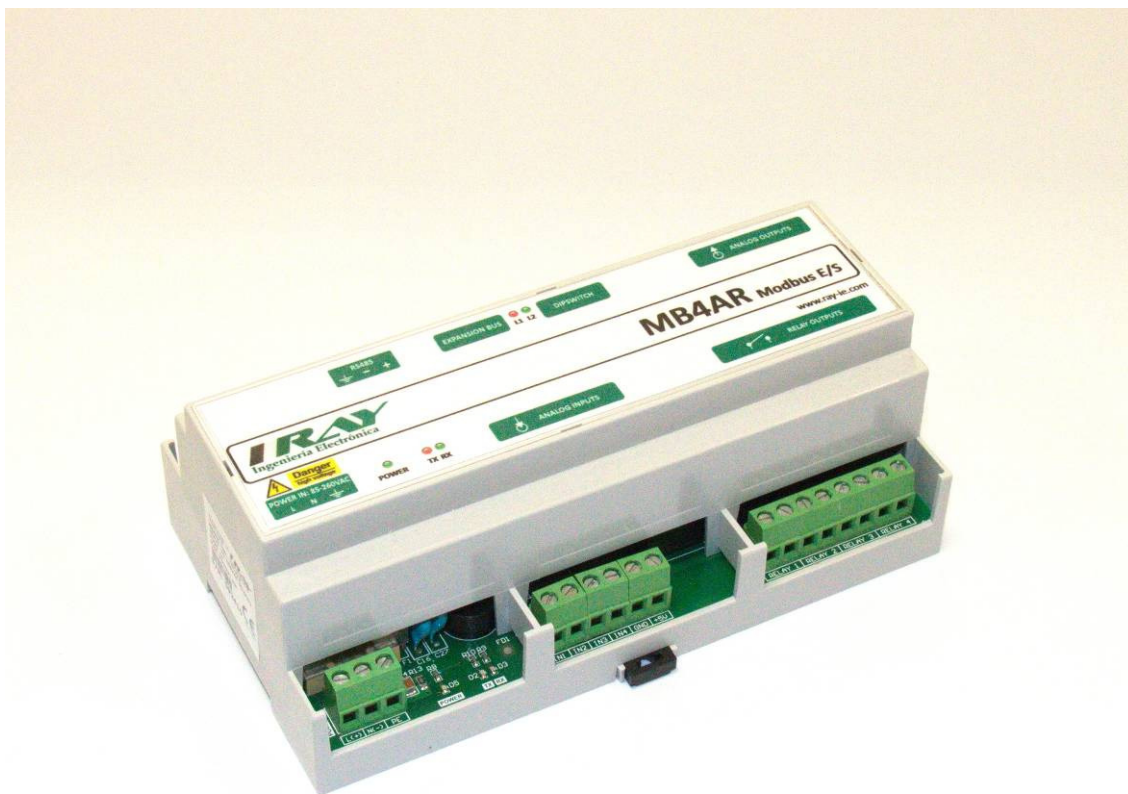


MB4AR v1.00



REF. 141212 - V1.01

Versión:	V1.01	Elaborado por:	Revisado por:
Fecha validez:	26/01/2017	Raimundo Alfonso Sánchez	Raimundo Alfonso Sánchez
Página 1 de 19			
MANUAL DESCRIPCION MB4AR v1_01.doc			

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. Características generales.....	3
2. Microcontrolador.	4
3. Alimentación.....	6
4. Puerto RS485.....	8
5. Entradas analógicas/digitales.....	10
6. Salidas relé.	12
7. Salidas analógicas.	14
8. Puerto I2C - RJ12 y zócalo RTC.....	15
9. Dipswitch y leds auxiliares.....	17
10. Buzzer.	18
11. Modbus.....	19

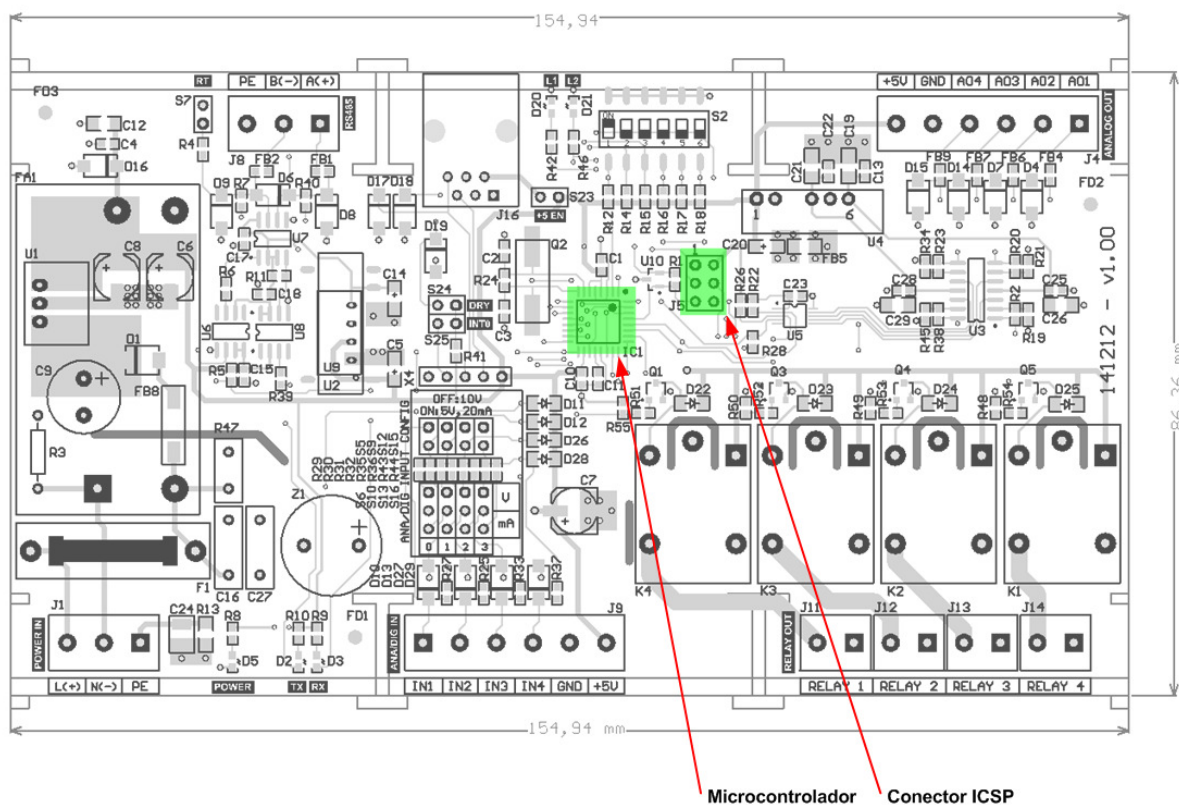
Versión:	V1.01	Elaborado por:	Revisado por:
Fecha validez:	26/01/2017	Raimundo Alfonso Sánchez	Raimundo Alfonso Sánchez
Página 2 de 19			
MANUAL DESCRIPCION MB4AR v1_01.doc			

