

MÓDULO MODBUS

INSTRUCCIONES DE INTERFAZ
PARA ASAC-0/ASAC-1/ASAB

Emitido el 15/06/12

R. 01

- El presente manual es parte integrante y esencial del producto. Leer atentamente las advertencias correspondientes, puesto que ofrecen importantes indicaciones sobre seguridad de uso y mantenimiento.
- Este equipo deberá destinarse al único uso para el cual ha sido expresamente diseñado. Cualquier otro uso será considerado indebido y por consiguiente peligroso. El Fabricante no podrá considerarse responsable de eventuales daños causados por usos indebidos, erróneos e irracionales.
- Enertronica Santerno se hace responsable del equipo en su configuración original.
- Cualquier intervención que altere la estructura o el ciclo de funcionamiento del equipo deberá ser realizada o autorizada por el Departamento Técnico de Enertronica Santerno.
- Enertronica Santerno no se hace responsable de las consecuencias derivadas del uso de piezas de recambio no originales.
- Enertronica Santerno se reserva el derecho de aportar eventuales modificaciones técnicas al presente manual y en el equipo sin obligación de previo aviso. En el caso de que surgiera algún error tipográfico o de otro tipo, las correcciones serán incluidas en las nuevas versiones del manual.
- Propiedad reservada – Reproducción prohibida. Enertronica Santerno protege sus derechos sobre dibujos y catálogos de acuerdo con la ley.

Contenido

1	Información Importante para el Usuario	2
2	Introducción	2
3	Instalación	2
4	Ajuste.....	3
5	Conexión	3
6	LEDs	4
7	Funciones de Modbus.....	4
8	Registro de Modbus	5
9	Códigos de Disparo.....	7
10	Ejemplos.....	8
11	Códigos de Error del Modbus	9
12	Control del Modbus a través del Operador Remoto	9
13	Especificaciones	10



1 Información Importante para el Usuario

Observar todas las precauciones de seguridad necesarias al controlar el arrancador suave en modo remoto. Alertar al personal de que la maquinaria puede arrancar sin avisar.

Es responsabilidad del instalador seguir todas las instrucciones de este manual y seguir unas buenas prácticas de manipulación eléctrica.

Siga las recomendaciones internacionales estándar para las comunicaciones RS-485 cuando instale y utilice este equipo.

2 Introducción

Los arrancadores suaves de Santerno pueden controlarse y monitorizarse a través de una red de comunicación serie RS-485 utilizando los protocolos Modbus RTU y AP ASCII.

3 Instalación



PRECAUCIÓN

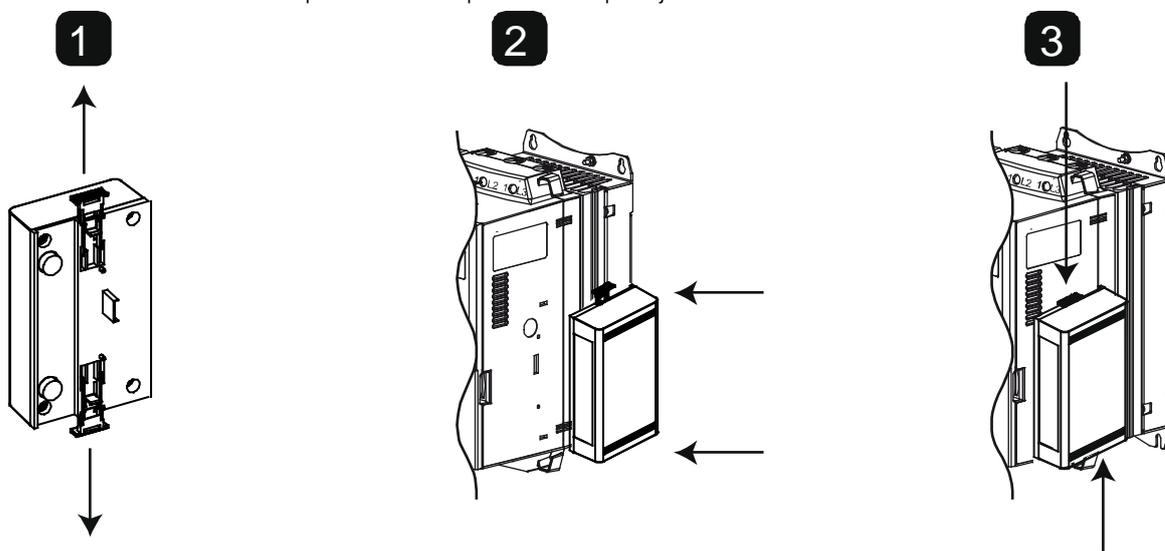
Quitar la tensión principal o de control del arrancador suave antes de conectar o desconectar accesorios. No hacerlo así puede provocar daños al equipo.

