

MODULO MODBUS

ISTRUZIONI INTERFACCIA
PER ASAC-0/ASAC-1/ASAB

Emesso il 15/06/2012

R. 01

- Il presente manuale costituisce parte integrante ed essenziale del prodotto. Leggere attentamente le avvertenze contenute in esso in quanto forniscono importanti indicazioni riguardanti la sicurezza d'uso e di manutenzione.
- Questa macchina dovrà essere destinata al solo uso per il quale è stata espressamente concepita. Ogni altro uso è da considerarsi improprio e quindi pericoloso. Il Costruttore non può essere considerato responsabile per eventuali danni causati da usi impropri, erronei ed irragionevoli.
- L'Elettronica Santerno si ritiene responsabile della macchina nella sua configurazione originale.
- Qualsiasi intervento che alteri la struttura o il ciclo di funzionamento della macchina deve essere eseguito od autorizzato dall'Ufficio Tecnico della Elettronica Santerno.
- L'Elettronica Santerno non si ritiene responsabile delle conseguenze derivate dall'utilizzo di ricambi non originali.
- L'Elettronica Santerno si riserva di apportare eventuali modifiche tecniche sul presente manuale e sulla macchina senza obbligo di preavviso. Qualora vengano rilevati errori tipografici o di altro genere, le correzioni saranno incluse nelle nuove versioni del manuale.
- Proprietà riservata – Riproduzione vietata. L'Elettronica Santerno tutela i propri diritti sui disegni e sui cataloghi a termine di legge.

Sommario

1	Informazioni importanti per l'utente	2
2	Introduzione	2
3	Installazione	2
4	Regolazione	3
5	Collegamento	3
6	LED	4
7	Funzioni Modbus	4
8	Registro Modbus	5
9	Codici di allarme	7
10	Esempi	8
11	Codici di errore Modbus	9
12	Controllo Modbus tramite operatore remoto	9
13	Specifiche	10



Elettronica Santerno S.p.A.
S.S. Selice, 47 – 40026 Imola (BO) Italy
Tel. +39 0542 489711 – Fax +39 0542 489722
www.santerno.com, sales@santerno.com

1 Informazioni importanti per l'utente

Osservare tutte le precauzioni di sicurezza necessarie quando si controlla in remoto l'avviatore statico. Avvertire il personale che la macchina può avviarsi senza preavviso.

L'installatore ha la responsabilità di seguire tutte le istruzioni contenute in questo manuale e tutte le pratiche appropriate per i sistemi elettrici.

Durante l'installazione e l'utilizzo di questa apparecchiatura osservare tutte le pratiche standard riconosciute a livello internazionale per le comunicazioni RS-485.

2 Introduzione

Gli avviatori statici Santerno possono essere controllati e monitorati in una rete di comunicazione seriale RS-485 utilizzando i protocolli Modbus RTU e AP ASCII.

3 Installazione



ATTENZIONE

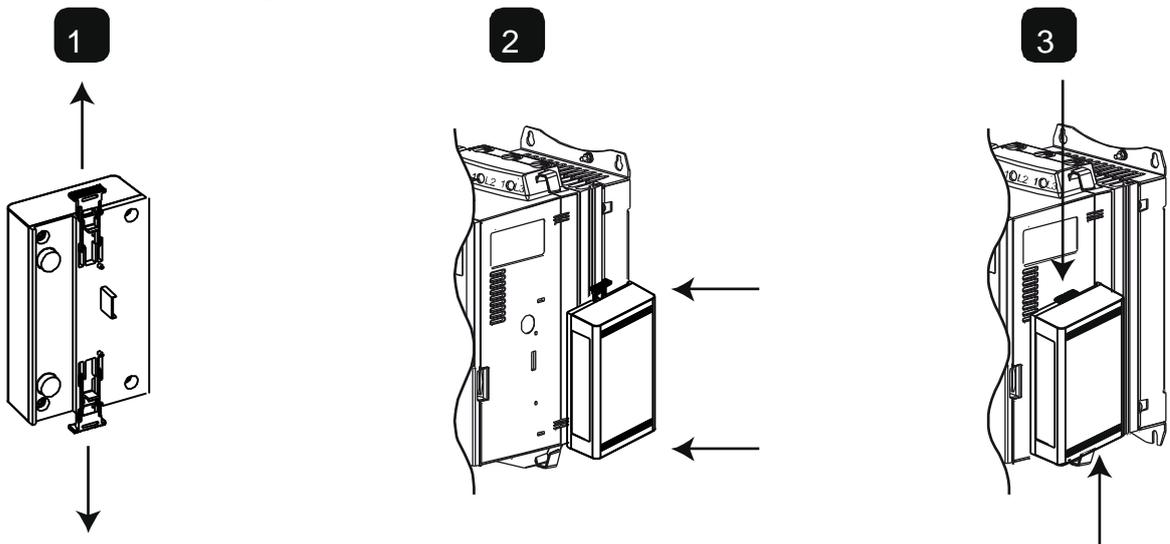
Togliere dall'avviatore statico la tensione di rete e la tensione di controllo prima di collegare o rimuovere accessori. In caso contrario si potrebbe danneggiare l'apparecchiatura.

3.1 Procedura di installazione

1. Togliere l'alimentazione al controllo e la tensione di rete all'avviatore statico.
2. Collegare il Modulo Modbus all'avviatore come mostrato.
3. Applicare l'alimentazione di controllo all'avviatore statico.

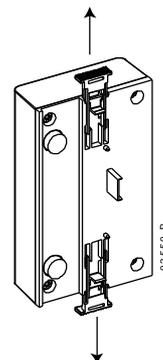
3.2 Modalità d'installazione

1. Estrarre completamente la molletta di ritegno superiore e inferiore sul modulo.
2. Allineare il modulo alla presa della porta di comunicazione.
3. Infilare la molletta di ritegno superiore e inferiore per fissare il modulo all'avviatore.



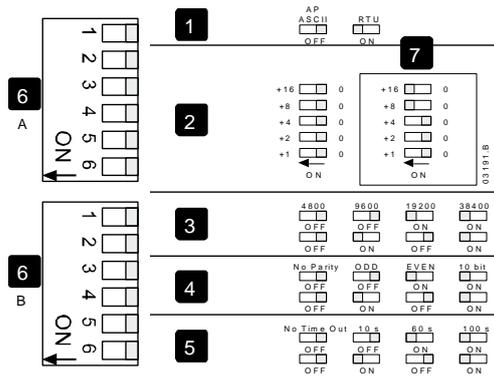
Rimuovere il modulo utilizzando la seguente procedura:

1. Tenere il modulo fuori linea.
2. Togliere l'alimentazione al controllo e la tensione di rete all'avviatore statico.
3. Staccare tutti i cavi esterni dal modulo.
4. Estrarre completamente la molletta di ritegno superiore e inferiore sul modulo.
5. Estrarre il modulo dall'avviatore statico.



