

**S****2006**

# REGOLATORE DI TENSIONE DIGITALE



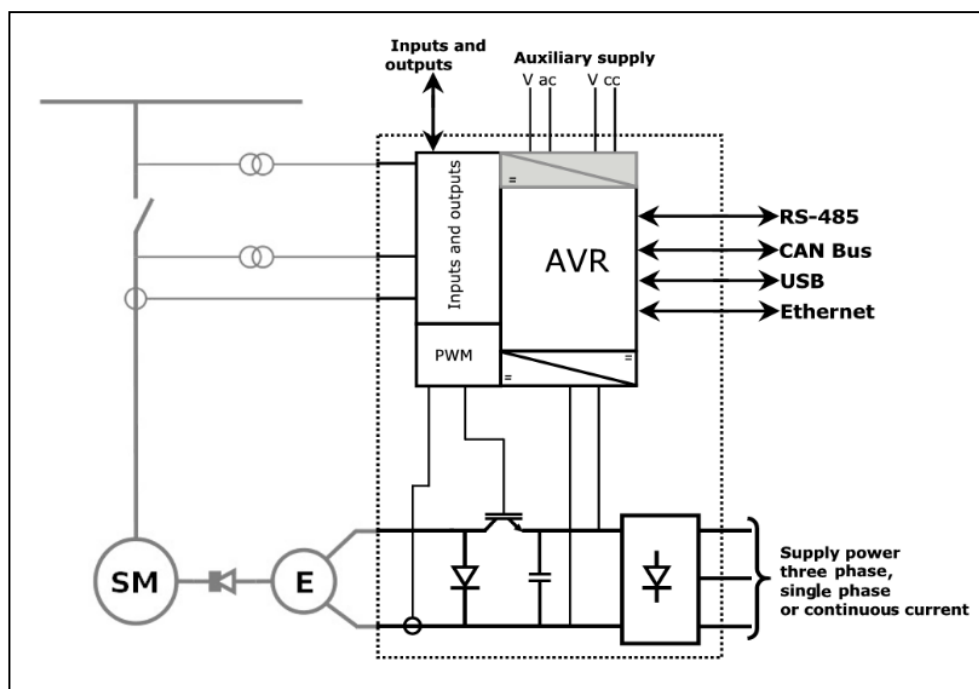
Documento	Revisione	Autore	Data di stampa	Nr. pagine
Scheda tecnica	3.0	Beltrame CSE	Marzo 2024	7

## INTRODUZIONE

Il regolatore di tensione digitale S2006 è il prodotto ideale per la regolazione affidabile della tensione di alternatori Brushless o con dinamo eccitatrice.

Il regolatore AVR S2006, progettato per essere alimentato con un ampio range di tensioni d'ingresso, è adatto ad applicazioni fino a 40A. Con il suo design robusto e compatto risulta di agevole installazione sia su nuove applicazioni che su retrofit di impianti esistenti. L'intuitivo pannello di comando locale permette inoltre una facile configurazione dei parametri e gestione dei vari stati di funzionamento, inoltre un potente software PC permette di ottimizzare il funzionamento e facilita la messa in servizio.

L'unità implementa la tecnologia a microprocessore ad alta risoluzione a 16bit unita a quella dei semiconduttori IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor). La parte di potenza è realizzata con un convertitore DC/DC di tipo chopper IGBT con diodo di ricircolo integrato. S2006 equipaggia un semplice e pratico pannello display per le operazioni di controllo, inoltre un avanzato software PC permette di ottimizzare il funzionamento e facilita la messa in servizio.



