

plasma<sup>®</sup>brush

# Manual de instrucciones

## Paquete de comunicación digital E/S



Nos alegramos de que se haya decidido por un producto de alta calidad de la empresa **relyon plasma** GmbH y le agradecemos la confianza depositada en nosotros.

Para poder utilizar el producto de forma óptima, lea atentamente el manual de instrucciones.



### **¡Nota importante!**

**¡Es imprescindible que lea todo el manual antes del montaje, la instalación y la puesta en servicio!**

**¡Tenga en cuenta a toda costa las indicaciones de seguridad!** El incumplimiento de las indicaciones de seguridad puede provocar accidentes y conllevar heridas graves para las personas o daños en la máquina.

**¡La puesta en servicio y el funcionamiento del producto solo puede llevarlos a cabo personal técnico cualificado y con la debida formación!**

**¡Instruya al personal!** El explotador/usuario es responsable de que el personal haya comprendido completamente el manejo del aparato y las disposiciones de seguridad.

© Copyright **relyon plasma** GmbH 2015.

Todos los derechos reservados. All rights reserved.

Los textos, las imágenes y los gráficos así como su disposición están protegidos por los derechos de propiedad intelectual así como otras leyes sobre protección. Se prohíbe la transferencia así como la distribución de este documento, la utilización y la comunicación de su contenido siempre que no se indique expresamente. Las infracciones implicarán una indemnización por daños y perjuicios. Todos los derechos reservados para el caso de registro de patente, registro de modelo de utilidad industrial o registro de modelo estético.

Manual de instrucciones  
original

<b>1</b>	<b>Seguridad .....</b>	<b>4</b>
1.1	Peligros residuales .....	4
1.2	Indicaciones y obligaciones para el usuario .....	4
1.3	Servicio de acuerdo con la normativa .....	5
1.4	Condiciones de servicio no admisibles .....	5
<b>2</b>	<b>Descripción del sistema .....</b>	<b>6</b>
2.1	Función.....	6
2.2	Vista general del sistema .....	6
2.2.1	Descripción de los componentes .....	6
2.2.2	Volumen de suministro .....	7
2.2.3	Componentes de hardware necesarios adicionales.....	7
2.3	Asignaciones de conexiones .....	8
2.3.1	Asignación de conexiones del control EASY .....	8
2.3.2	Asignación de conexiones de un sensor de caudal SFAB opcional .....	11
2.4	Niveles de ampliación .....	11
2.4.1	Diseño mínimo .....	12
2.4.2	Diseño máximo .....	12
<b>3</b>	<b>Transporte/Almacenaje .....</b>	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>Desembalaje e instalación .....</b>	<b>13</b>
4.1	Desembalaje .....	13
4.2	Requisitos para la instalación .....	13
4.3	Instalación .....	14
<b>5</b>	<b>Funcionamiento .....</b>	<b>16</b>
5.1	Elementos de mando del control EASY .....	16
5.2	LED de servicio del control EASY.....	16
5.3	Indicaciones de la pantalla del control EASY .....	17
5.4	Puesta en servicio .....	18
5.5	Ajustes durante la primera puesta en servicio .....	18
<b>6</b>	<b>Medio ambiente.....</b>	<b>19</b>
6.1	Eliminación.....	19

# 1 Seguridad

El sistema se ha construido según las correspondientes normas internacionales. No obstante, al igual que en cualquier producto técnico, en caso de un uso incorrecto o no adecuado pueden presentarse peligros derivados del sistema.

Trabajar con el sistema puede resultar peligroso y provocar heridas graves, o incluso en algunos casos la muerte. Por este motivo, le recomendamos se proteja usted mismo y a terceros.

Además de las indicaciones de este manual de instrucciones, tenga en cuenta las disposiciones de seguridad válidas en general.



## **Atención: ¡Peligro!**

Tenga en cuenta y cumpla las indicaciones de seguridad y los requerimientos de este manual de instrucciones, ya que en caso de incumplimiento es posible que se produzcan heridas graves al manipular el sistema.

## 1.1 Peligros residuales

Este sistema se ha fabricado según el estado actual de la técnica. A pesar de ello, no pueden excluirse riesgos residuales.

