

# SERIE KOSMOS

CODIGO: 30728419 EDICION: 24.01.2012



MANUAL DE INSTRUCCIONES  
PROTOCOLO MODBUS-RTU

## MICRA-D



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  |
| 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.

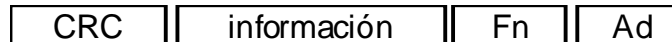
Además, la cantidad y la variedad de datos procesables puede ser infinita ya que no es necesario especificar el parámetro ó parámetros deseados sino sólo su dirección y la cantidad a transmitir.

***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)

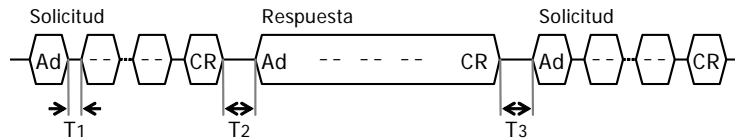
1. Cargar un registro de 16 bits con H'FFFF (todo '1'). Se llamará registro CRC.
2. Hacer un Ex-OR (OR exclusivo) del primer byte de la trama con el byte bajo del registro CRC y poner el resultado en CRC.
3. Rotar 1 bit a la derecha el registro CRC (hacia el LSB) poniendo a cero el MSB. Extraer y examinar 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><br><i>(LECTURA Y ESCRITURA)</i> | Son los datos contenidos en la memoria e2prom del instrumento en formato binario.<br>La función MODBUS utilizada para la lectura es 03 (03H) y para la escritura es 16(10H).  |
| ZONA RESERVADA   |   |
| <b>VARIABLES DINÁMICAS</b><br><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.<br>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 | Captador Magnético |      | 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 de 2 decimales para el factor del totalizador

|                   |                |  |      |                       |      |                   |                |           |
|-------------------|----------------|--|------|-----------------------|------|-------------------|----------------|-----------|
| H'01              | H'10           | H'00                                     | H'4E | H'00                  | H'01 | H'02              | H'02           | H'00      |
| dirección esclavo | función MODBUS | dirección 1er byte (dec. 78 según tabla) |      | número de palabras =1 |      | número de bytes=2 | Dec Fact Tot=2 | Brillo HI |

|      |      |
|------|------|
| H'27 | H'5D |
| CRC  |      |

#### Respuesta

|           |         |                    |                      |      |      |      |      |
|-----------|---------|--------------------|----------------------|------|------|------|------|
| H'01      | H'10    | H'00               | H'4E                 | H'00 | H'01 | H'61 | H'DE |
| 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 4 bytes (2 palabras).

#### 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 en Formato Long al aparato de dirección 01

|                   |                |  |      |                       |      |      |      |
|-------------------|----------------|--|------|-----------------------|------|------|------|
| H'01              | H'03           | H'00                                     | H'5A | H'00                  | H'02 | H'E4 | H'18 |
| dirección esclavo | función MODBUS | dirección 1er byte (dec. 90 según tabla) |      | número de palabras =2 |      | CRC  |      |

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

|           |         |          |                   |      |                   |      |      |      |
|-----------|---------|----------|-------------------|------|-------------------|------|------|------|
| H'01      | H'03    | H'04     | H'00              | H'00 | H'03              | H'E0 | H'FB | H'4B |
| dirección | función | nº bytes | datos (Palabra 1) |      | datos (Palabra 2) |      | CRC  |      |

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

|                   |                |   |      |                       |      |      |      |
|-------------------|----------------|---|------|-----------------------|------|------|------|
| H'01              | H'03           | H'00                                    | H'5E | H'00                  | H'04 | H'25 | H'DB |
| 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'08     | 00                      | 00 | H'05                    | H'F0 |
| dirección | función | nº bytes | Pico: datos (Palabra 1) |    | Pico: datos (Palabra 2) |      |

|                          |    |                          |      |      |      |
|--------------------------|----|--------------------------|------|------|------|
| 00                       | 00 | H'FC                     | H'38 | H'95 | H'45 |
| Valle: datos (Palabra 1) |    | Valle: datos (Palabra 2) |      | CRC  |      |

