

ArduPLC MICRO

MANUAL



ÍNDICE DE CONTENIDO

1. Descripción general.	3
2. Características principales.	4
3. Microcontrolador	5
4. Alimentación.....	6
5. Relés de salida.	8
6. Entradas/salidas digitales.....	9
7. Entradas analógicas.	12
8. Puerto USB.	15
9. Zócalo para RTC.....	16
10. Bus de expansión RJ12.....	18
11. Especificaciones técnicas.....	20

1. Descripción general.

ArduPLC MICRO es un dispositivo microcontrolador que nos ofrece la posibilidad de conectar y controlar dispositivos eléctricos o electrónicos directamente sin necesidad de componentes adicionales. Básicamente es un Arduino con posibilidad real de control.

Lo más destacado:

- Tamaño compacto.
- Alimentación directa a 230VAC (versión AC).
- Puerto USB MINI.
- 4 Relés, 6 entradas analógicas 5V/10V/20mA, 6 entradas/salidas digitales.
- Conector auxiliar RJ12 para I2C.
- Preparado para RTC.

Su tamaño compacto lo hace muy versátil para aplicaciones sencillas y donde el espacio juegue un papel importante.

Ofrecemos dos versiones según su tipo de alimentación:

- Versión AC: tensión admisible entre 90VAC y 260VAC y frecuencia de red entre 50 Hz y 60 Hz
- Versión DC: tensión admisible entre 6.5VDC y 30VDC

Gracias a su puerto USB, puede programarse directamente desde el entorno o IDE de Arduino.

Está recomendado para aplicaciones distribuidas como domótica, conexión con PLCs industriales, control, etc.

Todas las entradas y salidas son accesibles a través de robustas bornas de tornillo.

ArduPLC MICRO se entrega montado en una caja estándar para carril DIN. Esto nos facilita el montaje dentro de cuadros eléctricos para automatización, domótica, etc.

2. Características principales.

- Microcontrolador Atmel ATmega32U4.
- 4 relés de salida.
- 6 entradas/salidas digitales 5V.
- 6 entradas analógicas 0/10v, 0/5v o 0/20mA.
- Puerto de comunicaciones USB MINI.
- Zócalo para placa RTC.
- Conector de expansión I2C en RJ12.
- Amplio rango de alimentación de 6.5VDC a 30VDC o 90VAC a 260VAC (depende de modelo)
- Regulador conmutado.
- Compatible con Arduino MICRO.
- Caja para carril DIN.

3. Microcontrolador

ArduPLC MICRO está basado en Arduino y por consiguiente podremos utilizar cualquiera de los entornos de desarrollo Arduino para programar nuestro dispositivo.

La equivalencia entre las E/S de ArduPLC MICRO y Arduino son las siguientes:

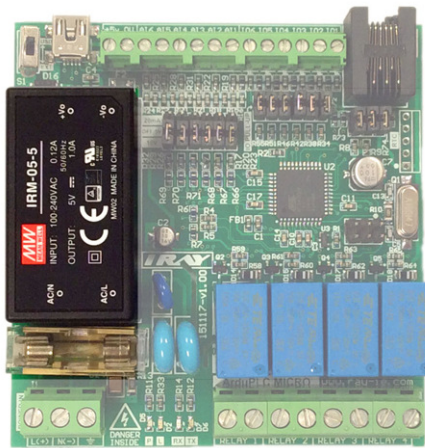
E/S ArduPLC MICRO	E/S Arduino
RELE 1	4
RELE 2	5
RELE 3	6
RELE 4	7
ENTRADA/SALIDA DIGITAL DIN1	0
ENTRADA/SALIDA DIGITAL DIN2	1
ENTRADA/SALIDA DIGITAL DIN3 (PWM)	9
ENTRADA/SALIDA DIGITAL DIN4 (PWM)	10
ENTRADA/SALIDA DIGITAL DIN5 (PWM)	11
ENTRADA/SALIDA DIGITAL DIN6 (PWM)	13
ENTRADA ANALÓGICA AIN1	A0
ENTRADA ANALÓGICA AIN2	A1
ENTRADA ANALÓGICA AIN3	A2
ENTRADA ANALÓGICA AIN4	A5
ENTRADA ANALÓGICA AIN5	A4
ENTRADA ANALÓGICA AIN6	A3
LED L	12
INT RTC, DREADY	8