Tenga en cuenta a toda costa las siguientes indicaciones de seguridad:



## **Atención: ¡Tensión eléctrica!**

- Peligro debido a 230 V. Si se detectan daños en la conexión eléctrica, en el cable de red o en el sistema:
  - no ponga en servicio el sistema
  - encargue a un técnico que repare las piezas dañadas o sustitúyalas.



## **¡Peligro de tropezar!**

Tienda las líneas de conexión en guías de cable adecuadas. Tienda el cable de manera que no exista peligro de tropezarse con el mismo.

## 1.2 Indicaciones y obligaciones para el usuario

- En principio, debe contarse con emisiones de interferencias.
  - El sistema ha sido comprobado según la disposición CEM.
  - El usuario debe comprobar y garantizar la compatibilidad electromagnética con otros aparatos eléctricos y electrónicos situados justo al lado.
- Asegúrese de que:
  - el personal operario haya leído y comprendido este manual de instrucciones
  - las personas que se hallan cerca del aparato también hayan sido informadas sobre los peligros y estén equipadas con los medios de protección necesarios
  - los trabajos de mantenimiento solo sean realizados por personal técnico cualificado.
- Instruya al personal operario especialmente sobre las indicaciones de seguridad de este manual de instrucciones.
- Mantenga siempre la instalación en estado en condiciones para funcionar.
- Las modificaciones en el aparato implicarán la extinción de los permisos de utilización y de la garantía. Excepción: en caso de que el fabricante haya autorizado las modificaciones expresamente.

### 1.3 Servicio de acuerdo con la normativa

El sistema únicamente se ha previsto para el funcionamiento con la fuente de alta tensión PS2000 y un generador de plasma de la empresa **relyon plasma** GmbH.

Junto con un generador de plasma adecuado, el aparato únicamente es adecuado para el tratamiento de plasma de superficies de materiales (metales, tejidos, vidrio, plásticos) para la activación, la limpieza, el revestimiento o la eliminación de residuos con presión atmosférica.

En ningún caso, el sistema podrá ser accionado por personal que no disponga de la debida formación.

### 1.4 Condiciones de servicio no admisibles

El servicio del sistema no está permitido en las siguientes condiciones:

- uso en áreas con peligro de explosión (EX)
- en caso de grandes depósitos de polvo
- en caso de humedad del aire muy elevada (>80 % rel.)
- con temperaturas fuera del rango 0-40 °C o 32-104 °F
- en caso de fuertes vibraciones



#### ¡Nota!

Le rogamos tenga en cuenta además las indicaciones de los manuales de instrucciones de todos los componentes adicionales conectados al sistema.

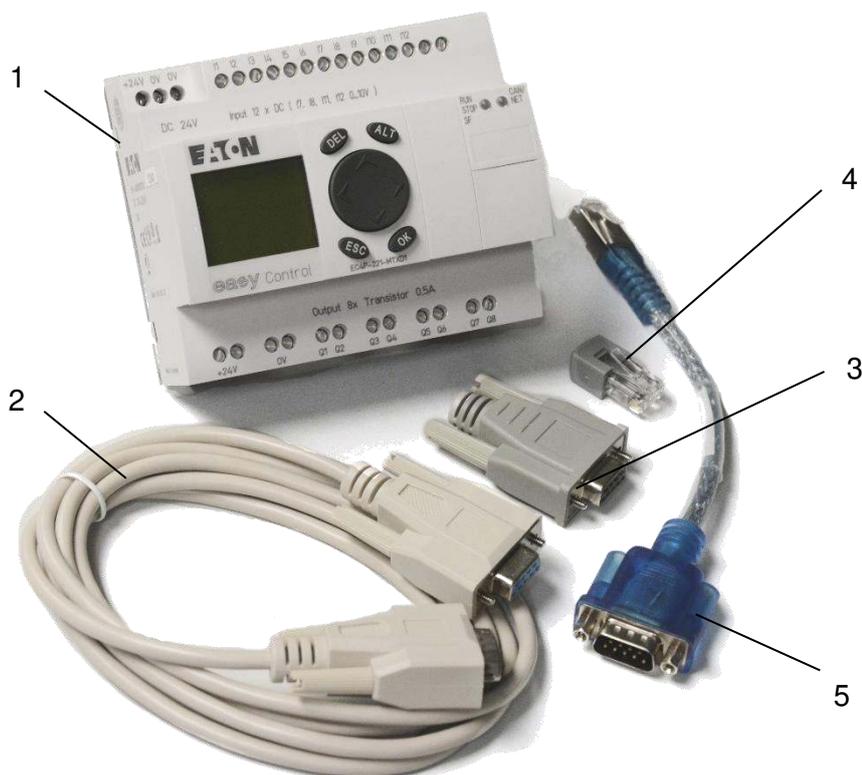
## 2 Descripción del sistema

### 2.1 Función

Los componentes de este sistema son los elementos básicos de una comunicación con una fuente de corriente PS2000 mediante señales de entrada y salida digitales.