## CARATTERISTICHE E FUNZIONALITA'

Nella versione **BASE** S2006 comprende le seguenti caratteristiche e funzionalità

### Sei modalità di controllo:

- Regolazione di tensione, Automatic Voltage Regulation (AVR)
- Regolazione Open-loop (PWM)
- Regolazione di corrente di eccitazione, Field Current Regulation (FCR)
- Regolazione di tensione di eccitazione, Field Voltage Regulation (FVR)
- Regolazione del fattore di Potenza, Power Factor Regulation (PF)
- Regolazione di Potenza reattiva, Var Regulation (VAR)

### Principali caratteristiche:

- Rampa di Soft start e costruzione della tensione di linea (voltage buildup control -black start)
- Due set di guadagni PID nella modalità AVR (in parallelo/ fuori parallelo)
- Diversi range di setpoints per ciascuna modalità di controllo dell'eccitazione;
- Protezione di sovra eccitazione (Over-excitation OEL) e sotto eccitazione (under-excitation UEL) in modalità di controllo AVR, VAR e PF;
- Limitazione della potenza reattiva positiva e negativa con guadagni PI indipendenti;
- Compensazione della sottofrequenza o limitazione del rapporto tensione/frequenza [V/Hz];
- Inseguimento della tensione di rete per la gestione in parallelo;
- Uscita per la gestione della pre-eccitazione (Field flashing);
- Tracking del riferimento interno tra le modalità operative;
- Possibilità di ridondanza con un secondo regolatore S2006 (optional)
- Possibilità di usare un ingresso di controllo remoto del setpoint attraverso un segnale di controllo analogico in tensione o in corrente per ogni modalità di regolazione;
- Misurazioni in tempo reale;
- Dieci funzioni di protezione dell'alternatore:
  - Protezione per sovratensione di eccitazione;
  - Protezione contro le sovracorrenti di eccitazione;
  - Protezione da sovratemperatura;
  - Protezione da sovratensione dell'alternatore;
  - Timer di sorveglianza (WATCHDOG);
  - Protezione da sottotensione dell'alternatore;
  - Mancanza "rilevamento" della tensione dell'alternatore;
  - Monitoraggio diodi rotanti (optional)
  - Mancanza della tensione di campo;
  - Generatori in parallelo con compensazione della Potenza reattiva in modalità "droop".

### Comunicazione esterna attraverso:

- Fino a 16 ingressi digitali (10 default e 6 optional)
- Fino a 16 contatti di uscita liberi da potenziale (10 default e 6 optional)
- Due uscite analogiche configurabili
- Due ingressi analogici configurabili
- Comunicazione CAN 2.0B (1Mbit/s) per AVR in configurazione ridondata
- Comunicazione Modbus RTU tramite porta RS-485 half duplex (separata galvanicamente)
- Comunicazione seriale tramite porta USB-B per comunicazione con software Beltrame Configurator PC (Modbus RTU);
- Comunicazione Modbus/TCP attraverso connettore Ethernet RJ-45 per lettura dei registri (optional)
- Comunicazione Profibus DP, Profinet, IEC61850 possibile tramite convertitori (a partire da Modbus RTU).