4. Alimentación.

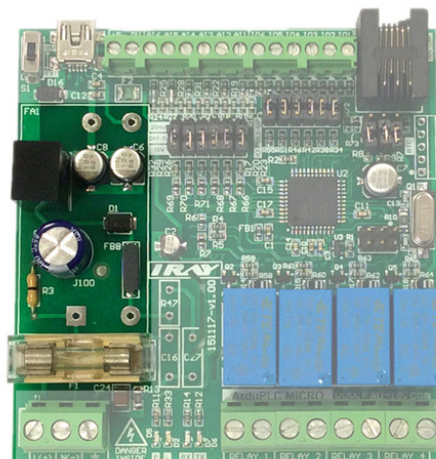
Hay dos versiones de ArduPLC MICRO según su tipo de alimentación:

- Versión AC: tensión admisible entre 90VAC y 260VAC y frecuencia de red entre 50 Hz y 60 Hz
- Versión DC: tensión admisible entre 6.5VDC y 30VDC

La versión AC incorpora internamente una fuente conmutada de 5W:



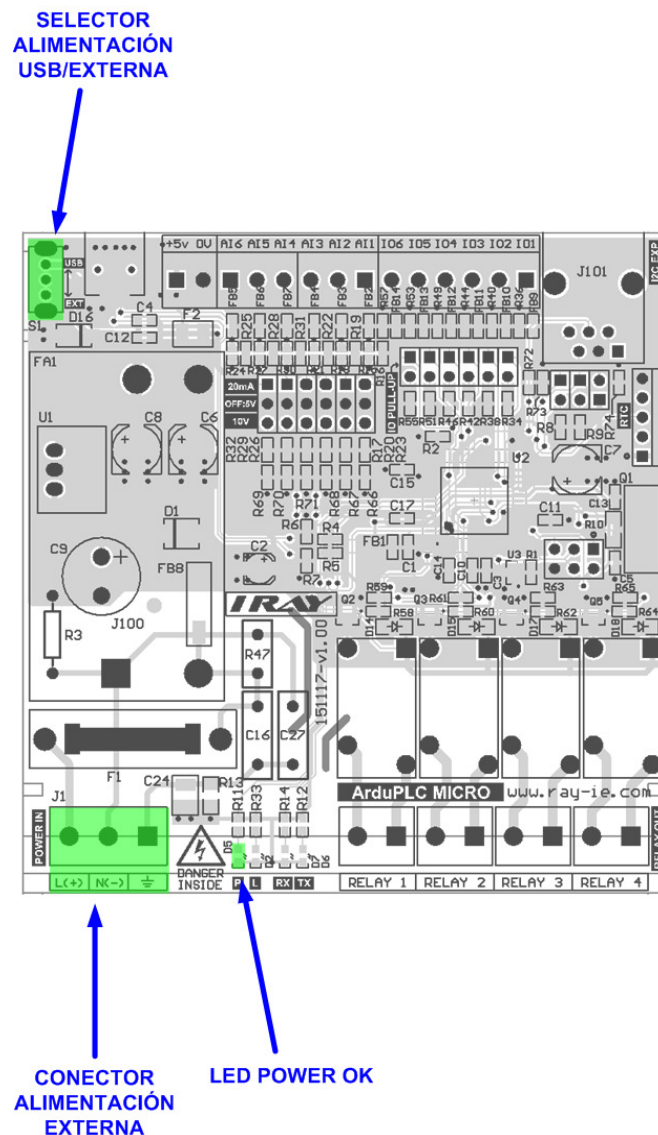
La versión DC incorpora un regulado conmutado:



En ambos casos, este diseño, nos proporciona una alta eficiencia de alimentación lo cual significa bajo consumo y bajo calentamiento.

También podemos alimentar ArduPLC MICRO desde el propio puerto USB. En este caso asegúrese que el puerto USB donde va a conectar ArduPLC MICRO dispone de una corriente de 500mA.

