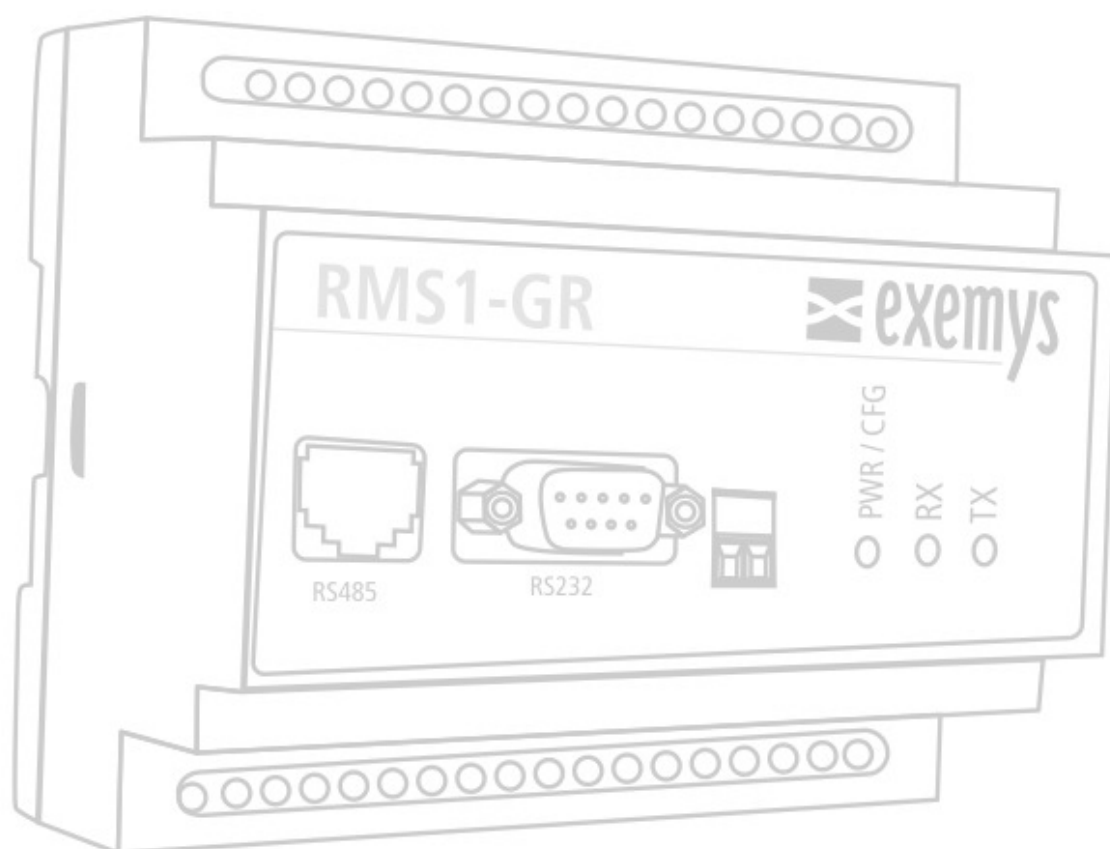


MODBUS REMOTE I/O

RMS1-GR

Manual del Usuario



www.exemys.com

SISTEMA DE GESTIÓN ISO 9001:2015



Los Productos Exemys están en permanente evolución para satisfacer las necesidades de nuestros clientes. Por esta razón, las especificaciones y capacidades están sujetas a cambios sin previo aviso.

Encuentre información actualizada en www.exemys.com

Copyright © Exemys, 2008. Todos los Derechos Reservados.

Rev. 7

Índice

1 Introducción	4
1.1 Propósito de este manual	4
1.2 Convenciones, términos y abreviaturas	4
1.3 Descripción General del Producto	4
1.4 Alimentación	6
1.5 Conexión del puerto serie	7
1.5.1 Conexión RS-232	7
1.5.2 Conexión RS485	7
1.6 Leds indicadores	8
2 Modelos y Especificaciones Técnicas	9
2.1 Modelos	9
2.2 Especificaciones Técnicas	9
3 Configuración Serie	10
3.1 Descripción General	10
3.2 Pantallas y Menús de Configuración	11
4 Mapa Modbus	13
4.1 Descripción del Mapa Modbus	13
5 Maestro Modbus	15
6 Conexionado	17
6.1 Abreviaturas	17
6.2 Bloques de entrada y salida	17
6.3 Conexionado de los modelos existentes	18
Apéndice A	20

Capítulo 1

1 Introducción

1.1 Propósito de este manual

El propósito de este manual es el de proveer las instrucciones para instalar y operar rápida y sencillamente el RMS1 – GR. El manual comienza con una descripción general del producto siguiendo con las instrucciones para la correcta instalación del hardware. Más adelante se detalla la configuración y operación del mismo.

1.2 Convenciones, términos y abreviaturas

Abreviatura	Descripción
ASCII	American Standard Code for Information Interchange
RTU	Remote Terminal Unit
GND	Ground (Referencia de tensión)

1.3 Descripción General del Producto

El RMS1–GR es un dispositivo de adquisición y control de entradas y salidas digitales y analógicas, por medio del protocolo Esclavo Modbus RTU/ASCII (Esclavo)

El equipo posee hasta 16 entradas Optoaisladas o a Transistor, hasta 16 salidas a Transistor o a Relé y hasta 6 entradas analógicas (0-10V), todas según diferentes modelos de equipos.

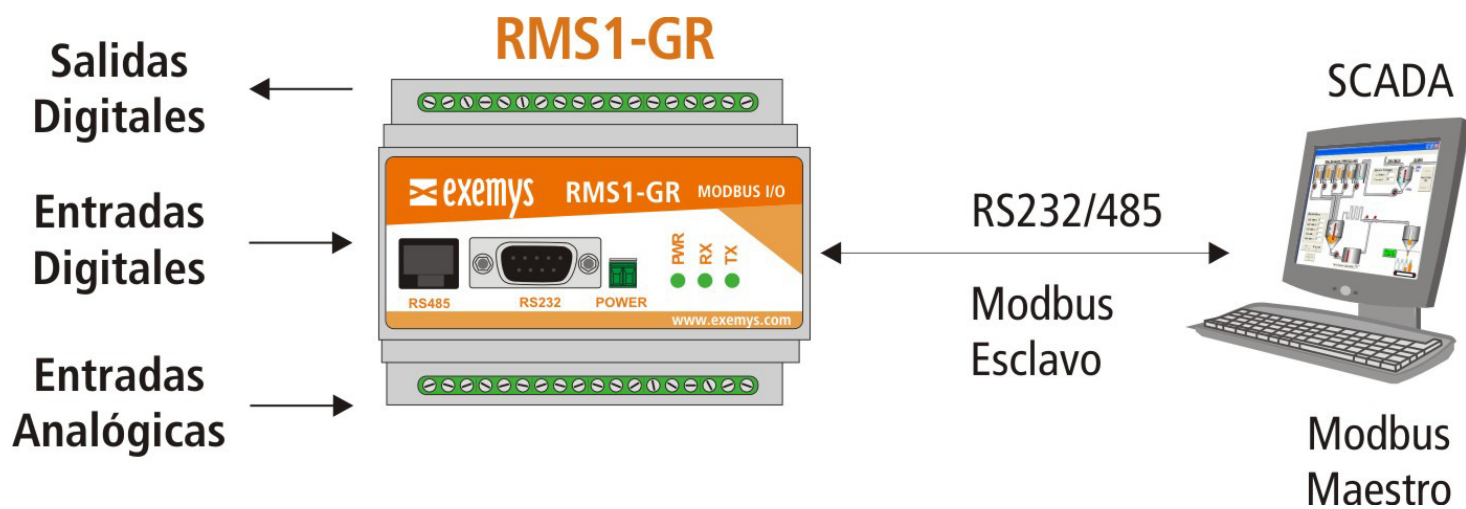
La comunicación serie se realiza por medio de un puerto serie RS232 o RS485.

