

Fecha edición	07/2012
N° Versión	01

# INDICADOR DIGITAL A6042045 Manual del usuario



Lea este manual cuidadosamente antes de comenzar a utilizar la unidad.

## 1. REQUERIMIENTOS BÁSICOS Y SEGURIDAD DEL USUARIO



- El proveedor no se hace responsable por daños producidos por una instalación inapropiada, por no mantener las condiciones técnicas apropiadas y por usar la unidad indebidamente.
  - La instalación debe ser realizada por personal calificado. En la instalación todos los requerimientos de seguridad disponibles deben ser considerados. El ajustador es el responsable de ejecutar la instalación de acuerdo a este manual, seguridad local y regulaciones EMC.
  - Esta unidad debe ser configurada apropiadamente, según la aplicación. La configuración puede causar una operación defectuosa, la cual puede provocar el daño de la unidad o un accidente.
  - En caso de un defecto de operación de la unidad hay riesgo serio a la seguridad de las personas o a la propiedad, debe utilizar sistemas independientes y soluciones para prevenir una amenaza.
  - Esta unidad utiliza voltajes peligrosos que pueden causar accidentes letales. La unidad debe ser apagada y desconectada de la alimentación antes de iniciar la instalación de resolución de problemas (en el caso de un funcionamiento indebido).
  - Equipos vecinos y pareados deben cumplir con los requerimientos de los estándares apropiados y regulaciones de seguridad y estar equipado con filtros contra el sobre-voltaje y anti-interferencias adecuados.
  - No intente desarmar, reparar o modificar la unidad usted mismo. La unidad no tiene partes útiles para el usuario. Las unidades, la cuales podrían tener algún defecto deben ser desconectadas y enviadas a reparación a un servicio técnico autorizado.
- 
- No utilice la unidad en áreas amenazantes con golpes excesivos, vibraciones, gases corrosivos y aceites.
  - No utilice la unidad en áreas con riesgo de explosión
  - No utilice la unidad en áreas con variaciones de temperatura significantes, expuesto a la formación de hielo.
  - No utilice la unidad en áreas expuestas a los rayos directos del sol.
  - Asegúrese de que la temperatura ambiente (por ejemplo, dentro de la caja de control) no exceda los valores recomendados. En tales casos el frío forzado de la unidad debe ser considerado (por ejemplo, por el uso de un ventilador).

Esta unidad está diseñada para la operación en un ambiente industrial y no debe ser usado en un ambiente residencial o similar.

## 2. CARACTERÍSTICAS GENERALES

El indicador digital está diseñado para mostrar valores digitales y mensajes de 4 letras cortos. Este sistema superior hace que el display destelle cuando un valor mostrado no esté actualizado. Es un dispositivo esclavo que comunica con un dispositivo maestro por medio de una interfaz RS 485 con un protocolo RTU Modbus. El indicador está dedicado al sistema TRS (sistema de registro multipunto de temperatura y humedad), pero puede cooperar con un sistema superior equipado con RS 485 unido a un protocolo RTU Modbus. Tiene un pequeño estuche plástico.

## 3. DATOS TÉCNICOS

<b>Voltaje de alimentación</b>	Típicamente 10 VDC (9 VDC – 12 VDC)
<b>Consumo de corriente</b>	Durante la operación – típicamente 30 mA Durante la transmisión Modbus – hasta 80 mA
<b>Display</b>	LED, 4 dígitos, 9mm de alto, rojo, brillo alto
<b>Número de módulos en red 1</b>	Máximo 127
<b>Interfaz de comunicación</b> <b>Velocidad de transmisión</b>	RS 485, 8N1 / Modbus RTU 9600 bit/seg
<b>Memoria de datos</b>	Memoria no volátil, tipo EEPROM
<b>Nivel de protección</b>	IP 65 (carcasa ABS)
<b>Tipo de carcasa</b> <b>Material de carcasa</b>	montado al muro ABS
<b>Dimensiones de carcasa (L x An x Al)</b> <b>Sin glándulas</b> <b>Con glándulas</b>	64 x 58 x 35 mm 114 x 58 x 35 mm
<b>Temperatura de operación</b>	-40°C hasta +85°C
<b>Temperatura de almacenamiento</b>	-40°C hasta +85°C
<b>Altitud</b>	hasta 2000 metros sobre el nivel del mar
<b>Fijación</b>	al muro, 2 pernos M3
<b>Conexión de cable</b>	4 conductores (2 conductores suministrados + 2 conductores de transmisión de datos)

<b>Torque máx. de apriete de los tornillo</b>	0,5 Nm
<b>Conexión máx. al Diámetro</b>	2,5mm <sup>2</sup>
<b>EMC</b>	PN-EN 61326:2003

Esta unidad es clase A. Puede provocar interferencias en frecuencias radiales en áreas residenciales o similares. En tales casos el usuario debe tomar las medidas preventivas apropiadas.

## 4. INSTALACIÓN DE DISPOSITIVO

La unidad ha sido diseñada y fabricada para asegurar altos niveles de seguridad para el usuario y resistencia a las interferencias ocurridas en un ambiente industrial típico. Para sacar el mayor provecho de las características de instalación de la unidad debe ser realizada correctamente y de acuerdo a las regulaciones locales.

