
SYSTEM VRAC BASIC

VÁLVULA SELECTORA AUTOMÁTICA

MANUAL MODBUS V1.0

© Fluidra, S.A. 2013. All Rights Reserved.

All the trademarks are registered by Fluidra S.A. and/or its affiliates, or its respective owners. Fluidra S.A. and its licensors will own all right, title and interest to the manual, technology and information including all portions, copies or modifications thereof.

Every effort has been made to ensure that the information given is correct. However, due to continuous product improvement, Fluidra reserves the right to make changes to products and technical data without prior notice.

1. INTRODUCCIÓN AL MODBUS Y A SUS PRODUCTOS
1.1. Principio de funcionamiento
1.2. Características Básicas
2. CONEXIONES ELÉCTRICAS
3. CARACTERÍSTICAS DE LOS CABLES
4. AISLAMIENTO DEL BUS Y RESISTENCIAS DE TERMINACIÓN
5. PANEL DE CONTROL
6. FUNCIONES MODBUS
6.1. Funciones soportadas
6.2. Respuestas de excepción
7. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO Y CONFIGURACIÓN
7.1. Descripción general
7.2. Diagrama de Estado
7.2.1. Modo estándar
7.2.2. Modo avanzado
7.3. Selección de dirección y velocidad de transmisión
7.3.1. Ajuste de la dirección
7.3.2. Selección de velocidad
7.4. Broadcasting
7.5. Watchdog
7.5.1. Disparo del Watchdog
7.5.2. Configuración del watchdog y del estado de destino
8. MODOS DE FUNCIONAMIENTO
8.1. Modos básicos
8.1.1. Comprobación del estado actual
8.1.2. Solicitud de cambio de estado
8.1.3. Solicitud de estado de filtración
8.1.4. Petición estado Lavado + Enjuague
8.1.5. Solicitud de estado cerrado
8.1.6. Solicitud de estado de Recirculación
8.1.7. Solicitud de estado de Desagüe
8.2. Modos avanzados
8.2.1. Número de lavados permitidos en 24h
8.2.2. Tiempo de lavado
8.2.3. Tiempo de enjuague
8.2.4. Tiempo de detección de presión para validación
8.2.5. Operación remota de la bomba
8.2.6. Revisión del histórico de contadores
8.2.7. Seguimiento del cambio de estado
8.2.8. Comprobación del Registro de errores instantáneos
8.2.9. Comprobación Registro de Alarmas
8.2.10. Tiempo desde el último lavado o desagüe
9. MAPA DE REGISTROS BÁSICO DE MODBUS-RTU
10. VERSIÓN DEL PRODUCTO

1. INTRODUCCIÓN A MODBUS Y A SUS PRODUCTOS

Muchas gracias por adquirir nuestra válvula selectora automática con MODBUS-RTU. Este manual está destinado al instalador profesional, si usted no lo es, por favor consulte a su distribuidor oficial. MODBUS es un bus de campo abierto utilizado con éxito en todo el mundo para conectar dispositivos de campo a un controlador principal. Esta es la razón por la cual MODBUS ha sido nuestra elección para ofrecer a nuestros clientes y socios una solución automatizada fácil de integrar no sólo con nuestros productos de marca, sino también con una vasta colección de componentes de terceros y con los controladores. MODBUS, MODBUS-RTU y otros nombres relacionados son marcas registradas de MODBUS Organization. Más información y documentación se pueden encontrar en www.Modbus.org.

1.1 PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

La válvula selectora automática (en adelante AMPV) implementa MODBUS-RTU como una característica de control de comunicaciones que permite tareas de operación y supervisión en un entorno de automatización MODBUS. También permite un mantenimiento preventivo y un análisis de fallos gracias a la aplicación de registros internos en el AMPV, con los eventos operacionales y de error más relevantes. Cada vez que se instala la AMPV, usted no está obligado a conectarla a un sistema MODBUS, si no tiene como objetivo controlar o supervisar la válvula externamente. La AMPV puede ejecutarse en modo local, como tradicionalmente se hace, sin utilizar la capa de MODBUS. Sin embargo, esperamos que la aplicación de MODBUS-RTU en la AMPV abra a nuestros clientes y socios avanzados una amplia gama de nuevas oportunidades y escenarios de implementación gracias a la sencillez y la flexibilidad de la capa MODBUS-RTU. Mediante un mensaje MODBUS-RTU, la AMPV puede moverse a un puerto específico, dar un informe errores, datos históricos, etc., dando al usuario / instalador una amplia gama de nuevas características basadas en la automatización de una AMPV ya existente y probada.

1.2. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS

El sistema de comunicación MODBUS ofrece una aplicación maestro / esclavo entre dispositivos que comparten una conexión física. Para la AMPV, la conexión física es una capa serie RS485 half duplex, que ha sido elegida entre otras opciones debido a su amplia aplicación y robustez. Para la AMPV, se ha aplicado una conexión con cable RS-485 half duplex; la válvula está diseñada para funcionar en un sistema de un solo maestro. En esta implementación, Maestro y esclavo tiene un papel claro que es crucial para realizar una adecuada implementación del sistema.

Dispositivo principal: Dispositivo que controla el intercambio de datos en el bus y, si es necesario, implementa tareas de coordinación entre los diferentes esclavos (es decir, controlador lógico programable PLC, SCADA, etc).

Dispositivo Esclavo: Los dispositivos conectados al bus que atienden a las peticiones del maestro, ya sea para enviar la información solicitada o realizar tareas solicitadas por el Maestro.

2. CONEXIONES ELÉCTRICAS

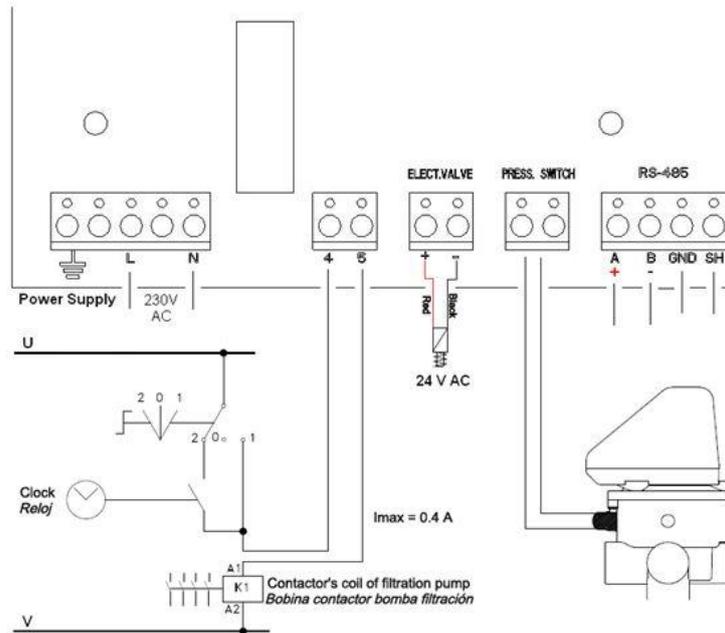


Imagen 1 Conexiones eléctricas

Nota: algunos fabricantes asignan para el puerto RS-485 de la conexión "A" con un "+" y "B", como un "-", mientras que otros se invierte esta nomenclatura. La AMPV utiliza la "A" como "+", y la "B" como "-". Cuidado con este aspecto cuando se conectan dispositivos de bus procedentes de diferentes fabricantes.

3. CARACTERÍSTICAS DE LOS CABLES

El cableado recomendado para una comunicación MODBUS-RTU se basa en una estructura lineal de bus activo con terminación en ambos extremos. Es posible el acoplamiento y desacoplamiento de dispositivos durante la operación sin afectar a otros dispositivos. El cable debe ser trenzado y blindado según la norma EN 50 170. Los valores de velocidad de transmisión soportados por el dispositivo permiten una longitud máxima del cable de 1.200 m sin repetidores, o hasta 10 km utilizando repetidores, cuando la instalación sea de acuerdo a la norma. Para los pares balanceados utilizados en un sistema RS485, es preferible una impedancia característica con un valor superior a 100 Ohms, especialmente para valores 19.200 baudios y mayores.