Por medio de un dispositivos o software Maestro Modbus es posible obtener el estado de las entradas y modificar el estado de las salidas, en forma individual o grupal.

Conectando 2 RMS1-GR puede crear un túnel de entradas/salidas digitales

En resumen las características del equipo son:

- Hasta 16 Entradas Digitales, Opto aisladas o Transistor
- Hasta 16 Salidas Digitales, Transistor o Relé
- Hasta 6 Entradas Analógicas (0-10V)
- 1 Puerto serie RS232 / RS485
- Protocolo de comunicación Modbus Esclavo ASCII o RTU



1.4 1.4 Alimentación

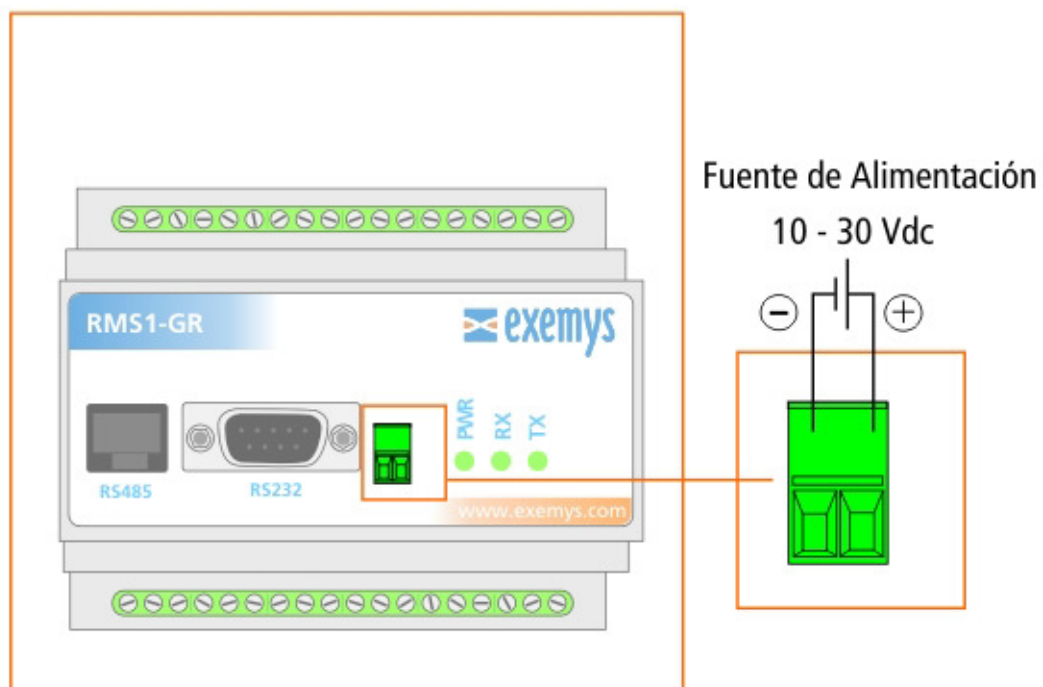


Ilustración 1 - Bornera de alimentación

1.5 Conexión del puerto serie

El RMS1-GR posee un puerto serie RS232 en una ficha DB9 o un puerto serie RS485 en una ficha RJ45.

Nota Importante: Sólo puede ser utilizado un puerto a la vez y no en forma simultánea.

1.5.1 Conexión RS-232

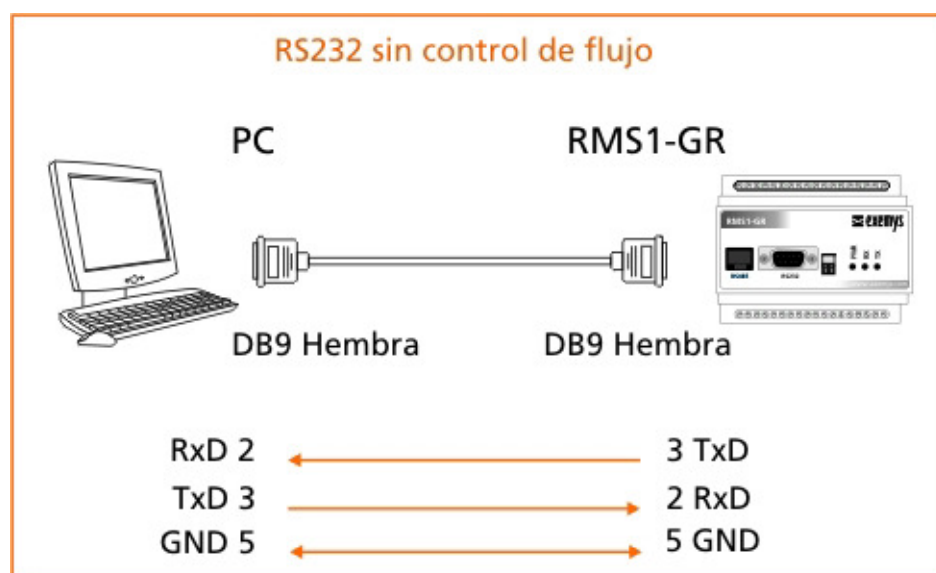


Ilustración 2 – Cable de conexión serie RS232

1.5.2 Conexión RS485

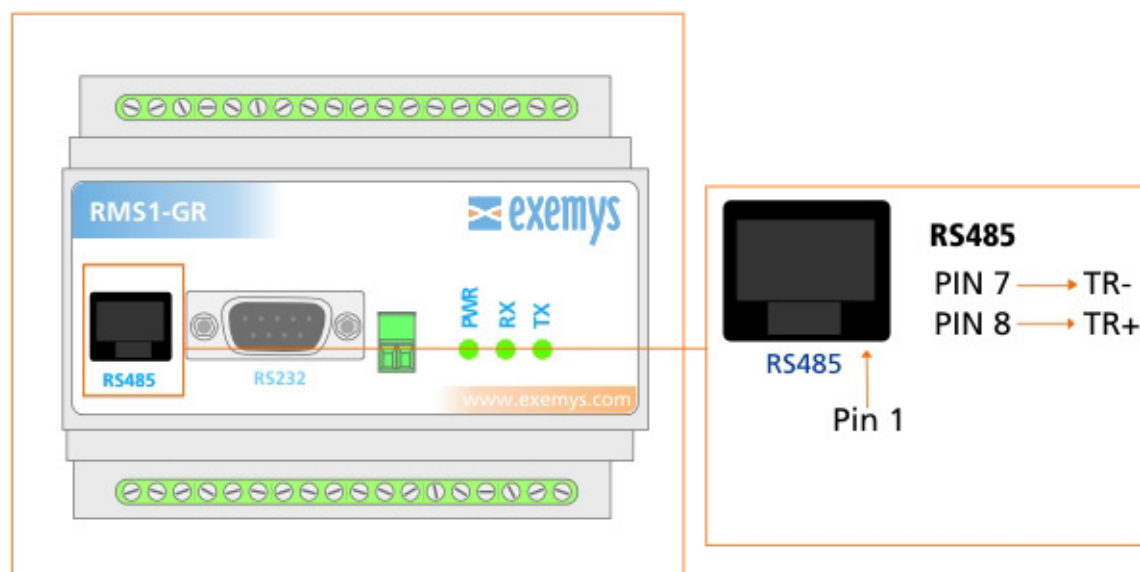


Ilustración 3 – Conexión del RS-485

1.6 Leds indicadores

EL RMS1-GR posee 3 leds indicadores: **Power**, **Rx** y **Tx**.

