



centralizador de contadores de energía

LM-24-M

(Cód. 7 71 056)

MANUAL DE INSTRUCCIONES

(M98134401-20 / 03A)

1.- INSTRUCCIONES BÁSICAS

1.1.- Comprobaciones a la recepción.

Este manual pretende ser una ayuda en la instalación y manejo del equipo tipo **LM-24-M** y ayudarle a obtener las mejores prestaciones del mismo. A la recepción del instrumento compruebe los siguientes puntos:

- (a) El aparato corresponde a las especificaciones de su pedido.
- (b) Compruebe que el aparato no ha sufrido desperfectos durante el transporte.
- (c) Compruebe que está equipado con *Un manual instrucciones .

1.2.- Instrucciones de conexión



Para la utilización segura del **LM-24-M** es fundamental que las personas que lo instalen ó manipulen sigan las medidas de seguridad habituales , así como las distintas advertencias indicadas en dicho manual de instrucciones.

2.- DESCRIPCIÓN DEL LM-24-M

Muchos contadores electrónicos disponen de una salida de pulsos proporcional a la energía medida. El **LM-24-M** es un equipo centralizador de contadores de energía con 24 entradas (optoacoplada) para la lectura de dichos pulsos. El valor de los mismos se van guardando en memoria .

El LM-24-M tiene un total de 24 entradas libres de potencial asociadas a 24 registros de memoria. Cada registro es de 32 bits (4 bytes) , por tanto puede contar hasta un máximo de **FFFF FFFF** hexadecimal (equivalente a un registro máximo de **4.294.967.295 pulsos.**) . Cuando llega a dicho valor, al siguiente pulso, se pone el contador interno de nuevo a cero, y se inicia de nuevo el contaje. Para cada uno de los registros del LM-24-M, el cero de contaje vendrá dado por el momento de la conexión del contador al centralizador.

La duración mínima del pulso tiene que ser de 50 ms y el tiempo mínimo entre dos pulsos sucesivos en una misma entrada ha de ser de 50 ms. Esto representa una frecuencia máxima de 10 Hz .

Dispone de un puerto de comunicaciones serie del tipo **RS-485**, para la lectura y escritura de los 24 contadores del LM-24-M a través de un PC ó un PLC . Para ello se utiliza **protocolo MODBUS** © . Se disponen de funciones para la lectura y puesta a cero de los distintos contadores.

En una misma red RS-485 pueden conectarse varios LM-24-M . A cada equipo puede asignársele un número de identificación programable por el usuario (de 01 a FF hex).



3.- INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

El presente manual contiene informaciones y advertencias que el usuario debe respetar para garantizar un funcionamiento seguro del aparato , y mantenerlo en buen estado en cuanto a la seguridad .

En su funcionamiento habitual no debe ser utilizado hasta su colocación definitiva dentro del cuadro eléctrico.

**Si se utiliza el equipo de forma no especificada por el fabricante ,
la protección del equipo puede resultar comprometida .**

Cuando sea probable que se haya perdido la protección de seguridad (por ejemplo presenta daños visibles) , debe desconectarse la alimentación del equipo. En este caso póngase en contacto con un representante de servicio cualificado.

3.1.- INSTALACIÓN DEL EQUIPO

Antes de la puesta en tensión del equipo, debe comprobarse los siguientes puntos :


a.- Tensión de alimentación :

- Power supply VAC (Monofásica) **230 V c.a.**
- *Frecuencia* : 50 ... 60 Hz
- *Tolerancia alimentación* : + 15 % / --15 %
- *Regleta conexión* : *Bornas* 1 - 28 .
- *Consumo del equipo* : 5 VA

b.- Condiciones de trabajo :

- Temperatura de funcionamiento : 0 a 50°C
- Humedad de funcionamiento : 25 a 80 % HR

c.- Seguridad : Diseñado para categoría II de instalaciones según EN 61010 .