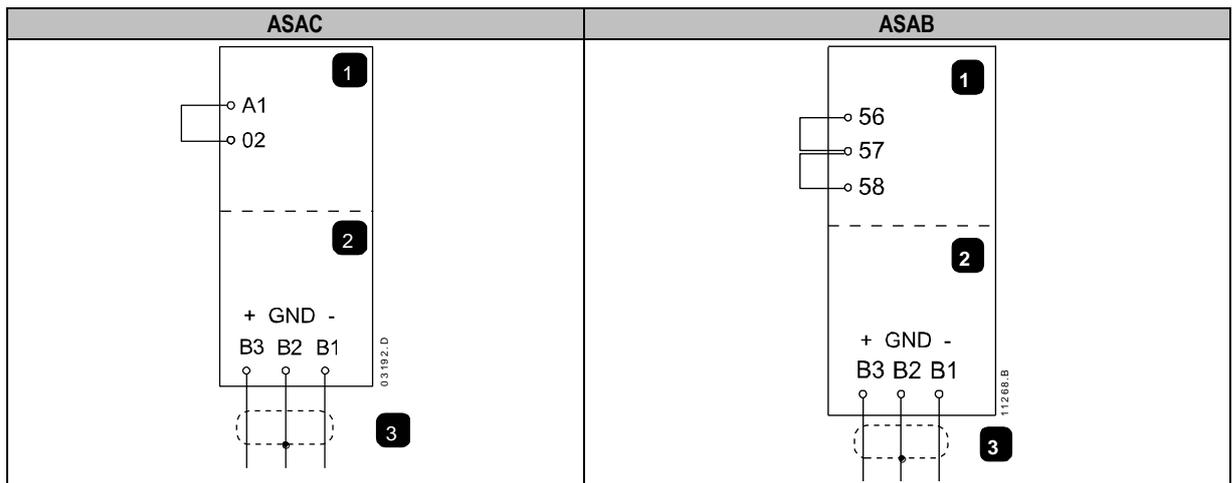
4 Regolazione

I parametri di comunicazione di rete devono essere impostati sul modulo Modbus. Le impostazioni del DIP switch diventano effettive all'accensione del modulo Modbus tramite l'avviatore statico.



1	Protocollo
2	Indirizzo
3	Baud rate
4	Parità
5	Timeout (secondi)
6	DIP switch
7	Esempio: indirizzo = 24

5 Collegamento



1	ASAC A1, 02: Ingresso Arresto	1	ASAB (modalità Remota) 56, 57: Ingresso Arresto 58, 57: Ingresso Ripristino
2	Modulo Modbus – porta seriale RS-485	2	Modulo Modbus – porta seriale RS-485
3	Collegamento RS-485 sulla rete Modbus	3	Collegamento RS-485 sulla rete Modbus

ASAC: Affinché il Modulo Modbus possa accettare comandi seriali, è necessario collegare tra loro i terminali A1-02 sull'avviatore statico.

ASAB: È necessario collegare gli ingressi tra i terminali di arresto e ripristino se l'avviatore statico viene fatto funzionare in modalità Remota. In modalità Locale, tali collegamenti non sono necessari.

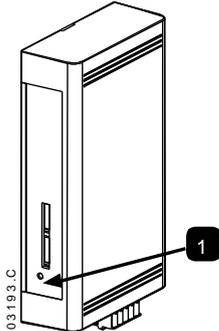


NOTA

ASAB: il parametro *Comunicazione remota* seleziona se l'avviatore statico può accettare comandi di Avvio e Arresto dal master della rete seriale mentre si trova in modalità remota. Consultare la guida dell'utente dell'avviatore statico per ottenere informazioni dettagliate sul parametro.

6 LED

Il LED di stato di rete (1) indica lo stato del collegamento di comunicazione tra modulo e rete. Il LED funziona nel modo seguente:



1	Spento	Nessun collegamento oppure manca l'alimentazione all'avviatore statico
	Acceso	Comunicazione attiva
	Lampeggiante	Comunicazione non attiva



NOTA

Se la comunicazione non è attiva, l'avviatore statico può andare in allarme se la funzione Timeout di comunicazione è stata impostata sul modulo. Quando la comunicazione viene ripristinata, occorre ripristinare l'avviatore statico.

7 Funzioni Modbus

Il modulo Modbus supporta le seguenti funzioni Modbus:

- 03 Lettura di più registri
- 06 Scrittura di un singolo registro
- 16 Scrittura di più registri

Le funzioni di trasmissione Modbus non sono supportate.

Gli avviatori statici ASAC (compresa la Tastiera remota):

- Lettura di più registri dall'indirizzo 40003 al 40008
- Scrittura di un singolo registro all'indirizzo 40002

Avviatori statici ASAB:

- Lettura di più registri a partire da 40003 fino a un massimo di 119 blocchi di registro.
- Scrittura di un singolo registro 40002 oppure scrittura di più registri da 40009 a 40599.



NOTA

Una lettura multipla attraverso la delimitazione di registro 40008/40009 provocherà l'invio di un codice di errore Modbus 05 al master.

8 Registro Modbus



NOTA

Alcune funzioni non sono supportate da tutti gli avviatori statici.

I registri 40600 e superiori non sono compatibili con gli avviatori statici ASAC. Per ASAC, utilizzare i registri 40002~40008.

Tutti i registri sono a lettura/scrittura multipla se non diversamente specificato.

