 (Fig.8). Durante a soldadura, este parâmetro está continuamente activo (girando o botão 3 (Fig. 8), regula-se a corrente de soldadura.
- Regular a percentagem de Hot Start - Para melhorar a ignição do arco, ajustar a percentagem de hot start em relação com a corrente principal, pulsando o botão direito 7 (Fig.8) até acender o led 4 (Fig.8) e girando o mesmo botão.
- Regular o tempo de Hot Start - Para melhorar a ignição do arco, ajustar o tempo de hot start em segundos, pulsando o botão direito 7 (Fig.8) até acender o led 5 (Fig.8) e girando o mesmo botão.
- Regular a percentagem de Arc Force - Para evitar a colagem do eléctrodo à peça a soldar durante a soldadura, ajuste a percentagem de arc force em relação com a corrente principal,



pulsando o botão direito 7 (Fig.8) até acender o led 6 (Fig.8) e girando o mesmo botão. Pode desativar a função ARC FORCE girando o botão 7 (Fig.8) para a esquerda até que o display digital direito mostre OFF.

- Começar a soldar.

#### 9.4. Soldadura modo TIG

- Efectuar as ligações à rede e à terra tal como se indica no capítulo "Instalação".
- Conecte o cabo COMMON à tomada negativa e conectar o cabo do alicate de massa à tomada positiva, rodando-a firmemente para a direita para assegurar um contacto perfeito.



- Ligar o adaptador tomada Euro / TIG à tomada Euro Mig e a tocha TIG a este adaptador como indicado na Fig. 7.
- Ligar o tubo de gás da tocha TIG à tomada de gás do adaptador tomada Euro / TIG.
- Ligar a ficha do cabo de controlo da tocha à tomada do adaptador tomada Euro / TIG.
- Ligar o tubo de gás da tocha à entrada de gás no painel traseiro e ao debitómetro instalado na garrafa de gás.
- Regular o débito de gás no regulador de pressão da garrafa 6 l/min e 12 l/min dependendo do valor da corrente.
- Aplicar um eléctrodo de tungsténio adequado na tocha. O eléctrodo deve ser afiado de acordo com o modo de soldadura seleccionado - TIG DC (afiado em ponta).
- Ligue a máquina colocando o interruptor geral situado no painel frontal na posição ON.
- O Indicador de máquina ligada e sob tensão acende, indicando que a máquina está sob tensão.

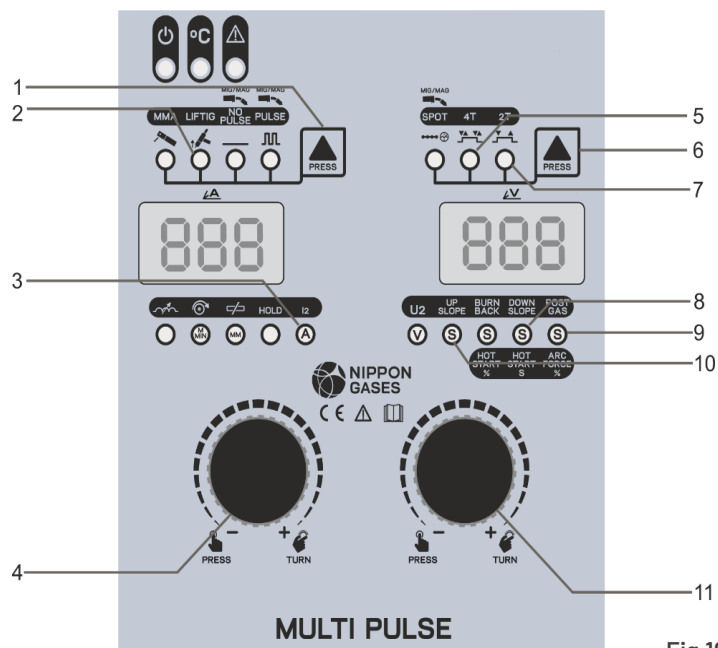


Fig.10



ES

- Selecionar o modo de soldadura TIG pressionando a tecla 2 (Fig.10) até o led 2 (Fig.10) se acender.
- Seleccione o modo da tocha pressionando a tecla 6 (Fig. 10) até que o led 5 (Fig.10) fique no modo de tocha 4T ou o led 7 (Fig.10) para o modo de tocha 2T.

PT

\* 2T - Quando o gatilho da tocha é pressionado, o gás começa a fluir (PREGAS) até que o soldador faça a ignição pelo LIFTIG (ver Fig. 11) e o arco é estabelecido. A corrente sobe de acordo com o tempo de UPSLOPE para o valor ajustado de I2. Quando o gatilho da tocha é libertado, a corrente diminui de acordo com o valor de ajuste de DOWNSLOPE, o arco se extingue e o tempo do POST GAS começa.

