

**GROUNDWATER
IS OUR
BUSINESS**



MANUAL DEL PRODUCTO

Diver-MOD – AS339



Contacto:

Van Essen Instruments B.V.
Delftechpark 20, 2628 XH Delft
Países Bajos
Tel: +31 (0)15 275 5000

Van Essen Instruments - Canada
219 Labrador Drive, Suite 201, Waterloo
ON, Canadá N2K 4M8
Tel: +1 226-791-6499

Van Essen Instruments - USA
4561 Greer Circle, Suite 100, Tucker
GA, Estados Unidos 30083
Tel: +1 520-203-3445 (US West)
Tel: +1 678-983-2818 (US East)

Internet: www.vanessen.com

Soporte: diver@vanessen.com

Copyright © 2017 by Van Essen Instruments B.V. Todos los derechos reservados. Este documento contiene información protegida por derechos de autor. Ninguna parte de este documento puede ser fotocopiada, reproducida o traducida a otro idioma sin el consentimiento previo por escrito de Van Essen Instruments B.V.

Van Essen Instruments B.V. no ofrece garantías de ningún tipo con respecto a este material, incluyendo, pero no limitado a, su aptitud para una aplicación particular. Van Essen Instruments B.V. no será responsable de los errores contenidos en este documento ni de los daños incidentales o consecuentes relacionados con el suministro, el rendimiento o el uso de este material. En ningún caso Van Essen Instruments B.V. será responsable de cualquier reclamación por daños directos, incidentales o consecuenciales que surjan de, o en relación con, la venta, fabricación, entrega o uso de cualquier producto. Van Essen Instruments y el logotipo de Van Essen Instruments, Diver son marcas comerciales o marcas registradas Van Essen Instruments B.V.

La presencia de la marca de Residuos de Equipo Eléctrico y Electrónico (WEEE Waste Electrical and Electronic Equipment) en el producto indica que el dispositivo no debe ser eliminado a través del sistema municipal de recolección de residuos de ningún Estado miembro de la Unión Europea. Para los productos que cumplan los requisitos de la Directiva WEEE (2012/19 / UE), póngase en contacto con su distribuidor o con la oficina local de Van Essen Instruments BV para obtener el programa adecuado de descontaminación y recuperación que facilitará la recolección, el tratamiento, la recuperación y la eliminación segura del dispositivo.



DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE (EUROPA)

Por la presente declaramos que los dispositivos descritos a continuación se ajustan a las directivas mencionadas. En caso de modificación no autorizada de cualquiera de los dispositivos enumerados a continuación, esta declaración se invalidará.

Tipo: Interface Diver
Modelo del Producto: Diver-MOD (AS399)

Directivas Comunitarias Relevantes y Estándares Armonizados:

1999/5/EC R&TTE Directiva para Equipos Terminales de Radio y Telecomunicaciones en concordancia con el Anexo III al cual esta directiva se ajusta conforme las siguientes normas:

Directiva de Bajo Voltaje según EN60950-1 (2006)+A11 (2011) para la norma de prueba de Seguridad del Producto para "Equipos de Tecnologías de la Información"

Directiva EMC EN 301 489-1 V1.8.1 / EN 301 489-17 V1.3.2 Emisiones Electromagnéticas e inmunidad para "Equipos de Tecnologías de la Información"

2004/108/EC Directiva de Compatibilidad Electromagnética, según lo modificado por EN61326-1:2013

El producto(s) al cual se relaciona esta declaración está en conformidad con los requisitos esenciales de protección de la Directiva de Compatibilidad Electromagnética 2004/108 / CE. Los productos están en conformidad con las siguientes normas y / u otros documentos normativos:

EMC: Estándares Armonizados: EN 61326-1:2013 Equipo de Laboratorio, EMC

IEC61000-6-3:2007 Norma de Emisión para ambientes residenciales, comerciales y de industria ligera

IEC61000-4-2:2009 Prueba de inmunidad a descarga electrostática

IEC61000-4-3:2006 Prueba de inmunidad de radiación de campo electromagnético de radiofrecuencias

IEC61000-4-4:2012 Prueba de inmunidad de choques eléctricos y transitorios

IEC61000-4-5:2006 Prueba de inmunidad a sobretensiones

IEC61000-4-6: 2014 Inmunidad a perturbaciones conducidas, inducidas por campos de radiofrecuencia

IEC61000-4-11:2004 Pruebas de inmunidad a bajas de voltaje, interrupciones cortas y variaciones de voltaje

Declaro que el equipo mencionado anteriormente ha sido diseñado para cumplir con las secciones pertinentes de las especificaciones mencionadas anteriormente. Los artículos cumplen con todos los Requisitos Esenciales aplicables de las Directivas.





Contenido

1	Introducción.....	1
1.1	Características.....	1
1.2	Visión General del Sistema.....	2
2	Primeros Pasos.....	2
2.1	Equipo Soportado.....	2
2.2	Instalación.....	3
2.3	Configuración.....	3
2.4	Modo de Transmisión.....	5
2.5	Operación.....	5
3	Registros del Modbus.....	6
3.1	Reg. 30002, 30012: Versión del Firmware y Número de Serie del Diver-MOD.....	6
3.2	Reg. 30220: Datos Barométricos en tiempo real desde el Diver-MOD.....	6
3.3	Reg. 40001: Cambiar la Dirección del Esclavo del Diver-MOD.....	6
3.4	Reg. 40002: Cambiar la Velocidad de Transmisión del Puerto RS485.....	7
3.5	Reg. 40003: Cambiar la Paridad del Puerto RS485.....	7
3.6	Reg. 00001: Actualizar los datos en tiempo real desde el Diver.....	7
3.7	Reg. 00002: Obtener Datos Del Diver.....	8
3.8	Reg. 00003: Actualizar la Información General del Diver.....	8
3.9	Reg. 00004: Forzar para aceptar un Nuevo Diver conectado.....	9
3.10	Reg. 00011: Iniciar/Detener el Registro del Diver.....	9
3.11	Reg. 30241: Número de Registros Grabados por el Diver.....	10
3.12	Reg. 30242: Número Máximo de Registros para el Diver.....	10
3.13	Reg. 30243: Capacidad Restante de la Batería del Diver.....	10
4	Lectura de Datos Del Diver.....	11
4.1	Información de Cabecera.....	11
4.2	Datos de Series Temporales.....	12
5	Anexo A – Especificaciones.....	16
5.1	Carcasa.....	16
5.2	Conexiones.....	16
5.3	Consumo de Energía.....	16
5.4	Modbus.....	16
5.5	Presión.....	17
5.6	Temperatura.....	17
5.7	Medioambiente.....	17
6	Anexo B – Mapa de Registro del Diver-MOD.....	18
6.1	Bobinas – Registros de Estado.....	18
6.2	Registros de Sólo Lectura.....	18
6.3	Lectura de la Memoria del Diver.....	20
7	Anexo C – Tabla de Conversión de la Presión.....	23
8	Anexo D – Equipo Del Diver.....	24
8.1	Cable de Comunicación.....	24
8.2	TD-Diver.....	24



8.3	Baro-Diver	25
8.4	Cera-Diver	25
8.5	Micro-Diver	26
8.6	CTD-Diver	26



1 Introducción

El Diver-MOD es una interface Modbus para los Divers y puede ser usada para conectar Divers a una red RS485 usando el protocolo Modbus/RTU. El Diver-MOD cuenta con un sensor barométrico, el cual puede ser usado para convertir la presión del Diver en un nivel de agua.