1. Características generales.

- CPU: Atmega328P
- Compatibilidad Arduino: Arduino Diecimilla 328
- Frecuencia operación: 16Mhz
- FLASH: 32K
- RAM: 2Kb
- Alimentación: 90 - 264VAC o 6.5 - 30 VDC (según modelo)
- Salidas relés: 4 (5A. cada una)
- Entradas digitales/analógicas: 4 (5V o 10V o 0/20mA seleccionable)
- Salidas analógicas: 4 (5V o 10V)
- Dipswitch: 6 posiciones propósito genera
- Leds auxiliares: 2
- Conector auxiliar I2C: RJ12 compatible ArduPLC
- Zócalo para RTC
- Puerto RS485 aislado
- Buzzer

Versión:	V1.01	Elaborado por:	Revisado por:
Fecha validez:	26/01/2017	Raimundo Alfonso Sánchez	Raimundo Alfonso Sánchez
Página 3 de 19			
MANUAL DESCRIPCION MB4AR v1_01.doc			

2. Microcontrolador.



Especificaciones del microcontrolador:

- CPU: Atmega328P
- Frecuencia operación: 16Mhz
- FLASH: 32K
- RAM: 2Kb

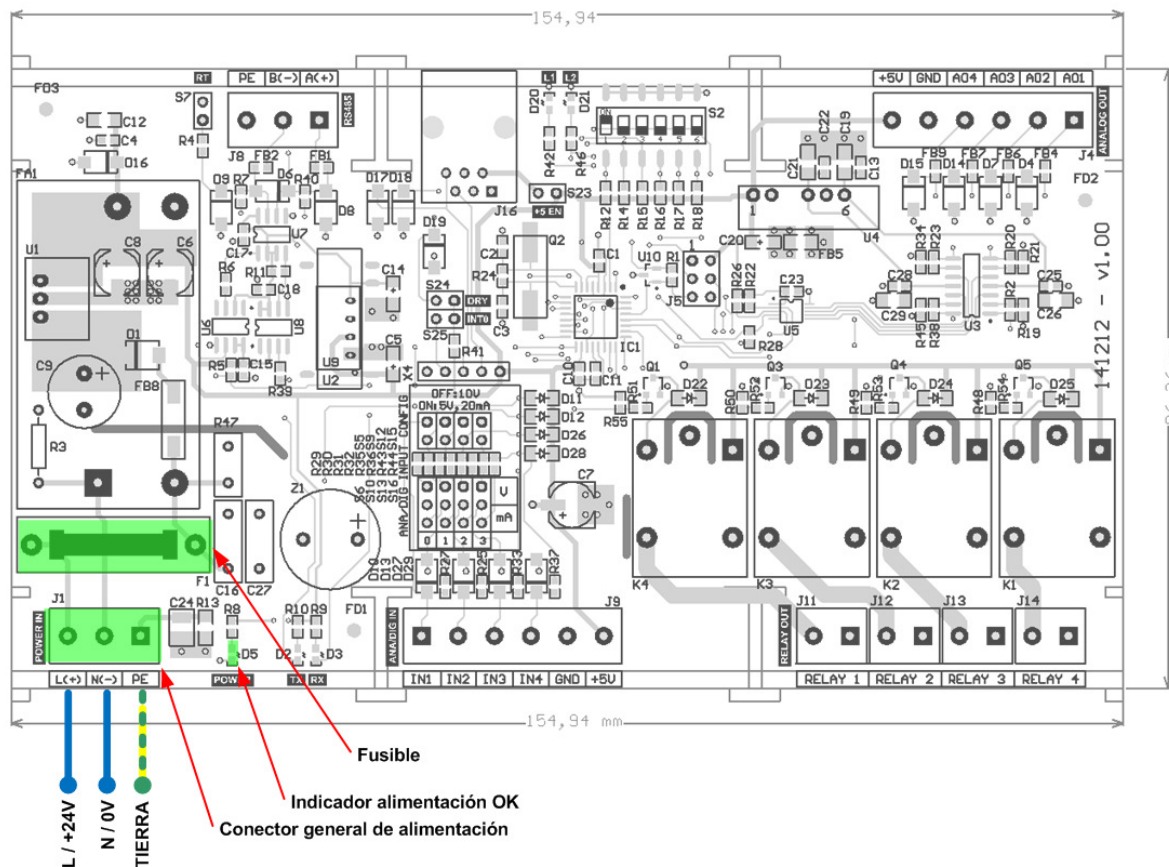
Versión:	V1.01	Elaborado por:	Revisado por:
Fecha validez:	26/01/2017	Raimundo Alfonso Sánchez	Raimundo Alfonso Sánchez
Página 4 de 19			
MANUAL DESCRIPCION MB4AR v1_01.doc			