Registro	Descrizione	Bit	Dettagli
40002	Comando (singola scrittura)	Da 0 a 2 Da 3 a 7	Per inviare un comando all'avviatore, scrivere il valore richiesto: 1 = Start (Avviamento) 2 = Stop (Arresto) 3 = Reset (Ripristino) 4 = Quick Stop (Arresto rapido) (arresto per inerzia) 5 = Allarme forzato da comunicazione 6 = Start (Avviamento) con serie parametri 1 ¹ 7 = Start (Avviamento) con serie parametri 2 ¹ <i>Riservato</i>
40003	Stato dell'avviatore	Da 0 a 3	1 = Pronto 2 = In avvio 3 = In marcia 4 = In arresto (compresa frenatura) 5 = Ritardo riavvio (compreso controllo di temperatura) 6 = In allarme 7 = Modalità programmazione 8 = Jog in avanti 9 = Jog indietro
		4	1 = Sequenza di fase positiva (valida solo se bit 6 = 1)
		5	1 = La corrente supera FLC
		6	0 = Non inizializzato 1 = Inizializzato
		7	0 = La comunicazione Tastiera remota è OK 1 = Guasto del dispositivo di comunicazione/Tastiera remota
40004	Codice di allarme	Da 0 a 7	Consultare Codici di allarme a pagina 7
40005 ²	Corrente motore	Da 0 a 7	Corrente media motore trifase (A)
40006	Temperatura del motore	Da 0 a 7	Temperatura motore 1 (modello termico)
40007	Informazioni sul prodotto	Da 0 a 2	Versione elenco parametri del prodotto
		da 3 a 7	Codice del tipo di prodotto ³
40008	Versione del protocollo seriale	Da 0 a 7	
40009 ⁴	Gestione parametri Lettura o scrittura singola o multipla	Da 0 a 7	Gestione di parametri programmabili dell'avviatore statico.
40600	Versione	Da 0 a 5 da 6 a 8 Da 9 a 15	Numero di versione protocollo binario Numero di versione elenco parametri Codice del tipo di prodotto ³
40601	<i>Riservato</i>		
40602 ⁵	Numero di parametri modificati	Da 0 a 7	0 = Parametri non modificati 1~255 = Numero indice dell'ultimo parametro modificato
		Da 8 a 15	Numero totale di parametri disponibili nell'avviatore
40603 ⁵	Valore del parametro modificato	Da 0 a 13	Valore dell'ultimo parametro modificato, come riportato nel registro 40602
		Da 14 a 15	<i>Riservato</i>
40604	Stato avviatore	Da 0 a 4	0 = <i>Riservato</i> 1 = Pronto 2 = In avvio 3 = In marcia 4 = In arresto 5 = Non pronto (ritardo riavvio, controllo temperatura riavvio) 6 = In allarme 7 = Modalità programmazione 8 = Jog in avanti 9 = Jog indietro
		5	1 = Segnalazione

		6	0 = Inutilizzato 1 = Inizializzato
		7	0 = Controllo locale 1 = Controllo remoto
		8	0 = Parametro/i modificato/i dall'ultima lettura dei parametri 1 = Nessun parametro modificato ⁵
		9	0 = Sequenza di fase negativa 1 = Sequenza di fase positiva
		Da 10 a 15	Consultare Codici di allarme a pagina 7 ⁶
40605 ²	Corrente	Da 0 a 13 Da 14 a 15	Corrente rms media in tutte le tre fasi <i>Riservato</i>
40606	Corrente	Da 0 a 9 Da 10 a 15	Corrente (% FLC del motore) <i>Riservato</i>
40607	Temperatura del motore	Da 0 a 7 Da 8 a 15	Modello termico del motore 1 (%) Modello termico del motore 2 (%)
40608 ⁷	Consumo	Da 0 a 11 Da 12 a 13 Da 14 a 15	Consumo Scalatura secondo la potenza <i>Riservato</i>
40609	% Fattore di potenza	Da 0 a 7 Da 8 a 15	100% = fattore di potenza pari a 1 <i>Riservato</i>
40610	Tensione	Da 0 a 13 Da 14 a 15	Tensione rms media in tutte le tre fasi <i>Riservato</i>
40611 ²	Corrente	Da 0 a 13 Da 14 a 15	Corrente fase 1 (rms) <i>Riservato</i>
40612 ²	Corrente	Da 0 a 13 Da 14 a 15	Corrente fase 2 (rms) <i>Riservato</i>
40613 ²	Corrente	Da 0 a 13 Da 14 a 15	Corrente fase 3 (rms) <i>Riservato</i>
40614	<i>Riservato</i>		
40615	<i>Riservato</i>		
40616	<i>Riservato</i>		
40617	Versione elenco parametri	Da 0 a 7 Da 8 a 15	Revisione secondaria elenco parametri Revisione principale elenco parametri
40618	Stato Ingresso digitale	Da 0 a 15	Per tutti gli ingressi, 0 = aperto, 1 = chiuso (in cortocircuito) 0 = Start (Avviamento) 1 = Stop (Arresto) 2 = Reset (Ripristino) 3 = Ingresso A Da 4 a 15 = <i>Riservato</i>
40619~ 40631	<i>Riservato</i>		<i>Riservato</i>

¹ Accertarsi che l'ingresso programmabile non sia impostato su Selezione gruppo motore prima di utilizzare questa funzione.

² Per i modelli ASAB-0053B e inferiori, questo valore sarà 10 volte maggiore del valore visualizzato sulla tastiera.

³ Codice del tipo di prodotto:

4 = ASAC

9 = ASAB

⁴ Fare riferimento alla documentazione riguardante l'avviatore statico per un elenco completo dei parametri. Il primo parametro del prodotto è sempre posizionato nel registro 40009. L'ultimo parametro del prodotto è posizionato nel registro 40XXX, dove XXX = 008 più il numero totale dei parametri disponibili nel prodotto.

⁵ La lettura del registro 40603 (Valore del parametro modificato) ripristinerà i registri 40602 (Numero di parametri modificati) e 40604 (Parametri modificati). I registri 40602 e 40604 vanno letti sempre prima del registro 40603.

⁶ I bit 10~15 del registro 40604 riportano il codice di allarme o di attenzione dell'avviatore statico. Se il valore dei bit 0~4 è 6, l'avviatore statico è andato in allarme. Se il bit 5 = 1, si è attivata una segnalazione e l'avviatore continua a funzionare.

