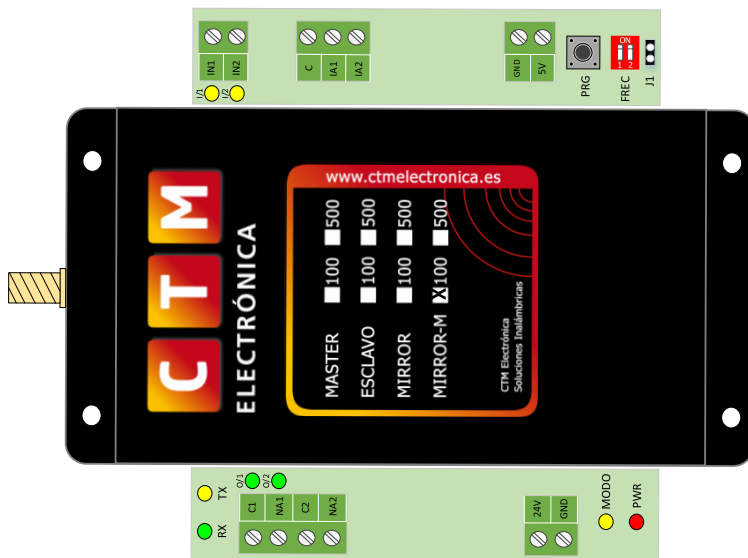


MIRROR III Modbus Sistema para comandos remotos



Introducción

Una aplicación muy usual en la industria, el campo y la ciudad, es el comando de bombas de agua, motores, etc, que se efectúe con algún tipo de señal remota.

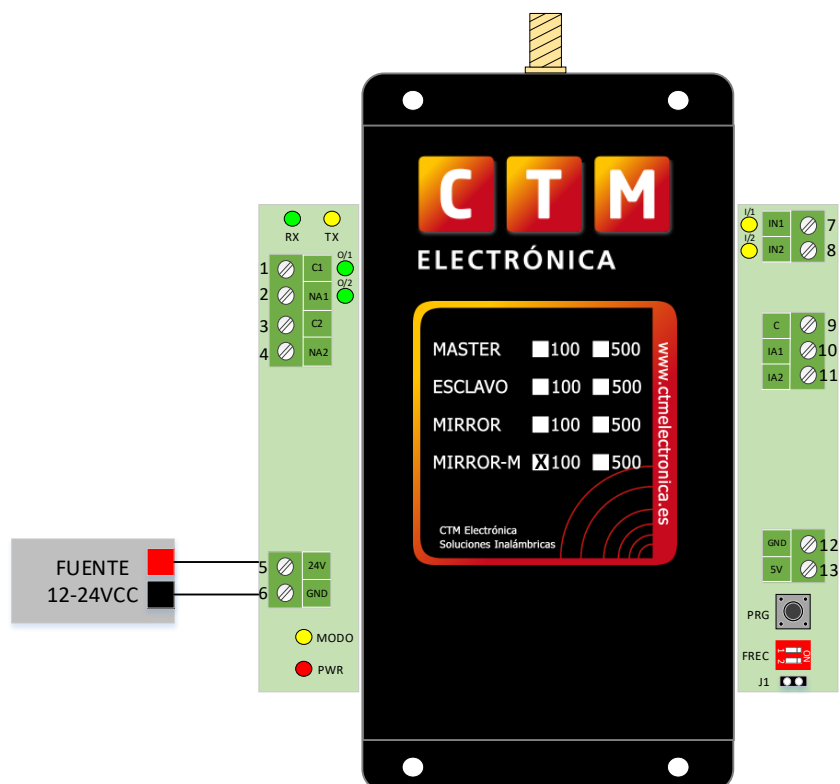
Esta señal remota puede ser el contacto de un flotante, fin de carrera, sensor de proximidad, pulsador, o cualquier otro transductor on-off que haga que se quiera generar un comando de marcha o parada sobre un motor o bomba que se encuentra a una distancia importante del sensor.

El Mirror III Modbus, está diseñado para cumplir estos requerimientos utilizando el protocolo modbus, que da la ventaja de poder ser controlado y monitoreado por cualquier controlador master modbus, ya sea un equipo como un PLC o un una PC con un software modbus.