4. AISLAMIENTO BUS Y RESISTENCIAS DE TERMINACIÓN

Si el bus de comunicación es accesible para el usuario, debe ser de doble aislamiento. Por lo que, en general, la accesibilidad al bus de los usuarios dependerá de cada instalación individual, se ha aplicado un aislamiento de seguridad en la capa física del bus de la AMPV. Además, por motivos de seguridad, se recomienda asegurarse de que otros dispositivos que comparten el bus también implementen este aislamiento. El uso de dispositivos de bus aislado no sólo mejora el nivel de seguridad, si no que aumenta, además, la fiabilidad de los equipos, teniendo una mayor inmunidad a las interferencias electromagnéticas, una vida más larga, mayor fiabilidad y una mayor estabilidad en el rango de temperaturas. Siempre que uno o varios dispositivos se conecten en una única conexión física del bus, se recomienda utilizar resistencias de terminación en los extremos del bus, aún más cuando la longitud del cable sea grande o las velocidades de datos altas. La resistencia de terminación se utiliza para prevenir una señal de RF reflejada de vuelta desde el extremo, causando una interferencia. La resistencia de terminación debe ser en ambos extremos del bus, conectadas en paralelo (como se muestra en la imagen de abajo). Un valor típico de esta resistencia es 120Ω , 0.5W. El valor de la resistencia debe ser la misma en ambos extremos. Las resistencias de terminación son las resistencias R_t de la Imagen 2. Interconexión de dispositivos.

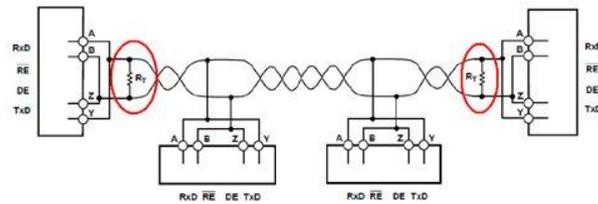


Imagen 2. Interconexión de dispositivos

5. PANEL DE CONTROL

La tapa del módulo de actuación de la válvula puede tener (dependiendo del modelo) un panel con pulsadores y LEDs para indicar sus diversas funciones.

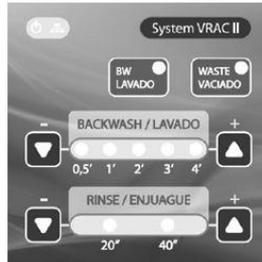


Imagen 3 Teclado

Comunicación MODBUS: este LED indica cuando los datos se están transmitiendo a través de MODBUS. Siempre que se recibe un mensaje correctamente, la AMPV enviará el reconocimiento, la excepción o la respuesta y este LED parpadeará. Si la transmisión no se realiza correctamente este LED no parpadea.

Tiempo de lavado: cuando el tiempo de lavado se configura a través de MODBUS, los LED se iluminarán de lado a lado. Si el tiempo configurado a través de Modbus coincide con cualquier valor indicado en el teclado, también se iluminará de lado a lado. Para obtener más información para saber cómo cambiar el tiempo de lavado a través de Modbus, consulte el capítulo 8.2.2, tiempo de lavado.

Tiempo de Enjuague: cuando el tiempo de enjuague se configura a través de Modbus, los LED se iluminarán de lado a lado. Si el tiempo configurado a través de Modbus coincide con cualquier valor indicado en el teclado, también se iluminará de lado a lado. Para obtener más información para saber cómo cambiar el tiempo de enjuague a través de Modbus, consulte el capítulo 8.2.3, tiempo de enjuague.

6. FUNCIONES MODBUS

6.1. FUNCIONES SOPORTADAS

Por favor, tenga cuidado de las posibles acciones y asegúrese de que la función utilizada es la correcta.

BIT ACCESS MODE

Las funciones en el BIT ACCESS MODE se implementan de acuerdo con el estándar MODBUS-RTU descrito en

http://www.Modbus.org/docs/Modbus_Application_Protocol_V1_1b.pdf

0x01 READ COILS.

0x0F WRITE MULTIPLE COILS.

0x05 WRITE SINGLE COIL. Esta función no está implementada en la AMPV. Se puede realizar con la función "Escribir MULTIPLE COILS", en el caso que el número de COILS a escribir sea uno.

0x02 READ DISCRETE INPUTS.

REGISTER ACCESS MODE

Las funciones en el REGISTER ACCESS MODE se implementan de acuerdo con el estándar MODBUS-RTU que se describe en

http://www.Modbus.org/docs/Modbus_Application_Protocol_V1_1b.pdf.

En general, los registros son de 16 bits codificado sin signo.

0x03 READ HOLDING REGISTERS

0x04 READ INPUT REGISTERS

0x10 WRITE MULTIPLE REGISTERS

6.2. RESPUESTAS DE EXCEPCIÓN

Las respuestas de excepción se implementan de acuerdo con el estándar MODBUS-RTU que se describe en el capítulo de MODBUS de respuestas de excepción:

http://www.Modbus.org/docs/Modbus_Application_Protocol_V1_1b.pdf

Las excepciones implementadas son de 1 a 3.

7. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO Y CONFIGURACIÓN

7.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Dependiendo del modelo de AMPV, los estados recirculación y cerrado pueden no existir. Por lo tanto, no pueden ser solicitados a través de la REQUEST WORD. La AMPV de seis puertos tiene todos los modos de operación disponibles mientras que la de cuatro puertos no tiene recirculación y Cerrado. En general, no hay verificación de la constancia de los valores enviados a los registros específicos. Por lo tanto es responsabilidad del operador comprobar su consistencia.

En este manual, los números en hexadecimal se han representado con el formato 0xZZ, donde ZZ es el número.

El mapa de registros que gobierna el diagrama de la máquina del Estado 7.2 y todo lo que se explica a continuación se encuentra en el capítulo 9 Mapa de registros Básico de Modbus-RTU .

7.2. DIAGRAMA DE LA MÁQUINA DE ESTADOS

7.2.1. MODO ESTÁNDAR

Cuando se inicia el sistema, el único modo disponible es Filtration. Es el modo predeterminado. Los estados cerrado y recirculación pueden no estar disponibles en su producto si es una unidad de cuatro puertos. Si se produce algún error durante un cambio de estado, la AMPV cambiará a modo de filtración, y la única manera de cambiar a otro modo es desconectar la AMPV.

El estado de filtración es el único modo desde el que se puede pedir un cambio a cualquier otro estado. Para cambiar a cualquier otro estado, es necesario hacer una petición y estar en el modo de filtración. Los estados de Recirculación, Vaciado y Cerrado necesitan una solicitud para cambiar al estado de filtración.

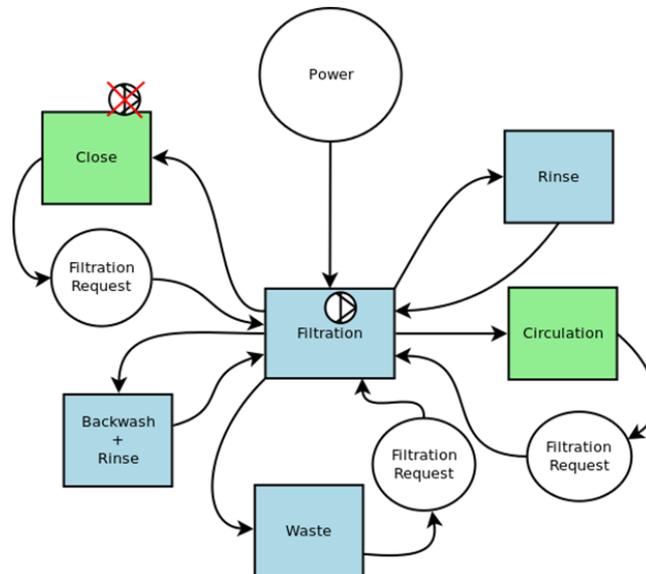


Diagrama 1. Diagrama de máquina de estado en modo estándar

7.2.2. MODO AVANZADO

El modo avanzado permite al maestro la activación / desactivación manual del solenoide de la bomba por un bit. Puede ser útil si el usuario no necesita un reloj para la activación de la bomba, caso típico cuando la activación del solenoide de la bomba se activa a través de un PLC. El modo manual se puede elegir en los actuadores del mapa de registros básico de Modbus RTU.