Resumen pines de funciones:

PIN ARDUINO DIECIMILLA	FUNCION
0	RS485 - RX
1	RS485 - TX
2	LDAC
3	DREADY/INT0
4	DIPSWITCH 1
5	DIPSWITCH 2
6	DIPSWITCH 3
7	RELE 1
8	RELE 2
9	RELE 3
10	RELE 4
11 - MOSI	DIPSWITCH 4
12 - MISO	LED 2
13 - SCK	LED 1/BUZZER
A0/14	AN0/DIG0
A1/15	AN0/DIG1
A2/16	AN0/DIG2
A3/17	AN0/DIG3
A4	I2C - SDA
A5	I2C - SCL
A6	DIPSWITCH 5
A7	DIPSWITCH 6

Versión:	V1.01	Elaborado por:	Revisado por:
Fecha validez:	26/01/2017	Raimundo Alfonso Sánchez	Raimundo Alfonso Sánchez
Página 5 de 19			
MANUAL DESCRIPCION MB4AR v1_01.doc			

3. Alimentación.



Según el modelo, existen dos tipos de entrada de alimentación: DC o AC (alto voltaje)

Especificaciones de alimentación DC:

- Tensión de alimentación nominal: 24 VDC
- Tensión de alimentación admisible: 6.5 - 30 VDC
- Consumo máximo: 2W
- Fusible: 1A - 20x5mm
- Protección contra inversión de polaridad

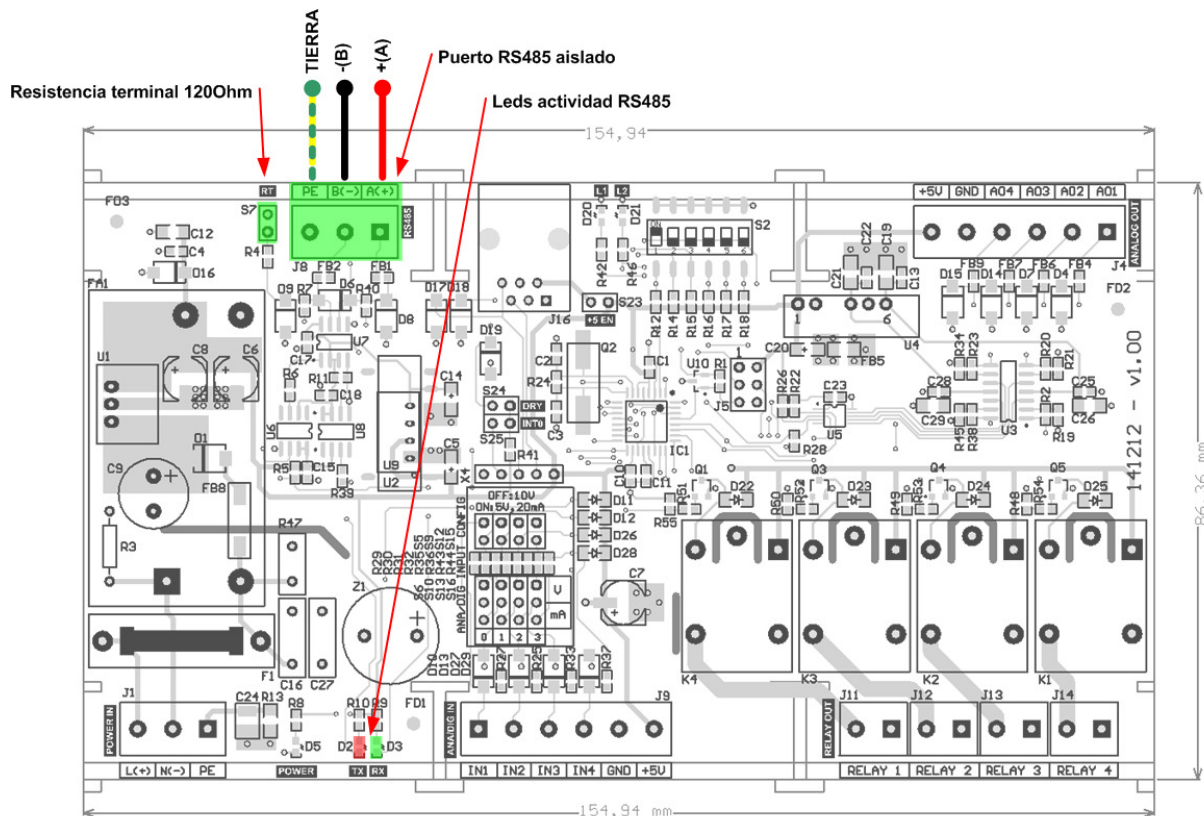
Versión:	V1.01	Elaborado por:	Revisado por:
Fecha validez:	26/01/2017	Raimundo Alfonso Sánchez	Raimundo Alfonso Sánchez
Página 6 de 19			
MANUAL DESCRIPCION MB4AR v1_01.doc			

Especificaciones de alimentación AC o alto voltaje:

- Tensión de alimentación nominal: 230VAC
- Tensión de alimentación admisible: 85 - 264VAC / 47-440Hz
120 - 370VDC
- Consumo máximo: 10W
- Fusible: 1A - 20x5mm

