

# LS485-ETHERNET

Lea detenidamente las instrucciones de este manual antes de manipular el producto.

## • Descripción del producto

- ✓ Controlador lógico programable de propósito general para la automatización de proyectos.
- ✓ Incorpora RTC (Real Time Clock) y capacidad de almacenamiento mediante dispositivos USB 2.0.
- ✓ Comunicaciones soportadas: Serie, I2C, Ethernet TCP/UDP, WiFi 802.11 b/g/n, 2x RS485
- ✓ Protocolos de comunicaciones: Modbus RTU/TCP, DMX, i2C
- ✓ Servidor web incorporado.
- ✓ Configurable a través de Web GUI, SSH vía LAN o WiFi
- ✓ El microprocesador del equipo lleva una *bootloader* que permite sustituir la programación propia por una nueva mediante el IDE de ARDUINO, de acceso libre y bien documentada.
- ✓ Instalación en carril DIN 46277.

## • Características técnicas

Tensión de alimentación	12-24 V CC
Rango de temperaturas	-15°C a 65°C
Peso	340 gr
Ancho	12 módulos
Dimensiones	212x90x58 mm
Consumo mínimo	124 mA
Consumo por cada entrada digital / analógica	15 mA
Consumo por cada salida digital / analógica	15 mA
Corriente de suministro máxima por cada salida	500 mA
Humedad	5% a 85% RH

## • Medidas de seguridad

- ✓ Este equipo debe ser instalado y puesto en marcha sólo por personal cualificado.
- ✓ Se deben respetar las normas de seguridad y de prevención de accidentes aplicables.
- ✓ Desconecte siempre el equipo de la red eléctrica antes de comenzar la instalación o cableado.
- ✓ Se debe evitar el contacto con los terminales de conexión.
- ✓ Cumpla con el diagrama de conexión. Se puede destruir el equipo si se produce un montaje incorrecto.

## • Diagrama de conexión

- ✓ La sección máxima admitida para los cables es de 2.5mm<sup>2</sup>, excepto para los borneros RS485, que es de 1mm<sup>2</sup>.
- ✓ El cable para las comunicaciones RS485 debe ser de par trenzado.
- ✓ Hay que respetar las distancias máximas permitidas entre equipos para los diferentes protocolos de comunicación.
- ✓ Hay que respetar la polaridad de la alimentación de 24V CC.

Si se emplea la comunicación RS485 a través del bornero, debe respetarse el orden de los hilos de comunicaciones (B, GND, A) al conectar el equipo al bus principal (figura 1).

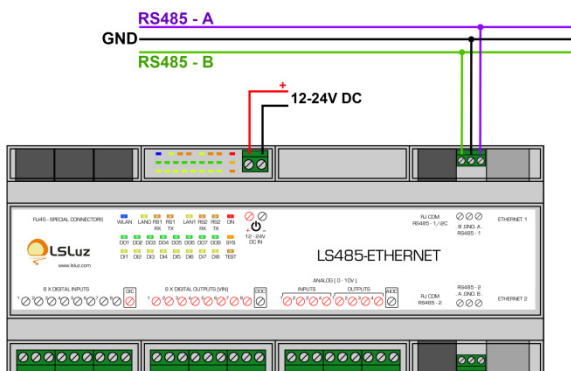


Figura 1: conexión de comunicaciones mediante el bornero RS485

En caso de emplearse la segunda línea RS485, en la parte inferior del equipo, se deben cumplir los mismos requisitos en el orden de cableado, teniendo en cuenta que ahora el conector se está observando boca abajo (A, GND, B).

Si se emplea el cable UTP con conectores RJ45 para la comunicación RS485 y/o I2C, el orden de los ocho hilos debe ser el mismo en ambos extremos, y la conexión se realizará punto a punto, formando una cadena en serie con los diferentes dispositivos de la gama LS485 que formen el sistema (figura 2).

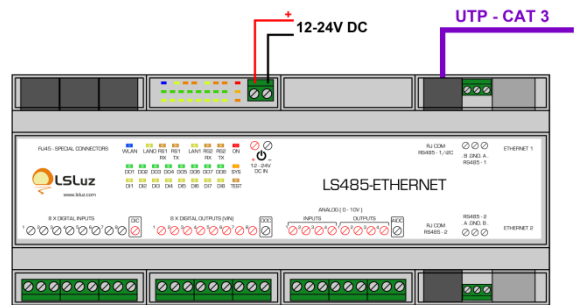


Figura 2: conexión de comunicaciones mediante conector RJ45

En caso de emplearse el conector RJ45 de la segunda línea RS485, en la parte inferior del equipo, deberán cumplirse los mismos requisitos indicados anteriormente.