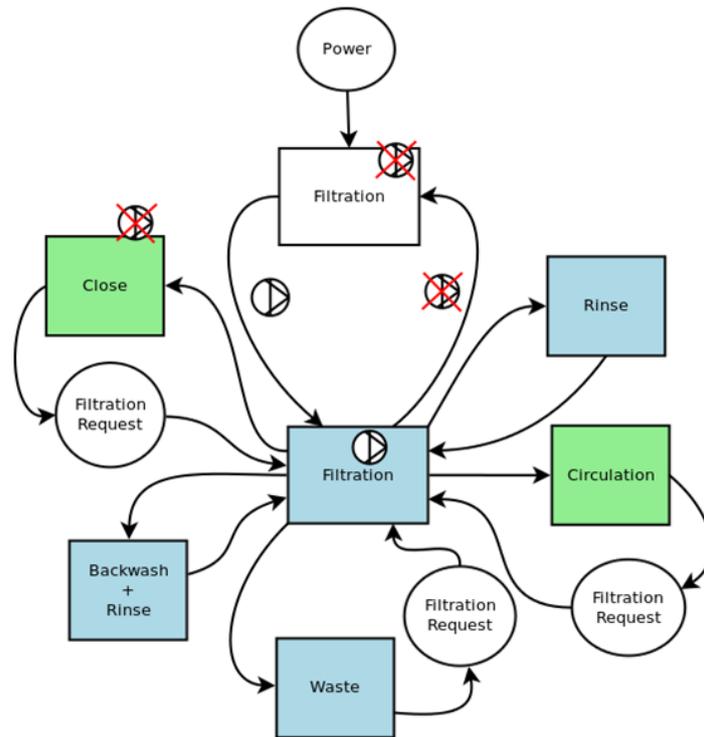


Diagrama 2. Diagrama del modo avanzado de la máquina de estados.

7.3. SELECCIÓN DE LA DIRECCIÓN Y DE LA VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN

7.3.1. SELECCIÓN DE LA DIRECCIÓN

La dirección de la AMPV en el bus se establece a través del registro de retención 0x00.

ID_Address: Dirección de la AMPV en el bus.

Ajuste de fábrica: 0x0B.

Rango sugerido: 0x0B - 0x14.

El valor predeterminado de fábrica para la AMPV es 0x0B. Sin embargo, puede cambiar este valor mediante el envío de escribir esta registros de las explotaciones y en la medida que comprueba que no introducen colisiones o conflictos con otras direcciones de esclavos.

Ejemplo: cambiar el ID de la dirección de 0x0B (predeterminado) a 0x14.

Mensaje a transmitir: 0B 10 00 00 00 01 02 00 14 D8 FF

Dónde:

- 0B es la dirección del esclavo. (La dirección ID actual).
- 10 es la función utilizada. Write Multiple Registers.
- 00 00 es la dirección del primer HOLDING REGISTER que se escribe.
- 00 01 es el número de registros que se escriben. 1 en este caso.
- 02 es el número de bytes de datos que se enviarán.
- 00 14 es la nueva dirección de ID.
- D8 FF es el CRC.

7.3.2. AJUSTE DE LA VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN

La selección de la velocidad de transmisión de las comunicaciones serie con la AMPV se establece a través del HOLDING REGISTER 0x01. De forma predeterminada, 9600 bps y 8E1 (8 bits de datos, paridad par, 1 bit de parada) es la que está implementada. Sin embargo, 19.200 bps y 2 bits de parada también son compatibles (cuando se implementa NO paridad).

La razón para permitir frames N2 es mantener el requisito estándar MODBUS de enviar once bits por byte (1 inicio + datos 8 + 1 paridad + 1 parada). Cada vez que se elige una configuración sin paridad, se introducen a continuación 2 bits de parada para mantener los once bits por byte requeridos por la norma.

Por razones de compatibilidad, también se admiten frames N1. Sin embargo, hay que tener en cuenta que en caso de usar esta opción, no se está cumpliendo con los requisitos de la norma MODBUS, ya que se utilizan sólo diez bits por byte.

Es por ello que se completa la velocidad de transmisión y selección de frame definiendo la velocidad de transmisión (en baudios), el número de bits de datos, la paridad y número de bits de parada.

COM_Setup: Configuración de la comunicación

Ajuste de fábrica: 0 9600, 8E1

Valores admitidos:

- 0 9600, 8E1
- 1 19200, 8E1
- 2 9600, 8N2
- 3 19200, 8N2
- 4 9600, 8N1
- 5 19200, 8N1

7.4. BROADCASTING

El broadcasting no está soportado por la AMPV.

7.5. WATCHDOG

El Watchdog es una característica implementada en la AMPV con el objetivo de verificar si las comunicaciones en el bus mantienen siguen activas. Esta es una característica de seguridad diseñada para detectar un fallo en las comunicaciones y permite pasar a un estado predefinido.

El Watchdog se activa cuando el dispositivo no recibe dos mensajes en un tiempo menor al tiempo de watchdog especificado.

De acuerdo con esta definición, es necesario definir el tiempo para activar el watchdog, así como la forma de proceder a continuación.

Para permitir corregir errores de una mala configuración del watchdog, durante los primeros 30 segundos del Encendido de la AMPV se detendrá el temporizador de watchdog. Esto permite al usuario cambiar el tiempo de watchdog en caso de que se haya configurado un tiempo corto, o permite desactivar el watchdog.

7.5.1. WATCHDOG TRIGGERING

El tiempo WATCHDOG se define en el HOLDING REGISTER 0x10. Este tiempo se ajusta en segundos. 0s indica que el watchdog está desactivado. Este es el valor predeterminado.

Para activar la función de watchdog, es necesario establecer el tiempo de watchdog a un valor diferente de 0. Sin embargo, tenga en cuenta las implicaciones de este valor con tiempos largos en otras funciones.

Ejemplo: Ajuste del tiempo de watchdog a 30s:

Mensaje Transmitir: 0B 10 00 10 00 01 02 00 68 1E 5A

Dónde:

0B es la dirección del esclavo.

10 es la función utilizada. Write Multiple Registers.

00 10 es la dirección del primer HOLDING REGISTER que se escribe.

00 01 es la dirección del primer HOLDING REGISTER que se escribe. 1 en este caso.

02 es el número de bytes de datos que se enviarán.

00 1E es el valor que se enviará. 30 en decimal.

5A 68 es el CRC.

El tiempo de watchdog se ha establecido en 30 s. Por lo tanto, cada vez que dos mensajes correctamente contruidos se lean en menos de 30 s, aunque no estén dirigidos al AMPV, el watchdog no se activará. De lo contrario, se disparará.

Para conocer el tiempo Watchdog es necesario leer los HOLDING REGISTERS.

La respuesta del tiempo de watchdog en este caso, será: 0B 03 02 00 1E A0 4D

0B es la dirección del esclavo.

03 es la función utilizada. Read Multiple Registers.

02 es el número de bytes de datos que se quieren leer.

00 1E es el tiempo configurado. 30 en decimal.

A0 4D es la CRC.

7.5.2. CONFIGURACIÓN DEL WATCHDOG Y DEL ESTADO DE DESTINO

El registro 0x11 de configuración de watchdog y estado de destino debe configurarse en conjunto con el registro de disparo del Watchdog. Esta configuración considera dos escenarios que necesitan ser aclarados.

El byte alto del registro define cómo proceder cuando se activa el watchdog. Si se establece en 0, entonces el Estado de destino se define en el byte bajo del registro. Si se establece en 1, el puente de comunicación se restablece.

Ejemplo: Para establecer el estado filtración como estado de destino en caso de que watchdog se active:

Transmitir mensaje: 0B 10 00 11 00 01 02 00 01 1A 71

Dónde:

0B es la dirección del esclavo.