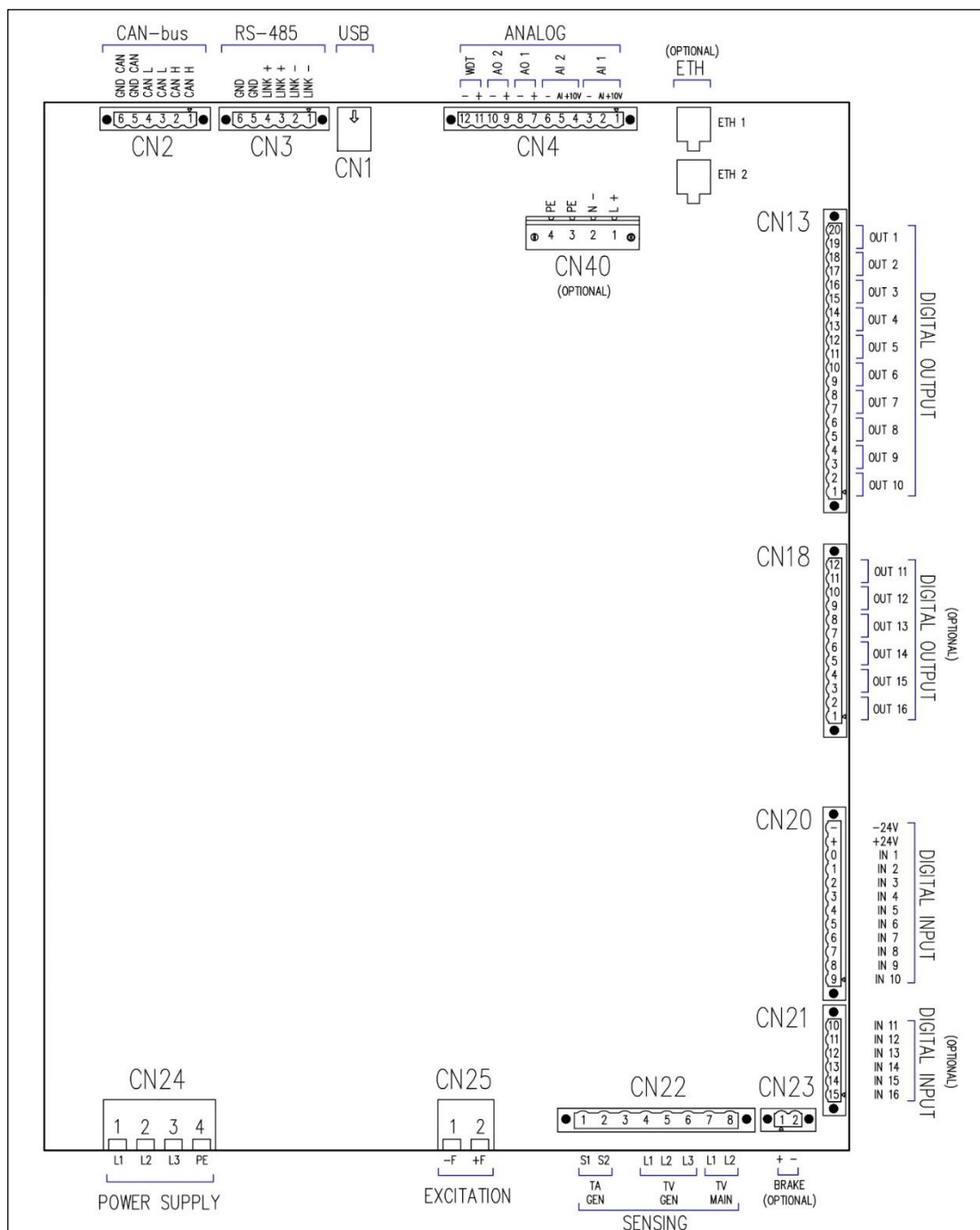
La versione base può essere equipaggiata con i seguenti **OPTIONAL** al momento dell'ordine

- Unità di sincronizzazione automatica;
- Monitor diodi rotanti;
- Cambio a caldo con un'unità di riserva (ridondanza con un secondo regolatore S2006). È necessaria una sonda esterna per la corrente di eccitazione BeltrameCSE;

- Real Time Clock per sincronizzazione con clock di centrale;
- Comunicazione Modbus/TCP tramite Ethernet con switch integrato a 2 porte per la lettura dei registri
- Stadio di alimentazione ausiliario per l'alimentazione da fonti di centrali (connettore 40).
- Ingressi e uscite digitali maggiorati (connettore 18,21).
- Uscita di diseccitazione rapida per scaricare rapidamente l'energia immagazzinata nell'avvolgimento di campo. Il kit comprende il connettore 23, un relè di potenza a 24Vdc e una resistenza di scarica opportunamente dimensionata.
- Pannello HMI da 10" o 15" (più cavo di collegamento RS-485) per una gestione più intuitiva da parte dell'operatore del regolatore.