Led Power/ CFG

Este led indica diferentes estados del dispositivo.

Al energizar el equipo, el led de **Power** parpadea rápido durante los primeros 7 segundos, indicando el tiempo para escribir el comando "CFG" que permite ingresar a la configuración del dispositivo. Pasado ese tiempo, si no se ingresó el comando, el led de **Power** se mantiene encendido durante el resto del funcionamiento, indicando que el equipo está energizado.

En caso de que se ingrese el comando CFG, el led de **Power** parpadea más lento mientras permanezca en el modo configuración. Al salir de este modo, se mantiene encendido permanentemente.

Leds Tx y RX

El led de **Rx** parpadea cuando se recibe un paquete Modbus desde el maestro, aunque ese paquete no sea para el ID de ese esclavo que lo está recibiendo.

El led de **Tx** parpadea cuando se envía un paquete Modbus válido hacia el maestro. No lo hace cuando se envían excepciones.

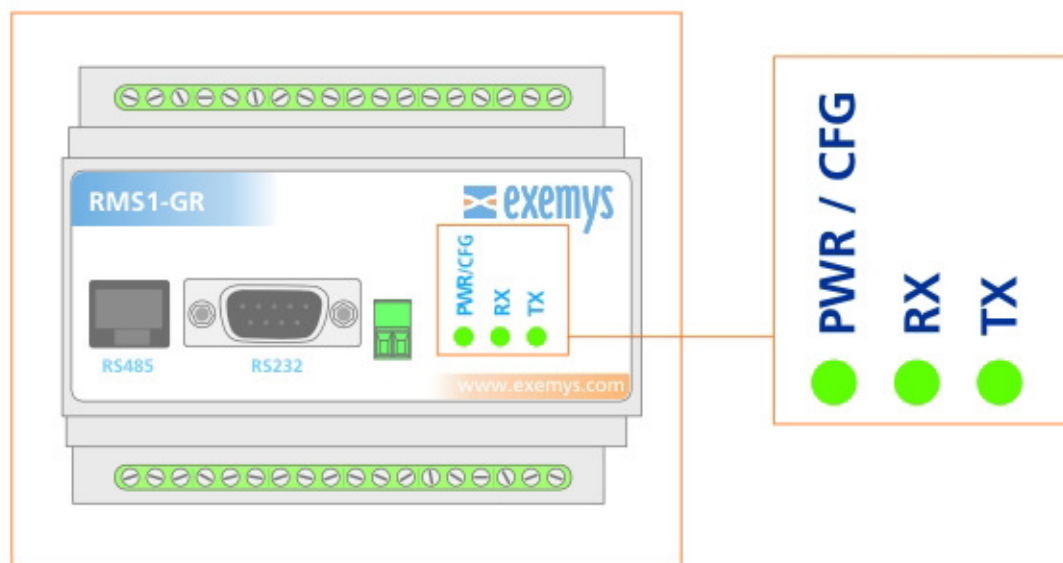


Ilustración 4 – Leds en el panel frontal

Led de Power	Led Rx	Led Tx	Descripción
Destella muy rápido			El RMS1-GR está arrancando. Se dan 7 segundos para ingresar al modo configuración a través del comando CFG por consola.
Destella lento			El RMS1-GR está dentro del modo configuración del equipo.
	Un único parpadeo		El RMS1-GR está recibiendo un paquete Modbus.
		Un único parpadeo	El RMS1-GR está enviando un paquete Modbus válido.
Permanece fijo			El RMS1-GR está configurado y listo para responder consultas del Maestro Modbus.

Capítulo 2

2 Modelos y Especificaciones Técnicas

2.1 Modelos

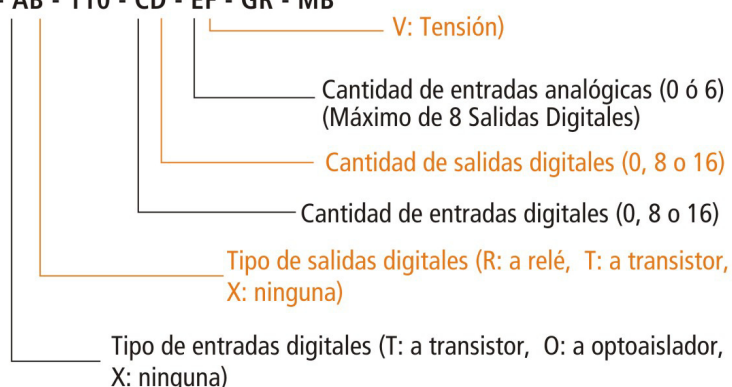
La familia de productos RMS1-GR posee diferentes tipos de entradas y salidas digitales y analógicas.

- Hasta 16 Entradas Digitales, Opto aisladas o Transistor
- Hasta 16 Salidas Digitales, Transistor o Relé
- Hasta 6 Entradas Analógicas (0-10V)



CÓDIGOS DE PEDIDO

RMS1 - AB - 110 - CD - EF - GR - MB



2.2 Especificaciones Técnicas

Parámetro	Mínimo	Máximo	Unidad
Tensión a la Salida	3	45	Vdc
Corriente a la Salida	--	50	mA
Tensión a la Entrada, Activada	3,5	28	Vdc
Tensión a la Entrada, Desactivada		1,5	Vdc
Impedancia a la Entrada	22 		Kohm

