

PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN MODBUS,
PARA PANEL DE CONTROL BM484*

RE3

1.- Configuración del equipo en el protocolo MODBUS

A continuación se describe el proceso para configurar el equipo para poder utilizar el protocolo Modbus. Se debe seleccionar la dirección Modbus que va a tener nuestro equipo :

Direccion MODBUS :
001

Una vez ajustada la dirección, nuestro equipo ya está listo para trabajar en MODBUS.

2.- Características del protocolo Modbus para este equipo.

El protocolo Modbus para este equipo tiene las siguientes características:

- Formato de Trama : RTU.
- Velocidad de transmisión : 9600 , 19200, 38400 bauds
- Paridad : Par, Impar o Ninguna
- Bits de Stop: 1 Bit.
- Bits de Datos: 8 Bits.

El formato de la trama RTU es el siguiente:

INICIO	DIRECCION	FUNCION	DATOS	CRC	FINAL
T1-T2-T3-T4	8 BITS	8 BITS	n x 8 BITS	16 BITS	T1-T2-T3-T4

Como se puede observar el inicio y el final de trama se indican con un intervalo de silencio mínimo T1-T2-T3-T4. Este tiempo dependerá de la velocidad de transmisión programada, y en nuestro caso será:

Velocidad	T1-T2-T3-T4
9600 BAUDS	5 ms
19200BAUDS	2 ms
38400 BAUDS	1 ms

Si no se respetan estos tiempos mínimos entre tramas consecutivas, se entenderá que estas son una sola, y por tanto se producirá un error de recepción.

En este caso el equipo no enviará ninguna respuesta.

La longitud de trama máxima en nuestro caso es de 100 caracteres. Una trama más larga provocará un fallo en la recepción y no se devolverá ninguna respuesta.

Debido a características internas de este equipo si el número de registros a leer o escribir es elevado pueden producirse respuestas fuera de tiempo. Se recomienda en estos casos incrementar el tiempo entre envío de funciones MODBUS al módulo, así como incrementar la velocidad de comunicaciones, o bien disminuir el número de registros.

3.- Funciones Modbus disponibles.

El protocolo Modbus para este equipo dispone de las siguientes funciones:

Código	Nombre de Función
3	Read Holding Registers
16	Preset Múltiple Registers

A continuación dará una breve descripción de cada una de ellas:

3.1.- Función 3: Read Holding Registers.

Esta función nos permite ver el contenido de uno o varios registros consecutivos del mapa de memoria.

Dirección	03 H	Dirección inicio (Alta)	Dirección inicio (Baja)	Número de registros (Alta)	Número de registros (Baja)	CRC (Baja)	CRC (Alta)
-----------	------	-------------------------	-------------------------	----------------------------	----------------------------	------------	------------

El significado de los campos es el siguiente:

Dirección: Dirección del equipo a quien va dirigido el mensaje.

03 H: Código de la función.

Dirección inicio (Alta): Parte alta de la dirección a partir de la cual leer los registros.

Dirección inicio (Baja): Parte baja de la dirección a partir de la cual leer los registros.

Número de registros (Alta): Parte alta del número de registros a leer.

Número de registros (Baja): Parte alta del número de registros a leer.

Notas:

- La dirección n de un determinado registro se indica como n-1. Esto quiere decir que el registro con dirección 0001 H se indica como 0000 H en la trama, y así sucesivamente.
- El número máximo de registros será 8 H. Si se supera este número se generará un mensaje de error.

La respuesta sin error sería del tipo:

Dirección	03	Número de Bytes	Registro n (Alta)	Registro n (Baja)	Registro m (Alta)	Registro m (Baja)	CRC (Baja)	CRC (Alta)
-----------	----	-----------------	-------------------	-------------------	-------	-------------------	-------------------	------------	------------

Dirección: Dirección del equipo que responde.

03 H : Código de la función a la que responde.

Número de Bytes: Contiene el número de bytes de contenido de registro que le siguen.

Registro n (Alta) : Parte alta del contenido del registro n .

Registro n (Baja) : Parte baja del contenido del registro n .

Registro m (Alta) : Parte alta del contenido del registro m .

Registro m (Baja) : Parte baja del contenido del registro m .

