

# SERIE KOSMOS

CODIGO: 30728405 EDICIÓN: 04.01.2012



MANUAL DE INSTRUCCIONES  
PROTOCOLO MODBUS-RTU

## MICRA-E



CE

# ÍNDICE

1.	PROTOCOLO MODBUS-RTU .....	3
2.	CALCULO DEL CRC .....	4
3.	TIEMPOS .....	4
4.	FUNCIONES MODBUS .....	5
5.	TIPO Y ESTRUCTURA DE DATOS .....	6
	5.1. Lectura de variables de programación.....	7
	5.2. Escritura de variables de programación.....	8
	5.3. Lectura de variables dinámicas.....	9
	5.4. Órdenes (Variables de Control) .....	10
6.	FORMATO DE LOS MENSAJES DE ERROR.....	11
7.	UTILIZACIÓN DE PROGRAMAS ESTANDAR.....	13
8.	DIRECCIÓN DE LAS VARIABLES DE MEMORIA .....	14

## 1. PROTOCOLO MODBUS-RTU

El protocolo MODBUS-RTU es un formato de transmisión en serie de datos, utilizado extensamente en las comunicaciones con PLC's pero fácilmente adaptable a otros tipos de instrumentación gracias a su particular estructura de mensaje (no opera con variables concretas sino con direcciones de memoria).

Utilizar un estándar universal como el protocolo MODBUS permite que un instrumento se conecte en sistemas ya existentes sin necesidad de crear programas de comunicaciones específicos.

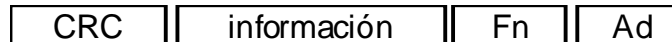
Además, la cantidad y la variedad de datos procesables puede ser infinita ya que no es necesario especificar el parámetro ó parámetros deseados sino sólo su dirección y la cantidad a transmitir.

***Las siguientes definiciones sobre el protocolo MODBUS se dan en su forma adaptada para instrumentos de la SERIE KOSMOS***

En protocolo MODBUS-RTU, los mensajes no disponen de carácter delimitador de inicio o final.

Un mensaje debe ir precedido de un silencio de al menos 3,5 veces el tiempo de un carácter y debe terminar con un silencio de la misma duración.

El primer carácter de una trama es la dirección del esclavo, a continuación el número de función y los bytes de información terminando con 2 bytes de checksum (CRC).



El formato de carácter es de 10 bits : 1 bit de start, 8 bits de datos y 1 bit de stop.

## 2. CALCULO DEL CRC (según formato MODBUS RTU)

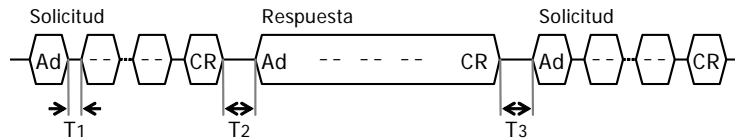
1. Cargar un registro de 16 bits con H'FFFF (todo '1'). Se llamará registro CRC.
2. Hacer un Ex-OR (OR exclusivo) del primer byte de la trama con el byte bajo del registro CRC y poner el resultado en CRC.
3. Rotar 1 bit a la derecha el registro CRC (hacia el LSB) poniendo a cero el MSB. Extraer y examinar el LSB.
4. Si el LSB es '0' volver al punto 3. Si el LSB es '1', hacer un Ex-OR del CRC con el valor de 16 bits H'A001 (1010 0000 0000 0001).
5. Repetir los puntos 3 y 4 hasta completar un total de 8 rotaciones al cabo de las cuales se habrá procesado el primer byte de la trama.
6. Repetir los puntos 2 a 5 para el siguiente byte de la trama. Continuar estas operaciones hasta procesar todos los bytes de la trama.
7. Poner el CRC obtenido al final de la trama de forma que el byte bajo se envíe en primer lugar.

