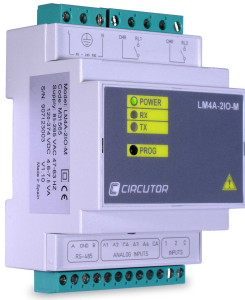


CENTRALIZADOR DE SEÑALES LM4A-2IO-M



LM4A-2IO-M es un centralizador industrial de señales, provisto de cuatro entradas analógicas, dos entradas digitales libres de tensión, y dos salidas digitales por relé.

Este documento es el manual de uso y funcionamiento del dispositivo **LM4A-2IO-M**. En caso de pérdida, puede descargarlo de la página web de CIRCUTOR: www.circutor.es

! Antes de efectuar cualquier operación de mantenimiento, modificación de conexiones, reparación, etcétera, debe desconectarse el aparato de toda fuente de alimentación. Cuando se sospeche de un fallo de funcionamiento del equipo ó en la protección del mismo debe dejarse el equipo fuera de servicio. El diseño del equipo permite una sustitución rápida del mismo en caso de avería.

1.- DESCRIPCIÓN

El **LM4A-2IO-M** es un concentrador de señales de proceso provisto de comunicación RS-485, que permite la visualización de éstas de forma remota. **LM4A-2IO-M** dispone de 4 entradas analógicas con rango de 0 a 20 mA. Se trata de una señal proporcional estándar de medida industrial y se comporta de forma lineal en todo el rango de entrada. **LM4A-2IO-M** dispone de 2 entradas digitales libres de tensión; pueden ser configuradas para la detección del estado lógico de la entrada (abierto o cerrado), o bien, asociarlas a 2 registros de memoria internos para contar impulsos. En la modalidad de contaje de impulsos, cada una de las entradas puede alcanzar un registro máximo de 4.294.967.295 impulsos. Cuando el registro de memoria llega a dicho valor, al siguiente impulso el contador se reinicia a cero, e inicia nuevamente el contaje.

La duración mínima del impulso o cambio de estado debe tener una duración mínima de 50 ms, y el tiempo mínimo entre dos impulsos sucesivos en una misma entrada debe ser de 50 ms. Esto representa una frecuencia máxima de muestreo de 10 Hz.

LM4A-2IO-M dispone de 2 salidas digitales tipo relé; estas salidas son gobernadas por el maestro del bus RS-485, que mediante comandos Modbus puede activarlas o desactivarlas cuando la aplicación lo requiera. El equipo posee una función de escritura capaz de realizar maniobras de activación o desactivación de cualquier salida, o bien la generación de impulsos. La duración del impulso de salida es variable y programable mediante instrucciones Modbus.

2.- COMUNICACIÓN

El equipo dispone de un puerto de comunicación del tipo RS485 para la lectura y escritura de los parámetros del dispositivo. Para ello, el equipo utiliza el protocolo de comunicación Modbus/RTU.

2.1.- Configuración por defecto.

El equipo, por defecto, viene con el número de periférico 97 (en hexadecimal 61), al ponerlo en el bus con más equipos, **LM4A-2IO-M** responde a dicha dirección Modbus. Mediante el comando de cambio de dirección podemos asignarle cualquier otra dirección

(como máximo FF en hexadecimal que equivale al periférico 255).

En caso de no recordar el número de esclavo, puede recuperar la dirección que viene por defecto (97 decimal o 61 en hexadecimal):

- Retirar alimentación auxiliar al equipo
- Accionar de manera permanente el pulsador ubicado en el frontal del equipo
- Alimentado nuevamente, deje de accionar el pulsador y el equipo vuelve a recuperar de forma automática el número de periférico de defecto (97 Decimal / 61 Hexadecimal).

2.2.- Mapa de Memoria Modbus.