## 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      | Tipo señal                       | 0=10-30Vac, 1=Magnético ,<br>2=NAMUR, 3=Captador PNP,<br>4=Captador NPN ,5=TTL/24V Encoder,<br>6=Contacto libre |
| 1    |        | Modo de trabajo                  | 0=Contador<br>1=Cronometro<br>2=Frecuencímetro<br>3=Tacómetro   |
| 2    | 1      | Sentido contador                 | 0=UP, 1=Down, 2= UP-Down  |
| 3    |        | Modo unidireccional IN-A /IN A-B | 0=IN-A, 1=IN-B  |
| 4    | 2      | Modo bidireccional               | 0=Independiente,<br>1=Direccional,<br>2=Phase   |
| 5    |        | Tipo cronómetro                  | 0=UP, 1=Down  |
| 6    | 3      | Escala cronómetro                | 0=H.H, 1=H.MM, 2=M.SS, 3=0.01S  |
| 7    |        | Tipo tacómetro                   | 0=rPM<br>1=rAtE   |
| 8    | 4      | Modo Rate (Dir/inV)              | 0=dir<br>1=inV  |
| 9    |        | Filtro                           | ND  |
| 10   | 5      | Frecuencia entrada               | Dígito 5  |
| 11   |        |                                  | Dígito 4  |
| 12   | 6      |                                  | Dígito 3  |
| 13   |        |                                  | Dígito 2  |
| 14   | 7      |                                  | Dígito 1  |
| 15   |        |                                  | Punto decimal frecuencia entrada  |

| BYTE | MODBUS   | Variable                                | Significado  |
|------|----------|---|--|
| 16   | 8        | Display deseado                         | Dígito 5   |
| 17   |          |   | Dígito 4   |
| 18   | 9        |   | Dígito 3   |
| 19   |          |   | Dígito 2   |
| 20   | 10       |   | Dígito 1   |
| 21   |          | Totalizador                             | 0=Yes, 1=No  |
| 22   | 11       | Punto decimal display                   | 0=sin, 1=1 decimal, 2=2 decimales, 3=3 decimales, 4=4decimales |
| 23   |          | Punto decimal totalizador               | 0=sin, 1=1 decimal, 2=2 decimales, 3=3 decimales, 4=4decimales |
| 24   | 12       | Tiempo limite (tacómetro)               | Dígito 3   |
| 25   |          |   | Dígito 2   |
| 26   | 13       |   | Dígito 1   |
| 27   |          | Tiempo promedio (tacómetro)             | Dígito 2   |
| 28   | 14       | Dígito 1                                |  |
| 29   |          | PPR (Pulsos por revolución) (tacómetro) | Dígito 5   |
| 30   | Dígito 4 |   |  |
| 31   | Dígito 3 |   |  |
| 32   | 16       | Dígito 2                                |  |
| 33   |          | Dígito 1                                |  |
| 34   | 17       | Offset                                  | Dígito 5   |
| 35   |          |   | Dígito 4   |
| 36   | 18       |   | Dígito 3   |
| 37   |          |   | Dígito 2   |
| 38   | 19       |   | Dígito 1   |
| 39   |          | Factor multiplicador display            | Dígito 5   |