### 2.2 Vista general del sistema

#### 2.2.1 Descripción de los componentes



N.º	Componente
1	Control EASY con software específico de relyon plasma
2	Línea CAN (longitud 2 m)
3	Resistencia terminal CAN (Sub-D)
4	Resistencia terminal CAN (RJ45)
5	Cable adaptador CAN RJ45 en Sub-D

### 2.2.2 Volumen de suministro

El volumen de suministro incluye los siguientes componentes:

- control EASY con software específico de relyon plasma
- línea CAN (longitud 2 m)
- resistencia terminal CAN (Sub-D)
- resistencia terminal CAN (RJ45)
- cable adaptador CAN RJ45 en Sub-D
- manual de instrucciones

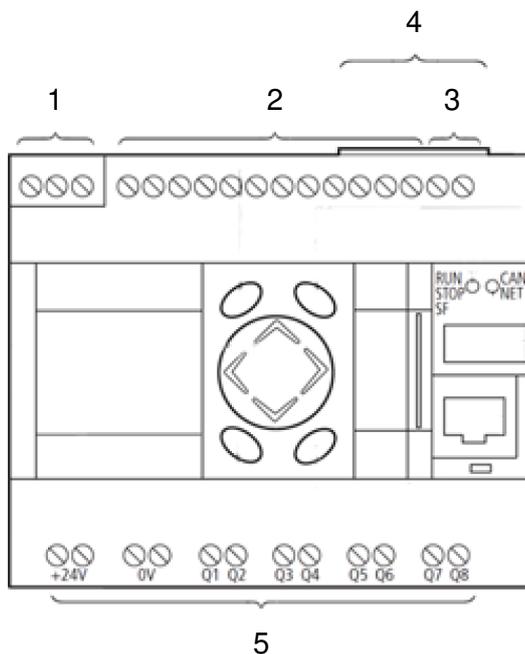
### 2.2.3 Componentes de hardware necesarios adicionales

Según el nivel de ampliación, se precisan varios componentes de hardware adicionales para un sistema completo en funcionamiento. A continuación, se indican recomendaciones para ello o las propiedades necesarias.

Componente	Descripción
Alimentación de tensión	U = 24 V CC; I ≥ 1 A; para la alimentación del control EASY
Material para cableado	varios cables, bornes y puentes para carril DIN, según el nivel de ampliación
Sensor de caudal SFAB (MFM)	Festo SFAB-200U-HQ8-2SV-M12 (opcional)
Cable de conexión SFAB	Festo NEBU-M12W5-K5-LE5 (opcional)

## 2.3 Asignaciones de conexiones

### 2.3.1 Asignación de conexiones del control EASY



Pos.	Denominación	Descripción	Tipo
1	+24 V/0 V	Tensión de alimentación	Borne
2	I1 a I12	Entradas	Borne
3	No ocupado	-	Borne
4	NET1, NET2	Conexiones CAN	RJ45
5	+24V, 0V, Q1 a Q8	Salidas de transistor	Borne

La siguiente tabla muestra la asignación de conexiones del control en la ejecución máxima. Para el nivel de señal se aplica  $U_{HIGH} = 24V$ ,  $U_{LOW} = 0V$ .