Si se emplea la comunicación Ethernet (figura 3), el cable UTP se recomienda que sea por lo menos de categoría 5. El conector "Ethernet 2" de la parte inferior del equipo no funciona como un switch respecto al conector superior, sino que proporciona una segunda línea independiente de "Ethernet 1".

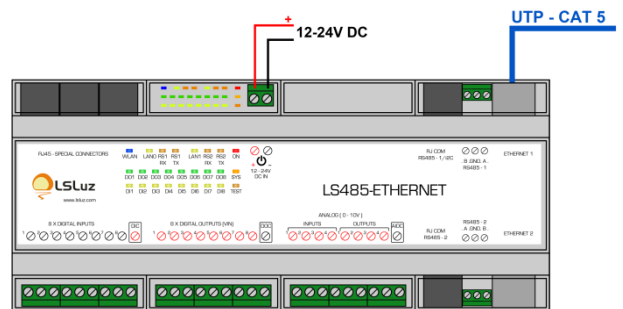


Figura 3: conexión Ethernet del equipo

Los conectores RJ45 marcados con el 3, en la figura 4, se pueden configurar internamente para agrupar las señales analógicas y digitales necesarias para comunicaciones con equipos específicos.

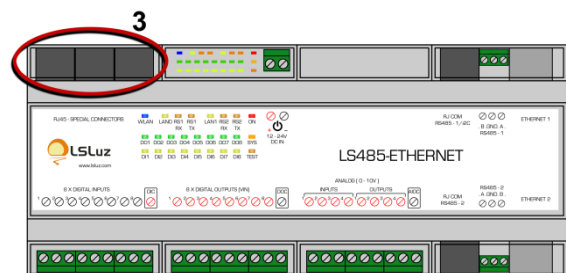


Figura 4: conectores especiales

Las entradas analógicas deben ser señales de 10V CC como máximo (por ejemplo los sensores de temperatura de la figura 5). Hay que respetar el bornero marcado como común y su polaridad para el cableado.

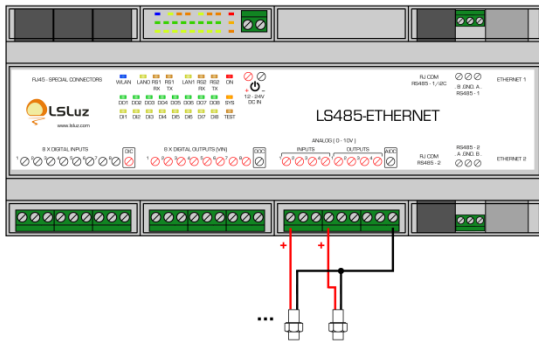


Figura 5: conexión de entradas analógicas

Las entradas digitales están optoacopladas y deben ser contactos de libre potencial. En caso de conectar varias, hay que juntar un extremo de cada contacto como se indica en la figura 6.

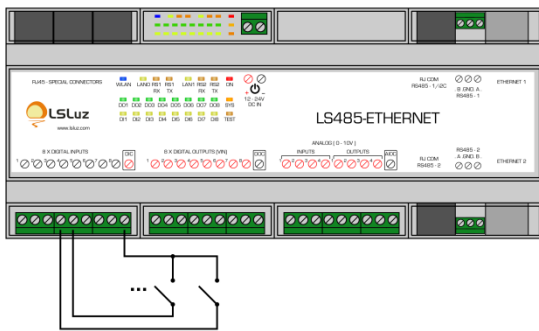


Figura 6: conexión de entradas digitales

Para las salidas analógicas hay que respetar el borneo marcado como común y su polaridad para el cableado (figura 7). Aunque la corriente máxima de suministro por cada salida puede ser de 500mA, en el cómputo global hay que tener en cuenta la tabla de consumo interno (el consumo mínimo), el consumo por activar cada salida y el consumo máximo permitido para el equipo.

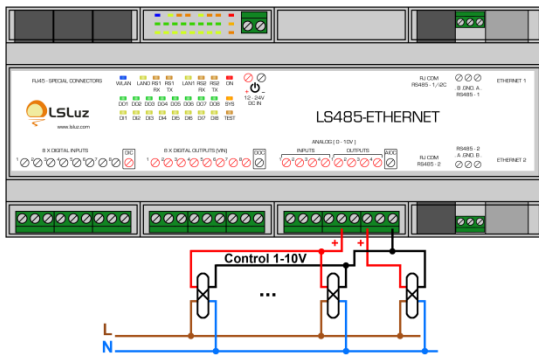


Figura 7: conexión de salidas analógicas

Las salidas digitales son optoacopladas y hay que respetar el borneo marcado como común y su polaridad para el cableado (figura 8). Aunque la corriente máxima de suministro por cada salida puede ser de 500mA, en el cómputo global hay que tener en cuenta la tabla de consumo interno (el consumo mínimo), el consumo por activar cada salida, el consumo máximo permitido para el equipo y los amperios que puede suministrar la fuente de alimentación.