\*\* 4T - Quando o gatilho da tocha é pressionado, o gás começa a fluir (PREGAS) até que o soldador faça a ignição pelo LIFTIG (ver Fig. 11) e o arco é estabelecido. Pode libertar o gatilho. A corrente sobe de acordo com o tempo de UPSLOPE para o valor ajustado de I2. Quando o gatilho da tocha é pressionado, a corrente diminui de acordo com o tempo ajustado de DOWNSLOPE, o arco se extingue e o tempo do POST GAS começa.

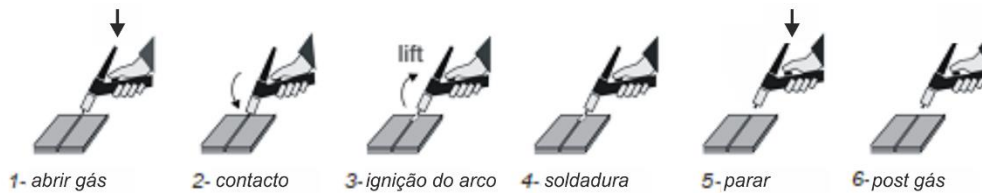


Fig.9

#### LIFTIG:

Este processo é usado em locais onde a emissão de ondas de alta frequência pode afectar o funcionamento de aparelhos electrónicos sensíveis como computadores, aparelhagem hospitalar, marcadores cardíacos, etc.

- Regular a corrente de soldadura através do botão 4 (fig.10). Durante a soldadura, este parâmetro está continuamente ativo (girando o botão 4 (Fig. 10), a corrente de soldadura é ajustada.
- Regular o tempo UP SLOPE (subida da corrente) em segundos, pressionando o botão direito 11 (Fig.10) até que o led 10 (Fig.10) se acenda.
- Regular o tempo DOWN SLOPE (rampa de descida para tratamento de crateras) em segundos, pressionando o botão direito 11 (Fig.10) até que o Led 5 (Fig.10) se acenda.
- Regular o tempo do POST GAS (intervalo após a extinção do arco para manter o gás de proteção no final da soldadura, evitar o banho de solda e o eléctrodo de tungsténio de oxidação) em segundos, pressionando o botão direito 11 (Fig. 10) até que o Led 9 (fig.10) se acenda.
- Começar a soldar.

## 10. DESCRIÇÃO DE ERROS

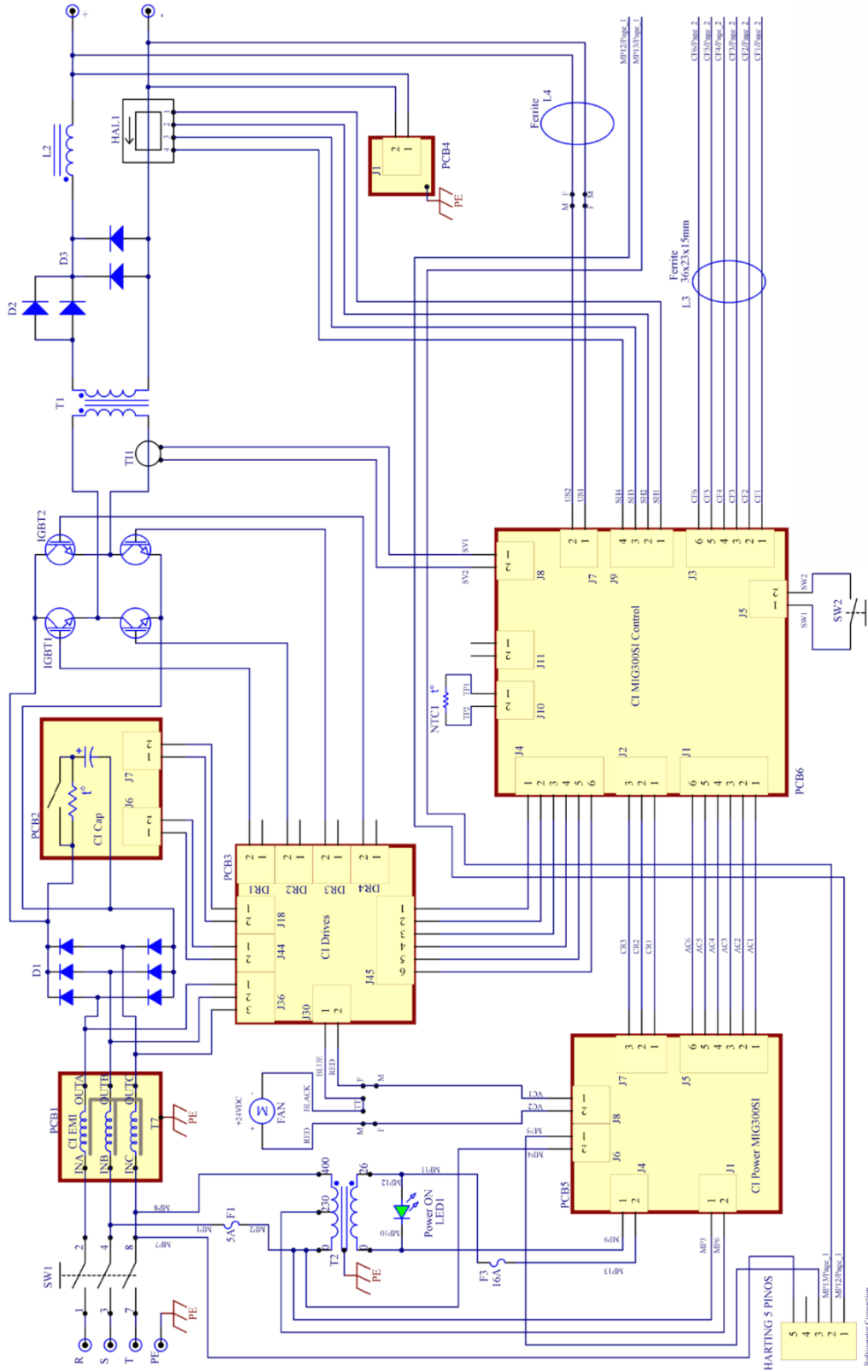
- Er1 - Sobreaquecimento - Desligue a máquina em caso de sobreaquecimento devido a sobrecarga.
- Er2 - Erro de refrigeração - Falta de líquido de refrigeração, tubo de gás vincado.
- Er3 - Gatilho da tocha activado quando a máquina é ligada.
- Er4 - Falha de comunicação entre circuitos electrónicos.
- Er5 - Gatilho da tocha pressionado por 5 segundos sem a máquina a soldar.