- La instalación debe ser realizada por personal calificado.
- Lea los requerimientos básicos de seguridad antes de comenzar la instalación.
- Todos los trabajos de instalación deben ser realizados con la alimentación desconectada.

### 4.1 DESEMPAQUE

Después de retirar la unidad del embalaje de protección, compruebe si hay daños causados por el transporte. Cualquier daño durante el transporte debe ser reportado inmediatamente al transportista. Además, anote el número de serie de la unidad de la carcasa y reporte el daño al proveedor.

### 4.2 ENSAMBLAJE



- Desconecte la alimentación antes de comenzar el ensamblaje
- Compruebe la exactitud de las conexiones realizadas antes de encender la unidad

Para instalar el dispositivo prepare los agujeros según la figura 4.1. La parte posterior de la carcasa (con agujeros de montaje) debe ser montada utilizando tornillos.

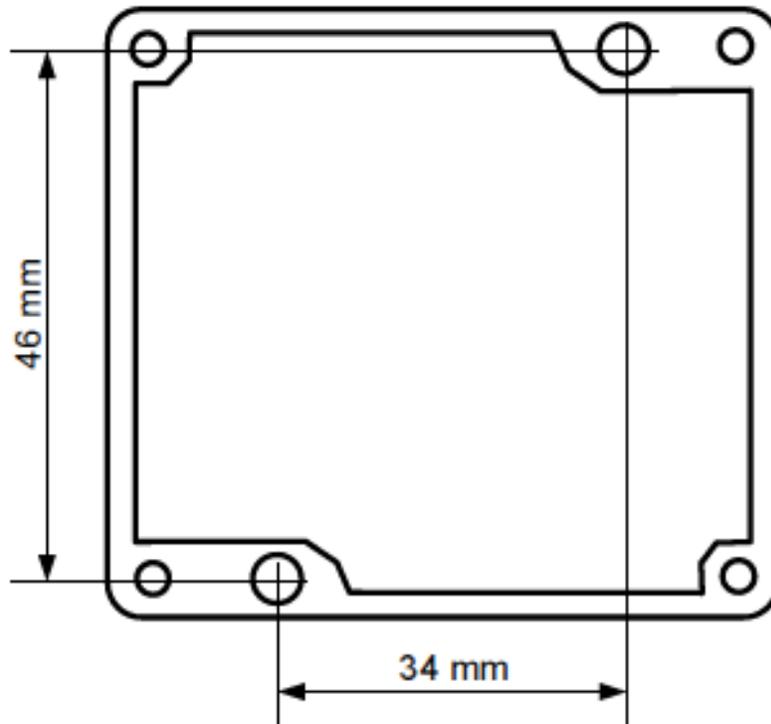


FIGURA 4.1 Distancia entre los agujeros

### 4.3. MÉTODO DE CONEXIÓN

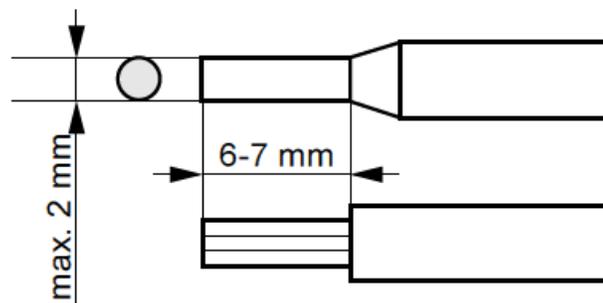
#### Precaución

- La instalación debe ser realizada por personal calificado. Durante la instalación deben ser considerados todos los requisitos de seguridad disponibles. El instalador es responsable de ejecutar la instalación de acuerdo a este manual, seguridad local y regulaciones EMC.
- El cableado debe cumplir las leyes y regulaciones estándares y locales.
- Presione los tornillos de sujeción. El torque de presión recomendado es 0.5 Nm.  
Tornillos flojos pueden provocar fuego o una operación defectuosa. Una sobrepresión puede dañar las conexiones internas de la unidad y daño en los hilos.
- La unidad está equipada con caja, cubierta y empaque sellado, protección contra ingreso de agua, preste especial atención a su sujeción o presión correcta. En el caso de cualquier duda considere el uso de medidas de prevención adicionales (cubiertas, techumbre, sellos, etc.). Un ensamblaje descuidado puede aumentar el riesgo de golpe eléctrico.

Debido a la posible interferencia significativa en instalaciones industriales debe aplicar medidas adecuadas que aseguren el correcto funcionamiento de la unidad. Para evitar indicaciones incorrectas que las recomendaciones que figuran a continuación.

- Evite dirección común (paralelo) de los cables de señal y de transmisión junto con los cables de alimentación y de control de cargas de inducción (por ejemplo, contactores). Dichos cables deben cruzarse en ángulo recto.
- Las bobinas de contactores y las cargas de inducción deben estar equipadas con sistemas de protección contra interferencias, por ejemplo, tipo-RC.
- En el caso de interferencia inducida magnéticamente se recomienda el uso de pares trenzados de cables de señal (los llamados "espirales"). El cable espiral (mejor si es blindado) debe ser utilizado con conexiones RS- 485 de transmisión en serie.
- En el caso de interferencia desde el lado de alimentación se recomienda el uso de filtros apropiados contra interferencias. Tenga en cuenta que la conexión entre el filtro y la unidad debe ser tan corta como sea posible y la carcasa metálica del filtro debe estar conectada a tierra con la mayor superficie posible. Los cables conectados a la salida del filtro no deben funcionar en paralelo con los cables con interferencias (por ejemplo, circuitos de control de relés y contactores).