MODBUS (Hex)	Lectura Valor / Estado Entradas Digitales y Analógicas
0000	Valor Contador 1
0001	61 04 0000 0002
0002	Contador Entrada 1
0003	0000 0000...FFFF FFFF (Hex)
0500	Valor Contador 2
0501	61 04 0002 0002
0502	Contador Entrada 2
0503	0000 0000...FFFF FFFF (Hex)
0500	Entrada Analógica 1
0501	61 04 0500 0001
0502	Valor Entrada Analógica 1
0503	0000...03FF (Hex)
0501	Entrada Analógica 2
0502	61 04 0501 0001
0503	Valor Entrada Analógica 2
0504	0000...03FF (Hex)
0502	Entrada Analógica 3
0503	61 04 0502 0001
0504	Valor Entrada Analógica 3
0505	0000...03FF (Hex)
0503	Entrada Analógica 4
0504	61 04 0503 0001
0505	Valor Entrada Analógica 4
0506	0000...03FF (Hex)
2000	Estado Entradas Digitales
2001	Activada = Cerrada (1)
2002	Desactivada = Abierta (0)
2003	61 04 2000 0001
2004	0000 1 y 2 desactivadas
2005	0001 Entrada 1 activa
2006	0002 Entrada 2 activa
2007	0003 1 y 2 activadas
MODBUS (Hex)	Escritura Control Salidas Digitales (Relé)
1000	Control Salidas Digitales (R)
1001	Activada = Cerrada (1)
1002	Desactivada = Abierta (0)
1003	61 10 1000 0001 02 0003
1004	0000 1 y 2 desactivadas
1005	0001 Salida 1 activa
1006	0002 Salida 2 activa
1007	0003 1 y 2 activadas
MODBUS (Hex)	Escritura Control Salidas Digitales por Impulsos (Relé)
1500	Impulsos Salidas (R)
1501	Activada = Cerrada (1)
1502	Desactivada = Abierta (0)
1503	61 10 1500 0001 02 0003
1504	0000 1 y 2 desactivadas
1505	0001 Impulso Salida 1
1506	0002 Impulso Salida 2
1507	0003 Impulso Salida 1 y 2
MODBUS (Hex)	Escritura Configuración Duración Impulsos
2500	Duración del Impulso
2501	01 Duración 20 ms
2502	FF Duración 5100 ms
2503	61 10 2500 0001 02 01 01
2504	01 Duración 20 ms
2505	FF Duración 5100 ms
Byte Bajo - Relé 1 / Byte Alto - Relé 2 / Pueden parametrizarse otros valores (ms) La duración máxima del impulso no podrá superar los 5100 ms	
MODBUS (Hex)	Escritura Configuración Periférico / Velocidad
3000	Número de periférico
3001	61 10 3000 0001 02 0001
3002	0001 Valor Mínimo (001)
3003	00FF Valor Máximo (255)
3004	0001 9600 bps
3005	0002 19.200 bps
MODBUS (Hex)	Lectura Versión y Número de Serie
3500	Versión Dispositivo
3501	61 04 3500 0003
3502	Formato: "V1.10" valores en ASCII y el último byte siempre es 0
3503	Número de Serie
3504	61 04 3503 0002
3505	907 XXX XXX

Todos los ejemplos mostrados con anterioridad en el mapa de memoria Modbus/RTU, son de carácter ilustrativo. Los valores de parametrización y el número de periférico, varía dependiendo de las necesidades de la instalación y de la configuración previa llevada a cabo en el dispositivo. Al final de cada trama Modbus/RTU debe añadirse de forma obligatoria dos bytes de CRC (checksum)

2.2.1.- Funciones Modbus

MODBUS (Hex)	Descripción
04	Lectura de registros de entrada
10	Escritura de varios registros

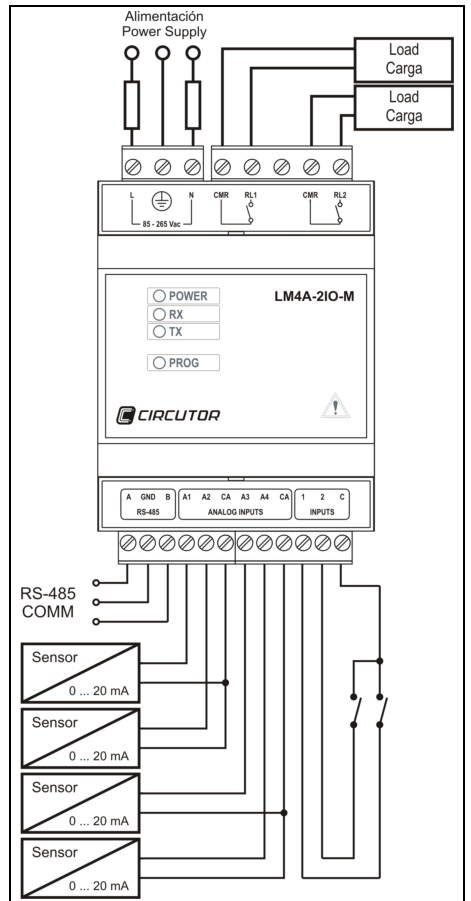
3.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Circuito de alimentación	
- Monofásica:	85...265 Vac / 120...374 Vcc
- Frecuencia:	47...63 Hz
- Consumo máximo:	3,5 VA
- Temperatura de trabajo:	-10...60 °C
- Humedad sin condensación:	5...95 %
Características mecánicas	
- Material envolvente:	Plástico UL94 - V0 Autoextinguible
- Grado de protección:	IP20
- Dimensiones:	93 x 71 x 58 mm
- Peso:	180 g
- Altitud máxima de trabajo:	2000 m
Interface Serie	
- Tipo:	RS-485 tres hilos (A / B / GND)
- Velocidad de transmisión:	9.600 bps / 19.200 bps configurable
- Bits de datos:	8
- Paridad:	Sin paridad
- Bit de stop:	1
Características Entradas Digitales	
- Tipo:	Libre de tensión opto aislada (contacto seco)
- Corriente máxima activación:	50 mA