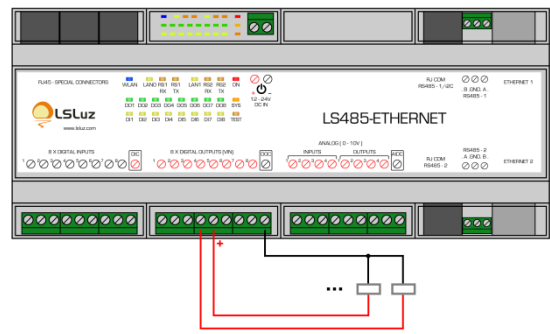


Figura 8: conexión de salidas digitales

Las salidas digitales suministran una señal con un voltaje que está en relación directa con la tensión que se emplea para alimentar el equipo. Si el equipo se conecta a una fuente de alimentación de 12VCC o de 24VCC, la salida digital proporcionará una señal de 12VCC o de 24VCC respectivamente.

### • Funcionamiento

La matriz de LED que se muestra en la etiqueta frontal del equipo, se encuentra con la misma distribución espacial en la parte superior del equipo (figura 9).

Cuando el equipo esté correctamente alimentado con la tensión de 12-24V CC, se encenderá el LED rojo. Cuando estén activas las comunicaciones Ethernet se encenderán los LED amarillos, cuando esté activa la red wifi se encenderá el LED azul y cuando estén activas las comunicaciones RS485, se encenderán los LED naranjas.

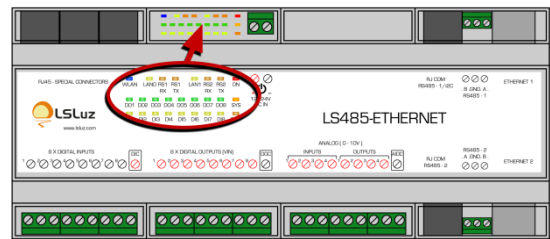


Figura 9: indicadores luminosos

Las dos filas inferiores de LED indican el estado de las salidas y entradas digitales, de tal forma que se encenderán los LED verdes correspondientes a las salidas digitales que se encuentren activadas, y se encenderán los LED amarillos correspondientes a las entradas digitales que tengan el contacto cerrado.

El comportamiento de las diferentes entradas y salidas será en función de la programación asignada al equipo, que puede ser: respondiendo ante eventos de pulsadores, regulando en función de información obtenida de sensores, siguiendo las directrices marcadas por un calendario, o por un sistema Scada, o por cualquier otro medio previsto.

### • Información para programadores

El procesador principal del equipo es un ATMEGA2560 programable con Arduino IDE, y se han dejado accesibles una serie de salidas y entradas para la programación y personalización por parte de personal cualificado.

En la siguiente ilustración se muestra la ubicación de los pines para la programación ICSP, así como el uso asignado a cada pin.

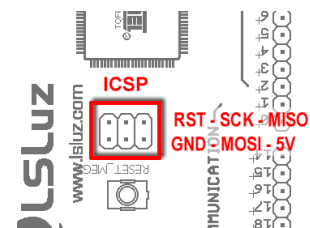


Figura 5: pines de programación

La ubicación del conector I2C se muestra en la figura 6, así como el uso asignado a cada pin. Si se desea, se pueden habilitar los conectores RJ45 para transmitir información entre equipos por I2C.

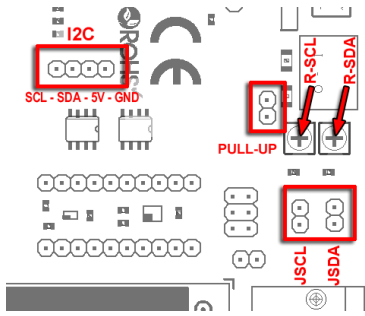


Figura 6: configuración comunicación I2C

Los conectores RJ45 emplean los pines 4 y 5 para la comunicación Modbus (AB) y los pines 6 y 8 para el GND. Si se cierran los jumper JSCL y JSDA indicados en la figura 6, se habilitarán los pines 2 (SDA) y 7 (SCL) del RJ45 para la comunicación I2C.