Las conexiones de voltaje de alimentación y señales de medición son ejecutadas utilizando los tornillos de conexión interiores de la carcasa de la unidad. (FIGURA 4.2 – 4.4).



**FIGURA 4.2. MÉTODO DE REEMPLAZO DE CABLE DE AISLACION Y TERMINALES DE CABLES**

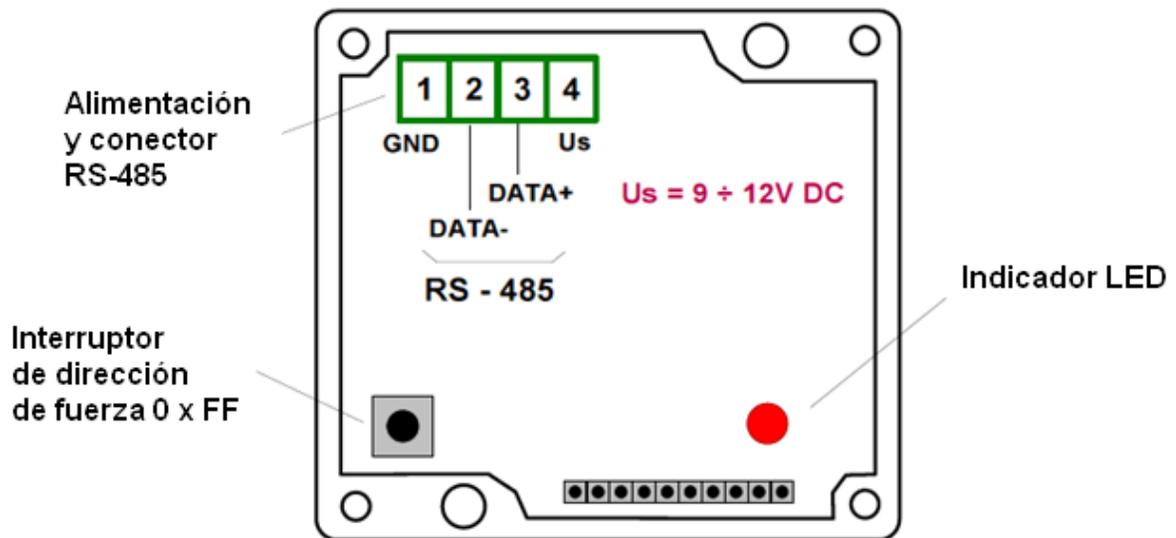


FIGURA 4.3. Ubicación de elementos interiores de la carcasa del módulo

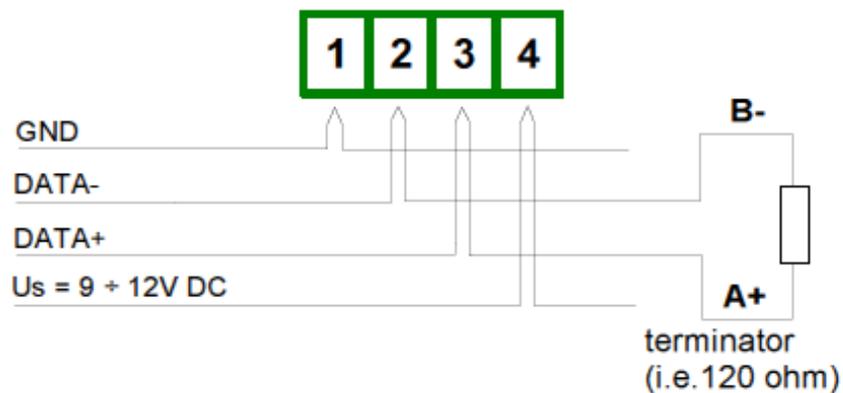
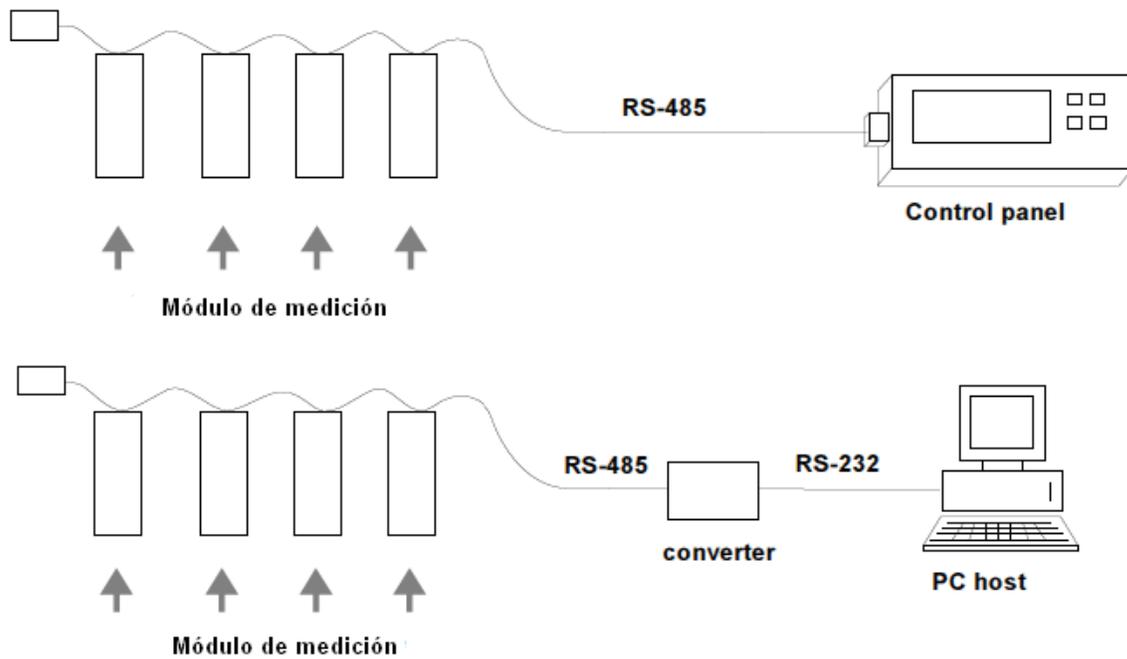