Características Técnicas

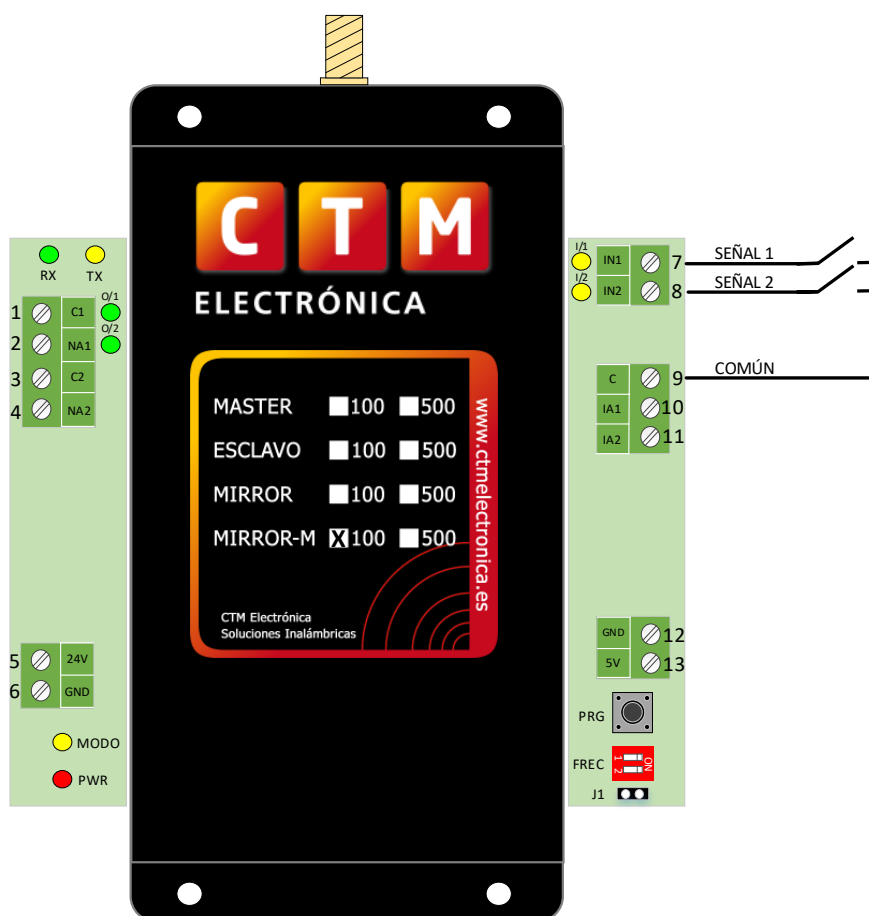
MÓDULO RF	APC340	APC810
GABINETE	GABINETE PLASTICO	
ALIMENTACIÓN	12VCC-24VCC (POR BORNERA)	
CONSUMO	200 mA	800 mA
ALCANCE	2000 mts (espacio libre)	7000 mts (espacio libre)
ANTENA	CONECTOR SMA HEMBRA ESTANDARD	
CANTIDAD DE ENTRADAS DIGITALES	4 (CONTACTO SECO OPTOAISLADAS)	
CANTIDAD DE ENTRADAS ANALÓGICAS	2 (4-20mA o 0-10V)	
CONEXIONES ENTRADAS	BORNERA	
CANTIDAD DE SALIDAS A RELÉS	2 (CONTACTOS SECOS NA y NC. 7A @ 250VCA)	
CONEXIONES SALIDAS	BORNERAS	
INDICADORES	8 LEDS: 4 INDICANDO ESTADO DE ENTRADA 1 INDICANDO POWER 4 INDICANDO ESTADO DE SALIDA 2 INDICANDO ESTADOS DE TX Y RX 1 INDICANDO ESTADO DEL EQUIPO	
FIJACION	4 AGUJEROS EN OREJA DE GABINETE	
MEDIDAS	13 CM x 12.5 CM	



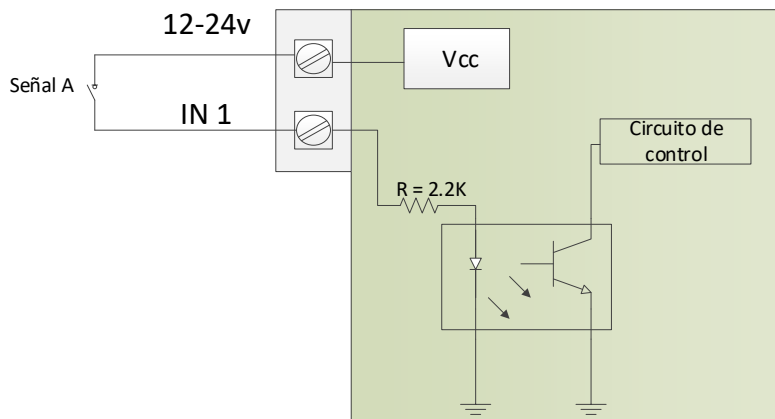


Entradas Digitales

Las entradas son para contacto seco realizando la conexión como muestra el siguiente diagrama, utilizando las borneras 7, 8 y 9.



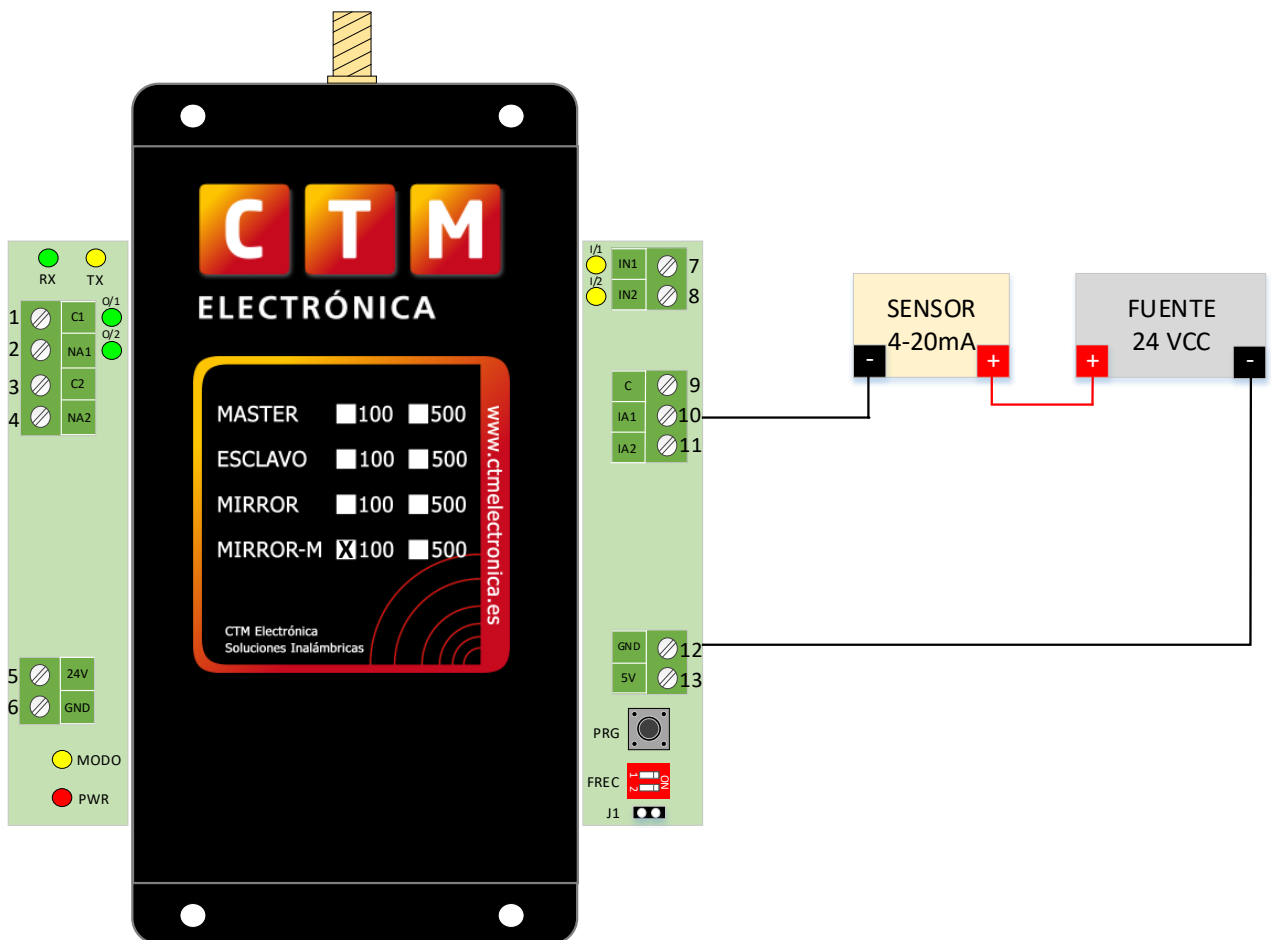
Las entradas son ambas opto aisladas, correspondiéndose con el siguiente circuito:



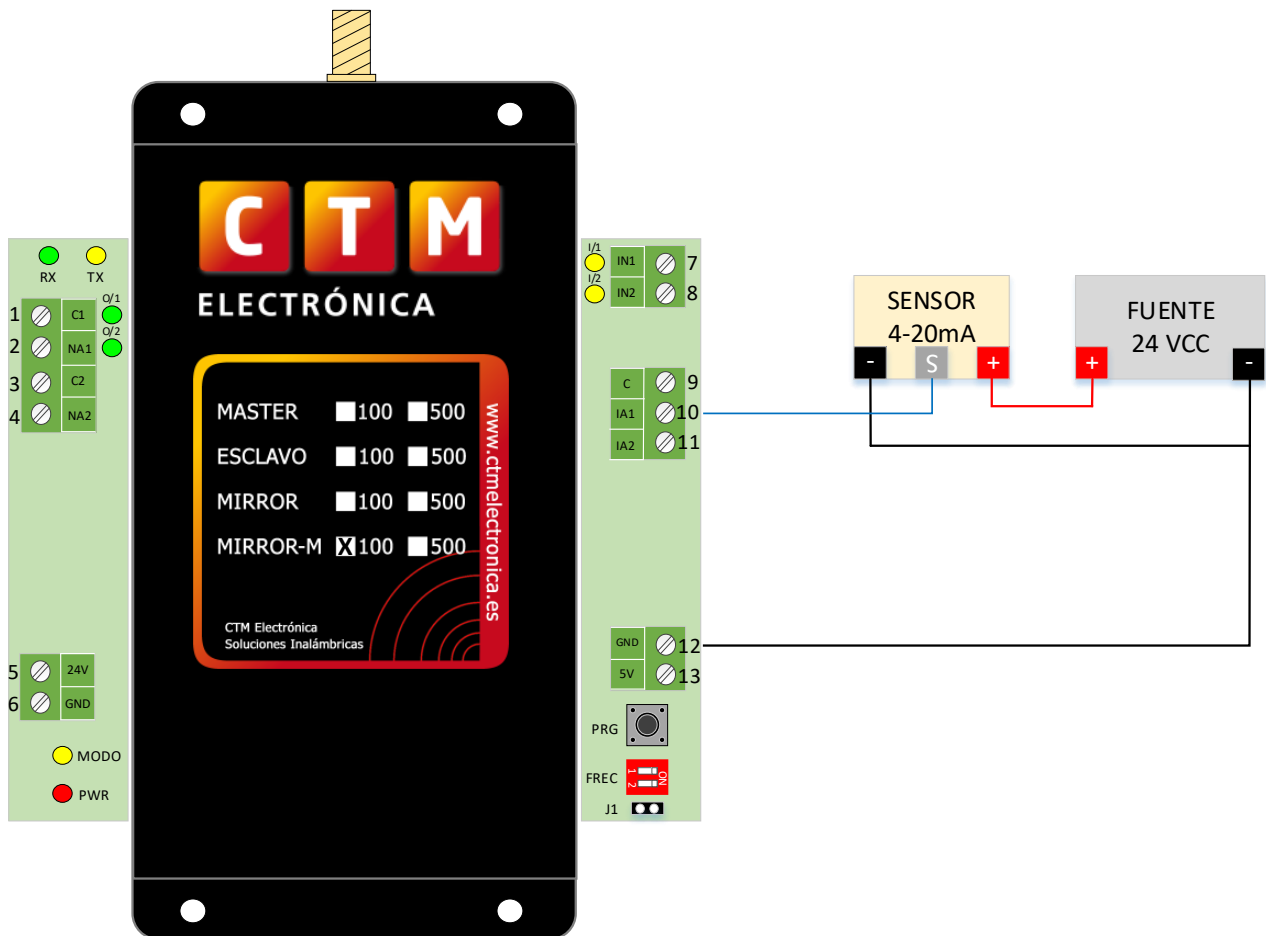
Entradas Analógicas

Las entradas analógicas están pensadas para la lectura de sensores con salida de 4-20 ma, a continuación, se muestra conexiones típicas de sensores 4-20ma:

CONEXIÓN 2 HILOS:

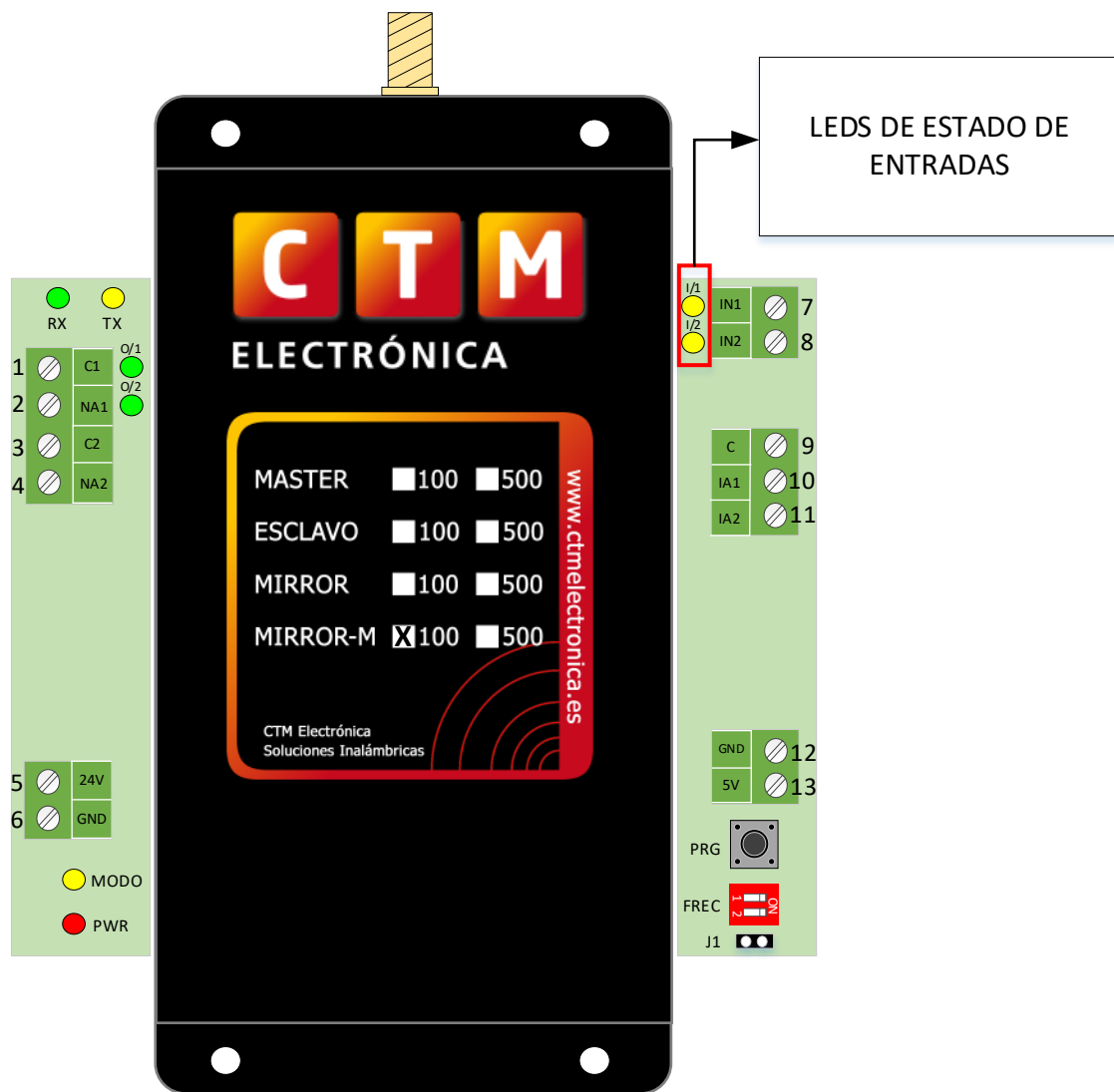


CONEXIÓN 3 HILOS



Indicadores de estados de entradas digitales

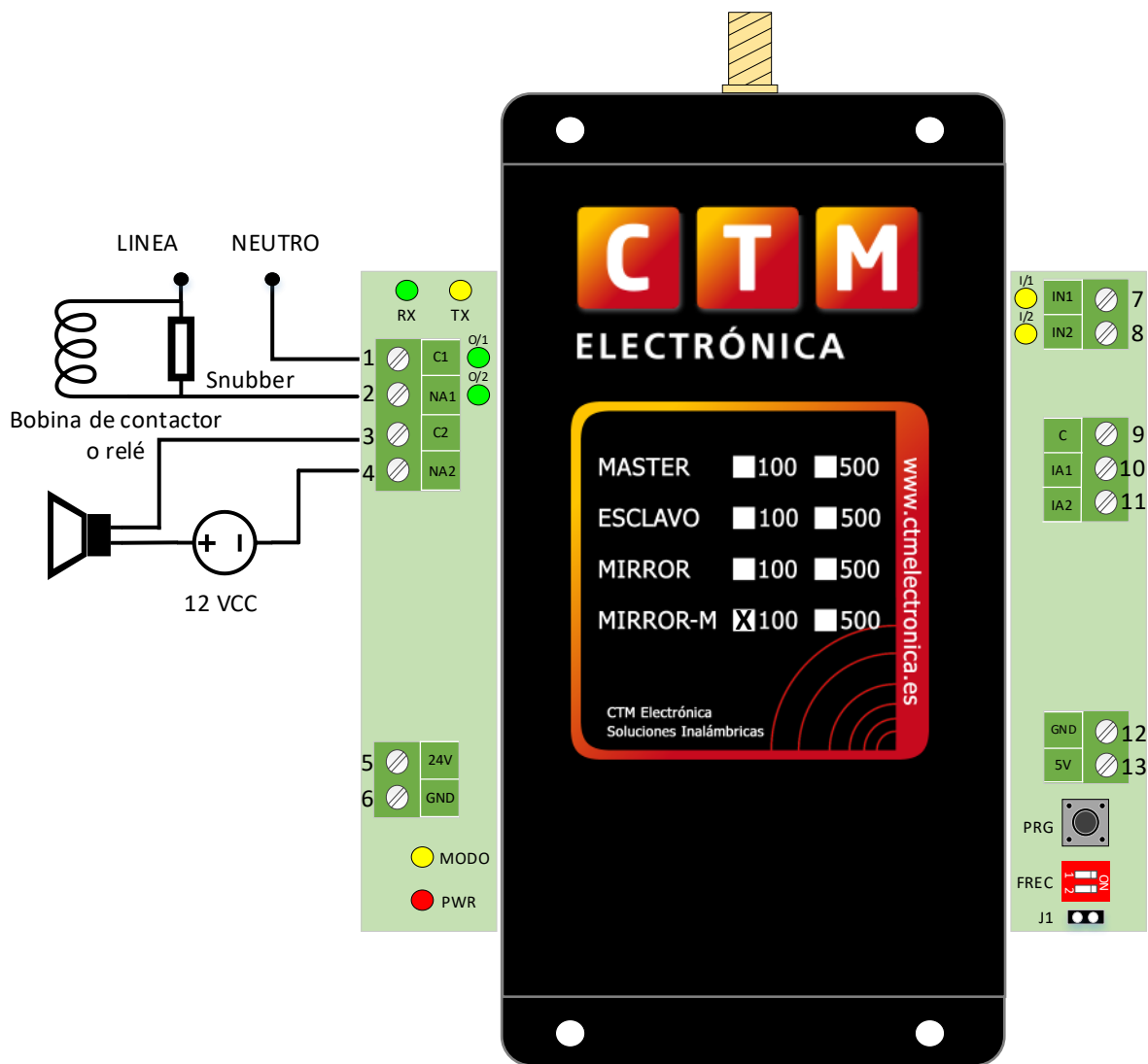
El equipo cuenta con cuatro indicadores a led para mostrarle al usuario el estado en que se encuentra las entradas. En caso de que las entradas estén habilitadas (circuito cerrado de la figura anterior) el equipo encenderá el led correspondiente, de lo contrario el led se mantendrá apagado.