Denominación borne	Denominación señal	Descripción	Nivel de señal
24 V	Tensión de alimentación	–	24 V
0 V	Masa	–	0 V
I1	ON_1-in	Con el nivel HIGH aplicado, el canal activa la fuente de corriente 1 para poder accionarla.	0V/24V
I2	HV_1-in	Con el nivel HIGH aplicado, la alta tensión conecta la fuente de corriente 1 e inicia con ello el generador de plasma conectado.	0V/24V
I3	QUIT_1-in	Con un nivel HIGH, confirma un posible mensaje ERROR pendiente de la fuente de corriente 1.	0V/24V
I4	ON_2-in	Con el nivel HIGH aplicado, el canal activa la fuente de corriente 2 para poder accionarla.	0V/24V
I5	HV_2-in	Con el nivel HIGH aplicado, la alta tensión conecta la fuente de corriente 2 e inicia con ello el generador de plasma conectado.	0V/24V
I6	QUIT_2-in	Con un nivel HIGH, confirma un posible mensaje ERROR pendiente de la fuente de corriente 2.	0V/24V
I7	No conectado	–	–
I8	No conectado	–	–
I9	Selección del sensor de caudal	Con el nivel LOW, el control se acciona en el modo sin sensores de caudal integrados. La supervisión del flujo de gas NO está activada, los canales I11, I12, Q7 y Q8 no están activados. Con el nivel HIGH, el control se acciona en el modo con sensores de caudal integrados. El flujo de gas se supervisa y los canales I11, I12, Q7 y Q8 están activados.	0V/24V
I10	Selección del número de origen	Con el nivel LOW, el control se comunica con una fuente de corriente. Con el nivel HIGH, el control se comunica con dos fuentes de corriente.	0V/24V
I11	AI SFAB 1	Entrada analógica para el valor REAL del sensor de caudal 1. (Resolución 10 bits) 0-10 V $\cong$ 0-200 NLM (litros normalizados por minuto)	0..10 V
I12	AI SFAB 2	Entrada analógica para el valor REAL del sensor de caudal 2. (Resolución 10 bits) 0-10 V $\cong$ 0-200 NLM (litros normalizados por minuto)	0..10 V

NET1	Resistencia terminal CAN (RJ45)		–
NET2	Cable adaptador CAN RJ45 en Sub-D		–
Q1	READY_1-out	Respuesta de la disponibilidad para el servicio de la fuente de corriente 1.	0V/24V
Q2	HV_ON_1-out	Respuesta de la alta tensión activa en la fuente de corriente 1.	0V/24V
Q3	ERROR_1-out	Respuesta de la fuente de corriente 1 mediante un mensaje de error presente.	0V/24V
Q4	READY_2-out	Respuesta de la disponibilidad para el servicio de la fuente de corriente 2.	0V/24V
Q5	HV_ON_2-out	Respuesta de la alta tensión activa en la fuente de corriente 2.	0V/24V
Q6	ERROR_2-out	Respuesta de la fuente de corriente 2 mediante un mensaje de error presente.	0V/24V
Q7	GAS_1-out	Respuesta sobre flujo de gas suficiente en el sensor de caudal 1 (valor entre 35 y 70 NLM).	0V/24V
Q8	GAS_2-out	Respuesta sobre flujo de gas suficiente en el sensor de caudal 2 (valor entre 35 y 70 NLM).	0V/24V

Tenga en cuenta que para iniciar el generador de plasma es imprescindible que se disponga de un flujo de gas. Si se ha conectado un sensor de caudal SFAB al control, este comprueba la presencia del flujo de gas. Si el control se acciona sin sensores de caudal SFAB, no se lleva a cabo ninguna comprobación. En este caso, la comprobación debe preverse en el sistema global.

Antes de conectar la alta tensión a la generación de plasma, debe estar disponible durante como mínimo 2 segundos un flujo de gas mediante el generador de plasma.



### **Cuidado: ¡Daños en el aparato!**

El generador de plasma puede resultar dañado en caso de accionarse sin gas o con muy poco gas.

- ¡No conecte en ningún caso la alta tensión si no fluye suficiente gas por el generador de plasma!

### 2.3.2 Asignación de conexiones de un sensor de caudal SFAB opcional

Para utilizar con este sistema resulta adecuado el sensor de caudal del tipo SFAB-200U-HQ8-2SV-M12 de la marca Festo. Para la conexión se precisa un cable de conexión adecuado, p. ej. NEBU-M12W5-K5-LE5 de Festo. Para ello, se indica a modo de ejemplo la asignación de conexiones.