Para seleccionar entre alimentación USB o EXTERNA coloque el interruptor S1 en la posición deseada:

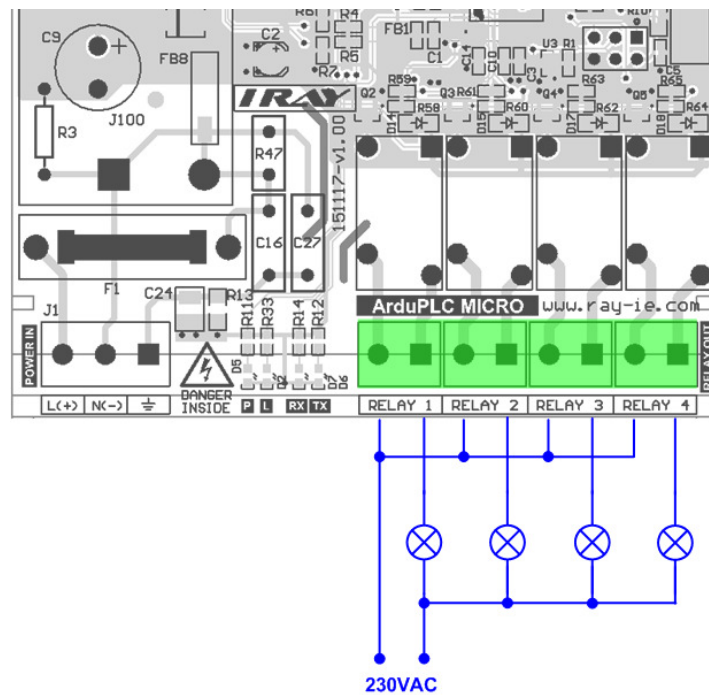


Para alimentación externa existe un fusible de protección. Para sustituirlo, retire la tapa con la ayuda de un destornillador y sustituya el fusible por uno equivalente: **1A - 5x20mm**.

5. Relés de salida.

Los relés de salida son del tipo normalmente abierto. Todas las salidas cuentan con sus comunes totalmente independientes.

Ejemplo de conexión para controlar 4 lámparas:

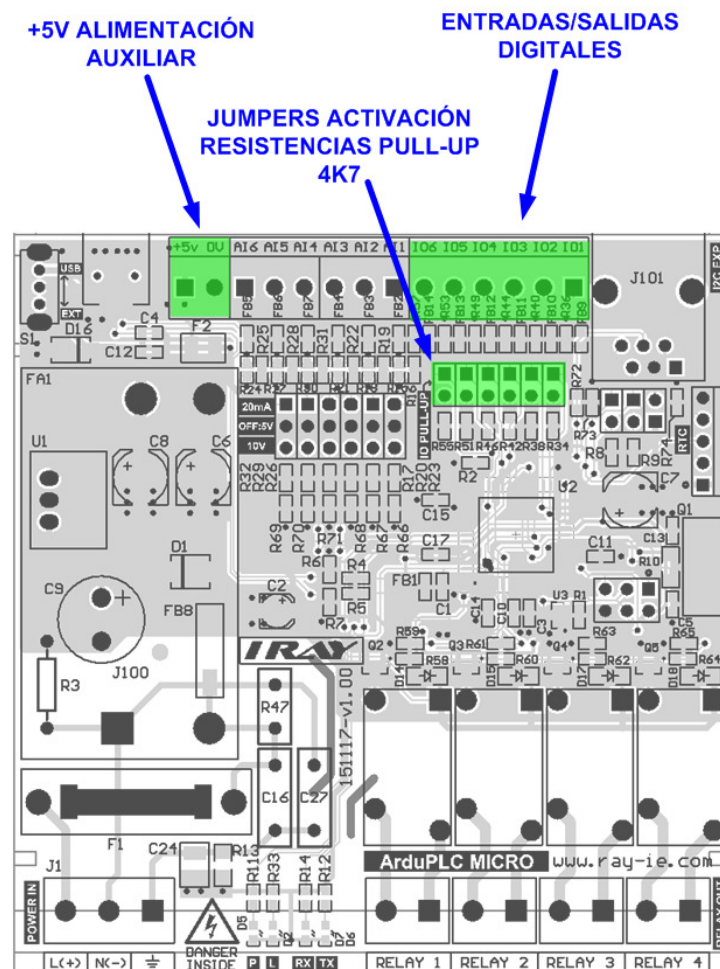


Características técnicas de las salidas de relé:

- Máxima corriente: 5A
- Máxima tensión: 250VAC o 30VDC
- Máxima potencia: 1250VA, 500W
- Vida eléctrica: 100,000 operaciones a 5A y 250VAC
- Vida mecánica: 10,000,000 operaciones