Dónde **n** es el registro con la misma dirección que la inicial y **m** es el que ocupa la dirección que se obtiene con la fórmula:

$$\text{Dirección de } m = \text{Dirección inicial} + \text{Número de registros -1}.$$

Ejemplo: Queremos leer el contenido de 2 registros a partir de la dirección 10H . Suponiendo que la dirección del equipo es 01 H, el formato del mensaje será:

Dirección	03 H	Dirección inicio (Alta)	Dirección inicio (Baja)	Número de registros (Alta)	Número de registros (Baja)	CRC (Baja)	CRC (Alta)
01 H	03 H	00 H	0F H	00 H	02 H	F4H	08 H

La respuesta podría ser:

Dirección	03 H	Número de Bytes	Registro 1 (Alta)	Registro 1 (Baja)	Registro 2 (Alta)	Registro 2 (Baja)	CRC (Baja)	CRC (Alta)
01 H	03 H	04 H	00 H	AE H	00 H	00 H	9B H	D2 H

El campo "Número de Bytes" indica cuantos bytes de contenido de registro se envían en la trama (en este caso 4: 00,AE,00 y 00). Registro 1 corresponde a la dirección 0010 H y Registro 2 a la 0011 H (000F y 0010 H en la trama del mensaje pregunta).

Entonces tenemos que:

El registro 0010 H contiene 00AE H y el 0011 H contiene 0000 H.

3.2.- Función 16: Preset Múltiple Registers

Esta función nos permite escribir en uno o varios registros de memoria consecutivos.

Dir	10 H	Direcc. inicio (Alta)	Direcc. inicio (Baja)	Número de registros (Alta)	Número de registros (Baja)	Núm. Bytes	Reg. n (Alta)	Reg. n (Baja)	Reg. m (Alta)	Reg. m (Alta)	CRC (Baja)	CRC (Alta)
-----	------	-----------------------	-----------------------	----------------------------	----------------------------	------------	---------------	---------------	------	---------------	---------------	------------	------------

Dir.: Dirección del equipo a quien va dirigido el mensaje.

10 H: Código de la función.

Direcc. inicio (Alta): Parte alta de la dirección a partir de la cual escribir los registros.

Direcc. inicio (Baja): Parte baja de la dirección a partir de la cual escribir los registros.

Número de registros (Alta): Parte alta del número de registros a escribir.

Número de registros (Baja): Parte baja del número de registros a escribir.

Núm. Bytes: Indica el número de bytes de datos de registro que se envían.

Registro n (Alta) : Parte alta del contenido a escribir en el registro n.

Registro n (Baja) : Parte baja del contenido a escribir en el registro n.

Registro m (Alta) : Parte alta del contenido a escribir en el registro m.

Registro m (Baja) : Parte baja del contenido a escribir en el registro m.

Notas:

- La dirección **n** de un determinado registro se indica como **n-1**. Esto quiere decir que el registro con dirección 0001 H se indica como 0000 H en la trama, y así sucesivamente.
- El número máximo de registros será 8 H. Si se supera este número se producirá un error de recepción y no se devolverá ninguna respuesta.
- Si la dirección del equipo es 0 (Dirección general), no se devuelve respuesta alguna.
- Si alguno de los valores a programar es erróneo la escritura no se ejecuta.

La respuesta sin error sería del tipo:

Dirección	10 H	Dirección inicio (Alta)	Dirección inicio (Baja)	Número de registros (Alta)	Número de registros (Baja)	CRC (Baja)	CRC (Alta)
-----------	------	-------------------------	-------------------------	----------------------------	----------------------------	------------	------------

Dirección: Dirección del equipo que responde.

03 H : Código de la función a la que responde.

Dirección inicio (Alta): Parte alta de la dirección a partir de la cual escribir los registros.

Dirección inicio (Baja): Parte baja de la dirección a partir de la cual escribir los registros.

Número de registros (Alta): Parte alta del número de registros escritos.

Número de registros (Baja): Parte baja del número de registros escritos.

Ejemplo: Queremos escribir 2 registros a partir de la dirección 3E H del equipo 01 H. Los datos a escribir serán 00E6 H y 00A3 H respectivamente. El formato del mensaje será:

Dir	10 H	Direcc. inicio (Alta)	Direcc. inicio (Baja)	Número de registros (Alta)	Número de registros (Baja)	Núm. Bytes	Reg. n (Alta)	Reg. n (Baja)	Reg. m (Alta)	Reg. m (Baja)	CRC (Baja)	CRC (Alta)
01H	10 H	00 H	3D H	00 H	02 H	04 H	00 H	E6 H	00 H	A3 H	90 H	AC H

Dónde:

Registro n: Es el registro inicial, indicado por la dirección inicial (003E H).

registro m: Es el registro final (003F H).