Capítulo 3

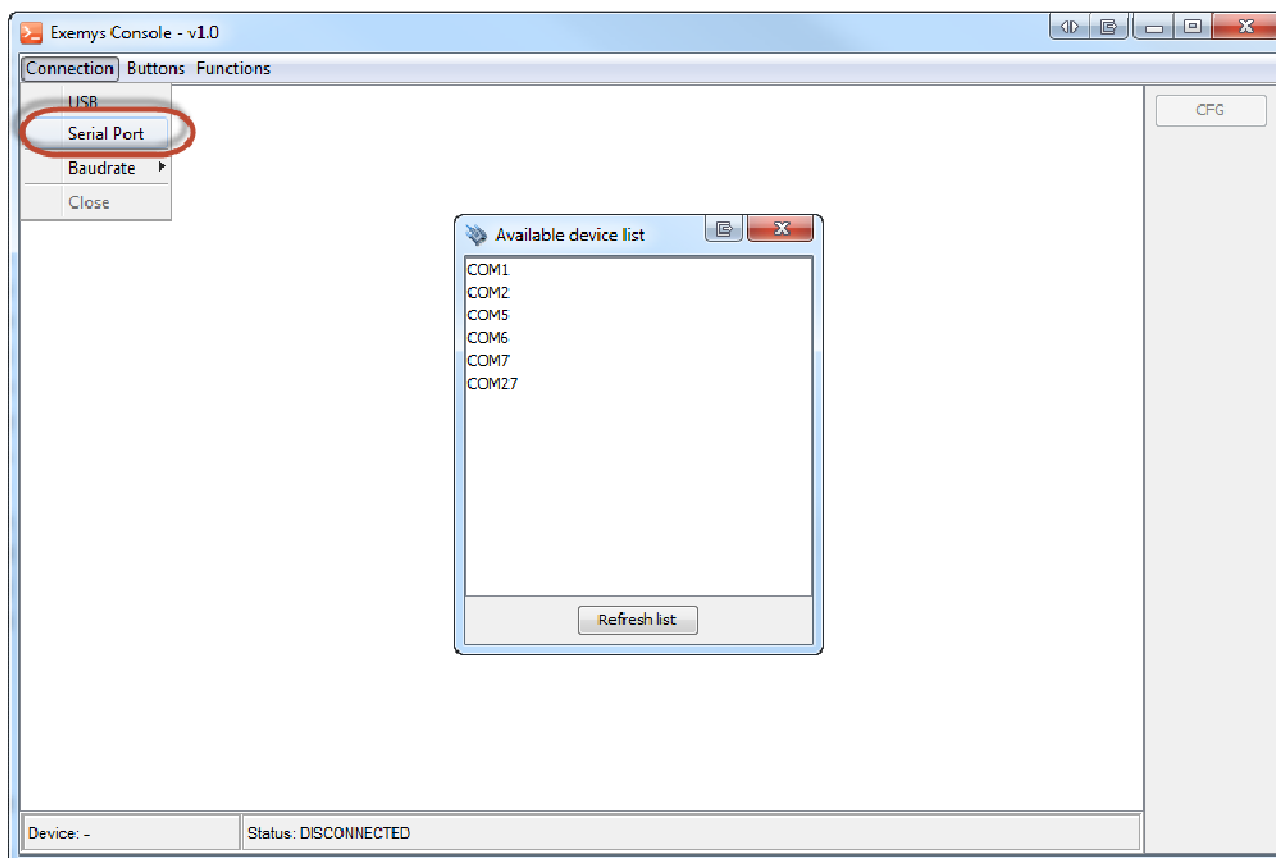
3 Configuración Serie

3.1 Descripción General

El equipo RMS1-GR cuenta con un modo de configuración a través de consola serie muy intuitivo que permite configurar el equipo de forma rápida y sencilla.

Instale el software terminal de Exemys que puede descargar desde aquí: <http://www.exemys.com/console> para configurarlo.

Abra un puerto COM de su PC a 9600bps con el software Console y presione el botón CFG de la derecha durante los primeros 7 segundos posteriores a energizar el RMS1-GR.



El equipo permanecerá en el menú de configuración hasta que se vuelva a energizar o hasta que se ingrese la opción de salida presente en dicho menú. A partir de allí el equipo queda preparado para responder a encuestas de algún maestro Modbus.

El menú consta de opciones numéricas, es decir, el usuario sólo puede ingresar números para elegir las distintas configuraciones. Con la tecla ESC se tiene la posibilidad de volver hacia atrás en el menú, deshaciendo la opción ingresada previamente.

3.2 Pantallas y Menús de Configuración

Apenas se presión CFG se accede al menú principal:

Menú principal

Configuración del RMS1 – XXXX (Firmware V.x.y.z)

- 1) Modo Modbus
- 2) Puerto Serie
- 3) Numero de ID
- 4) Excepciones
- 5) Maestro Modbus
- 6) Mostrar Configuración
- 7) Salir

XXXX: es el modelo del equipo.

V.x.y.z: es la versión de Firmware del equipo.

A través de las teclas numéricas se puede acceder a cualquiera de los submenús.

Seleccionando la opción (1) del menú principal se puede elegir el Modo Modbus a utilizar, ASCII o RTU.

En el submenú “Modo Modbus”

Modo Modbus

- 1) RTU
- 2) ASCII

ESC vuelve al menú anterior

Seleccionando la opción (2) del menú principal se puede acceder a configurar los parámetros del puerto serie, ya sea Baud Rate, Bits de Datos o Bits de Paridad.

En el submenú “Puerto Serie”

Puerto Serie

- 1) Baud Rate
- 2) Bits de Datos
- 3) Paridad

ESC vuelve al menú anterior

Seleccionando la opción (3) del menú principal se puede acceder a cambiar el Número de Id del Esclavo Modbus.

En el submenú “Número de ID”

Numero de ID

ESC vuelve al menú anterior, ENTER guarda el número

Ingrese el Número de ID (1 - 254) [actual = 25]:

Seleccionando la opción (4) del menú principal se puede habilitar y deshabilitar las excepciones como respuestas del esclavo Modbus.

En el submenú “Excepciones”

Excepciones

- 1) Habilitadas <-
 - 2) Deshabilitadas
- ESC vuelve al menú anterior

Seleccionando la opción (6) del menú principal se puede visualizar la configuración actual del equipo.

En el submenú “Maestro Modbus”

Maestro Modbus

- 1) Habilitado
- 2) Deshabilitado <-
- 3) Timeout
- 4) Tiempo entre consultas

ESC vuelve al menú anterior

Seleccionando la opción (6) del menú principal se puede visualizar la configuración actual del equipo.

En el submenú “Mostrar Configuración”

Configuración Actual

Modbus: ASCII
Serie: BaudRate: 9600
Bits de datos: 8 Bits
Paridad: Sin Paridad
Esclavo: 25
Excepciones: Habilitadas

Seleccionando la opción (7) del menú principal se sale del menú guardando la última configuración actualizada.

Capítulo 4

4 Mapa Modbus

4.1 Descripción del Mapa Modbus

A continuación se muestra el Mapa Modbus, con las zonas de memoria correspondientes a cada uno de los registros del esclavo Modbus.

Zona de Memoria	Ubicación	Descripción
INPUT REGISTER	30.001 a 30.006	Entradas Analógicas
	30.007 a 30.008	Reservadas
	30009	Entradas Digitales
	30010	Reservada
	30011	Salidas Digitales
	30012	Reservada
INPUT STATUS	10001 a 10016	Entrada Digital 1 a 16
COIL STATUS	00001 a 00016	Salida Digital 1 a 16
HOLDING REGISTER	40001 a 40012	Registros 1 a 10 y Registro 12 de uso general.Registro 11 para escritura de salidas digitales.

El RMS1-GR consta de 16 entradas digitales, 16 salidas digitales y 6 entradas analógicas.

Vale destacar que en la dirección 30009 del INPUT REGISTER, la cual contiene el estado de las entradas digitales del equipo, el bit 0 (o menos significativo) se corresponde con la entrada digital 1, y el bit 15 (o más significativo) se corresponde con la entrada digital 16. Lo mismo ocurre con las salidas digitales y las entradas analógicas

El registro INPUT STATUS de la dirección 10001 a la 10016 contiene en cada una de sus direcciones el estado individual de cada una de las entradas digitales.

El registro COIL STATUS 00001 a 00016 contiene en cada una de sus direcciones el estado individual de cada una de las salidas digitales.