El Diver-MOD se muestra en la Figura 1. La carcasa del Diver-MOD tiene un conector M12 (izquierda) y un prensaestopas (derecha) y una entrada de aire protegida con una membrana de Gore-Tex®. El conector M12 a la izquierda está conectado al cable de comunicación del Diver (parte número AS2xxx) cuyo extremo está conectado a un Diver (DI5xx, DI6xx, DI7xx, DI8xx, DI27x, DI28x).



Figura 1 Vista superior del Diver-MOD (parte no AS339).

El prensaestopas del lado derecho de la carcasa es usado para conectar el Diver-MOD a la interface Modbus a través de un cable de 4 conductores. Este cable es usado para la alimentación de energía y para transferir datos.

La entrada de aire asegura que la presión dentro de la carcasa sea igual a la presión de aire exterior. El sensor de presión barométrica incorporado permite convertir los datos de presión del Diver en datos de nivel de agua.

1

1.1 Características

Las características del Diver-MOD:

- Datos de Presión, temperatura y conductividad del Diver en tiempo real.
- Datos de Presión barométrica y de temperatura en tiempo real.
- Lectura de la memoria del Diver
- Programación del intervalo de muestreo del Diver, ajuste del reloj del Diver, etc.
- Encendido/apagado del Diver

(*CTD-Diver DI27x y DI28x únicamente)

El Diver-MOD contiene un sensor barométrico, sin embargo no tiene incorporado un dispositivo para almacenar los datos barométricos. La presión compensada no está disponible, ya que esto puede hacerse con el software de adquisición de datos (back-end)

Este manual describe todas las características y principios de funcionamiento del Diver-MOD. El siguiente capítulo abarca una visión general del equipo soportado, los procedimientos de instalación y la configuración.



1.2 Visión General del Sistema

Una configuración típica del Modbus está representada en la Figura 2. En el esquema se encuentran conectados dos Diver-MOD a un PC/PLC. Esta conexión incluye las comunicaciones de datos y la alimentación de energía. La longitud máxima del cable Modbus depende de la velocidad máxima en baudios, el cable (calibre, capacitancia o impedancia característica), el número de cargas en la cadena y la configuración de la red (2 cables o 4 cables). Para una máxima velocidad de transmisión de 9600 y un alambre calibre AWG26, la longitud máxima del cable es de 1000m.

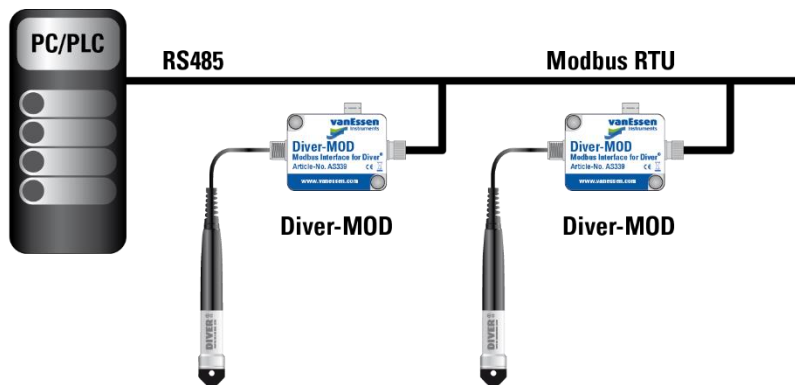


Figura 2 Ejemplo de una red Modbus con PC/PLC y 2 Diver-MODs.

Cada Diver-MOD está conectado al Diver a través del cable de comunicación del Diver. La longitud máxima del cable de comunicación del Diver es de 500 metros.

Cada Diver-MOD debe ser programado con una dirección única (0 a 247). Los mensajes enviados a la dirección 0 serán aceptados por todos los Diver-MODs. El Diver-MOD actúa como un esclavo de la PLC/PC que solicita los datos de cada Diver-MOD.

2

Hasta 8 Diver-MODs pueden ser usados en una red Modbus. El Diver-MOD es energizado a través de la red Modbus. Cada Diver-MOD está equipado con una resistencia de terminación de 120Ω (1/4 W) que puede usarse aplicando el puente de terminación.

El Diver-MOD está conforme con las *Especificaciones del Protocolo de Aplicación Modbus V1.1b3 (Modbus Application Protocol Specification V1.1b3)* y permite conectar Divers en una red RS485 usando el protocolo Modbus/RTU. El protocolo Modbus TCP/IP no es soportado.

2 Primeros Pasos

2.1 Equipo Soportado

El Diver-MOD puede ser conectado a un Diver mediante el Cable AS2xxx del Diver usando el conector M12. Los siguientes Divers pueden ser usados con el Diver-MOD.

- TD y Baro-Diver (modelo DI8xx),
- Mini y Baro-Diver (modelo DI5xx),
- Micro-Diver (modelo DI6xx),
- Cera-Diver (modelo DI7xx), y
- CTD-Diver (modelo DI27x, DI28x)



Información detallada acerca de los equipos que son soportados, puede ser encontrada en el Anexo D.

2.2 Instalación

Conectar el Diver-MOD al Diver a través de un cable de comunicación Diver (AS2xxx). Conectar el cable de comunicación Diver al Diver-MOD ajustándolo en el conector M12.

Conectar el PC o el PLC al Diver-MOD usando el cable de 4 conductores. Los 4 conductores son para:

- Fuente de poder (alimentación) de 5 Voltios
- Tierra
- RS485-A
- RS485B

Introduzca el cable de comunicación y de la alimentación de energía del Modbus dentro de la carcasa a través del prensaestopas y conecte los alambres como se muestra en la Figura 3. El prensaestopas proporciona un sellado IP67 para los cables Modbus con un diámetro desde 3.5 a 7 mm.

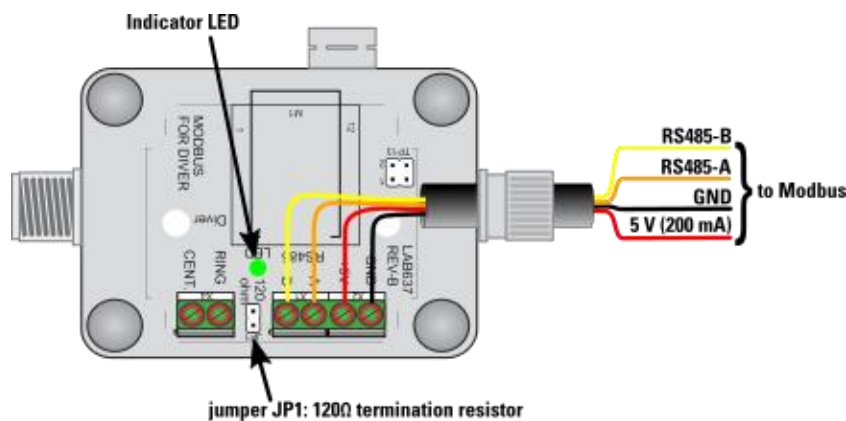


Figura 3 Conexión del Diver-MOD al Modbus/RTU (el color de los cables podría variar)

El Diver-MOD debe ser energizado externamente con +5VDC (4.5 Voltios a 5.5 Voltios). Durante la comunicación la corriente de pico es de 50mA y la corriente efectiva es de 20 mA. La corriente de espera del Diver-MOD es de 2 mA.