El campo "Número de Bytes" indica cuantos bytes de contenido de registro se envían en la trama.

La respuesta podría ser:

Dir	10 H	Dirección inicio (Alta)	Dirección inicio (Baja)	Número de registros (Alta)	Número de registros (Baja)	CRC (Baja)	CRC (Alta)
01H	10 H	00 H	3D H	00 H	02 H	D0 H	04 H

4.- Mensajes de error.

Los mensajes de error tienen el siguiente formato:

Dirección	Código Función	Código de Error	CRC (Baja)	CRC (Alta)
-----------	----------------	-----------------	------------	------------

Dirección: Es la dirección del equipo que envía el mensaje.

Código de función: Es el código de la función que ha producido el error, con el bit número 7 puesto a 1.

Código de Error: Indica el tipo de error que se ha producido. En la siguiente tabla se indican los tipos de errores existentes.

Código	Nombre	Significado
01 H	ILLEGAL FUNCTION	La función no está permitida para este equipo
02 H	ILLEGAL DATA ADDRESS	La dirección especificada no es correcta
03 H	ILLEGAL DATA VALUE	Uno o varios valores del campo de datos son incorrectos
04 H	SLAVE DEVICE FAILURE	Fallo del equipo al querer ejecutar la función
05 H	ACKNOWLEDGE	El equipo está aún procesando la función
06 H	SLAVE DEVICE BUSY	El equipo está ocupado procesando otra función

Ejemplo: Hemos enviado al equipo 01 H la función 03 H pidiendo la información de más de 34 registros y este nos devuelve el siguiente mensaje:

Dirección	Código Función	Código de Error	CRC (Baja)	CRC (Alta)
01 H	83 H	03 H	01 H	31 H

Dirección: Dirección del equipo que devuelve el mensaje.

Código Función: Es el resultado de activar el bit número 7 del código de función enviado (03 H).

Código de Error: Nos indica el tipo de error cometido. En este caso la uno de los valores del campo de datos no es válido.

5.- Calculo del CRC.

El contenido del campo CRC es de dos Bytes. Se calcula a partir de todos los campos de la trama (Excepto él mismo). Un procedimiento para el cálculo es el siguiente:

1. Cargar un registro de 16 bits con FFFF H. A este registro lo llamaremos "registro CRC".
2. Realizar una operación OR exclusiva del byte bajo del registro CRC, con el primer byte del mensaje. Poner el resultado en el registro CRC.
3. Desplazar el registro CRC un bit a la derecha, llenando con un 0 el bit que queda libre a la izquierda.
4. Si el bit desplazado a la derecha es 0: Repetir el paso 3.
Si el bit desplazado a la derecha es 1: Realizar una operación OR exclusiva entre el registro CRC y el valor A001 H. Poner el resultado en el registro CRC.
5. Repetir los pasos 3 y 4 hasta que se hayan realizado 8 desplazamientos. En este momento habremos procesado un byte completo del mensaje.
6. Repetir los pasos 2 a 5 para todos los bytes del mensaje.
7. El contenido final del registro CRC es el valor del CRC. El CRC se coloca en la trama de la siguiente forma:
 - a) Primero se coloca el byte de menor peso del CRC.
 - b) A continuación poner el byte de mayor peso.