Características Entradas Analógicas	
- Tipo:	Analógica de corriente
- Rango de entrada:	0...20 mA
- Resolución en puntos:	1.024 puntos
- Impedancia de entrada:	100 Ω
- Resolución convertidor:	10 bits
Características Salidas Digitales	
- Tipo:	Relé
- Potencia máx. maniobra:	750 VA
- Tensión máx. maniobra:	250 Vac
- Intensidad máx. conmutación:	En carga resistiva le: 5 Aac
- Vida eléctrica (250 Vac / 5A):	3 x 10 ⁶ maniobras
- Vida mecánica:	2 x 10 ⁷ maniobras
Simbología LED	
- Power:	Equipo provisto de alimentación auxiliar
- RX en parpadeo:	Actividad en la recepción RS-485
- TX en parpadeo:	Actividad en la emisión RS-485

Seguridad	
Categoría III de instalación / EN61010. Protección al choque eléctrico por doble aislamiento Categoría II. El equipo debe conectarse a un circuito de alimentación protegido con fusibles tipo gI según IEC 269 o tipo M, con valores comprendidos entre 0,5 y 1A. Debe estar provisto de un interruptor magnetotérmico, o equivalente, para poder desconectar el equipo de la red de alimentación. La sección mínima del cable de alimentación será de 1mm ² .	
Si el equipo es utilizado de manera no especificada por el fabricante, la protección asegurada por el equipo puede verse comprometida.	
Normas	
IEC 60664, VDE 0110, UL 94, EN61010-1, EN55011, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, 61000-4-11, EN 61000-6-4, EN 61000-6-2, EN 61000-6-1, EN 61000-6-3, EN 61000-4-5, CE	

4.- CONEXIONADO

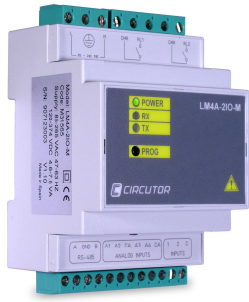


5.- SERVICIO TECNICO

En caso de cualquier duda de funcionamiento o avería del equipo avisar al servicio técnico de CIRCUTOR, SA.

CIRCUTOR, SA - Servicio de Asistencia Técnica
 Vial Sant Jordi, s/n
 08232 – Viladecavalls (Barcelona), ESPAÑA
 Tel: 902 449 459 (España)
 Tel: (+34) 93 745 29 00 (fuera de España)
 email: sat@circutor.es

LM4A-2IO-M SIGNAL CENTRALIZER



LM4A-2IO-M is an industrial signal centraliser with four analogue inputs, two voltage-free digital inputs and two digital relay outputs.

This document is the use and operation manual of the **LM4A-2IO-M** device. You can download the manual from CIRCUTOR's web site in case it is misplaced:
www.circutor.es

Warning: You must disconnect the unit from the power supply before performing any maintenance operations, connection modifications, repairs, etc. If you suspect an operational fault in the unit or in its protection system, remove the unit from service. The design of the unit makes it easy to replace in the event of a fault.