## CARATTERISTICHE ELETTRICHE

### Morsettiere



	Tipologia	Caratteristiche
<b>Alimentazione elettronica di controllo CN 40(optional)</b>	AC input voltage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 20 to 265 Vrms 50÷60 Hz (single phase)</li> </ul>
	DC input voltage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 20 to 400 Vdc</li> </ul>
<b>Alimentazione circuito di potenza CN 24</b>	AC Input 3-phase or single phase 50÷60 Hz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 70 to 265Vrms (<b>versione base</b>)<sup>1</sup></li> <li>• 70 to 530Vrms (<b>su richiesta</b>)<sup>1</sup></li> </ul>
	DC input voltage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 90 to 400Vdc (<b>versione base</b>)</li> <li>• 90 to 800Vdc (<b>su richiesta</b>)<sup>1</sup></li> </ul>
<b>Sensing di corrente e sensing di tensione (TV e TA) CN22</b>	3 tensioni generatore	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Galvanicamente isolata</li> <li>• 0÷100 o 0÷500 Vrms</li> </ul>
	2 tensioni di rete/linea	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selezione range automatica</li> <li>• 50Hz-60Hz</li> </ul>
	1 corrente generatore	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Galvanicamente isolata</li> <li>• 0÷1 or 0÷5 Arms</li> <li>• Selezione range automatica</li> </ul>
<b>Eccitazione CN 25 Taglie disponibili</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Da 0 a Vmax, dove Vmax è funzione della tensione di ingresso dell'alimentazione dell'elettronica di potenza:</li> <li>• Fino a 98% dell'alimentazione DC</li> <li>• Fino a 90% dell'alimentazione AC trifase raddrizzata</li> <li>• Fino a 80% dell'alimentazione AC monofase raddrizzata</li> </ul>
		<b>Corrente nominale IEN (range consigliato):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2A (da 0A a 2A)<sup>2</sup></li> <li>• 5A (da 2 a 5A)</li> <li>• 10A (da 5 a 10A)</li> <li>• 15A (da 10 a 15A)</li> <li>• 25A (da 15 a 25A)</li> <li>• 40A (da 25 a 40A)</li> </ul>
		<b>Sovraccarico della corrente di eccitazione</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2A 30s @200%IEN</li> <li>• 5A 30s @200% IEN</li> <li>• 10A 30s @200%IEN</li> <li>• 15A 30s @200% IEN</li> <li>• 25A 30s @200% IEN</li> <li>• 40A 30s @150% IEN</li> </ul>
<b>Input digitali CN20 default CN21 optional</b>	16 input digitali	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentabili da esterno o da sorgente interna</li> <li>• Opto-isolati</li> <li>• 12-24V / 2.5mA</li> <li>• Funzione programmabile</li> </ul>
<b>Output digitali CN13 default CN18 optional</b>	16 output digitali	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N.O. contatti liberi da potenziale</li> <li>• 6A @ 250Vac</li> <li>• 6A @ 30Vdc</li> <li>• 0.2A @ 110Vdc</li> <li>• 0.1A @ 220Vdc</li> <li>• Funzione programmabile</li> </ul>
<b>Input e output analogici CN4</b>	2 Ingressi analogici	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opto-isolato</li> <li>• Ingresso differenziale</li> <li>• 0÷22mA</li> <li>• Funzionalità programmabile</li> </ul>

	2 Uscite analogiche	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opto-isolato</li> <li>• 4÷20mA</li> <li>• Tensione massima 20V</li> <li>• Carico <math>47\Omega \leq R_c \leq 470\Omega</math></li> </ul>
<b>Comunicazione</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• CAN 2.0B (1Mbit/s) per AVR in configurazione ridondata (optional)</li> <li>• Modbus RTU tramite porta RS-485 half duplex</li> <li>• Seriale tramite porta USB-B per comunicazione con software Beltrame Configurator PC (Modbus RTU);</li> <li>• Modbus/TCP attraverso doppio connettore Ethernet RJ-45 per lettura dei registri (<b>optional</b>)</li> <li>• Profibus DP, Profinet, IEC61850, tramite convertitori (a partire da Modbus RTU). (<b>optional</b>)</li> </ul>

<sup>1</sup> L'alimentazione dell'elettronica di controllo richiede almeno 70Vac o 90Vdc proveniente dall'alimentazione di potenza (CN24). Quando l'alimentazione dell'elettronica di potenza è inferiore al valore indicato, è necessario l'opzione di alimentazione ausiliaria (CN40) per far funzionare correttamente il regolatore.