10 es la función utilizada. Write Multiple Registers.

00 11 es la dirección del primer registro que se escribirá.

00 01 es el número de registros a escribir (cantidad de salidas). 1 en este caso

02 es el número de bytes a enviar.

00 byte alto. Mover al estado definido en Byte bajo.

01 byte bajo. Estado de filtración.

1A 71 es el CRC.

Ahora, el estado de filtración se ha definido en caso que el watchdog se active (si el tiempo de watchdog diferente de 0).

NOTA: Recuerde que la función de watchdog se lleva a cabo por razones de seguridad. Sin embargo, las razones para activarlo o no, dependen exclusivamente de los criterios de instalador / integrador. Tenga en cuenta siempre las posibles implicaciones de lo que está implementando. Use esta función bajo su responsabilidad.

8. MODOS DE FUNCIONAMIENTO

8.1. MODOS BÁSICOS

En esta sección se asume que se ha realizado una conexión correcta con la AMPV y que por lo tanto, la dirección, la configuración de velocidad y el watchdog ya se han ajustado. La bobina de contactor de la bomba de filtración también se supone que está cableada al puerto 4-5 en el PCB. Otras configuraciones están fuera del alcance del modo básico.

8.1.1. COMPROBAR EL ESTADO ACTUAL

El estado actual de la válvula está disponible a través del Input Register 0x00. Este registro tiene un significado diferente para el byte menos significativo y para el byte más significativo.

El bit menos significativo se utiliza para mostrar si se ha producido un error y estará en 1 si existe un error. La información detallada de los errores detectados se puede solicitar en el Alarms Input Register 0x01. En caso de error, la AMPV se mueve automáticamente al puerto filtración y reporta un error irrecuperable, que necesitará apagar y volver a encender para resetearlo.

El byte más significativo se utiliza para mostrar el estado actual (puerto) de la válvula. Un estado adicional, denominado "en tránsito", se define para mostrar cuando la AMPV se está moviendo de un puerto a otro.

Los códigos para los diferentes estados implementados en el byte más significativo (high byte) se muestran en la siguiente tabla:

0x00 Cerrado
 0x01 Filtración
 0x02 Desagüe
 0x03 Recirculación
 0x04 Lavado
 0x05 Enjuague
 0x06 En tránsito

Dependiendo del modelo de AMPV, los estados de recirculación y de cerrado pueden no existir. Por lo tanto, no pueden ser solicitados a través de la palabra de estado.

Ejemplos de codificación (Byte más significativo primero)

0x0000 0 Cerrado. No hay error.
 0x0100 256 Filtración, ningún error.
 0x0180 384 Filtración. No hay error. Solenoide de la bomba activado (Por defecto).
 0x0181 385 Filtración. Error. Solenoide de la bomba activado.
 0x0101 257 Filtración. Error. Reset necesario.
 0x0600 1536 En tránsito entre estados. No hay error.
 0x0601 1537 En tránsito entre estados. Error. Moviéndose a filtración con errores.

Ejemplo: para saber en qué estado está la AMPV, el mensaje debe ser:

0B 04 00 00 00 01 31 60

Dónde:

0B es la dirección del esclavo.
 04 es la función utilizada. Read Input Registers.
 00 00 es la dirección de la primera entrada de registro a ser leída.
 00 01 es el número de registros de entrada leídos, 1 en este caso.
 31 60 es el CRC.

La respuesta es 0B 04 02 01 80 21 01, indica modo de filtración, sin alarma:

Dónde:

0B es la dirección del esclavo.
 04 es la función utilizada. Read input registers.
 02 es el número de bytes leídos.
 01 es el byte alto, indica que está en modo de filtración.
 80 es el byte bajo, indica que el solenoide de la bomba está activo.
 21 01 es el CRC

8.1.2. SOLICITUD DE CAMBIO DE ESTADO

Se puede enviar una petición de cambio de estado a la AMPV a través de la Palabra de control, Holding Register 0x21. Sin embargo, esta solicitud también se puede enviar utilizando un modo de dirección de bit a bit a partir de los COILS, con el bit 0x210. Es posible elegir entre el modo de direcciones de registro o el modo de dirección bit a bit. Sin embargo, por razones de claridad y para evitar malos entendidos, no debe mezclar ambos enfoques si no se tiene una idea clara de lo que está haciendo.

Los estados disponibles dependen del modelo de AMPV comprado y por lo tanto los estados de recirculación y cerrado pueden no estar disponibles.

8.1.3. SOLICITUD DE ESTADO DE FILTRACIÓN

El estado de filtración es el valor predeterminado para la AMPV. Siempre que se produce un error, éste es el estado final, ya que se entiende que es el estado más seguro para la válvula.

Sin embargo, según el modelo de AMPV instalado, se pueden solicitar otros estados estables como la recirculación y el estado de cerrado. Para establecer estos estados es necesario que la válvula esté en estado de filtración o bien realizar antes una petición para pasar a estado de filtración.

La forma más sencilla de solicitar un cambio al estado de filtración es utilizando el modo de bit-dirección en el Holding Registers 0x21. Para realizar esto, es necesario poner a 1 el Coil 0x210.

Ejemplo:

Transmitir mensaje: 0B 0F 02 10 00 01 01 01 09 AF

Dónde:

0B es la dirección del esclavo.
 0F es la función utilizada. Write Multiple Coils.
 02 10 es la dirección del primer coil a ser escrito.
 00 01 es el número de Coils a escribir. 1 en este caso.
 01 es el número de bytes de datos que se enviarán.
 01 es el valor establecido.
 AF 09 es el CRC.

Se ha solicitado el estado de filtración.

8.1.4. SOLICITUD DE ESTADO DE LAVADO+ENJUAGUE

La solicitud de lavado y enjuague se puede enviar a todas las versiones de AMPV. Este estado se define, a partir de la filtración, por una secuencia de lavado contracorriente y enjuague, para ir finalmente a filtración.

Durante esta secuencia, la AMPV detiene y arranca automáticamente la bomba de filtración.

La forma más sencilla de solicitar un cambio al estado de lavado + enjuague es utilizando el modo de bit-dirección en el Holding Registers 0x21. Para realizar esto, es necesario poner a 1 el Coil 0x211 de lavado + enjuague.

Ejemplo:

Transmitir mensaje: 0B 0F 02 11 00 01 01 01 92 C9

Dónde:

0B es la dirección del esclavo.
 0F es la función utilizada. Write Multiple Coils.
 02 11 es la dirección del primer COIL a escribir.
 00 01 es el número de bobinas a escribir. 1 en este caso.
 01 es el número de bytes de los datos enviados.
 01 es el valor establecido.
 92 C9 es el CRC.

Se ha solicitado el estado de lavado + enjuague.

8.1.5. SOLICITUD DEL ESTADO CERRADO

Se será posible la solicitud de este estado cuando el modelo de válvula instalada lo permita. La solicitud del estado cerrado puede ser enviada sólo cuando la AMPV está en la posición de filtración. Si la AMPV está en cualquier otra posición, primero moverla a filtración y después a cerrado.

La forma más sencilla de solicitar un cambio al estado de cerrado es utilizando el modo de bit-dirección en el Holding Registers 0x21. Para realizar esto, es necesario poner a 1 el Coil 0x214 de cerrado.

Ejemplo:

Transmitir mensaje: 0B 0F 02 14 00 01 01 01 5E C9

Dónde:

0B es la dirección del esclavo.
 0F es la función utilizada. Write Multiple Coils.
 02 14 es la dirección del primer coil escribir.
 00 01 es el número de coils a escribir (cantidad de salidas). 1 en este caso.
 01 es el número de bytes de datos que se enviarán.
 01 es el valor establecido.
 5E C9 es la CRC.

Se ha solicitado la posición de cerrado; es posible seguir el progreso hacia el destino final mediante el Input Register 0x00 (Estado).

Para cambiar a otro estado, es necesario cambiar primero a filtración, como se explicó anteriormente en el capítulo 8.1.3, solicitud de estado de filtración.