Los registros HOLDING REGISTER 40001 a 40010 y 40012 son usados como registros de usos generales, esto significa que se podrán cargar datos y luego consultarlos sin que estos se modifiquen. El registro 40011 se utiliza para modificar el estado de todas las salidas digitales, si se desea cambiar el estado de todas las salidas a través de un solo intento se

debe escribir sobre este registro. Si se modifica el estado de cualquiera de las salidas digitales por el método convencional el valor del registro 40011 también se modifica.

Ej.

Se ingresa el valor '2' en el registro 40011.

```

40011: <00002>      00001: <0>
                     00002: <1>
                     00003: <0>
                     00004: <0>
                     00005: <0>
                     00006: <0>
                     00007: <0>
                     00008: <0>
                     00009: <0>
                     00010: <0>
                     00011: <0>
                     00012: <0>
                     00013: <0>
                     00014: <0>
                     00015: <0>
                     00016: <0>

```

A continuación se cambia el estado del registro COIL 00001 por un pedido, pasando a valer '1'. El registro 40011 pasa a valer '0003'.

```

00001: <1>  → 40011: <00003>
00002: <1>
00003: <0>
00004: <0>
00005: <0>
00006: <0>
00007: <0>
00008: <0>
00009: <0>
00010: <0>
00011: <0>
00012: <0>
00013: <0>
00014: <0>
00015: <0>
00016: <0>

```

En el caso de ingresar un valor que represente un valor mayor al de las salidas del equipo (para 16 salidas el número máximo que se puede ingresar en el registro 40011 es 65535) quedará registrado solamente el valor menos significativo del que se ingresó.

Ej.

Para un equipo que dispone de 8 salidas digitales, si se ingresa el valor '65000' (valor válido si el equipo tuviese 16 salidas) el valor que se tendrá en cuenta y por ende se registrará es '232' (ya que se tienen en cuenta sólo los últimos 8 bits del valor ingresado).

Capítulo 5

5 Maestro Modbus (Túnel de entradas/salidas)

El modo de Maestro Modbus nos permite realizar un túnel de entradas y salidas entre dos equipo RMS1-GR de modo tal que las entradas digitales de uno se reflejen en las salidas digitales del otro.

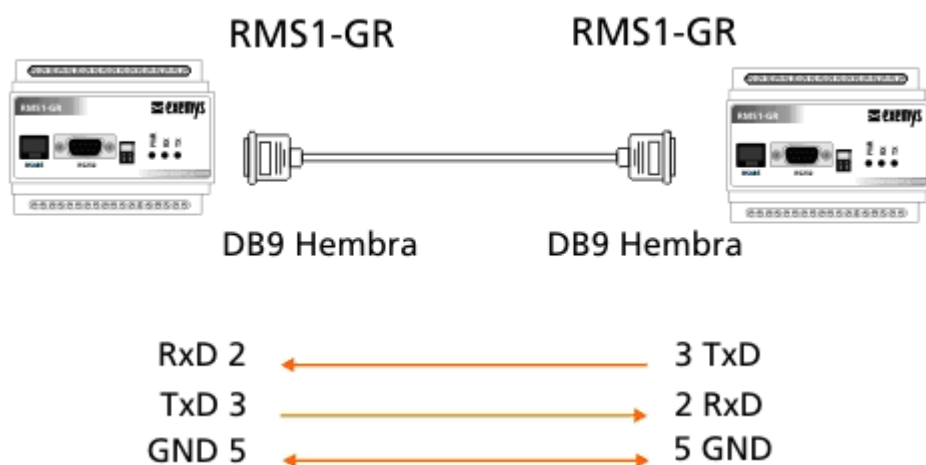
Para que esto funcione correctamente se deben cumplir los siguientes requisitos:

- 2 RMS1-GR con 1 de ellos con el Maestro Modbus habilitado y el otro no
- Mismo Baud Rate de comunicación
- Misma Paridad
- Misma Cantidad de bits de datos
- Mismo ID Modbus

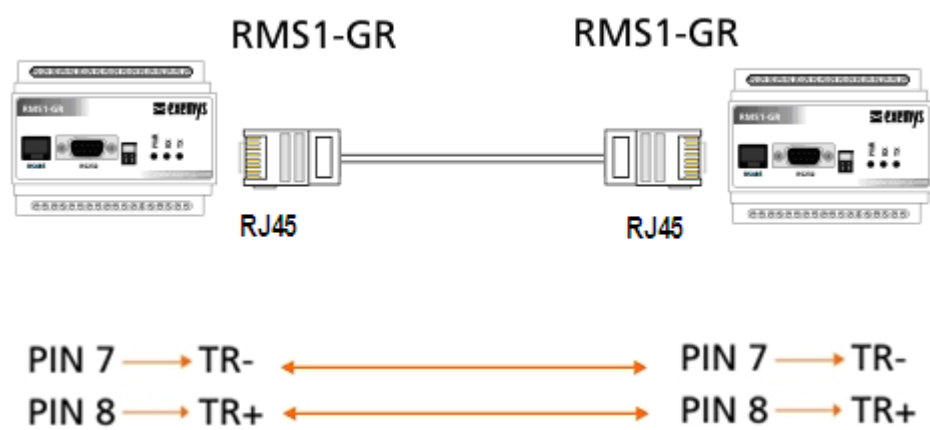
En el equipo que posee el Maestro Modbus habilitado también es posible configurar el Timeout de respuesta del equipo esclavo y el tiempo entre cada consulta. Se configura en milisegundos.

Es conveniente que el tiempo entre consultas sea lo mas pequeño posible ya que esto minimiza el tiempo que tardan en reflejarse los cambios en el otro equipo. Solo se subirá este tiempo si el medio de comunicación entre los dos equipos no es un cable directo.