⁷ La scala di potenza funziona nel modo seguente:

0 = moltiplicare la potenza per 10 per ottenere W

1 = moltiplicare la potenza per 100 per ottenere W

2 = la potenza è indicata in kW

3 = moltiplicare la potenza per 10 per ottenere kW

9 Codici di allarme

codice di allarme	Descrizione	ASAC-0	ASAC-1	ASAB
1	Tempo di avvio eccessivo		●	●
2	Sovraccarico motore (modello termico)		●	●
3	Termistore motore		●	●
4	Sbilanciamento corrente		●	●
5	Frequenza (alimentazione di rete)	●	●	●
6	Sequenza di fase		●	●
7	Sovracorrente istantanea			●
8	Perdita di potenza/circuito di alimentazione	●	●	●
9	Sottocorrente			●
10	Sovra-temperatura (avviatore) dissipatore			●
11	Collegamento motore			●
12	Allarme ingresso A/Allarme esterno A			●
13	FLC troppo alta/FLC fuori dai limiti previsti			●
14	Opzione non supportata (la funzione non è disponibile in caso di connessione a triangolo interno)			●
15	Comunicazione dell'avviatore (tra il modulo e l'avviatore statico)	●	●	●
16	Comunicazioni di rete (tra il modulo e la rete)	●	●	●
17	Guasto interno X (dove x è il codice di errore elencato in dettaglio nella tabella seguente)			●
23	Parametro fuori intervallo			●
26	Perdita di fase L1			●
27	Perdita di fase L2			●
28	Perdita di fase L3			●
29	L1-T1 in corto			●
30	L2-T2 in corto			●
31	L3-T3 in corto			●
32	Sovraccarico motore 2 (modello termico)			●
33 ¹	Tempo-sovracorrente (Sovraccarico del bypass)		●	●
35	Batteria/orologio			●
36	Termistore Cct (Circuito termistore)			●
255	Nessun allarme	●	●	●

¹ Per ASAB, la protezione tempo-sovracorrente è disponibile solo nei modelli con bypass interno.

9.1 Guasto interno x

La tabella sottostante fornisce i dettagli del codice di guasto interno associato al codice di allarme 17.

Guasto interno	Messaggio visualizzato sulla tastiera
70 ~ 72	Errore lettura corrente LX
73	Guasto interno X Rivolgersi al fornitore locale comunicando il codice di errore (X).
74 ~ 76	Collegamento motore TX
77 ~ 79	Mancata accens PX
80 ~ 82	Errore VZC PX
83	Bassa tensione controllo
84 ~ 98	Guasto interno X Rivolgersi al fornitore locale comunicando il codice di errore (X).

10 Esempi

Comando: Start (Avviamento)

Messaggio	Indirizzo dell'avviatore	Codice funzione	Indirizzo del registro	Dati	CRC
Ingresso	20	06	40002	1	CRC1, CRC2
Uscita	20	06	40002	1	CRC1, CRC2

Stato dell'avviatore: in marcia

Messaggio	Indirizzo dell'avviatore	Codice funzione	Indirizzo del registro	Dati	CRC
Ingresso	20	03	40003	1	CRC1, CRC2
Uscita	20	03	2	xxxx0011	CRC1, CRC2

Codice di allarme: Sovraccarico motore

Messaggio	Indirizzo dell'avviatore	Codice funzione	Indirizzo del registro	Dati	CRC
Ingresso	20	03	40004	1	CRC1, CRC2
Uscita	20	03	2	00000010	CRC1, CRC2

Scaricare il parametro dall'avviatore

ASAB: Parametro di lettura 7, *Limite di corrente* (parametro 2B), 350%

Messaggio	Indirizzo dell'avviatore	Codice funzione	Indirizzo del registro	Dati	CRC
Ingresso	20	03	40015	1	CRC1, CRC2
Uscita	20	03	2 byte	350	CRC1, CRC2

Inviare parametro singolo all'avviatore

ASAB: Parametro di scrittura 12, *Limite tempo di avvio* (parametro 2G), impostato = 10

Messaggio	Indirizzo dell'avviatore	Codice funzione	Indirizzo del registro	Dati	CRC
Ingresso	20	06	40020	10	CRC1, CRC2
Uscita	20	06	40020	10	CRC1, CRC2

Inviare parametri multipli all'avviatore

ASAB: Parametri di scrittura 7, 8, 9 (parametri 2B *Limite di corrente*, 2C *Corrente iniziale*, 2D *Tempo della rampa d'avvio*). Impostati rispettivamente sui valori 350%, 300%, 15 secondi.

Messaggio	Indirizzo dell'avviatore	Codice funzione	Indirizzo del registro	Dati	CRC
Ingresso	20	16	40015,3	350, 300, 15	CRC1, CRC2
Uscita	20	16	40015,3	350, 300, 15	CRC1, CRC2



NOTA

Questa funzione può essere utilizzata solo per inviare blocchi di parametri consecutivi. Il dato Indirizzo del registro indica il numero di parametri da inviare, e l'indirizzo del registro del primo parametro.



NOTA

Le informazioni sui parametri possono essere caricate (scritte) e scaricate (lette) solo dagli avviatori ASAB.

11 Codici di errore Modbus

Codice	Descrizione	Esempio
01	Codice funzione non permesso	Funzione diversa da 03 o 06
02	Indirizzo dati non permesso	Numero di registro non valido
03	Dati non leggibili	Registro con lettura dei dati non consentita
04	Dati di sola lettura	Registro con scrittura dei dati non consentita
05	Errore delimitazione dati	Trasferimento di più dati attraverso la delimitazione dei dati o dimensione dei dati maggiore di 125
06	Codice di comando non valido	Ad esempio scrivere "6" in 40003
07	Lettura del parametro non permessa	Numero del parametro non valido
08	Scrittura del parametro non permessa	Numero del parametro non valido, sola lettura o parametro nascosto
09	Comando non supportato	Invio di un comando seriale a ASAB con il parametro 6B = Disabilita il controllo in RMT.
10	Errore di comunicazione locale	Errore di comunicazione tra lo slave Modbus e l'avviatore



NOTA

Alcuni dei codici di cui sopra sono differenti da quelli definiti nella specifica del protocollo di applicazione Modbus disponibile in www.modbus.org.

12 Controllo Modbus tramite operatore remoto

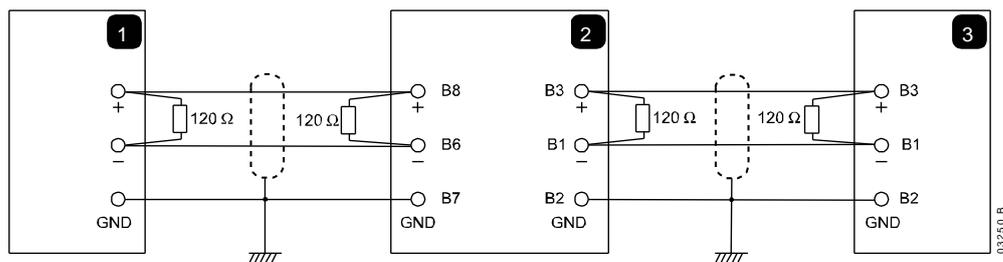
Il modulo Modbus può essere utilizzato per collegare un operatore remoto all'avviatore statico, consentendo il controllo tramite una rete di comunicazione seriale RS-485. Fare riferimento alle istruzioni dell'operatore remoto per ottenere informazioni dettagliate.