FIGURA 4.4. Conexión de módulo a la red

**i** El último módulo de la red debe terminar con resistencia 100÷150.

Un ejemplo de la aplicación de transductores es el sistema de control multipunto (Figura 4.5). El panel de control (es decir, SPA-99 hecho por SIMEX) se utiliza como MASTER en red MODBUS, simultáneamente se mostrará informaciones de lectura de todos los puntos de medición.



**FIGURA 4.5. Ejemplo de aplicación del transductor**



Bus RS-485 debe estar equipado con resistencias de terminación (100-150 ohmios) en ambos extremos. El bus no debe estar ramificado, y más largo que 1 km.

#### 4.4. MANTENIMIENTO

La unidad no tiene ningún componente interno reemplazable o ajustable disponible para el usuario. Preste atención a la temperatura ambiente en el lugar donde la unidad funciona. Las temperaturas altas excesivas provocan un deterioro interno más rápido de los componentes internos y acorta el tiempo sin fallas de la unidad.

En cualquier caso en que la unidad se ensucie no limpie con solventes. Para limpiar utilice agua caliente con una pequeña cantidad de detergente o en casos de mayor contaminación alcohol etileno o isopropileno.



Utilizando cualquier otro agente puede causar daño permanente a la carcasa.



Los productos marcados con este símbolo no deben ser tirados en la basura municipal. Consulte la normativa local para la eliminación de productos eléctricos y electrónicos.

#### 5. PRINCIPIOS DE OPERACIÓN

El módulo A6042045 está equipado con un display LED de alto brillo, de siete segmentos y 4 dígitos. Después de encenderlo aparecerá el símbolo “----” en el display, informando al usuario que el módulo está listo para trabajar.

El display tiene dos modos de operación:

- Modo básico llamado “**modo decimal**” en este manual – Este modo permite mostrar directamente los valores transmitidos como dígitos decimales, y mostrar advertencias definidas.
- El segundo modo se llama modo de byte en este manual, el cual permite mostrar al usuario los símbolos definidos.

Siete (7) registros mantenidos son usados para el dispositivo: 01h a 05h, y 20h, 21h:

**Registro 01h** – En el modo decimal se registra el valor mostrado. Todos los datos escritos en este registro son mostrados en el display local como valor decimal. El registro acepta valores en código U2 de rango -999 a 9999. Si el usuario intenta almacenar un valor fuera de este rango, causará un error – la respuesta del dispositivo con excepción del código 03 (valor de datos incorrectos), y el valor mostrado no cambiará.

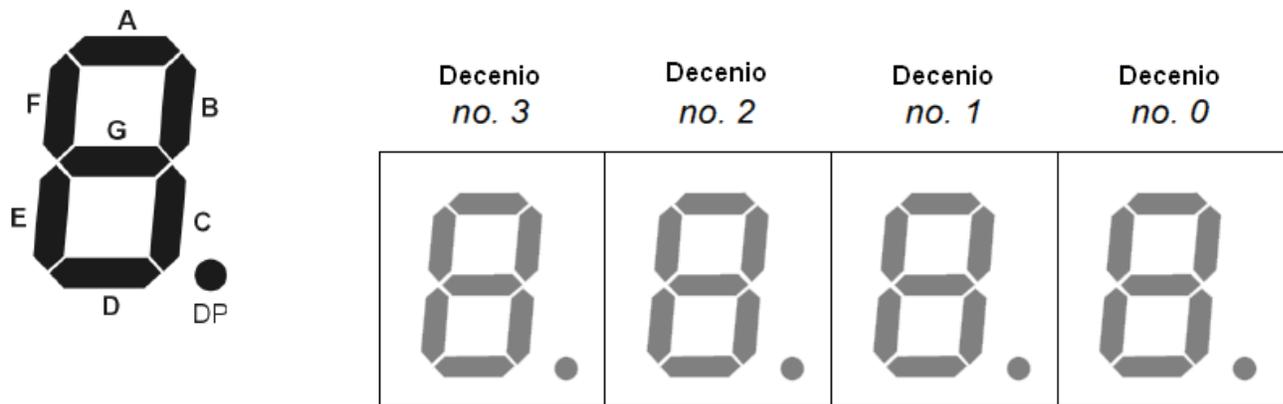
Después de encenderlo, si el display ha sido ajustado a “**modo decimal**” entonces el registro 01h será borrado (a 0000h), y el símbolo “----” será mostrado en el display.