Polinomio CRC :  $2^{15} + 2^{13} + 2^0$

Valor inicial CRC : H'FFFF

## 3. TIEMPOS

El instrumento detecta el inicio de un mensaje cuando recibe un carácter válido (conteniendo su dirección o la dirección 00) transcurrido un intervalo de tiempo de al menos 3,5 veces la longitud de un carácter. Asimismo se da por finalizada una trama transcurrido un intervalo de la misma duración.



T1 : tiempo entre dos caracteres (mínimo 0, máximo 3,5CT)  
 T2 : tiempo entre pregunta y respuesta (mínimo 3,5CT)  
 T3 : tiempo entre respuesta y siguiente pregunta (mínimo 3,5CT)

CT = tiempo que tarda 1 carácter en ser transmitido.

baud (bits/s)	3,5CT
1200	30ms
2400	15ms
4800	8ms
9600	4ms
19200	2ms

#### 4. FUNCIONES MODBUS

Las funciones MODBUS soportadas por el instrumento son las siguientes :

CÓDIGO	FUNCIÓN
03 (03H)	lectura n palabras
05 (05H)	forzar estado
16 (10H)	escritura n palabras

- Función 03** Se utiliza para leer variables dinámicas tales como valor de display, pico, valle, tara...,  
**Función 05** Se utiliza para dar órdenes al instrumento de tipo 'hacer tara', 'resetar tara', 'resetar pico',  
**Función 16** Se utiliza para escribir en la memoria del instrumento, variables de programación en formato palabra.

## 5. TIPO Y ESTRUCTURA DE DATOS

El instrumento maneja tipos de datos diferentes accesibles al usuario por programación, visualización en display o a través del canal serie RS232C ó RS485.

Los datos están localizados según su tipo en zonas de memoria específicas, con direcciones que se incrementan en 1 por byte a partir de la posición cero.

En la página siguiente se muestran las zonas de memoria con el tipo de datos que contienen y las funciones MODBUS necesarias para manejarlos.

<b>DATOS DE PROGRAMACIÓN</b> <i>(LECTURA Y ESCRITURA)</i>	Son los datos contenidos en la memoria e2prom del instrumento en formato binario. La función MODBUS utilizada para la lectura es 03 (03H) y para la escritura es 16(10H).
ZONA RESERVADA	
<b>VARIABLES DINÁMICAS</b> <i>(SOLO LECTURA)</i>	Son las variables de medida dependientes del proceso tales como entrada, display, pico..., en formato de coma flotante (IEEE simple precisión) ó entero con signo. La función MODBUS utilizada para la lectura es 03(03H).
ZONA RESERVADA	

Las VARIABLES DE CONTROL no se localizan en zonas de memoria sino que consisten en comandos que el instrumento interpreta como órdenes a ejecutar (ver 5.4).

## 5.1 Lectura de variables de programación

### FUNCION 03 (LECTURA N PALABRAS)

#### Formato envío

1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	2 bytes
dirección esclavo	función MODBUS	dirección 1a palabra según tabla	número de palabras (nº bytes / 2)	CRC

#### Formato respuesta

1 byte	1 byte	1 byte	n bytes	2 bytes
dirección	función	nº bytes	información leída	CRC

*Ejemplos (ver direcciones en las tablas del capítulo 8)*

#### Solicitud tipo de entrada del aparato de dirección 01

H'01	H'03	H'00	H'00	H'00	H'01	H'84	H'0A
dirección esclavo	función MODBUS	dirección 1er byte (dec. 0 según tabla)		número de palabras =1		CRC	

#### Respuesta

H'01	H'03	H'02	H'01	H'00	H'B9	H'D4
dirección	función	nº bytes	Voltímetro AC		CRC	

## 5.2 Escritura de variables de programación

Los datos de programación pueden ser modificados escribiendo la dirección deseada usando la función 10.