Instalación : 

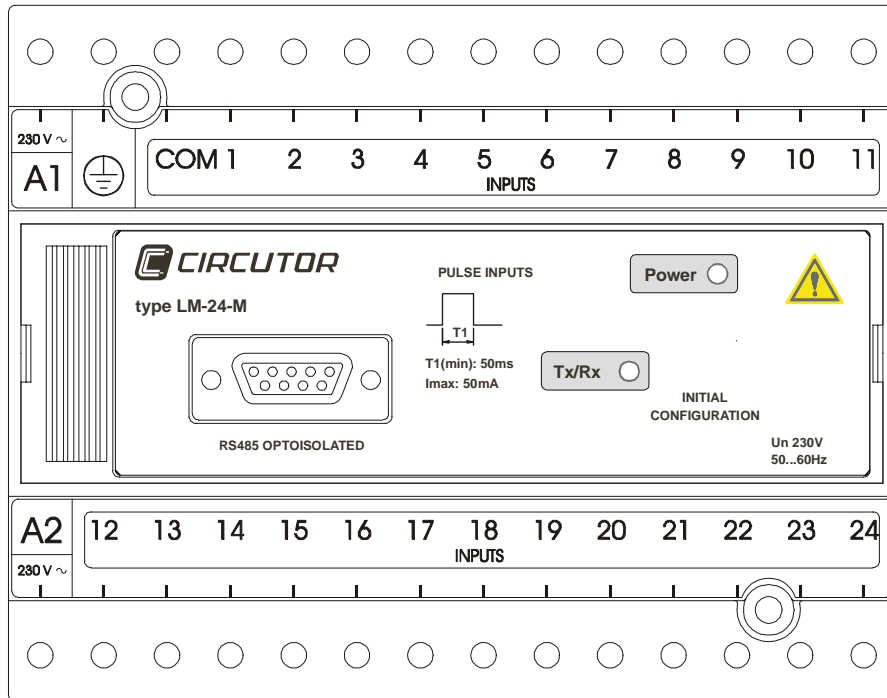
La instalación del equipo se realiza sobre carril DIN, quedando todas las conexiones en el interior de un cuadro eléctrico .

Tener en cuenta que con el equipo conectado, los bornes pueden ser peligrosos al tacto, y la apertura de cubiertas ó eliminación de elementos puede dar acceso a partes peligrosas al tacto. El equipo no debe ser utilizado hasta que haya finalizado por completo su instalación

El equipo debe conectarse a un circuito de alimentación protegido con fusibles tipo gl (IEC 269) ó tipo M, comprendido entre 0.5 y 2 A . Deberá estar previsto de un interruptor magnetotérmico o dispositivo equivalente para desconectar el equipo de la red de alimentación. El circuito de alimentación del equipo se conectará con cable de sección mínima 1 mm².