| BYTE | MODBUS | Variable                                   | Significado  |
|------|--------|--|--|
| 40   | 20     |  | Digito 4   |
| 41   |        |  | Digito 3   |
| 42   | 21     |  | Digito 2   |
| 43   |        |  | Digito 1   |
| 44   | 22     | Punto decimal factor multiplicador display | 0=sin, 1=1 decimal, 2=2 decimales, 3=3 decimales, 4=4decimales |
| 45   |        | Factor multiplicador totalizador           | Digito 5   |
| 46   | 23     |  | Digito 4   |
| 47   |        |  | Digito 3   |
| 48   | 24     |  | Digito 2   |
| 49   |        |  | Digito 1   |
| 50   | 25     | Color RUN                                  | 0=rojo, 1=verde, 2=naranja                                     |
| 51   |        | Color PROG                                 | 0=rojo, 1=verde, 2=naranja                                     |
| 52   | 26     | Color TOTAL                                | 0=rojo, 1=verde, 2=naranja                                     |
| 53   |        | Variable relleno                           | ND   |
| 54   | 27     | Valor SetPoint n°1                         | Digito 8   |
| 55   |        |  | Digito 7   |
| 56   | 28     |  | Digito 6   |
| 57   |        |  | Digito 5   |
| 58   | 29     | Digito 4                                   |  |
| 59   |        | Digito 3                                   |  |
| 60   | 30     | Digito 2                                   |  |
| 61   |        | Digito 1                                   |  |
| 62   | 31     | Valor SetPoint n°2                         | Digito 8   |
| 63   |        |  | Digito 7   |
| 64   | 32     |  | Digito 6   |
| 65   |        |  | Digito 5   |
| 66   | 33     | Digito 4                                   |  |
| 67   |        | Digito 3                                   |  |
| 68   | 34     | Digito 2                                   |  |
| 69   |        | Digito 1                                   |  |

| BYTE | MODBUS   | Variable                                | Significado        |          |
|------|----------|---|--------------------|----------|
| 70   | 35       | Valor SetPoint nº3                      | Dígito 8           |          |
| 71   |          |   | Dígito 7           |          |
| 72   | 36       |   | Dígito 6           |          |
| 73   |          |   | Dígito 5           |          |
| 74   | 37       |   | Dígito 4           |          |
| 75   |          |   | Dígito 3           |          |
| 76   | 38       |   | Dígito 2           |          |
| 77   |          |   | Dígito 1           |          |
| 78   | 39       |   | Valor SetPoint nº4 | Dígito 8 |
| 79   |          |   |                    | Dígito 7 |
| 80   | 40       | Dígito 6                                |                    |          |
| 81   |          | Dígito 5                                |                    |          |
| 82   | 41       | Dígito 4                                |                    |          |
| 83   |          | Dígito 3                                |                    |          |
| 84   | 42       | Dígito 2                                |                    |          |
| 85   |          | Dígito 1                                |                    |          |
| 86   | 43       | Valor Retardo o Histéresis SetPoint nº1 |                    | Dígito 5 |
| 87   |          |   |                    | Dígito 4 |
| 88   | 44       |   | Dígito 3           |          |
| 89   |          |   | Dígito 2           |          |
| 90   | 45       |   | Dígito 1           |          |
| 91   |          | Valor Retardo o Histéresis SetPoint nº2 | Dígito 5           |          |
| 92   | Dígito 4 |   |                    |          |
| 93   | Dígito 3 |   |                    |          |
| 94   | 47       |   | Dígito 2           |          |
| 95   |          |   | Dígito 1           |          |
| 96   | 48       | Valor Retardo o Histéresis SetPoint nº3 | Dígito 5           |          |
| 97   |          |   | Dígito 4           |          |
| 98   | 49       |   | Dígito 3           |          |
| 99   |          |   | Dígito 2           |          |