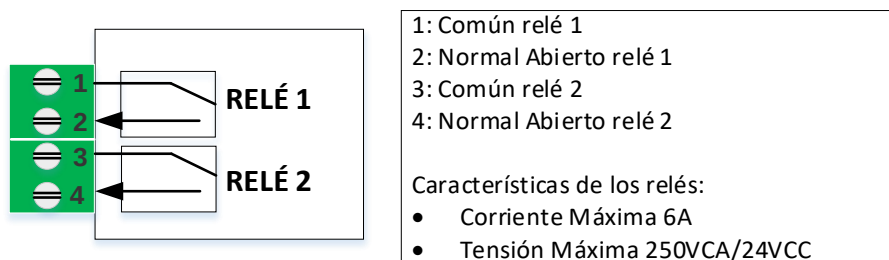
Salidas del equipo

El equipo cuenta con dos salidas de contacto seco por relé simple inversor. Cada relé tiene su bornera individual y puede manejar tanto 220Vca como corriente continua. En el caso de corriente alterna y carga inductiva es recomendable la utilización de circuitos snubber para disminuir el ruido generado en el momento de la apertura del contacto del relé.

En la siguiente figura podemos ver las conexiones típicas de las salidas:



Los relés de salida se corresponden con el siguiente diagrama:

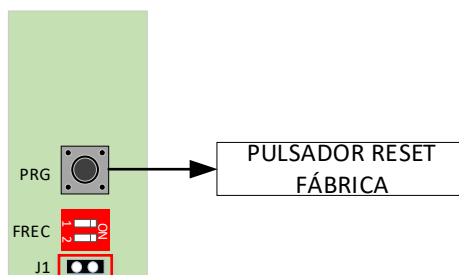


Indicadores de estado de salidas

El equipo cuenta con 2 leds, uno para cada salida, los cuales se encienden mientras la bobina del relé esté energizada.

Configuración de fábrica

El pulsador tiene la función de **reestablecer los parámetros de fábrica** del equipo. Para acceder a esta función se debe mantener presionado el pulsador durante el energizado del equipo, Los parámetros de fábrica son los siguientes:



Parámetro	Valor de fábrica
Dirección	3
Comunicación	2
Power up / Safe value	0

Led de indicación de estados

EL led de indicación de estados, es el que se encuentra en el frente del equipo. Da una idea de en qué situación se encuentra el equipo:

Led apagado: Funcionamiento normal, el equipo se encuentra en espera de consultas.

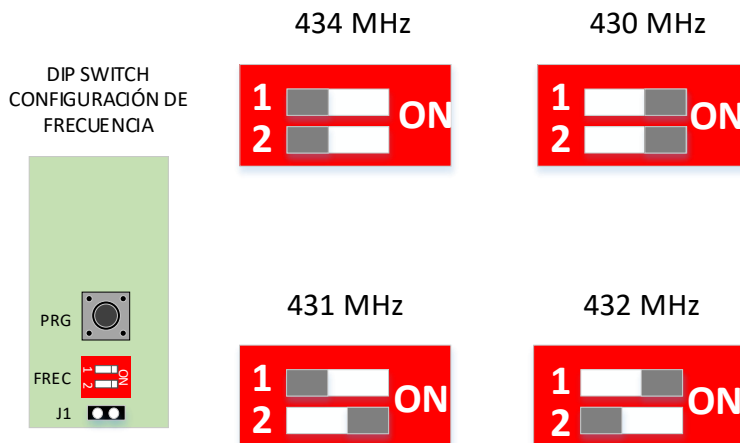
Led parpadeando: Cuando se quieren restablecer las configuraciones de fábrica, se debe mantener el pulsador de configuración presionado en el Power up del equipo, el led parpadeará unos segundos lentamente indicando que se detectó el pulsador presionado. Se debe mantener en este estado hasta que comience a parpadear rápidamente.

Led parpadeando rápidamente: Cuando presionamos el pulsador en el momento de la energización y lo mantenemos segundos, el equipo se autoconfigurará con los valores de fábrica. Entonces el led parpadeará rápidamente.

Dip Switch de configuración de frecuencia

Con los jumpers de configuración se puede cambiar de manera simple y rápida la frecuencia a la cual equipo transmitirá. Las frecuencias disponibles son: de 430MHz, 431MHz, 432MHz y 434MHz.