Si el Diver-MOD es el último dispositivo en la red RS485, las líneas A y B deberían terminar con una resistencia de terminación de 120 Ω. Esto puede hacerse colocando el puente JP1, ver la Figura 3.

Existe un indicador de señal (LED) que se iluminará brevemente cuando el Diver-MOD esté encendido. Además, el LED parpadeará cuando haya actividad en la línea de comunicación RS485. Cuando el Diver-MOD está en modo de espera, el LED estará apagado.

2.3 Configuración

El Diver-MOD está diseñado para comunicarse dentro de una red Modbus usando RTU (Remote Terminal Unit, Unidad Terminal Remota). El modo ASCII (American Standard Code for Information Interchange, código estándar Americano para el intercambio de información) no es soportado por el Diver-MOD.



Los valores predeterminados para la comunicación serial son 9,600 bps, sin paridad y 1 bit de parada. Si estos valores son cambiados por códigos de función Modbus, los cambios se efectivizan después de la re energizar.

La dirección predeterminada del Diver-MOD es 1. Si la dirección esclava es cambiada por códigos de función Modbus, los cambios se efectivizan inmediatamente.

El maestro emite una petición Modbus a los esclavos en dos modos:

- En modo unicast, el maestro direcciona a un esclavo individual. Después de recibir y procesar el pedido, el esclavo responde con un mensaje (una respuesta) al maestro. En este modo, una transacción Modbus consiste de 2 mensajes: una petición desde el maestro, y una respuesta desde el esclavo. Cada esclavo debe tener una dirección única (desde 1 a 247) para que pueda ser direccionada independientemente desde otros nodos.
- En modo broadcast (difusión), el maestro puede enviar una petición a todos los esclavos. No se devuelve ninguna respuesta a las peticiones de difusión enviadas por el maestro. Las peticiones de difusión son necesariamente comandos de escritura. Todos los dispositivos deben aceptar la difusión para una función de escritura. La dirección 0 está reservada para identificar un intercambio de difusión.

El formato de la trama de un Modbus RTU para el Diver-MOD es mostrado en la Figura 4. El cliente que inicia una transacción Modbus construye la Unidad de Datos de Protocolo (PDU Protocol Data Unit) representada por los bloques verdes en la figura 4, y luego agrega la dirección y la verificación de errores (CRC) para construir una comunicación PDU apropiada.

Un maestro direcciona a un esclavo colocando la dirección del esclavo en el campo de dirección del mensaje. Cuando el esclavo emite la respuesta, coloca su propia dirección en el campo de dirección de respuesta permitiendo al maestro conocer que esclavo está respondiendo.

El código de función indica al servidor que tipo de acción realizar. El código de función puede ser seguido por un campo de datos que contiene los parámetros de petición y respuesta.

Todos los comandos del Diver-MOD contienen información de checksum (suma de comprobación) CRC, para permitir la detección de errores en la transmisión. El campo de comprobación de errores es el resultado del cálculo de Comprobación de Redundancia que se realiza en el contenido del mensaje. El Diver-MOD usa el método de cálculo RTU para el CRC.

Los detalles sobre los diferentes campos de la trama de Modbus para el Diver-MOD pueden ser encontrados en la Tabla 1. La interface Diver-MOD soporta los códigos de función enumerados en la Tabla 2.

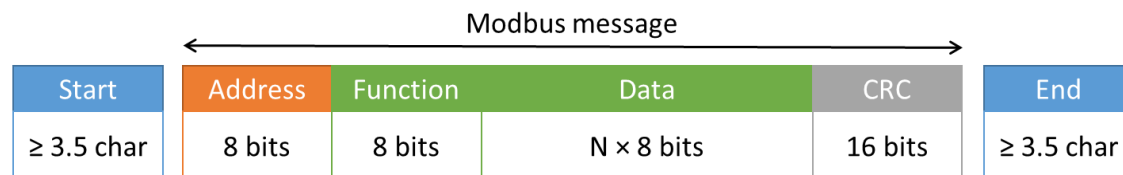


Figura 4 Trama de un mensaje Modbus para el Diver-MOD en una línea serie.



Tabla 1 Formato de la Trama Diver-MOD

Nombre	Longitud (bits)	Función
Inicio	28	Al menos 3½ tiempo de caracteres de silencio (condición de marca)
Dirección	8	Dirección de Esclavo
Función	8	Indica el código de función; e.g., lectura bobinas/entradas
Datos	N × 8	Datos + longitud se llenarán dependiendo del tipo de mensaje
CRC	16	Checksum
Fin	28	Al menos 3½ tiempo de caracteres de silencio entre tramas

Tabla 2 Diver-MOD códigos de función

Nombre de la Función	Código de la Función	Tipo de Función
Leer bobinas	0x01 (decimal 1)	Bits Internos o Bobinas Físicas
Escribir en una bobina	0x05 (decimal 5)	Bits Internos o Bobinas Físicas
Leer Registros de Entrada	0x04 (decimal 4)	Registros de Entrada Físicos
Leer Registros de retención	0x03 (decimal 3)	Registros Internos o Registros de Salida Físicos
Escribir en un Registro	0x06 (decimal 6)	Registros Internos o Registros de Salida Físicos
Escribir Múltiples Registros	0x10 (decimal 16)	Registros Internos o Registros de Salida Físicos

2.4 Modo de Transmisión

El formato para cada byte (11 bits) para el Diver-MOD es:

- Sistema de Codificación: 8-bit binario
- Bits por Byte:
 - 1 bit de inicio
 - 8 bits de datos, el bit menos significativo es enviado primero
 - 1 bit para completar la paridad
 - 1 bit de parada

2.5 Operación

El Diver-MOD actúa como una interface entre el Diver y la red Modbus, es decir, este convierte los comandos Modbus a comandos Diver y viceversa. No existe comunicación directa entre el computador de supervisión Modbus y el Diver. El Diver-MOD actúa como un buffer (amortiguador) entre el computador de supervisión y el Diver. Por ejemplo, para obtener un valor en tiempo real del



Diver, primero se debe mandar un comando desde el computador de supervisión al Diver-MOD. Entonces el Diver-MOD recuperará los valores en tiempo real desde el Diver y les almacenará en su memoria interna. Finalmente, el computador de supervisión puede enviar un comando al Diver-MOD para recuperar los valores en tiempo real.

3 Registros del Modbus

Todos los registros Modbus soportados del Diver-MOD están enumerados en el Anexo B. Una descripción más detallada de los registros más importantes se presenta a continuación. Referirse a la Tabla 2 para la definición del código de función.

Todos los registros en este documento están basados en 1. Esto significa que los paquetes reales enviados al Diver-MOD deben tener una dirección de datos 1 menor que el número de registro en este documento.

