

S

2006

REGOLATORE DI TENSIONE DIGITALE



MANUALE D'USO

Document	Manual rev.	Firmware rev.	Author	Date	Total page
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	111

Indice

Indice	2
Avviso importante	4
1. Istruzioni per la sicurezza	5
1.1 Generale	5
1.2 Istruzioni di sicurezza	6
2. Descrizione del prodotto	7
2.1 Introduzione	7
2.2 Applicazioni	7
2.3 Caratteristiche e funzionalità	8
2.4 Hardware.....	10
2.4.1 Elementi di comando e interfacce	11
2.5 Prestazioni	12
2.5.1 Collegamenti del dispositivo: alimentazione, misura ed eccitazione	16
3. Interfaccia operatore	21
3.1 Tastiera di controllo e segnalazione	21
3.2 Navigazione del menù	23
3.3 Display	25
3.3.1 Eccitazione	25
3.3.2 Generatore	25
3.3.3 Rete / Linea.....	25
3.3.4 Regolazione	26
3.3.5 Monitor I/O digitali e analogici	27
3.3.6 Bus di campo	27
3.3.7 Allarmi	27
3.3.8 Logger delle grandezze di blocco	28
3.3.9 Regolatore/Eccitatrice	29
4. Configurazioni	30
4.1 Ingressi e uscite	30
4.1.1 Ingressi digitali	30
4.1.2 Abilitazione ingressi digitali virtuali	32
4.1.3 Uscite digitali	33
4.1.4 Abilitazione uscite digitali virtuali	34
4.1.5 Comando diseccitazione rapida (optional).....	36
4.1.6 Ingressi analogici.....	38
4.1.7 Abilitazione ingressi analogici virtuali	40
4.1.8 Uscite analogiche.....	41
4.1.9 Abilitazione uscite analogiche virtuali.....	44
4.1.10 Comunicazione RS485.....	45
4.1.11 Comunicazione USB	45
4.1.12 Comunicazione CAN bus	45
4.1.13 Comunicazione Ethernet (optional)	46
4.2 Descrizione e configurazione parametri	47
4.2.1 Dati eccitazione	47
4.2.2 Limite di minima corrente di eccitazione	47
4.2.3 Limite di massima corrente di eccitazione	48
4.2.4 Dati generatore.....	48
4.2.5 Corrente generatore	49
4.2.6 Limite V/Hz	50
4.2.7 Soft Start	51
4.2.8 Limite di minima potenza reattiva	52
4.2.9 Limite di massima potenza reattiva	53
4.2.10 Implementazione limiti: Modelli matematici	54

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	2/111

4.2.11	Sensing.....	56
4.2.12	Alimentazione di potenza (CN24)	56
4.2.13	Modalità di controllo	57
4.2.14	Droop.....	58
4.2.15	Compensazione serie.....	59
4.2.16	Field flashing.....	59
4.2.17	Boost.....	60
4.2.18	Controllo diodi rotanti (optional).....	61
4.2.19	Sincronizzatore (optional).....	63
4.2.20	Segnalazione allarmi e blocchi	66
4.2.21	Segnalazione limiti	68
4.2.22	Interfaccia operatore.....	69
4.3	Comandi	70
4.3.1	Non volatile parameters	70
4.3.2	Utilità di test del sistema	70
4.3.3	I/O Virtuali	70
4.3.4	Allarme	70
4.3.5	Controllo accessi	72
5.	Riferimenti e regolazioni	73
5.1	Regolazione in open loop (PWM).....	73
5.2	Regolazione tensione di eccitazione (FVR)	74
5.3	Regolazione corrente di eccitazione (FCR)	75
5.4	Regolazione tensione di generatore (AVR).....	77
5.5	Regolazione di Power Factor (PF).....	80
5.6	Regolazione di Potenza reattiva (VAR)	82
6.	Messa in servizio	84
6.1	Norme di sicurezza	84
6.2	Collegamento del regolatore.....	84
6.2.1	Alimentazione di potenza	84
6.2.2	Sensing di tensione	84
6.3	Impostazione parametri standard	84
6.4	Procedura di programmazione Standard	85
6.5	Operazioni da effettuare con macchina ferma.....	86
6.6	Operazioni da effettuare con macchina a velocità nominale	86
7.	Manutenzione e guasti	87
7.1	Manutenzione	87
7.2	Risoluzione dei problemi	87
8.	Montaggio	89
8.1	Layout tipo A (2A...15A).....	89
8.2	Layout tipo B (25A...40A).....	90
9.	Menù parametri del sistema	91
9.1	Parametri display.....	91
9.2	Parametri Riferimento & regolatori	95
9.3	Parametri Input & output.....	97
9.4	Parametri configurazione	102
9.5	Parametri Scope	106
9.6	Parametri Comando	109

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	3/111

Avviso importante

La nostra esperienza dimostra che le informazioni e le raccomandazioni contenute in queste istruzioni per l'uso e la manutenzione, se rispettate, contribuiscono a migliorare l'affidabilità dei nostri prodotti.

I dati contenuti nel presente documento descrivono esclusivamente il prodotto e non sono garanzia di prestazioni. Per rispondere al meglio agli interessi dei nostri clienti ci sforziamo costantemente di migliorare i nostri prodotti e tenerli al passo con i progressi tecnologici. Tuttavia questo può portare a diversità tra un prodotto e la sua "descrizione tecnica" o il suo "manuale d'uso e manutenzione".

Questo documento è stato redatto con cura, tuttavia, nel caso il lettore trovasse refusi, incongruenze o passaggi poco chiari è pregato di informarci tempestivamente.

Il presente manuale non copre tutte le casistiche che possono verificarsi durante l'utilizzo del prodotto, pertanto la preghiamo di informare noi direttamente o il nostro agente, qualora si verificano anomalie o comportamenti insoliti diversi da quelli trattati in queste pagine.

Si precisa che in aggiunta alle istruzioni per l'uso del prodotto, devono essere osservate anche le direttive locali in vigore per il collegamento e la messa in servizio di questa apparecchiatura.

Sottolineiamo in particolare che per le sostituzioni devono essere utilizzati solo ricambi originali.

Beltrame CSE non si rende responsabile per danni subiti a causa della cattiva gestione delle attrezzature, indipendentemente dalle istruzioni per l'uso e la manutenzione qui riportate.

Tutti i diritti relativi a questo documento sono da intendersi riservati e di proprietà di Beltrame CSE. L'uso non autorizzato, anche in parte e in particolare la riproduzione o la messa a disposizione di terzi, è vietato.

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	4/111

1. ISTRUZIONI PER LA SICUREZZA

1.1 Generale

Le istruzioni per la sicurezza devono essere rispettate durante l'installazione, la messa in servizio, il funzionamento e la manutenzione del sistema di eccitazione. Leggere attentamente tutte le istruzioni prima di utilizzare il dispositivo. Conservare con cura questo manuale per riferimenti futuri.

Qualifiche e requisiti

Il personale coinvolto nel lavoro di installazione e messa in funzione del regolatore deve essere informato e istruito sulle aree di pericolo e sui possibili rischi secondo le norme attualmente in vigore.

Al personale operativo non è permesso lavorare sul sistema di controllo.

Il personale appositamente istruito può eseguire solo le operazioni di manutenzione e riparazione.

Il personale addetto alla manutenzione deve essere informato sulle misure di arresto di emergenza e deve essere in grado di spegnere il sistema in caso di emergenza.

Il personale addetto alla manutenzione deve avere familiarità con le misure di prevenzione degli infortuni sul posto di lavoro e deve essere istruito per il primo soccorso e l'antincendio.

È responsabilità del proprietario garantire che ogni persona coinvolta nell'installazione e nella messa in servizio abbia ricevuto la formazione e le istruzioni necessarie e abbia letto attentamente e ben compreso tutte le istruzioni di sicurezza raccolte in questo manuale.

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	5/111

1.2 Istruzioni di sicurezza

Le istruzioni di sicurezza appaiono sempre all'inizio di ogni capitolo e precedono ogni procedimento in cui possa crearsi una situazione potenzialmente pericolosa. Le istruzioni di sicurezza sono suddivise in quattro categorie, ciascuna rappresentata da un simbolo e da una descrizione:

 DANGER	<p>PERICOLO! Questo simbolo indica un pericolo imminente derivante da forze meccaniche o di alta tensione. Un'inosservanza può provocare lesioni fisiche o morte.</p>
	<p>ATTENZIONE! Questo simbolo indica una situazione di pericolo. Un'inosservanza può provocare lesioni fisiche e danni ai dispositivi installati.</p>
	<p>NOTA! Questo simbolo indica informazioni utili. Non deve essere utilizzato per indicare situazioni pericolose.</p>

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	6/111

2. DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

2.1 Introduzione

Da una consolidata esperienza operativa nel settore dell'energia la Beltrame CSE ha realizzato un dispositivo ad altissime prestazioni: il regolatore di tensione digitale S2006.

S2006 è un regolatore di tensione automatico progettato per generatori e motori sincroni; l'unità implementa la tecnologia a microprocessore unita a quella dei semiconduttori IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor).

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.

La costruzione meccanica è robusta e compatta. È possibile richiedere il regolatore di tensione digitale modello S2018 in configurazione rack 19".

2.2 Applicazioni

Questo avanzato regolatore automatico di tensione è usato per l'eccitazione indiretta delle macchine sincrone. L'unità è adatta solo a questo tipo di applicazioni.

Il regolatore può inoltre funzionare in controllo di potenza reattiva, controllo di power factor e controllo corrente di eccitazione.

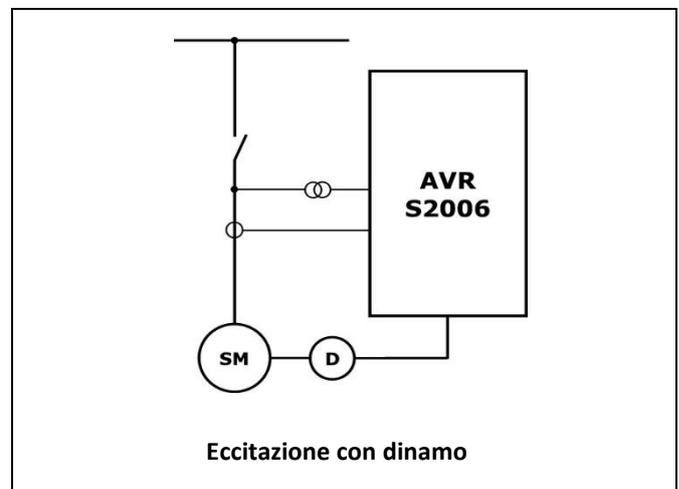
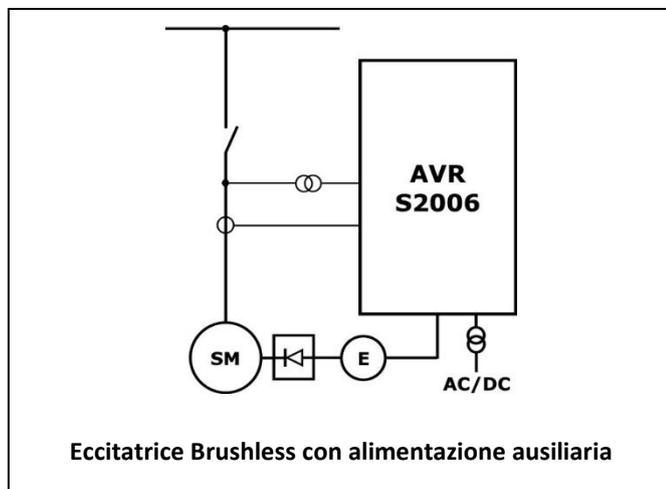
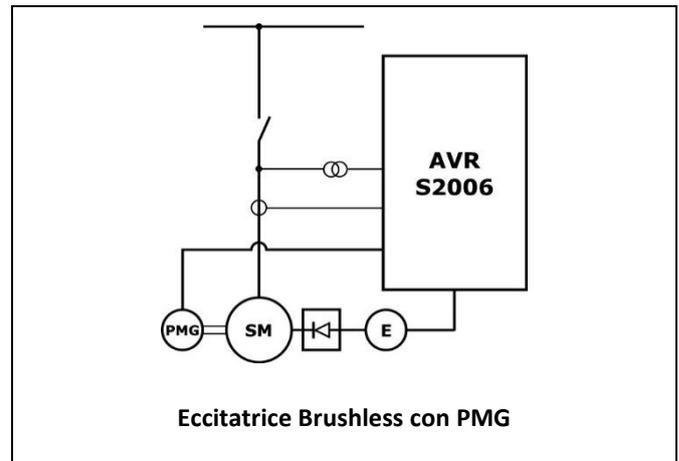
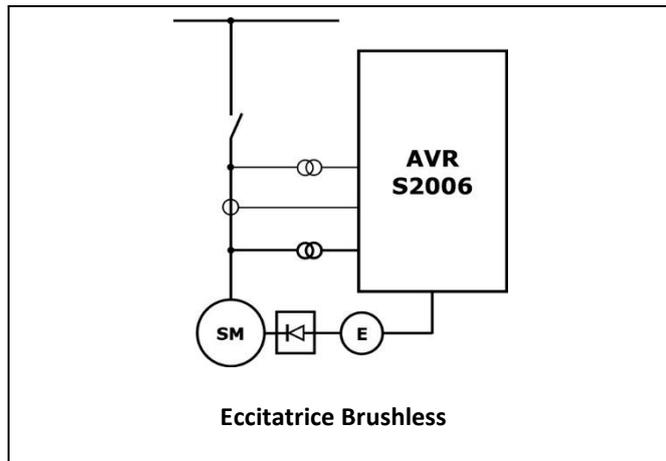
Legenda:

SM = Macchina sincrona

E = Eccitatrice Brushless

PMG = Generatore a magneti permanenti

D=Dinamo eccitatrice



Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	7/111

Caratteristiche e funzionalità

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

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	8/111

- 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.