La configuración de la frecuencia se hace automáticamente al encender el equipo.



Importante: Los jumpers J1 No se utilizan.

Tabla de registros

La tabla de registros interna que posee el equipo, en la cual se leerán y escribirán los datos es la siguiente:

TABLA DE REGISTROS			
Registro	Descripción	Tipo de acceso	Valores de fábrica
40001	Sync	R/W	0
40002	Versión de firmware	R	0
40003		R	2

40004	Nombre del equipo	R/W	"M"
40005		R/W	"3"
40006	Comunicación	R/W	2
40007	Dirección	R/W	2
40008	Sin implementación	R/W	X
40009	Watchdog timer	R/W	0
40010	Coils	R/W	0
40011	Entradas / Salidas digitales	R/W	X
40012	Flanco ascendente de entradas	R/W	0
40013	Flanco descendente de entradas	R/W	0
40014	Valor de sincronismo	R/W	0
40015	Contador #1	R/W	0
40016	Contador #2	R/W	0
40017	Power up/Safe value	R/W	0
40018	Entrada Analógica #1	R/W	0
40019	Entrada Analógica #2	R/W	0

Tabla de coils

La tabla de coils interna que posee el equipo, en la cual se leerán y escribirán los datos es la siguiente:

TABLA DE COILS			
Registro	Descripción	Tipo de acceso	Valores de fábrica
10001	Watchdog alarm enable	R/W	X
10002	Watchdog alarm event	R/W	0
10003	Power-Up event	R/W	X
10004	Reset de contador automático #1	R/W	0
10005	Reset de contador automático #2	R/W	0
10006	Reset de contador automático #3	R/W	0
10007	Reset de contador automático #4	R/W	0
10008	Enable contador #1	R/W	0
10009	Enable contador #2	R/W	0
10017	Entrada Digital #1	R/W	0
10018	Entrada Digital #2	R/W	0
10025	Salida #1	R/W	0
10026	Salida #2	R/W	0

Descripción de los registros

A continuación, se describen todos los registros implementados en la función Modbus.

40001 - Sincronismo:

Este registro es de útil uso cuando se tiene una red de equipos en la cual queremos hacer una consulta de todos los equipos, pero nos llevaría más del tiempo disponible en ese momento. Con este comando, todos los equipos de la red guardan el estado de sus entradas y sus salidas en el registro 40014 (Valor de sincronismo), pudiendo leer en otro momento el estado de cada equipo en el momento de la consulta.

Para ejecutar este comando se debe escribir un 16 (en decimal) en el registro 40001.

40002/40003 – Versión de firmware:

Éstos dos registros son sólo de lectura, se guarda la versión de firmware del equipo en hexadecimal.

Por defecto, este valor es "0002".

40004/40005 – Nombre del equipo:

En estos dos registros se encuentra el nombre del equipo. Son 2 caracteres ASCII (4 bytes) que el usuario puede modificar. Por defecto, de fábrica viene con los valores "M3".

40006 – Comunicación:

Con este registro se configura la velocidad de comunicación serie del equipo de la siguiente forma:

Bit	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
Descripción	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B2	B1	B0

Donde dependiendo de los valores de B1, B2 y B3, se determinan distintos valores conforme a la siguiente tabla:

Baud Rate [bps]	B2	B1	B0
1200	0	0	0
2400	0	0	1
9600	0	1	0
19200	0	1	1
115200	1	0	0

40007 – Dirección:

Indica la dirección del equipo. Este parámetro es de suma importancia para redes formadas por varios equipos, tanto de entradas como salidas, es lo que permite identificar al mismo al momento de realizar una consulta.

La dirección puede tomar valores de 1 a 254. La dirección 255 se utiliza para el envío de mensajes broadcast.

40009 – Watchdog timer:

El watchdog timer es un tiempo que se utiliza para tener indicación de falla de comunicación. Este valor se indica en intervalos de 0,1 segundos.

EJ: Si el registro tiene el valor 100, el tiempo del watchdog timer será de 10 segundos.

Una vez superado este tiempo sin comunicación, el coil "**Watchdog alarm event**" se escribe automáticamente con el valor '1'.

Para volver de esta situación, se debe escribir un '0' en el coil "**Watchdog alarm event**".

40010 – Coils:

En este registro encontramos un espejo de lo que es la tabla de coils, cada bit del registro corresponde a un coil, como se muestra en la siguiente tabla:

Bit	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
Coil	-	07	06	05	04	03	02	01	-	-	-	-	-	-	-	-

40011 – Entradas/Salidas digitales (coils):

Este registro muestra el estado de las entradas digitales del equipo al momento de la consulta. Los valores también pueden ser leídos de la tabla de coils.

Bit	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
Entrada/salida	-	-	-	-	-	-	IN/2	IN/1	-	-	-	-	-	-	OUT/2	OUT/1
Coil	-	-	-	-	-	-	18	17	-	-	-	-	-	-	1	0

Bit = 0 => Entrada activada / Salida desactivada

Bit = 1 => Entrada desactivada / Salida activada

40012 - Flanco ascendente de entradas / salidas:

El registro de flanco de subida de entradas, se utiliza para detectar si hubo un flanco ascendente en alguna de las entradas o de las salidas.

Cuando alguna de las entradas o de las salidas del Mirror III pasa de OFF a ON, el bit correspondiente a esa entrada se pone en '1'.

Una vez que el bit se ponga a '1', su valor no cambiará hasta que el usuario lo resetee o se apague el equipo.

Bit	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
Entrada/salida	-	-	-	-	-	-	IN/2	IN/1	-	-	-	-	-	-	OUT/2	OUT/1

40013 – Flanco descendente de entradas / salidas:

El registro de flanco de subida de entradas, se utiliza para detectar si hubo un flanco descendente en alguna de las entradas o de las salidas.

Cuando alguna de las entradas o salidas del Mirror III pasa de ON a OFF, el bit correspondiente a esa entrada se pone en '1'.

