

Controlador dattalogger



IPex04

Manual de instalación y conexión

Manual



Hoja de registro de cambios

Revisión	Fecha	Motivo de la modificación
0	27/06/2022	Emisión inicial del documento
1	31/07/2023	Revisión de documentos
2	06/09/2023	Actualización de información
3	26/06/2024	Modificación de formato
4	01/04/2025	Actualización de información
5	07/08/2026	Actualización de información

Contenido



01	Precauciones para la instalación Página 5	02	Diagrama del controlador IPex04 Página 6	03	Especificaciones técnicas Página 7	04	Conexión de los diferentes elementos Página 8
							4.1. Conexión eléctrica 4.2. Conexión de salidas digitales 4.3. Conexión de entradas digitales o contadores 4.4. Conexión de salidas analógicas 4.5. Conexión de entradas analógicas 4.6. Conexión a través de puertos de comunicación
05	LED de estado Página 17	06	Configuración del controlador IPex04 Página 19	07	Referencias Página 23		

Figuras

01	Disposición de las conexiones del IPex04	02	Disposición del borne de alimentación	03	Conexionado de una salida digital	04	Conexionado de una entrada digital o contador
	Página 6		Página 8		Página 9		Página 10
05	Conexionado de una salida analógica	06	Conexionado de un sensor con salida de tensión	07	Conexionado de un sensor con salida de corriente a dos hilos	08	Conexionado de un dispositivo RS - 232
	Página 11		Página 12		Página 13		Página 15
09	Conexionado del bus RS - 485	10	DIP Shith configuración IPex08	11	Página web de acceso a la configuración del IPex04	12	Calibración entradas analógicas
	Página 16		Página 16		Página 19		Página 21
13	Actualización del firmware						
	Página 22						

1. Precauciones para la instalación

Todas las E/S están protegidas contra cableados incorrectos y configuraciones erróneas. Sin embargo, la tarjeta controladora contiene componentes electrónicos delicados que pueden ser dañados por descargas electrostáticas (ESD).

Antes de realizar la instalación se recomienda seguir los siguientes pasos para que el IPex04 no resulte dañado:

- ✓ Desconectar la alimentación del equipo.
- ✓ No instalar la tarjeta electrónica sin carcasa, al alimentarla podría tener un cortocircuito.
- ✓ Evitar tocar los componentes electrónicos de la tarjeta electrónica directamente con las manos, pues podría provocar una descarga electrostática sobre los componentes y que alguno resultase dañado.
- ✓ Cuando se conecten sensores al equipo, desactivar la lectura de la E/S correspondiente y desconectar la alimentación del dispositivo.
- ✓ Antes de alimentar el equipo, verificar que cada uno de los cables están correctamente conectados, que no quede ninguno suelto que pueda provocar un cortocircuito.
- ✓ Recuerde que bajo ningún concepto se debe manipular la tarjeta electrónica cuando esté alimentada.

2. Diagrama del controlador IPex04

S

En la figura siguiente se muestra un esquema donde localizar cada una de las E/S y puertos de comunicaciones en el controlador IPex04.



Figura 1. Disposición de las conexiones del IPex04

3. Especificaciones técnicas

Las principales características técnicas de la tarjeta controladora son las siguientes:

- Microcontrolador ARM 32bits a 120MHz con 1MB Flash y 256KB de RAM.
- 4MB de Dataflash para almacenamiento de datos.
- 128Kb EEPROM para almacenamiento de configuración.
- Reloj en tiempo real (RTC).
- Watchdog timer (WDT).
- Conversor ADC de 16 bits.
- 2 Puertos RS-232.
- 1 Puerto RS-485.
- 3 LEDs de estado (Alimentación, Ethernet 10/100 y funcionamiento del sistema).
- 4 Entradas/Salidas configurables por software como: salidas digitales, entradas digitales, entradas analógicas por tensión o corriente, salidas analógicas de 0-10V y contadores.
- Rangos de entradas analógicas configurables por software: 0-10V, 0-20mA y 4-20mA.
- Bajo consumo < 1W a 12VDC.
- Actualización remota del firmware.
- Configuración básica mediante servidor web embebido.
- Compatible con plataformas FIWARE y AZURE (MQTT).
- Compatible con protocolo TLS 1.3.

4. Conexionado de los distintos elementos

El IPex04 dispone de 4 Entradas/Salidas configurables por software como: salidas digitales, entradas digitales, entradas analógicas por tensión o corriente, salidas analógicas de 0-10V o contadores de pulsos.

En los siguientes apartados se describe cómo realizar la conexión de distintos elementos.

Para los diagramas de conexión de las E/S se utiliza la salida 1 (IO-01), siendo idéntico el proceso para el resto de salidas.

4.1. Conexionado de la alimentación

El IPex04 puede ser alimentado con una fuente de alimentación de 12VDC o 24VDC, de una intensidad mínima de 1A.

En la siguiente figura se representa el conexionado de una fuente de alimentación.