3.1 Procedimiento de Instalación

1. Quitar la tensión de control y la alimentación principal del arrancador suave.
2. Acoplar el Módulo Modbus al arrancador, según se muestra.
3. Aplicar la alimentación de control al arrancador suave.

3.2 Instalación física

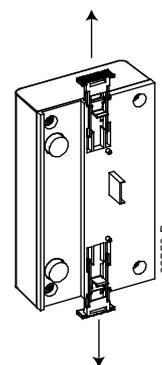
1. Extraer completamente los clips de retención superior e inferior del módulo.
2. Alinear el módulo con la ranura del puerto de comunicaciones.
3. Presionar hacia dentro los clips de retención superior e inferior para fijar el módulo al arrancador.



10178.B

Quitar el módulo utilizando el siguiente procedimiento:

1. Desconectar el módulo.
2. Quitar la tensión de control y la alimentación principal del arrancador suave.
3. Desconectar todo el cableado de campo del módulo.
4. Extraer completamente los clips de retención superior e inferior del módulo.
5. Extraer el módulo del arrancador suave.



03650.B

4 Ajuste

Los parámetros de la red de comunicaciones se deben ajustar en el Módulo Modbus. La configuración del interruptor DIP tiene efecto al encender el Módulo Modbus a través del arrancador suave.

1	Protocolo
2	Dirección
3	Velocidad en baudios
4	Paridad
5	Retardo (segundos)
6	Interruptor DIP
7	Ejemplo: Dirección = 24

5 Conexión

ASAC		ASAB	
1	ASAC A1, 02: Entrada de Parada	1	ASAB (modo remoto) 56, 57: Entrada de Parada 58, 57: Entrada de Reinicio
2	Módulo Modbus – puerto serie RS-485	2	Módulo Modbus – puerto serie RS-485
3	Conexión RS-485 a la red Modbus	3	Conexión RS-485 a la red Modbus

ASAC: Para que el Módulo Modbus acepte órdenes por comunicaciones serie, se debe instalar una conexión a través de los terminales A1-02 del arrancador suave.

ASAB: Si el arrancador suave funciona en modo Remoto son necesarios enlaces de entrada entre las entradas de parada y reinicio. En modo Local no se necesitan las conexiones.

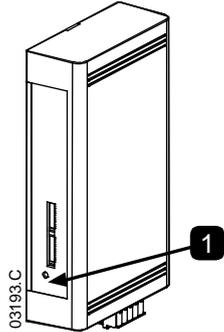


NOTA

ASAB: el Parámetro *Comunicaciones en Remoto* Selecciona si el arrancador suave aceptará órdenes de Arranque y Parada desde el Maestro de la Red Serie mientras está en Modo Remoto. Consultar el manual de usuario del arrancador suave para más detalles de los parámetros.

6 LEDs

El LED de Estado de la Red (1) indica el estado de la conexión de comunicaciones entre el módulo y la red. El funcionamiento del LED es como sigue:



1	Apagado	Sin conexión o el arrancador suave no está encendido
	Encendido	Comunicación activa
	Parpadeando	Comunicación inactiva



NOTA

Si la comunicación está inactiva, el arrancador suave puede disparar si se ha ajustado en el módulo la función Retardo de Comunicaciones. Cuando se restablezca la comunicación, el arrancador suave necesitará un Reinicio.

7 Funciones de Modbus

El Módulo Modbus admite las siguientes funciones de Modbus:

- 03 Lectura múltiple de registros
- 06 Escritura simple de un registro
- 16 Escritura múltiple de registros

No están soportadas funciones de difusión de Modbus.