6. Entradas/salidas digitales.

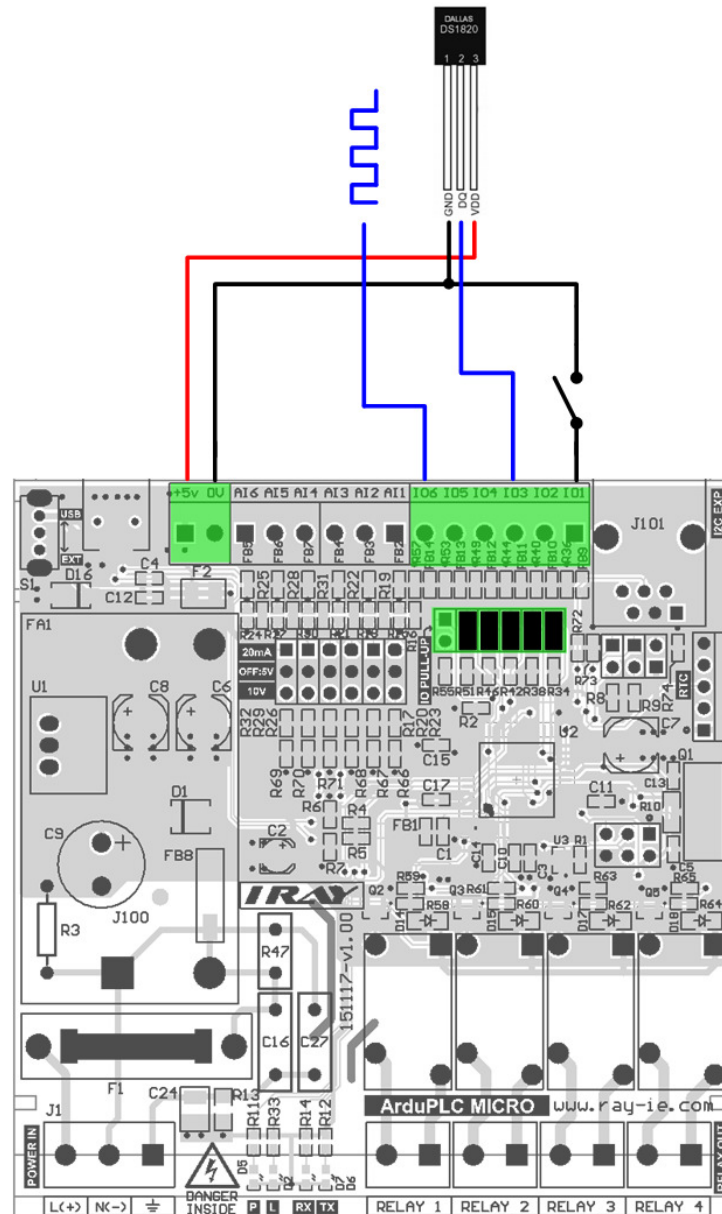
Las entradas/salidas digitales son pines directos al microcontrolador por lo que los niveles lógicos son de 5V. Al igual que una placa Arduino, estos pines se pueden configurar como entradas o como salidas. Igualmente pueden activarse las resistencias de pull-up internas del microcontrolador.



Hay casos que necesitamos resistencias de pull-up de un valor resistivo menor, por ejemplo, para crear un bus 1-WIRE necesitamos una resistencia de pull-up de 4K7. La resistencia interna de pull-up del microcontrolador no es suficiente. Podemos activar una resistencia de pull-up de 4K7 activando el jumper correspondiente en la placa.

Los canales 3, 4, 5 y 6 disponen de salida PWM.