12.1 Messa a terra e schermatura

È consigliato l'uso di un cavo per trasmissione dati con doppino e schermatura a terra. La schermatura dei cavi deve essere collegata al terminale di massa del dispositivo a entrambi i capi e a un unico punto di messa a terra di protezione del sito.

12.2 Resistori di terminazione

Nei cavi molto lunghi esposti a eccessivo rumore dovuto a interferenza, occorre montare dei resistori di terminazione tra le linee dei dati a entrambi gli estremi del cavo RS-485. Questa resistenza deve corrispondere alla impedenza del cavo (di solito 120 Ω). Non utilizzare resistori a filo avvolto.



1	Master di rete RS-485
2	Operatore remoto RS-485
3	Avviatore statico RS-485

12.3 Collegamento con cavo per dati RS-485

Si consiglia di utilizzare un collegamento daisy chain. Tale configurazione è ottenuta con il collegamento in serie del cavo dei dati agli effettivi terminali del dispositivo.

12.4 Specifiche del collegamento di rete RS-485 dell'operatore remoto

Impedenza di ingresso:	12 kΩ
Intervallo di tensione di modo comune:	- 7 V a + 12 V
Sensibilità in ingresso:	± 200 mV
Minima tensione differenziale in uscita:	1,5 V (con carico massimo di 54 Ω)

13 Specifiche

Alloggiamento

Dimensioni	40 mm (L) x 166 mm (H) x 90 mm (P)
Peso	250 g
Livello di protezione	IP20

Montaggio

Mollette di fissaggio a molla in plastica (x 2)

Collegamenti

Gruppo avvitatore statico a 6 pin

Connettore di rete maschio a 5 vie e connettore femmina estraibile (in dotazione)

Sezione massima del cavo	2,5 mm ²
--------------------------------	---------------------

Impostazioni

Protocollo	Modbus RTU, AP ASCII
------------------	----------------------

Intervallo indirizzi	da 0 a 31
----------------------------	-----------

Velocità dati (bps)	4800, 9600, 19200, 38400
---------------------------	--------------------------

Parità	Nessuna, Dispari, Pari, a 10 bit
--------------	----------------------------------

Timeout	Nessuno (spento), 10 s, 60 s, 100 s
---------------	-------------------------------------

Certificazione

C✓	IEC 60947-4-2
----------	---------------

CE	IIEC 60947-4-2
----------	----------------

RoHS	Conforme alle norme RoHS secondo la direttiva europea 2002/95/EC
------------	--

MODBUS MODULE

INSTRUCTIONS FOR ASAC-0/ASAC-1/ASAB

Issued on 15/06/12

R. 01

- This manual is integrant and essential to the product. Carefully read the instructions contained herein as they provide important hints for use and maintenance safety.
- This device is to be used only for the purposes it has been designed to. Other uses should be considered improper and dangerous. The manufacturer is not responsible for possible damages caused by improper, erroneous and irrational uses.
- Elettronica Santerno is responsible for the device in its original setting.
- Any changes to the structure or operating cycle of the device must be performed or authorized by the Engineering Department of Elettronica Santerno.
- Elettronica Santerno assumes no responsibility for the consequences resulting by the use of non-original spareparts.
- Elettronica Santerno reserves the right to make any technical changes to this manual and to the device without prior notice. If printing errors or similar are detected, the corrections will be included in the new releases of the manual.
- The information contained herein is the property of Elettronica Santerno and cannot be reproduced. Elettronica Santerno enforces its rights on the drawings and catalogues according to the law.

Contents

1.	Important User Information	2
2.	Introduction	2
3.	Installation	2
4.	Adjustment	3
5.	Connection	3
6.	LEDs	4
7.	Modbus Functions	4
8.	Modbus Register	5
9.	Trip Codes	7
10.	Examples	8
11.	Modbus Error Codes	8
12.	Modbus Control via Remote Operator	9
13.	Specifications	9



Elettronica Santerno S.p.A.
S.S. Selice, 47 – 40026 Imola (BO) Italy
Tel. +39 0542 489711 – Fax +39 0542 489722
www.santerno.com, sales@santerno.com

1. Important User Information

Observe all necessary safety precautions when controlling the soft starter remotely. Alert personnel that machinery may start without warning.

It is the installer's responsibility to follow all instructions in this manual and to follow correct electrical practice.

Use all internationally recognised standard practice for RS-485 communications when installing and using this equipment.

2. Introduction

Santerno soft starters can be controlled and monitored across an RS-485 serial communication network using the Modbus RTU and AP ASCII protocols.

3. Installation



CAUTION

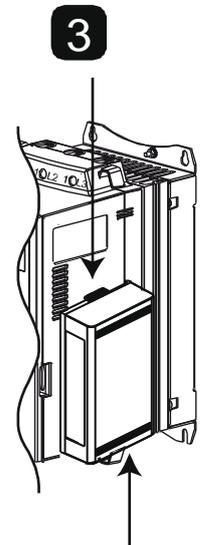
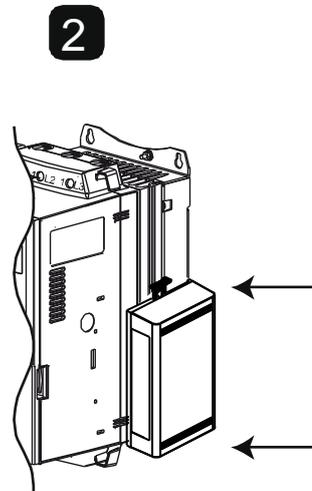
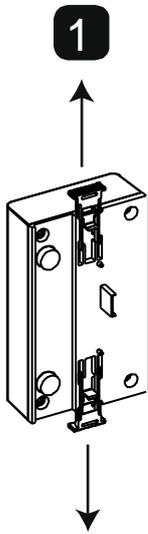
Remove mains and control voltage from the soft starter before attaching or removing accessories. Failure to do so may damage the equipment.