En la operación normal de almacenado de valor 0000h en el registro 01h, causará que la visualización de "0.", "0.0", "0.00" o "0.000" dependa de un byte de registro de 02h (en modo decimal es la posición y el estado del punto decimal).

En el “modo de byte” este registro dirige directamente a los segmentos del display. El byte mayor del registro 01 dirige al decenio 0 (más a la derecha) y byte menor dirige al segmento del decenio 1 (ver figura 5.1).

Cuando los bits particulares son ajustados a 1 corresponden segmento liviano (ver Figura 5.1). Este modo e registros acepta valores de rango total 0000h ÷ FFFFh.

Después de encender, si el display ha sido ajustado al “modo de byte” entonces el registro 01h es ajustado a 4040h, y el símbolo “----” será mostrado en el display.



**Figura 5.1** Decenio y diseño de los segmentos

Byte de registro	Reg. 02h byte bajo	Reg. 02h byte alto	Reg. 01h byte bajo	Reg. 01h byte alto
N° de decenio	3	2	1	0

N° de bit	7	6	5	4	3	2	1	0
N° de Segmento	DP	G	F	E	D	C	B	A

**Tab. 5.1.** Numeración de segmentos y decenios

**Registro 02h** – En el modo decimal el byte más bajo de este registro define la posición del punto decimal (cual decenio mostrará el punto decimal – ver figura 5.1). Gracias a esta función es posible mostrar valores fraccionales. Por ejemplo si el valor 007Ch (decimal 124) es almacenado en registro 04h, causará que se muestren los dígitos 1,2 y 4 en la posición adecuada. Si entonces el valor 0001h será guardado en el registro 02h, colocará el punto decimal en el decenio N°1, que resulta mostrando el valor “12.4”, con el decenio más cargado a la izquierda. Si el valor 0003h será escrito al

reg. 02h entonces el valor "0.124" será mostrado. Adicionalmente el byte mayor del registro 02h decide sobre la interpretación del registro de valor 01h. Si el byte mayor del registro 02h es igual a 00h, entonces el valor decimal del contenido registro 01h será mostrado. Si el byte mayor del registro 02h es igual a uno de los valores de la Tab. 5.2, entonces la advertencia apropiada aparecerá (estas advertencias son definidas por el productor), y el contenido del registro 01h será ignorado.

Byte mayor de reg. 02h	Display
00h	El valor decimal del contenido registro 01h modificado por el byte menor del registro 02h (punto decimal)
1Xh	Advertencia: "Humi", agua al interior del módulo
2Xh	Advertencia: "Err", sensor dañado
4Xh	Advertencia: "-Lo-", valor medido bajo el rango permitido
8Xh	Advertencia: "-Hi-", valor medido sobre el rango permitido
FXh	Advertencia: "-??-", sin comunicación con el módulo de entrada

X – Esta parte no tiene mayor relevancia (0h – Fh)

Tab. 5.2. Estado de display, dependiendo del byte mayor del valor de registro 02h.

Debido a que el A6042045 está dedicado para sistemas TRS, todos los códigos de error predefinidos son compatibles con el código de error que podría ocurrir en este sistema. Los valores transmitidos al registro 02h en "modo decimal" están limitados. El byte mayor puede ser ajustado a: 00h, 2Xh, 4Xh, 8Xh y Fxh, byte menor a 00h, 01h, 02h y 03h.

Si el usuario intenta escribir valores distintos al mencionado anteriormente ocurrirá un código de excepción 03h, y el valor mostrado no cambiará.

En el "modo de byte" el registro 02h tiene un significado distinto. En este modo se dirigen directamente los segmentos del decenio 2 (byte mayor) y segmentos del decenio 3 (byte menor – ver tabla 5.1). Del mismo modo que para el registro 01h, lógica 1 bit en particular se enciende en el segmento correspondiente. En el modo "byte" el rango de valor almacenado para registrar 02h es 0000h ÷ FFFFh.

Después de conectar la alimentación, si la pantalla ha sido ajustada a "modo decimal", entonces el byte mayor de este registro se borrará, y el byte menor se ajustará a un valor previamente establecido (la posición del punto decimal se guardará en la memoria EEPROM cuando se apaga) la pantalla mostrará "----", en cuanto ocurra la primera operación correcta de MODBUS.

Si antes de apagar, el módulo ha sido ajustado en "modo de byte", entonces después de encender el contenido del registro 02h se ajusta a 4040h, que es igual a los displays de "-" en los decenios apropiados.