8.1.6. SOLICITUD DE ESTADO DE RECIRCULACIÓN

Se será posible la solicitud de este estado cuando el modelo de válvula instalada lo permita. La solicitud del estado de recirculación puede ser enviada sólo cuando la AMPV está en posición de filtración. Si la AMPV está en cualquier otra posición, será necesario ir primero a filtración y después a recirculación.

La forma más sencilla de solicitar un cambio al estado de cerrado es utilizando el modo de bit-dirección en el Holding Registers 0x21. Para realizar esto, es necesario poner a 1 el Coil 0x213 de recirculación.

Ejemplo:

Transmitir Mensaje: 0B 0F 02 13 00 01 01 01 09 EB

Dónde:

0B es la dirección del esclavo.
 0F es la función utilizada. Write Multiple Coils.
 02 13 es la dirección del primer COIL a escribir.
 00 01 es el número de Coils a escribir. 1 en este caso.
 01 es el número de bytes de datos que se enviarán.
 01 es el valor establecido.
 EB 09 es el CRC.

Se ha solicitado la posición de cerrado; es posible seguir el progreso hacia el destino final mediante el Input Register 0x00 (Estado).

Para cambiar a otro estado, es necesario cambiar primero a filtración, como se explicó anteriormente en el capítulo 8.1.3, solicitud de estado de filtración.

8.1.7. SOLICITUD DE ESTADO DE DESAGÜE

¡Advertencia! Un uso incorrecto o inexacto de esta solicitud puede vaciar la piscina. Úselo sólo bajo su supervisión y con una idea clara de lo que está haciendo

El estado de vaciado se considera peligroso, ya que si no se usa correctamente o el tiempo de vaciado es demasiado largo es posible vaciar la piscina. Esta es la razón por la cual se solicita una doble confirmación para alcanzar este estado. Además, es importante tener en cuenta que no hay un tiempo definido para esta posición (como en el proceso de lavado a contracorriente). Por lo tanto, la AMPV se mantendrá en esta posición hasta que se vuelva a mover.

Proceso doble de confirmación: Este proceso está diseñado para asegurar que no se solicita accidentalmente el Estado de vaciado. Para ello, debe ser enviada una solicitud secuencial de activación para los Coils 0x215 y 0x216 con un retraso entre ellas de menos de 10 segundos. Dado que esta solicitud debe ser enviada de forma secuencial, es imprescindible no activar ambas bobinas al mismo tiempo, ya que esto no se entiende como secuencial si no como simultánea.

Ejemplo:

La dirección de AMPV es 11 (0x0B) y se utiliza la función de MODBUS 0x0F (Write Multiple Coils), para pasar a 1 los coils 0x215 y 0x216.

Primero: Transmitir mensaje: 0B 0F 02 15 00 01 01 01 63 09

Segundo: Transmitir mensaje: 0B 0F 02 16 00 01 01 01 27 09

Se ha solicitado la posición de Vaciado y se puede seguir el progreso hacia el destino final con el Input Register 0x00 (Estado).

Para cambiar a un modo diferente, es necesario cambiar a filtración haciendo antes una petición de filtración, como se explicó anteriormente en el capítulo 8.1.3, solicitud de estado de filtración.

¡Advertencia! Tener en cuenta que este estado no tiene un tiempo de permanencia definido. AMPV permanecerá en la posición de vaciado hasta que se reciba una petición para moverse a filtración. Por lo tanto, una operación sin supervisión o un funcionamiento incorrecto pueden provocar un vaciado de la piscina.

Para utilizar esta funcionalidad, se recomienda trabajar en combinación con la configuración del Watchdog. Utilizando el watchdog y activando el tiempo, por ejemplo, a 60 s, se detendrá el proceso de vaciado y pasará a filtración.

8.2. MODO AVANZADO

Par el uso de los Modos de configuración y operación avanzadas se supone que tiene una sólida formación en la configuración de AMPV, así como en la automatización. Si usted no sabe exactamente lo que está haciendo, considere la posibilidad de dejar de leer y pedir asistencia técnica y capacitación.

8.2.1. NÚMERO DE LAVADOS PERMITIDOS EN 24H

El holding Register 0x13 permite configurar el número máximo de lavados permitidos en 24h realizados por el presostato. No se considerarán el lavado manual o una solicitud por Modbus. Se considera una protección para evitar que se vacíe accidentalmente la piscina debido operaciones inadecuadas o a un fallo del presostato. Una mala regulación del presostato será considerada igualmente como un error de presostato.

Ejemplo: el mensaje de transmisión será 0B 10 00 13 00 01 02 00 03 52 9A, donde el 03 es el número de lavados permitidos en 24 horas.

Tener en cuenta que este valor no afecta a las peticiones de lavado a través de MODBUS o por el teclado, por lo que cuando se utiliza esta solicitud, lo hace bajo su responsabilidad.

8.2.2. TIEMPO DE LAVADO

El registro de retención 0x24 permite configurar cuánto durará el proceso de lavado (en segundos). Este será el tiempo que la AMPV permanecerá en el puerto de lavado durante un proceso de lavado a contracorriente + enjuague. Este valor tiene una relación directa con la consola AMPV. Este valor tiene una relación directa con la consola AMPV en los modelos que lo tienen.

¡Advertencia! El tiempo de lavado se expresa en segundos y no puede exceder, por razones de seguridad, 640s. Cuenta que un exceso de tiempo puede vaciar la piscina, en cambio no proporciona necesariamente una mejor lavado del medio filtrante.

Utilice este parámetro con precaución.

Ejemplo: Ajuste tiempo de lavado a 30 s:

Transmitir Mensaje: 0B 10 00 24 00 01 02 00 1E 5E 1C

Dónde:

- 0B es la dirección del esclavo.
- 10 es la función utilizada. Write Multiple Registers.
- 00 24 es la dirección del primer registro a escribir.
- 00 01 es el número de registros a escribir. 1 en este caso.
- 02 es el número de bytes de datos que se enviarán.
- 00 1E es el valor que se envía. 30 segundos en decimal.
- 5E 1C es el CRC.

8.2.3. TIEMPO DE ENJUAGUE

El Holding Register 0x25 permite configurar cuánto durará el proceso de enjuague (en segundos). Este es el tiempo que la AMPV permanecerá en el puerto de enjuague durante un proceso de lavado a contracorriente + enjuague. Este valor tiene una relación directa con el teclado de la AMPV.

El tiempo de enjuague se expresa en segundos y no puede exceder, por razones de seguridad, 640s. Tener en cuenta que un exceso de tiempo puede vaciar la piscina y no necesariamente proporciona un mejor enjuague del filtro.

Utilice este parámetro con precaución.

Ejemplo: Ajuste el tiempo de lavado y enjuague a 45s y 10s respectivamente, utilizando un solo comando MODBUS.

Transmitir mensaje: 0B 10 00 24 00 02 04 00 2D 00 0A C1 92

Dónde:

- 0B es la dirección del esclavo.
- 10 es la función utilizada. Write Multiple Registers.
- 00 24 es la dirección del primer Holding Register a escribir.
- 00 02 es el número de registros a escribir. 2, el tiempo de lavado y el tiempo de enjuague.
- 04 es el número de bytes de datos que se enviarán.
- 00 2D es el valor que se envía para el lavado, registro 0x24, 45 segundos en decimal.
- 00 0A es el valor que se envía para el enjuague, registro 0x25, 10 segundos en decimal.
- C1 92 es el CRC.

8.2.4. TIEMPO DE DETECCIÓN DE PRESIÓN PARA VALIDACIÓN

El valor del Holding Register 0x27 define el tiempo (en segundos) que se necesita para reconocer una activación del presostato como válida. Esta función tiene como objetivo evitar falsos disparos debido a golpes de ariete y efectos transitorios.

Por defecto, el tiempo de detección de presión para considerar una verdadera activación desde el interruptor de presión se ajusta a 7s. Tiempos más cortos no son recomendables, ya que se pueden desencadenar procesos de lavado debido a cambios de presión transitorios que no son representativos de un proceso estacionario (es decir, la saturación del filtro).