Versión:	V1.01	Elaborado por:	Revisado por:
Fecha validez:	26/01/2017	Raimundo Alfonso Sánchez	Raimundo Alfonso Sánchez
Página 7 de 19			
MANUAL DESCRIPCION MB4AR v1_01.doc			

4. Puerto RS485.



Especificaciones RS485 aislado:

- Velocidad máxima de 500 Kbps
- Protección ESD +/- 15Kv
- Control de dirección de flujo automática
- Soporta ¼ de carga unitaria o 128 dispositivos en red
- Aislamiento galvánico 3000v
- Puerto serie microcontrolador: UART0

El driver encargado de gestionar el puerto RS485 es el chip MAX13487 de Maxim. Este incorpora un mecanismo especial capaz de gestionar

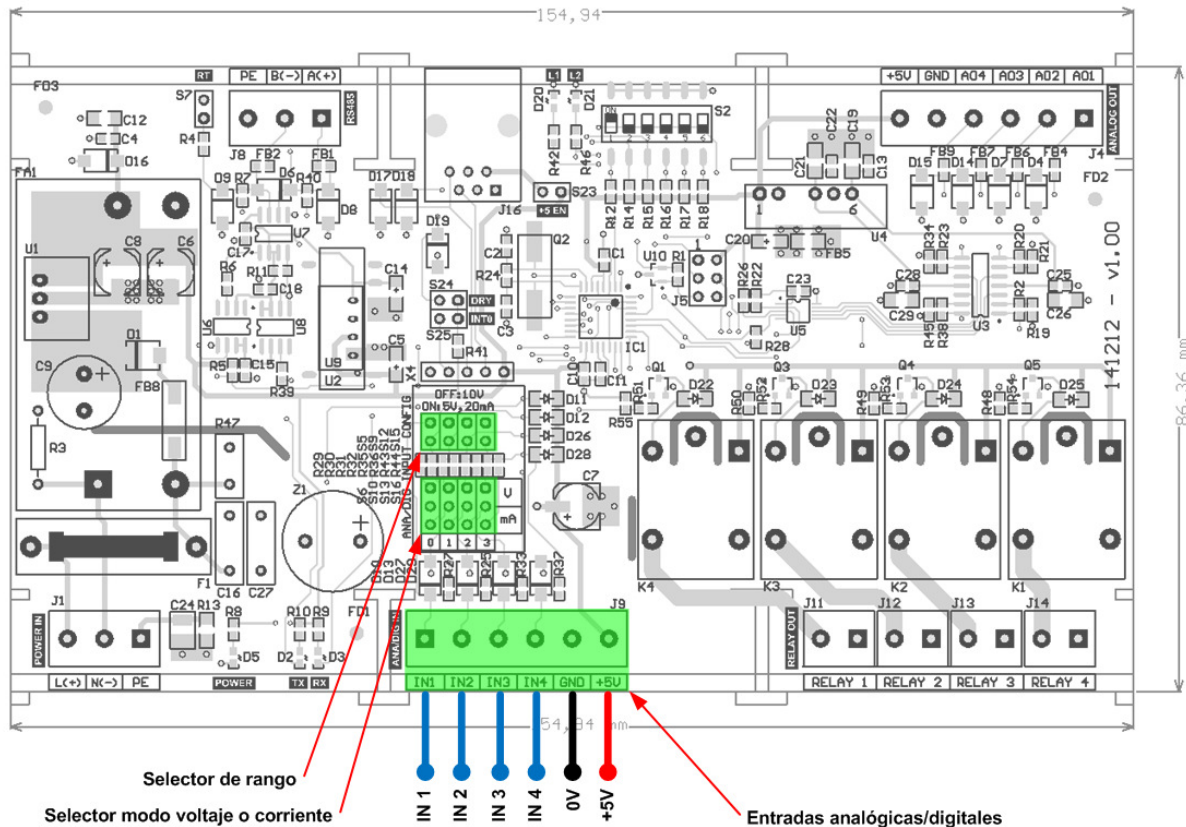
Versión:	V1.01	Elaborado por:	Revisado por:
Fecha validez:	26/01/2017	Raimundo Alfonso Sánchez	Raimundo Alfonso Sánchez
Página 8 de 19			
MANUAL DESCRIPCION MB4AR v1_01.doc			

automáticamente el sentido de flujo de datos. Para tal efecto, el chip necesita polarizar el bus RS485 mediante dos resistencias. En la totalidad del bus solo es suficiente con polarizar un extremo o nodo de la red.

Para ello, en la parte trasera de la placa hay dos jumpers soldables para activar o desactivar las resistencias de polarización del bus: S1 y S3.

Versión:	V1.01	Elaborado por:	Revisado por:
Fecha validez:	26/01/2017	Raimundo Alfonso Sánchez	Raimundo Alfonso Sánchez
Página 9 de 19			
MANUAL DESCRIPCION MB4AR v1_01.doc			

5. Entradas analógicas/digitales.



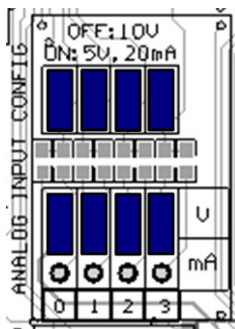
Disponemos de 4 entradas analógicas configurables mediante jumpers. Estas entradas analógicas también pueden ser usadas como entradas digitales.