TODOS LOS REGISTROS ESPECIFICADOS EN LA SIGUIENTE TABLA SON DE 16 BITS

Dir. hex	Dir. dec	Contenido	Unidades	Tipo	Rango
0001	0001	Tipo de Equipo	1=RE 2=ILUEST	Sólo Lectura	
0002	0002	Característica del Equipo	1=Monofásico 2=Trifásico	Sólo Lectura	
0003	0003	b1 = By-pass Manual b2 = ON b5 = Sobretemperatura		Lectura	
0004	0004				
---	---				
0006	0006	Reservado			
0007	0007	b0 = RESERVADO b1 = RESERVADO b2 = RESERVADO b3 = Alarma de Bypass en la Fase 1 b4 = Alarma de Bypass en la Fase 2 b5 = Alarma de Bypass en la Fase 3 b6 = Alarma de Sobretenión a la entrada, fase 1 b7 = Alarma de Sobretenión a la entrada, fase 2 b8 = Alarma de Sobretenión a la entrada, fase 3 b9 = RESERVADO b10 = Alarma de Sobrecarga Salida fase 1 b11 = Alarma de Sobrecarga Salida fase 2 b12 = Alarma de Sobrecarga Salida fase 3 b13 = RESERVADO b14 = RESERVADO b15 = RESERVADO	0=Falso/ 1=Cierto 0=Falso/ 1=Cierto	Sólo Lectura Sólo Lectura	
0008	0008	b0 = Alarma de Sobretemperatura sensor 1 b1 = Alarma de Sobretemperatura sensor 2 b2 = Alarma de caída de tensión a la entrada, fase 1 b3 = Alarma de caída de tensión a la entrada, fase 2 b4 = Alarma de caída de tensión a la entrada, fase 3 b5 = RESERVADO b6 = RESERVADO b7 = RESERVADO b8 = Alarma de fuera de márgenes a la salida, fase 1 b9 = Alarma de fuera de márgenes a la salida, fase 2 b10 = Alarma de fuera de márgenes a la salida, fase 3 b11 = Alarma de Fallo de comunicaciones b12 = Alarma Bypass Manual b13 = RESERVADO b14 = RESERVADO b15 = Reservado	0=Falso/ 1=Cierto 0=Falso/ 1=Cierto	Sólo Lectura Sólo Lectura	
0009	0009	RESERVADO			
000A	0010	RESERVADO			
000B	0011	Reconocimiento Alarmas (16 bit bajos)		Sólo Lectura	
000C	0012	Reconocimiento Alarmas (16 bit altos)		Sólo Lectura	
000D	0013				
---	---				
000F	0015	Reservado			
0010	0016	Alarmas de Modulo RE	Núm. Módulo: 1-9	Lectura/escritura	1-9
0011	0017	b0 = Alarma de Sobrecarga b1 = Alarma de Bypass b2 = Alarma de Tensión Entrada Baja b3 = Alarma de Tensión Entrada Alta b4 = Alarma de Tensión de Salida Baja b5 = Alarma de Tensión de Salida Alta b6 = Alarma de Temperatura 1 Alta (disipador) b7 = Alarma de Temperatura 2 Alta (transformador) b8 = Alarma de Fallo en Elemento de Potencia (1) b9 = Alarma de Fallo en Elemento de Potencia (2) b10 = Reservado b11 = Reservado b12 = Alarma de Equipo Bloqueado b13 = Reservado b14 = Reservado b15 = Reservado.	0=Falso/ 1=Cierto 0=Falso/ 1=Cierto	Sólo Lectura Sólo Lectura	
0012	18	Reservado			
0013	0019	LIBRE!			
0014	0020	Temperatura 1 del Disipador de la Fase 2	Grados Celsius (2)	Sólo Lectura	
0015	0021	Temperatura 2 del Disipador de la Fase 2	Grados Celsius (2)	Sólo Lectura	
0016	0022	Temperatura del Inductor de la Fase 2	Grados Celsius (2)	Sólo Lectura	
0017	0023	Temperatura 1 del Disipador de la Fase 3	Grados Celsius (2)	Sólo Lectura	