A continuación mostramos un ejemplo de conexión para un sensor temperatura 1-WIRE, entrada interruptor y salida PWM:

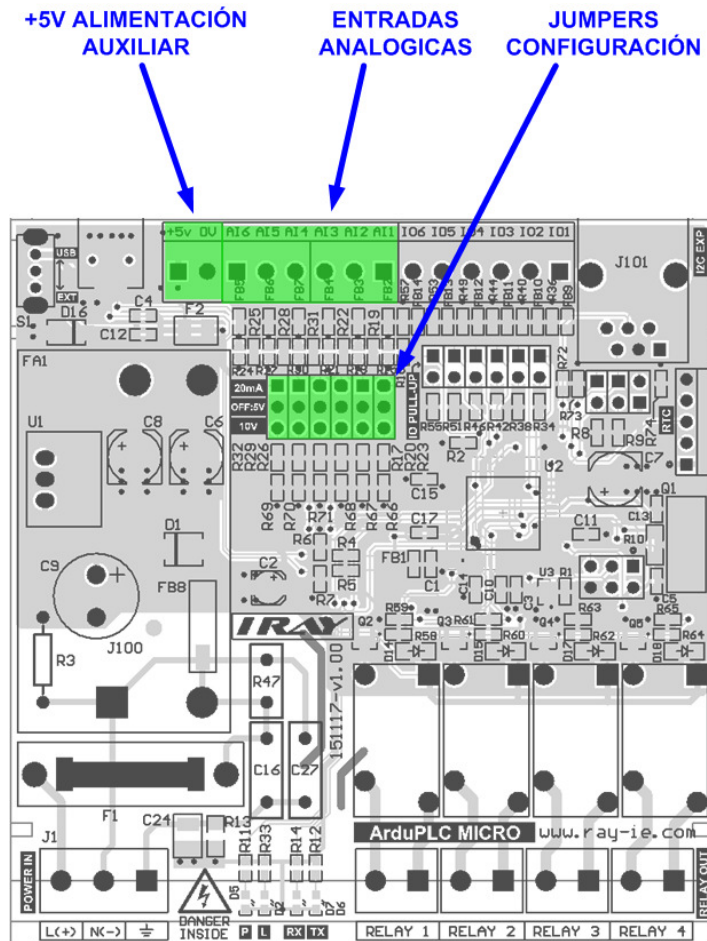


El interruptor, conectado al canal 1, tiene activada la resistencia terminal de 4K7. De esta forma, al desconectar el interruptor, el estado lógico de la entrada pasa a ser nivel alto o 5V. Cuando el interruptor se cierra, el estado lógico pasa a ser bajo o 0V. Igualmente puede activarse la resistencia pull-up interna del microcontrolador en vez de la resistencia externa de 4K7 para crear el mismo efecto.

El sensor de temperatura digital DS28B20 usa el bus 1-WIRE, el cual requiere una resistencia de 4K7 pull-up en el bus de datos. El bus de datos está conectado al canal 3 y tiene su correspondiente resistencia terminal de 4K7 activada. Para alimentar el sensor podemos usar la salida auxiliar de 5V.

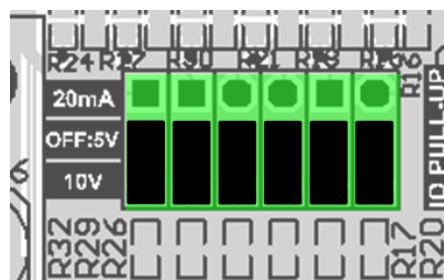
La salida PWM está conectada al canal 6. Para usar este canal como salida, desconectamos la resistencia terminal de 4K7.

7. Entradas analógicas.

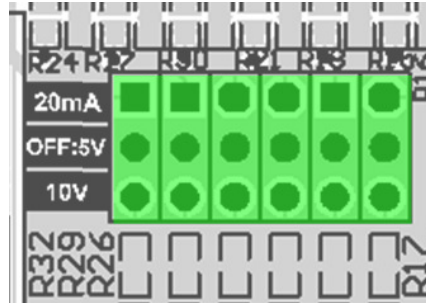


ArduPLC MICRO dispone de 6 entradas analógicas que podemos configurar, independientemente, para uno de los siguientes rangos:

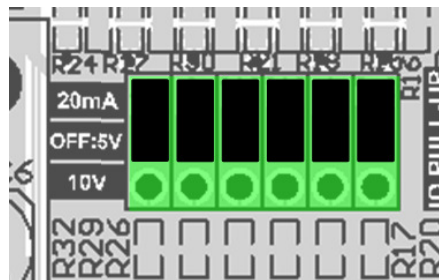
- 0-10V: puentee los jumpers según se muestra:



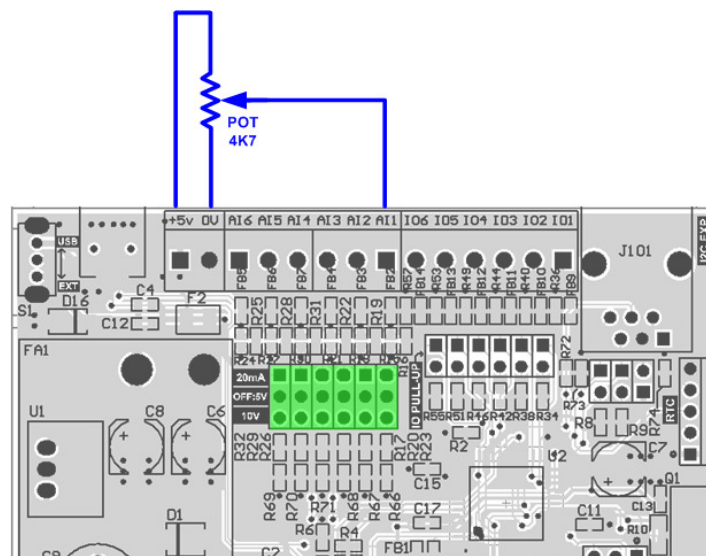
- 0-5V: desconecte los jumpers:



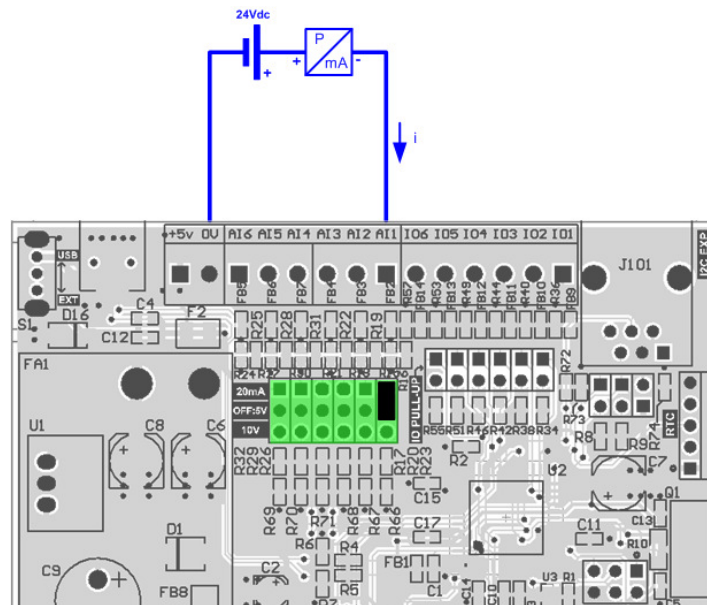
- 0-20mA: puentee los jumpers según se muestra:



A continuación, se muestra un ejemplo de conexión para un potenciómetro externo conectado a 5V:



Ejemplo de conexión para un transductor de presión 4/20mA a dos hilos:

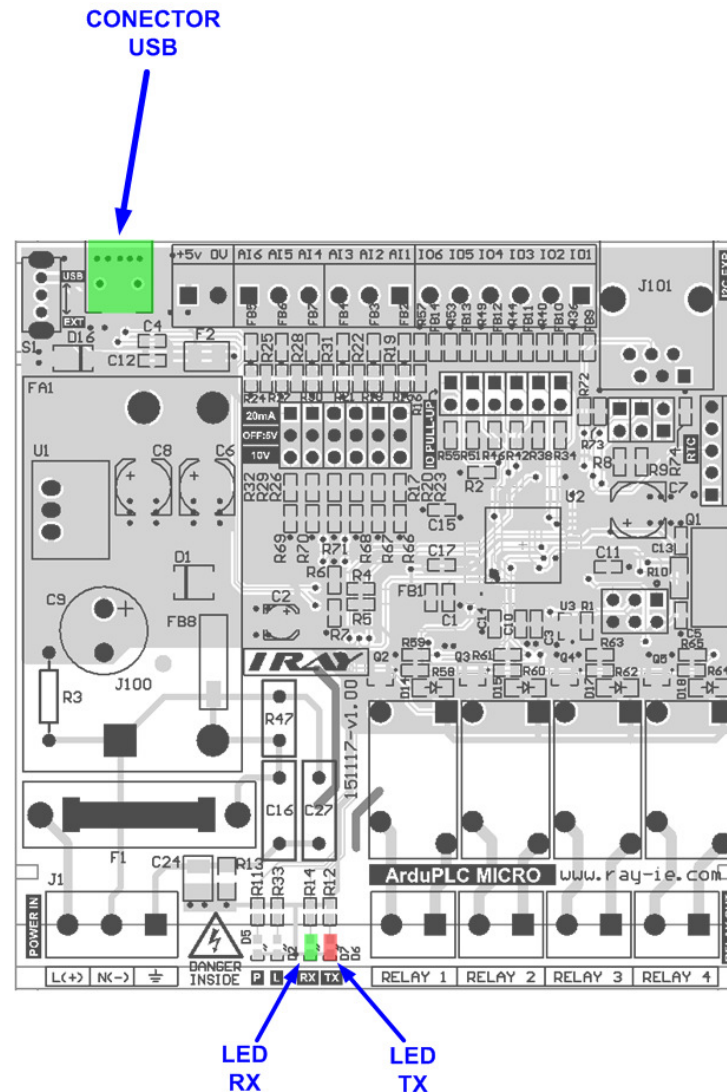


Para el rango 0/20mA, los valores digitales de conversión son los siguientes:

Corriente	Valor digital de conversión
0 mA	0
4 mA	204
20 mA	1023

8. Puerto USB.

ArduPLC MICRO incorpora un puerto USB tipo MINI, gestionado por el propio microcontrolador ATmega32U4.



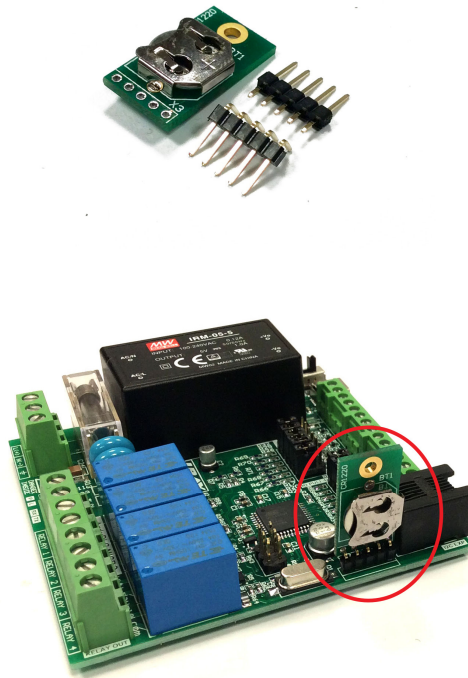
Los diodos RX y TX nos muestran la actividad en el puerto USB.

ArduPLC MICRO se entrega, por defecto, con bootloader cargado para programar desde el entorno o IDE de Arduino.

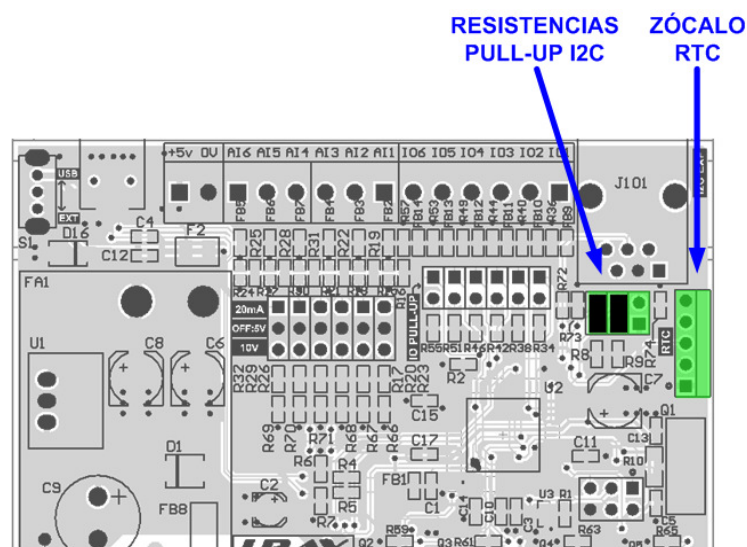
NOTA: Seleccione placa "Arduino MICRO" en el entorno IDE de Arduino.