ENTRADAS ANA/DIG	PIN ARDUINO
IN1	A0/14
IN2	A1/15
IN3	A2/16
IN4	A3/17

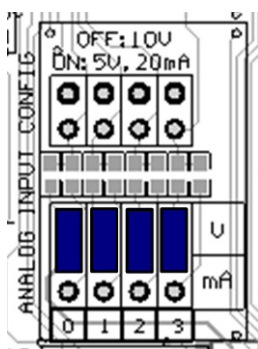
Versión:	V1.01	Elaborado por:	Revisado por:
Fecha validez:	26/01/2017	Raimundo Alfonso Sánchez	Raimundo Alfonso Sánchez
Página 10 de 19			
MANUAL DESCRIPCION MB4AR v1_01.doc			

Podemos configurar cada entrada, de forma independiente, como entrada de 5V, 10V o 0/20mA:

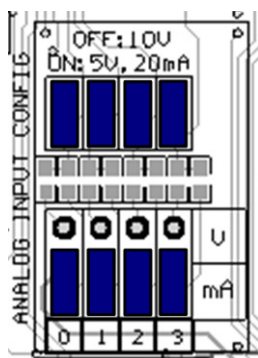
Para configurar las entradas como 0/5V:



Para configurar las entradas como 0/10V (configuración por defecto):

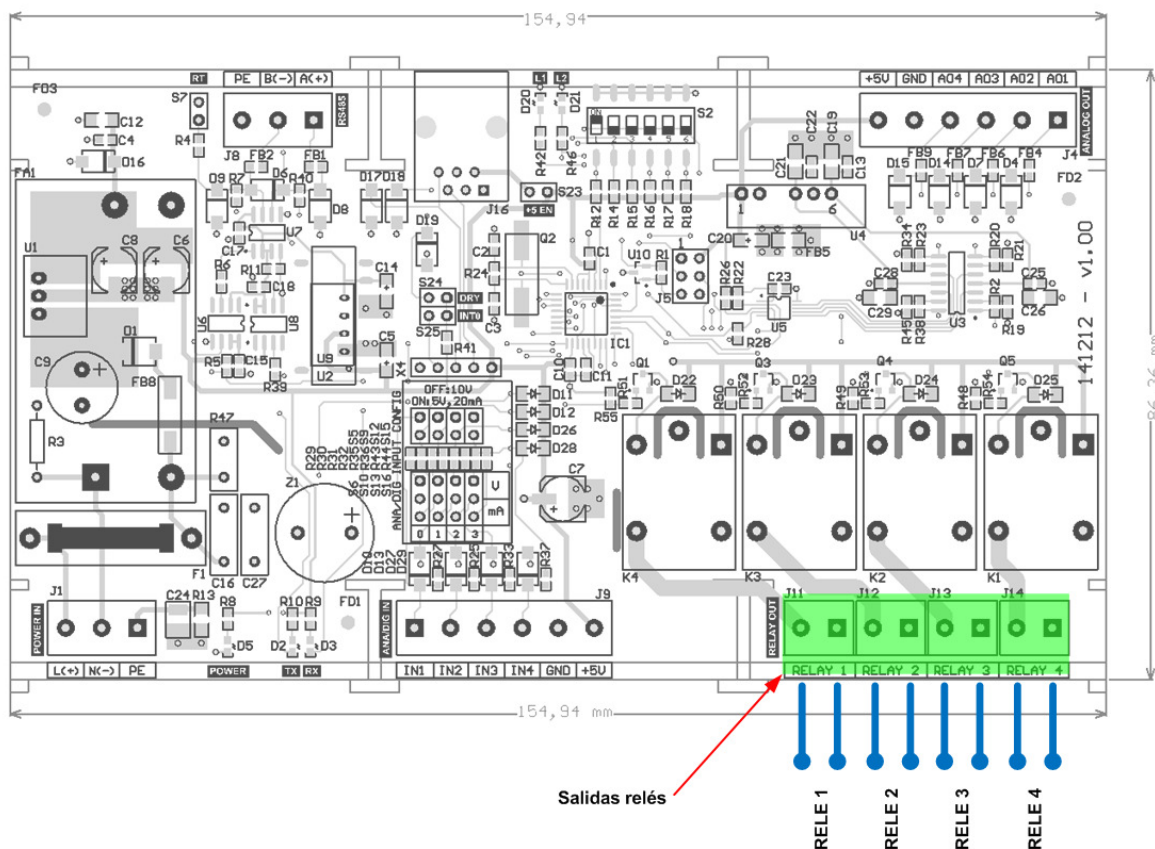


Para configurar las entradas como 0/20mA:



Versión:	V1.01	Elaborado por:	Revisado por:
Fecha validez:	26/01/2017	Raimundo Alfonso Sánchez	Raimundo Alfonso Sánchez
Página 11 de 19			
MANUAL DESCRIPCION MB4AR v1_01.doc			