### FUNCION 10 (ESCRITURA N PALABRAS)

#### Formato envío

1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	1 byte	n bytes	2 bytes
dirección esclavo	función MODBUS	dirección 1a palabra según tabla	número de palabras (nº bytes / 2)	nº de bytes a escribir	Datos a escribir	CRC

#### Formato respuesta

1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	2 bytes
dirección	función	1ª dirección	nº palabras escritas	CRC

*Ejemplo: (ver direcciones en las tablas del capítulo 8)*

#### Programación del brillo alto y del redondeo a 10 puntos

H'01	H'10	H'00	H'0C	H'00	H'01	H'02	H'00	H'02
dirección esclavo	función MODBUS	dirección 1er byte (dec. 12 según tabla)		número de palabras =1		número de bytes=2	Brillo Hi	Redondeo =10

H'27	H'5D
CRC	

#### Respuesta

H'01	H'10	H'00	H'0C	H'00	H'01	H'C1	H'CA
dirección	función	dirección 1er byte	número de palabras=1	CRC			

### 5.3 Lectura de variables dinámicas

Variables dinámicas son las que pueden variar en función del proceso sin que el usuario tenga acceso a modificarlas directamente.

Las variables dinámicas son normalmente los valores de display, pico, valle... . Sus posiciones en memoria se especifican en las tablas del capítulo 8.

Estas variables se solicitan mediante la función MODBUS como variables de tipo integer de 2 bytes (1 palabra).

#### FUNCION 03 (LECTURA N PALABRAS)

##### **Formato envío**

1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	2 bytes
dirección esclavo	función MODBUS	dirección 1a palabra según tabla	número de palabras (nº bytes / 2)	CRC

##### **Formato respuesta**

1 byte	1 byte	1 byte	n bytes	2 bytes
dirección	función	nº bytes	información leída	CRC

NOTA : Estas variables se transmiten sin el punto decimal de display que se guarda en otro dirección.

*Ejemplos: (ver direcciones en las tablas del capítulo 8)*

#### **Solicitud** del valor de display neto al aparato de dirección 01

H'01	H'03	H'00	H'3E	H'00	H'01	H'E5	H'C6
dirección esclavo	función MODBUS	dirección 1er byte (dec. 62 según tabla)		número de palabras =1		CRC	

#### **Respuesta** (suponiendo display = +992)

H'01	H'03	H'02	H'03	H'E0	H'B9	H'3C
dirección	función	nº bytes	datos (valor display formato entero)		CRC	

**Solicitud** de los valores de pico y valle al aparato de dirección 01

H'01	H'03	H'00	H'43	H'00	H'02	H'35	H'DF
dirección esclavo	función MODBUS	dirección 1er byte (dec.67 según tabla)		número de palabras =2		CRC	

**Respuesta** (suponiendo pico= +1520 , valle=-.968)

H'01	H'03	H'04	H'5	H'F0	H'FC	H'38
dirección	función	nº bytes	datos (valor de pico)	datos (valor de valle)		

H'BA	H'1E
CRC	

#### 5.4 Órdenes (Variables de control)

Implica la ejecución de una orden por parte del aparato. La dirección de la variable se sustituye por el comando indicado en la tabla a continuación.

#### FUNCION 05 (FORZAR ESTADO)

##### Formato envío

1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	2 bytes
dirección esclavo	función MODBUS	dirección palabra (comando)	poner bit a '1' (fijo H'FF H'00)	CRC

##### Formato respuesta

1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	2 bytes
dirección	función	comando	bit a '1' (H'FF H'00)	CRC

## Ordenes MICRA-E

Comando	Orden a Ejecutar	Formato Envió
110	Reset Máximo	01 05 00 6E FF 00 ED E7
111	Reset Mínimo	01 05 00 6F FF 00 BC 27

## 6. FORMATO DE LOS MENSAJES DE ERROR

### Códigos de error

CÓDIGO	TIPO DE ERROR
01	Función incorrecta o incompatible con datos
02	Datos o CRC incorrectos

#### Error 01 :

- Se genera el error 01 cuando el instrumento recibe una trama conteniendo una dirección inválida o incompatible con la función solicitada.
- Se genera error 01 si la función no es una de las soportadas por el instrumento (03H, 05H o 10H).