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	9/111

2.3 Hardware

Struttura:

Il regolatore è posizionato all'interno di una struttura di alluminio e per elevati valori di corrente dispone di un dissipatore di calore alettato in alluminio. I connettori sono disposti sul perimetro della scheda.

Elettronica di potenza:

La parte di potenza è realizzata con un convertitore DC/DC di tipo chopper IGBT con diodo di ricircolo integrato.

L'alimentazione fornita dall'esterno confluisce in un ponte di Graetz integrato con ingresso e uscita trifase collegati a un bus DC con condensatore di livellamento. Un circuito di precarica limita l'assorbimento di corrente di spunto quando viene applicata l'alimentazione AC.

Il chopper funziona con frequenza di commutazione fissa (8kHz) e regolazione on-time (PWM).

La caratteristica di trasferimento del convertitore statico (tra l'ingresso del generatore di impulsi e l'uscita di tensione) è di tipo lineare e compensata rispetto alla tensione di alimentazione.

Il generatore di impulsi è protetto per garantire il corretto controllo dell'IGBT e l'eventuale forzatura temporanea alla massima eccitazione.

L'uscita del chopper è protetta da cortocircuito.

Il controllo del chopper avviene con ad ogni ciclo macchina in meno di 5 ms; la risoluzione on-time è di 12 bit.

Elementi di controllo

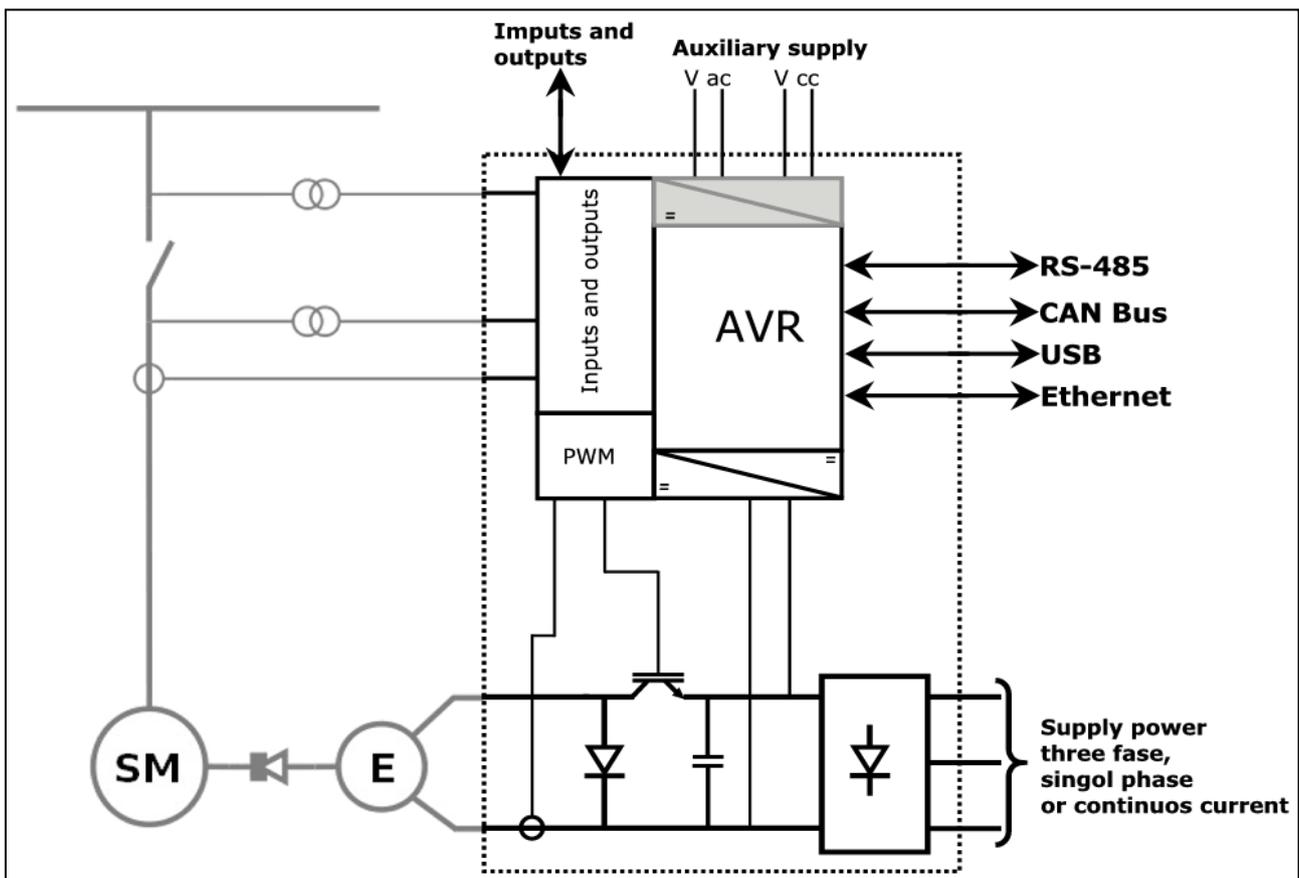
I tasti di comando e il display si trovano sul coperchio dell'unità (vedere 2.4.1 Elementi di comando e interfacce).

Montaggio:

Il luogo di installazione deve essere asciutto e privo di polvere; S2006 è progettato per il montaggio a parete.

Per un raffreddamento ottimale è necessario mantenere una distanza minima di 100 mm nell'intorno dell'unità.

Schema a blocchi:



Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	10/111

2.3.1 Elementi di comando e interfacce

Impostazioni sull'unità

Il display e i quattro tasti sono sufficienti per consentire un funzionamento completo dell'unità.

Tutte le impostazioni possono essere eseguite direttamente sull'unità senza l'ausilio di apparecchiature aggiuntive.

- Configurazione di ingressi e uscite
- Impostazione dei parametri
- Visualizzazione dei valori di misura più importanti.

Interfaccia con il PC

L'impostazione e l'ottimizzazione dei parametri è possibile utilizzando il software S2006 Configurator per Microsoft Windows.

Il collegamento necessita di un cavo USB standard con connettori A-B.

- Configurazione di ingressi e uscite
- Impostazione dei parametri
- Funzione di trending per l'ottimizzazione della regolazione (Oscilloscopio, Curve di capability, trend)
- Visualizzazione dei valori di misura più importanti
- Caricamento o download di file di parametri.

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	11/111

2.4 Prestazioni

Elettriche

Parametro	Unità	Valore	Note
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 storica 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 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	

Meccaniche

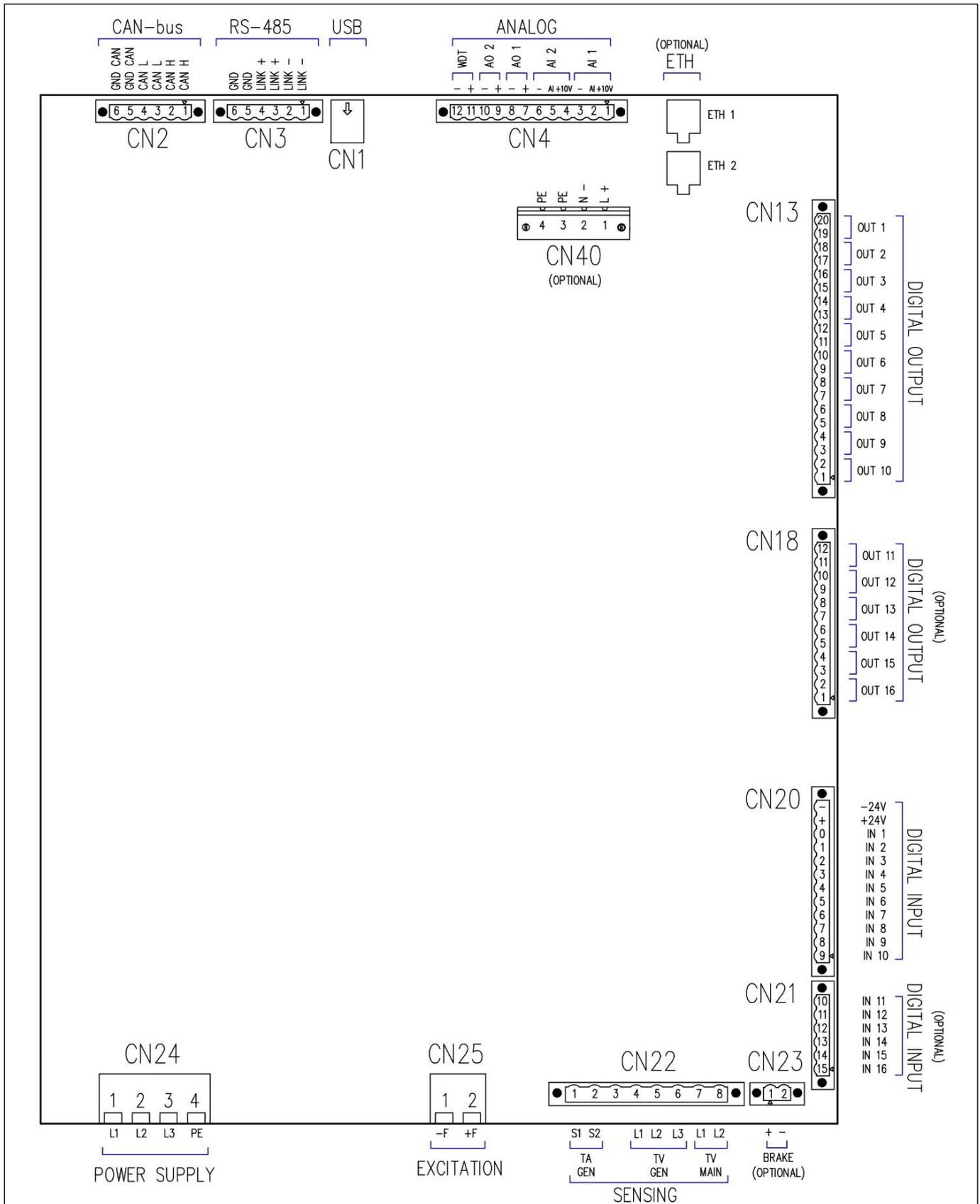
Peso	Kg	5.6	Layout A
		10	Layout B
Classe di protezione	IP	20	
Dimensioni	mm	380x338x150	Layout A (LxBxH)
		420x300x160	Layout B (LxBxH)

*Per informazioni sul montaggio, vedere 8 Istruzioni di Montaggio.

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	12/111

Morsettiere

Panoramica dei collegamenti:



Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	13/111

Connettore	Morsetto
CN1 Comunicazione USB (type B)	1. V USB 2. D- 3. D+ 4. GND USB
CN2 Comunicazione CANBUS	1. CAN H 2. CAN H 3. CAN L 4. CAN L 5. GND CAN 6. GND CAN
CN3 Comunicazione RS485	1. Link- 2. Link- 3. Link+ 4. Link+ 5. GND RS485 6. GND RS485
CN4 Ingressi /uscite analogiche	1. Output +10V (eventuale potenziometro) 2. Analog input 1 (-20mA÷+20mA or -10V÷+10V) 3. Analog input 1 GND 4. Output +10V (eventuale potenziometro) 5. Analog input 2 (-20mA÷+20mA or -10V÷+10V) 6. Analog input 2 GND 7. Analog output 1 + 8. Analog output 1 GND 9. Analog output 2 + 10. Analog output 2 GND 11. Watch-dog (C) 12. Watch-dog (E)
ETH (Optional)	Ethernet port switch 1 Ethernet port switch 2
CN13 Uscite digitali	1-2. Digital output K10 3-4. Digital output K9 5-6. Digital output K8 7-8. Digital output K7 9-10. Digital output K6 11-12. Digital output K5 13-14. Digital output K4 15-16. Digital output K3 17-18. Digital output K2 19-20. Digital output K1
CN18 Uscite digitali (Optional)	1-2. Digital output K16 3-4. Digital output K15 5-6. Digital output K14 7-8. Digital output K13 9-10. Digital output K12 11-12. Digital output K11

CN20 Ingressi digitali	<ol style="list-style-type: none"> 1. Digital input 10 2. Digital input 9 3. Digital input 8 4. Digital input 7 5. Digital input 6 6. Digital input 5 7. Digital input 4 8. Digital input 3 9. Digital input 2 10. Digital input 1 11. + 24V (for PNP connection) 12. GND (for NPN connection)
CN 21 Ingressi digitali (Optional)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Digital input 16 2. Digital input 15 3. Digital input 14 4. Digital input 13 5. Digital input 12 6. Digital input 11
CN22 Ingressi di Sensing / misura	<ol style="list-style-type: none"> 1. TA-S1 generator 2. TA-S2 generator 3. not connected 4. L1 generator 5. L2 generator 6. L3 generator 7. L1 main 8. L2 main
CN23 Comando di diseccitazione (Optional)	<ol style="list-style-type: none"> 1. + 2. -
CN 24 Alimentazione elettronica di potenza	<ol style="list-style-type: none"> 1. Phase L1 2. Phase L2 3. Phase L3 4. P.E.
CN 25 Uscita eccitazione	<ol style="list-style-type: none"> 1. Excitation + 2. Excitation –
CN 40 Alimentazione ausiliaria (Optional)	<ol style="list-style-type: none"> 1. L(AC) or +(DC) 2. N(AC) or -(DC) 3. P.E. 4. P.E.