6. Salidas relé.



SALIDA RELES	PIN ARDUINO
RELE 1	7
RELE 2	8
RELE 3	9
RELE 4	10

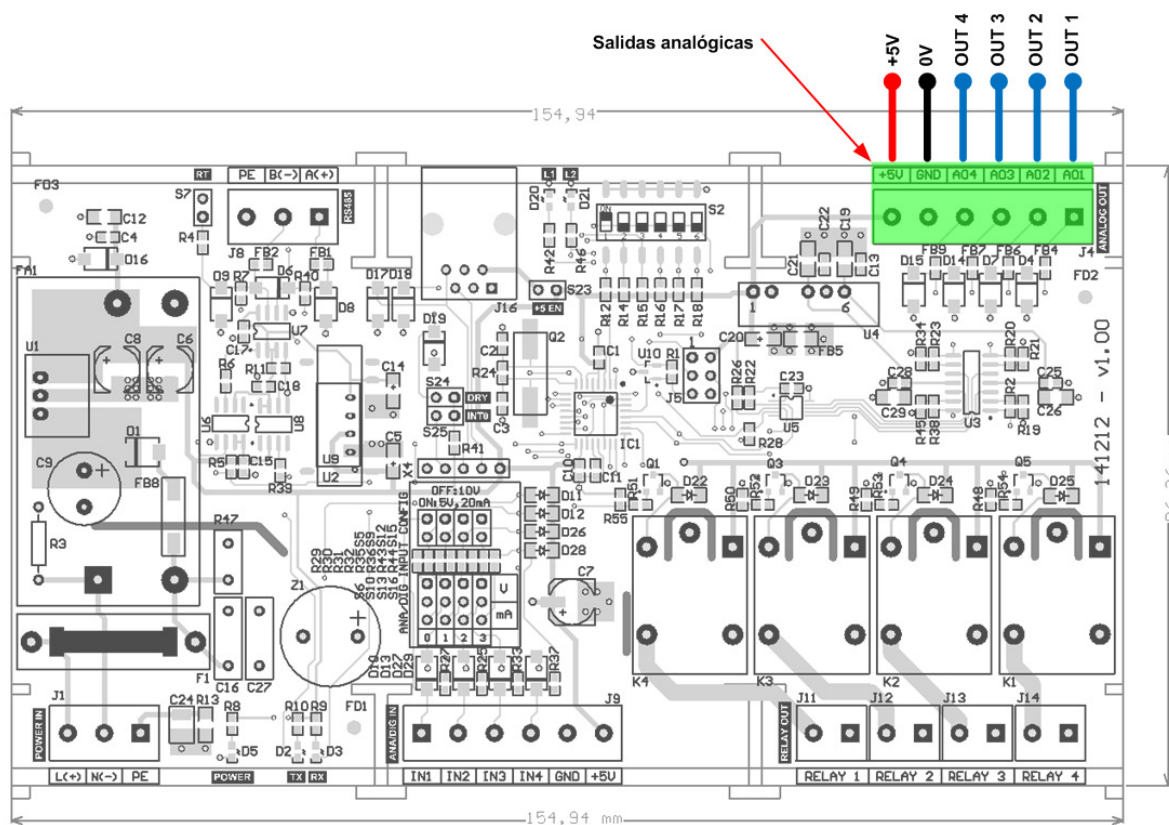
Versión:	V1.01	Elaborado por:	Revisado por:
Fecha validez:	26/01/2017	Raimundo Alfonso Sánchez	Raimundo Alfonso Sánchez
Página 12 de 19			
MANUAL DESCRIPCION MB4AR v1_01.doc			

Especificaciones salida relé:

- Máxima corriente: 5A
- Máxima tensión: 250VAC o 30VDC
- Máxima potencia: 2500VA, 300W
- Resistencia del contacto: 100mOhm
- Vida eléctrica: 100,000 operaciones a 10A y 250VAC
- Vida mecánica: 10,000,000 operaciones

Versión:	V1.01	Elaborado por:	Revisado por:
Fecha validez:	26/01/2017	Raimundo Alfonso Sánchez	Raimundo Alfonso Sánchez
Página 13 de 19			
MANUAL DESCRIPCION MB4AR v1_01.doc			

7. Salidas analógicas.



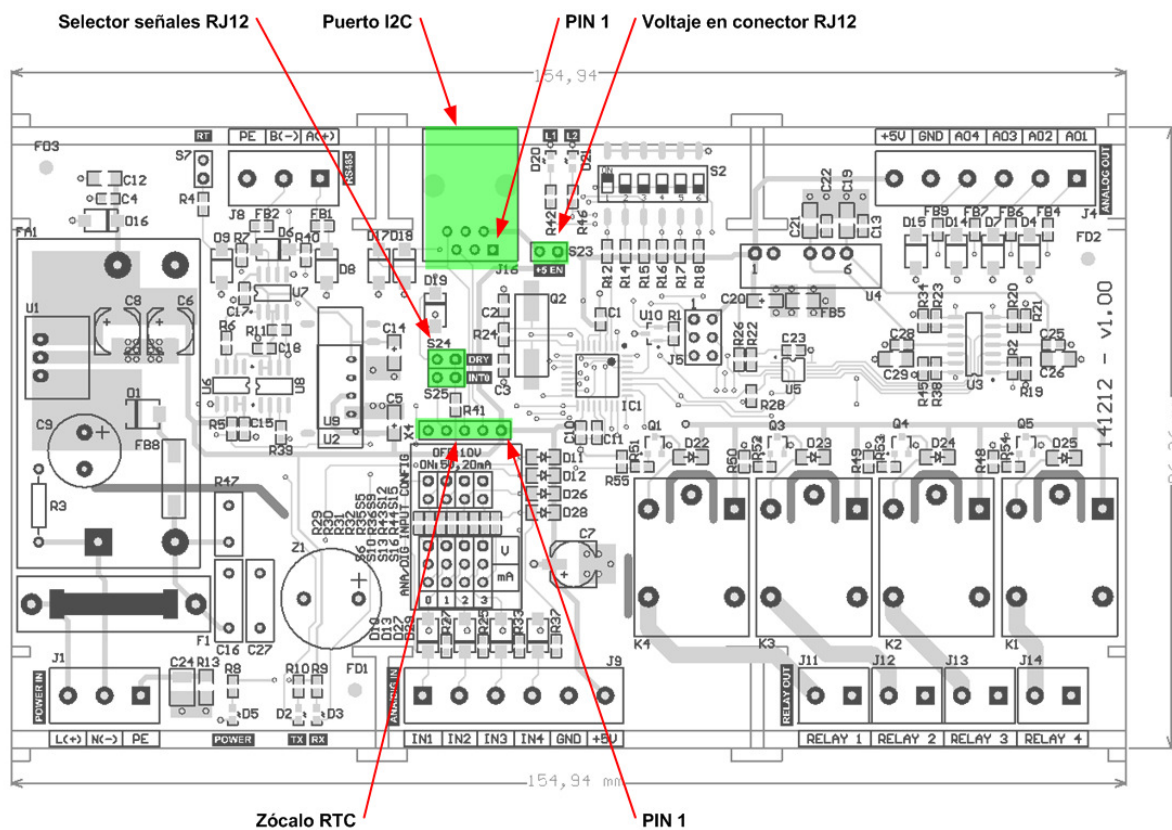
Disponemos de 4 salidas analógicas de programables entre 0v y 10v. Las salidas analógicas son gestionadas por el convertidor DAC MCP4728 de Microchip a través del puerto I2C.