| BYTE | MODBUS | Variable  | Significado                    |
|------|--------|---|--------------------------------|
| 100  | 50     | Valor Retardo o Histéresis SetPoint nº4                         | Dígito 1                       |
| 101  |        |   | Dígito 5                       |
| 102  |        |   | Dígito 4                       |
| 103  |        |   | Dígito 3                       |
| 104  |        |   | Dígito 2                       |
| 105  | 51     | Valor Impulso SetPoint nº1                                      | Dígito 1                       |
| 106  |        |   | Dígito 2                       |
| 107  | 52     | Valor Impulso SetPoint nº2                                      | Dígito 1                       |
| 108  |        |   | Dígito 2                       |
| 109  |        |   | Dígito 1                       |
| 110  | 53     | Valor Impulso SetPoint nº3                                      | Dígito 2                       |
| 111  |        |   | Dígito 1                       |
| 112  | 54     | Valor Impulso SetPoint nº4                                      | Dígito 2                       |
| 113  |        |   | Dígito 1                       |
| 114  | 55     | Tipo activación SetPoint nº1<br>(contador, cronómetro)          | 0= IMPULSO,1=LATCH (enclavado) |
| 115  |        | Tipo activación SetPoint nº2<br>(contador, cronómetro)          | 0= IMPULSO,1=LATCH (enclavado) |
| 116  | 56     | Tipo activación SetPoint nº3<br>(contador, cronómetro)          | 0= IMPULSO,1=LATCH (enclavado) |
| 117  |        | Tipo activación SetPoint nº4<br>(contador, cronómetro)          | 0= IMPULSO,1=LATCH (enclavado) |
| 118  | 57     | Habilitación SetPoint nº1                                       | 0=OFF, 1=ON                    |
| 119  |        | Habilitación SetPoint nº2                                       | 0=OFF, 1=ON                    |
| 120  | 58     | Habilitación SetPoint nº3                                       | 0=OFF, 1=ON                    |
| 121  |        | Habilitación SetPoint nº4                                       | 0=OFF, 1=ON                    |
| 122  | 59     | Modo funcionamiento SetPoint nº1<br>(Frecuencímetro, tacómetro) | 0=HI, 1=LO                     |
| 123  |        | Modo funcionamiento SetPoint nº2<br>(Frecuencímetro, tacómetro) | 0=HI, 1=LO                     |

| BYTE | MODBUS | Variable  | Significado   |
|------|--------|---|---|
| 124  | 62     | Modo funcionamiento SetPoint nº3<br>(Frecuencímetro, tacómetro)         | 0=HI, 1=LO  |
| 125  |        | Modo funcionamiento SetPoint nº4<br>(Frecuencímetro, tacómetro)         | 0=HI, 1=LO  |
| 126  | 63     | Histéresis o temporización SetPoint nº 1<br>(Frecuencímetro, tacómetro) | 0=Hys, 1=dLy  |
| 127  |        | Histéresis o temporización SetPoint nº 2<br>(Frecuencímetro, tacómetro) | 0=Hys, 1=dLy  |
| 128  | 64     | Histéresis o temporización SetPoint nº 3<br>(Frecuencímetro, tacómetro) | 0=Hys, 1=dLy  |
| 129  |        | Histéresis o temporización SetPoint nº 4<br>(Frecuencímetro, tacómetro) | 0=Hys, 1=dLy  |
| 130  | 65     | Comparación SetPoint nº1  | 0=Proceso, 1=Totalizador  |
| 131  |        | Comparación SetPoint nº2  | 0=Proceso, 1=Totalizador  |
| 132  | 66     | Comparación SetPoint nº3  | 0=Proceso, 1=Totalizador  |
| 133  |        | Comparación SetPoint nº4  | 0=Proceso, 1=Totalizador  |
| 134  | 67     | Modo funcionamiento SetPoint nº1<br>(contador, cronómetro)              | 0=Modo 1 (Normal), 1=Modo 2 (Reset),<br>2=Modo 3 (Stop), 3=Modo 4 (Clear) |
| 135  |        | Modo funcionamiento SetPoint nº2<br>(contador, cronómetro)              | 0=Modo 1 (Normal), 1=Modo 2 (Reset),<br>2=Modo 3 (Stop), 3=Modo 4 (Clear) |
| 136  | 68     | Modo funcionamiento SetPoint nº3<br>(contador, cronómetro)              | 0=Modo 1 (Normal), 1=Modo 2 (Reset),<br>2=Modo 3 (Stop), 3=Modo 4 (Clear) |
| 137  |        | Modo funcionamiento SetPoint nº4<br>(contador, cronómetro)              | 0=Modo 1 (Normal), 1=Modo 2 (Reset),<br>2=Modo 3 (Stop), 3=Modo 4 (Clear) |
| 138  | 69     | Color SetPoint nº1  | 0=Sin cambio, 1=rojo, 2=verde, 3=naranja                                  |
| 139  |        | Color SetPoint nº2  | 0=Sin cambio , 1=rojo, 2=verde,<br>3=naranja                              |