Dir. hex	Dir. dec	Contenido	Unidades	Tipo	Rango
0018	0024	Temperatura 2 del Disipador de la Fase 3	Grados Celsius (2)	Sólo Lectura	
0019	0025	Temperatura del Inductor de la Fase 3	Grados Celsius (2)	Sólo Lectura	
0020	0026	Temperatura Ambiente	Grados Celsius (2)	Sólo Lectura	
0021	0027	LIBRE!			
001D	0029				
001E	0030	Tensión de entrada de la Fase 1	Voltios	Sólo Lectura	
001F	0031	Tensión de entrada de la Fase 2	Voltios	Sólo Lectura	
0020	0032	Tensión de entrada de la Fase 3	Voltios	Sólo Lectura	
0021	0033	RESERVADO			
0022	0034	RESERVADO			
0023	0035	RESERVADO			
0024	0036	Tensión de Salida de la Fase 1.	Voltios	Sólo Lectura	
0025	0037	Tensión de Salida de la Fase 2.	Voltios	Sólo Lectura	
0026	0038	Tensión de Salida de la Fase 3.	Voltios	Sólo Lectura	
0027	0039	RESERVADO			
0028	0040	RESERVADO			
0029	0041	RESERVADO			
002A	0042	Temperatura 1 del Disipador de la Fase 1	Grados Celsius (2)	Sólo Lectura	
002B	0043	Temperatura del Inductor de la Fase 1	Grados Celsius (2)	Sólo Lectura	
002C	0044	Temperatura 2 del Disipador de la Fase 1	Grados Celsius (2)	Sólo Lectura	
002D	0045	LIBRE!			
002E	0046	Corriente de Salida fase 1	Décimas de Amperio	Sólo Lectura	
002F	0047	Corriente de Salida fase 2	Décimas de Amperio	Sólo Lectura	
0030	0048	Corriente de Salida fase 3	Décimas de Amperio	Sólo Lectura	
0031	0049	Cosf fase 1		Sólo Lectura	
0032	0050	Cosf fase 2		Sólo Lectura	
0033	0051	Cosf fase 3		Sólo Lectura	
0034	0052	Potencia Aparente fase 1	Décimas de KVA	Sólo Lectura	
0035	0053	Potencia Aparente fase 2	Décimas de KVA	Sólo Lectura	
0036	0054	Potencia Aparente fase 3	Décimas de KVA	Sólo Lectura	
0037	0055	Potencia Aparente Total	Décimas de KVA	Sólo Lectura	
0038	0056	Potencia Activa fase 1	Décimas de KW	Sólo Lectura	
0039	0057	Potencia Activa fase 2	Décimas de KW	Sólo Lectura	
003A	0058	Potencia Activa fase 3	Décimas de KW	Sólo Lectura	
003B	0059	Potencia Activa Total	Décimas de KW	Sólo Lectura	
003C	0060	RESERVADO			
003D	0061	RESERVADO			
003E	0062	RESERVADO			
003F	0063	Reservado			
0040	0064	Reservado			
0041	0065	Reservado			
0042	0066	Tensión de Ahorro 2.		Lectura/Escritura*	\leq Viluest máxima \geq Viluest mínima \leq Vnominal
0043	0067	Tipo de Lámpara.	1 = Sodio Alta Presión (HpNa) 2 = Sodio Baja Presión (LpNa) 3 = Mercurio Alta Presión (HpHg). 4 = Mercurio Baja Presión (LpHg). 5 = Halogenuros Metálicos	Lectura/Escritura*	1-5

Dir. hex	Dir. dec	Contenido	Unidades	Tipo	Rango
0044	0068	Tensión Estabilizada de Arranque PL1.	Voltios	Lectura/Escritura*	\leq Ventra da máxi ma \geq Ventra da míni ma \leq Vnomi nal
0045	0069	Tensión Nominal PL2.	Voltios	Lectura/Escritura*	\leq Ventra da máxi ma \geq Ventra da míni ma
0046	0070	Tensión de Ahorro 1.	Voltios	Lectura/Escritura*	\leq Viluest máxi ma \geq Viluest míni ma \leq Vnomi nal
0047	0071	RESERVADO			
0048	0072	LIBRE!			
0049	0073	LIBRE!			
004A	0074	LIBRE!			
004B	0075	RESERVADO			
004C	0076	RESERVADO			
004D	0077	LIBRE!			
004E	0078	RESERVADO			
004F	0079	Nivel de carga de la fase 1	%	Sólo lectura	
0050	0080	Nivel de carga de la fase 2	%	Sólo lectura	
0051	0081	Nivel de carga de la fase 3	%	Sólo lectura	
0052	0082	RESERVADO			
0053	0083	RESERVADO			
0054	0084	RESERVADO			
0055	0085	RESERVADO			
0056	0086	RESERVADO			
0057	0087	RESERVADO			
0058	0088	Reloj-calendario: Hora, Minutos.	Horas, Minutos	Lectura/Escritura*	0-24 ,0-59
0059	0089	Reloj-calendario: Día, Mes.	Días, Meses	Lectura/Escritura*	1-31 , 1-12
005A	0090	Reloj-calendario: Día de la Semana, Año.	Día Semana, Años	Lectura/Escritura*	1-7 , 00-99
005B	0091	Potencia Nominal	Décimas de KVA	Lectura/Escritura*	1-9000
005C	0092	Dirección Modbus	---	Lectura/Escritura*	1-99
005D	0093	Velocidad de las Comunicaciones. (Baud Rate)	1 = 1200 2 = 2400 3 = 4800 4 = 9600 5 = 14400 6 = 19200	Lectura/Escritura*	1-6
005E	0094	Numero de Módulos Instalados	1-9	Lectura/Escritura*	1-9
005F	0095	Bits de Parada de las Comunicaciones.	1 = 1 Bit.	Lectura	
0060	0096	Paridad de las Comunicaciones.	3 = Ninguna.	Lectura	
0061	0097				
006F	0111	Reservado			
0070	0112				
-----	-----	Reservados.			
00B3	0179				
00B4	0180				
-----	0187	Identificación del Equipo. (4)	ASCII	Lectura/Escritura	ASCII
00BA	0186				
00C1	0193	Reservados			
00C2	0194	Reservado			
00C3	0195	Estado de la entrada digital 1	1=ON 0=OFF	Sólo Lectura	
00C4	0196	Estado de la entrada digital 2	1=ON 0=OFF	Sólo Lectura	
00C5	0197	Estado de la entrada digital 3	1=ON 0=OFF	Sólo Lectura	
00C6	0198	Estado de la entrada digital 4	1=ON 0=OFF	Sólo Lectura	
00C7	0199	Estado de la entrada digital 5	1=ON 0=OFF	Sólo Lectura	
00C8	0200	Estado de la salida digital 1	1=ON 0=OFF	Sólo Lectura	
00C9	0201	Estado de la salida digital 2	1=ON 0=OFF	Sólo Lectura	