Ejemplo: Ajuste del tiempo de detección del presostato para su validación a 10s:

Transmitir mensaje: 0B 10 00 27 00 01 02 00 0A 5E 20

Dónde:

- 0B es la dirección del esclavo.
- 10 es la función utilizada. Write Multiple Registers.
- 00 27 es la dirección del primer Holding Register a escribir.
- 00 01 es el número de registros a escribir. 1 en este caso.

02 es el número de bytes de datos que se enviarán.
 00 0A es el valor para ser enviado: 10 segundos en decimal.
 5E 20 es el CRC.

8.2.5. OPERACIÓN REMOTA DE LA BOMBA

Esta funcionalidad de operación remota de la bomba (Coil 0x21A) es una aplicación muy poderosa que permite realizar la conexión y desconexión remota de la bomba de filtración. Sin embargo, la configuración de la AMPV, así como el cableado eléctrico deberán ser hechos en consecuencia. De la misma manera, la operación en este modo deberá hacerla solamente si sabe exactamente lo que está haciendo. Por favor, considere pedir ayuda o formación específica antes de utilizar esta función, ya que puede ser peligroso si la válvula se opera independientemente a la bomba de filtración. El solenoide de la bomba (Coil 0x21A), se debe configurar en conjunto con el modo manual, y sólo estará disponible si el modo manual se activa (Coil 0x217 en 1). Con el fin de conocer el estado del solenoide de la bomba, compruebe el .bit7 de Input Register 0x00 (Estado) o el input 0x007.

8.2.6. REVISIÓN DEL HISTÓRICO DE CONTADORES

Es posible obtener los contadores del número de procesos que se han realizado por la AMPV mediante la lectura de los Holding Register 0x30 a 0x36, según la siguiente asignación:

0x30 Número de activaciones del presostato
 0x31 Número de lavados realizados por el pulsador
 0x32 Número de lavados
 0x33 Número de enjuagues
 0x34 Número de desagües
 0x35 Número de recirculaciones
 0x36 Número de Cerrados

Se han implementado contadores para los errores instantáneos ocurridos en la AMPV. Siempre que se produce un error instantáneo, el registro de contaje relacionado se incrementará. Sin embargo, como una diferencia en la palabra error instantáneo, los contadores de errores no se restablecen al apagar y encender de nuevo.

Los contadores de errores pueden ser solicitados mediante la lectura de los Holding Register 0x37 a 0x41, según la siguiente asignación:

0x37 Contador de errores del micro de posición cerrado
 0x38 Contador de errores del micro de posición de Filtración
 0x39 Contador de errores del micro de posición de vaciado
 0x3A Contador de errores del micro de posición de Recirculación
 0x3B Contador de errores del micro de posición de lavado
 0x3C Contador de errores del micro de posición de Enjuague
 0x3D Contador de errores del micro de Distributor up
 0x3E Contador de errores del micro Distributor seg up
 0x3F Contador de errores del micro de trinquete
 0x40 Reservado
 0x41 Contador Más lavados diarios de los permitidos
 0x42 Contador de sobrecarga del motor.

En caso que un error instantáneo persista, considere solicitar asistencia técnica. En este caso, la presentación de la solicitud de asistencia junto con el contenido de los registros anteriores puede simplificar considerablemente el proceso de resolución.

8.2.7. SEGUIMIENTO DEL CAMBIO DE ESTADO

Si tiene como objetivo el seguimiento del cambio en el estado, por ejemplo, durante el proceso completo de lavado, deberá preguntar por el Input Register de estado en la dirección 0x00, donde verá la secuencia de estados, siempre y cuando no haya errores.

Ejemplo: Seguimiento del cambio de estado después de una solicitud de lavado + enjuague. Se hará un seguimiento del estado del Input Register 0x00;

Transmitir Mensaje: 0B 04 00 00 00 01 31 60

Dónde:

0B es la dirección del esclavo.
 04 es la función utilizada. Leer Input Register.
 00 00 es la dirección de la primera entrada de registro para ser leído.
 00 01 es el número de registros de entrada para ser leído. 1 en este caso.
 31 60 es el CRC.

Repetiendo esta instrucción periódicamente se recibirá un mensaje como el especificado a continuación:

0x0180 384 Filtración. No hay error. Solenoide de bomba activado. (Por defecto).
 0x0600 1536 En tránsito. Moverse a lavado. No hay errores. Solenoide de bomba desactivado.
 0x0480 1152 retrolavado. No hay error. Solenoide de bomba activado.
 0x0600 1536 En tránsito. Moverse a Enjuague. No hay errores. Solenoide de bomba desactivado.
 0x0580 1408 Enjuague. No hay errores. Solenoide de bomba activado.
 0x0600 1536 En tránsito, moviéndose al estado por defecto, el de filtración. Solenoide de bomba desactivado.
 0x0180 384 Filtración. No hay error. Solenoide de bomba activado. (Por defecto).

8.2.8. COMPROBACIÓN DEL REGISTRO DE ERRORES INSTANTÁNEOS

Cada vez que se detecta un error, el bit menos significativo en el Input Register 0x00 se pone a 1. Además, para tener una información más detallada de los errores, ésta se puede solicitar en el Input Register 0x01. La interpretación del bit de este registro de errores (Input Register 0x01) se muestra a continuación:

.bit 0 Error del micro de Cerrado
 .bit 1 Error del micro de Filtración
 .bit 2 Error del micro de vaciado
 .bit 3 Error del micro de Recirculación

- .bit 4 Error del micro de Lavado
- .bit 5 Error del micro de Enjuague
- .bit 6 Error del micro de Distributor Up
- .bit 7 Error del micro de Distributor seg.
- .bit 8 Error del micro de Trinquete
- .bit 9 Reservado
- .bit 10 Más lavados diarios de lo permitido
- .bit 11 Recomendación de mantenimiento
- .bit 12 Sobrecarga del Motor
- .bit 13 No se utiliza
- .bit 14 No se utiliza
- .bit 15 MODBUS Watchdog

En caso de error, anótelo y resetee la AMPV. Después de volver a conectar la AMPV, todos los errores se ponen a 0. Si el error persiste o se dispara otro error, solicite asistencia técnica.

8.2.9. COMPROBACIÓN DEL REGISTRO DE ALARMAS

Es posible comprobar qué alarma se ha activado desde la última desconexión de la alimentación o desde el último reinicio de las alarmas. Para comprobarlo es necesario leer Holding Register 0x20. Sin embargo, la forma recomendada de hacerlo es mediante la lectura bit a bit de sus dieciséis Coils, de 0x200 a 0x20F, ya que cada bit tiene un significado independiente.

Los valores en 1 indican que la alarma se ha activado.

Si la alimentación falla, todas las alarmas estarán en 0.

- Coil 0x200 Error de micro de Cerrado
- Coil 0x201 Error de micro de Filtración
- Coil 0x202 Error de micro de Vaciado
- Coil 0x203 Error de micro de Recirculación
- Coil 0x204 Error de micro de lavado
- Coil 0x205 Error de micro de Enjuague
- Coil 0x206 Error de micro Distributor up
- Coil 0x207 Error de micro Distributor seg.
- Coil 0x208 Error de micro de trinquete
- Coil 0x209 Reservados
- Coil 0x20A Más lavados diarios de los permitidos
- Coil 0x20B Recomendación de Mantenimiento
- Coil 0x20C sobrecarga del motor
- Coil 0x20D No se utiliza
- Coil 0x20E No se utiliza
- Coil 0x20F MODBUS Watchdog

Ejemplo de comprobación de todas las alarmas:

Para comprobar todas las alarmas a la vez, la forma recomendada es la lectura de 16 Coils, de 0x200 a 0x20F.

El mensaje que transmite será: 0B 01 02 00 00 10 3C D4

Dónde:

- 0B es la dirección del esclavo.
- 01 es la función utilizada. Read Coils
- 02 00 es la dirección del primer Coil a leer.
- 00 10 es el número de Coils a leer. 16 en decimal en este caso.
- 3C D4 es el CRC.