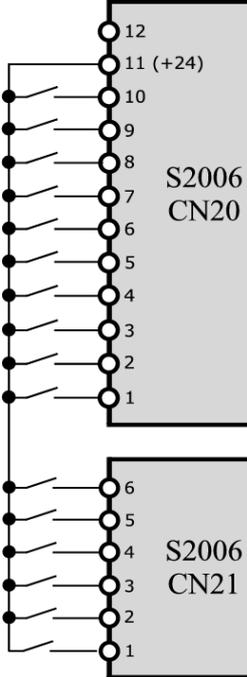
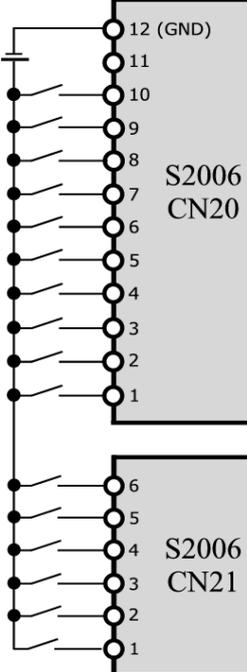
Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	15/111

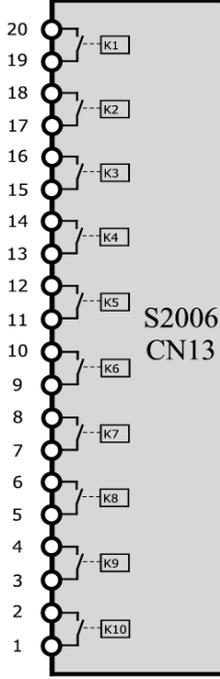
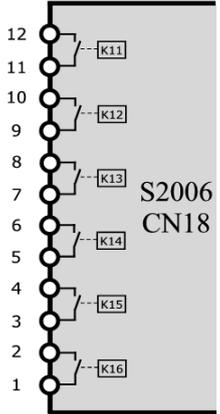
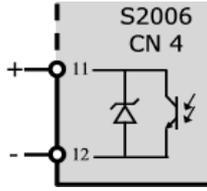
2.4.1 Collegamenti del dispositivo: alimentazione, misura ed eccitazione

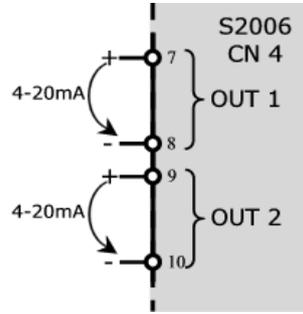
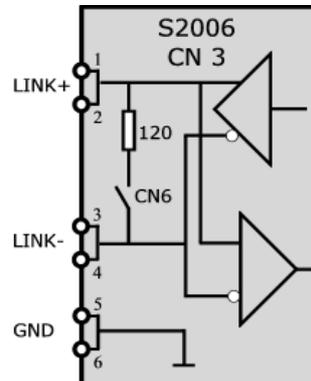
Collegamento	Tipologia	Caratteristiche
Alimentazione ausiliaria CN 40(optional)	AC input voltage	<ul style="list-style-type: none"> 20 to 265 Vrms 50÷60 Hz (single phase)
	DC input voltage	<ul style="list-style-type: none"> 20 to 400 Vdc
Alimentazione elettronica di potenza CN 24	AC Input 3-phase or single phase 50÷60 Hz	<ul style="list-style-type: none"> 70 to 265Vrms (versione base)¹ 70 to 530Vrms (su richiesta)¹
	DC input voltage	<ul style="list-style-type: none"> 90 to 400Vdc (versione base)¹ 90 to 800Vdc (su richiesta)¹
Ingressi di misura CN22	3 tensioni generatore	<ul style="list-style-type: none"> Galvanicamente isolata 0÷100 o 0÷500 Vrms Selezione range automatica 50Hz-60Hz
	2 tensioni di rete/linea	<ul style="list-style-type: none"> Galvanicamente isolata 0÷1 or 0÷5 Arms Selezione range automatica
	1 corrente generatore	<ul style="list-style-type: none"> Galvanicamente isolata 0÷1 or 0÷5 Arms Selezione range automatica
Uscita di eccitazione CN 25		<ul style="list-style-type: none"> Da 0 a Vmax, dove Vmax è funzione della tensione di ingresso dell'alimentazione dell'elettronica di potenza: Fino a 98% dell'alimentazione DC Fino a 90% dell'alimentazione AC trifase raddrizzata Fino a 80% dell'alimentazione AC monofase raddrizzata
		Corrente nominale IEN (range consigliato): <ul style="list-style-type: none"> 2A (da 0A a 2A)² 5A (da 2 a 5A) 10A (da 5 a 10A) 15A (da 10 a 15A) 25A (da 15 a 25A) 40A (da 25 a 40A)
		Sovraccarico della corrente di eccitazione <ul style="list-style-type: none"> 2A 30s @200%IEN 5A 30s @200% IEN 10A 30s @200%IEN 15A 30s @200% IEN 25A 30s @200% IEN 40A 30s @150% IEN

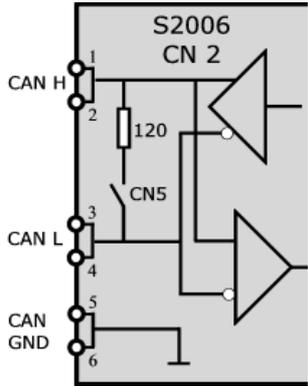
¹ L'alimentazione dell'elettronica di controllo richiede almeno 70Vac o 90Vdc proveniente dall'alimentazione di potenza (CN24). Quando l'alimentazione dell'elettronica di potenza è inferiore al valore indicato, è necessario l'opzione di alimentazione ausiliaria (CN40) per far funzionare correttamente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

² Per la corretta configurazione è richiesta una sonda di corrente di eccitazione BeltrameCSE.

Collegamento	Tipologia	Caratteristiche
<p>Ingressi digitali CN20 default CN21 optional</p>	<p>16 Ingressi digitali</p>	<p>Collegamento con alimentazione <u>interna</u></p>  <p>Collegamento con alimentazione <u>esterna</u></p>  <ul style="list-style-type: none"> • Opto-isolati • Filtro antidisturbo • 12-24V / 2,5mA • Funzione programmabile

Collegamento	Tipologia	Caratteristiche
<p>Uscite digitali CN13 default CN18 optional</p>	<p>16 Uscite digitali</p>	  <ul style="list-style-type: none"> • N.O. contatti liberi da potenziale • 6A @ 250Vac • 6A @ 30Vdc • 0.2A @ 110Vdc • 0.1A @ 220Vdc • Funzione programmabile
<p>Watchdog CN4</p>	<p>1 Uscita digitale</p>	 <ul style="list-style-type: none"> • Transistor opto-isolato • 1mA @ 24Vdc

Collegamento	Tipologia	Caratteristiche
Ingressi analogici CN4	2 Ingressi analogici	<ul style="list-style-type: none"> • Opto-isolato • Ingresso differenziale • 0÷20mA / -10÷10V attraverso selezione software • Funzionalità programmabile
Uscite Analogiche CN4	2 Uscite analogici	 <ul style="list-style-type: none"> • Opto-isolato • 4÷20mA • Tensione massima 20V • Carico $47\Omega \leq R_c \leq 470\Omega$ • Funzione programmabile
Comunicazione CN1 CN2 CN3	1 USB	<ul style="list-style-type: none"> • Opto-isolato • Connettore standard tipo "B" • I Com Port driver virtuale • Modbus RTU
	1 RS485	 <ul style="list-style-type: none"> • Opto-isolato • Half duplex • Multidrop, max 128 dispositivi • Terminazioni selezionabili • Modbus RTU

Collegamento	Tipologia	Caratteristiche
	1 CAN	 <ul style="list-style-type: none"> • Opto-isolato • Terminazioni selezionabili • Protocollo proprietario per ridondanza con altro AVR
	2 Ethernet (optional)	<ul style="list-style-type: none"> • Isolamento galvanico • Connettore standard RJ-45 • Full duplex 10/100Base-TX • Protocollo Modbus/TCP • Switch a 2 porte

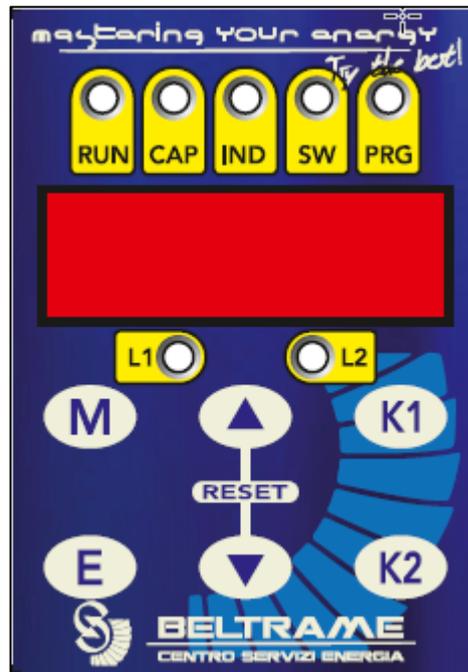
3. INTERFACCIA OPERATORE

In questa sezione sono descritte le operazioni per gestire i parametri, utilizzando la tastiera di programmazione.

3.1 Tastiera di controllo e segnalazione



Le modifiche ai parametri, pur entrando in azione immediatamente, non vengono memorizzate in maniera automatica, ma richiedono una specifica azione di memorizzazione mediante il parametron di comando "C.000" [Salva parametri].



Pulsante	Nome	Funzione
M	Menu	Permette di passare da un menù all'altro (d.xxx, R.xxx, I.xxx, P.xxx and C.xxx).
E	Enter	Usato per confermare il parametro e il valore
▲	UP	Usato per incrementare il parametro o il valore numerico;
▼	DOWN	Usato per diminuire il parametro o il valore numerico;
▲ + ▼	UP + DOWN = RESET	Premuti assieme eseguono il reset manuale degli allarmi presenti
K1		La funzione è programmabile mediante parametro P.900 (Vedi 4.2.22)
K2		La funzione è programmabile mediante parametro P.910 (Vedi 4.2.22)