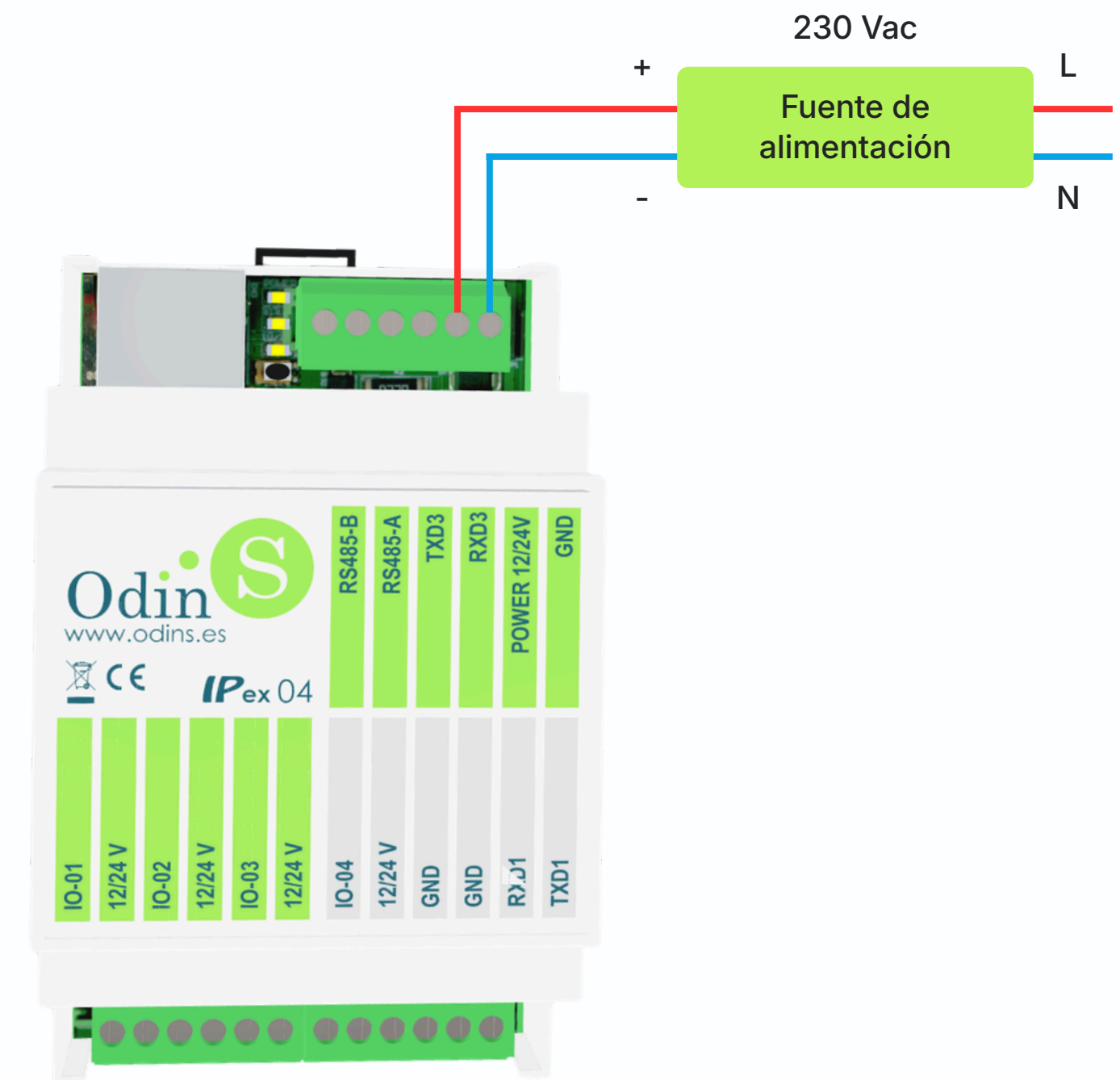


Figura 2. Disposición del borne de alimentación

4.2. Conexionado de salidas digitales

Las E/S configuradas como salidas digitales, permiten el accionamiento de dispositivos a 12/24VDC, según la tensión de alimentación, con un consumo máximo de 100mA.

Las salidas digitales son del tipo colector abierto (NPN).

El conexionado se realiza conectando el borne marcado como 12/24V al borne positivo del dispositivo sobre el que se desea actuar y el borne negativo del dispositivo al borne marcado como IO-0x, siendo "x" el número de E/S al que se conecta (1-4).

En la siguiente figura se puede ver el ejemplo de conexionado de un dispositivo a una salida digital.

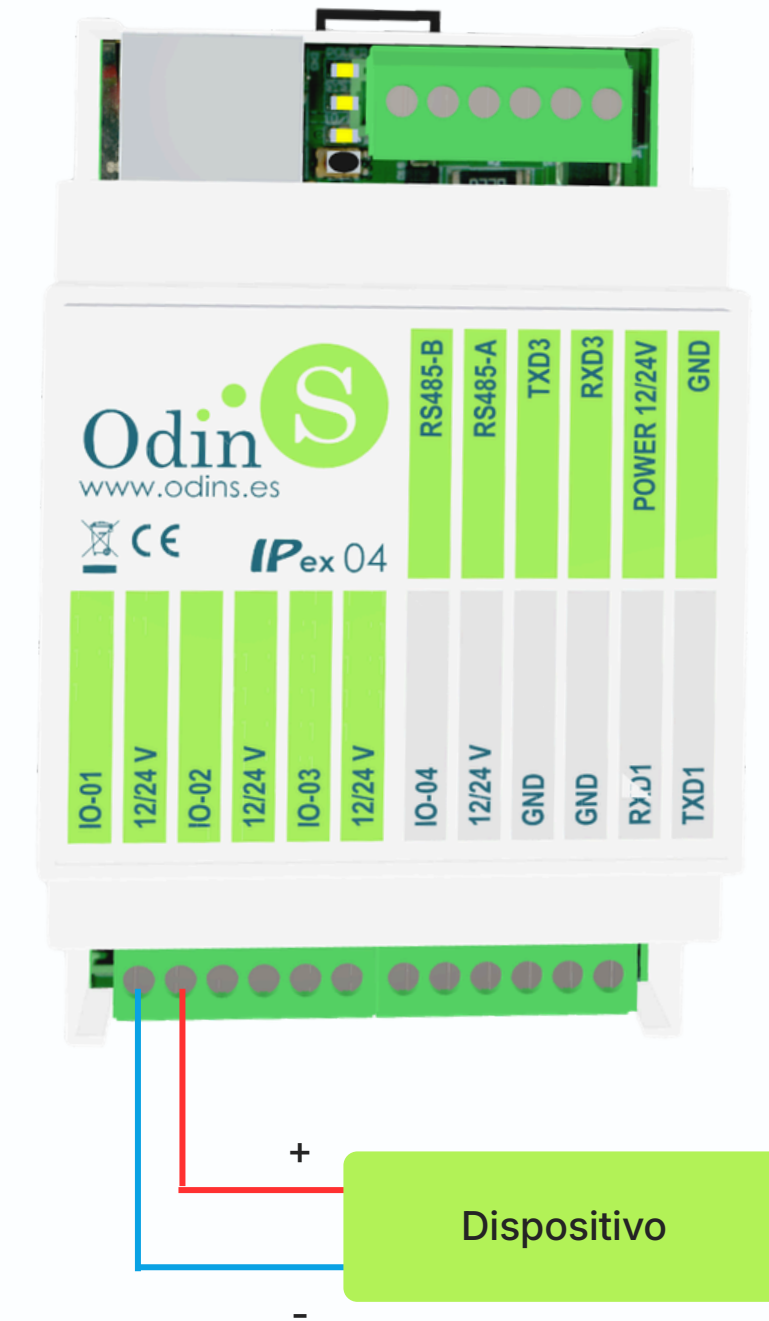


Figura 3. Conexionado de una salida digital

4.3. Conexionado de entradas digitales o contadores

Las E/S configuradas como entradas digitales o contadores son de libre potencial.

El conexionado se realiza conectando un contacto entre el borne marcado como GND y el borne marcados como IO-0x, siendo "x" el número de E/S al que se conecta (1-4).

En la siguiente figura se representa el conexionado de una entrada digital o un contador.