Los arrancadores suaves ASAC (incluyendo el Operador Remoto):

- Lectura múltiple de registros 40003 a 40008
- Escritura simple del registro 40002

Los arrancadores suaves ASAB:

- Lectura múltiple de registros comenzando desde 40003 hasta un máximo de 119 bloques de registro.
- Único registro de escritura 40002 o múltiples registros de escritura 40009 a 40599.



NOTA

Una lectura múltiple sobre el límite de registro 40008/40009 da como resultado un Error Modbus con código 05 en el Maestro.

8 Registro de Modbus



NOTA

Algunos arrancadores suaves no soportan algunas funciones.

Los registros 40600 y superiores no son compatibles con los arrancadores suaves ASAC. Para el ASAC, utilizar los registros 40002~40008.

Todos los registros son de lectura/escritura múltiple a no ser que se establezca lo contrario.

Dirección del Registro	Descripción	Bit	Detalles
40002	Orden (Escritura Única)	0 a 2 3 a 7	Para enviar un comando al arrancador, escribir el valor requerido: 1 = Arranque 2 = Parada 3 = Reinicio 4 = Parada Rápida (Parada por inercia) 5 = Disparo forzado por comunicación 6 = Arranque utilizando el Conjunto de Parámetros 1 ¹ 7 = Arranque utilizando el Conjunto de Parámetros 2 ¹ <i>Reservado</i>
40003	Estado del arrancador	0 a 3	1 = Listo 2 = Arrancando 3 = En marcha 4 = Parando (incluyendo frenado) 5 = Retardo de arranque (incluyendo la comprobación de la temperatura) 6 = Disparado 7 = Modo de programación 8 = Jog marcha adelante 9 = Jog marcha atrás
		4	1 = Secuencia de fase positiva (sólo válido si el bit 6 = 1)
		5	1 = Intensidad supera el FLC
		6	0 = No Inicializado 1 = Inicializado
7	0 = Las comunicaciones del Operador Remoto están OK 1 = Fallo en el Operador Remoto/Dispositivo de Comunicaciones		
40004	Código de Disparo	0 a 7	Consultar <i>Códigos de Disparo</i> en la página 7
40005 ²	Intensidad del Motor	0 a 7	Media de la intensidad trifásica del motor (A)
40006	Temperatura del motor	0 a 7	Temperatura del motor 1 (modelo térmico)
40007	Tipo de Producto	0 a 2	Versión de la lista de parámetros del producto
		3 a 7	Código de tipo de producto ³
40008	Versión del Protocolo Serie	0 a 7	
40009 ⁴	Gestión de los parámetros Escritura y Lectura Única o Múltiple	0 a 7	Gestionar los parámetros programables del arrancador suave.
40600	Versión	0 a 5	Número de versión de protocolo binario
		6 a 8	Número de versión de la lista de parámetros
		9 a 15	Código de tipo de producto ³
40601	<i>Reservado</i>		
40602 ⁵	Número de parámetro modificado	0 a 7	0 = parámetros no modificados 1-255 = número de índice del último parámetro modificado
		8 a 15	Total de parámetros disponibles en el producto
40603 ⁵	Valor de parámetro modificado	0 a 13	El valor del último parámetro que fue modificado, como indica el registro 40602
		14 a 15	<i>Reservado</i>
40604	Estado del arrancador	0 a 4	0 = <i>Reservado</i> 1 = Listo 2 = Arrancando 3 = En marcha 4 = Parando 5 = No Listo (retardo de re arranque, comprobación de temperatura de re arranque) 6 = Disparado 7 = Modo de programación 8 = Jog marcha adelante 9 = Jog marcha atrás