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	21/111

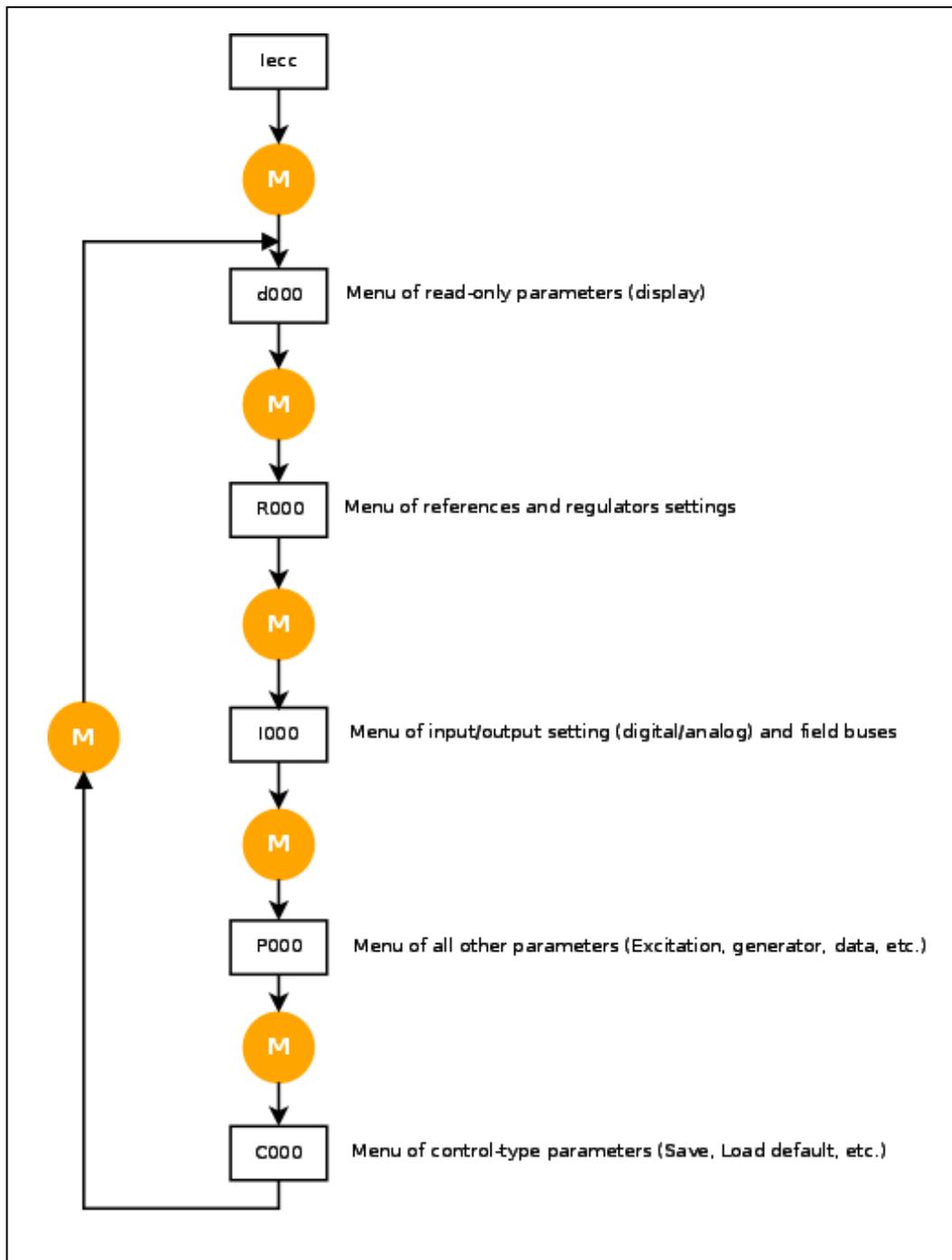
LED Significato:

Led	Nome	Colore	Funzione
Run	Run	Verde	Acceso fisso: Il comando di RUN è abilitato e attivo Lampeggio veloce: Il regolatore è in modalità limitazione (almeno un limite è attivo)
Ind	Inductive	Verde	Acceso fisso: Dopo il parallelo rete indica Potenza reattiva positiva generata
Cap	Capacitive	Verde	Acceso fisso: Dopo il parallelo rete indica Potenza reattiva negativa generata
SW	Switch	Rosso	Acceso fisso: Interruttore parallelo Chiuso Lampeggio lento: Funzionamento al di fuori della finestra di sincronizzazione Lampeggio veloce: Funzionamento all'interno della finestra di sincronizzazione
Prg	Program	Giallo	Acceso fisso: AVR non pronto per ricevere il comando di RUN Lampeggio veloce: Parametro modificato e non salvato
L1	Led 1	Giallo	Acceso fisso: La funzione è programmabile mediante parametro P.920 (default = calibratore al minimo) (vedi 4.2.214.2.22)
L2	Led 2	Giallo	Acceso fisso: La funzione è programmabile mediante parametro P.921 (default = calibratore al massimo) (vedi 4.2.214.2.22)

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	22/111

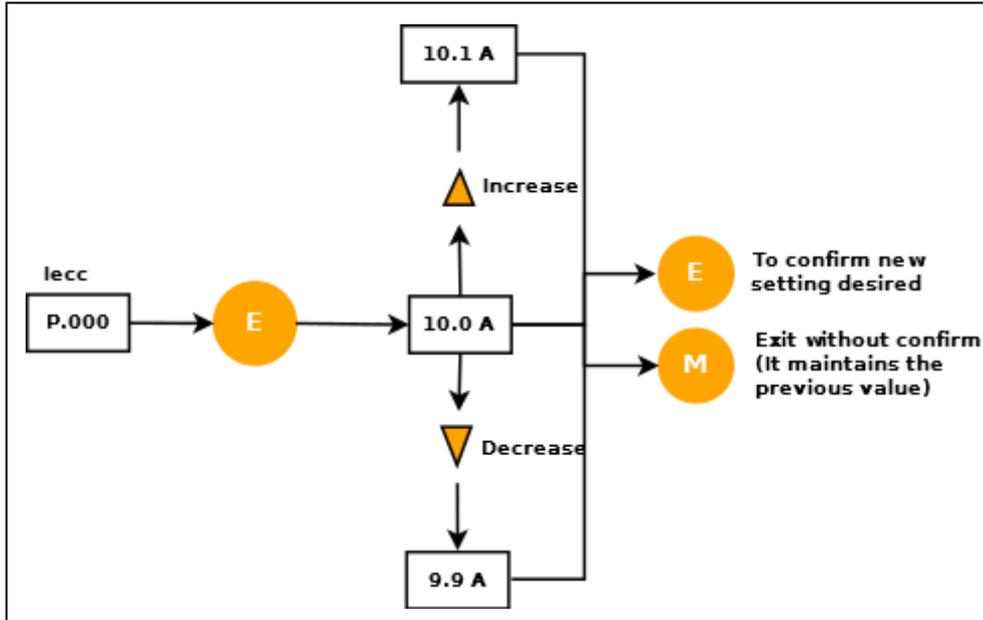
3.2 Navigazione del menù

All'accensione dell'S2006, il display visualizza automaticamente il parametro d.000 (corrente di eccitazione) nel menu Display.

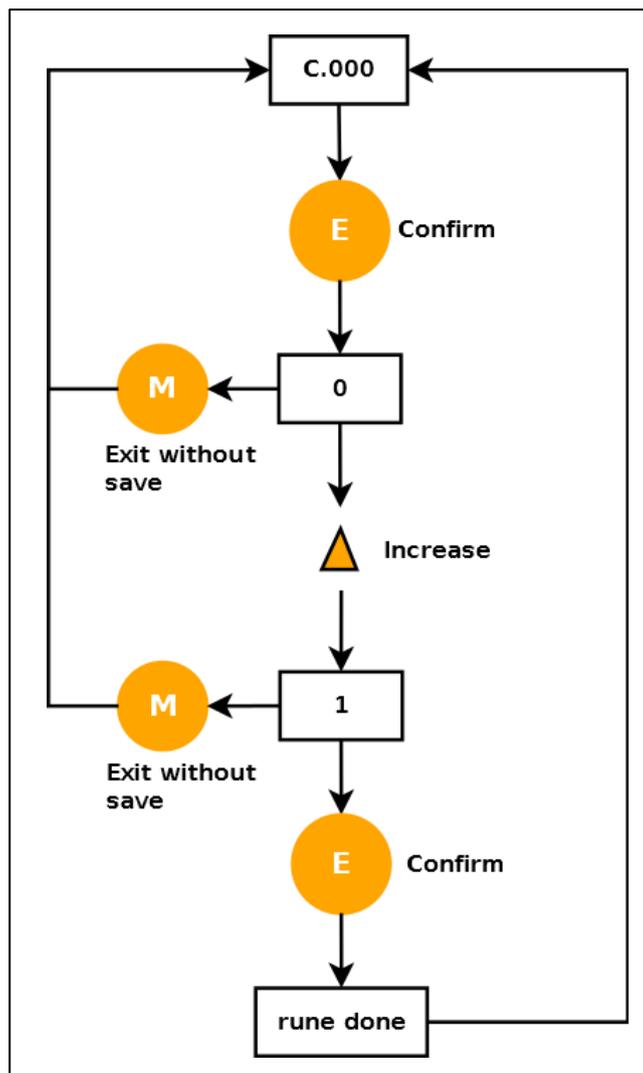


Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	23/111

Esempio: come modificare il riferimento della corrente di eccitazione



Esempio: come salvare I parametri dopo una modifica



3.3 Display

Il menù Display mostra I valori in tempo reale del sistema.

3.3.1 Eccitazione

Parametro	Descrizione	Unità
d.000	Corrente eccitazione	[%] della corrente di eccitazione nominale (P.000)
d.001	Riferimento corrente eccitazione	[%] della corrente di eccitazione nominale (P.000)
d.005	Livello di ripple della Corrente eccitazione	[%] della corrente di eccitazione nominale (P.000)
d.010	Tensione di eccitazione	[%] della corrente di eccitazione nominale (P.000)
d.011	Riferimento Tensione di eccitazione	[%] della corrente di eccitazione nominale (P.000)
d.020	Duty Cycle	[%]
d.021	Riferimento Duty Cycle	[%]
d.030	Tempo rimanente in caso di intervento della limitazione della corrente massima di eccitazione	[s]

3.3.2 Generatore

Parametro	Descrizione	Unità
d.100	Tensione generatore L1-L2	[%] della tensione nominale di generatore (P.100)
d.101	Tensione generatore L2-L3	[%] della tensione nominale di generatore (P.100)
d.102	Tensione generatore L3-L1	[%] della tensione nominale di generatore (P.100)
d.103	Riferimento tensione generatore	[%] della tensione nominale di generatore (P.100)
d.104	Frequenza generatore	[Hz]
d.110	Corrente generatore	[%] della corrente nominale di generatore (P.110)
d.111	Power factor generatore	
d.112	Riferimento Power factor generatore	
d.120	Potenza apparente generatore	[%] della potenza nominale di generatore (P.100xP.110)
d.121	Potenza attiva generatore	[%] della potenza nominale di generatore (P.100xP.110)
d.122	Potenza reattiva generatore	[%] della potenza nominale di generatore (P.100xP.110)
d.123	Riferimento potenza reattiva generatore	[%] della potenza nominale di generatore (P.100xP.110)
d.130	Tempo residuo in caso di intervento della limitazione della corrente massima del generatore	[s]

3.3.3 Rete / Linea

Parametro	Descrizione	Unità
d.200	Tensione rete/linea	[%] della tensione nominale di generatore (P.100)
d.201	Frequenza rete/linea	[Hz]
d.210	Differenza di frequenza rete/linea e generatore (Sync slip)	[Hz]
d.211	Delta di fase	[deg]
d.212	Tempo di chiusura dell'ultimo parallelo (tempo di ritorno del feedback)	[s]
d.213	Tempo dell'ultima sincronizzazione	[s]

3.3.4 Regolazione

Parametro	Descrizione	Note/Unità
d.300	Control status	0 Blocco 1 Stop 2 Controllo PWM 3 Controllo FVR 4 Controllo FCR 5 Attesa frequenza 6 Rampa 7 Controllo AVR 8 Controllo PF/VAR
d.301	Modalità di controllo	Vedere P.300
d.302	Riferimento attuale regolatore PID	[%]
d.303	Feedback attuale regolatore PID [%]	[%]
d.304	Errore attuale regolatore PID [%]	[%]
d.310	Contributo proporzionale + derivativo attuale all'output del PID [%]	[%]
d.311	Contributo integrale attuale all'output del PID [%] [%]	[%]
d.312	Attuale output del PID [%]	[%]
d.330	Limiti attivi	bit mapping (hex codes): 0001 Minima frequenza 0002 V/Hz 0004 Rampa 0008 Sotto eccitazione 0010 Minima corrente di eccitazione 0020 Minima Potenza reattiva 0040 Calibratore al minimo 0080 ---Riservato--- 0100 Calibratore al massimo 0200 Sovra eccitazione 0400 Termica eccitazione lxt 0800 Termica alternatore lxt 1000 Corrente alternatore 2000 Tensione generatore 4000 Massima Potenza reattiva

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	26/111

3.3.5 Monitor I/O digitali e analogici

Parametro	Descrizione	Note/Unità
d.400	Stato degli ingressi digitali attivi	Mappatura dei bit, un bit per ogni ingresso
d.401	Stato degli ingressi digitali attivi locali	Vedere d.400
d.402	Stato degli ingressi digitali attivi remoti (virtuali)	Vedere d.400
d.410	Stato delle uscite digitali attive	Mappatura dei bit, un bit per ogni ingresso
d.411	Stato delle uscite digitali attive locali	Vedere d.410
d.412	Stato delle uscite digitali attive remote	Vedere d.410
d.420	Stato ingresso analogico 1 filtrato	[%]
d.421	Stato ingresso analogico 1 condizionato	[%]
d.422	Stato ingresso analogico 1 non filtrato	[%]
d.423	Stato ingresso analogico 1 locale	[%]
d.424	Stato ingresso analogico 1 Remoto	[%]
d.430	Stato ingresso analogico 2 filtrato	[%]
d.431	Stato ingresso analogico 2 condizionato	[%]
d.432	Stato ingresso analogico 2 non filtrato	[%]
d.433	Stato ingresso analogico 2 locale	[%]
d.434	Stato ingresso analogico 2 Remoto	[%]
d.440	Stato uscita analogica 1 filtrata	[%]
d.441	Stato uscita analogica 1 condizionata	[%]
d.442	Stato uscita analogica 1 non filtrata	[%]
d.450	Stato uscita analogica 2 filtrata	[%]
d.451	Stato uscita analogica 2 condizionata	[%]
d.452	Stato uscita analogica 2 non filtrata	[%]