3.1 Installation Procedure

1. Remove control power and mains supply from the soft starter.
2. Attach the Modbus Module to the starter as shown.
3. Apply control power to the soft starter.

3.2 Physical Installation

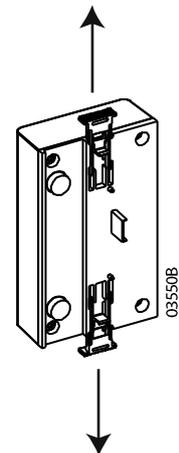
1. Fully pull out the top and bottom retaining clips on the module.
2. Line up the module with the comms port slot.
3. Push in the top and bottom retaining clips to secure the module to the starter.



10178B

Remove the module using the following procedure:

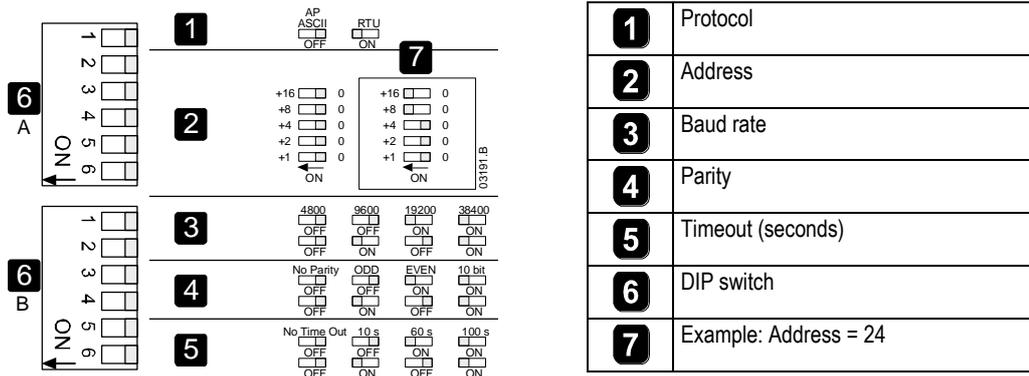
1. Take the module off-line.
2. Remove control power and mains supply from the soft starter.
3. Disconnect all field wiring from the module.
4. Fully pull out the top and bottom retaining clips on the module.
5. Pull the module away from the soft starter.



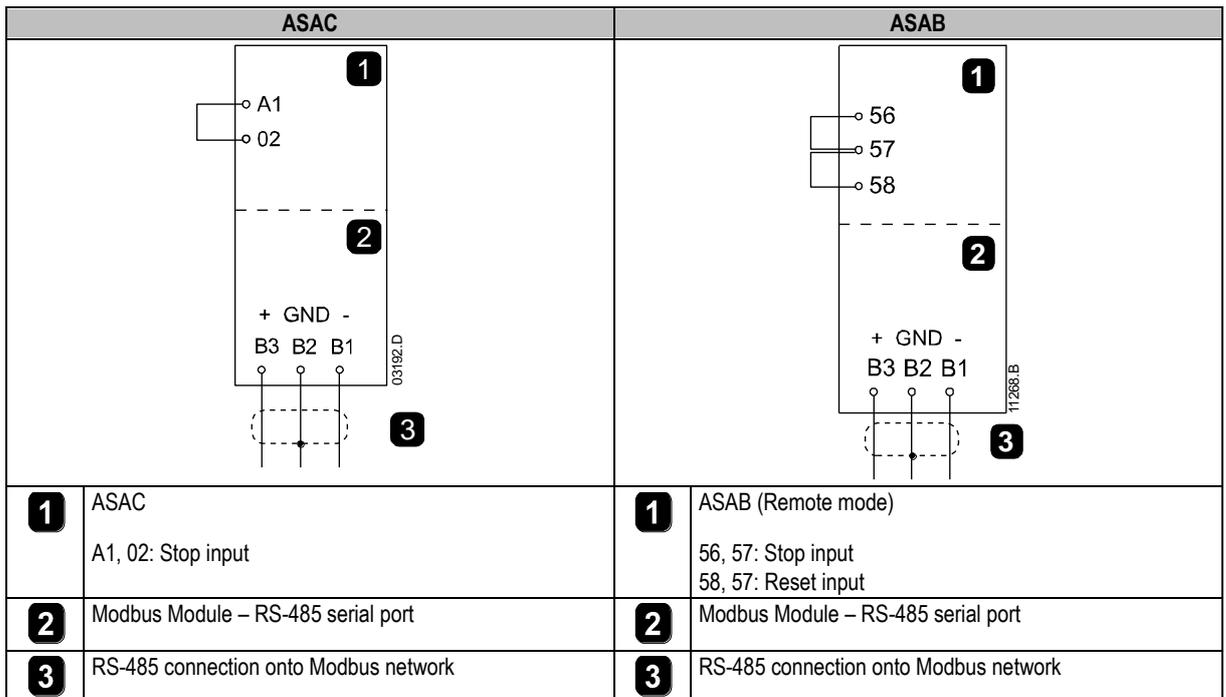
03550B

4. Adjustment

Network communication parameters must be set on the Modbus Module. DIP switch settings take effect on the power-up of the Modbus Module via the soft starter.



5. Connection



ASAC: For the Modbus Module to accept serial commands, a link must be fitted across terminals A1-02 on the soft starter.

ASAB: Input links are required across the stop and reset inputs if the soft starter is being operated in Remote mode. In Local mode, links are not required.

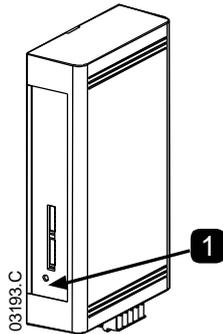


NOTE

ASAB: Parameter *Comms in Remote* selects whether the soft starter will accept Start and Stop commands from the Serial Network Master while in Remote Mode. Refer to the soft starter user manual for parameter details.

6. LEDs

The Network Status LED (1) indicates the state of the communications link between the module and the network. LED operation is as follows:



1	Off	No connection or soft starter not powered up
	On	Communication active
	Flashing	Communication inactive



NOTE

If communication is inactive, the soft starter may trip if the Communications Timeout function has been set on the module. When communication is restored, the soft starter will require a Reset.

7. Modbus Functions

The Modbus Module supports the following Modbus functions:

- 03 Read multiple registers
- 06 Write single register
- 16 Write multiple registers

Modbus broadcast functions are not supported.