3.1 Reg. 30002, 30012: Versión del Firmware y Número de Serie del Diver-MOD

La versión del firmware y el número de serie del Diver-MOD esta almacenados en el registro 30001 y 30011.

Ejemplo:

	Descripción	Código de Función	Registro	Tamaño (registros)	Campo de Datos	Observación
1	Leer la versión de firmware del Diver-MOD	0x04	30002	10	-	Registro 30002, convertir en cadena (20 caracteres).
2	Leer el número de serie del Diver-MOD	0x04	30012	10	-	Registro 30012, convertir en cadena (20 caracteres).

6

3.2 Reg. 30220: Datos Barométricos en tiempo real desde el Diver-MOD

Los datos en tiempo real desde el sensor barométrico en el Diver-MOD son almacenados en el registro 30220 y 30230

Ejemplo:

	Descripción	Código de Función	Registro	Tamaño (registros)	Campo de Datos	Observación
1	Leer valores en tiempo real del sensor barométrico (long)	0x04	30221	2	-	Registro 30221, convertir a longs (dos registros para long).
2	Leer valores en tiempo real del sensor barométrico (float)	0x04	30231	2	-	Registro 30231, convertir a single float (dos registros para single float).

3.3 Reg. 40001: Cambiar la Dirección del Esclavo del Diver-MOD

El Registro 40001 contiene la dirección del esclavo del Diver-MOD. La dirección predeterminada del esclavo es 1. La dirección del esclavo se puede establecer de 1 a 247.



Ejemplo:

	Descripción	Código de Función	Registro	Tamaño (registros)	Campo de Datos	Observación
1	Cambiar la dirección del esclavo	0x06	40001	1	<1-247>	El campo de datos es la nueva dirección. Registro 40001 tomará efecto inmediatamente.

3.4 Reg. 40002: Cambiar la Velocidad de Transmisión del Puerto RS485

El Registro 40002 contiene la velocidad de transmisión a la que opera el Diver-MOD. La velocidad de transmisión predeterminada es de 9600 bps. El campo de datos debe tener un valor desde 1 hasta 8, que corresponde a las siguientes velocidades de transmisión:

- 0 = 300 bps
- 1 = 1,200 bps
- 2 = 2,400 bps
- 3 = 4,800 bps
- 4 = 9,600 bps
- 5 = 19,200 bps
- 6 = 38,400 bps
- 7 = 57,600 bps
- 8 = 115,200 bps

Ejemplo:

	Descripción	Código de Función	Registro	Tamaño (registros)	Campo de Datos	Observación
1	Cambiar Velocidad de Transmisión	0x06	40002	1	<1-8>	Registro 40002, tomará efecto después de reiniciar (reseteo).

7

3.5 Reg. 40003: Cambiar la Paridad del Puerto RS485

El Registro 40003 contiene la paridad del puerto RS485. El valor por defecto es No Paridad. El campo de datos debe tener valores desde 0 a 3, que corresponde a la siguiente paridad:

- 0 = ninguno
- 1 = incluso
- 2 = impar
- 3 = marca

Ejemplo:

	Descripción	Código de Función	Registro	Tamaño (registros)	Campo de Datos	Observación
1	Cambiar Paridad	0x06	40003	1	<0-3>	Registro 40003, tomará efecto después de reinicio (reseteo).

3.6 Reg. 00001: Actualizar los datos en tiempo real desde el Diver

La configuración de este registro obliga al Diver-MOD a obtener valores en tiempo real, es decir, presión, temperatura y conductividad (si aplica), desde el Diver conectado. Los valores actualizados en tiempo real deben ser leídos desde los registros 30201 – 30216.



El tipo de conductividad puede ser conductividad normal o conductividad específica a 25°C dependiendo de la configuración en el CTD-Diver.

Ejemplo:

	Descripción	Código de Función	Registro	Tamaño (registros)	Campo de Datos	Observación
1	Actualizar los valores en tiempo real desde el Diver, es decir, copiar los valores al Diver-MOD	0x05	00001	1	0xFF00	Registro 00001 puede también ser difundido (dirección 0) a todos los Diver-MODs. En caso de difusión, esperar al menos 500 ms antes de la siguiente instrucción.
2	Leer valores en tiempo real desde todos los canales (longs)	0x04	30201	6	-	Registro 3020x, convertir en longs (dos registros por long)
3	Leer valores en tiempo real desde todos los canales (float)	0x04	30211	6	-	Registro 3021x, convertir en single floats (dos registros por single float)
4	Ir al paso 1					Cuando se usa en un bucle

3.7 Reg. 00002: Obtener Datos Del Diver

Al configurar este registro se forzará al Diver-MOD a copiar todos los datos grabados desde el Diver conectado hacia la memoria interna del Diver-MOD. Después de esto, los datos del Diver pueden ser obtenidos usando los registros 30301 - 40000

Ejemplo:

	Descripción	Código de Función	Registro	Tamaño (registros)	Campo de Datos	Observación
1	Instruir al Diver-MOD para copiar los datos guardados desde el Diver conectado.	0x05	00002	1	0xFF00	Registro 00002 también puede ser difundido (dirección 0) a todos los Diver-MODs.
2	Leer los datos del Diver					Ver Anexo C

3.8 Reg. 00003: Actualizar la Información General del Diver

Al configurar este registro se fuerza al Diver-MOD a recuperar toda la información general desde el Diver conectado. Después de configurar este registro, se puede obtener las últimas medidas de presión y temperatura registradas desde el Diver desde los registros 30022 – 30243. Esta acción es necesaria únicamente cuando cambian los ajustes del Diver después de encender el Diver-MOD.



Ejemplo:

	Descripción	Código de Función	Registro	Tamaño (registros)	Campo de Datos	Observación
1	Instruir al Diver-MOD para actualizar la información general desde el Diver conectado	0x05	00002	1	0xFF00	Registro 00003, no requerido si el Diver estaba conectado antes de encender.
2	Leer el número de serie del Diver	0x04	30022	18	-	Registro 30022, convertir a cadena string (36 caracteres).
3	Leer las referencias y los rangos desde todos los canales del Diver	0x04	30101	6	-	Registro 30101, todos enteros (un entero por registro)

3.9 Reg. 00004: Forzar para aceptar un Nuevo Diver conectado

Cuando el Diver-MOD es energizado permanentemente, no reconocerá automáticamente si un Diver es conectado, reemplazado o reprogramado. Configurando el registro 00004 se puede forzar al Diver-MOD a conectar al Diver. Cualquier dato del Diver en la memoria del Diver-MOD será borrado y reemplazado por los datos del Diver recientemente conectado. Adicionalmente, la configuración del Diver en el Diver-MOD se actualizará.

Ejemplo:

	Descripción	Código de Función	Registro	Tamaño (registros)	Campo de Datos	Observación
1	Forzar al Diver-MOD a actualizar las configuraciones y los datos desde el Diver conectado.	0x05	00004	1	0xFF00	No es requerido si el Diver fue conectado durante el encendido.

9

3.10 Reg. 00011: Iniciar/Detener el Registro del Diver

Configurando el registro 00011 a 0xFF00 se iniciará el registro del Diver y configurando este registro a 0x0000 se detendrá el registro del Diver.