3.3.6 Bus di campo

Parametro	Descrizione	Note/Unità
d.500	CAN Rx errors	
d.501	CAN Tx errors	
d.502	CAN status	Mappatura dei bit (hex)

3.3.7 Allarmi

Parametro	Descrizione	Note/Unità
d.800	Faults (Mask Low) Visualizzazione della prima parte della maschera relativa ai blocchi	Bit mapping (hex codes): 0001 Sovracorrente O.C. 0002 Watchdog UUdG 0004 Sovratemperatura OH 0008 Blocco esterno E.F 0010 Sovraccarico regolatore E.OVL 0020 Time out seriale 1 StO.1 0040 Time out seriale 2 StO.2 0080 Errore Tensione alimentazione PS.Fb 0100 Errore interruttore di parallelo PArAL 0200 Mancanza tensione di sensing tV.L 0400 Tensioni sensing asimmetriche tV.ASY 0800 Diodo ruota polare aperto r.D.O 1000 Diodo ruota polare in corto r.D.S 2000 Sotto tensione U.U 4000 Errore sensore di temperatura t.S.Er 8000 Mancanza corrente di sensing tA.L

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	27/111

d.801	Faults (Mask High) Visualizzazione della seconda parte della maschera relativa ai blocchi	Bit mapping (hex codes): 0001 Sovratemperatura resistenza di scarica b.r.OH 0002 Sovratensione generatore G.OV 0004 Blocco esterno 2 E.F.2 0008 Blocco esterno 3 E.F.3 0010 Blocco esterno 4 E.F.4 2000 Errore parametri P.Err 4000 Errore file parametri P.F.Er 8000 Errore file configurazione C.F.Er
d.810	Warnings (Mask Low) Visualizzazione della prima parte della maschera 1 relativa agli allarmi	Vedere d.800
d.811	Warnings (Mask High) Visualizzazione della seconda parte della maschera 1 relativa agli allarmi	Vedere d.801

3.3.8 Logger delle grandezze di blocco

Per maggiori informazioni vedere 4.3.4

L=Low

H=High

Parametro	Descrizione	Note/Unità
d.850	Maschera blocchi L	Vedere d.800
d.851	Maschera blocchi H	Vedere d.801
d.852	Maschera allarmi L	Vedere d.810
d.853	Maschera allarmi H	Vedere d.811
d.854	Tempo accensione L	Vedere d.980
d.855	Tempo accensione H	Vedere d.981
d.856	Run time L	Vedere d.982
d.857	Run time H	Vedere d.983
d.858	Corrente eccitazione	Vedere d.000
d.859	Tensione eccitazione	Vedere d.010
d.860	Tensione generatore L1-L2	Vedere d.100
d.861	Frequenza generatore	Vedere d.104
d.862	Corrente generatore	Vedere d.110
d.863	Power Factor generatore	Vedere d.111
d.864	Control Status	Vedere d.300
d.865	Modalità controllo	Vedere d.301
d.866	Riferimento regolatore	Vedere d.302
d.867	Feedback regolatore	Vedere d.303
d.868	Output regolatore	Vedere d.312
d.869	Limiti attivi	Vedere d.330
d.870	Monitor ingressi	Vedere d.400
d.871	Monitor uscite	Vedere d.410
d.872	Tensione DC Bus	Vedere d.999
d.873	RTC time 1	Vedere d.984
d.874	RTC time 2	Vedere d.985
d.875	RTC time 3	Vedere d.986

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	28/111

3.3.9 Regolatore/Eccitatrice

I seguenti parametri mostrano le grandezze principali relative alla parte Hardware e software del regolatore / eccitatrice.

L=Low

H=High

Parametro	Descrizione	Note/Unità
d.900	In regolatore	[Adc]
d.901	Ipk regolatore	[%]
d.910	Tensione DC bus massima regolatore	[Vdc]
d.950	Firmware versione & revisione	hex
d.951	Firmware realise	hex
d.952	S/N H	hex
d.953	S/N L	hex
d.954	Checksum parametri	hex
d.980	Tempo accensione L	[hr.min]
d.981	Tempo accensione H	[khr]
d.982	Run time L	[hr.min]
d.983	Run time H	[khr]
d.984	RTC time 1	[mm.ss]
d.985	RTC time 2	[DD.hh]
d.986	RTC time 3	[YY.MM]
d.987	RTC unix-time L	hex
d.988	RTC unix-time H	hex
d.997	Temperatura dissipatore	[°C]
d.998	Livello IxT dell'eccitatrice	[%]
d.999	Tension DC Bus	[Vdc]

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	29/111

4. CONFIGURAZIONI

4.1 Ingressi e uscite

4.1.1 Ingressi digitali

Il regolatore di tensione S2006 dispone di 16 ingressi digitali.

Parametro	Ingresso digitale	Default	
I.000	1	3	ABILITA (NO)
I.001	2	1	START (NO)
I.002	3	43	STATO INTERRUTTORE GENERATORE (NO)
I.003	4	21	INSEGUI RETE(NO)
I.004	5	39	ANNULLA REATTIVA (NO)
I.005	6	31	INCREMENTA (NO)
I.006	7	33	DECREMENTA (NO)
I.007	8	13	MANUALE FCR(NO)
I.008	9	5	RESET ALLARMI (NO) (EDGE)
I.009	10	0	NONE
I.010	11	0	NONE
I.011	12	0	NONE
I.012	13	0	NONE
I.013	14	0	NONE
I.014	15	0	NONE
I.015	16	0	NONE

Ogni ingresso può essere configurato a piacere; di seguito sono elencate le possibili configurazioni:

Nr.	Funzione
0	NONE
1	START (NO)
2	START (NC)
3	ABILITA (NO)
4	ABILITA (NC)
5	RESET ALLARMI (NO) (EDGE)
6	RESET ALLARMI (NC) (EDGE)
7	BLOCCO ESTERNO 1 (NO)
8	BLOCCO ESTERNO 1 (NC)
9	MANUALE PWM(NO)
10	MANUALE PWM (NC)
11	MANUALE FVR(NO)
12	MANUALE FVR (NC)
13	MANUALE FCR(NO)
14	MANUALE FCR (NC)
15	AUTOMATICO AVR (NO)
16	AUTOMATICO AVR (NC)
17	BLOCCO ESTERNO 1 (NO)
18	BLOCCO ESTERNO 1 (NC)
19	AUTOMATICO VDC RETE 2 (NO)
20	AUTOMATICO VDC RETE 2 (NC)

Nr.	Funzione
41	RIFERIMENTO PF 2 (NO)
42	RIFERIMENTO PF 2 (NC)
43	STATO INTERRUTTORE GENERATORE (NO)
44	STATO INTERRUTTORE GENERATORE (NC)
45	ALIMENTAZIONE DA MONTANTE (NO)
46	ALIMENTAZIONE DA MONTANTE (NC)
47	RIFERIMENTO TENSIONE 1 (NO)
48	RIFERIMENTO TENSIONE 1 (NC)
49	DISABILITAZIONE CURVA V/F (NO)
50	DISABILITAZIONE CURVA V/F (NC)
51	INTERVENTO SENSORE TEMPERATURA (NO)
52	INTERVENTO SENSORE TEMPERATURA (NC)
53	RIFERIMENTO TENSIONE 2 (NO)
54	RIFERIMENTO TENSIONE 2 (NC)
55	ABILITA LANCIO TENSIONE (NO)
56	ABILITA LANCIO TENSIONE (NC)
57	BLOCCO ESTERNO 2 (NO)
58	BLOCCO ESTERNO 2 (NC)
59	BLOCCO ESTERNO 3 (NO)
60	BLOCCO ESTERNO 3 (NC)
61	BLOCCO ESTERNO 4 (NO)

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	30/111

21	INSEGUI RETE(NO)
22	INSEGUI RETE (NC)
23	SINCRONIZZA RETE (NO)
24	SINCRONIZZA RETE (NC)
25	INTERRUTTORE PARALLELO RETE (NO)
26	INTERRUTTORE PARALLELO RETE (NC)
27	AUTOMATICO PF (NO)
28	AUTOMATICO PF (NC)
29	AUTOMATICO VAR (NO)
30	AUTOMATICO VAR (NC)
31	INCREMENTA (NO)
32	INCREMENTA (NC)
33	DECREMENTA (NO)
34	DECREMENTA (NC)
35	SET RIFERIMENTO PRECEDENTE(NO)
36	SET RIFERIMENTO PRECEDENTE (NC)
37	ERRORE SCHEDA MASTER (NO)
38	ERRORE SCHEDA MASTER (NC)
39	ANNULLA REATTIVA (NO)
40	ANNULLA REATTIVA (NC)

62	BLOCCO ESTERNO 4 (NC)
63	ABILITA CONTROLLO AVR DA ANALOG INPUT 1 (NO)
64	ABILITA CONTROLLO AVR DA ANALOG INPUT 1 (NC)
65	ABILITA CONTROLLO AVR DA ANALOG INPUT 2 (NO)
66	ABILITA CONTROLLO AVR DA ANALOG INPUT 2 (NC)
67	ABILITA CONTROLLO VAR DA ANALOG INPUT 1 (NO)
68	ABILITA CONTROLLO VAR DA ANALOG INPUT 1 (NC)
69	ABILITA CONTROLLO VAR DA ANALOG INPUT 2 (NO)
70	ABILITA CONTROLLO VAR DA ANALOG INPUT 2 (NC)
71	ABILITA CONTROLLO PF DA ANALOG INPUT 1 (NO)
72	ABILITA CONTROLLO PF DA ANALOG INPUT 1 (NC)
73	ABILITA CONTROLLO PF DA ANALOG INPUT 2 (NO)
74	ABILITA CONTROLLO PF DA ANALOG INPUT 2 (NC)
75	ABILITA CONTROLLO FCR DA ANALOG INPUT 1 (NO)
76	ABILITA CONTROLLO FCR DA ANALOG INPUT 1 (NC)
77	ABILITA CONTROLLO FCR DA ANALOG INPUT 2 (NO)
78	ABILITA CONTROLLO FCR DA ANALOG INPUT 2 (NC)
79	MARCIA (EDGE) (NO)
80	MARCIA (EDGE) (NC)

4.1.2 Abilitazione ingressi digitali virtuali

Attraverso una "impostazione virtuale" via seriale o bus di campo, è possibile utilizzare tutte le funzionalità disponibili sugli ingressi digitali. La commutazione tra i comandi "virtuali" e i fisici è determinata dalla maschera programmabile I.050. Ogni bit di tale parametro è associato ad un ingresso digitale (il bit meno significativo è associato all'ingresso 1) Mediante la configurazione del suddetto parametro il regolatore sceglie se l'ingresso è di natura fisica (bit=0) o di natura virtuale (bit=1). E' possibile parametrizzare il regolatore in modo che i comandi degli ingressi arrivino al microcontrollore in parte da morsettiera e in parte virtuale.

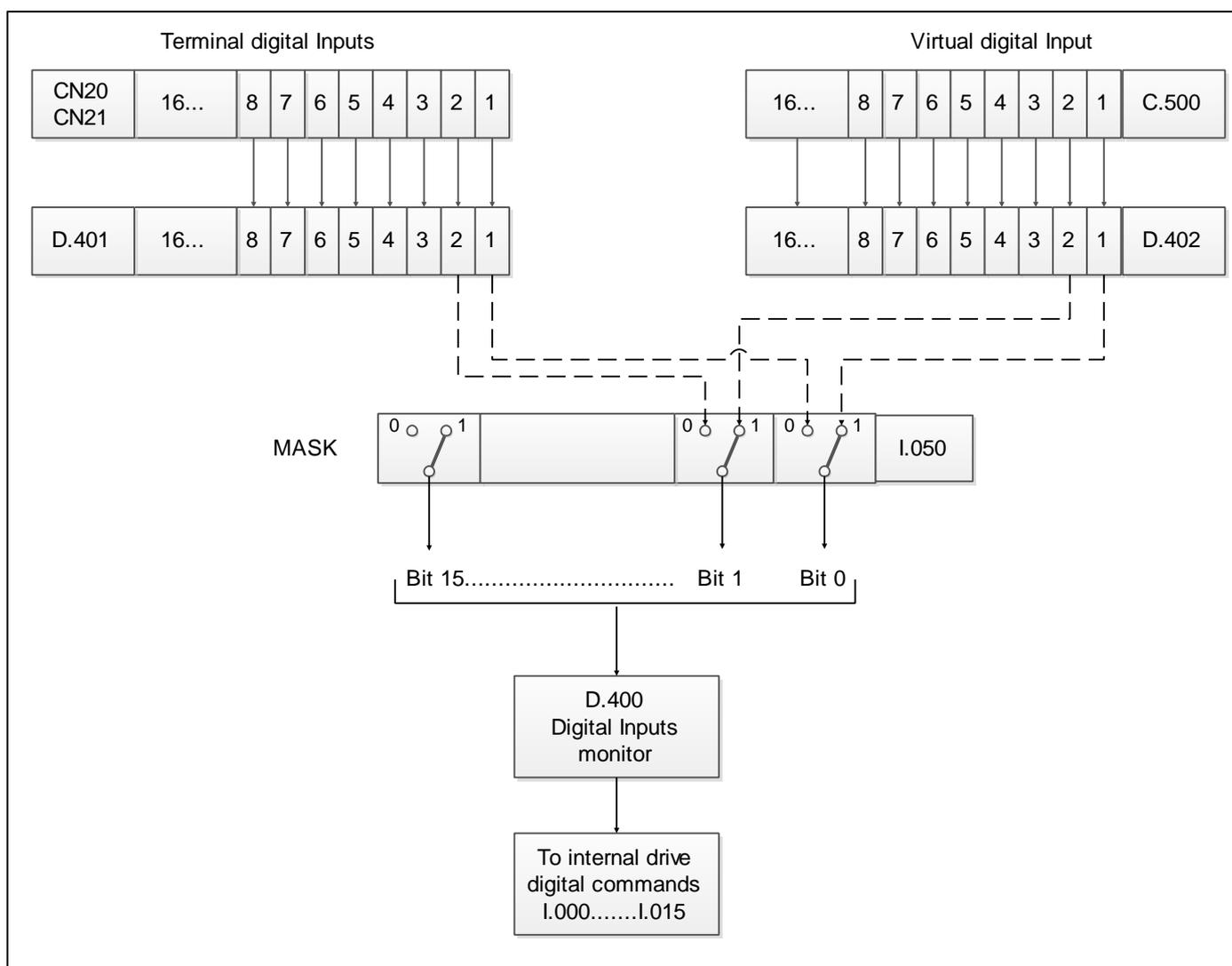
Quando il bit=1 l'ingresso è comandato da remoto tramite il valore impostato nel parametro C.500.