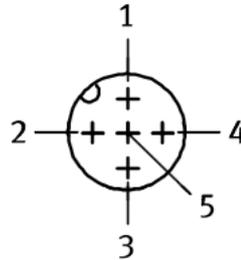


Fig.: Asignación de conectores del cable de conexión para SFAB

Conexión	Asignación SFAB	Asignación control	Nivel	Color del envoltente
1	24 V	–	24 V	marrón (BN)
2	no necesario	–	–	blanco (WH)
3	0 V	–	0 V	azul (BU)
4	no necesario	–	–	negro (BK)
5	salida analógica	I11 o I12	0..10 V	gris (GY)

### 2.4 Niveles de ampliación

El paquete de comunicación digital E/S sirve como base para la comunicación con una fuente de corriente PS2000 mediante señales de entrada/salida digitales. Según el volumen de funciones deseado, se precisan componentes adicionales según corresponda. En el sistema global pueden integrarse hasta dos fuentes de corriente PS2000 y hasta dos sensores de caudal SFAB (MFM).

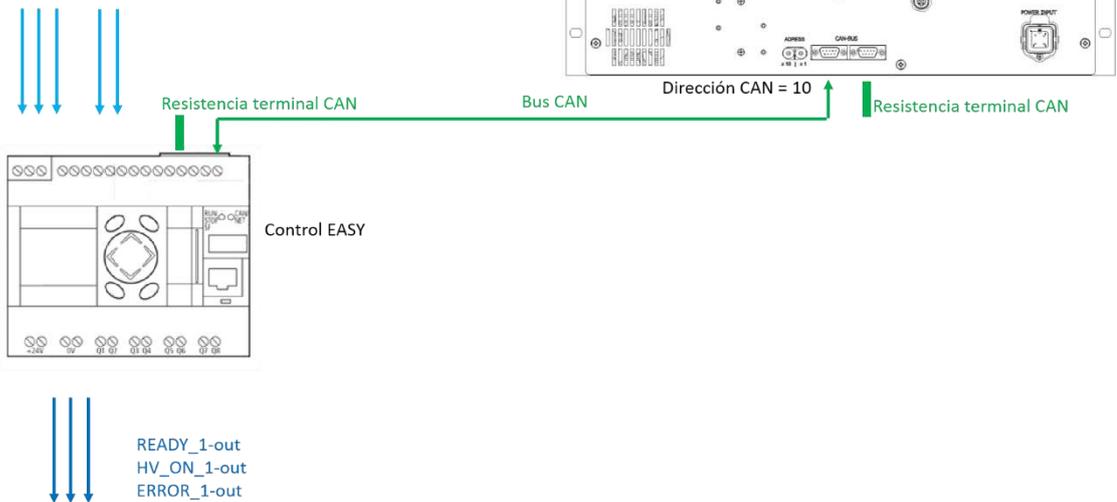
A continuación, se explican dos posibles niveles de ampliación. Tenga en cuenta que en las representaciones esquemáticas solo se representan los procesos de señales, ya que según el diseño de la instalación son posibles distintas manifestaciones de los componentes externos y los cableados resultantes de ello.

## 2.4.1 Diseño mínimo

Servicio de una fuente de corriente PS2000 sin sensor de caudal SFAB.