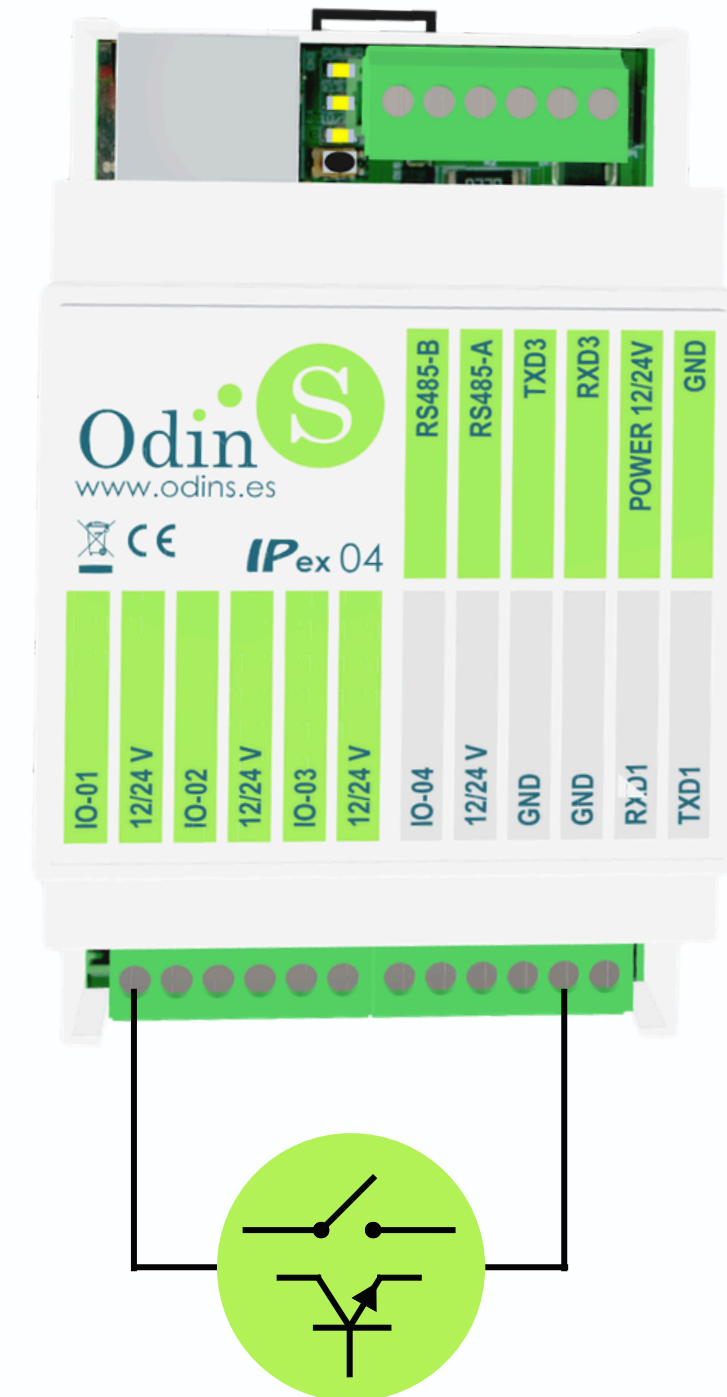


Figura 4. Conexionado de una entrada digital o un contador

4.4. Conexionado de salidas analógicas

Las E/S configuradas como salidas analógicas funcionan a 0-10V, permitiendo una carga máxima de 100mA.

El conexionado de la salida se realiza entre el borne marcado como IO-0x, siendo "x" el número de E/S al que se conecta (1-4), y el borne marcado GND.

En la siguiente figura se puede ver el ejemplo de conexionado de un driver para el control de una lámpara led a una salida analógica.