Di seguito un'immagine che descrive una possibile combinazione tra gli ingressi virtuali e quelli fisici, con la relativa maschera di decodifica.

Parametro	Descrizione	Note
I.050	Maschera per abilitazione remota	0 Morsettiera / fisica 1 Ingresso virtuale

La formula seguente descrive il risultato dell'impostazione degli ingressi virtuali rappresentati in figura:

$$[\text{Digital Input AND (NOT Mask)}] \text{ OR (Virtual Input AND Mask)}$$



4.1.3 Uscite digitali

Il regolatore di tensione S2006 dispone di 16 uscite digitali.

Parametro	Output	Default	
I.100	1	35	INTERVENTO LIMITI MASK 1 (NO)
I.101	2	37	INTERVENTO LIMITI MASK 2 (NO)
I.102	3	39	REATTIVA ANNULLATA (NO)
I.103	4	13	CALIBRATORE AL MASSIMO (NO)
I.104	5	11	CALIBRATORE MINIMO (NO)
I.105	6	61	TENSIONE CALIBRATORE ALLA VN (NO)
I.106	7	8	WATCHDOG (NC)
I.107	8	4	BLOCCO (NC)
I.108	9	1	MARCIA (NO)
I.109	10	28	ALLARME (NC)
I.110	11	0	NONE
I.111	12	0	NONE
I.112	13	0	NONE
I.113	14	0	NONE
I.114	15	0	NONE
I.115	16	0	NONE

Ogni uscita può essere configurata a piacere; di seguito sono elencate le possibili configurazioni:

Nr.	Funzione	Nr.	Funzione	Nr.	Funzione
0	NONE	25	BOOST (NO)	50	MODALITÀ FVR (NC)
1	START (NO)	26	BOOST (NC)	51	MODALITÀ FCR (NO)
2	START (NC)	27	ALLARME (NO)	52	MODALITÀ FCR (NC)
3	BLOCCO (NO)	28	ALLARME (NC)	53	MODALITÀ AVR (NO)
4	BLOCCO (NC)	29	ALLARME MASK 1 (NO)	54	MODALITÀ AVR (NC)
5	REGOLATORE PRONTO (NO)	30	ALLARME MASK 1 (NC)	55	MODALITÀ PF (NO)
6	REGOLATORE PRONTO (NC)	31	ALLARME MASK 2 (NO)	56	MODALITÀ PF (NC)
7	WATCHDOG (NO)	32	ALLARME MASK 2 (NC)	57	MODALITÀ VAR (NO)
8	WATCHDOG (NC)	33	INTERVENTO LIMITE (NO)	58	MODALITÀ VAR (NC)
9	COMANDO CHIUSURA PARALLELO (NO)	34	INTERVENTO LIMITE (NC)	59	ALLARME TERMICO (NO)
10	COMANDO CHIUSURA PARALLELO (NC)	35	INTERVENTO LIMITI MASK 1 (NO)	60	ALLARME TERMICO (NC)
11	CALIBRATORE MINIMO (NO)	36	INTERVENTO LIMITI MASK 1 (NC)	61	TENSIONE CALIBRATORE $\geq 100\%$ (NO)
12	CALIBRATORE MINIMO (NC)	37	INTERVENTO LIMITI MASK 2 (NO)	62	TENSIONE CALIBRATORE $\geq 100\%$ (NC)
13	CALIBRATORE MASSIMO (NO)	38	INTERVENTO LIMITI MASK 2 (NC)	63	AUMENTA VELOCITÀ (NO)
14	CALIBRATORE MASSIMO (NC)	39	REATTIVA ANNULLATA (NO)	64	AUMENTA VELOCITÀ (NC)
15	PF=1 (NO)	40	REATTIVA ANNULLATA (NC)	65	DIMINUISCI VELOCITÀ (NO)
16	PF=1 (NC)	41	TENSIONE RETE EGUAGLIATA (NO)	66	DIMINUISCI VELOCITÀ (NC)
17	SOVRACCARICO REGOLATORE (NO)	42	TENSIONE RETE EGUAGLIATA (NC)	67	RIDONDANZA MASTER (NO)

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	33/111

18	SOVRACCARICO REGOLATORE (NC)	43	FREQUENZA RETE EGUAGLIATA (NO)	68	RIDONDANZA MASTER (NC)
19	MODALITÀ MANUALE FCR (NO)	44	FREQUENZA RETE EGUAGLIATA (NC)	69	RIDONDANZA BACKUP (NO)
20	MODALITÀ MANUALE FCR (NC)	45	CALIBRATORE AL PRESET (NO)	70	RIDONDANZA BACKUP (NC)
21	RIFERIMENTO PF 2 (NO)	46	CALIBRATORE AL PRESET (NC)	71	RIDONDANZA AUTO MASTER (NO)
22	RIFERIMENTO PF 2 (NC)	47	MODALITÀ PWM (NO)	72	RIDONDANZA AUTO MASTER (NC)
23	FIELD FLASHING (NO)	48	MODALITÀ PWM (NC)	73	52G CHIUSO -FEEDBACK PAR (NO)
24	FIELD FLASHING (NC)	49	MODALITÀ FVR (NO)	74	52G CHIUSO -FEEDBACK PAR (NC)

4.1.4 Abilitazione uscite digitali virtuali

Attraverso una "impostazione virtuale" via linea seriale o bus di campo, è possibile utilizzare tutte le funzioni disponibili sulle uscite digitali. In tal modo l'uscita proviene non più da uscita fisica esterna, bensì direttamente dalla comunicazione col regolatore sotto forma di segnale. Ogni bit è associato a un'uscita (il bit meno significativo è associato all'uscita 1). Quando il bit = 1 l'uscita è comandata da remoto tramite il valore impostato nel parametro C.550.

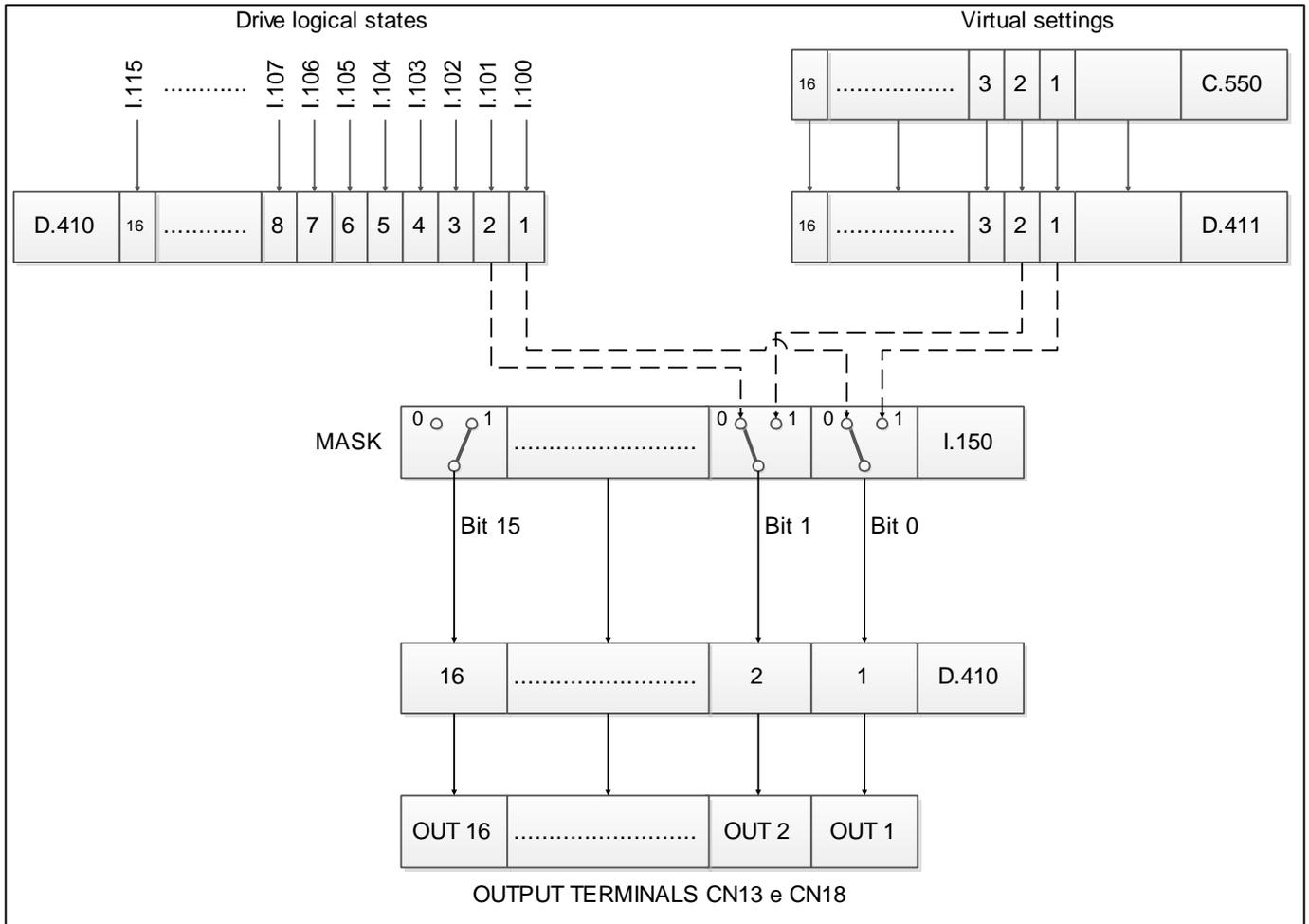
E' possibile parametrizzare il regolatore in modo che le uscite siano comandate in parte dal microcontrollore e in parte virtuale.

Di seguito un'immagine che descrive una possibile combinazione tra uscite virtuali e fisici, con la relativa maschera di decodifica.

Parametro	Descrizione	Note
I.150	Maschera di abilitazione remota	0 Comando uscita dal regolatore 1 Uscita virtuale

La formula seguente descrive il risultato dell'impostazione delle uscite virtuali rappresentati in figura:

[Digital Output **AND (NOT Mask)**] **OR** (Virtual Output **AND** Mask)



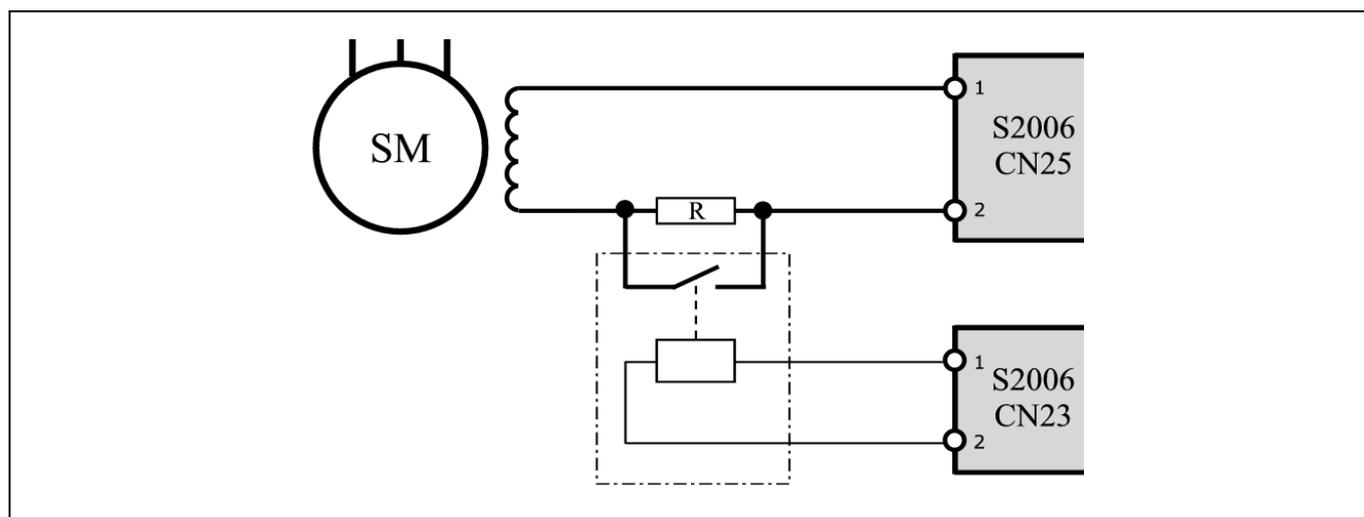
4.1.5 Comando diseccitazione rapida (optional)

Il comando di diseccitazione rapida permette, in caso di blocco o stop, di scaricare tutta l'energia immagazzinata nel circuito di campo tramite una resistenza di diseccitazione opportunamente dimensionata.