ON\_1-in  
HV\_1-in  
QUIT\_1-in

Selección del sensor de caudal = LOW  
Selección del número de origen = LOW

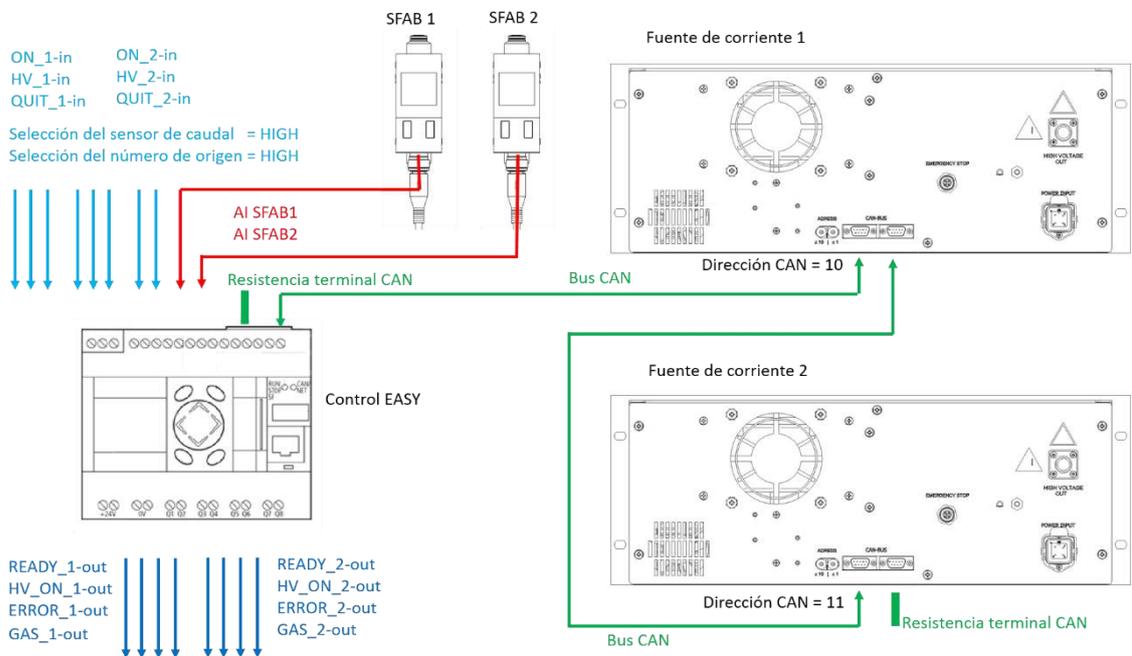


## 2.4.2 Diseño máximo

Servicio de dos fuentes de corriente PS2000 con dos sensores de caudal SFAB.

ON\_1-in ON\_2-in  
HV\_1-in HV\_2-in  
QUIT\_1-in QUIT\_2-in

Selección del sensor de caudal = HIGH  
Selección del número de origen = HIGH



### **3 Transporte/Almacenaje**

- Proteja el sistema frente a suciedad y cuerpos extraños.

## **4 Desembalaje e instalación**

### **4.1 Desembalaje**

- Abra el embalaje con cuidado.
- Extraiga los componentes del embalaje.

### **4.2 Requisitos para la instalación**

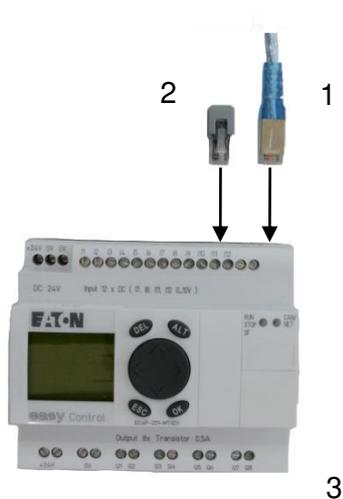
Antes de instalar el aparato, deben cumplirse los siguientes puntos:

- los componentes deben estar en buen estado
- en la instalación de tendido fijo y/o en la instalación del edificio, según las especificaciones de las respectivas disposiciones de seguridad nacionales (Alemania: VDE 0100) debe preverse un interruptor adecuado o un interruptor automático como dispositivo de aislamiento para todos los polos preconectado para poder aislar el sistema de la tensión de alimentación. Este dispositivo de aislamiento debe disponerse cerca del aparato y debe ser fácilmente accesible para el usuario. Además, este interruptor debe identificarse como dispositivo de aislamiento para el aparato.
- El cableado del sistema solo debe ejecutarlo un técnico electricista con la debida formación.
- Tenga en cuenta todos los requisitos de instalación e indicaciones de seguridad de los aparatos conectados adicionalmente.

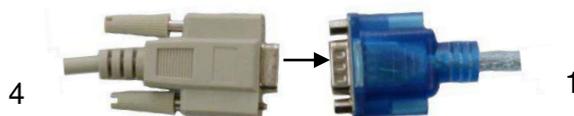
### 4.3 Instalación

Para instalar el sistema ejecute los siguientes puntos en la secuencia indicada:

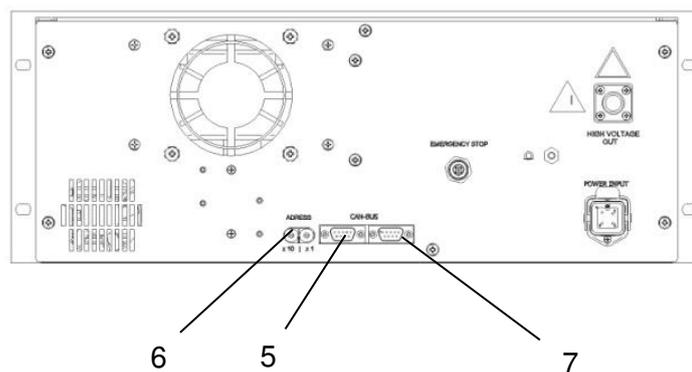
1. Monte los componentes previstos para ello en un carril DIN para garantizar una fijación estable.
2. Lleve a cabo el cableado de los componentes según los esquemas de cableado y niveles de ampliación deseados.
3. Retire la tapa abatible de las conexiones NET1 y NET2 y conecte el cable adaptador CAN (#1) y la resistencia terminal CAN RJ45 (#2) al control EASY (#3).



4. Conecte la línea CAN (#4) con el cable adaptador CAN (#1).



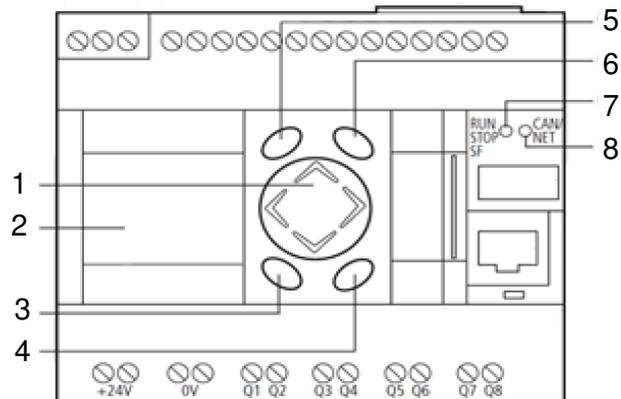
5. Conecte la línea CAN con la conexión de la parte trasera de la fuente de corriente (#5). Al utilizar dos fuentes de corriente, estas se conectan entre sí con otra línea CAN.
6. Conecte el bus CAN en la última PS2000 con la resistencia de terminal prevista (#7); véase al respecto también en caso necesario el manual de instrucciones de la fuente de corriente PS2000.
7. Ajuste el número nodal de la PS2000 en "10" (o "11" en una posible segunda fuente de corriente) (#6).
8. Establezca el circuito de parada de emergencia de la PS2000 así como todo el resto de conexiones de los aparatos adicionales como se describe en los manuales de instrucciones correspondientes.
9. En caso de utilizar un sensor de caudal SFAB, conéctelo al suministro de gas del generador de plasma.



✓ El sistema está instalado.

## 5 Funcionamiento

### 5.1 Elementos de mando del control EASY



N.º	Descripción
1	Teclas del cursor P1...P4 (basculantes)
2	Pantalla LCD
3	Tecla ESC
4	Tecla OK
5	Tecla DEL
6	Tecla ALT
7	LED de servicio "RUN/STOP/SF"
8	LED de servicio "CAN/NET"

### 5.2 LED de servicio del control EASY

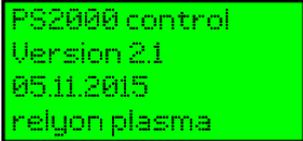
Al operar el control EASY, los LEDs de servicio pueden adoptar los siguientes estados:

LED RUN/STOP/SF	LED CAN/NET	Significado, estado CPU
verde	off	Comunicación no activada
verde	rojo	Estado del bus STOP
verde	naranja	Estado del bus PREOPERATIONAL; el participante puede inicializarse, ninguna transferencia de datos de proceso
verde	verde	Estado de bus OPERATIONAL; los datos de proceso se transfieren

### 5.3 Indicaciones de la pantalla del control EASY

Los siguientes puntos de menú puede hojearlos pulsando las teclas del cursor " < " y " > ". Pulsando la tecla "ALT", en el modo de edición puede cambiar el punto de menú actual. A continuación, con las teclas del cursor puede seleccionar el valor que debe modificarse. Con "OK" puede activar el modo de edición del valor numérico, que después puede cambiar con las teclas del cursor. Si se pulsa nuevamente la tecla "OK" se guardará el valor. Al pulsar la tecla "ESC" NO puede aceptar una modificación del valor numérico ni volver a cambiar a la vista del punto de menú desde el modo de edición después de haber guardado la modificación.