Dirección del Registro	Descripción	Bit	Detalles
		5	1 = Advertencia
		6	0 = No Inicializado 1 = Inicializado
		7	0 = Control local 1 = Control remoto
		8	0 = Parámetro(s) ha(n) cambiado desde la última lectura de parámetros 1 = No se ha modificado ningún parámetro ⁵
		9	0 = Secuencia de fase negativa 1 = Secuencia de fase positiva
		10 a 15	Consultar <i>Códigos de Disparo</i> en la página 7 ⁶
40605 ²	Intensidad	0 a 13 14 a 15	Intensidad rms media por las tres fases <i>Reservado</i>
40606	Intensidad	0 a 9 10 a 15	Intensidad (% FLC del Motor) <i>Reservado</i>
40607	Temperatura del motor	0 a 7 8 a 15	Modelo térmico del motor 1 (%) Modelo térmico del motor 2 (%)
40608 ⁷	Potencia	0 a 11 12 a 13 14 a 15	Potencia Escala de Potencia <i>Reservado</i>
40609	% Factor de potencia	0 a 7 8 a 15	100% = Factor de potencia de 1 <i>Reservado</i>
40610	Tensión	0 a 13 14 a 15	Tensión rms media en las tres fases <i>Reservado</i>
40611 ²	Intensidad	0 a 13 14 a 15	Corriente por la fase 1 (rms) <i>Reservado</i>
40612 ²	Intensidad	0 a 13 14 a 15	Corriente por la fase 2 (rms) <i>Reservado</i>
40613 ²	Intensidad	0 a 13 14 a 15	Corriente por la fase 3 (rms) <i>Reservado</i>
40614	<i>Reservado</i>		
40615	<i>Reservado</i>		
40616	<i>Reservado</i>		
40617	Versión de la lista de parámetros del producto	0 a 7 8 a 15	Revisión menor de la lista de parámetros Versión principal de la lista de parámetros
40618	Estado de Entrada Digital	0 a 15	Para todas las entradas, 0 = abierto, 1 = cerrado (cortocircuitada) 0 = Arranque 1 = Parada 2 = Reinicio 3 = Entrada A 4 a 15 = <i>Reservado</i>
40619~ 40631	<i>Reservado</i>		<i>Reservado</i>

¹ Asegurarse de que la entrada programable se ha ajustado a Selección de Conjunto del Motor antes de utilizar esta función.

² Para los modelos ASAB-0053B e inferiores, este valor es 10 veces mayor que el valor visualizado en el teclado.

³ Código de tipo de producto:

4 = ASAC

9 = ASAB

⁴ Consultar la correspondiente literatura de arrancadores suaves para una lista de parámetros completa. El primer parámetro del producto está ubicado siempre en el registro 40009. El último parámetro del producto está ubicado en el registro 40XXX, donde XXX = 008 más el total de parámetros disponibles en el producto.

⁵ Leer el registro 40603 (Valor de parámetro modificado) provocará el reinicio de los registros 40602 (Número de parámetro modificado) y 40604 (Se han modificado parámetros). Leer siempre los registros 40602 y 40604 antes de leer el registro 40603.

⁶ Los bits 10-15 del registro 40604 reportan el disparo del arrancador suave o el código de advertencia. Si el valor de los bits 0-4 es 6, el arrancador suave ha disparado. Si el bit 5 = 1, se ha activado una advertencia y el arrancador continúa funcionando.

⁷ Las funciones de Escala de Potencia son las siguientes:

0 = multiplicar la Potencia por 10 para conseguir W

1 = multiplicar la Potencia por 100 para conseguir W

2 = la Potencia se representa en kW

3 = multiplicar la Potencia por 10 para conseguir kW

9 Códigos de Disparo

Código de Disparo	Descripción	ASAC-0	ASAC-1	ASAB
1	Exceso de tiempo de arranque		●	●
2	Sobrecarga del motor (modelo térmico)		●	●
3	Termistor del motor		●	●
4	Desequilibrio de intensidad		●	●
5	Frecuencia (Frecuencia de red)	●	●	●
6	Secuencia de fase		●	●
7	Sobreintensidad instantánea			●
8	Pérdida de potencia / Circuito de potencia	●	●	●
9	Baja corriente			●
10	Sobrettemperatura del disipador (arrancador)			●
11	Conexión del motor			●
12	Disparo entrada A/Disparo auxiliar A			●
13	FLC demasiado alta (FLC fuera de rango)			●
14	Opción no admitida (la función no está disponible en la configuración en triángulo interno)			●
15	Comunicaciones arrancador (entre el módulo y el arrancador suave)	●	●	●
16	Comunicaciones Red (entre el módulo y la red)	●	●	●
17	Fallo interno X (donde x es el código de fallo detallado en la tabla siguiente).			●
23	Parámetro fuera de rango			●
26	Pérdida de fase L1			●
27	Pérdida de fase L2			●
28	Pérdida de fase L3			●
29	Cortocircuito L1-T1			●
30	Cortocircuito L2-T2			●
31	Cortocircuito L3-T3			●
32	Sobrecarga del motor 2 (modelo térmico)			●
33 ¹	Tiempo-sobreintensidad (Sobrecarga de bypass)		●	●
35	Batería/Reloj			●
36	Termistor Cct			●
255	No disparo	●	●	●