Especificaciones salidas analógicas:

- Rango de salida: 0/10V
- Resolución: 12 bits
- Corriente máxima por salida 10mA

Versión:	V1.01	Elaborado por:	Revisado por:
Fecha validez:	26/01/2017	Raimundo Alfonso Sánchez	Raimundo Alfonso Sánchez
Página 14 de 19			
MANUAL DESCRIPCION MB4AR v1_01.doc			

8. Puerto I2C - RJ12 y zócalo RTC.



Para desactivar los 5VDC del conector RJ12 quite el Jumper S23.

El pinout del conector BUS I2C (RJ12 6/6) es el siguiente:

PIN RJ12	SEÑAL
1	+24VDC (*)
2	+5VDC
3	GND
4	DREADY
5	SCL
6	SDA

Versión:	V1.01	Elaborado por:	Revisado por:
Fecha validez:	26/01/2017	Raimundo Alfonso Sánchez	Raimundo Alfonso Sánchez
Página 15 de 19			
MANUAL DESCRIPCION MB4AR v1_01.doc			

(*) NOTA: no disponible en este diseño

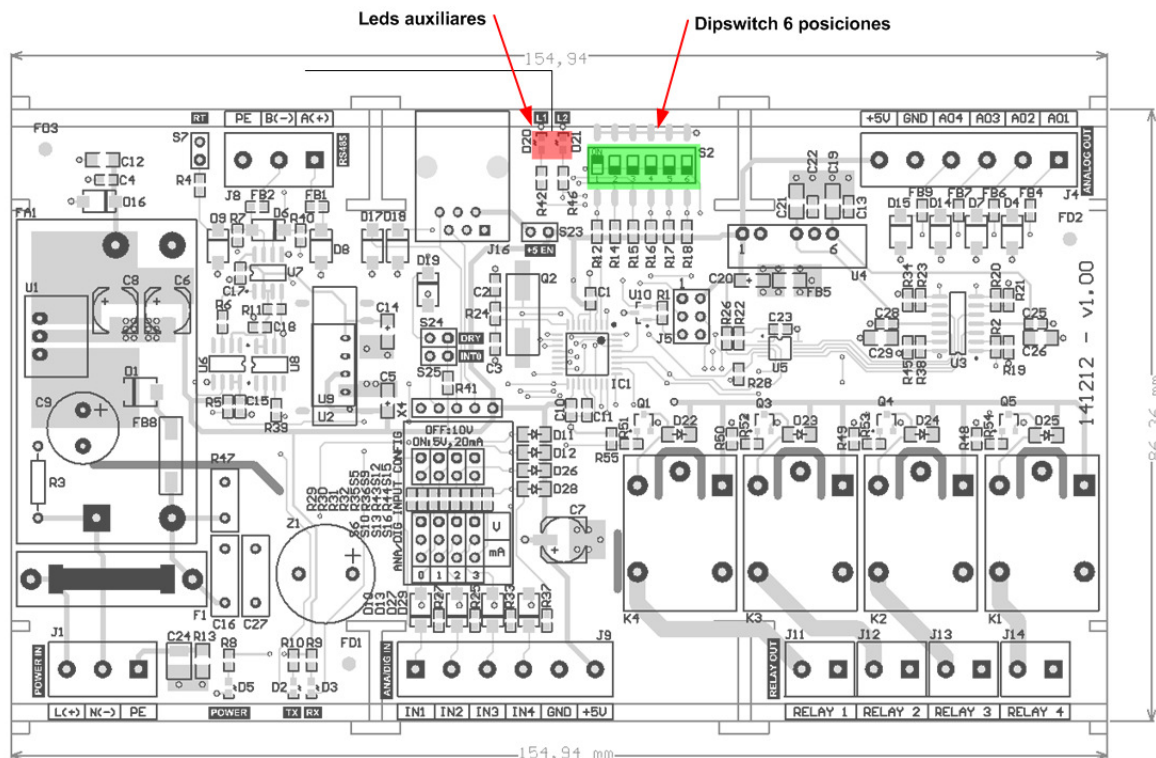
El pinout del zócalo para el módulo RTC es el siguiente:

PIN RTC	SEÑAL
1	+5VDC
2	SCL
3	SDA
4	INT
5	0V

Las señales INT y DREADY se comparten el pin 3 de arduino por lo que solo puede usarse una de ellas. Seleccione con los jumpers S24 o S25 la señal que desee.