9. Zócalo para RTC.

Puede incorporar un reloj RTC a ArduPLC MICRO. Para ello suelde el módulo RTC según se muestra a continuación:



Debe activar las resistencias pull-up en el bus I2C para el correcto funcionamiento del RTC:



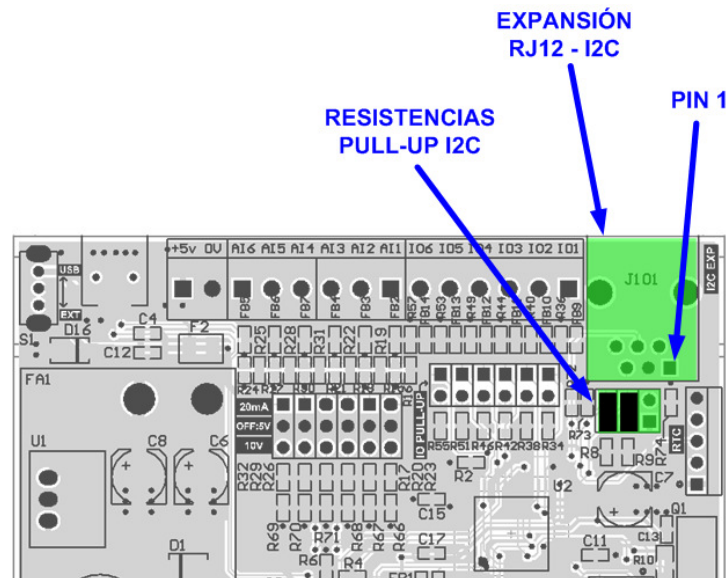
El RTC está basado basado en el chip **PCF8563T**. Puede usar la librería estándar “Rtc_Pcf8563” de Arduino para controlar este reloj.

La pila integrada en la placa mantiene la hora y fecha en el reloj en ausencia de alimentación. La vida de esta pila está estimada en 5 años.

El chip PCF8563 dispone de una señal de interrupción “INT” configurable para varios propósitos como por ejemplo señal de alarma. Esta señal está disponible en el pin 8 de Arduino. Recuerde activar la resistencia interna de pull-up para usar esta señal.

10. Bus de expansión RJ12.

ArduPLC MICRO facilita la interconexión de otros dispositivos mediante el BUS de expansión RJ12 basado en el bus I2C.



En este conector nos encontramos con las siguientes señales:

- Señales bus I2C.
- Alimentación 5VDC y 24VDC (esta última no está disponible en ArduPLC MICRO versión AC).
- Señal de interrupción DREADY.

Dependiendo del caso, puede que le interese desactivar alguna de estas líneas como por ejemplo las líneas de alimentación para que no tengan conflictos con otros dispositivos que también incorporen alimentación. Por ejemplo, si interconecta dos módulos entre sí, uno de ellos deberá tener la alimentación del bus desconectada. También tiene que tener en cuenta que solo puede haber una resistencia PULL-UP en todo el bus, desactivando las restantes.

PIN RJ12	SEÑAL
1	+24VDC (no disponible para versión AC)
2	+5VDC
3	GND
4	DREADY
5	SCL
6	SDA

- SDA PULL-UP: on/off resistencia pull-up línea SDA bus I2C.
- SCL PULL-UP: on/off resistencia pull-up línea SCL bus I2C.
- +5ON: on/off alimentación 5VDC.
- +24ON: on/off alimentación 24VDC (no disponible en modelo AC)

11. Especificaciones técnicas.

Rango de alimentación modelo DC:	6.5 a 30 VDC
Rango de alimentación modelo AC:	90 a 265 VAC, 50-60Hz
Protección de alimentación:	inversión de polaridad (modelo DC)
Protecciones de sobretensión en:	entradas analógicas, digitales y puerto USB
Consumo a 24VDC en reposo:	15mA (0.4W)
Consumo a 24VDC máximo:	100mA (2.4W)
Consumo a 230VAC en reposo:	10mA (2.3W)
Consumo a 230VAC máximo:	30mA (6.9W)
Máxima corriente salida 5V aux.:	100mA
Rango entradas analógicas:	0 /5VDC, 0/10VDC o 0/20mA
Máxima corriente salidas relé:	5A
Máxima tensión salidas relé:	250VAC o 30VDC
Máxima potencia salidas relé:	1250VA, 500W
Temperatura de funcionamiento:	-10 a 60 °C
Ancho:	88 mm
Alto:	90 mm
Fondo:	58 mm
Peso:	200 g.