RS232



RS485



Capítulo 6

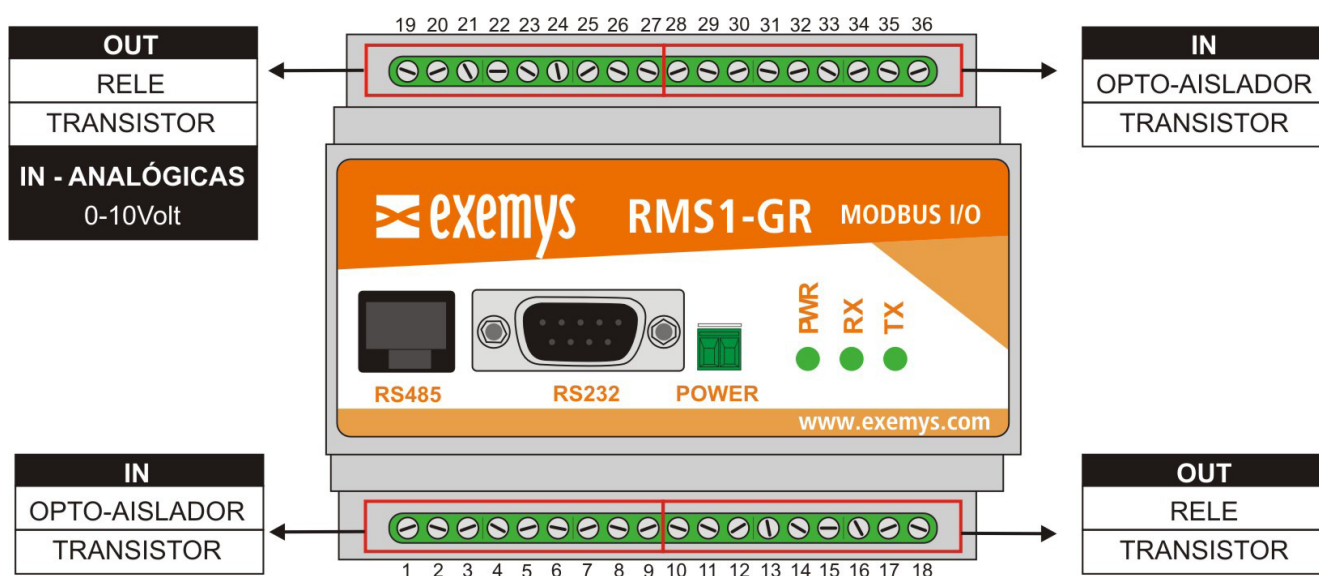
6 Conexionado

6.1 Abreviaturas

Abreviatura	Descripción
NC	Borneras no conectadas
ANx	Entrada analógica (0-10V). x es el numero de entrada
INx	Entrada digital (Opto/Transistor). x es el numero de la entrada
OUTx	Salida digital (Rele/Transistor). x es el numero de la salida
GND	Referencia negativa
COM	Común del opto-aislador o del rele

6.2 Bloques de entrada y salida

Las borneras de salida y entrada de los equipos RMS1-GR están divididos en bloques de entrada o salida. Y cada entrada y salida puede variar entre distintos tipos según el modelo. Como muestra la siguiente imagen:



6.3 Conexionado de los modelos existentes

RMS1-TT-110-1616-0X-GR-MB

RMS1-TT-110-1616-0X-GR-MB																	MODBUS REMOTE I/O
IN1	IN2	IN3	IN4	IN5	IN6	IN7	IN8	GND	OUT1	OUT2	OUT3	OUT4	OUT5	OUT6	OUT7	OUT8	GND
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

RMS1-TT-110-1616-0X-GR-MB																	MODBUS REMOTE I/O
IN16	IN15	IN14	IN13	IN12	IN11	IN10	IN9	GND	OUT16	OUT15	OUT14	OUT13	OUT12	OUT11	OUT10	OUT9	GND
36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19

RMS1-TT-110-168-6V-GR-MB

RMS1-TT-110-168-6V-GR-MB																	MODBUS REMOTE I/O
IN1	IN2	IN3	IN4	IN5	IN6	IN7	IN8	GND	OUT1	OUT2	OUT3	OUT4	OUT5	OUT6	OUT7	OUT8	GND
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

RMS1-TT-110-168-6V-GR-MB																	MODBUS REMOTE I/O
IN16	IN15	IN14	IN13	IN12	IN11	IN10	IN9	GND	NC	AN6	AN5	NC	AN4	AN3	GND	AN2	AN1
36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19

RMS1-OR-110-168-6V-GR-MB

RMS1-OR-110-168-6V-GR-MB																	MODBUS REMOTE I/O
IN1	IN2	IN3	IN4	IN5	IN6	IN7	IN8	COM1	OUT1	OUT2	OUT3	OUT4	OUT5	OUT6	OUT7	OUT8	COM2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

RMS1-OR-110-168-6V-GR-MB																	MODBUS REMOTE I/O
IN16	IN15	IN14	IN13	IN12	IN11	IN10	IN9	COM3	NC	AN6	AN5	NC	AN4	AN3	GND	AN2	AN1
36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19

RMS1-OR-110-1616-0X-GR-MB

RMS1-OR-110-1616-0X-GR-MB																	MODBUS REMOTE I/O
IN1	IN2	IN3	IN4	IN5	IN6	IN7	IN8	COM1	OUT1	OUT2	OUT3	OUT4	OUT5	OUT6	OUT7	OUT8	COM2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

RMS1-OR-110-1616-0X-GR-MB																	MODBUS REMOTE I/O
IN16	IN15	IN14	IN13	IN12	IN11	IN10	IN9	COM3	OUT16	OUT15	OUT14	OUT13	OUT12	OUT11	OUT10	OUT9	COM4
36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19

***NOTA:** Las bornas que no se identifiquen en el esquema no son utilizadas por el modelo en cuestión

Apéndice A

A Características Técnicas

A continuación se detallan los valores mínimos y máximos admisibles tanto en las entradas y salidas digitales como en las entradas analógicas de tensión, como así también el consumo de alimentación del RMS1-GR.

1. Consumos de Alimentación

RMS1-GR sin relés	
Alimentación	Máximo
12 Vdc	70 mA
24 Vdc	70 mA

RMS1-GR con 8 relés	
Alimentación	Máximo
12 Vdc	160 mA
24 Vdc	110 mA

RMS1-GR con 16 relés	
Alimentación	Máximo
12 Vdc	250 mA
24 Vdc	160 mA

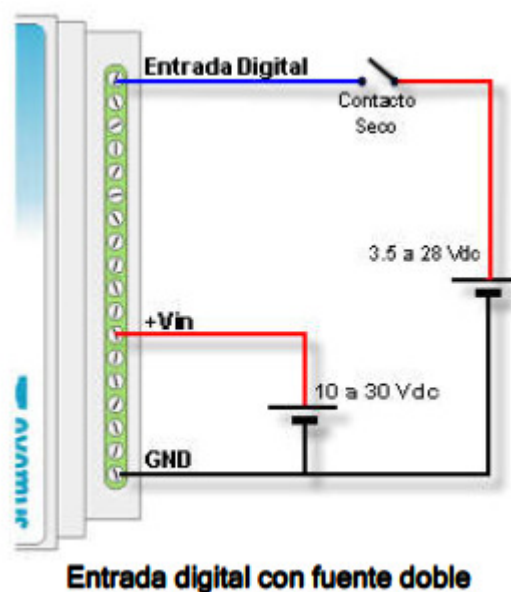
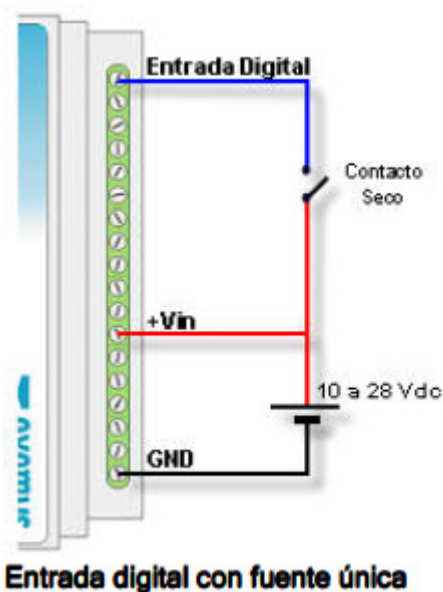
2. Entradas Digitales

Para activar las entradas digitales se debe aplicar una tensión continua en forma externa. Esta fuente de tensión tiene que compartir el Terminal de GND con la alimentación del equipo. De ser necesario se puede usar la misma fuente que se utiliza para alimentar al RMS1-GR.

El tipo de entrada es Sinking. Acepta sensores o dispositivos tipo PNP sourcing.