Il regolatore tramite l'uscita del connettore CN23 può comandare un modulo di diseccitazione (optional) il quale inserisce o cortocircuita una opportuna resistenza (optional) posta in serie al circuito del campo.

Tramite il parametro I.160 è possibile impostare il tipo di funzionamento dell'uscita di diseccitazione rapida.

Parametro	Descrizione	Note
I.160	Modalità diseccitazione	0 L'uscita si attiva al BLOCCO 1 L'uscita si disattiva al BLOCCO 2 L'uscita si attiva al STOP 3 L'uscita si disattiva allo STOP



I.160=1

L'uscita si disattiva per uno dei seguenti motivi:

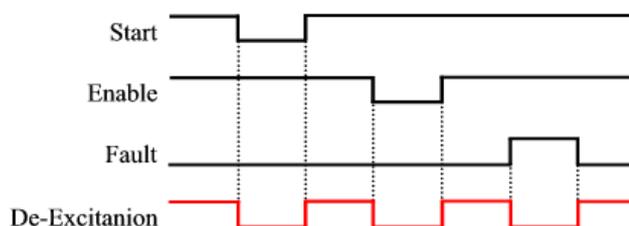
- Quando il regolatore va in BLOCCO per cause interne o per cause esterne al regolatore (esempio se configurato un ingresso I.0xx=7 o 8)
- Al mancare dell'ABILITA

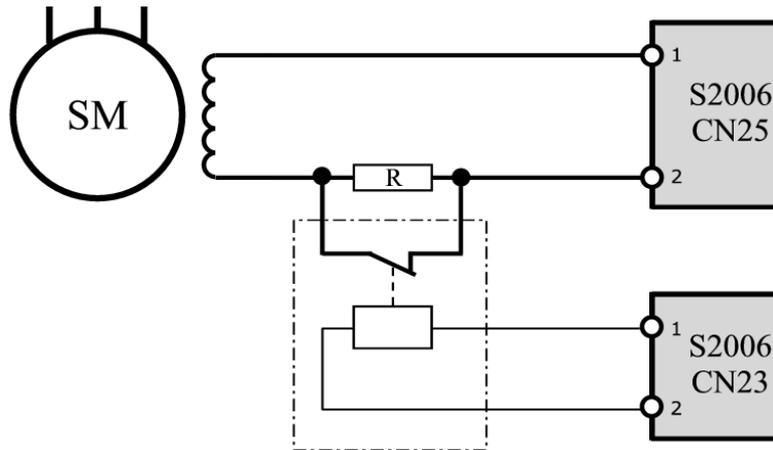


I.160=3

L'uscita si disattiva per uno dei seguenti motivi:

- - al mancare dello START
- - al mancare dell'ABILITA.
- - in caso di BLOCCO

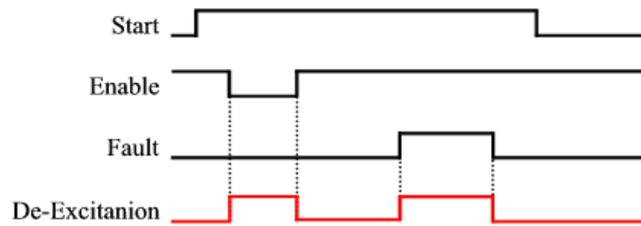




I.160=0

L'uscita si attiva per uno dei seguenti motivi:

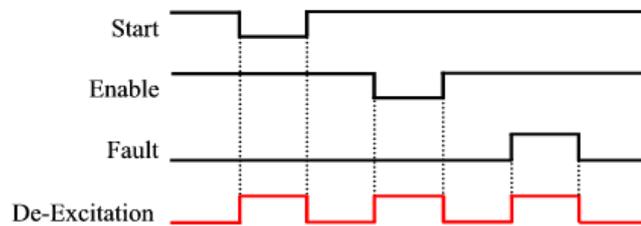
- Quando il regolatore va in BLOCCO per cause interne o per cause esterne al regolatore (esempio se configurato un ingresso I.0xx=7 o 8)
- Al mancare dell'ABILITA



I.160=2

L'uscita si attiva per uno dei seguenti motivi:

- al mancare dello START
- al mancare dell'ABILITA.
- in caso di BLOCCO



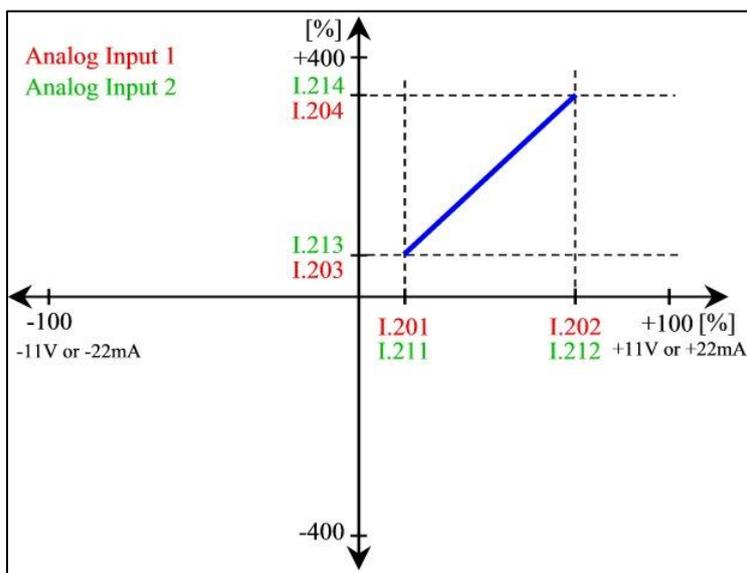
4.1.6 Ingressi analogici

Il regolatore di tensione S2006 dispone di 2 ingressi analogici.

Parametro	Descrizione	Note
I.200	Tipo di ingresso	0 Ingresso in tensione (range nominale -10/+10V, range effettivo -11/+11V)
		1 Ingresso in corrente (range nominale -20/20mA, range effettivo -22mA/+22mA)
I.201	Coordinata ingresso X1	Impostabile da -100% a I.202
I.202	Coordinata ingresso X2	Impostabile da I.201 a 100%
I.203	Coordinata uscita Y1	Impostabile da -400% a 400%
I.204	Coordinata uscita Y2	Impostabile da -400% a 400%
I.205	Filtro	Impostabile da 0 a 2s

Per configurare correttamente l'ingresso analogico desiderato si deve configurare il range dell'ingresso analogico e il rispettivo range dell'uscita che si desidera comandare.

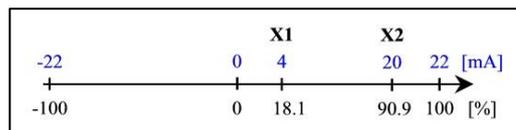
Per consentire la gestione dell'intero range nominale, il range effettivo (reale) dell'ingresso analogico è più ampio del 10%.



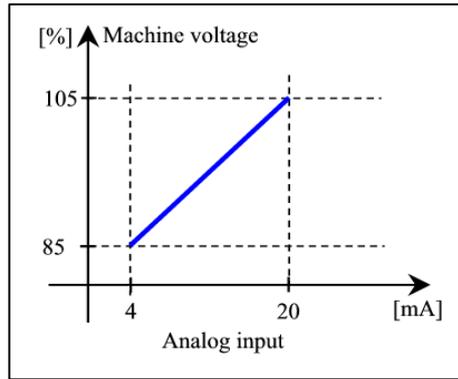
Esempio:

Nel caso si voglia far variare il riferimento della tensione di macchina in un range che va dal 85 al 105% della tensione nominale mediante un ingresso analogico 4-20mA, dove 85% corrisponde a 4mA e 105% corrisponde a 20mA, si deve procedere come segue:

1. settare il parametro I.200=1 (ingresso in corrente)
2. settare il parametro I.201=18.1 (la coordinata X1 in ingresso dove 4mA corrispondono a $(4/22)*100=18.1\%$)
3. settare il parametro I.202=90.9 (la coordinata X2 in ingresso dove 20mA corrispondono a $(20/22)*100=90.9\%$)
4. settare il parametro I.203=85 (la coordinata Y1 in uscita)
5. settare il parametro I.204=105 (la coordinata Y2 in uscita)



Per ottenere la precisione desiderata, potrebbe essere necessario effettuare regolazioni di precisione su I.201 e I.202. In questo modo si ottiene una variazione lineare del riferimento di tensione della funzione di ingresso analogico.



Considerazioni analoghe possono essere fatte per la configurazione del secondo ingresso analogico:

Parametro	Descrizione	Note
I.210	Tipo di ingresso	0 Ingresso in tensione (range nominale -10/+10V, range effettivo -11/+11V) 1 Ingresso in corrente (range nominale -20/20mA, range effettivo -22mA/+22mA)
I.211	Coordinata ingresso X1	Impostabile da -100% a I.212
I.212	Coordinata ingresso X2	Impostabile da I.211 a 100%
I.213	Coordinata uscita Y1	Impostabile da -400% a 400%
I.214	Coordinata uscita Y2	Impostabile da -400% a 400%
I.215	Filtro	Impostabile da 0 a 2s

4.1.7 Abilitazione ingressi analogici virtuali

Attraverso una "impostazione virtuale" via linea seriale o bus di campo, è possibile utilizzare tutte le funzioni disponibili sugli ingressi analogici.

È possibile parametrizzare il regolatore in modo che i comandi degli ingressi arrivino al microcontrollore in parte da morsettiera e in parte virtuale.

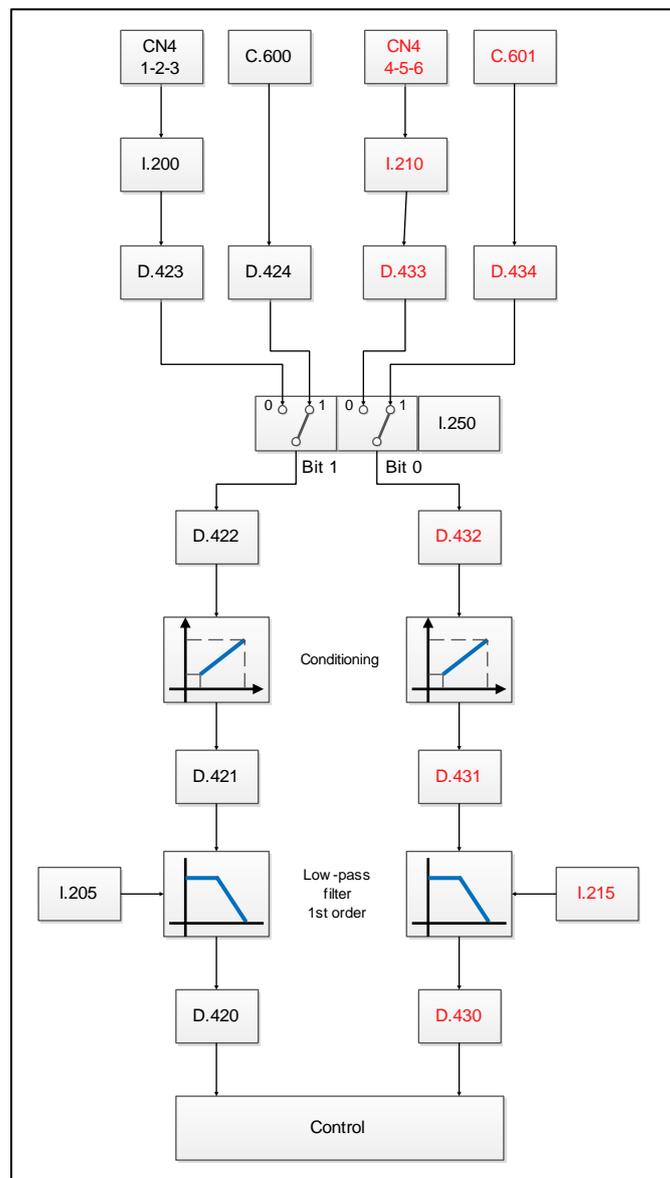
L'assegnazione virtuale può essere effettuata tramite il parametro C.600/C.601.