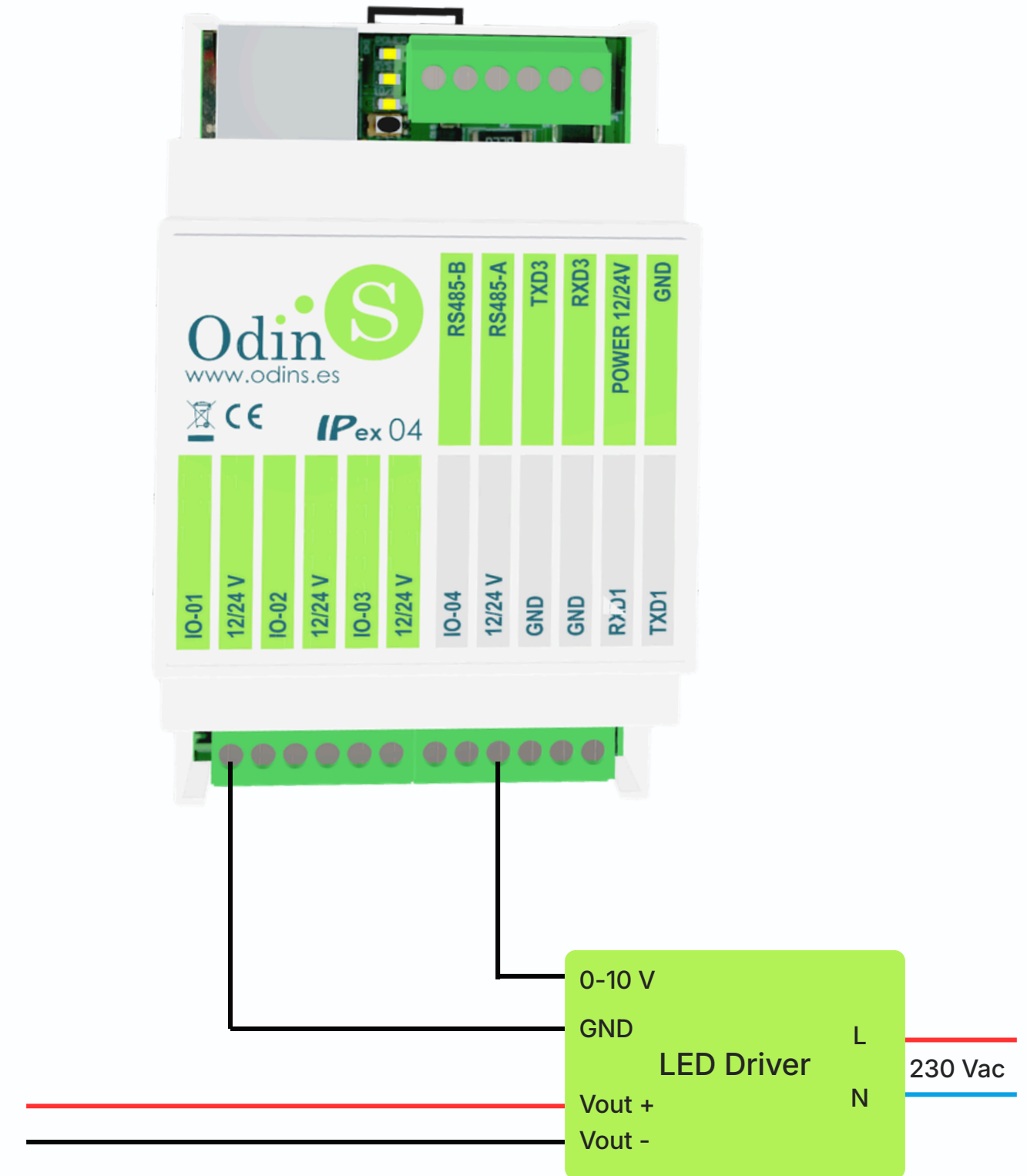


Figura 5. Conexionado de una salida analógica

4.5. Conexionando de entradas analógicas

Las E/S configuradas como entradas analógicas permiten conectar sensores analógicos de salida en tensión y en corriente de dos o tres hilos.

El consumo máximo de los sensores de tres hilos será de 500 mA.

4.5.1. Sensores analógicos por tensión a tres hilos

Un sensor con salida analógica por voltaje normalmente dispone de tres hilos (alimentación, GND y salida analógica).

La alimentación del sensor se conecta a los bornes marcados como 12/24V y GND. Si se utiliza alimentación externa, la línea de masa debe conectarse al borne GND.

En ambos casos, la salida analógica del sensor debe conectarse al borne marcado como IO-0x, siendo "x" el número de E/S al que se conecta (1-4).

En la siguiente figura se puede ver el ejemplo de conexionado de sensor con salida en tensión.

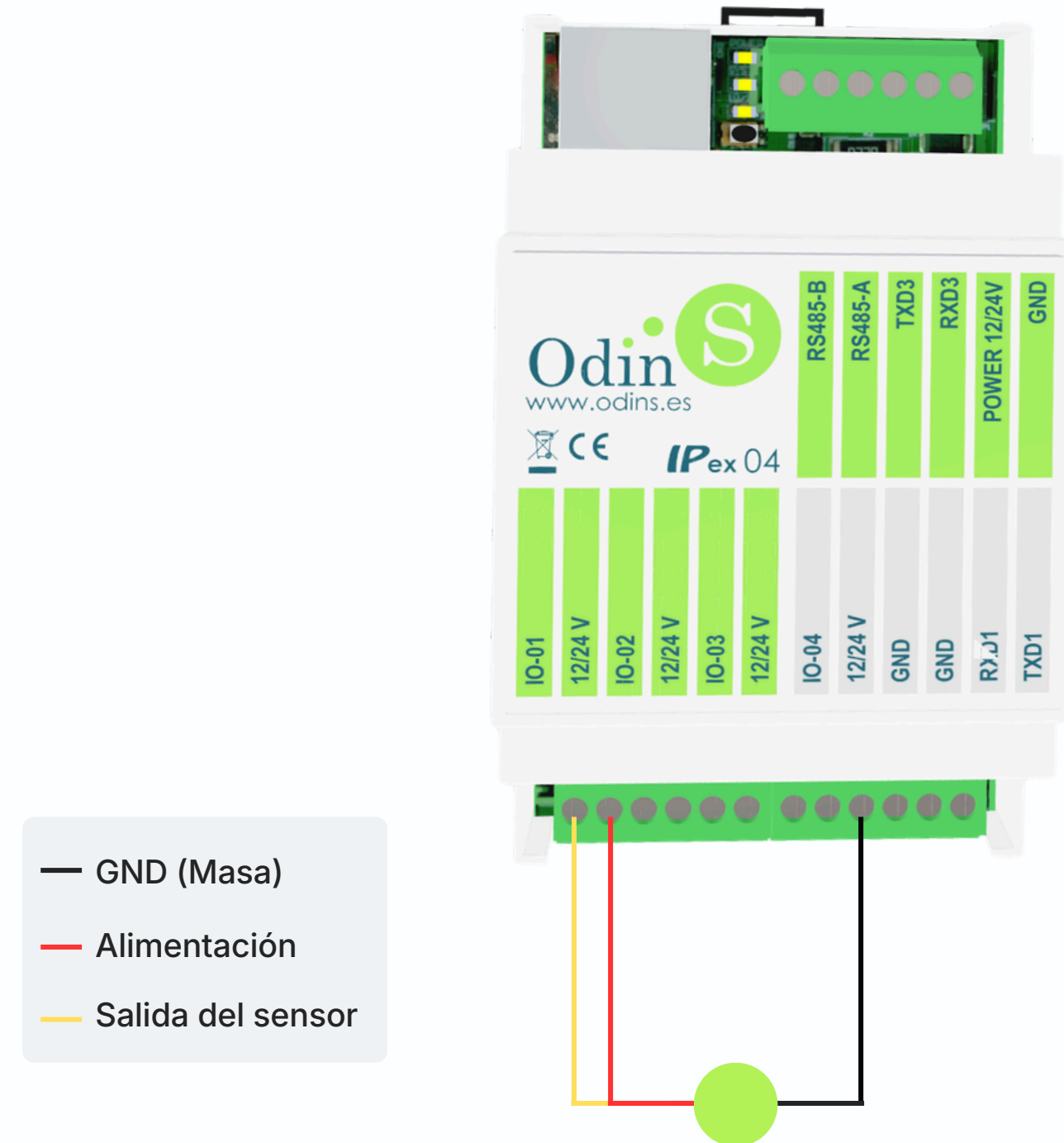


Figura 6. Conexionado de un sensor con salida de tensión a tres hilos.

4.5.2. Sensores analógicos por corriente

4.5.2.1. Sensores por corriente a dos hilos

Un sensor con salida analógica por corriente a dos hilos se conecta al borne marcado como 12/24V y al borne marcado como IO-0x, siendo "x" el número de E/S al que se conecta (1-4).

En la siguiente figura se puede ver el ejemplo de conexionado de sensor con salida por corriente a dos hilos.



Figura 7. Conexionado de un sensor con salida de corriente a dos hilos

4.5.2.2. Sensores por corriente a tres hilos

Un sensor con salida analógica por corriente a tres hilos es similar a un sensor con salida analógica por voltaje.

La alimentación del sensor se conecta a los bornes marcados como 12/24V y GND. Si se utiliza alimentación externa, la línea de masa debe conectarse al borne GND.