3.2.- DESCRIPCIÓN BORNES DE SALIDA Y ENTRADA

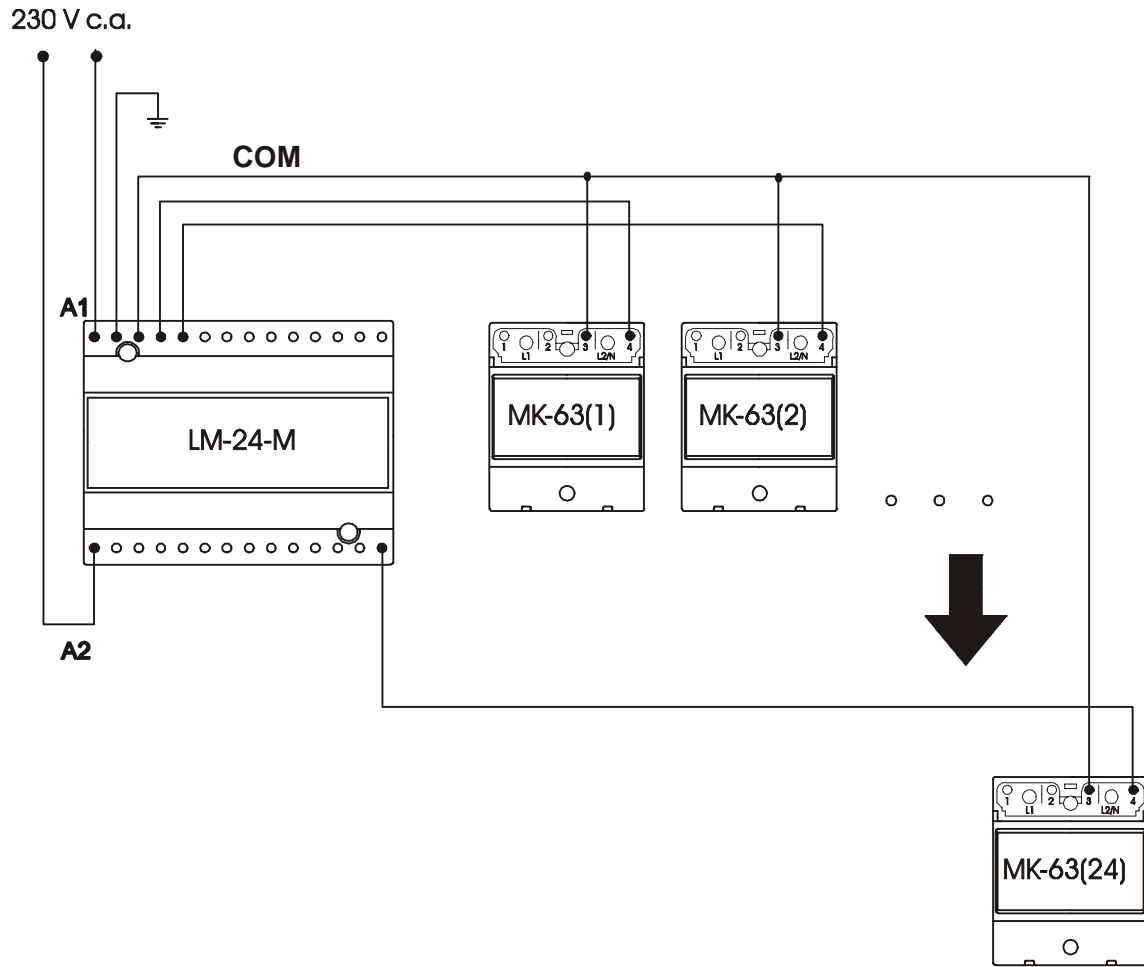
b1 b2 b3 b4 b5 b6 b7 b8 b9 b10 b11 b12 b13 b14



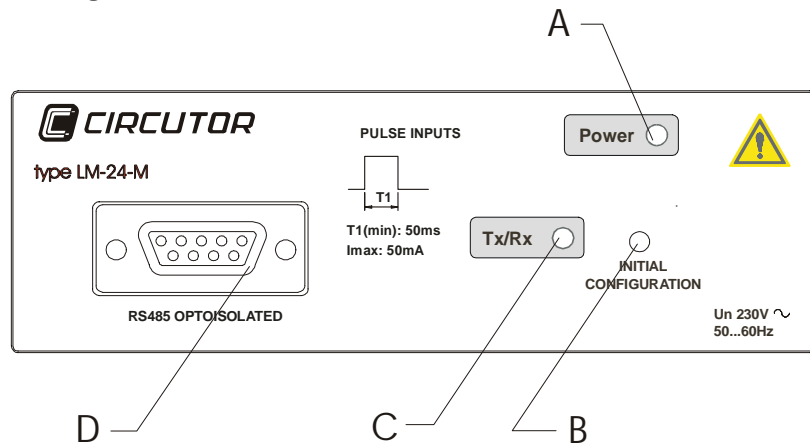
b15 b16 b17 b18 b19 b20 b21 b22 b23 b24 b25 b26 b27 b28

Bornes b1-b15 ----- Alimentación 230 V a.c.
 Bornes b2 ----- Tierra.
 Bornes b3 ----- Común de las entradas.
 Bornes b4....b14 y b16 ... b28 ---- 24 entradas (libres de potencial) de pulsos

3.3.- ESQUEMA ELÉCTRICO (ejemplo con el contador MK-63) :



3.4.- DESCRIPCIÓN CARÁTULA :



- A ----- Led alimentación : POWER.
- B ----- Pulsador CONFIGURACIÓN INICIAL.
- C ----- led comunicaciones TX / Rx
- D ----- Puerto serie RS-485 - Conector DB-9 M

3.5.- CONEXIÓN DEL LM-24-M AL ORDENADOR PC

- Conectar la alimentación del aparato, 230 V c.a. (+ 15 % / --15 %), en las bornas marcadas como A1 - A2 (b1 y b15).