#### Error 02 :

- Se genera el error 02 cuando el número de bytes a escribir contenido en la trama supera el número de bytes en la zona de memoria válida ó supera el límite máximo.
- Se genera el error 02 cuando CRC recibido no coincide con el calculado según la trama.

### Formato respuesta

1 byte	1 byte	1 byte	2 bytes
Dirección esclavo	Función +H'80	Código de error	CRC

Ejemplo:

**Solicitud** tipo de entrada del aparato de dirección 01

H'01	H'03	H'00	H'00	H'00	H'01	H'84	H'0B
dirección esclavo	función MODBUS	dirección 1er byte (dec.0 según tabla)		número de palabras =1		CRC erróneo	

**Mensaje de error**

H'01	H'83	H'02	H'00	H'F1
dirección	H'03+H'80	código	CRC	

## **7. UTILIZACIÓN DE PROGRAMAS ESTANDAR**

### **Introducción**

Existe en el mercado una gran variedad de programas que permiten crear un panel virtual para visualización y control en pantalla de los datos obtenidos a través del puerto serie de un ordenador. El protocolo de comunicaciones MODBUS es una herramienta universal para el uso de estos programas con todo tipo de unidades remotas.

En general, estos programas escanean continuamente a una velocidad prefijada las direcciones solicitadas en función del tipo de datos que contienen. El tipo de datos depende de la función MODBUS utilizada. La información recogida se actualiza continuamente en el bus de datos según la forma de las tramas explicada en la sección 5 y sólo es necesario extraer cada variable para presentarla en pantalla en el formato deseado.

Debido a que no siempre los formatos estándar de MODBUS coinciden con los de la mayoría de instrumentos de medida, en el caso de instrumentos KOSMOS la recogida de datos debe hacerse con las siguientes consideraciones.

### **Recogida de variables usando la Función 03**

En formato MODBUS las variables solicitadas mediante la función 03 están representadas en formato de palabras (=2 bytes) y sus direcciones se incrementan en 1 por palabra, es decir, una dirección por cada 2 bytes.

En el instrumento, cada dirección está referida a un byte y se incrementa en 1 posición por byte.

Una variable de tipo entero ocupa en el instrumento 2 direcciones y en formato MODBUS 1 dirección

## 8. DIRECCIÓN DE LAS VARIABLES DE MEMORIA

### Datos de programación (Lectura / Escritura)

BYTE	MODBUS	Variable	Significado
0	0	(char) Input	0= Voltímetro DC 1= Voltímetro AC 2= Amperímetro DC 3= Amperímetro AC
1		(char) Rango	Voltímetro (Input = 0 ó 1) 0= 600V 1= 200V 2= 20V 3= 2V Amperímetro (Input = 2 ó 3) 0= 5A 1= 1A 2= 0.2A 3= Shunt / 100mV 4= Shunt / 60mV 5= Shunt / 50mV
2	1	(char) Input 1 [0]	Dígito 4 (MSB)= 0, 1, -1 (= 10), " - " (= 11)
3		(char) Input 1 [1]	Dígito 3= 0 a 9
4	2	(char) Input 1 [2]	Dígito 2= 0 a 9
5		(char) Input 1 [3]	Dígito 1= 0 a 9
6	3	(char) Input 1 [4]	Dígito 0 (LSB)= 0 a 9
7		(char) Input 2 [0]	Dígito 4 (MSB)= 0, 1, -1 (= 10), " - " (= 11)
8	4	(char) Input 2 [1]	Dígito 3= 0 a 9
9		(char) Input 2 [2]	Dígito 2= 0 a 9
10	5	(char) Input 2 [3]	Dígito 1= 0 a 9
11		(char) Input 2 [4]	Dígito 0 (LSB)= 0 a 9