Parámetro	Mínimo	Máximo	Unidades
Tensión de activación	3.5	25	Vdc
Impedancia de entrada	2	-	KΩ

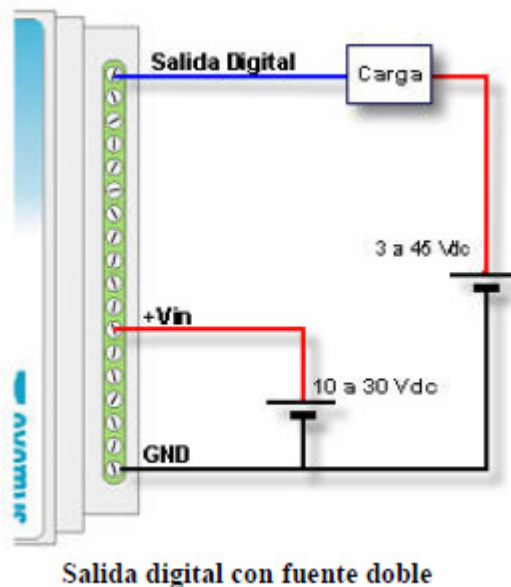
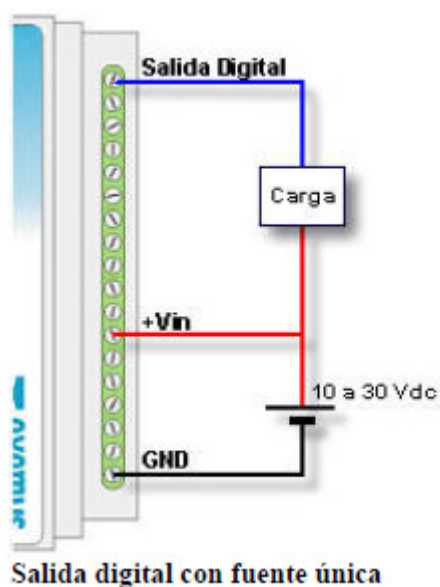
A continuación se muestran 2 ejemplos de cómo conectar una entrada ya sea directamente desde la misma fuente que alimenta al equipo como desde una fuente externa en donde se ve claramente que deben compartir el Terminal común.



3. Salidas Digitales

Las salidas digitales son del tipo colector abierto. La carga que se conecte debe alimentarse con una fuente de tensión externa y tienen que compartir el Terminal de GND con la alimentación del equipo. De ser necesario se puede usar la misma fuente que se utiliza para alimentar al equipo. El tipo de salida es NPN Sourcing (Colector Abierto)

Parámetro	Valor
Tensión máxima	45 Vdc
Corriente máxima	50 mA

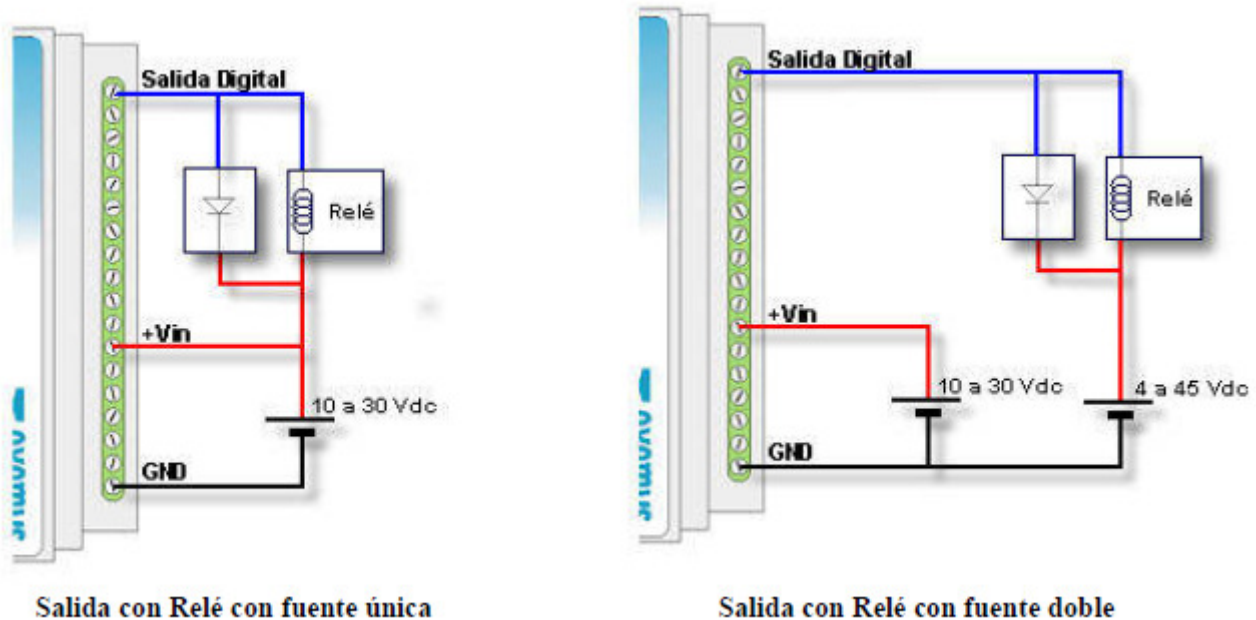


4. Salidas Digitales para accionar un Relé

Cuando se utiliza la salida digital para accionar la bobina de un relé es necesario agregar a la conexión un diodo de protección para evitar daños a la salida del equipo. Este se debe conectar en inversa, es decir el ánodo al borne de la salida del equipo y el cátodo al borne positivo que alimenta al Relé.

El Relé debe alimentarse utilizando una fuente de tensión externa, compartiendo el Terminal de GND con la fuente del equipo, o de ser necesario se puede emplear la misma fuente con la que se alimenta al RMS1-GR.

A continuación se muestra en la siguiente imagen como realizar la conexión de un relé en una salida digital del equipo:

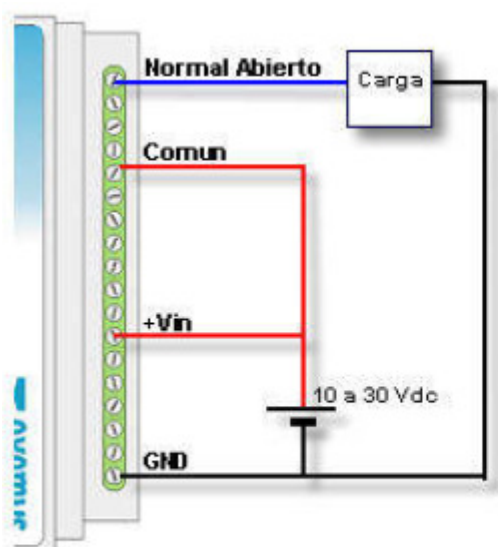


5. Salidas a Relé

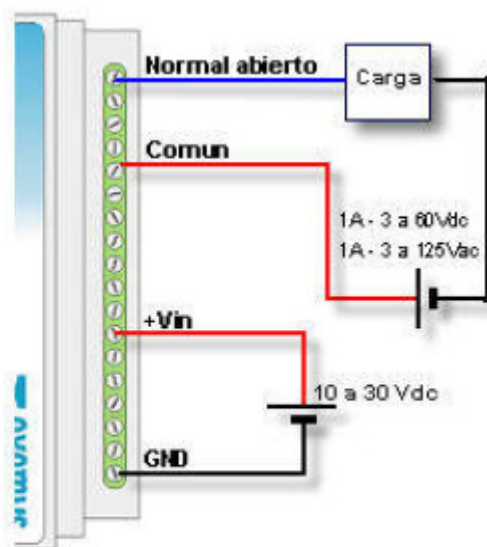
Las salidas a relé del RMS1-GR nos permiten abrir o cerrar un circuito, utilizando el contacto normal abierto y común de un relé.