Dir. hex	Dir. dec	Contenido	Unidades	Tipo	Rango
00CA	0202	Estado de la salida digital 3	1=ON 0=OFF	Sólo Lectura	
00CB	0203	Estado de la salida digital 4	1=ON 0=OFF	Sólo Lectura	
00CC	0204	Estado de la salida digital 5	1=ON 0=OFF	Sólo Lectura	
00CD	0205	Activación manual de la salida digital 2	1=ON 0=OFF	Lectura/Escritura*	0-1
00CE	0206	Activación manual de la salida digital 3	1=ON 0=OFF	Lectura/Escritura*	0-1
00CF	0207	Activación manual de la salida digital 4	1=ON 0=OFF	Lectura/Escritura*	0-1
00D0	0208	Activación manual de la salida digital 5	1=ON 0=OFF	Lectura/Escritura*	0-1
00D1	0209	LIBRE!			
00D2	0210	Nombre del Fabricante. (4)	ASCII	Sólo Lectura	
00DB	0219				
00DC	0220	RESERVADO			
00EF	0239				
00F0	0240	Reservado			
00F1	0241		ASCII	Sólo Lectura	
-----	-----	Modelo. (4)			
00F9	0249				
00FA	0250	RESERVADO			
010D	0269				
010E	0270		ASCII	Sólo Lectura	
-----	-----	Versión de Software. (4)			
0112	0274				
0113	0275	RESERVADO			
011C	0284				
011D	0285				
---	---	Reservado			
0126	0294				
0127	0295	Temperatura Ambiente	°C	Lectura/Escritura**	0-999
0128	0296				
-----	-----	LIBRE!			
012A	0298				
012B	0299		ASCII	Sólo Lectura	
-----	-----	Número de Fabricación. (4)			
0132	0306				
0133	0307				
-----	-----	LIBRE!			
0147	0327				
0148	0328	Clave de Programación.	3855	Lectura/Escritura	
0149	0329	Reservado			
022E	0558	Reservado			
022F	0559	GMT	Zona horaria	Lectura/Escritura*	-12 a 12
0230	0560	DST	1:NO 2:YES	Lectura/Escritura*	1-2
0231	0561	Reservado			
0232	0562	Reservado			
0233	0563	Reservado			
0234	0564	Reservado			
0235	0565	DST Automático (EU)	0=Manual 1=Automático	Lectura/Escritura*	0-1
0236	0566	Reservado			
0237	0567	Reservado			
0238	0568				
-----	599	LIBRE!			
0257					
0258	600	Número de Históricos	---	Sólo Lectura	
0259	601	Histórico 1: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
025A	602	Histórico 1: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
025B	603	Histórico 1: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	
025C	604	Histórico 2: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
025D	605	Histórico 2: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
025E	606	Histórico 2: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	
025F	607	Histórico 3: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
0260	608	Histórico 3: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
0261	609	Histórico 3: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	