BYTE	MODBUS	Variable	Significado
12	6	(char) Display 1 [0]	Dígito 4 (MSB)= 0, 1, -1 (= 10), " - " (= 11)
13		(char) Display 1 [1]	Dígito 3= 0 a 9
14	7	(char) Display 1 [2]	Dígito 2= 0 a 9
15		(char) Display 1 [3]	Dígito 1= 0 a 9
16	8	(char) Display 1 [4]	Dígito 0 (LSB)= 0 a 9
17		(char) Display 2 [0]	Dígito 4 (MSB)= 0, 1, -1 (= 10), " - " (= 11)
18	9	(char) Display 2 [1]	Dígito 3= 0 a 9
19		(char) Display 2 [2]	Dígito 2= 0 a 9
20	10	(char) Display 2 [3]	Dígito 1= 0 a 9
21		(char) Display 2 [4]	Dígito 0 (LSB)= 0 a 9
22	11	(char) Punto Decimal	0= 19999 1= 1999.9 2= 199.99 3= 19.999 4= 1.9999
23		(char) Filtro P	0 (sin filtro) a 9 (filtro fuerte)
24	12	(char) Brillo	0= Brillo alto 1= Brillo bajo
25		(char) Redondeo	0= Sin redondeo 1= 5 puntos 2= 10 puntos
26	13	(char) Minutos Eco [0]	Dígito 1 (MSB)= 0 a 9
27		(char) Minutos Eco [1]	Dígito 0 (LSB)= 0 a 9
28	14	(char) Modo Eco	0= OFF 1= ON
29		(char) Función Lógica 1	0 a 16
30	15	(char) Función Lógica 2	0 a 16
31		(char) Función Lógica 3	0 a 16

BYTE	MODBUS	Variable	Significado
32	16	(char) Setpoint FLog	0= Set1 1= Set2 2= Set3 3= Set4
33		(char) Impresión Fecha	0= No, 1= Sí
34	17	(char) Color PROG	0= Rojo 1= Verde 2= Naranja
35		(char) Color RUN	0= Rojo 1= Verde 2= Naranja
36	18	(char) Bloqueos [1]	Bit 7= - Bit 6= - Bit 5= Bloqueo Display Bit 4= Bloqueo Entrada Bit 3= Bloqueo Setpoint 4 Bit 2= Bloqueo Setpoint 3 Bit 1= Bloqueo Setpoint 2 Bit 0= Bloqueo Setpoint 1
37		(char) Bloqueos [0]	Bit 7= - Bit 6= - Bit 5= - Bit 4= Bloqueo TOTAL Bit 3= Bloqueo Salida Analógica Bit 2= Bloqueo Funciones Lógicas Bit 1= Bloqueo Salida RS2 / RS4 Bit 0= Bloqueo Prog. Directa Setpoints

BYTE	MODBUS	Variable	Significado
38	19	(char) Código [0]	Dígito 3 (MSB)= 0 a 9
39		(char) Código [1]	Dígito 2= 0 a 9
40	20	(char) Código [2]	Dígito 1= 0 a 9
41		(char) Código [3]	Dígito 0 (LSB)= 0 a 9
42	21	(char) ON / OFF Setpoint 1	0= OFF 1= ON
43		(char) ON / OFF Setpoint 2	0= OFF 1= ON
44	22	(char) ON / OFF Setpoint 3	0= OFF 1= ON
45		(char) ON / OFF Setpoint 4	0= OFF 1= ON
46	23	(char) HI / LO Setpoint 1	0= HI 1= LO
47		(char) HI / LO Setpoint 2	0= HI 1= LO
48	24	(char) HI / LO Setpoint 3	0= HI 1= LO
49		(char) HI / LO Setpoint 4	0= HI 1= LO
50	25	(c2har) Dly / Hys Setpoint 1	0= Hys 1= Dly
51		(char) Dly / Hys Setpoint 2	0= Hys 1= Dly
52	26	(char) Dly / Hys Setpoint 3	0= Hys 1= Dly
53		(char) Dly / Hys Setpoint 4	0= Hys 1= Dly