Los valores de los datos respondidos podrían ser:

0; 0; 0; 0; 0; 0; 0; 0; 0; 0; 0; 0; 0; 0; 0; 1

Indica que sólo la alarma de watchdog se ha activado (el último número es 1).

Sin embargo, las alarmas pueden leerse con un Holding Register:

El mensaje a transmitir será: 0B 03 00 20 00 01 85 6A

Dónde:

- 0B es la dirección del esclavo.
- 03 es la función utilizada. Read Holding Registers.
- 00 20 es la dirección del primer Holding Register a leer.
- 00 01 es el número de registros a leer. 1 en este caso.
- 85 6A es el CRC.

La respuesta de un Read Holding Registers 0x20 es: 0B 03 02 80 00 41 85

Sólo la alarma de watchdog se ha activado:

Dónde:

- 0B es la dirección del esclavo.
- 03 es la función utilizada. Read Holding Registers.
- 02 es el número de bytes devueltos.
- 80 es el byte alto, indica que sólo la alarma de vigilancia se ha activado.
- 00 es el byte bajo, que indica que las primeras 8 alarmas no se han activado.
- 41 85 es el CRC.

Ninguna alarma se ha activado:

Mensaje recibido: 0B 03 02 00 00 20 45

Dónde:

- 0B es la dirección del esclavo.
- 03 es la función utilizada. Read Holding Registers.
- 02 es el número de bytes a leer.
- 00 es el byte alto, indica que las segundas 8 alarmas no se han activado.
- 00 es el byte bajo, que indica que las 8 primeras alarmas no se han activado.

20 45 o es el CRC.

8.2.10. TIEMPO DESDE EL ÚLTIMO VACIADO / LAVADO

La AMPV implementa temporizadores para controlar:

- Horas desde último lavado. Input register 0x03
- Horas para la próxima lavado (si el tiempo de lavado diferido se activa). Input Register 0x04
- Horas desde el último vaciado. Input Register 0x05

Estos registros se pueden leer con la función de MODBUS Read Input Register.

NOTA: Estos registros de entrada se definen como "unsigned int". Por lo tanto, se desbordarán en 65535. Este valor se expresa en horas.

Ejemplo 1:

Leer horas desde último lavado.

Transmitir mensaje: 0B 04 00 03 00 01 60 C1

Dónde:

0B es la dirección del esclavo.
04 es la función utilizada. Read Input Register.
00 03 es la dirección del primer registro de entrada a leer.
00 01 es el número de registros de entrada a leer. 1 en este caso.
C1 60 es el CRC.

La AMPV responderá las horas pasadas desde el último lavado.

Ejemplo 2:

Leer simultáneamente los tres registros de entrada.

Mensaje Transmitir: 0B 04 00 03 00 03 40 A1

Dónde:

0B es la dirección del esclavo.
04 es la función utilizada. Read Input Register.
00 03 es la dirección del primer registro de entrada a leer.
00 03 es el número de registros de entrada a leer. 3 en este caso.
40 A1 es el CRC.

La AMPV responderá: horas pasadas desde el último lavado, horas hasta el siguiente lavado (si está definido) y horas desde el último vaciado.

NOTA: Estos registros de entrada se definen como "unsigned int". Por lo tanto, se desbordarán en 65535. Este valor se expresa en horas.

9. MAPA DE REGISTROS BÁSICOS DE MODBUS-RTU

La tabla que se muestra en este capítulo es nuestra hoja de registro exclusiva y original con el nombre de la función y de su dirección.

Además del propio mapa de registros, es importante comprender las relaciones principales entre los registros. Más precisamente, la relación entre Palabra de control (Holding Register 0x21) y Palabra de estado (Input Register 0x00), y la relación entre la palabra de error (Holding Register 0x20) y las alarmas instantáneas (Input Register 0x01).

Existe una relación directa entre el Holding Register 0x21 y el Input Register 0x00. Mientras Holding Register 0x21 indica una acción requerida, la Input Register 0x00 indica estados en la acción actual en curso. Esta relación se aplica también a la relación de bit a bit entre los registros.

Ejemplo:

Para cambiar del Estado de Filtración a Enjuague, es necesario utilizar el Holding Register 0x21, solicitando el actuador de enjuague. La manera más simple de hacer una solicitud de enjuague es poniendo a 1 el coil 0x212. Para conocer el estado que está en curso, es necesario ver el estado en el Input Register 0x00. En este caso, se indicará: a partir de la filtración (bomba ON) (01 80) a "en tránsito" (bomba OFF) (06 00), de "en tránsito" a "Enjuague" (bomba ON) (05 80), de Enjuague a "en tránsito" (bomba OFF) (06 00), y de "en tránsito" a Filtración, (bomba ON) (01 80).

El Holding Register 0x21 siempre indica el estado de la solicitud, hasta que la situación actual se convierte en el estado de la petición.

También hay una relación directa entre el Holding Register 0x20 y Input register 0x01. Mientras el Holding Register 0x20 son las alarmas totales, el Registro de entrada 0x01 es la alarma actual. Esta relación se aplica también a la relación de bit a bit entre los registros.

Para restablecer las alarmas, es necesario reiniciarlas desde el Holding Register 0x20 y no desde Input Register 0x01, el Input Register 0x01 entrada volverá a cero cuando desaparezca la alarma actual. Para restablecer todas las alarmas, es necesario establecer a 0 los Coils 0x200 a 0x20F.

Nota: una desconexión de la fuente de alimentación restablecerá todas las alarmas.

Nombre	Holding Registers	Input Registers	Coils	Inputs	Descripción
ID_Address	0x00				Este parámetro es la dirección de la AMPV, por defecto se establece en 0x0B. Si la instalación tiene más de un dispositivo en la red, es necesario cambiar el ID_Address del dispositivo antes de conectar otro.
COM_Setup	0x01				Este parámetro determina la selección de la velocidad en baudios. Hay 6 posibles configuraciones a elegir: Ajustes de fábrica: 0. 9600, 8E1 Valores disponibles: 1. 19200, 8E1 2. 9600, 8N2 3. 19200, 8N2 4. 9600, 8N1 5. 19200, 8N1
ID_Manufacturer_hi	0x02				Este parámetro indica el byte alto que representa el código del fabricante
ID_Manufacturer_lo	0x03				Este parámetro indica el byte bajo que representa el código del fabricante
ID_Product_code_hi	0x04				Este parámetro indica el byte alto que representa el código del producto.