| BYTE | MODBUS | Variable   | Significado  |
|------|--------|--|--|
| 140  | 70     | Color SetPoint nº3                                   | 0=Sin cambio, 1=rojo, 2=verde, 3=naranja   |
| 141  |        | Color SetPoint nº4                                   | 0=Sin cambio, 1=rojo, 2=verde, 3=naranja   |
| 142  | 71     | Salida analógica:<br>Valor display para 20mA o 10Vdc | Dígito 5   |
| 143  |        |  | Dígito 4   |
| 144  | 72     |  | Dígito 3   |
| 145  |        |  | Dígito 2   |
| 146  | 73     |  | Dígito 1   |
| 147  | 74     | Salida analógica:<br>Valor display para 0mA o 0Vcd   | Dígito 5   |
| 148  |        |  | Dígito 4   |
| 149  | 75     |  | Dígito 3   |
| 150  |        |  | Dígito 2   |
| 151  |        |  | Dígito 1   |
| 152  | 76     | Código Bloqueo                                       | Dígito 4   |
| 153  |        |  | Dígito 3   |
| 154  | 77     |  | Dígito 2   |
| 155  |        |  | Dígito 1   |
| 156  | 78     | Punto decimal factor multiplicador<br>totalizador    | 0=sin, 1=1 decimal, 2=2 decimales, 3=3 decimales,<br>4=4decimales  |
| 157  |        | Brillo   | 0= high, 1=low   |
| 158  | 79     | Bloqueo programación Byte nº1                        | bit 0=Config. Set1 ,bit1=Config. Set2 ,bit2=Config.<br>Set3 ,bit3=Config. Set4 ,bit4=Menú Input<br>,bit5=Menú Display                              |
| 159  |        | Bloqueo programación Byte nº2                        | bit0=Cambio Setpoint ,bit 1=Menú Puerto Serie<br>,bit2=Menú Entradas lógicas ,bit3=Tecla Offset<br>,bit4=Bloqueo Total ,bit5=Menú Salida analógica |
| 160  | 80     | Bloqueo programación Byte nº3                        | bit 0= ND  |
| 161  |        | Función lógica nº1                                   | Nº Función Lógica (ver manual)   |
| 162  | 81     | Función lógica nº2                                   | Nº Función Lógica (ver manual)   |
| 163  |        | Función lógica nº3                                   | Nº Función Lógica (ver manual)   |

| BYTE      | MODBUS  | Variable  | Significado  |
|-----------|---------|---|--|
| 164       | 82      | Funciones lógicas nº 7,8,9  | 0= Imprimir fecha 1= no imprimir fecha                           |
| 165       |         | Función lógica nº12   | 0=setpoint nº1, 1=setpoint nº2 ,2=setpoint nº3, 3=setpoint nº4 , |
| 166       | 83      | ND  |  |
| 167       |         | Puerto serie: Baud Rate   | 0=1200 bds, 1=2400 bds, 2=4800 bds, 3=9600 bds ,4=19200 bds      |
| 168       | 84      | Puerto serie: Dirección equipo                                    | Dígito 2   |
| 169       |         |   | Dígito 1   |
| 170       | 85      | Puerto serie: Protocolo<br>Puerto serie (RS485): Retardo repuesta | 0=ASCII, 1=ISO1745, 2=MODBUS-RTU                                 |
| 171       |         |   | 0=30ms ,1=60ms ,2=100ms  |
| 172 a 179 | 86 a 89 | Reservado   | ND   |