Ejemplo:

	Descripción	Código de Función	Registro	Tamaño (registros)	Campo de Datos	Observación
1	Configurar el reloj del Diver en tiempo real	0x03	40103	6	YY,MM,D D, HH,MM, SS	Primer registro 40103 es AÑO YEAR (YY)
2	Configurar el intervalo de muestreo del Diver	0x03	40101	2	tt,xx	FI: Registro 40101 =01(tt) y Registro 40102=30(xx) dan un intervalo de muestreo de 30 segundos
3	Configurar el nombre del punto de monitoreo del Diver	0x03	40109	10	20 chars	Registro 40109 - 40118



	Descripción	Código de Función	Registro	Tamaño (registros)	Campo de Datos	Observación
4	Iniciar el Diver	0x05	00011	1	0xFF00	Registro 11: 0xFF00 es iniciado

3.11 Reg. 30241: Número de Registros Grabados por el Diver

Este registro contiene el número de registros grabados por el Diver. Primero se configura el registro 00001 para actualizar este registro en el Diver-MOD con los valores más recientes.

Ejemplo:

	Descripción	Código de Función	Registro	Tamaño (registros)	Campo de Datos	Observación
1	Actualizar la configuración del Diver en el Diver-MOD	0x05	00001	1	0xFF00	
2	Leer el número de registros grabados por el Diver	0x04	30241	1	-	Registro 30241, valores enteros integer desde 0 to 48,000

3.12 Reg. 30242: Número Máximo de Registros para el Diver

Este registro contiene el número máximo de registros que pueden ser grabados por el Diver conectado.

Ejemplo:

	Descripción	Código de Función	Registro	Tamaño (registros)	Campo de Datos	Observación
1	Leer la capacidad de memoria del Diver en los registros	0x04	30242	1	-	Registro 30242, valor entero integer value 24,000 o 48,000 registros

10

3.13 Reg. 30243: Capacidad Restante de la Batería del Diver

Este registro devuelve la capacidad restante de la batería del Diver conectado como un porcentaje de su capacidad total. Este valor es solo una indicación! Si la capacidad restante de la batería se acerca a cero, el Diver necesita ser remplazado para evitar la pérdida de los datos!

Ejemplo:

	Descripción	Código de Función	Registro	Tamaño (registros)	Campo de Datos	Observación
1	Leer la capacidad restante de la batería del Diver	0x04	30243	1	-	Registro 30243, valor entero integer value 0-100% capacidad restante de la batería



4 Lectura de Datos Del Diver

Los datos del Diver conectado son copiados en la memoria interna del Diver-MOD. Este es un proceso de fondo del Diver-MOD. El intervalo de actualización para este proceso puede ser establecido en el registro 00002. Debido a que los datos son almacenados en el Diver-MOD, los datos del Diver pueden ser recuperados mucho más rápido desde el Diver-MOD que si fueran leídos desde el Diver.

Los datos del Diver consisten en dos partes: la información de cabecera y los datos de serie temporal.

4.1 Información de Cabecera

La información de cabecera es almacenada en los registros 30301 al 30481. Los datos son almacenados en código ASCII. La información de cabecera es requerida para obtener los datos de series temporales en unidades de ingeniería. La información de cabecera contiene información específica acerca de cada parámetro (canal) medido por el Diver, el número de serie del Diver, el nombre del punto de monitoreo (ubicación), etc.

Los siguientes datos son necesarios para obtener los datos de las series temporales en unidades de ingeniería.

Fecha/Hora de Inicio

La Fecha/Hora de inicio debe ser leída desde 9 registros a partir del registro 30464. La cadena devuelta tiene el siguiente formato:

ss:mm:HH dd/MM/yy

Por ejemplo, la cadena devuelta es “00:00:01 10/08/15”, que significa la 1:00:00 AM del 10 de Agosto de 2015.

Intervalo de Muestra

El intervalo de muestra debe ser leído desde 7 registros empezando por el registro 30455. La cadena obtenida tiene el siguiente formato:

DD HH:mm:ss f

Donde DD es el número de días y f es décimas de segundo; f será 0 o 5. Por ejemplo, la cadena obtenida es “00 01:00:00 0”, que significa un intervalo de muestra de 1 hora.

Referencia y Rango de Presión

Los datos de presión son almacenados en el canal 1. La unidad de presión es cmH2O (convencional). Por definición cmH2O equivale a 98.0665 Pascales.

La referencia de la presión está definida como un valor (offset) en cmH2O desde el cual el Diver inicia la medición de la presión. Para todos los Diver soportados este valor de referencia es 400 cmH2O. La referencia de presión puede ser leída desde el registro 30101. El valor obtenido es un entero de 16 bits, por ejemplo “400”.

El rango de presión se define como el intervalo de la presión en cmH2O sobre la cual el Diver puede medir la presión. El rango de presión puede ser leído desde el registro 30104. El valor obtenido es un entero de 16 bits, por ejemplo “1750”.



El valor obtenido depende de la columna de agua que el Diver pueda medir. Los números de las piezas del Diver y sus rangos correspondientes se enumeran en la Tabla 3.

Tabla 3 Divers y rangos de presión

Parte No	Columna de Agua /metro	Rango /cmH2O
DI500	1.5	750
DI501, DI601, DI701, DI271, DI281	10	1750
DI502, DI602, DI702	20	2750
DI505, DI605, DI705, DI272, DI282	50	5750
DI510, DI610, DI710, DI273, DI283	100	10750
DI284	200	20750

Referencia y Rango de Temperatura

Los datos de temperatura son almacenados en el canal 2. La unidad de la temperatura es grados Celsius.

La referencia de temperatura es definida como el valor (offset) en grados Celsius desde el cual el Diver inicia las mediciones de temperatura. Para todos los Divers soportados este valor de referencia es -20°C. La temperatura de referencia puede ser leída desde el registro 30102. El valor obtenido es un entero de 16 bits, por ejemplo “-20”.

El rango de temperatura es definido como el rango de temperatura en grados Celsius sobre el cual el Diver puede medir la temperatura. Para todos los Divers soportados este valor es de 100°C. El rango de temperatura puede ser leído desde el registro 30105. El valor obtenido es un entero de 16 bits, por ejemplo “100”.

12

Referencia y Rango de Conductividad

Esta sección aplica al CTD-Diver únicamente. Los datos de conductividad son almacenados en el canal 3. La unidad de conductividad es mili Siemens por centímetro (mS/cm).

La referencia de conductividad es definida como el valor (offset) en mS/cm sobre el cual el CTD-Diver inicia las mediciones de la conductividad. Para el CTD-Diver este es 0 mS/cm. La referencia de conductividad puede ser leída desde el registro 30103. El valor obtenido es un entero de 16 bits, por ejemplo “0”.

El rango de conductividad es definido como el rango de conductividad en mS/cm sobre el cual el Diver puede medir la conductividad. Este rango puede ser ajustado por el usuario a (30, 120 o 300) mS/cm. El rango de conductividad puede ser leído desde el registro 30106. El valor obtenido es un entero de 16 bits, por ejemplo “120”

Nota: Si un Diver regular, es decir, no un CTD-Diver, está conectado al Diver-MOD los valores obtenidos para la referencia y rango de conductividad serán “0”.