¹ Para ASAB, la protección de sobreintensidad por tiempo solamente está disponible para modelos con bypass interno.

9.1 Fallo Interno x

La tabla siguiente detalla el código de fallo interno asociado al código de disparo 17.

Fallo interno	Mensaje mostrado en el teclado
70 ~ 72	Error lectura intensidad LX
73	Fallo interno X Contacte con su distribuidor local e indicar el código de fallo (X).
74 ~ 76	Conexión motor TX
77 ~ 79	Fallo Lanzamiento PX
80 ~ 82	Fallo VZC PX
83	Tensión de control baja
84 ~ 98	Fallo interno X Contacte con su distribuidor local e indicar el código de fallo (X).

10 Ejemplos

Orden: Arranque

Mensaje	Dirección del Arrancador	Código de Función	Dirección del Registro	Datos	CRC
Entrada	20	06	40002	1	CRC1, CRC2
Salida	20	06	40002	1	CRC1, CRC2

Estado del arrancador: En marcha

Mensaje	Dirección del Arrancador	Código de Función	Dirección del Registro	Datos	CRC
Entrada	20	03	40003	1	CRC1, CRC2
Salida	20	03	2	xxxx0011	CRC1, CRC2

Código de disparo: Sobrecarga del motor

Mensaje	Dirección del Arrancador	Código de Función	Dirección del Registro	Datos	CRC
Entrada	20	03	40004	1	CRC1, CRC2
Salida	20	03	2	00000010	CRC1, CRC2

Descargar parámetro del arrancador

ASAB: Leer Parámetro 7, *Límite de intensidad* (Parámetro 2B), 350%

Mensaje	Dirección del Arrancador	Código de Función	Dirección del Registro	Datos	CRC
Entrada	20	03	40015	1	CRC1, CRC2
Salida	20	03	2 (bytes)	350	CRC1, CRC2

Cargar único parámetro al arrancador

ASAB: Escribir Parámetro 12, *Exceso de Tiempo de Arranque* (Parámetro 2G), ajustar = 10

Mensaje	Dirección del Arrancador	Código de Función	Dirección del Registro	Datos	CRC
Entrada	20	06	40020	10	CRC1, CRC2
Salida	20	06	40020	10	CRC1, CRC2

Cargar múltiples parámetros al arrancador

ASAB: Escribir Parámetros 7, 8, 9 (parámetros 2B *Límite de intensidad*, 2C *Intensidad inicial*, 2D *Tiempo de Rampa de Arranque*). Ajustar a valores de 350%, 300%, y 15 segundos respectivamente.

Mensaje	Dirección del Arrancador	Código de Función	Dirección del Registro	Datos	CRC
Entrada	20	16	40015,3	350, 300, 15	CRC1, CRC2
Salida	20	16	40015,3	350, 300, 15	CRC1, CRC2



NOTA

Esta función sólo se puede utilizar para cargar bloques de parámetros consecutivos. Los datos de la Dirección de Registro indican el número de parámetros a cargar, y la dirección de registro del primer parámetro.



NOTA

La información de parámetros sólo se puede cargar/descargar de los arrancadores ASAB.