ID_Product_code_lo	0x05				Este parámetro indica el byte bajo que representa el código del producto.
Reservado	0x06				Reservado.
HW_Version	0x07				Este parámetro indica la versión de hardware de la AMPV.
SW_Version	0x08				Este parámetro indica la versión de software de la AMPV.
MODEL_Serie_hi	0x09				Este parámetro indica el byte alto del número de serie.
MODEL_Serie_lo	0x0A				Este parámetro indica el byte bajo del número de serie.
MODEL_Production_hi	0x0B				Este parámetro indica el byte alto del lote de producción.
MODEL_Production_low	0x0C				Este parámetro indica el byte bajo del lote de producción.
Watchdog_time	0x10				Este parámetro define el tiempo en segundos que pueden transcurrir entre la última comunicación y el accionamiento del Watchdog. Si se establece en 0, el Watchdog está desactivado. Rango: 0-65535
Watchdog_config	0x11 byte bajo byte alto				Este parámetro define cómo se acciona el watchdog si falla la comunicación. El byte bajo es el estado del registro de entrada 0x00 El byte alto es la configuración del modo de trabajo. 0 = estado definido en el byte bajo. 1 = reajustar
Número de lavados permitidos en 24h	0x13				Este parámetro define el número máximo de lavados por presostato permitidos en 24h. El propósito es evitar bucles de lavado debido a un mal funcionamiento del presostato. El error de lavados máximos por presión en 24h se dispara en el proceso de lavado n + 1, donde n es el valor de este parámetro. Rango: de 3 a 10 Nota: El botón BW y la solicitud MODBUS BW no se consideran en este parámetro.
Estado		0x00			Este parámetro indica el modo de funcionamiento de la AMPV y si hay alguna alarma. El byte bajo indica si hay una alarma y el estado de la bomba.
Alarma		.bit 0		0x000	No se utiliza
Solenoides de la bomba ON		.bit 1-6 .bit 7		0x007	Véase el capítulo 8.2.5.
Estado de la Válvula		byte alto			El byte alto indica el estado de funcionamiento real de la AMPV, del estado 0x00 Cerrado al 0x06 En tránsito.
		0x00 Cerrado 0x01 Filtración 0x02 Vaciado 0x03 Recirculación 0x04 Lavado 0x05 Enjuague 0x06 En tránsito			
Latched Alarms	0x20				Este parámetro indica que la alarma se ha activado (en cualquier momento antes de desconectar la válvula). Se recomienda utilizar la dirección del Coil, sin embargo se puede utilizar el Holding Register.
Error Micro posición Cerrado	.bit 0		0x200		
Error micro posición Filtración	.bit 1		0x201		
Error micro posición Vaciado	.bit 2		0x202		
Error micro posición recirculación	.bit 3		0x203		
Error micro posición lavado	.bit 4		0x204		
Error micro posición enjuague	.bit 5		0x205		
Error micro Distributor up	.bit 6		0x206		
Error micro Distributor seg. up	.bit 7		0x207		
Error micro trinquete	.bit 8		0x208		
Reservado	.bit 9		0x209		
Más lavados diarios de los permitidos	.bit 10		0x20A		
Aviso de mantenimiento	.bit 11		0x20B		
Sobrecarga del motor	.bit 12		0x20C		
No se utiliza	.bit 13-14				
Watchdog	.bit 15		0x20F		Este parámetro indica que el motor ha estado trabajando por encima de las especificaciones nominales, por lo general por un obstrucción.
Alarmas instantáneas	0x01				Este parámetro indica el estado instantáneo de las alarmas. Es posible leerlo como Input Register o como Discrete Input
Error Micro posición Cerrado	.bit 0		0x200		
Error micro posición Filtración	.bit 1		0x201		
Error micro posición Vaciado	.bit 2		0x202		
Error micro posición recirculación	.bit 3		0x203		
Error micro posición lavado	.bit 4		0x204		
Error micro posición enjuague	.bit 5		0x205		
Error micro Distributor up	.bit 6		0x206		
Error micro Distributor seg. up	.bit 7		0x207		
Error micro trinquete	.bit 8		0x208		
Reservado	.bit 9		0x209		

Más lavados diarios de los permitidos Aviso de Mantenimiento Sobrecarga del motor	.bit 10 .bit 11 .bit 12 .bit 13-14 .bit 15			0x20A 0x20B 0x20C - 0x20F	Este parámetro indica que el motor ha estado trabajando por encima de las especificaciones nominales, por lo general por un obstrucción. No se utiliza
Actuadores Solicitud de Filtración Solicitud de Lavado + Enjuague Solicitud de Enjuague Solicitud de Recirculación Solicitud de Cerrado Solicitud de vaciado Confirmar Vaciado MANUAL - Solenoides de la bomba -	0x21 .bit 0 .bit 1 .bit 2 .bit 3 .bit 4 .bit 5 .bit 6 .bit 7 .bit 8-9 .bit 10 .bit 11-15			0x210 0x211 0x212 0x213 0x214 0x215 0x216 0x217 - 0x21A -	Estos parámetros son los modos de funcionamiento que se pueden solicitar. Modo manual: véase el capítulo 8.2.5. Reservados. Solenoides de la Bomba: véase el capítulo 8.2.5. No se utiliza.
Entradas Micro cerrado Micro Filtración Micro Vaciado Micro recirculación Micro Lavado Micro Enjuague Micro Distributor up Micro Distributor seg up Micro trinquete Presostato Entrada del solenoide de la bomba No se utiliza		0x02 .bit 0 .bit 1 .bit 2 .bit 3 .bit 4 .bit 5 .bit 6 .bit 7 .bit 8 .bit 9 .bit 10 .bit 11-15		0x020 0x021 0x022 0x023 0x024 0x025 0x026 0x027 0x028 0x029 0x02A	Este parámetro indica el estado de las entradas de la AMPV, se activan con 1. Los Estados que de entrada puede indicar, están explicados más abajo. Se puede leer como un Input Register o como una Discrete Input.
Tiempo de lavado	0x24				Este parámetro define los segundos en los que la AMPV estará lavando. Si es diferente de 0, el LED de tiempo de lavado se encenderá de lado a lado. Si es 0, el tiempo se elige por el teclado y el LED de tiempo de lavado correspondiente se encenderá.
Tiempo de enjuague	0x25				Este parámetro define los segundos en los que la AMPV está enjuagando. Si es diferente de 0, el LED del tiempo de enjuague se encenderá de lado a lado. Si es 0, el tiempo se elige por el teclado y el LED del tiempo de enjuague correspondiente se encenderá.
Número máximo de días entre cada lavado	0x26				Este parámetro define el número máximo de días entre lavados. Cuando el tiempo desde el último lavado es superior a este valor, la AMPV solicitará automáticamente un lavado.
Tiempo de detección del presostato para la validación	0x27				Este parámetro define los segundos en los que la señal del presostato se mantiene estable por encima del valor de disparo para su aceptación.
Horas desde el último lavado		0x03			Este parámetro indica el tiempo en horas desde el último lavado.
Horas para la próximo lavado		0x04			Este parámetro indica las horas que faltan para el próximo lavado.
Horas desde el último Vaciado		0x05			Este parámetro indica el tiempo en horas desde el último vaciado.
Estimación de la temperatura del interior del actuador		0x06			Este parámetro indica una temperatura de estimación (en °C) de la caja del actuador de la AMPV.
Número de disparos del presostato	0x30				Este parámetro define los disparos por presostato. Según Holding Register 0x27.
Número de lavados por pulsador	0x31				Número de lavados realizados por pulsador.
Número de lavados	0x32				Este parámetro indica el número de lavados totales: pulsador, interruptor de presión, petición Modbus y por temporizador, contados sin diferenciación.
Número de enjuagues	0x33				Este parámetro indica el número de enjuagues totales: pulsador de lavado, presostato, petición por Modbus y por temporizador, contados sin diferenciación.
Número de Vaciados	0x34				Este parámetro indica el número de vaciados totales.
Número de recirculaciones	0x35				Este parámetro indica el número de recirculaciones totales.
Número de Cerrados	0x36				Este parámetro indica el número de Cerrados totales.
Contador de errores micro cerrado	0x37				Este parámetro indica el número de errores del micro cerrado.
Contador de errores micro Filtración	0x38				Este parámetro indica el número de errores del micro de filtración.

Contador de errores Micro Vaciado	0x39				Este parámetro indica el número de errores del micro de Vaciado.
Contador errores de micro de Recirculación	0x3A				Este parámetro indica el número de errores del micro de recirculación.
Contador errores micro de Lavado	0x3B				Este parámetro indica el número de errores del micro de retrolavado.
Contador de errores micro de enjuague	0x3C				Este parámetro indica el número de errores del micro de enjuague.
Contador errores micro Distributor up	0x3D				Este parámetro indica el número de errores del micro Distributor up.
Contador de errores micro Distributor sec up	0x3E				Este parámetro indica el número de errores del micro Distributor sec up
Contador de errores micro de trinquete	0x3F				Este parámetro indica el número de errores del micro de Trinquete.
Reservado	0x40				Reservado.
Contador de error por mayor número de lavados diarios de los permitidos	0x41				Este parámetro indica el número de errores producidos por mayores lavados diarios de los permitidos.
Contador de sobrecarga del motor	0x42				Este parámetro indica el número de errores producidos por una sobrecarga del motor.

REVISIÓN 10. PRODUCTOS

V.1.0 Manual: Toda la información de este manual describe el comportamiento de la versión de hardware 4 y la versión de Software 5.