**Registro 03h** – Estado de registro. El byte mayor de este registro es siempre 0. Si la pantalla está en "modo decimal" el byte menor del registro 03h es una copia del byte mayor de registro 02h. Del mismo modo se puede obtener sólo valores limitados (ver Tab. 5.2), y otros valores causarán códigos de excepción 03h. El módulo reacciona a todos los cambios del byte menor de reg. 03h como para los cambios de bytes mayor de reg. 02h. Los cambios de byte menor de reg. 03h causarán cambios automáticos de byte mayor del registro 02H - estos dos bytes son interdependientes.

Si la pantalla está en "modo de bytes", el registro 03h se borrará, y no está disponible para escritura, el byte menor de registro 03h no es una copia mayor de registro 02h. En este contenido el modo de registro de 03h se borrará después de encender el equipo.

**Registro 04h** – Período de refresco. Después de la escritura de datos en cualquiera de los registros, el display mostrará en el modo continuo valor/advertencia según los contenidos de los registros 01h y 02h. La muestra continua se mantendrá mientras transcurra período de actualización. Después de que el texto mostrado comience a destellar, señalizando que, transcurrió el tiempo definido desde la última transacción correcta de MODBUS en el módulo de la pantalla. Esta señalización permite controlar la corrección del funcionamiento del sistema MASTER. El tiempo transcurrido desde la última transacción correcta MODBUS se borrará después de cada escritura de datos en los registros 01h - 05h y 20h del módulo del display - si el registro particular permite la escritura en el modo actual (ver descripción de los registros 03h y 05h). Control de periodo de actualizaciones puede ser apagado, escribiendo el valor FFFFh (65535) para registrar 04h, o establecer cualquier otro valor de la gama de 100h - FFFEh (256 - 65534) expresado en segundos - (de 4 minutos a 18 horas).

Si el usuario intenta escribir valores distintos a los mencionados anteriormente ocurrirá una excepción de código 03h, el contenido de registro 04h no cambiará, y el tiempo transcurrido será contabilizado.

Después de encender, el tiempo de actualización estará desactivado, hasta la primera escritura correcta de cualquier registro. Después de que el control de tiempo de actualización sea continuo con los ajustes guardados antes de apagar el equipo (puede apagarlo permanentemente) – este ajuste estará guardado en EEPROM.

**Registro 05h** – Modo de operación. Este registro controla el modo de operación del módulo. El valor 0000h cambia el módulo a “modo decimal”, y valor 0001h – cambia a “modo de byte”. Otros valores no pueden ser almacenados en este registro. Después de escribir el registro 05h, el módulo revisará si el valor nuevo es distinto a los valores previos. Si el valor nuevo es diferente – se iniciará el modo de operación nuevo (ver descripción de registros 01h, 02h y 03h), y aparecerá el símbolo “- - -” en el display. El control de actualización de tiempo estará temporalmente apagado, hasta la primera escritura correcta a cualquiera de los registros de escritura (ver descripción de registro 04h). Si el nuevo valor es el mismo al valor previo entonces el estado del módulo no cambiará, y el tiempo actualizado comenzará a contar de 0 (si el período de actualización está encendido). El contenido del registro 05h estará guardado en EEPROM, así después de encenderlo su valor será el mismo de antes.

En procesos de fábrica, la misma dirección (0xFE) está escrita a cada módulo. Estas direcciones pueden ser cambiadas en cualquier momento utilizando los comandos MODBUS apropiados, o puede reiniciar a valor 0xFF utilizando interruptor momentáneo interno del módulo (para mejorar el proceso de instalación del sistema, vea: FORZADO DE DIRECCIÓN 0xFF). Todos los ajustes son almacenados en la memoria EEPROM no volátil, y disponibles en los números de registro fijados.

El indicador LED está instalado en el módulo del panel principal, indicando la siguiente situación:

- Modo de operación normal – Destellos cada 1 segundos aproximadamente.
- Forzado a mano de dirección 0xFF – Luz permanente

## 6. MANEJO DE PROTOCOLO MODBUS

Parámetros de transmisión:	1 bit de inicio, 8 bits de datos, 1 bit de detención, control sin paridad
Velocidad de transmisión:	9600 bits/segundos
Protocolo de transmisión:	RTU MODBUS compatible

Los parámetros del dispositivo y resultado de medición están disponibles a través de la interfaz RS-485, como registradores del tipo holding de protocolo Modbus RTU. Los registros (o grupos de los registros) pueden ser leídos por la función 03h, y escrito por 06h (registros individuales) de acuerdo a la especificación Modbus RTU. Tamaño máximo del grupo de funciones 03h no supera los 5 registros (para marco simple).

El dispositivo interpreta los mensajes de transmisión, pero luego no envía las respuestas.