ASAC soft starters (including Remote Operator):

- Read multiple registers 40003 to 40008
- Write single register 40002

ASAB soft starters:

- Read multiple registers starting from 40003 up to a maximum of 119 register blocks.
- Single write register 40002 or multiple write registers 40009 to 40599.



NOTE

A multiple read across register boundary 40008/40009 will result in a Modbus Error code 05 at the Master.

8. Modbus Register



NOTE

Some soft starters do not support some functions.

Registers 40600 and above are not compatible with ASAC Series soft starters. For ASAC, use registers 40002~40008.

All registers are multiple read/write unless otherwise stated.

Register	Description	Bits	Details
40002	Command (single write)	0 to 2 3 to 7	To send a command to the starter, write the required value: 1 = Start 2 = Stop 3 = Reset 4 = Quick stop (coast to stop) 5 = Forced communication trip 6 = Start using Parameter Set 1 ¹ 7 = Start using Parameter Set 2 ¹ <i>Reserved</i>
40003	Starter status	0 to 3	1 = Ready 2 = Starting 3 = Running 4 = Stopping (including braking) 5 = Restart delay (including temperature check) 6 = Tripped 7 = Programming mode 8 = Jog forward 9 = Jog reverse
		4	1 = Positive phase sequence (only valid if bit 6 = 1)
		5	1 = Current exceeds FLC
		6	0 = Uninitialised 1 = Initialised
		7	0 = Remote Operator communications are OK 1 = Remote Operator/Communications device fault
40004	Trip code	0 to 7	Refer to Trip Codes
40005 ²	Motor current	0 to 7	Average 3-phase motor current (A)
40006	Motor temperature	0 to 7	Motor 1 temperature (thermal model)
40007	Product information	0 to 2	Product parameter list version
		3 to 7	Product type code ³
40008	Serial Protocol Version	0 to 7	
40009 ⁴	Parameter management Single or multiple read or write	0 to 7	Manage soft starter programmable parameters.
40600	Version	0 to 5	Binary protocol version number
		6 to 8	Parameter list version number
		9 to 15	Product type code ³
40601	<i>Reserved</i>		
40602 ⁵	Changed parameter number	0 to 7	0 = parameters not changed 1~255 = index number of the last parameter changed
		8 to 15	Total number of parameters available in the starter
40603 ⁵	Changed parameter value	0 to 13	Value of the last parameter that was changed, as indicated in register 40602
		14 to 15	<i>Reserved</i>
40604	Starter state	0 to 4	0 = <i>Reserved</i> 1 = Ready 2 = Starting 3 = Running 4 = Stopping 5 = Not ready (restart delay, restart temperature check) 6 = Tripped 7 = Programming mode 8 = Jog forward 9 = Jog reverse
		5	1 = Warning
		6	0 = Uninitialised
			1 = Initialised

Register	Description	Bits	Details
		7	0 = Local control 1 = Remote control
		8	0 = Parameter(s) have changed since last parameter read 1 = No parameters have changed ⁵
		9	0 = Negative phase sequence 1 = Positive phase sequence
		10 to 15	Refer to Trip Codes ⁶
40605 ²	Current	0 to 13 14 to 15	Average rms current across all three phases <i>Reserved</i>
40606	Current	0 to 9 10 to 15	Current (% motor FLC) <i>Reserved</i>
40607	Motor temperature	0 to 7 8 to 15	Motor 1 thermal model (%) Motor 2 thermal model (%)
40608 ⁷	Power	0 to 11 12 to 13 14 to 15	Power Power scale <i>Reserved</i>
40609	% Power factor	0 to 7 8 to 15	100% = power factor of 1 <i>Reserved</i>
40610	Voltage	0 to 13 14 to 15	Average rms voltage across all three phases <i>Reserved</i>
40611 ²	Current	0 to 13 14 to 15	Phase 1 current (rms) <i>Reserved</i>
40612 ²	Current	0 to 13 14 to 15	Phase 2 current (rms) <i>Reserved</i>
40613 ²	Current	0 to 13 14 to 15	Phase 3 current (rms) <i>Reserved</i>
40614	<i>Reserved</i>		
40615	<i>Reserved</i>		
40616	<i>Reserved</i>		
40617	Parameter list version	0 to 7 8 to 15	Parameter list minor revision Parameter list major version
40618	Digital Input state	0 to 15	For all inputs, 0 = open, 1 = closed (shorted) 0 = Start 1 = Stop 2 = Reset 3 = Input A 4 to 15 = <i>Reserved</i>
40619~ 40631	<i>Reserved</i>		<i>Reserved</i>

¹ Ensure that the programmable input is not set to Motor Set Select before using this function.

² For models ASAB-0053B and smaller this value will be 10 times greater than the value displayed on the keypad.

³ Product type code:

4 = ASAC

9 = ASAB

⁴ Refer to the relevant soft starter literature for a complete parameter list. The first product parameter is always allocated to register 40009. The last product parameter is allocated to register 40XXX, where XXX = 008 plus total number of available parameters in the product.

⁵ Reading register 40603 (Changed parameter value) will reset registers 40602 (Changed parameter number) and 40604 (Parameters have changed). Always read registers 40602 and 40604 before reading register 40603.

⁶ Bits 10~15 of register 40604 report the soft starter's trip or warning code. If the value of bits 0~4 is 6, the soft starter has tripped. If bit 5 = 1, a warning has activated and the starter is continuing to operate.

⁷ Powerscale functions as follows:

0 = multiply Power by 10 to get W

1 = multiply Power by 100 to get W

2 = Power is represented in kW

3 = multiply Power by 10 to get kW

9. Trip Codes

Trip Code	Description	ASAC-0	ASAC-1	ASAB
1	Excess start time		●	●
2	Motor overload (thermal model)		●	●
3	Motor thermistor		●	●
4	Current imbalance		●	●
5	Frequency (Mains supply)	●	●	●
6	Phase sequence		●	●
7	Instantaneous overcurrent			●
8	Power loss/Power circuit	●	●	●
9	Undercurrent			●
10	Heatsink (starter) overtemperature			●
11	Motor connection			●
12	Input A trip/Auxiliary Trip A			●
13	FLC too high/FLC out of range			●
14	Unsupported option (function not available in inside delta)			●
15	Starter communication (between module and soft starter)	●	●	●
16	Network communication (between module and network)	●	●	●
17	Internal fault x (where x is the fault code detailed in the table below).			●
23	Parameter out of Range			●
26	L1 phase loss			●
27	L2 phase loss			●
28	L3 phase loss			●
29	L1-T1 shorted			●
30	L2-T2 shorted			●
31	L3-T3 shorted			●
32	Motor 2 overload (thermal model)			●
33 ¹	Time-overcurrent (Bypass overload)		●	●
35	Battery/clock			●
36	Thermistor circuit			●
255	No trip	●	●	●

¹ For ASAB, time-overcurrent protection is only available on internally bypassed models.