11 Códigos de Error del Modbus

Código	Descripción	Ejemplo
01	Código de función inválido	Función distinta de 03 o 06
02	Dirección de datos inválida	Número de registro inválido
03	Datos no legibles	Registro no permitido para lectura de datos
04	Datos de sólo lectura	Registro no permitido para escritura de datos
05	Fallo de límite de datos	La transferencia de datos múltiples excede del límite de datos o el tamaño de datos es mayor de 125
06	Código de orden inválido	por ejemplo escribir "6" en 40003
07	Lectura de parámetro inválida	Número de parámetro inválido
08	Escritura de parámetro inválida	Número de parámetro inválido, sólo lectura, o parámetro oculto
09	Orden no soportada	Enviando un comando serie a ASAB con el parámetro 6B = Desactivar Control en RMT.
10	Error de comunicación local	Error de comunicación entre el esclavo Modbus y el arrancador



NOTA

Algunos de los códigos de arriba son diferentes de los definidos en la Especificación del Protocolo de Aplicación Modbus disponible en www.modbus.org.

12 Control del Modbus a través del Operador Remoto

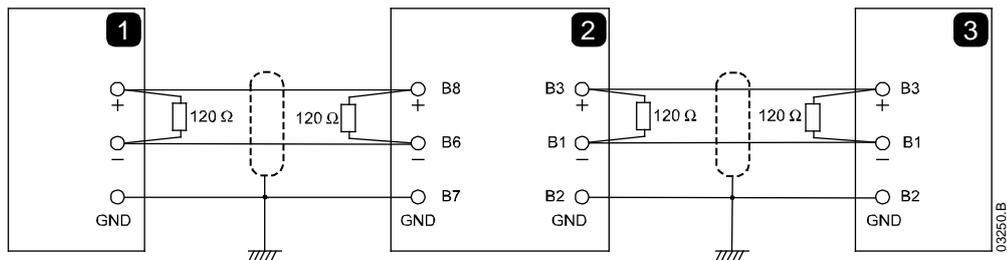
El Módulo Modbus se puede utilizar para conectar un Operador Remoto al arrancador suave, permitiendo el control a través de una red de comunicaciones serie RS-485. Consultar las instrucciones del Operador Remoto para más detalles.

12.1 Puesta a Tierra y Apantallamiento

Se recomienda el uso de pares trenzados con apantallamiento a tierra. El apantallamiento del cable se debe conectar al terminal GND del dispositivo en ambos extremos y un punto a la tierra de protección.

12.2 Resistencias de Terminación

En cables largos proclives a interferencias excesivas por ruido, se deben instalar resistencias de terminación entre los cables de datos a ambos extremos del cable RS-485. Estas resistencias deben coincidir con la impedancia del cable (normalmente 120 Ω). No utilizar resistencias bobinadas.



1	Maestro de la red RS-485
2	Operador Remoto RS-485
3	Arrancador suave RS-485

12.3 Conexión de los Cables de Datos RS-485

Se recomienda una conexión en cadena. Esto se realiza mediante conexiones paralelas del cable de datos a los terminales del dispositivo.

12.4 Especificaciones de la Conexión de Red RS-485 del Operador Remoto

Impedancia de entrada:	12 k Ω
Rango de tensión en modo común:	- 7 V a + 12 V
Sensibilidad de entrada:	\pm 200 mV
Mínima tensión de salida diferencial:	1.5 V (con carga máxima de 54 Ω)

13 Especificaciones

Cubierta	
Dimensiones	40 mm (W) x 166 mm (H) x 90 mm (D)
Peso	250 g
Protección	IP20
Montaje	
Clips de sujeción de plástico (x 2)	
Conexiones	
Arrancador suave	6 pines
Red	Conector hembra enchufable y macho de 5 pines (suministrado)
Tamaño máximo del cable	2.5 mm ²
Ajustes	
Protocolos	Modbus RTU, AP ASCII
Rango de Dirección	de 0 a 31
Velocidad de transmisión de datos (bps)	4800, 9600, 19200, 38400
Paridad	Sin Paridad , Paridad Impar, Paridad Par, 10 bit
Retardo	Sin Retardo (apagado), 10 s, 60 s, 100 s
Certificaciones	
C✓	IEC 60947-4-2
CE	IEC 60947-4-2
RoHS	Conforme con la Directiva de la Unión Europea 2002/95/EC