## 6.1. LISTA DE REGISTRO

REGISTRO	ESCRITURA	RANGO	DESCRIPCIÓN DE REGISTRO
01h	No	Dependiendo del modo de display	Modo decimal: valor mostrado; rango: -999 ÷ 9999; Modo de byte: dirigido a decenios 0 y 1; rango: 0h - FFFFh
02h	No	Dependiendo del modo de display	Modo decimal: Byte menor – posición de punto decimal, define cual decenio mostrará el punto decimal; rango 0 ÷ 3; Byte mayor – muestra de estado, permite señalar errores de sistema, muestra advertencias predefinidas (ver: Tab. 5.2), rango: 00h, 2Xh, 4Xh, 8Xh Modo de Byte: Dirigido a decenios 2 y 3; rango: 0h – FFFFh
03h	No	00h, 1Xh, 2Xh, 4Xh, 8Xh, FXh	Modo decimal: Byte menor – muestra de estado – copia física del byte mayor del registro 02h Byte mayor: Siempre 0 Modo de byte: Siempre 0, no puede ser escrito
04h	Si	100h - FFFFh	Período de actualización
05h	-	00h, 01h	Modo de operación
20h	Si	0 ÷ FFh	Dirección del dispositivo Nuevos módulos tiene dirección por defecto = 0xFE
21h	No	006Ch	Código de identificación del dispositivo (ID)
OFFF0h OFFF1h	No	Ver descripción	Número serial único
OFFF2h	No	006Ch	Código de identificación del dispositivo (ID)
OFFF3h	No	Ver descripción	Versión de Firmware
OFFF4h	No	Ver descripción	Número de compilación

- Después de escribir en el registro N° 20h el dispositivo responderá con una dirección "antigua" en el mensaje.
- Si el registro 20h está siendo escrito es posible utilizar el marco de TRANSMISIÓN (con dirección 00). Esta operación provocará cambios de dirección de todos los módulos conectados a la red RS-485. Los módulos reciben e interpretan los marcos de TRANSMISIÓN, pero no transmiten respuesta.

## 6.2. DESCRIPCIÓN DE ERRORES DE TRANSMISIÓN

Si ocurre un error al escribir o leer el registro único, a continuación, el dispositivo enviará un código de error de acuerdo a las especificaciones de Modbus RTU (ejemplo mensaje N° 1).

**Códigos de error:**

**01h** – función ilegal (sólo funciones 03h y 06h están disponibles),

**02h** – dirección de registros ilegal

**03h** – valor de datos ilegal

## 6.3. EJEMPLOS DE MARCOS DE CONSULTA / RESPUESTA

Los ejemplos aplican para dispositivo con dirección 1. Todos los valores son presentados como hexadecimal.

Descripción de campo:

<b>ADDR</b>	Dirección de dispositivo en red modbus
<b>FUNC</b>	Código de función
<b>REG H, L</b>	Dirección de inicio (Dirección del primer registro de lectura/escritura, byte Hi y Lo)
<b>CUENTA H, L</b>	N° de registro de lectura/escritura (byte Hi y Lo)
<b>BYTE C</b>	Cuenta de Byte de dato en marco de respuesta
<b>DATO H, L</b>	Byte de dato (byte Hi y Lo)
<b>CRC L, H</b>	Revisión de error CRC (byte Hi y Lo)

Después de encender el display espere por los datos, y el siguiente símbolo en el display:



### 1. Lectura de código ID

ADDR	FUNC	REG H,L		COUNT H,L		CRC L,H	
01	03	00	21	00	01	D4	00

a) Respuesta

ADDR	FUNC	BYTE C	DATA H,L		CRC L,H	
01	03	02	00	6A	38	6B

**DATA** – Código de identificación (006Ah)

## 2. Cambio de dirección de dispositivo de 1 a 2 (escrito a reg. 20h)

ADDR	FUNC	REG H,L		COUNT H,L		CRC L,H	
01	06	00	20	00	02	09	C1

**DATA H - 0**

**DATA L** – nueva dirección de dispositivo (2)

La respuesta (la misma del mensaje):

ADDR	FUNC	REG H,L		COUNT H,L		CRC L,H	
01	06	00	20	00	02	09	C1

## 3. Encendido de “modo decimal”

ADDR	FUNC	REG H,L		DATA H,L		CRC L,H	
01	06	00	05	00	00	99	CB

La respuesta (la misma del mensaje):

ADDR	FUNC	REG H,L		DATA H,L		CRC L,H	
01	06	00	05	00	00	99	CB

Contenido de display:

0.0
-----

#### 4. Escritura de nuevo valor para display

ADDR	FUNC	REG H,L		DATA H,L		CRC L,H	
01	06	00	01	00	80	D9	AA

Respuesta (la misma del mensaje):

ADDR	FUNC	REG H,L		DATA H,L		CRC L,H	
01	06	00	01	00	80	D9	AA

Contenido de display:

12.8

#### 5. Escritura a valor de registro 01h de salida de rango -999 ÷ 9999:

ADDR	FUNC	REG H,L		DATA H,L		CRC L,H	
01	06	00	01	7F	FF	B8	7A

Respuesta:

ADDR	FUNC	ERROR	CRC L,H	
01	86	03	02	61

Contenido de display:

12.8

**6. Cambio de posición de punto decimal:**

ADDR	FUNC	REG H,L		DATA H,L		CRC L,H	
01	06	00	02	00	02	A9	CB

La respuesta (la misma del mensaje):

ADDR	FUNC	REG H,L		DATA H,L		CRC L,H	
01	06	00	02	00	02	A9	CB

Contenido de display: 