- Conectar la salida RS-485 del LM-24-M (bornas 1, 2 y 5 - DB-9) al ordenador PC, compatible, a uno de sus puertos serie. Si es un puerto RS-232, utilizar un conversor RS-232/RS-485 (cód. 770 208).

Salida RS-485 - conector DB-9

Nº pin	Señal
1	----- TX --
2	----- TX +
5	----- GND

La conexión RS-485 se realizará con cable de comunicación de par trenzado con malla de apantallamiento, de tres hilos mínimo, con una distancia máxima entre el PC y el último periférico de 1.200 metros. El LM-24-M utiliza una línea de comunicación RS-485 en la que pueden conectarse hasta un máximo de 32 equipos en paralelo (Bus multipunto) por cada COM del ordenador utilizado.

- Cargar el disket del programa *Modbus.exe* ó equivalente en el PC.
Proceder con las indicaciones que se indican en el programa.



Las configuraciones posibles son :

Baud = 1.200 & 2.400 & 4.800 & 9.600

Paridad = NO / EVEN / ODD ; bits = 8 ;

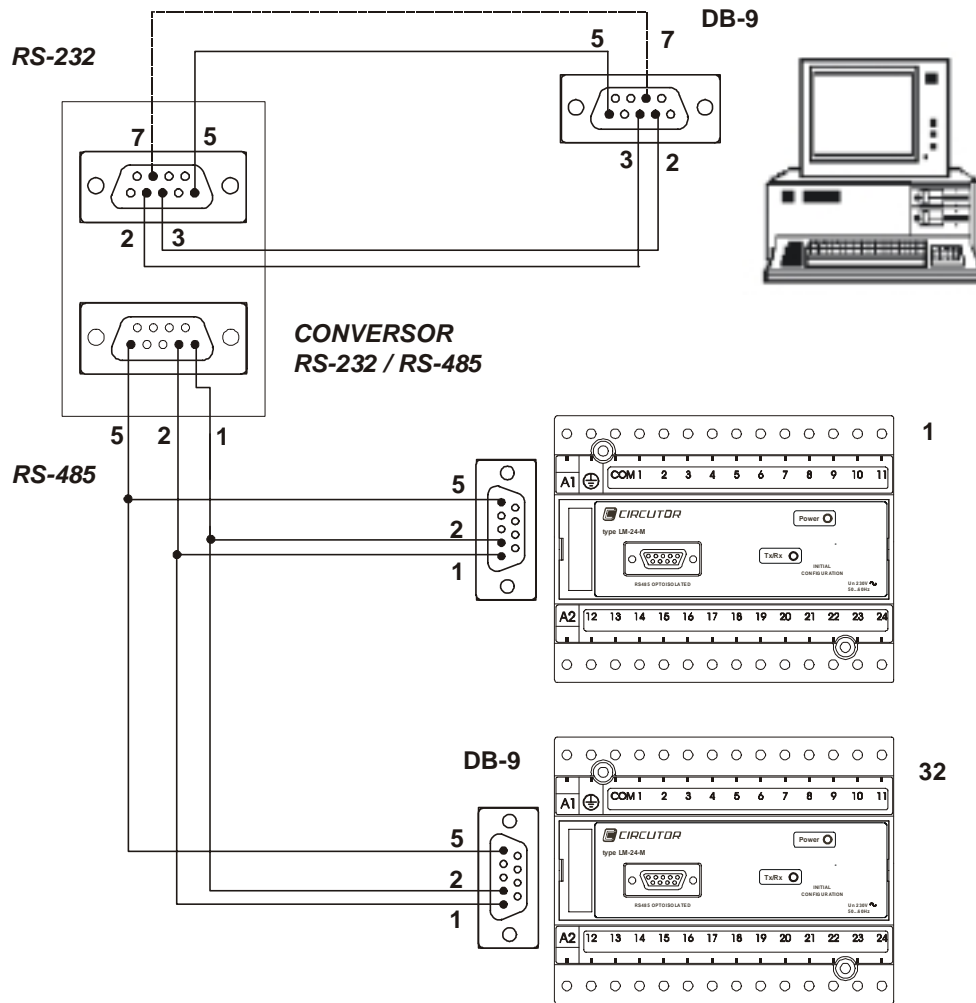
Stop bits = 1 ó 2 (Stop bits = 2 , sólo si se elige "No paridad")