En ambos casos, la salida analógica del sensor debe conectarse al borne marcado como IO-0x, siendo "x" el número de E/S al que se conecta (1-4).

4.6. Conexión a través de los puertos de comunicaciones

4.6.1. Conexión de un dispositivo RS-232

El equipo dispone de dos puertos serie RS-232 para comunicarse con dispositivos que requieran de este tipo de interfaz.

La conexión con otros dispositivos se realiza conectando los bornes TXD1, RXD1 y GND del IPex04 a los bornes RXD, TXD y GND del otro dispositivo respectivamente.

En la siguiente figura se muestra el diagrama de conexión.

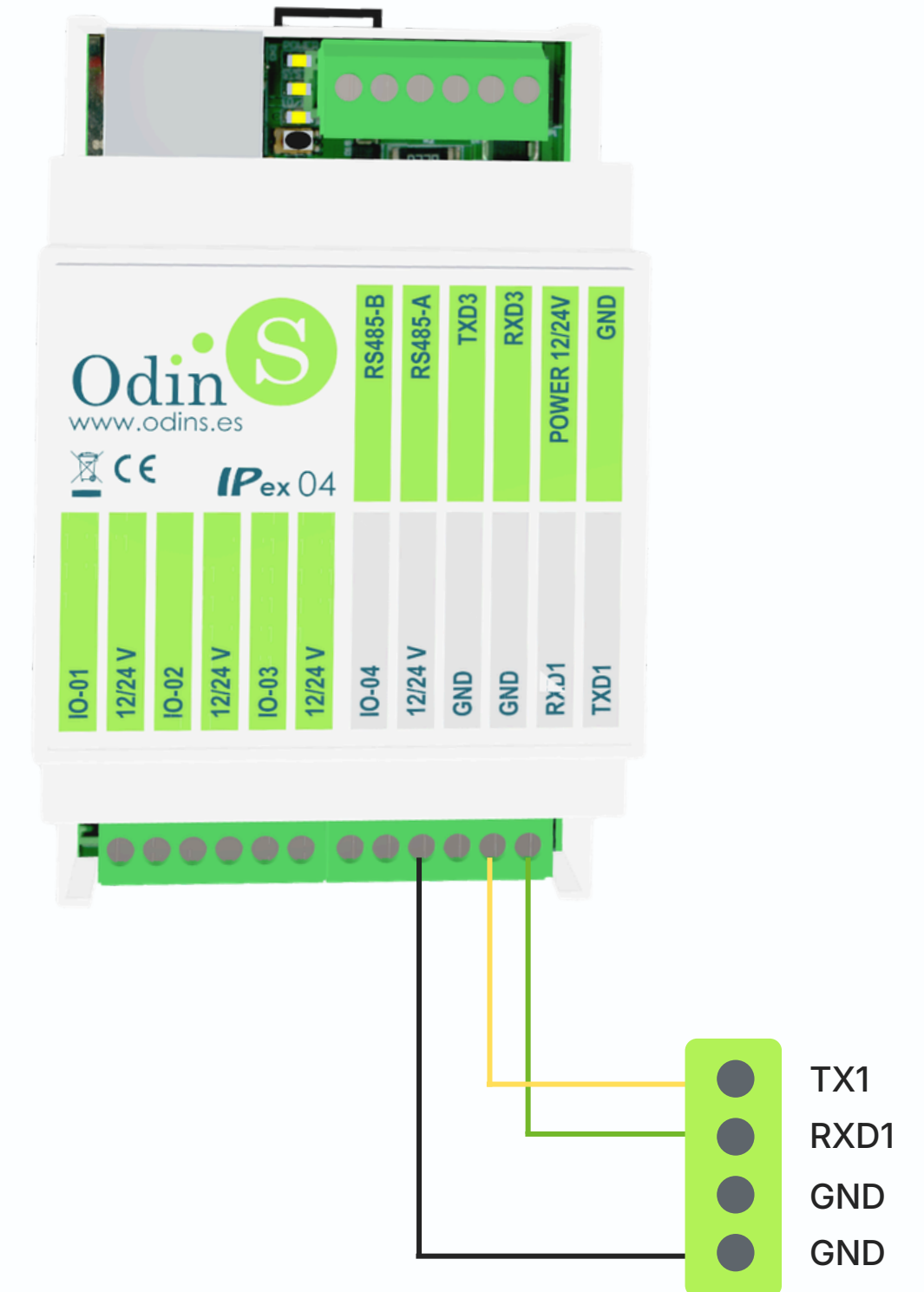


Figura 8. Conexión de un dispositivo RS-232

4.6.2. Conexión de un dispositivo RS-485

La conexión de dispositivos RS-485 se realiza en los bornes marcados como RS485-A y RS485-B.

A un bus RS-485 se pueden conectar un máximo de 32 nodos. Si se supera esta cantidad cabe la posibilidad de que el funcionamiento sea incorrecto.

En algunos dispositivos las líneas de bus no vienen etiquetadas con "+" y "-" en lugar de "A" y "B". La equivalencia es: A = "+" y B = "-" .

El bus RS-485 requiere de una resistencia de terminación, que debe estar en el primero y en último dispositivo del bus. La tarjeta electrónica del controlador IPex04 dispone de jumper, con referencia JP1, que permite activar dicha resistencia de terminación si así se requiere.

En la siguiente figura se representa el conexionado del bus RS-485.