1.28
------

**7. Cambio de valor de display**

ADDR	FUNC	REG H,L		DATA H,L		CRC L,H	
01	06	00	01	0C	8A	5C	AD

Respuesta (la misma del mensaje):

ADDR	FUNC	REG H,L		DATA H,L		CRC L,H	
01	06	00	01	0C	8A	5C	AD

Contenido de display: 

32.10
-------

**8. Muestra de advertencias**

ADDR	FUNC	REG H,L		DATA H,L		CRC L,H	
01	06	00	02	20	02	B0	0B

Respuesta (la misma del mensaje)

ADDR	FUNC	REG H,L		DATA H,L		CRC L,H	
01	06	00	02	20	02	B0	0B

Contenido de display:

Err

9. Cambio a “modo de byte”

ADDR	FUNC	REG H,L		DATA H,L		CRC L,H	
01	06	00	05	00	01	58	0B

Respuesta (la misma del mensaje):

ADDR	FUNC	REG H,L		DATA H,L		CRC L,H	
01	06	00	05	00	01	58	0B

Contenido de display:

- - - -

## 10. Muestra de texto “Port”

Debido a que en este modo los segmentos son dirigidos directamente por bits de registro 01h y 02h, es necesario determinar el valor correcto del registro 01h y 02h.

La letra “P” es igual a la combinación de bit: 01110011 = 73h

La letra “o” es igual a la combinación de bit: 01011100 = 5Ch

La letra “r” es igual a la combinación de bit: 01010000 = 50h

La letra “t” es igual a la combinación de bit: 01111000 = 78h

ADDR	FUNC	REG H,L		DATA H,L		CRC L,H	
01	06	00	01	78	50	FA	36

a) Escritura a decenios 0 y 1

Respuesta (la misma del mensaje):

ADDR	FUNC	REG H,L		DATA H,L		CRC L,H	
01	06	00	01	78	50	FA	36

Contenido de display:

- - r t

b) Escritura de decenios 2 y 3

ADDR	FUNC	REG H,L		DATA H,L		CRC L,H	
01	06	00	02	5C	73	50	EF

Respuesta (la misma del mensaje)

ADDR	FUNC	REG H,L		DATA H,L		CRC L,H	
01	06	00	02	5C	73	50	EF

Contenido de display:

P o r t

11. Lectura de registros 1 a 5 en un mensaje (ejemplo de lectura de un número de registros en un marco):

ADDR	FUNC	REG H,L		DATA H,L		CRC L,H	
01	03	00	01	00	05	D4	09

Respuesta:

ADDR	FUNC	BYTE C	DATA										CRC L,H	
01	03	0A	78	50	5C	73	00	00	01	00	00	01	DC	E6

Interpretación:

Reg. 01h = 7850h – código de letra “ t” y “ r”.

Reg. 02h = 5C73h – código de letra “o” y “P”

Reg. 03h = 0000h – registro de estado, en „modo de byte e” regresa a 0

Reg. 04h = 0100h – tiempo de actualización - 256 seg.

Reg. 05h = 0001h - „modo de byte” está activo

Contenido de display:

Port



No hay implementación completa del protocolo Modbus en el dispositivo. Las funciones presentadas anteriormente sólo están disponibles.

## 7. FORZADO DE DIRECCIÓN FFH

Los nuevos dispositivos han sido ajustado a direcciones Modbus 0xFE. Para mejorar la instalación del sistema ha sido desarrollado un modo de operación de proceso especial. Permite forzar una dirección 0xFF en un solo módulo con interruptor interno momentáneo montado en un módulo de la placa base (Figura 4.3). Además, este proceso obliga a la velocidad de transmisión de valor a ser por defecto 9600 bits/seg. Para utilizar este controlador de modo maestro especial debe buscar nuevos dispositivos – dispositivos con dirección 0xFF. Este proceso es implementado en aplicaciones Piggy Soft como proceso de configuración de red.

Para forzar la dirección del dispositivo a este valor 0xFF, encienda la alimentación del módulo y espere hasta que el indicador LED destelle cada 10 segundos. A continuación, presione el botón interruptor interno y manténgalo por al menos 4 segundos. Mientras que el botón está siendo presionado, el indicador LED se apagará hasta que lo redireccione. Después de unos 4 segundos, el indicador LED comenzará a iluminar de forma permanente - esto señal de que la dirección del módulo ha sido cambiada a un valor 0XFF - luego suelte el interruptor. En este momento, el controlador MAESTRO debería encontrar el nuevo dispositivo y redireccionarlo (a una dirección diferente a 0xFF). Después de que apaga el indicador LED de redireccionamiento a distancia, y comienza a destellar una vez más.

Cambie la dirección del dispositivo de FFh a 01h:

ADDR	FUNC	REG H,L		COUNT H,L		CRC L,H	
FF	06	00	20	00	01	5C	1E

La respuesta es la misma del mensaje.

El presente manual ha sido traducido y revisado por el  
Departamento Técnico de VETO Y CIA LTDA  
. En caso de requerir ayuda u orientación adicional para el adecuado  
uso de este instrumento, favor comunicarse con [VETO y CIA LTDA](#).