9.1 Internal Fault x

The table below details the internal fault code associated with trip code 17.

Internal fault	Message displayed on the keypad
70 ~ 72	Current Read Err Lx
73	Internal fault X Contact your local supplier with the fault code (X).
74 ~ 76	Motor Connection Tx
77 ~ 79	Firing Fail SCRx
80 ~ 82	VZC Fail Px
83	Low Control Volts
84 ~ 98	Internal fault X Contact your local supplier with the fault code (X).

10. Examples

Command: Start

Message	Starter Address	Function Code	Register Address	Data	CRC
In	20	06	40002	1	CRC1, CRC2
Out	20	06	40002	1	CRC1, CRC2

Starter status: Running

Message	Starter Address	Function Code	Register Address	Data	CRC
In	20	03	40003	1	CRC1, CRC2
Out	20	03	2	xxxx0011	CRC1, CRC2

Trip code: Motor overload

Message	Starter Address	Function Code	Register Address	Data	CRC
In	20	03	40004	1	CRC1, CRC2
Out	20	03	2	00000010	CRC1, CRC2

Download parameter from starter

ASAB: Read Parameter 7, Current Limit (Parameter 2B), 350%

Message	Starter Address	Function Code	Register Address	Data	CRC
In	20	03	40015	1	CRC1, CRC2
Out	20	03	2 (bytes)	350	CRC1, CRC2

Upload single parameter to starter

ASAB: Write Parameter 12, Excess Start Time (Parameter 2G), set = 10

Message	Starter Address	Function Code	Register Address	Data	CRC
In	20	06	40020	10	CRC1, CRC2
Out	20	06	40020	10	CRC1, CRC2

Upload multiple parameters to starter

ASAB: Write Parameters 7, 8, 9 (parameters 2B *Current Limit*, 2C *Initial Current*, 2D *Start Ramp Time*). Set to values of 350%, 300%, 15 seconds respectively.

Message	Starter Address	Function Code	Register Address	Data	CRC
In	20	16	40015,3	350, 300, 15	CRC1, CRC2
Out	20	16	40015,3	350, 300, 15	CRC1, CRC2



NOTE

This function can only be used to upload consecutive parameter blocks. The Register Address data indicates the number of parameters to be uploaded, and the register address of the first parameter.



NOTE

Parameter information can only be uploaded/downloaded from ASAB starters.

11. Modbus Error Codes

Code	Description	Example
01	Illegal function code	Function other than 03 or 06
02	Illegal data address	Register number invalid
03	Not readable data	Register not allowed for data reading
04	Not writable data	Register not allowed for data writing
05	Data boundary fault	Multiple data transfer across data boundary or data size more than 125
06	Invalid command code	eg writing "6" into 40003
07	Illegal parameter read	Invalid parameter number
08	Illegal parameter write	Invalid parameter number, read only, or hidden parameter
09	Unsupported command	Sending a serial command to ASAB with parameter 6B = Disable Control in RMT.
10	Local communication error	Communication error between Modbus slave and starter



NOTE

Some of the above codes are different from those defined in the Modbus Application Protocol Specification available on www.modbus.org.

12. Modbus Control via Remote Operator

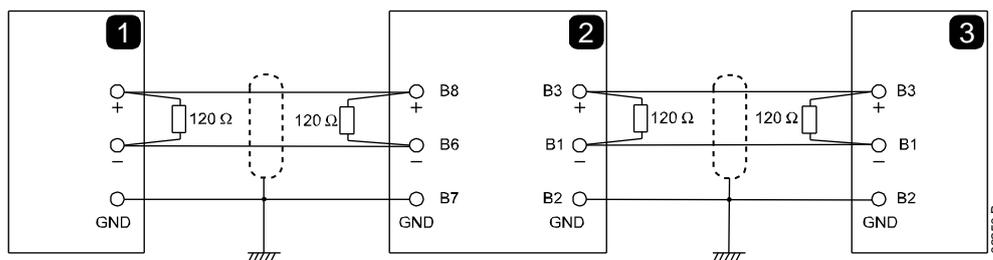
The Modbus Module can be used to connect a Remote Operator to the soft starter, enabling control via an RS-485 serial communications network. Refer to the Remote Operator instructions for details.

12.1 Grounding and Shielding

Twisted pair data cable with earth shield is recommended. The cable shield should be connected to the GND device terminal at both ends and one point of the site protective earth.

12.2 Termination Resistors

In long cable runs prone to excessive noise interference, termination resistors should be installed between the data lines at both ends of the RS-485 cable. This resistance should match the cable impedance (typically 120 Ω). Do not use wire wound resistors.



1	Network master RS-485
2	Remote Operator RS-485
3	Soft starter RS-485

12.3 RS-485 Data Cable Connection

Daisy chain connection is recommended. This is achieved by parallel connections of the data cable at the actual device terminals.

12.4 Remote Operator RS-485 Network Connection Specifications

Input impedance:	12 kΩ
Common mode voltage range:	- 7 V to + 12 V
Input sensitivity:	± 200 mV
Minimum differential output voltage:	1.5 V (with max loading of 54 Ω)

13. Specifications

Enclosure	
Dimensions	40 mm (W) x 166 mm (H) x 90 mm (D)
Weight	250 g
Protection	IP20
Mounting	
Spring-action plastic mounting clips (x 2)	
Connections	
Soft starter	6-way pin assembly
Network	5-way male and unpluggable female connector (supplied)
Maximum cable size	2.5 mm ²
Settings	
Protocol	Modbus RTU, AP ASCII
Address range	0 to 31
Data rate (bps)	4800, 9600, 19200, 38400
Parity	None, Odd, Even, 10-bit
Timeout	None (off), 10 s, 60 s, 100 s
Certification	
C✓	IEC 60947-4-2
CE	IEC 60947-4-2
RoHS	Compliant with EU Directive 2002/95/EC