4.2 Datos de Series Temporales

Cada registro de datos del Diver consiste en una marca en el tiempo, un valor de presión, un valor de temperatura y un valor de conductividad (CTD-Diver únicamente). Cada dato registrado del Diver es almacenado en el Diver-MOD en 4 registros como se muestra en la Figura 5.



← Diver data record →

Register k	Register k + 1	Register k + 2	Register k + 3
time	channel 1 pressure	channel 2 temperature	channel 3 conductivity
<0..250>	<0..30,000>	<0..30,000>	<0..30,000>

Figura 5 Un dato registrado del Diver es almacenado en cuatro registros en la memoria del Diver-MOD

Marca de Tiempo

El Primero o registro de tiempo tiene un valor desde 0 a 250. Solo el primer dato registrado del Diver tendrá un 0 como registro del tiempo. El registro del tiempo será de 1 si el método de muestreo del Diver es configurado como fijo o promedio. Para otros métodos de muestreo, el rango del tiempo va desde 1 a 250.

La marca de tiempo del primer dato registrado del Diver es igual a la hora de inicio que forma la información de cabecera. Para cada registro de datos posterior del Diver se puede calcular el valor de la marca del tiempo desde:

$$\text{Marca del tiempo del registro de datos anterior del Diver} + \text{intervalo de muestreo} \times \text{registro de tiempo}$$

Presión

El Segundo o registro de presión tiene valores decimales desde 0 a 30.000 (P_{DEC}). Usar la referencia y el rango de la presión desde la información de cabecera para convertir estos valores en unidades de ingeniería (P_{ENG}):

$$P_{ENG} = P_{DEC} / 30000 \times \text{range} + \text{reference}$$

Si la presión debe ser convertida en una unidad diferente, entonces referirse al Anexo C para los factores de conversión.

Temperatura

El Tercero o registro de temperatura tiene valores decimales desde 0 a 30.000 (T_{DEC}). Usar la referencia y el rango de temperatura desde la información de cabecera para convertir estos valores en unidades de ingeniería (T_{ENG}):

$$T_{ENG} = T_{DEC} / 30000 \times \text{range} + \text{reference}$$

Conductividad

El Cuarto o registro de conductividad tiene valores decimales desde 0 a 30.000 (C_{DEC}). Usar la referencia y el rango de conductividad desde la información de cabecera para convertir estos valores en unidades de ingeniería (C_{ENG}):

$$C_{ENG} = C_{DEC} / 30000 \times \text{range} + \text{reference}$$

Datos de Series Temporales

Las series temporales de datos son almacenadas en el Diver-MOD en bloques de memoria de 2000 registros cada una. El bloque de memoria es seleccionado mediante la configuración del registro 40041 desde 0 a 35. Posteriormente, los 2000 registros del boque especificado pueden ser leídos



desde los registros 32001 a 40000. Un diagrama de bloques funcional de este flujo de trabajo es mostrado en la Figura 6.

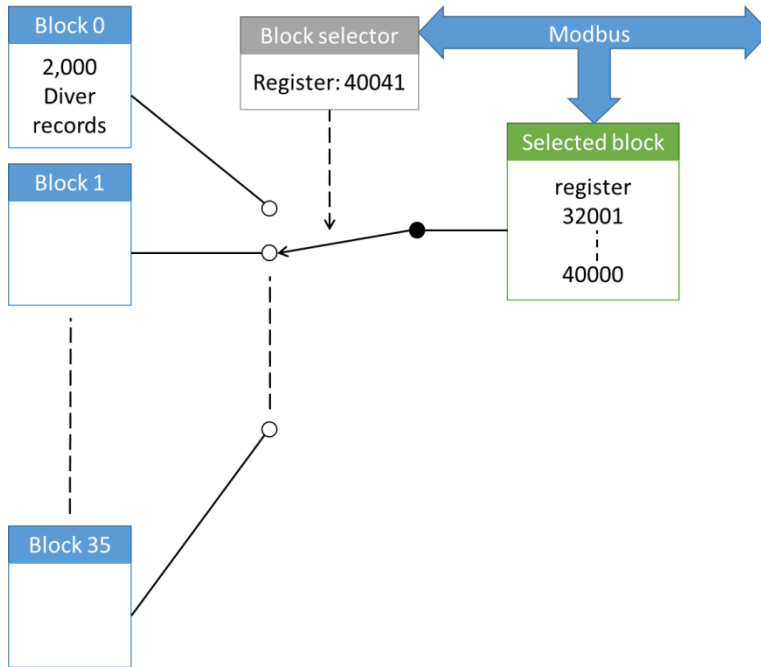


Figura 6 Diagrama de bloques funcional de como los datos del Diver son almacenados en el Diver-MOD y pueden ser accedidos

Los registros deben ser leídos hasta uno o más registros que contengan el valor 0xFFFF. El último registro de datos del Diver procede de 4 registros, todos contienen 0xFFFF.

Ejemplo:

	Descripción	Código de Función	Registro	Tamaño (registros)	Campo de Datos	Observación
1	Leer la información general de la cabecera	0x04	30301	28	-	Leer 28 registros, iniciando en el registro 30301, para obtener la información general de la cabecera.
2	Leer la información de cabecera del canal 1	0x04	30329	24	-	Leer 24 registros, iniciando en el registro 30329, para obtener la información del canal 1 de la cabecera.
3	Leer la información de cabecera del canal 2	0x04	30371	24	-	Leer 24 registros, iniciando en el registro 30371, para obtener la información de cabecera del canal 2.
4	Leer la información de cabecera del canal 3	0x04	30413	24	-	Leer 24 registros, iniciando en el registro 30413, para obtener la información de cabecera del canal 3. CTD-Diver únicamente.



	Descripción	Código de Función	Registro	Tamaño (registros)	Campo de Datos	Observación
5	Leer la información de cabecera de temporización	0x04	30455	27	-	Leer 27 registros, iniciando en el registro 30455, para obtener la información de cabecera de temporización.
6	Configurar el número de bloque a leer	0x03	40041	1	j <0-35>	Configurar el registro 40041 para seleccionar el número de bloque a leer.
7	Leer los 2,000 registros de datos del Diver	0x04	32001	8,000	-	Leer desde registro 32001 en incrementos de 100 registros. Detener la lectura si uno o más de los registros contiene 0xFFFF.
8	Continuar la lectura de datos de los siguientes 2,000 registros de datos del Diver. Ir al paso 6.					Incremento j por 1.