# 11. ESQUEMA ELÉCTRICO

## 11.1. Fonte de potência

ES  
PT

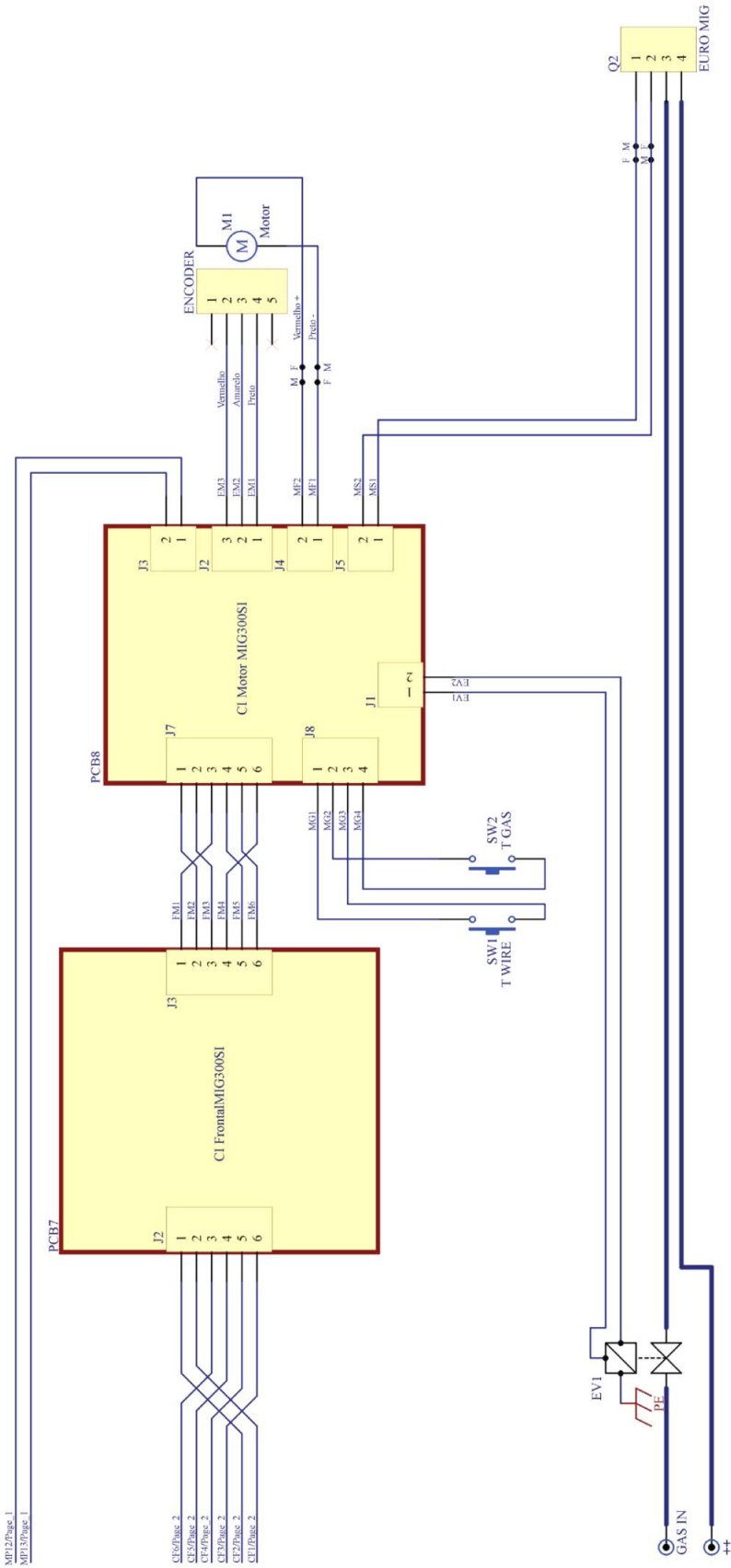




ES

PT

### 11.2. Alimentador de fio



MP12/Page 1  
MP13/Page 1

CI2/Phase 2  
CI3/Phase 2  
CI4/Phase 2  
CI5/Phase 2  
CI6/Phase 2  
CI7/Phase 2

## 12. MANUTENÇÃO

O equipamento de soldadura deve verificar-se regularmente. Em nenhum caso se deve soldar com a máquina destapada ou mal aparafusada. O equipamento de soldadura não deve nunca modificar-se excepto de acordo com indicações do fabricante. Em particular, os dispositivos de início de arco devem regular-se e manter-se segundo as indicações do fabricante.

Antes de qualquer intervenção ou reparação, deve assegurar-se que o equipamento de soldadura está desligado da instalação eléctrica e tomar-se medidas para impedir a ligação accidental da ficha na tomada. As tensões internas são elevadas e perigosas. O corte da alimentação por meio de um dispositivo de ligação fixo deve ser tripolar (3 fases). Deve indicar "OFF" e não pode entrar em serviço acidentalmente.

Os trabalhos de manutenção das instalações eléctricas devem confiar-se a pessoas qualificadas.

Cada 6 meses, ou mais frequentemente, caso necessário (utilização intensiva em local muito poeirento) deve:

- Comprovar-se o bom estado de isolamento e as ligações correctas dos componentes e acessórios eléctricos: tomadas e cabos flexíveis de alimentação, invólucros, ligadores, extensões, pinças de massa e porta-eléctrodos.
- Reparar ou substituir os acessórios defeituosos.
- Comprovar periodicamente o aperto para evitar aquecimento das ligações eléctricas. Para isto, previamente deve ser retirada a tampa e limpo o aparelho com ar seco a baixa pressão.