<sup>2</sup> Per la corretta configurazione è richiesta una sonda di corrente di eccitazione BeltrameCSE.

## PRESTAZIONI

Grandezza	Unità	Valore	
Tempo di risposta	s	<0.007	
Massimo assorbimento alimentazione elettronica	W	25	
Minima tensione residua per il Buildup della regolazione	Vac	3	Alimentazione ausiliaria necessaria (optional)
Tensione positiva di ceiling	pu VEN	2.2	Dipende dal trasformatore di eccitazione installato (Max Input Voltage 400Vdc/275Vac)
Range di tensione statorica in modalità AVR.	%	80÷120	Valori di default, liberamente configurabili (range 0-130%).
Range di corrente di eccitazione in modalità FCR	% IEN	0÷150	Dipende dal trasformatore di eccitazione installato Valori di default, liberamente configurabili (range 0-250%).
Tempo di sovraccarico	s	30	@200%IEN 0-25A
		240	@150%IEN 40A @150%IEN 0-25A
Riduzione di corrente	A/°C	1	Per temperatura ambiente >50°C
Precisione	%	<0.20	
Banda morta	%	0	

## CONDIZIONI AMBIENTALI

Temperature operative	°C	0÷60	
Temperature immagazzinamento	°C	-20÷75	

## CARATTERISTICHE MECCANICHE

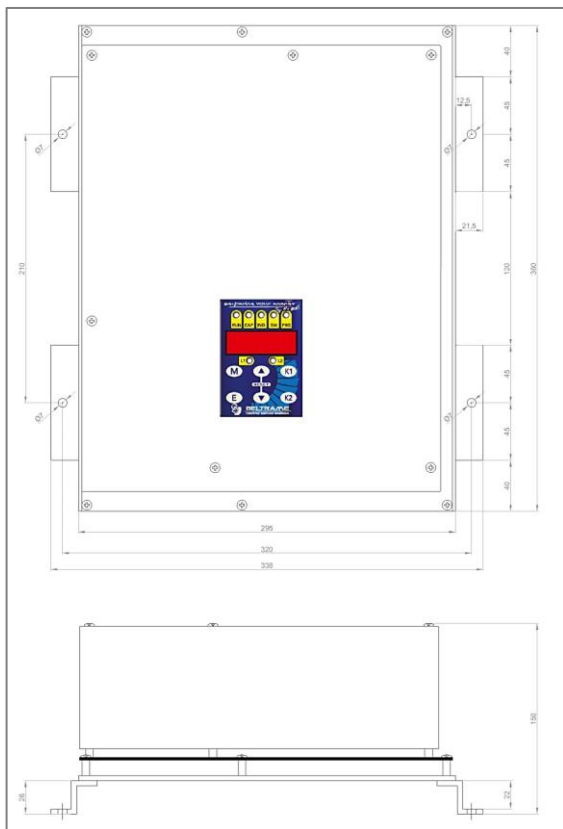
Peso	Kg	5.6	Layout A
		10	Layout B
Classe di protezione	IP	20	
Dimensioni	mm	380x338x150	Layout A (LxBxH)
		420x300x160	Layout B (LxBxH)

### Layout tipo A (2A...15A)

Peso  $\cong$  5,6 kg

Classe di protezione IP20

Dimensioni (LxBxH) 380x338x150 mm



### Layout tipo B (25A...40A)

Peso  $\cong$  10 kg

Classe di protezione IP20

Dimensioni (LxBxH) 380x338x150 mm