NOTA : Si se desconoce la configuración del LM-24-M:

Quitar alimentación del LM-24-M. Manteniendo pulsada la tecla de " INITIAL CONFIGURATION" durante al menos 1 segundo en el mismo momento de conectar la alimentación, el puerto serie RS-485 del LM-24-M queda configurado con unos valores standard :

Baud = 9.600 / Paridad = N / bits = 8 / Stop bits = 1 / periférico = FF

- CONEXIÓN RED RS-485 A UN ORDENADOR PC (RS-232)



4.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Circuito de alimentación del LM-24-M :

Alimentación : Monofásica 230 V c.a.
Tolerancia tensión: +15 % / -15 %
Frecuencia: 50 ... 60 Hz

Consumo : 5 VA
Temperatura de trabajo : 0 a 50 ° C

Entradas digitales 24 entradas de contacto - 10 Hz
50 mA máx -5 V c.c.

Características constructivas :

Tipo caja : Modular de material plástico autoextinguible.
Conexión : Bornes metálicos con tornillos "posidraft"
Fijación : acoplable perfil simétrico DIN 46277 (EN 50022)
Posibilidad de fijación por tornillos
(Agujero pasante fijación Ø 4,2 mm).

Carátula : Frontal de lexan

Protección Relé empotrado : IP 41
Bornes : IP 20

Dimensiones : 140 x 70 x 110 mm (Relé 8 módulos según DIN 43 880)

Peso : 620 g.

- Seguridad Categoría II , EN-61010

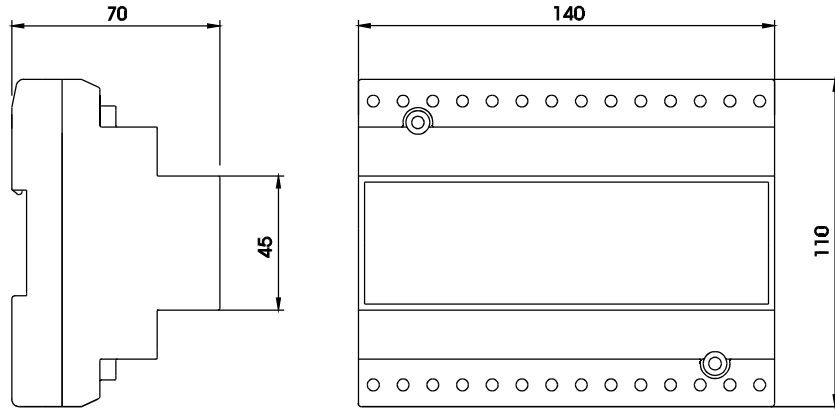
Tensión de aislamiento entre el envoltorio de la caja y cualquier terminal:
2500 V 50 Hz 1 min.

Aislamiento entre el grupo entradas/salidas y entrada de alimentación: 1GΩ

Aislamiento entre el grupo de entradas y el envoltorio de la caja: 1GΩ

Normas : IEC 664, VDE 0110, UL 94 , IEC 348
EN 50081-1, EN-61010-1 , EN 50082-1

DIMENSIONES MECÁNICAS :



5.- CONSIGNAS DE SEGURIDAD



Se deben de tener en cuenta las normas de instalación que se describen en los apartados anteriores de **INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA** y **CARACTERISTICAS TECNICAS** del equipo.

Con el equipo conectado, los bornes pueden ser peligrosos al tacto, y la apertura de cubiertas ó eliminación de elementos puede dar acceso a partes peligrosas al tacto. Este equipo se suministra en condiciones de buen funcionamiento.

6.- MANTENIMIENTO

El LM-24-M no precisa un mantenimiento especial. Es preciso evitar en la medida de lo posible todo ajuste, mantenimiento o reparación con el equipo abierto, y si es ineludible deberá efectuarlo personal cualificado bien informado de la operación a seguir .