El RMS1-GR posee en sus salidas a Relé la particularidad de tener un contacto común cada un grupo de ocho contactos normal abiertos. Este contacto común puede conectarse a una tensión positiva como a GND, teniendo en cuenta que dicho común se utilizara para los ocho bornes normal abiertos.

Parámetro	Mínimo	Unidades
Tensión Alterna máxima	125	Vac
Tensión Continua máxima	60	Vdc
Corriente máxima	1	A



Salida a Relé con fuente única



Salida a Relé con fuente doble

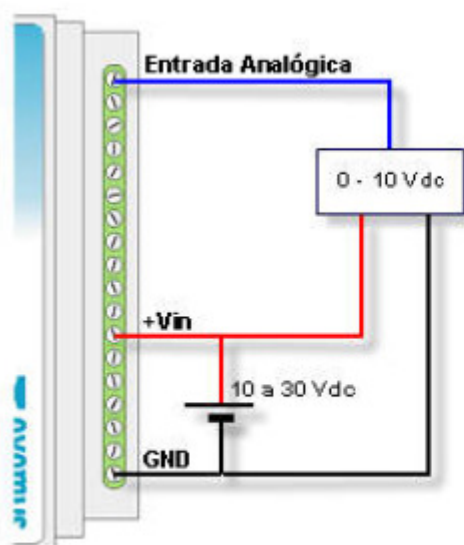
6. Entradas Analógicas

Las entradas analógicas están referidas al Terminal GND del equipo, por lo que la fuente que se utilice para alimentar al sensor debe compartir el borne GND con el equipo.

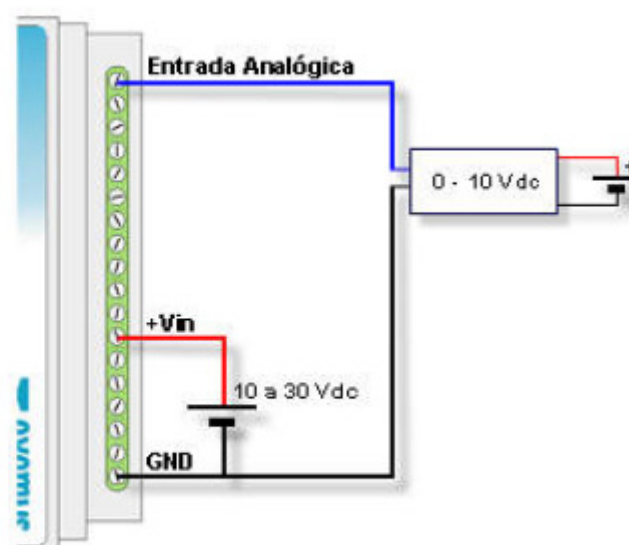
Entradas Analógicas de Tensión (0-10V)

Parámetro	Valor	Unidad
Fondo de escala	10.00	Vdc
Resolución	0.01	Vdc
Tolerancia	±0.2	% plena escala
Impedancia de entrada	13.3	KΩ

A continuación se muestran 2 ejemplos de cómo conectar una entrada analógica de tensión tanto para fuente simple como para fuentes independientes.



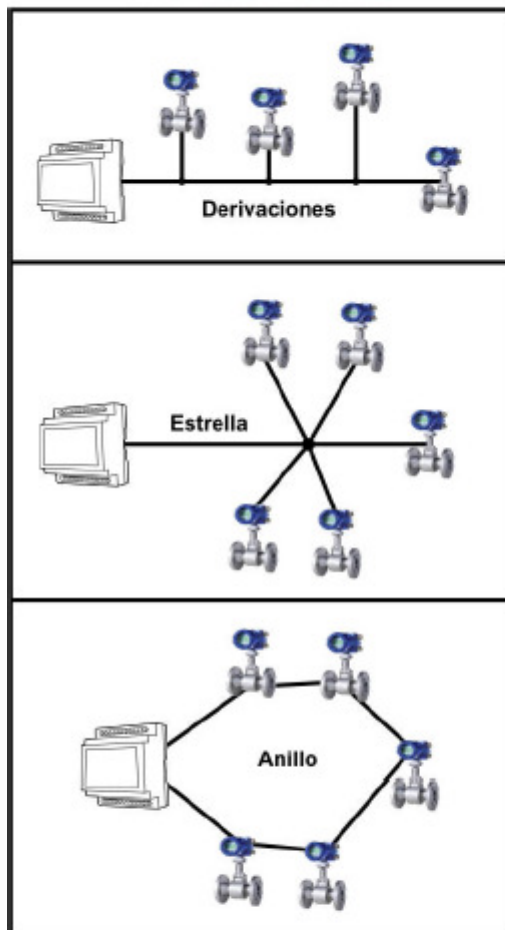
Analógica para fuente única



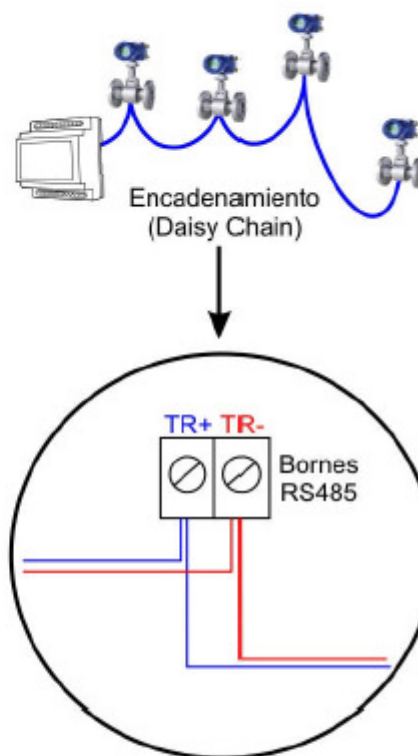
Analógica para fuente doble

Conexión del Puerto RS485

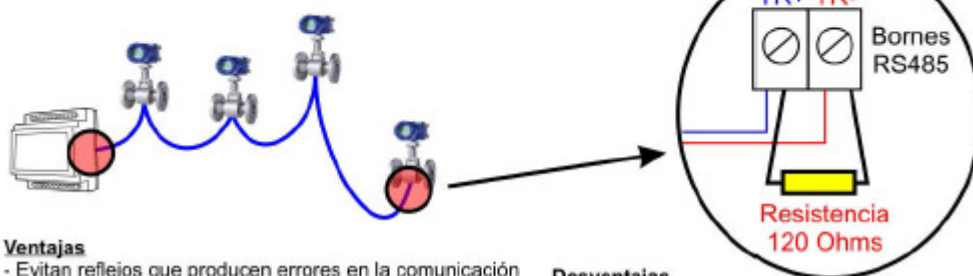
Conexiones INCORRECTAS



Conexión CORRECTA



Resistencias de Terminación



Ventajas

- Evitan reflejos que producen errores en la comunicación
- Imprescindibles para distancias grandes
- Se colocan en ambos extremos de la línea RS485

Desventajas

- Atenuan levemente la señal