### Variables Dinámicas Sólo Lectura

|     |    |                   |              |
|-----|----|-------------------|--------------|
| 180 | 90 | Valor Display     | Formato Long |
| 181 |    |                   |              |
| 182 |    |                   |              |
| 183 | 91 | Valor Totalizador | Formato Long |
| 184 |    |                   |              |
| 185 |    |                   |              |
| 186 | 92 | Valor Maximo      | Formato Long |
| 187 |    |                   |              |
| 188 |    |                   |              |
| 189 | 93 | Valor Mínimo      | Formato Long |
| 190 |    |                   |              |
| 191 |    |                   |              |
| 192 | 94 | Valor Mínimo      | Formato Long |
| 193 |    |                   |              |
| 194 |    |                   |              |
| 195 | 95 |                   |              |
|     | 96 |                   |              |
|     | 97 |                   |              |

| <b>BYTE</b> | <b>MODBUS</b> | <b>Variable</b>            | <b>Significado</b> |
|-------------|---------------|----------------------------|--------------------|
| 196         | 98            | Valor retardo Setpoint nº1 | Formato Long       |
| 197         |               |                            |                    |
| 198         |               |                            |                    |
| 199         |               |                            |                    |
| 200         | 100           | Valor retardo Setpoint nº2 | Formato Long       |
| 201         |               |                            |                    |
| 202         |               |                            |                    |
| 203         |               |                            |                    |
| 204         | 102           | Valor retardo Setpoint nº3 | Formato Long       |
| 205         |               |                            |                    |
| 206         |               |                            |                    |
| 207         |               |                            |                    |
| 208         | 104           | Valor retardo Setpoint nº4 | Formato Long       |
| 209         |               |                            |                    |
| 210         |               |                            |                    |
| 211         |               |                            |                    |
| 212         | 106           | Valor Setpoint nº1         | Formato Long       |
| 213         |               |                            |                    |
| 214         |               |                            |                    |
| 215         |               |                            |                    |
| 216         | 108           | Valor Setpoint nº2         | Formato Long       |
| 217         |               |                            |                    |
| 218         |               |                            |                    |
| 219         |               |                            |                    |
| 220         | 110           | Valor Setpoint nº3         | Formato Long       |
| 221         |               |                            |                    |
| 222         |               |                            |                    |
| 223         |               |                            |                    |
| 224         | 112           | Valor Setpoint nº4         | Formato Long       |
| 225         |               |                            |                    |

| BYTE | MODBUS | Variable   | Significado                |
|------|--------|--|----------------------------|
| 226  | 113    |  |                            |
| 227  |        |  |                            |
| 228  | 114    | Estado relé nº4                                      | 0=ON ,1=OFF                |
| 229  |        | Estado relé nº3                                      | 0=ON ,1=OFF                |
| 230  | 115    | Estado relé nº2                                      | 0=ON ,1=OFF                |
| 231  |        | Estado relé nº1                                      | 0=ON ,1=OFF                |
| 232  | 116    | Offset   | Formato Long               |
| 233  |        |  |                            |
| 234  | 117    |  |                            |
| 235  |        |  |                            |
| 236  | 118    | Factor multiplicador display                         | Formato Long               |
| 237  |        |  |                            |
| 238  | 119    |  |                            |
| 239  |        |  |                            |
| 240  | 120    | Factor multiplicador totalizador                     | Formato Long               |
| 241  |        |  |                            |
| 242  | 121    |  |                            |
| 243  |        |  |                            |
| 244  | 122    | Salida analógica:<br>Valor display para 20mA o 10Vdc | Formato Long               |
| 245  |        |  |                            |
| 246  | 123    |  |                            |
| 247  |        |  |                            |
| 248  | 124    | Salida analógica:<br>Valor display para 0mA o 0Vcd   | Formato Long               |
| 249  |        |  |                            |
| 250  | 125    |  |                            |
| 251  |        |  |                            |
| 252  | 126    | Signo sobre escala Totalizador                       | 0=positivo ,1=negativo     |
| 253  |        | Signo sobre escala Display                           | 0=positivo ,1=negativo     |
| 254  | 127    | Sobre escala Dispay                                  | 0=rango OK ,1=sobre escala |
| 255  |        | Sobre escala Totalizador                             | 0=rango OK ,1=sobre escala |

**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)