Antes de efectuar cualquier operación de modificación de las conexiones, reemplazamiento, mantenimiento o reparación , 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 , asegurándose contra cualquier conexión accidental. El diseño del equipo permite una sustitución rápida del mismo en caso de avería.

7.- SERVICIO TECNICO

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

CIRCUTOR S.A. - Servicio Posventa
Vial Sant Jordi, s/n
08232 - Viladecavalls
tel - 93 745 29 00
fax - 93 745 29 14
e-mail : central@circutor.es

ANEXO A .- COMUNICACIONES LM-24-M (Versión LM_ _)

A.1.- DESCRIPCIÓN

Uno o varios aparatos LM-24-M pueden conectarse a un ordenador a través de su salida de comunicación serie tipo RS-485. Mediante este sistema puede lograrse, además del funcionamiento habitual de cada uno de ellos, la centralización de datos en un solo punto. Si se conectan más de un aparato a una sola línea serie, es preciso asignar a cada uno de ellos un número o dirección (de 01 a FF hex), programable por el usuario , a fin de que el ordenador central envíe a dichas direcciones las consultas de datos.

PROTOCOLO: Pregunta / Respuesta (master-slave)



Salida RS-485 - conector DB-9

Nº pin Señal

1	-----	TX --
2	-----	TX +
5	-----	GND

A.2.- protocolo MODBUS ©

El **LM-24-M** puede comunicarse utilizando también protocolo **MODBUS ©**, que se describe a continuación. El equipo utiliza el protocolo **modo RTU** (Remote terminal Unit). Cada 8-bit byte en un mensaje contiene dos 4-bits caracteres hexadecimales.

El formato por cada byte en modo RTU es :

- * *Código* : **8-bit binary**, hexadecimal 0-9, A-F
2 caracteres hexadecimales contenidos en cada campo de 8-bit del mensaje.
- * *Bits por byte* : 8 data bits
- * *Campo CHECK- ERROR* : **tipo CRC** (Cyclical Redundancy Check).

FUNCIONES MODBUS :

FUNCION 3 Lectura de n Words (16 bits- 2 bytes). Es la función que se utiliza para la lectura de los contadores guardados en el **LM-24**. Todos los registros son longs de 32 bits. Es por ello que para pedir cada contador se necesitan dos Words (32 bits - 4 bytes - XX XX XX XX).

FUNCION 6 Escritura de n Words. Esta función es la que se utiliza para la escritura (puesta a cero) de los contadores (32 bits - 4 bytes - XX XX XX XX).

Registros asignados a los distintos contadores del **LM-24-M** :

Dirección HEXA-DECIMAL	REGISTROS
0001 Hi	Número periférico 00-FF (hex.)
0001 Lo	Bit 7 =0 con paridad, 1 No paridad. Bit 6 =0 paridad EVEN, 1 paridad ODD. Bit 5 =0 un bit stop, 1 dos bits stop. Nota : siempre que bit 7=0 forzara bit 5=0. Bits 4...2 =no operativos Bits 1...0 = 00-9600, 01-4800, 10-2400 y 11-1200
0002 Lo	Bits 7...0 = estado entradas 24 ...17
0003	Bits 15...0 = estado entradas 16 ...1 0 = Entrada abierta ; 1 = Entrada cerrada
0004	VERSION programa
0008- 0009	Contador interno nº1
000A- 000B	Contador interno nº2
000C- 000D	Contador interno nº3
000E- 000F	Contador interno nº4
0010- 0011	Contador interno nº5
0012- 0013	Contador interno nº6

Dirección HEXA-DECIMAL	REGISTROS
0014- 0015	Contador interno nº7
0016- 0017	Contador interno nº8
0018- 0019	Contador interno nº9
001A- 001B	Contador interno nº10
001C- 001D	Contador interno nº11
001E- 001F	Contador interno nº12
0020- 0021	Contador interno nº13
0022- 0023	Contador interno nº14
0024- 0025	Contador interno nº15
0026- 0027	Contador interno nº16
0028- 0029	Contador interno nº17
002A- 002B	Contador interno nº18
002C- 002D	Contador interno nº19
002E- 002F	Contador interno nº20
0030- 0031	Contador interno nº21
0032- 0033	Contador interno nº22
0034- 0035	Contador interno nº23
0036- 0037	Contador interno nº24