Cuidado: En los puntos de menú 2 y 3 también pueden seleccionarse valores fuera del rango de entrada. Sin embargo, esta modificación no es aplicada por el control.

Punto de menú	Pantalla	Explicación
1		Inicio del control EATON; indicación de los valores momentáneos de potencia "P" (en vatios) y frecuencia "f" (en kHz) de ambas fuentes de alta tensión; si el control solo se acciona con una fuente de alta tensión, los valores momentáneos en P2 y f2 son igual a cero.
2		Ajuste de los valores de potencia y frecuencia para la primera fuente en el nodo 10  Rango de entrada "f1" = 40 a 65 [kHz] Rango de entrada "P1" = 70 a 100 [kHz]
3		Ajuste de los valores de potencia y frecuencia para la segunda fuente en el nodo 11; si el control solo se acciona con una fuente de alta tensión, los valores de entrada en "set f2" y "set P2" ya están ocupados, pero sin embargo inactivos.  Rango de entrada "f2" = 40 a 65 [kHz] Rango de entrada "P2" = 70 a 100 [kHz]
4		Emisión del mensaje de estado de la(s) fuente(s) de alta tensión; los mensajes de estado pueden consultarse en el manual de instrucciones de PS2000; la emisión del mensaje de error específico se produce a partir de la versión de firmware PS2000 4.04; en la versión de firmware 4.03, en caso de error siempre se muestra el error de circuito de conexión central, pero si el control solo se acciona con una fuente de alta tensión, en el segundo estado siempre se mostrará CAN ERROR
5		Visualización del flujo de gas medido momentáneo. Si no se han conectado sensores de caudal SFAB al control, se mostrará el valor "0".
6		Número de versión del control y fecha de la última actualización.

## 5.4 Puesta en servicio

Para accionar el sistema deben cumplirse los siguientes puntos:

- los interruptores principales de las fuentes de corriente conectadas PS2000 deben estar conectados
- el circuito de parada de emergencia debe estar conectado correctamente
- las líneas de bus CAN deben estar conectadas, los dos extremos deben finalizar con resistencias terminales y las direcciones de bus CAN deben estar ajustadas correctamente en las fuentes de corriente
- la velocidad en baudios de la(s) fuente(s) de corriente debe ser de 500 kBd
- la versión de software de la(s) fuente(s) de corriente debe ser 4.03 o superior
- el sistema de alimentación del control EASY debe estar presente
- el suministro de gas del generador de plasma debe estar presente
- todos los aparatos/componentes conectados adicionalmente deben estar bien conectados.

Si se cumplen estos puntos, puede comunicarse con estas fuentes de corriente PS2000 y operarlas según las señales descritas en 2.3.1.

## 5.5 Ajustes durante la primera puesta en servicio

Durante la primera puesta en servicio deben entrarse los parámetros de inicio deseados, ya que estos primero se hallan en los valores "0".

Realícelo según se describe en 5.3 para los valores  $f1/f2$  y  $P1/P2$ . En función de si utiliza una o dos fuentes de corriente de forma correspondiente para uno o los dos puntos de menú.

Los parámetros estándar de la fuente de corriente PS2000 son la potencia ( $P$ ) = 100 [%] y la frecuencia ( $f$ ) = 54 [kHz].

Estos valores solo representan un posible ajuste. Según la aplicación, los parámetros de inicio pueden ser distintos de estos valores.

Una vez realizado correctamente el ajuste, estos valores se guardan y también se mantienen tras un reinicio del sistema.

## 6 Medio ambiente

### 6.1 Eliminación



#### **Tenga en cuenta la protección del medio ambiente.**

Los aparatos eléctricos y electrónicos no deben tirarse a la basura doméstica.

- El aparato contiene materias primas valiosas que pueden reutilizarse. Por este motivo, recomendamos entregar el aparato en el puesto de recogida correspondiente.

**relyon plasma GmbH**

Weidener Straße 16  
93057 Regensburg  
Alemania

Teléfono: +49-941-60098-0  
Fax: +49-941-60098-100  
email: [info@relyon-plasma.com](mailto:info@relyon-plasma.com)  
[www.relyon-plasma.com](http://www.relyon-plasma.com)