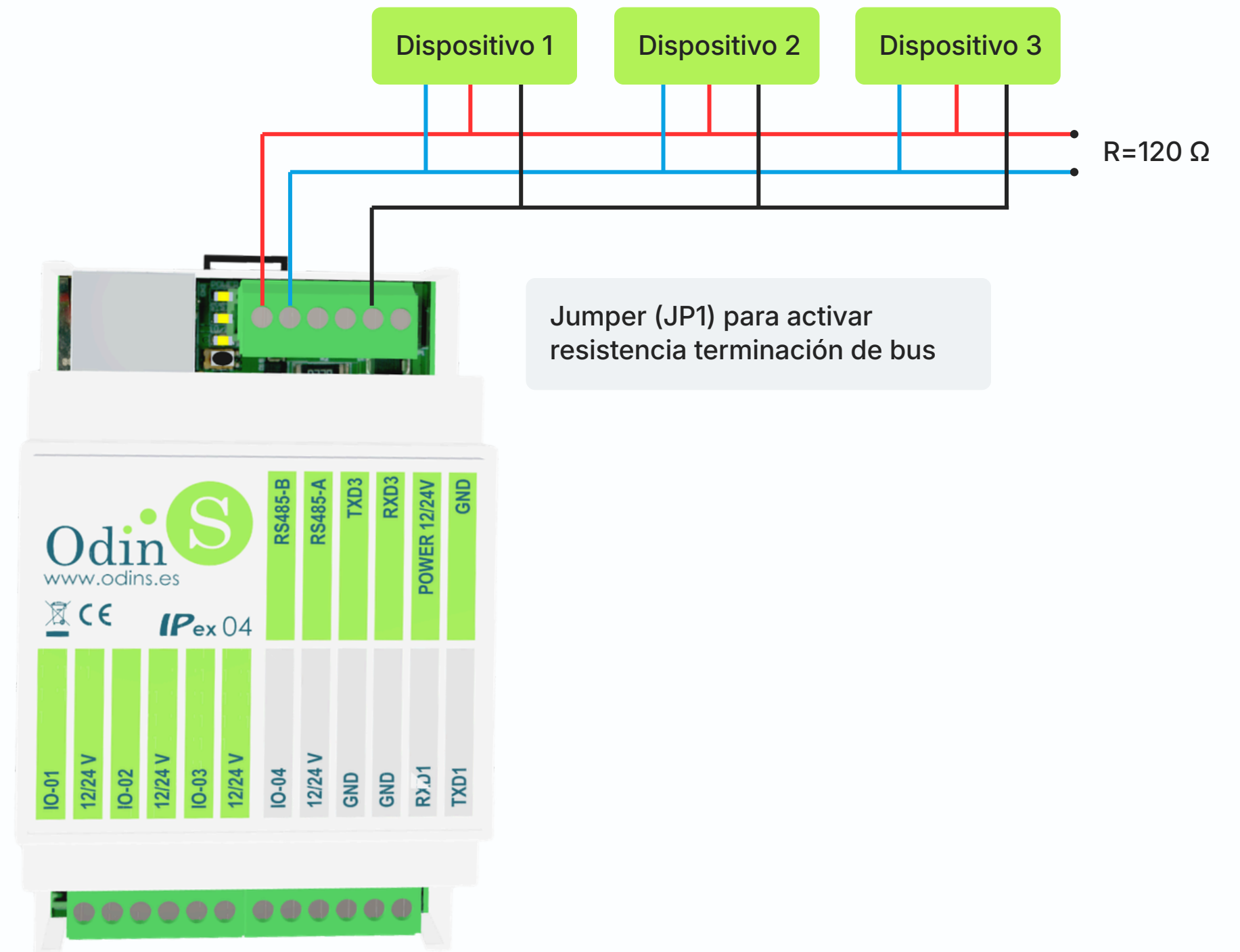


Figura 9. Conexión del bus RS-485.

5. LEDs de estado

El controlador dispone de tres LEDs de estado situados junto al conector de Ethernet: rojo (D4), naranja (D5) y verde (D6).

Tras encender el controlador, se ejecutan varias secuencias de parpadeos que permiten realizar una serie de acciones prefijadas, incluyendo la posibilidad de lanzar la ejecución en modo configuración para poder acceder al servidor web embebido.

En concreto hay un slot dentro de la secuencia inicial, en el que D5 está fijo activo y D4 está parpadeando, y el modo configuración será activado si se pulsa SW1 dentro de ese intervalo (para más información, ver el Manual de interfaz de Configuración).

Si no se ha pulsado SW1, el controlador arrancará de modo normal, y en este modo se produce un ciclo infinito en cuatro partes bien diferenciadas:

1. Inicio de ronda: D4, D5, y D6 se mantienen encendidos durante cinco segundos.

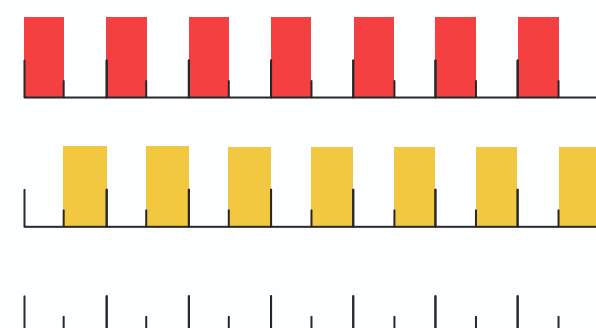
2. Conexión a la red GSM: D4 y D6 permanecen encendidos mientras que D5 hace un parpadeo de medio segundo. Esta fase dura tres segundos.

3. Registro en red GPRS/NB-IoT: D4 y D6 permanecen encendidos mientras que D5 hace dos parpadeos de medio segundo de duración cada uno. Esta fase dura tres segundos.

4. Conexión a broker MQTT: D4 y D6 permanecen encendidos mientras que D5 hace tres parpadeos de medio segundo de duración cada uno. Esta fase dura cuatro segundos.

En la siguiente figura se representa lo explicado en el apartado anterior:

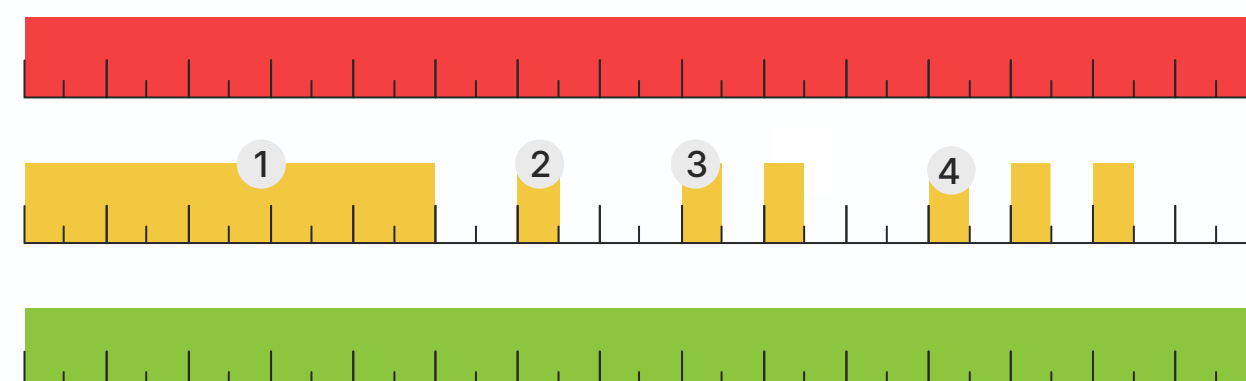
FIRMWARE NORMAL
(modo configuración)



El equipo está a la escucha en la dirección:
<http://192.168.1.100>

Parpadeos alternos
permanentes

FIRMWARE NORMAL
(modo configuración)



- 1 Inicio de ronda (5 segundos siempre)
- 2 Conexión a la red GSM
- 3 Registro en red GPRS/NB-IoT
- 4 Conexión a broker MQTT, comunicación con dispositivo esclavo, etc.