Dir. hex	Dir. dec	Contenido	Unidades	Tipo	Rango
0262	610	Histórico 4: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
0263	611	Histórico 4: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
0264	612	Histórico 4: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	
0265	613	Histórico 5: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
0266	614	Histórico 5: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
0267	615	Histórico 5: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	
0268	616	Histórico 6: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
0269	617	Histórico 6: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
026A	618	Histórico 6: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	
026B	619	Histórico 7: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
026C	620	Histórico 7: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
026D	621	Histórico 7: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	
026E	622	Histórico 8: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
026F	623	Histórico 8: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
0270	624	Histórico 8: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	
0271	625	Histórico 9: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
0272	626	Histórico 9: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
0273	627	Histórico 9: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	
0274	628	Histórico 10: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
0275	629	Histórico 10: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
0276	630	Histórico 10: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	
0277	631	Histórico 11: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
0278	632	Histórico 11: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
0279	633	Histórico 11: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	
027A	634	Histórico 12: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
027B	635	Histórico 12: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
027C	636	Histórico 12: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	
027D	637	Histórico 13: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
027E	638	Histórico 13: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
027F	639	Histórico 13: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	
0280	640	Histórico 14: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
0281	641	Histórico 14: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
0282	642	Histórico 14: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	
0283	643	Histórico 15: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
0284	644	Histórico 15: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
0285	645	Histórico 15: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	
0286	646	Histórico 16: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
0287	647	Histórico 16: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
0288	648	Histórico 16: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	
0289	649	Histórico 17: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
028A	650	Histórico 17: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
028B	651	Histórico 17: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	
028C	652	Histórico 18: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
028D	653	Histórico 18: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
028E	654	Histórico 18: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	
028F	655	Histórico 19: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
0290	656	Histórico 19: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
0291	657	Histórico 19: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	
0292	658	Histórico 20: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
0293	659	Histórico 20: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
0294	660	Histórico 20: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	

Dir. hex	Dir. dec	Contenido	Unidades	Tipo	Rango
0295	661	Histórico 21: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
0296	662	Histórico 21: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
0297	663	Histórico 21: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	
0298	664	Histórico 22: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
0299	665	Histórico 22: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
029A	666	Histórico 22: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	
029B	667	Histórico 23: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
029C	668	Histórico 23: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
029D	669	Histórico 23: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	
029E	670	Histórico 24: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
029F	671	Histórico 24: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
02A0	672	Histórico 24: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	
02A1	673	Histórico 25: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
02A2	674	Histórico 25: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
02A3	675	Histórico 25: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	
02A4	676	Histórico 26: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
02A5	677	Histórico 26: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
02A6	678	Histórico 26: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	
02A7	679	Histórico 27: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
02A8	680	Histórico 27: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
02A9	681	Histórico 27: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	
02AA	682	Histórico 28: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
02AB	683	Histórico 28: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
02AC	684	Histórico 28: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	
02AD	675	Histórico 29: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
02AE	686	Histórico 29: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
02AF	687	Histórico 29: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	
02B0	688	Histórico 30: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
02B1	689	Histórico 30: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
02B2	690	Histórico 30: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	
02B3	691	Histórico 31: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
02B4	692	Histórico 31: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
02B5	693	Histórico 31: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	
02B6	694	Histórico 32: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
02B7	695	Histórico 32: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
02B8	696	Histórico 32: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	
02B9	697	Histórico 33: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
02BA	698	Histórico 33: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
02BB	699	Histórico 33: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	
02BC	700	Histórico 34: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
02BD	701	Histórico 34: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
02BE	702	Histórico 34: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	
02BF	703	Histórico 35: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
02C0	704	Histórico 35: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
02C1	705	Histórico 35: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	
02C2	706	Histórico 36: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
02C3	707	Histórico 36: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
02C4	708	Histórico 36: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	
02C5	709	Histórico 37: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
02C6	710	Histórico 37: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
02C7	711	Histórico 37: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	