5 Anexo A – Especificaciones

5.1 Carcasa

Dimensiones (L × W × H)	65 mm × 50 mm × 35 mm
Peso	-82 g
Material	ABS
Clasificación de Protección	IP65

5.2 Conexiones

Cable Diver	Conector M12 (conectar al cable AS2xxx) Longitud: 0.5 a 500 metros
Modbus	Prensaestopas PG-7
Modelos de Diver Compatibles	Mini-Diver (DI5xx), Micro-Diver (DI6xx), Cera-Diver (DI7xx), CTD-Diver (DI27x, DI28x), TD-Diver (DI8xx)

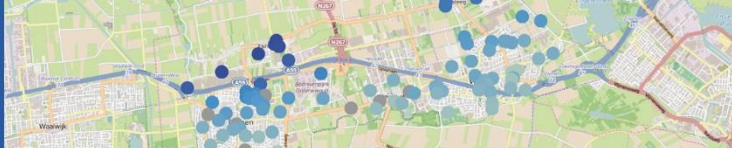
5.3 Consumo de Energía

Tensión de alimentación Externa	5 VDC
Corriente de Espera	2 mA
Corriente Máxima	10 mA

16

5.4 Modbus

Comunicación	RS485 half-duplex, single pair, 300 bps a 115,200 bps
Multi-drop	si, máx. 8 dispositivos por enlace de comunicación
Dirección	usuario programable: 1 a 247
Características Del Modbus:	Lectura en Tiempo Real de la conductividad (CTD-Diver únicamente), presión y temperatura. Leer la memoria Del Diver Intervalo de muestreo para Leer/Escribir en el Diver Leer/Escribir el nombre del punto de monitoreo del Diver Encender/Detener el Diver (no encendidos en el futuro) Estado de Lectura de la memoria status: memoria Total y memoria usada



5.5 Presión

Rango	400 a 1100 cmH ₂ O
Precisión ⁺	±2.0 cmH ₂ O
Resolución	0.06 cmH ₂ O

5.6 Temperatura

Rango	-20 a 80 °C
Calibrado	0 a 50 °C
Precisión ⁺	±1 °C
Resolución	0.2 °C

⁺ Máxima

5.7 Medioambiente

Almacenamiento/Transporte de temperatura	-20 a 80 °C
Almacenamiento del rango de humedad	0 a 100 %



6 Anexo B – Mapa de Registro del Diver-MOD

El Diver-MOD usa una parte del rango disponible del registro Modbus. Las tablas a continuación detallan todos los registros activos del Diver-MOD.

6.1 Bobinas – Registros de Estado

Para las salidas discretas de Lectura/Escritura o bobinas – registros de estado:

Registro Modbus	Número de Registros del Modbus	Descripción	Formato	Propiedades
00001	1	Actualiza los valores del Diver en tiempo real	UINT16	Escritura
00002	1	Actualiza los datos almacenados desde el Diver	UINT16	Escritura
00003	1	Actualiza la información general del Diver	UINT16	Escritura
00004	1	Forzar para aceptar a un Nuevo Diver conectado	UINT16	Escritura
00011	1	Encendido/Detenido del Diver (encendido y apagado inmediato)	UINT16	Escritura

18

6.2 Registros de Sólo Lectura

Para los registros de entrada de lectura – 16 bit registros:

Registro Modbus	Número de Registros del Modbus	Descripción	Formato	Propiedades
30001	1	Número de Versión del Firmware	UINT16	Lectura
30002 - 30011	10	Número de Versión del Firmware (ASCII cadena de 20 caracteres)	STRING	Lectura
30012 - 30021	10	Número de Serie del Diver-MOD (ASCII cadena de 20 caracteres)	STRING	Lectura
30022 - 30039	18	Número de Serie del Diver conectado (ASCII cadena de 36 caracteres)	STRING	Lectura
30101	1	Referencia de la presión del Diver	SINT16	Lectura
30102	1	Referencia de la temperatura del Diver	SINT16	Lectura



Registro Modbus	Número de Registros del Modbus	Descripción	Formato	Propiedades
30103	1	Referencia de la conductividad del Diver	SINT16	Lectura
30104	1	Rango de Presión del Diver	SINT16	Lectura
30105	1	Rango de Temperatura del Diver	SINT16	Lectura
30106	1	Rango de Conductividad del Diver	SINT16	Lectura
30201, 30202	2	Presión en tiempo real del Diver × 10	SINT32	Lectura
30203, 30204	2	Temperatura en tiempo real del Diver × 100	SINT32	Lectura
30205, 30206	2	Conductividad en tiempo real del Diver × 1000 [†]	SINT32	Lectura
30211, 30212	2	Presión en tiempo real del Diver	FLOAT	Lectura
30213, 30214	2	Temperatura en tiempo real del Diver	FLOAT	Lectura
30215, 30216	2	Conductividad [†] en tiempo real del Diver	FLOAT	Lectura
30221, 30222	2	Presión Baro en tiempo real × 10	SINT32	Lectura
30223, 30224	2	Temperatura Baro en tiempo real × 100	SINT32	Lectura
30231, 30232	2	Presión Baro en tiempo real	FLOAT	Lectura
30233, 30234	2	Temperatura Baro en tiempo real	FLOAT	Lectura
30241, 30242	1	Número de registros grabados por el Diver (0 a 24000, 0 a 48000 records o 0 a 72000 registros)	SINT32	Lectura
30243, 30244	1	Número Máximo de registros para este Diver	SINT32	Lectura
30245	1	Capacidad Restante de la Batería del Diver (0 a 100%)	UINT16	Lectura

[†] El tipo de conductividad es conductividad normal o conductividad específica a 25 °C dependiendo de la configuración en el CTD-Diver.



6.3 Lectura de la Memoria del Diver

Para la lectura de los registros de entrada – registros de 16 bit:

(Registros para lectura de los registros del Diver)

Registros	Número de Registros del Modbus	Descripción	Formato	Propiedades
30301 - 30310	10	Código de ubicación de la cabecera del Diver (20 bytes)	STRING	Lectura
30311 - 30328	18	Número de instrumento de la cabecera del Diver (36 bytes)	STRING	Lectura
30329 - 30338	10	Identificación del Canal 1 de la cabecera del Diver (20 bytes)	STRING	Lectura
30339 - 30346	8	Referencia del Canal 1 en la cabecera del Diver (16 bytes)	STRING	Lectura
30347 - 30354	8	Rango del Canal 1 en la cabecera del Diver (16 bytes)	STRING	Lectura
30355 - 30362	8	Reserva del Canal 1 en la cabecera del Diver (16 bytes)	STRING	Lectura
30363 - 30370	8	Reserva del Canal 1 en la cabecera del Diver (16 bytes)	STRING	Lectura
30371 - 30380	10	Identificación del Canal 2 de la cabecera del Diver (20 bytes)	STRING	Lectura
30381 - 30388	8	Referencia del Canal 2 en la cabecera del Diver (16 bytes)	STRING	Lectura
30389 - 30396	8	Rango del Canal 2 en la cabecera del Diver (16 bytes)	STRING	Lectura
30397 - 30404	8	Reserva del Canal 2 en la cabecera del Diver (16 bytes)	STRING	Lectura
30405 - 30412	8	Reserva del Canal 2 en la cabecera del Diver (16 bytes)	STRING	Lectura
30413 - 30422	10	Identificación del Canal 3 de la cabecera del Diver (20 bytes)	STRING	Lectura