Versión:	V1.01	Elaborado por:	Revisado por:
Fecha validez:	26/01/2017	Raimundo Alfonso Sánchez	Raimundo Alfonso Sánchez
Página 16 de 19			
MANUAL DESCRIPCION MB4AR v1_01.doc			

9. Dipswitch y leds auxiliares.



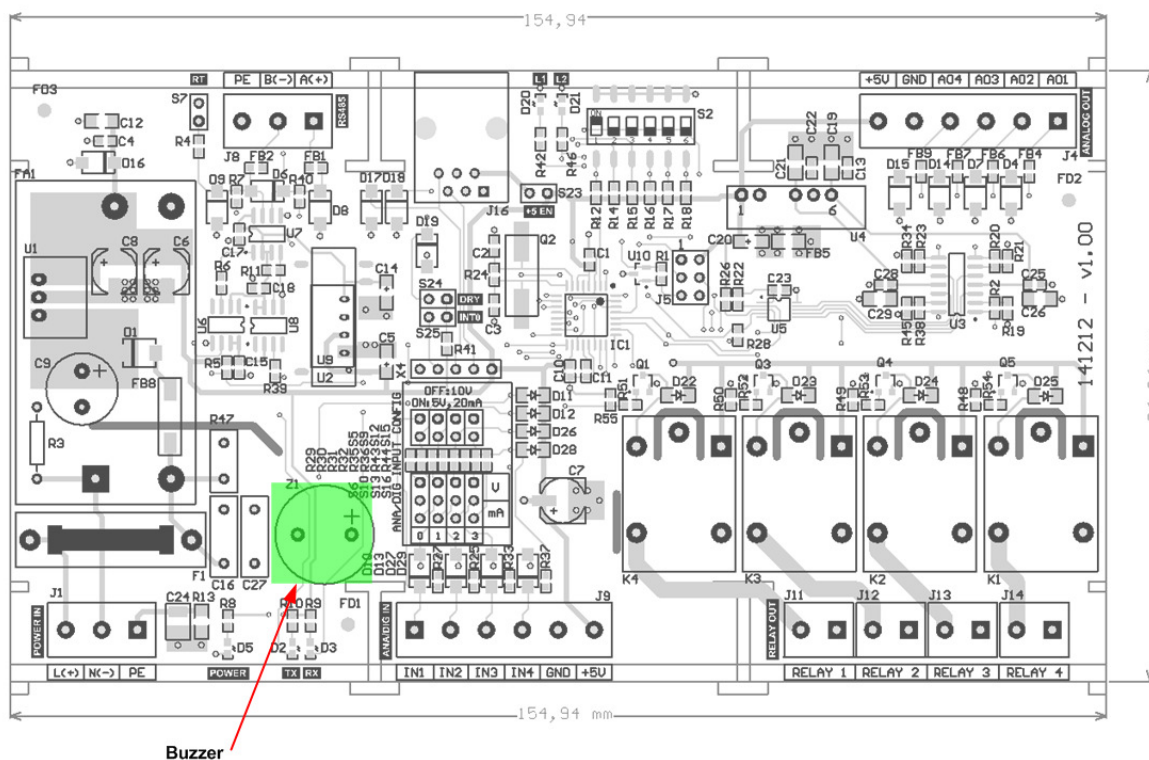
Disponemos de un dipswitch de 6 posiciones y 2 leds para propósito general.

DIPSWITCH - LEDS	PIN ARDUINO
DIPSWITCH, POS 1	4
DIPSWITCH, POS 2	5
DIPSWITCH, POS 3	6
DIPSWITCH, POS 4	11 o MOSI
DIPSWITCH, POS 5	A6 (*)
DIPSWITCH, POS 6	A7 (*)
LED 2	12 o MISO
LED 1	13 o SCK (o BUZZER)

(*) NOTA: para leer valor, es necesario leer como entrada analógica.

Versión:	V1.01	Elaborado por:	Revisado por:
Fecha validez:	26/01/2017	Raimundo Alfonso Sánchez	Raimundo Alfonso Sánchez
Página 17 de 19			
MANUAL DESCRIPCION MB4AR v1_01.doc			

10. Buzzer.



SEÑAL	PIN ARDUINO MEGA
BUZZER (también LED 1)	13 o SCK

Para activar el buzzer es necesario activar el jumper soldable localizado en la parte posterior de la placa.

El buzzer se comparte con el LED 1.

Versión:	V1.01	Elaborado por:	Revisado por:
Fecha validez:	26/01/2017	Raimundo Alfonso Sánchez	Raimundo Alfonso Sánchez
Página 18 de 19			
MANUAL DESCRIPCION MB4AR v1_01.doc			

11.Modbus.

Por defecto, el módulo MB4AR trae el firmware modbus cargado.

La configuración queda de la siguiente forma: 9600, n, 8, 1

La dirección modbus se establece mediante el dipswitch de 6 posiciones, lo cual nos permite hasta 63 direcciones posibles.

El mapa modbus es el siguiente:

MODO R: FUNCION 3 - READ BLOCK HOLDING REGISTERS
MODO W: FUNCION 6 - WRITE SINGLE HOLDING REGISTER

DIRECCION	TIPO	MODO	FORMATO	MAXIMO	MINIMO	UNIDADES	DESCRIPCION
0x0000	int	R	00000	01023	00000	---	Entrada analógica 1
0x0001	int	R	00000	01023	00000	---	Entrada analógica 2
0x0002	int	R	00000	01023	00000	---	Entrada analógica 3
0x0003	int	R	00000	01023	00000	---	Entrada analógica 4
0x0004	int	R	00000	00015	00000	---	(reservado)
0x0005	int	R/W	00000	00015	00000	---	Salidas relés en formato binario
0x0006	int	R	00000	00063	00000	---	Dirección modbus o estado del dipswitch
0x0007	int	R/W	00000	04095	00000	---	Salida analógica 1
0x0008	int	R/W	00000	04095	00000	---	Salida analógica 2
0x0009	int	R/W	00000	04095	00000	---	Salida analógica 3
0x000A	int	R/W	00000	04095	00000	---	Salida analógica 4
0x000B	int	R	00000	00015	00000	---	Entradas analógicas como digitales y en formato binario

Versión:	V1.01	Elaborado por:	Revisado por:
Fecha validez:	26/01/2017	Raimundo Alfonso Sánchez	Raimundo Alfonso Sánchez
Página 19 de 19			
MANUAL DESCRIPCION MB4AR v1_01.doc			