Ciclo infinito

Figura 10. LEDs de estado

6. Configuración del controlador IPex04

El controlador IPex04 requiere de una configuración inicial mínima, que se realiza en la interfaz web que dispone para ello.

Los pasos a realizar para la configuración son los siguientes:

1. Sin alimentar el controlador, con un cable Ethernet, conectarlo a un ordenador directamente o a través de un switch.
2. Manteniendo pulsado el botón que se encuentra junto al conector Ethernet, activar la alimentación del controlador y mantener pulsado el botón hasta que los LEDs rojo y naranja empiecen a parpadear de forma alterna.
3. Si se ha hecho correctamente, se puede acceder a la página web de configuración del controlador mediante un navegador de un ordenador escribiendo la dirección **IP 192.168.1.100**. La tarjeta de red del ordenador se debe estar configurada con una dirección IP dentro de la misma red, con puerta de enlace **192.168.1.1** y máscara de subred **255.255.255.0**.
4. Si se ha accedido correctamente, se mostrará la página web que se ve en la siguiente figura. Si no se puede acceder, se tendrán que repetir los pasos anteriores.



Figura 11. Página web de acceso a la configuración del IPex04

6.1. Configuración de comunicaciones

En la sección de Comunicaciones de la página web se pueden configurar, entre otros, los siguientes parámetros:

- **Interfaz principal.** Indica el tipo de interfaz de comunicaciones a utilizar, que puede ser Ethernet (por defecto) o GPRS/NB-IoT (requiere instalar un módulo WirelessLTE).
- **Configuración con interfaz Ethernet**
- **Soporte para DHCP.** Permite habilitar la obtención de configuración de red de forma automática.
- **Dirección IP.** Dirección IP estática deseada para el controlador.
- **Máscara de Red.** Máscara de red.
- **Puerta de Enlace.** Dirección IP del Gateway.
- Configuración con interfaz GPRS / NB-IoT
 - APN. APN del proveedor.
 - Login. Usuario del proveedor de servicios a utilizar.
 - Password. Contraseña del proveedor de servicios a utilizar.
 - PIN. Pin de la tarjeta SIM.
 - Puerto RS-232 módem. Indica el puerto serie donde se ha conectado el módem.
 - Borne ON/OFF módem. Indica que borne se utiliza para encender y apagar el modem, si se requiere.
- Configuración de la plataforma destino
 1. Tipo de plataforma. FIWARE o AZURE.
 2. Credenciales.
- Configuración del reloj
 1. Servidor NTP.
 2. Zona horaria.

6.2. Calibración

En la página Calibración se puede realizar el calibrado de las entradas analógicas, en el caso de que las lecturas no sean correctas.

Para calibrar una entrada, se selecciona la entrada y el rango que se desea calibrar, a dicha entrada se conecta un calibrador en el rango adecuado y se pulsa en el botón Leer Entrada.

El valor mínimo de lectura se establecerá ajustando el calibrador para genere dicho valor. El controlador devolverá el valor leído por el convertidor analógico digital. Entonces se pulsará el botón Establecer Mínimo para que este valor se guarde y coincida lo generado por el calibrador y lo medido por el controlador.

El valor máximo de lectura se establecerá ajustando el calibrador para genere dicho valor. El controlador devolverá el valor leído por el convertidor analógico digital. Entonces se pulsará el botón Establecer Máximo para que este valor se guarde y coincida lo generado por el calibrador y lo medido por el controlador.

Una vez realizada la calibración, al pulsar el botón Guardar Calibración los cambios se guardarán de forma permanente y, si todo ha ido correctamente, se puede pulsar el botón Reiniciar para que se carguen los cambios realizados.

En caso de que se produzca algún error, aparecerá un mensaje en pantalla y será necesario revisar los valores de configuración.
En la siguiente figura se muestra la página web de calibración:

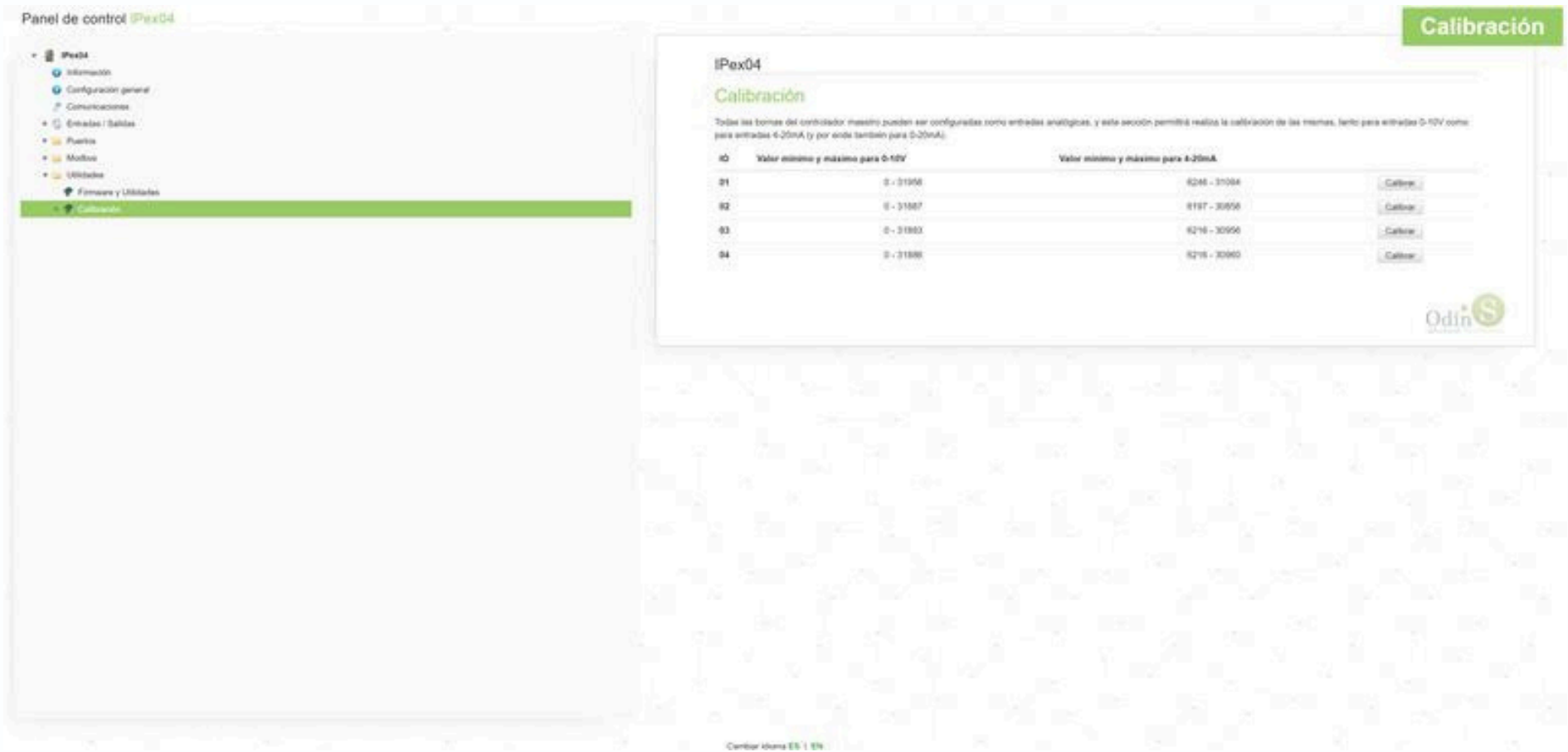


Figura 12. Calibración entradas analógicas

6.3. Avanzado

En la página Avanzado se puede actualizar el firmware del equipo.

Esta opción sólo debe ser utilizada por personal cualificado y con los archivos adecuados, ya que puede provocar que el controlador deje de responder.

Para actualizar el firmware se pulsa sobre el botón que indica “Examinar ...”, se selecciona el archivo y se pulsa sobre el botón enviar.

Si todo ha ido correctamente, aparecerá un botón para reiniciar el controlador y que se actualice el nuevo firmware.

En la siguiente figura se muestra la página web de actualización del firmware.

En la siguiente figura se muestra la página web de avanzado:

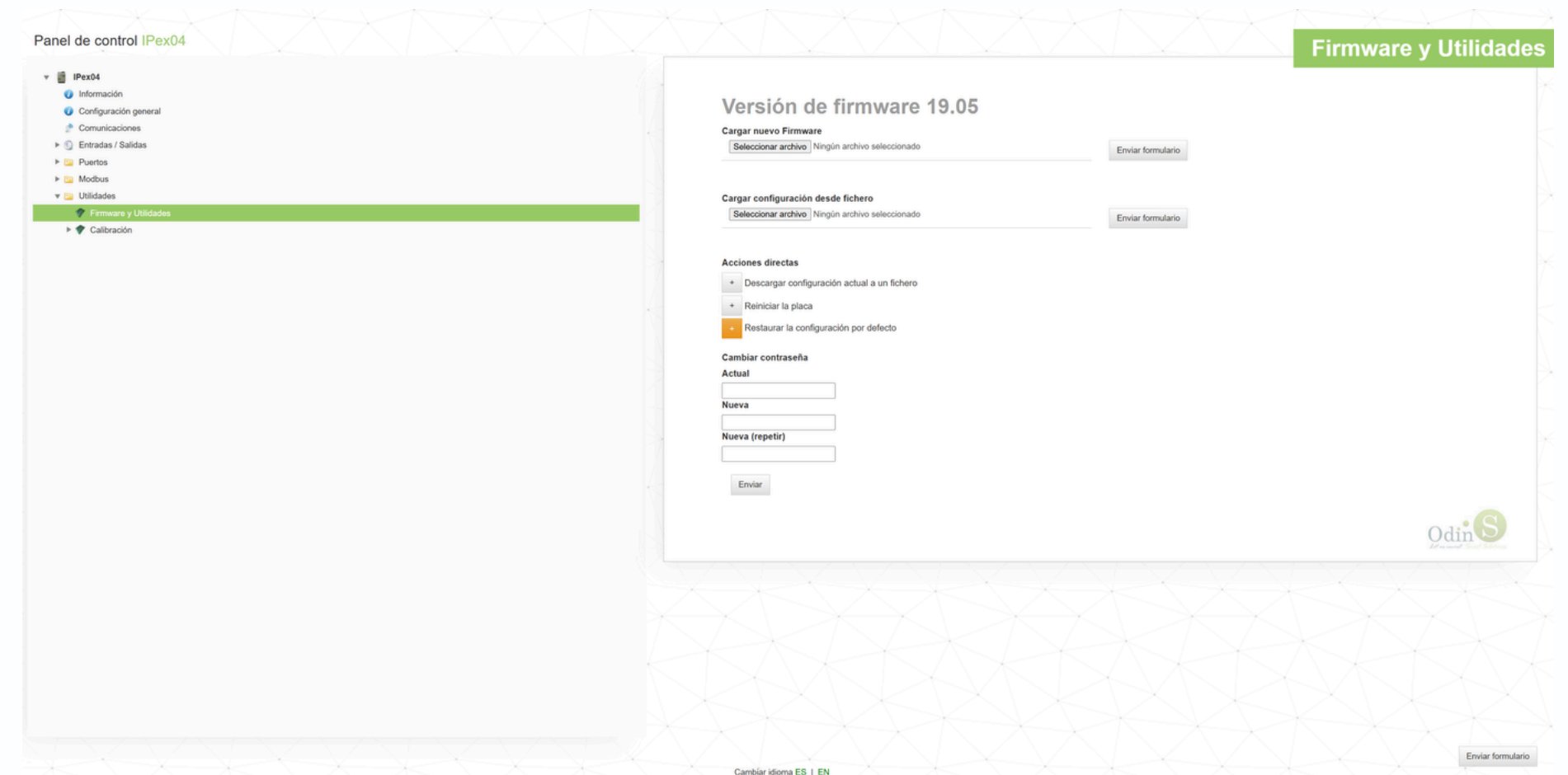
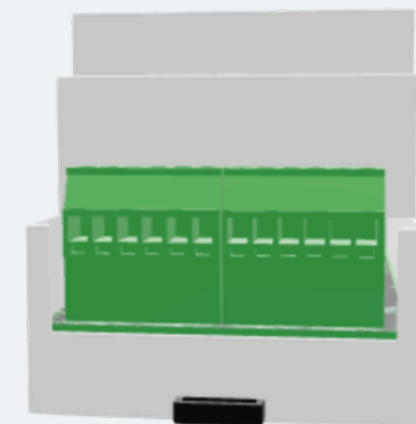


Figura 13. Actualización del firmware

7. Referencias

[1] Odin Solutions, IPex04 – Ficha Técnica

IPex04 Visual





Let's invent Smart Solutions!

Odin Solutions, S.L.

Calle Palma de Mallorca 2,
30009, Murcia, ESPAÑA
Tel.: +34 868 123 395

Email: comercial@odins.es
Web: www.odins.es

Escanea y conéctate con nosotros.



**Descubre nuestra visión, proyectos y
soluciones diseñadas para ti.**