BYTE	MODBUS	Variable	Significado
54	27	(char) Valor Setpoint 1 [4]	Dígito 4 (MSB)= 0, 1, -1 (= 10), " - " (= 11)
55		(char) Valor Setpoint 1 [3]	Dígito 3= 0 a 9
56	28	(char) Valor Setpoint 1 [2]	Dígito 2= 0 a 9
57		(char) Valor Setpoint 1 [1]	Dígito 1= 0 a 9
58	29	(char) Valor Setpoint 1 [0]	Dígito 0 (LSB)= 0 a 9
59		(char) Valor Setpoint 2 [4]	Dígito 4 (MSB)= 0, 1, -1 (= 10), " - " (= 11)
60	30	(char) Valor Setpoint 2 [3]	Dígito 3= 0 a 9
61		(char) Valor Setpoint 2 [2]	Dígito 2= 0 a 9
62	31	(char) Valor Setpoint 2 [1]	Dígito 1= 0 a 9
63		(char) Valor Setpoint 2 [0]	Dígito 0 (LSB)= 0 a 9
64	32	(char) Valor Setpoint 3 [4]	Dígito 4 (MSB)= 0, 1, -1 (= 10), " - " (= 11)
65		(char) Valor Setpoint 3 [3]	Dígito 3= 0 a 9
66	33	(char) Valor Setpoint 3 [2]	Dígito 2= 0 a 9
67		(char) Valor Setpoint 3 [1]	Dígito 1= 0 a 9
68	34	(char) Valor Setpoint 3 [0]	Dígito 0 (LSB)= 0 a 9
69		(char) Valor Setpoint 4 [4]	Dígito 4 (MSB)= 0, 1, -1 (= 10), " - " (= 11)
70	35	(char) Valor Setpoint 4 [3]	Dígito 3= 0 a 9
71		(char) Valor Setpoint 4 [2]	Dígito 2= 0 a 9
72	36	(char) Valor Setpoint 4 [1]	Dígito 1= 0 a 9
73		(char) Valor Setpoint 4 [0]	Dígito 0 (LSB)= 0 a 9
74	37	(char) Dly / Hys Set 1 [4]	Dígito 4 (MSB)= 0, 1, -1 (= 10), " - " (= 11)
75		(char) Dly / Hys Set 1 [3]	Dígito 3= 0 a 9
76	38	(char) Dly / Hys Set 1 [2]	Dígito 2= 0 a 9
77		(char) Dly / Hys Set 1 [1]	Dígito 1= 0 a 9
78	39	(char) Dly / Hys Set 1 [0]	Dígito 0 (LSB)= 0 a 9
79		(char) Dly / Hys Set 2 [4]	Dígito 4 (MSB)= 0, 1, -1 (= 10), " - " (= 11)
80	40	(char) Dly / Hys Set 2 [3]	Dígito 3= 0 a 9
81		(char) Dly / Hys Set 2 [2]	Dígito 2= 0 a 9

BYTE	MODBUS	Variable	Significado
82	41	(char) Dly / Hys Set 2 [1]	Dígito 1= 0 a 9
83		(char) Dly / Hys Set 2 [0]	Dígito 0 (LSB)= 0 a 9
84	42	(char) Dly / Hys Set 3 [4]	Dígito 4 (MSB)= 0, 1, -1 (= 10), " - " (= 11)
85		(char) Dly / Hys Set 3 [3]	Dígito 3= 0 a 9
86	43	(char) Dly / Hys Set 3 [2]	Dígito 2= 0 a 9
87		(char) Dly / Hys Set 3 [1]	Dígito 1= 0 a 9
88	44	(char) Dly / Hys Set 3 [0]	Dígito 0 (LSB)= 0 a 9
89		(char) Dly / Hys Set 4 [4]	Dígito 4 (MSB)= 0, 1, -1 (= 10), " - " (= 11)
90	45	(char) Dly / Hys Set 4 [3]	Dígito 3= 0 a 9
91		(char) Dly / Hys Set 4 [2]	Dígito 2= 0 a 9
92	46	(char) Dly / Hys Set 4 [1]	Dígito 1= 0 a 9
93		(char) Dly / Hys Set 4 [0]	Dígito 0 (LSB)= 0 a 9
94	47	(char) Color Setpoint 1	0= No cambia 1= Rojo 2= Verde 3= Naranja
95		(char) Color Setpoint 2	0= No cambia 1= Rojo 2= Verde 3= Naranja
96	48	(char) Color Setpoint 3	0= No cambia 1= Rojo 2= Verde 3= Naranja
97		(char) Color Setpoint 4	0= No cambia 1= Rojo 2= Verde 3= Naranja
98	49	(char) Analog HI [0]	Dígito 4 (MSB)= 0, 1, -1 (= 10), " - " (= 11)
99		(char) Analog HI [1]	Dígito 3= 0 a 9