Si fuera necesario conectar resistencias pull-up a +5V en SDA y SCL, se cierra el jumper pull-up y con un destornillador se ajusta el valor deseado de las resistencias variables de 10K para cada caso (figura 6).

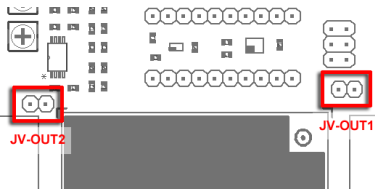


Figura 7: pines JV-OUT para los conectores RJ45

Si se desea, se puede sacar el voltaje VIN (que va en función de la tensión a la que se esté alimentando el equipo) por los pines 1 y 3 de los dos RJ45 de comunicaciones RS485. Para ello hay que cerrar los jumper JV-OUT indicados en la figura 7.

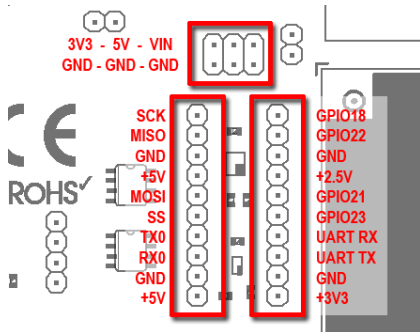


Figura 8: pines de voltajes y de test de comunicaciones

En los pines indicados en la parte superior de la figura 8 se pueden obtener y estudiar los diferentes voltajes que maneja el equipo (3,3V, 5V y VIN).

Las dos columnas de puntos de control dan acceso a las comunicaciones entre el procesador de Atmel y el sistema Linux, de tal forma que mediante un osciloscopio se puede analizar la trama de pulsos y su escalado en cada uno de los extremos.

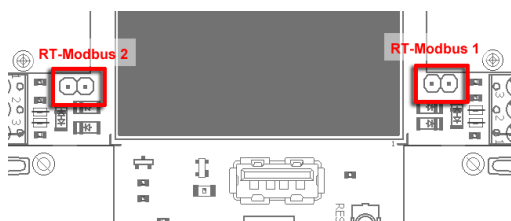


Figura 9: resistencias terminadoras Modbus

Para incluir la resistencia terminadora de 120 ohmios en las comunicaciones Modbus, hay que colocar el jumper correspondiente indicado en la figura 9.

En los RJ45 especiales se pueden configurar sus pines como se desee.

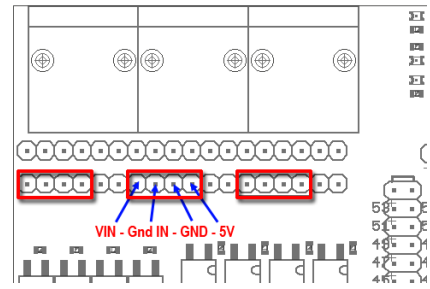


Figura 10: voltajes para los conectores RJ45 especiales

Se dispone de tres bloques de 4 pines con los que se puede obtener el voltaje (5V ó VIN) con su tierra correspondiente. Haciendo un puente entre esos puntos y los pines adyacentes, se puede dar salida de voltaje a los pines que se necesite de los RJ45 especiales.

En la figura 11 se muestra la correlación entre los pines configurables y los pines de cada conector RJ45. Haciendo un puente entre estos pines y los del Shield central de Atmel, se puede dar salida directa a cualquier pata del microprocesador.

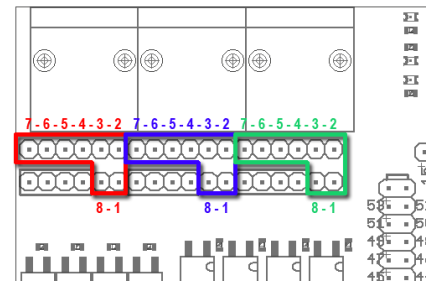


Figura 11: pines para los conectores RJ45 especiales

En caso de emplear la versión con bornes tradicionales, la cantidad de pines a los que se le puede dar salida se ve reducida a nueve. En la figura 12 se muestra la relación entre los pines habilitados para los bornes especiales y su salida asociada.

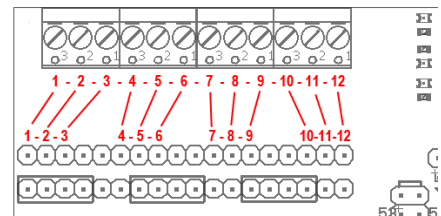


Figura 12: pines para los conectores de borne especiales



Neocontrol LSLuz, S.L.

Av. Pablo Gargallo 100, Planta 1 Oficina 4, 50003 Zaragoza (España)

Teléfono: +34 976 106 746, Fax: +34 976 522 235