1.- DESCRIPTION

The **LM4A-2IO-M** unit is a process signal concentrator that uses RS-485 communication and allows for remote signal display. Likewise, the **LM4A-2IO-M** unit has 4 analogue inputs that operate in the 0 to 20 mA range. The unit handles standard proportional industrial measurement signals and operates in linear form throughout the input range. The **LM4A-2IO-M** unit also has 2 voltage-free digital inputs; they can be configured to detect logical input state (open or closed) or associated to 2 internal memory registers to count the impulses. In the impulse counting mode, each input can record a maximum of 4,294,967,295 impulses. When the memory record reaches the maximum, the meter resets to zero with the next impulse, starting the counting process again. The minimum duration of the impulse or change of state must be 50 ms and the minimum period of time between two subsequent impulses on the same input must be 50 ms. This represents a maximum sampling frequency of 10 Hz. The **LM4A-2IO-M** unit has 2 digital relay outputs; these outputs are governed by the RS-485 bus master, which can activate or deactivate them with Modbus commands when requested by the application. The unit has a write function that can perform activation or deactivation operations on any output or generate impulses. The duration of the output impulse is variable and it can be programmed with Modbus instructions.

2.- COMMUNICATION

The unit has an RS-485 communications port to read and write the device's parameters. To do so, the unit uses the Modbus/RTU communications protocol.

2.1.- Default configuration.

The unit comes with peripheral number 97 by default (61 in hexadecimal). When placed on the bus with other equipment, **LM4A-2IO-M** responds to this Modbus address. The address modification command can be used to assign any other address (a maximum of FF in hexadecimal, equivalent to peripheral 255).

In case the slave number is not known, the default address can be retrieved (97 in decimal or 61 in hexadecimal):

- Disconnect the unit's auxiliary power supply

- Permanently activate the button located on the unit's front panel
- Power the unit while the button is activated and the unit will automatically retrieve the default peripheral number (97 in decimal or 61 in hexadecimal).

2.2.- Modbus memory map.

MODBUS (Hex)	Digital and Analogue Inputs Value / State Reading	
0000	Meter Value 1	Meter Input 1
0001	61 04 0000 0002	0000 0000...FFFF FFFF (Hex)
0002	Meter Value 2	Meter Input 2
0003	61 04 0002 0002	0000 0000...FFFF FFFF (Hex)
0500	Analogue input 1	Analogue input Value 1
	61 04 0500 0001	0000...03FF (Hex)
0501	Analogue input 2	Analogue input Value 2
	61 04 0501 0001	0000...03FF (Hex)
0502	Analogue input 3	Analogue input Value 3
	61 04 0502 0001	0000...03FF (Hex)
0503	Analogue input 4	Analogue input Value 4
	61 04 0503 0001	0000...03FF (Hex)
2000	Digital Input State	0000 1 and 2 deactivated
	Activated = Closed (1)	0001 Input 1 activated
	Deactivated = Open (0)	0002 Input 2 activated
	61 04 2000 0001	0003 1 and 2 activated
MODBUS (Hex)	Digital Output Control Writing (Relay)	
1000	Digital output Control (R)	0000 1 and 2 deactivated
	Activated = Closed (1)	0001 Output 1 activated
	Deactivated = Open (0)	0002 Output 2 activated
	61 10 1000 0001 02 0003	0003 1 and 2 activated
MODBUS (Hex)	Impulse Digital Output Control Writing (Relay)	
1500	Output Impulses (R)	0000 1 and 2 deactivated
	Activated = Closed (1)	0001 Output Impulse 1
	Deactivated = Open (0)	0002 Output Impulse 2
	61 10 1500 0001 02 0003	0003 Output Impulse 1 & 2
MODBUS (Hex)	Impulse Duration Configuration Write	
2500	Impulse duration	01 Duration 20 ms
	61 10 2500 0001 02 01 01	FF Duration 5100 ms
Low Byte - Relay 1 / High Byte - Relay 2 / Other values can be established (ms) The maximum duration of the impulse cannot exceed 5100 ms		
MODBUS (Hex)	Peripheral Configuration / Speed Writing	
3000	Peripheral number	0001 Minimum value (001)
	61 10 3000 0001 02 0001	00FF Maximum (255)
3001	Transmission speed	0001 9600 bps
	61 10 3001 0001 02 0001	0002 19.200 bps
MODBUS (Hex)	Version and Serial Number Reading	
3500	Device Version	Format: "V1.10" values in ASCII and the last byte is always 0
3501	61 04 3500 0003	
3502		
3503	Serial number	907 XXX XXX
3504	61 04 3503 0002	

All examples shown above on the Modbus/RTU memory map are provided for information purposes only. The parameterisation values and peripheral number will vary, depending on the installation requirements and the prior configuration of the device. Two CRC bytes (checksum) must be added at the end of each Modbus/RTU frame.