Registros	Número de Registros del Modbus	Descripción	Formato	Propiedades
30423 - 30430	8	Referencia del Canal 3 en la cabecera del Diver (16 bytes)	STRING	Lectura
30431 - 30438	8	Rango del Canal 3 en la cabecera del Diver (16 bytes)	STRING	Lectura
30439 - 30446	8	Reserva del Canal 3 en la cabecera del Diver (16 bytes)	STRING	Lectura
30447 - 30454	8	Reserva del Canal 3 en la cabecera del Diver (16 bytes)	STRING	Lectura
30455 - 30461	7	Tasa de muestreo de la cabecera del Diver (14 bytes)	STRING	Lectura
30462 - 30463	2	Modo de muestreo de la cabecera del Diver (4 bytes)	STRING	Lectura
30464 - 30472	9	Fecha/Hora de Inicio de la cabecera del Diver (18 bytes)	STRING	Lectura
30473 - 30481	9	Fecha/Hora de Parada de la cabecera del Diver (18 bytes)	STRING	Lectura
32001 - 40000	Max 100	Bloque de datos del Diver Leer 4 registros por registro. Seleccionar el primer bloque utilizando el registro 40041	Leer n x 4 registros (bloque de datos)	Lectura

Para los registros de retención de Lectura/Escritura – registros de 16 bits:

Registros	Número de Registros del Modbus	Descripción	Formato	Propiedades
40001	1	Dirección del Esclavo Modbus como integer. Valores válidos: 1-247	UINT16	Lectura/Escritura
40002	1	Configuración de la velocidad de transmisión del Modbus como integer.	UINT16	Lectura/Escritura



Registros	Número de Registros del Modbus	Descripción	Formato	Propiedades
		Valores válidos: 0=300, 1=1200, 2=2400, 3=4800, 4=9600, 5=19200, 6=38400, 7=57600, 8=115200 bps		
40003	1	Configuración de la paridad del Modbus como integer. Valores válidos: 0=None, 1=Even, 2=Odd, 3=Mark (is 2 stop bits)	UINT16	Lectura/Escritura
40041	1	Seleccionar el bloque de datos a ser leído del Diver. Valores válidos: 0=primer bloque al máx. 23	UINT16	Lectura/Escritura
40042	1	Seleccionar el tiempo de sincronización del Diver. Valores válidos: 1 – 1000 minutos Automáticamente configuradas para un valor óptimo después del inicio del Diver	UINT16	Lectura/Escritura
40101, 40102	2	Configurar la tasa de muestreo del Diver Valores válidos registro 40101: 1=Segundo, 2=Minutos, 3=Horas Valores válidos registro 40102: 1 – 59	UINT16	Lectura/Escritura
40103 - 40108	6	Set real-time clock Diver (Format register 40103 to 40108: YY, MM, DD, HH, MM, SS)	UINT16	Lectura/Escritura
40109 - 40118	10	Configuración del código de ubicación del Diver (20 caracteres ASCII)	STRING	Lectura/Escritura
40119 - 40128	10	Configurar el número de instrumentos del Diver (20 caracteres ASCII)	STRING	Lectura/Escritura



7 Anexo C – Tabla de Conversión de la Presión

Para convertir desde cmH2O a ...	Multiplicar por
hecto Pascal (hPa)	0.980665
kilo Pascal (kPa)	0.0980665
millibar (mbar)	0.980665
Pulgada de mercurio (inHg)	0.028959020848
Libras por pulgada cuadrada (psi)	0.014223343334



8 Anexo D – Equipo Del Diver

8.1 Cable de Comunicación

La implementación de un Diver en un cable de comunicación Diver ahorra tiempo en la bajada y proporciona datos en tiempo real desde el Diver. Conectar su computador portátil equipado con el Diver-Office al cable de datos Diver usando el cable de interface USB para programar y leer los datos desde el Diver.

Disponible en longitudes dese 1 metro a 500 metros.



Parte no: AS2xxx
xxx = longitud en metros, p.ej. cable de 10 metros es AS2010

8.2 TD-Diver

Este Diver es fabricado una carcasa de acero inoxidable (316 L) con un diámetro de 22 mm. El TD-Diver puede almacenar un máximo de 72,000 mediciones (fecha/hora, presión y temperatura) en su memoria de trabajo y 72,000 mediciones en su memoria de respaldo.

Las muestras de presión y temperatura del TD-Diver en intervalos de longitudes fijas and almacena estos valores en longitud fija o memoria continua.

El TD-Diver está disponible en los siguientes rangos de presión: 10 m, 20 m, 50 m y 100 m.



Parte no: DI8xx



8.3 Baro-Diver

El Baro-Diver es fabricado usando una carcasa de acero inoxidable (316 L) con un diámetro de 22 mm. El Baro-Diver puede almacenar un máximo de 72,000 mediciones (fecha/hora, presión y temperatura) en su memoria de trabajo y 72,000 mediciones en su memoria de respaldo.

El Baro-Diver mide la presión atmosférica y es usado para compensar las variaciones en las mediciones atmosféricas medidas por otros Divers. El Baro-Diver también puede ser usado para medir niveles de agua poco profundos de hasta 1 metro.

Las muestras de presión y temperatura del TD-Diver en intervalos de longitudes fijas and almacena estos valores en longitud fija o memoria continua.



Parte no: DI800

8.4 Cera-Diver

El ceramic-shelled Cera-Diver es específicamente diseñado para monitoreo de los niveles de agua bajo condiciones potenciales de corrosión, como agua salobre y agua de mar.

El Cera-Diver tiene un diámetro de la carcasa de cerámica de 22 mm (zirconium-oxide) y puede almacenar 48,000 mediciones (fecha/hora, presión y temperatura).

El Cera-Diver tiene los siguientes métodos de muestreo: intervalos de longitud fija, dependiendo del evento, promediado y prueba de bombeo.

El Cera-Diver está disponible en los siguientes rangos de presión: 10 m, 20 m, 50 m y 100 m.



Parte no: DI7xx



8.5 Micro-Diver

El Micro-Diver es el Diver más pequeño con un diámetro de solo 18 mm. Específicamente diseñado para monitorear pozos o puntos de accionamiento demasiado pequeños para acomodar almacenadores más grandes. Este Diver es adecuado para tuberías con un diámetro de al menos 20 mm.

El Micro-Diver tiene una carcasa de acero inoxidable (316 L) y puede almacenar 48,000 mediciones (fecha/hora, presión y temperatura).

El Micro-Diver maneja los siguientes métodos de muestreo: Intervalos de longitud fija, dependiente del evento, promediado y prueba de bombeo.

El Micro-Diver está disponible en los siguientes rangos de presión: 10 m, 20 m, 50 m y 100 m.



Parte no: DI6xx

8.6 CTD-Diver

Cuando existe la necesidad de monitorear los niveles de agua subterránea y la intrusión de agua salada, las aguas residuales inyectadas o la contaminación por descargas químicas y vertederos, el CTD-Diver con su carcasa de 22 mm de diámetro resistente a corrosión (óxido de zirconio) de elección.

El CTD-Diver está equipado con un sensor de conductividad de cuatro electrodos que mide la conductividad eléctrica de 0 a 120 mS / cm. Existen dos opciones para medir la conductividad: conductividad verdadera o específica a 25 ° C.

El CTD-Diver puede almacenar 144.000 mediciones (fecha/hora, presión, temperatura y conductividad).

El CTD-Diver utilizó los siguientes métodos de muestreo: intervalos de longitud fija, dependiente del evento, promediado y prueba de bombeo.

El CTD-Diver está disponible en los siguientes rangos de presión: 10 m, 50 m, 100 m y 200 m.



Parte no: DI28x