Dir. hex	Dir. dec	Contenido	Unidades	Tipo	Rango
02C8	712	Histórico 38: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
02C9	713	Histórico 38: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
02CA	714	Histórico 38: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	
02CB	715	Histórico 39: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
02CC	716	Histórico 39: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
02CD	717	Histórico 39: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	
02CE	718	Histórico 40: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
02CF	719	Histórico 40: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
02D0	720	Histórico 40: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	
02D1	721	Histórico 41: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
02D2	722	Histórico 41: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
02D3	723	Histórico 41: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	
02D4	724	Histórico 42: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
02D5	725	Histórico 42: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
02D6	726	Histórico 42: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	
02D7	727	Histórico 43: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
02D8	728	Histórico 43: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
02D9	729	Histórico 43: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	
02DA	730	Histórico 44: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
02DB	731	Histórico 44: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
02DC	732	Histórico 44: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	
02DD	733	Histórico 45: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
02DE	734	Histórico 45: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
02DF	735	Histórico 45: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	
02E0	736	Histórico 46: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
02E1	737	Histórico 46: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
02E2	738	Histórico 46: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	
02E3	739	Histórico 47: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
02E4	740	Histórico 47: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
02E5	741	Histórico 47: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	
02E6	742	Histórico 48: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
02E7	743	Histórico 48: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
02E8	744	Histórico 48: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	
02E9	745	Histórico 49: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
02EA	746	Histórico 49: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
02EB	747	Histórico 49: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	
02EC	748	Histórico 50: Día, hora, minutos	Días, horas, minutos	Sólo Lectura	
02ED	749	Histórico 50: Año, mes	Años, meses	Sólo Lectura	
02EE	750	Histórico 50: Código estado, Código Alarma	Estado, Alarma	Sólo Lectura	
02EF - 03E7	751 - 999	Reservado			

* Para poder escribir en estos registros el usuario debe escribir la clave en el registro "Clave de Programación" (Dir. Dec 328)

** Para poder escribir en estos registros el usuario debe escribir la clave en el registro "Clave de Calibración" (Dir. Dec 328)

(1) Para poder activar o desactivar este bit se debe habilitar el modo remoto para esta salida.

(2) Histórico:

- Campo 1 Histórico n° N:

Día	Hora	Minutos
5 bits	5 bits	6 bits

- Campo 2 Histórico nº N:

Año	Mes
7 bits	4 bits

- Campo 3 Histórico nº N:

Código estado	Código Alarma
2 bits	6 bits

Los rangos de los campos se indican en la siguiente tabla:

Campo	Rango
Minutos	0...59
Hora	0...23
Día	1..31
Mes	1..12
Día semana	1 = Lunes. 2 = Martes. 3 = Miércoles. 4 = Jueves. 5 = Viernes. 6 = Sábado. 7 = Domingo.
Año	0...99
Estado de la Alarma	1 = Activada. 2 = Reconocida 3 = Finalizada

El campo de Identificación de Alarma está codificado como se puede ver en la siguiente tabla:

Identificación de Alarma	Nombre de la Alarma
0	Alarma de sobretensión a la entrada de las fases RS
1	Alarma de sobretensión a la entrada de las fases ST
2	Alarma de sobretensión a la entrada de las fases TR
3	Alarma de bypass R
4	Alarma de bypass S
5	Alarma de bypass T
6	Alarma de sobretensión a la entrada de la fase R
7	Alarma de sobretensión a la entrada de la fase S
8	Alarma de sobretensión a la entrada de la fase T
9	Alarma de magneto de entrada (MCB input)
10	Alarma de Sobrecarga de Salida en la Fase 1.
11	Alarma de Sobrecarga de Salida en la Fase 2.
12	Alarma de Sobrecarga de Salida en la Fase 3.
13	Alarma de caída de tensión a la entrada de las fases RS
14	Alarma de caída de tensión a la entrada de las fases ST
15	Alarma de caída de tensión a la entrada de las fases TR
16	Alarma de Sobretemperatura sensor 1
17	Alarma de Sobretemperatura sensor 2
18	Alarma de caída de tensión a la entrada de la fase R
19	Alarma de caída de tensión a la entrada de la fase S
20	Alarma de caída de tensión a la entrada de la fase T
21	Alarma de fuera de márgenes a la entrada de las fases RS
22	Alarma de fuera de márgenes a la entrada de las fases ST
23	Alarma de fuera de márgenes a la entrada de las fases TR
24	Alarma de fuera de márgenes a la entrada de la fase R
25	Alarma de fuera de márgenes a la entrada de la fase S
26	Alarma de fuera de márgenes a la entrada de la fase T
27	Alarma de fallo de comunicaciones
....	
31	INACTIVO

(4) Estos registros contienen datos en formato ASCII. Cada registro contiene 2 caracteres ASCII. Encadenando estos registros se obtiene la información total. El final de la cadena de caracteres se indica mediante el código ASCII 0.