Una vez que el bit se ponga a '1', su valor no cambiará hasta que el usuario lo resetee o se apague el equipo.

Bit	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
Entrada/salida	-	-	-	-	-	-	IN/2	IN/1	-	-	-	-	-	-	OUT/2	OUT/1

40014 – Valor de sincronismo

Este registro guarda el valor de las entradas y las salidas al recibir la señal de sincronismo (leer descripción del registro **40001**).

Bit	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
Entrada/salida	-	-	-	-	-	-	IN/2	IN/1	-	-	-	-	-	-	OUT/2	OUT/1

40015 – 40016 – Contador Flancos Descendentes

Entradas Digitales	Registro
Entrada #1	40015
Entrada #2	40016

Cada uno de estos registros llevarán la cuenta de la cantidad de flancos descendentes que detecto la entrada correspondiente desde que se encendió el equipo. El formato es un entero sin signo (de 0 a 65535).

Si el **reset automático** está **activado**, cada vez que se lea la cuenta de una entrada, ésta se pondrá automáticamente a cero

Si el **reset automático** está **desactivado**, el registro deberá ponerse a cero manualmente.

40017 – Power up/Safe value:

El registro de Power up/Safe value se utiliza para tener un control del estado de las salidas al momento de energizarlo y cuando hay una alarma de watchdog.

Configurando los valores de este registro, al energizar el equipo (Power up), el equipo tomará el valor indicado en la parte de Power up, cuando haya una alarma de watchdog, tomará el valor indicado en la parte de watchdog.

Cuando las salidas tomen el valor configurado en este registro al superarse el watchdog timer, el equipo no responderá a comandos para modificar sus salidas hasta que se ponga a cero el coil "Watchdog alarm event".

Bit	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
Salida	-	-	-	-	-	-	IN/2	IN/1	-	-	-	-	-	-	OUT/2	OUT/1
Valor	Power Up								Safe Value							

40018/40019 – Valor Entradas Analógicas:

Entradas Digitales	Registro
Entrada Analógica #1	40018
Entrada Analógica #2	40019

Cada uno de estos registros llevarán el número de cuentas para cada entrada analógica 4-20mA:

4 ma = 0 cuentas

20 ma = 1023 cuentas

Descripción de coils

10001 - Watchdog alarm enable:

Habilita la alarma de watchdog. Es decir, cuando se supera el tiempo configurado en el registro 40009 sin recibir una transmisión, el coil alarma de watchdog se pone a 1.

Watchdog alarm enable = 0 => Alarma deshabilitada.

Watchdog alarm enable = 1 => Alarma habilitada.

10002 – Watchdog alarm event:

Éste coil indica el estado de la alarma de Watchdog, es decir, si se ha superado el tiempo indicado en el registro 40009 sin recibir una transmisión, éste coil se pone en 1.

Para volver del estado de alarma, escribir un 0 en éste coil.

Watchdog alarm event = 0 => Condición normal.

Watchdog alarm event = 1 => Condición de alarma.

10003 – Power up event:

Cada vez que el equipo se encienda, éste coil se pondrá en 1. Esto sirve para saber si se ha apagado el equipo en algún momento.

Power up event = 0 => El equipo no se apagó.

Power up event = 1 => El equipo se apagó en algún momento.

10004 / 10005 – Reset de contador automático:

<u>Entradas Digitales</u>	<u>Registro</u>
<u>Entrada #1</u>	10004
<u>Entrada #2</u>	10005

Con éste coil, se habilita el reset automático del contador, es decir, que cada vez que se lea el registro de cuenta, el valor de la cuenta volverá a cero automáticamente.

Reset de contador automático = 0 => Reset por parte del usuario.

Reset de contador automático = 1 => Reset automático.

10006 / 10007 – Habilitar cuenta:

<u>Entradas Digitales</u>	<u>Registro</u>
<u>Entrada #1</u>	10006
<u>Entrada #2</u>	10007

Habilita la cuenta de flancos descendentes de cada entrada:

Coil = 0 => Contador deshabilitado

Coil = 1 => Contador habilitado

10017 / 10018 – Entradas digitales:

<u>Entradas Digitales</u>	<u>Registro</u>
<u>Entrada #1</u>	10017
<u>Entrada #2</u>	10018

Cada coil indica el estado en el momento de la consulta de la entrada:

Coil = 0 => Entrada en OFF

Coil = 1 => Entrada en ON

10025 / 10028 – Salidas digitales:

<u>Entradas Digitales</u>	<u>Registro</u>
<u>Entrada #1</u>	10025
<u>Entrada #2</u>	10026

Cada coil indica el estado en el momento de la consulta de la entrada:

Coil = 0 => Entrada en OFF

Coil = 1 => Entrada en ON

Conector SMA para la antena

El equipo cuenta con un módulo de radio, donde su salida de irradiación se realiza a través de un conector tipo SMA Hembra.