- As intervenções de manutenção devem ser feitas por pessoal devidamente qualificado.

### 12.1. Reparação de avarias

CAUSAS	SOLUÇÃO
<b>Mostrador apagado = máquina sem alimentação</b>	
Interruptor ON/OFF em posição OFF	Colocar na posição ON
Defeito do cabo de alimentação	Verificar e, se necessário, substituir
Sem alimentação	Comprovar fusíveis ou disjuntores da rede
Interruptor ON/OFF defeituoso	Substituir
<b>Indicador amarelo aceso = sobre aquecimento</b>	
Ultrapassagem do factor de marcha	Deixar arrefecer. O equipamento liga automaticamente ao atingir a temperatura de regime
Ventilação insuficiente	Não obstruir as entradas e saídas de ar para permitir a ventilação
Equipamento muito sujo	Abrir e soprar com ar seco
Ventilador não roda	Verificar o ventilador
<b>Mau aspecto do cordão de soldadura</b>	
Ligação com polaridade invertida	Corrigir a polaridade do eléctrodo de acordo com indicações do fabricante
Sujidade nas partes a soldar	Limpar e eventualmente desengordurar as partes a soldar



## INFORMACIÓN DE CONTACTO

### DELEGACIONES ESPAÑA

Galicia	Asturias	Cantabria	Vizcaya	Guipúzcoa
Navarra	Aragón	Cataluña	Valencia	Murcia
Málaga	Sevilla	Córdoba	Madrid	Valladolid

### DELEGACIONES PORTUGAL

Lisboa  
Oporto





Soluciones de  
soldadura:



 [soldadura.nippongases.com](http://soldadura.nippongases.com)

 [soldadura@nippongases.com](mailto:soldadura@nippongases.com)

 +34 91 453 30 00

 C/ Orense, 11 - 28020 Madrid



[soldadura.nippongases.com](http://soldadura.nippongases.com)

[soldadura@nippongases.com](mailto:soldadura@nippongases.com)