BYTE	MODBUS	Variable	Significado
100	50	(char) Analog HI [2]	Dígito 2= 0 a 9
101		(char) Analog HI [3]	Dígito 1= 0 a 9
102	51	(char) Analog HI [4]	Dígito 0 (LSB)= 0 a 9
103		(char) Analog LO [0]	Dígito 4 (MSB)= 0, 1, -1 (= 10), " - " (= 11)
104	52	(char) Analog LO [1]	Dígito 3= 0 a 9
105		(char) Analog LO [2]	Dígito 2= 0 a 9
106	53	(char) Analog LO [3]	Dígito 1= 0 a 9
107		(char) Analog LO [4]	Dígito 0 (LSB)= 0 a 9
108 a 117	<i>54 a 58</i>	<i>RESERVADO</i>	
118	59	(char) -	-
119		(char) RS Baud Rate	0= 1200 baud 1= 2400 baud 2= 4800 baud 3= 9600 baud 4= 19200 baud
120	60	(char) RS Dirección [0]	Dígito 1 (MSB)= 0 a 9
121		(char) RS Dirección [1]	Dígito 0 (LSB)= 0 a 9
122	61	(char) RS Protocolo	0= ASCII 1= ISO 1745 2= MODBUS
123		(char) RS (RS4) Retardo	0= 30ms 1= 60ms 2= 100ms

## Variables Dinámicas Sólo Lectura

BYTE	MODBUS	Variable	Significado
124	62	(integer) Valor Display	Entero dos bytes con filtro, redondeo y hold
125			
126	63	(integer) Valor Setpoint 1	Entero dos bytes, valor programado
127			
128	64	(integer) Valor Setpoint 2	Entero dos bytes, valor programado
129			
130	65	(integer) Valor Setpoint 3	Entero dos bytes, valor programado
131			
132	66	(integer) Valor Setpoint 4	Entero dos bytes, valor programado
133			
134	67	(integer) Valor Pico	Entero dos bytes sin filtro
135			
136	68	(integer) Valor Valle	Entero dos bytes sin filtro
137			
138	69	(char) Estado Relé/Opto 1	0= OFF 1= ON
139		(char) Estado Relé/Opto 2	0= OFF 1= ON
140	70	(char) Estado Relé/Opto 3	0= OFF 1= ON
141		(char) Estado Relé/Opto 4	0= OFF 1= ON
142	71	(integer) Salida Analóg. HI	Entero dos bytes, valor programado
143			
144	72	(integer) Salida Analóg. LO	Entero dos bytes, valor programado
145			
146	73	(char) Signo Sobre escala	0= Positivo 1= Negativo
147		(char) Sobre escala	0= No 1= Sí
148	74	(char) Versión Software	Número de 1 byte (min. 100, máx. 255)
149		(char) -	-





**DISEÑOS Y TECNOLOGIA, S.A.**

Polígono Industrial Les Guixeres

C/ Xarol 8 C

08915 BADALONA-SPAIN

Tel : +34 - 93 339 47 58

Fax : +34 - 93 490 31 45

E-mail : [dtl@ditel.es](mailto:dtl@ditel.es)