2.2.1.- Modbus functions

MODBUS (Hex)	Description
04	Input records reading
10	Writing of several records

3.- TECHNICAL SPECIFICATIONS

Power circuit	
- Single-phase:	85...265 Vac / 120...374 Vdc
- Frequency:	47...63 Hz
- Maximum consumption:	3.5 VA
- Working temperature:	-10...60 °C
- Humidity without condensation:	5...95 %
Construction features	
- Enclosure material:	UL94 - V0 Self-extinguishing Plastic
- Protection degree:	IP20
- Dimensions:	93 x 71 x 58 mm
- Weight:	180 g
- Maximum operating height:	2000 m
Serial Interface	
- Type:	Three-wire RS-485 (A / B / GND)
- Transmission speed:	9,600 bps / 19,200 bps configurable
- Data bits:	8
- Parity:	No parity
- Stop bit:	1
Digital Input Characteristics	
- Type:	Voltage-free opto-insulated (dry contact)
- Maximum activation current:	50 mA
Analogue Input Characteristics	
- Type:	Analogue current
- Input range:	0...20 mA
- Resolution in points:	1,024 points
- Input impedance:	100 Ω
- Transducer resolution:	10 bits

Digital Output Characteristics

- Type:	Relay
- Max. operating power:	750 VA
- Max. operating voltage:	250 Vac
- Max. switching current:	With resistive load Ie: 5 Aac
- Electrical life (250 Vac / 5A):	3 x 10 ⁴ operations
- Mechanical life:	2 x 10 ⁷ operations

LED symbols

- Power:	Equipment with auxiliary power supply
- Flashing RX:	RS-485 Reception activity
- Flashing TX:	RS-485 Emission activity

Safety

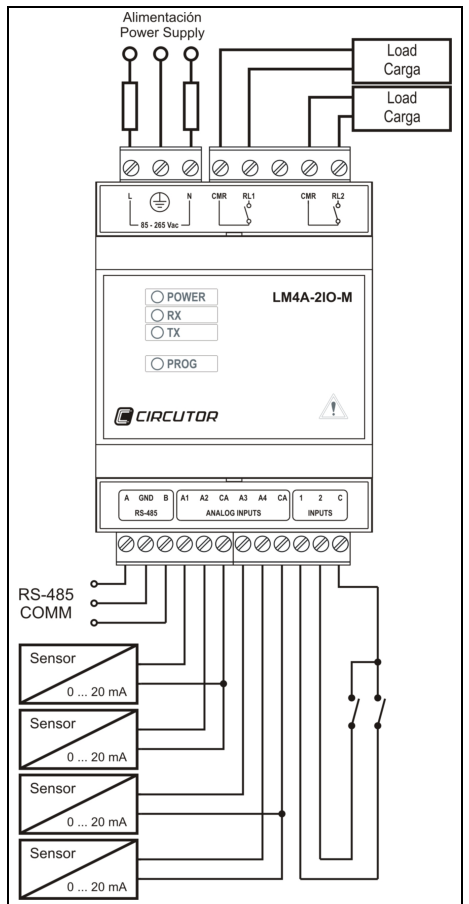
Installation Category III / EN61010. Double-insulated electric shock protection Category II. The equipment must be connected to a power circuit protected with type gl fuses, in compliance with IEC 269, or type M, with values from 0.5 to 1A. It must be fitted with a circuit breaker switch or an equivalent device, in order to be able to disconnect the equipment from the power supply grid. The minimum diameter of the power supply cable shall be 1mm².

If the unit is not operated according to the manufacturer's specifications, the equipment guaranteed degree of protection may be compromised.

Standards

IEC 60664, VDE 0110, UL 94, EN61010-1, EN55011, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, 61000-4-11, EN 61000-6-4, EN 61000-6-2, EN 61000-6-1, EN 61000-6-3, EN 61000-4-5, CE

4.- CONNECTIONS



5.- TECHNICAL SERVICE

If you have any doubts about the operation of the unit or suspect any malfunction, contact our service staff at CIRCUTOR, SA

CIRCUTOR, SA - Technical Assistance
 Vial Sant Jordi, s/n
 08232 - Viladecavalls (Barcelona), SPAIN
 Tel: (+34) 93 745 29 00

email: sat@circutor.es