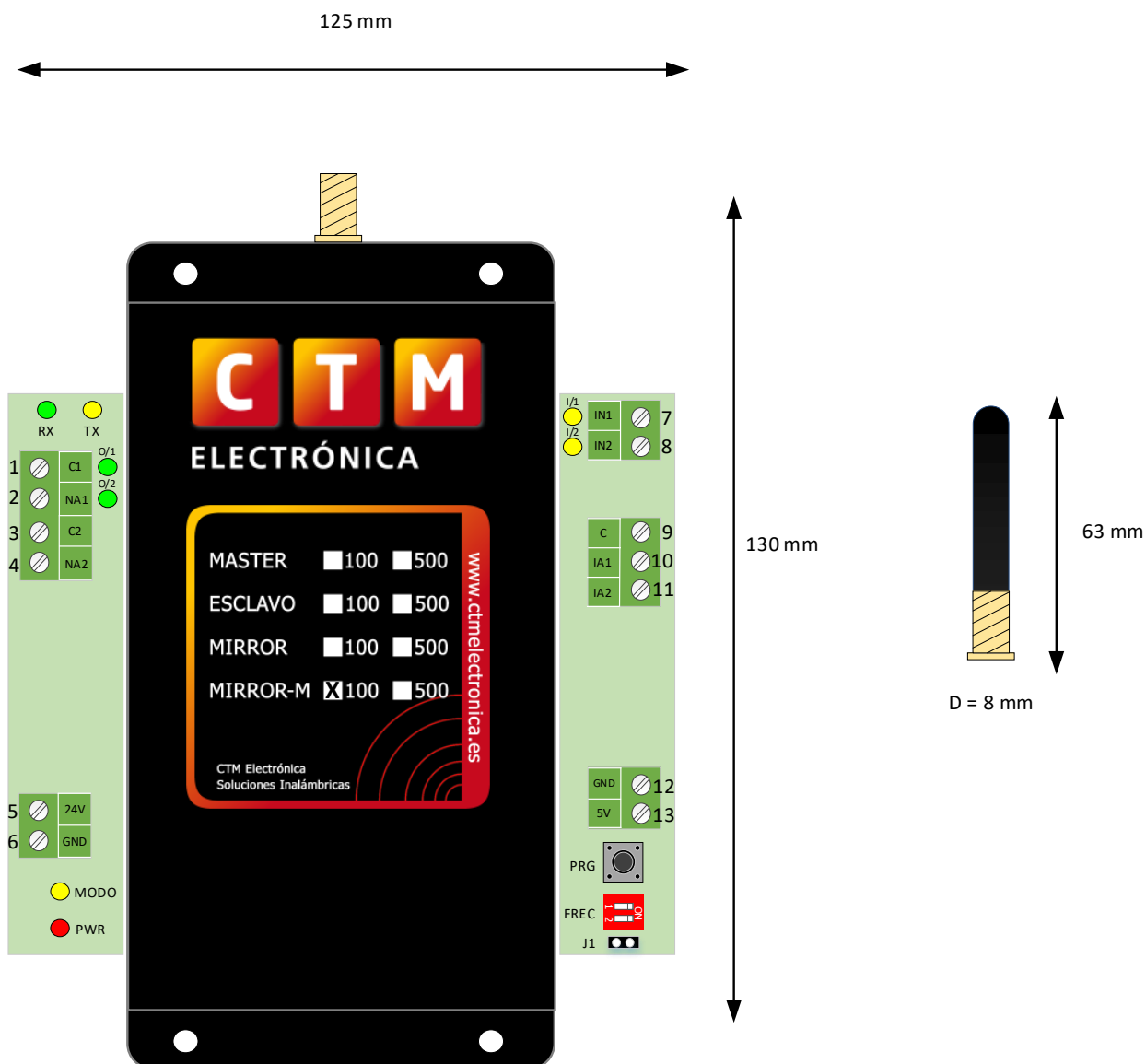
El equipo viene con una antena incluida la cual dispone de un conector SMA Macho el cual enrosca directamente sobre el conector del módulo. En muchas aplicaciones donde la distancia a alcanzar en las transmisiones de los equipos no es un factor crítico, se puede utilizar de dicha manera. En caso de que queramos sacarles el máximo provecho a las prestaciones de radio, debemos colocar un cable extensor para lograr una ubicación de la antena óptima para el enlace. En general a mayor altura se coloque la antena mejor serán las características del enlace. El cable a utilizar deberá ser un RG-58 FOAM con conectores SMA-Macho y SMA-hembra en sus extremos. No se recomienda utilizar extensiones de cable mayor a 10mts, en los casos que sea necesario se deberá utilizar un cable de menor pérdida como el RG-213.

Recomendaciones para el montaje mecánico

El MIRROR puede ser montado utilizando los agujeros en las orejas del gabinete del equipo.

Tener en cuenta que, si se coloca dentro de un gabinete metálico, independientemente del alcance que se quiera lograr, la antena deberá ser colocada fuera del mismo. Para ello se deberá utilizar un pigtail PTMC.

Dimensiones:



Especificaciones técnicas

Alimentación

12Vcc-24Vcc @500mA

Niveles de Entrada:

Contacto Seco

Niveles de salidas

Salida de relé de contacto seco

Protección de datos

100.000 veces en memoria EEPROM

Temperatura de operación: 0 – 40 °C

Humedad: 0 – 90 %

Dimensiones:

Peso aproximado:

Precaución

Precauciones para con el ambiente

- Conserve el equipo a la temperatura especificada. Si ha guardado el equipo a una temperatura menor a -10°C, deje reposar al equipo por al menos 3 horas a temperatura ambiente antes de utilizarlo.
- No utilice el equipo en lugares expuestos al polvo, gases corrosivos, o luz solar directa.
- Aplicar tensiones fuera del rango podría dañar los componentes.
- Mantenga alejados los dispositivos de señal de entrada, los cables de señal de entrada, y al equipo de cualquier fuente de ruido eléctrico (Ej.: cables de alta tensión).
- Mantenga alejado al equipo de fuentes de electricidad estática (Ej.: fabricación de compuestos, talco, o fluidos transportados por caños).
- No exponga al equipo a solventes orgánicos como tiner o benceno, materiales altamente alcalinos, o materiales altamente ácidos. Hacer esto puede dañar al gabinete del equipo.

Precauciones en su aplicación

- Asegúrese de cablear correctamente los terminales, con la polarización indicada.
- Mantenga la alimentación de tensión dentro de los rangos permitidos.
- Conecte la alimentación a través de un relé o interruptor tal que la tensión alcance un valor fijo inmediatamente. Si la tensión se incrementa gradualmente la alimentación podría reiniciar al equipo o encender la salida del equipo.
- Dejar el equipo con las salidas encendidas a una alta temperatura por un largo período de tiempo podría causar la degradación de los componentes del mismo. De acuerdo con esto, utilice el equipo en combinación con relés, y trate de no dejar al equipo más de 1 mes con la salida

Fabrica:



CTM Electrónica
Alcorcón - Madrid
España

www.ctmelectronica.es