Di seguito è riportata un'immagine che descrive la combinazione tra i dati degli ingressi virtuali e i morsetti reali, con la relativa maschera di decodifica.

La commutazione tra i comandi "virtuali" e i fisici è determinata dalla maschera programmabile su I.050.

Questi parametri sono gestiti sotto forma di bit. Ad ogni bit corrisponde un interruttore, come segue.

Parametro	Descrizione	Note
I.250	Maschera abilitazione ingressi analogici virtuali	0 Morsettiera 1 Virtuale



4.1.8 Uscite analogiche

Il regolatore di tensione S2006 dispone di 2 uscite analogiche nominale 0-2mA configurabili (range effettivo 0-22mA). Attraverso le uscite È possibile rendere disponibile una qualsiasi delle grandezze elencate nella tabella che segue (parametro I.300).

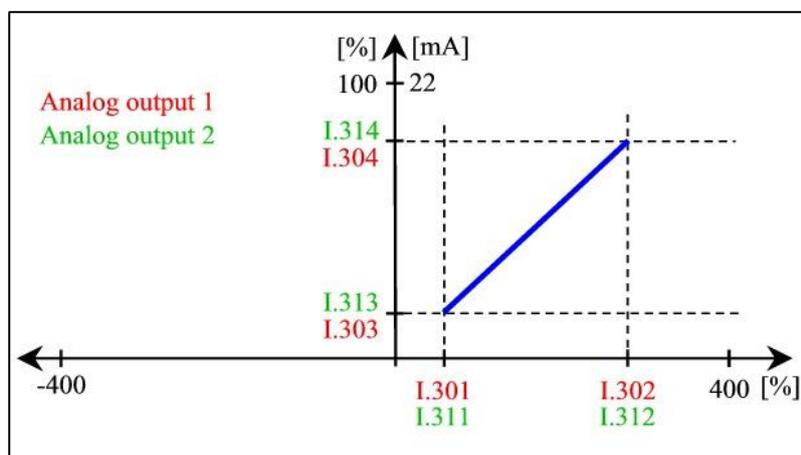
Parametro	Descrizione	Note
I.300	Grandezza disponibili	0 Corrente di eccitazione 1 Tensione di eccitazione 2 Duty cycle 3 Tensione di macchina 4 Corrente di macchina 5 Potenza attiva 6 Potenza reattiva 7 Potenza apparente 8 Power factor 9 Tensione di rete 10 Riferimento attuale del regolatore 11 Feedback attuale del regolatore 12 Errore attuale del regolatore 13 Guadagno proporzionale attuale 14 Guadagno integrale attuale 15 Uscita attuale del regolatore 16 Valore remoto 17 Tensione di bus 18 Aggiustamento di frequenza 19 Ingresso analogico 1 20 Ingresso analogico 2 21 Riferimento regolatore FCR 22 Feedback regolatore FCR 23 Errore regolatore FCR 24 Azione P+D regolatore FCR 25 Azione I regolatore FCR 26 Output regolatore FCR 27 Riferimento regolatore AVR 28 Feedback regolatore AVR 29 Errore regolatore AVR 30 Azione P+D regolatore AVR 31 Azione I regolatore AVR 32 Output regolatore AVR 33 Riferimento regolatore PF 34 Feedback regolatore PF 35 Errore regolatore PF 36 Azione P+D regolatore PF 37 Azione I regolatore PF 38 Output regolatore PF 39 Riferimento regolatore VAR 40 Feedback regolatore VAR 41 Errore regolatore VAR 42 Azione P+D regolatore VAR 43 Azione I regolatore VAR 44 Output regolatore VAR 45 Riferimento regolatore limite di sovraeccitazione 46 Feedback regolatore limite di sovraeccitazione 47 Errore regolatore limite di sovraeccitazione 48 Azione P+D regolatore limite di sovraeccitazione 49 Azione I regolatore limite di sovraeccitazione 50 Output regolatore limite di sovraeccitazione

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	41/111

		51 Riferimento regolatore limite di sottoeccitazione 52 Feedback regolatore limite di sottoeccitazione 53 Errore regolatore limite di sottoeccitazione 54 Azione P+D regolatore limite di sottoeccitazione 55 Azione I regolatore limite di sottoeccitazione 56 Output regolatore limite di sottoeccitazione 57 Riferimento regolatore limite Max Q 58 Feedback regolatore limite Max Q 59 Errore regolatore limite Max Q 60 Azione P+D regolatore limite Max Q 61 Azione I regolatore limite Max Q 62 Output regolatore limite Max Q 63 Riferimento regolatore limite Min Q 64 Feedback regolatore limite Min Q 65 Errore regolatore limite Min Q 66 Azione P+D regolatore limite Min Q 67 Azione I regolatore limite Min Q 68 Output regolatore limite Min Q 69 Riferimento regolatore AVR prima dei contributi dei limiti.
I.301	Input coordinate X1	Configurabile da -400% a I.302
I.302	Input coordinate X2	Configurabile da I.301 a 400%
I.303	Output coordinate Y1	Configurabile da 0 a 100%
I.304	Output coordinate Y2	Configurabile da 0 a 100%
I.305	Filter	Configurabile da 0 a 2s

Per configurare correttamente l'uscita, la procedura è simile a quella illustrata nel paragrafo precedente per la configurazione degli ingressi analogici.

Per consentire la gestione dell'intero range nominale, il range effettivo (reale) dell'uscita analogica è più ampio del 10%.



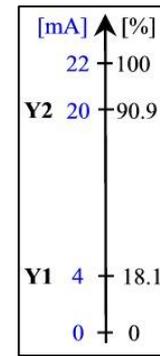
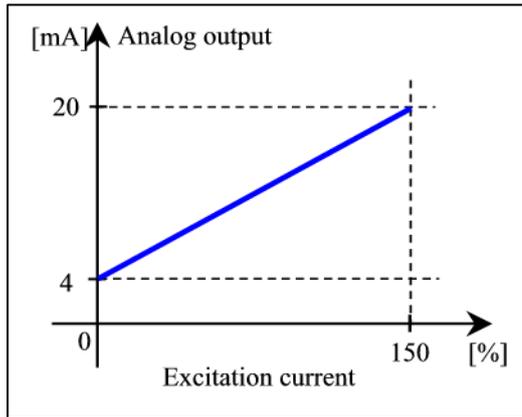
Esempio:

Nel caso si voglia rendere disponibile la misura della corrente di eccitazione con un range che va da 0 a 150% della corrente di eccitazione nominale mediante l'uscita analogica 4-20mA, dove 0 corrisponde a 4mA e 150% corrisponde a 20mA, si deve procedere come segue:

1. settare il parametro I.300=0 (Corrente di eccitazione)
2. settare il parametro I.301=0 (coordinata X1 della grandezza selezionata)
3. settare il parametro I.302=150 (coordinata X2 della grandezza selezionata)
4. settare il parametro I.303=18.1 ((la coordinata Y1 in uscita dove 4mA corrispondono a $(4/22)*100=18.1\%$)
5. settare il parametro I.304=90.9 ((la coordinata Y2 in uscita dove 20mA corrispondono a $(20/22)*100=90.9\%$)

Per ottenere la precisione desiderata, potrebbe essere necessario effettuare regolazioni di precisione su I.301 e I.302.

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	42/111



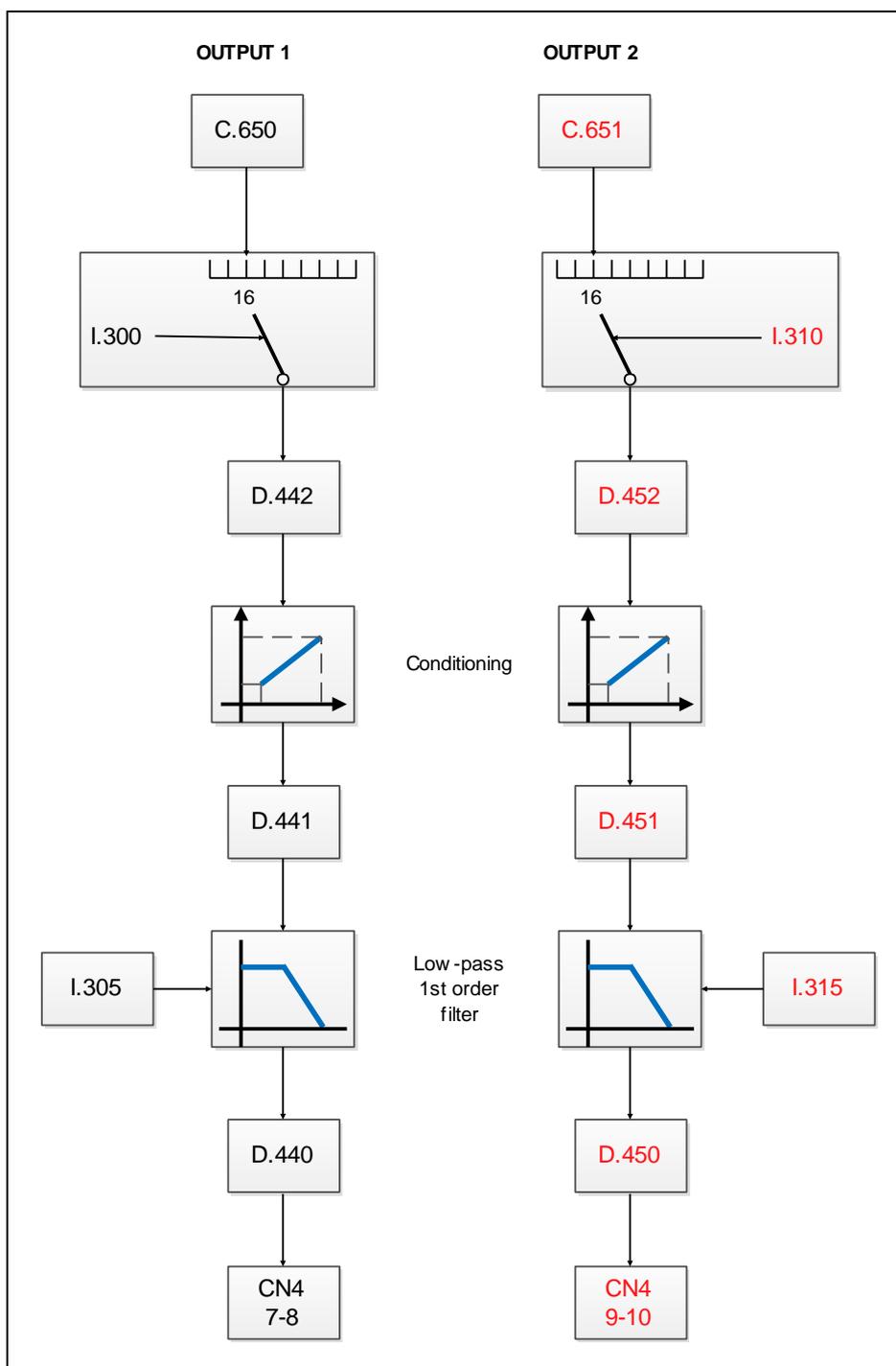
In questo modo si ottiene una variazione lineare dell'uscita analogica in funzione della corrente di eccitazione.

Considerazioni analoghe possono essere fatte per la configurazione della seconda uscita analogica:

Parametro	Descrizione	Note
I.310	Tipo di ingresso	Vedere tabella precedente
I.311	Coordinata ingresso X1	Impostabile da -400% a I.302
I.312	Coordinata ingresso X2	Impostabile da I.301 a 400%
I.313	Coordinata uscita Y1	Impostabile da 0 a 100%
I.314	Coordinata uscita Y2	Impostabile da 0 a 100%
I.315	Filtro	Impostabile da 0 a 2s

4.1.9 Abilitazione uscite analogiche virtuali

Questo parametro permette, mediante “impostazione virtuale” (da Bus di campo), il comando delle uscite analogiche da remoto. Quando il parametro I.300 è impostato a 16, l’uscita analogica 1 viene comandata in base al valore impostato nel parametro C.650. Come per l’uscita 1, quando il parametro I.310 è impostato a 16, l’uscita analogica 2 viene comandata in base al valore impostato nel parametro C.651.



4.1.10 Comunicazione RS485

Parametro	Descrizione	Note
I.400	Configurazione comunicazione RS485	0 Disabilitata 1 Modbus RTU 8N1 2 Modbus RTU 8E1 3 Modbus RTU 8O1 4 Modbus RTU 8N2
I.401	RS485 bitrate	0 4800 1 9600 2 19200 3 38400 4 57600 5 115200
I.402	RS485 node ID	Impostabile da 1 a 247
I.403	RS485 timeout	Impostabile da 0-25 secondi
I.404	RS485 delay	Impostabile da 0 a 0.1 secondi

4.1.11 Comunicazione USB

Parametro	Descrizione	Note
I.450	Configurazione comunicazione USB	0 Disabilitata 1 Modbus RTU 8N1 2 Modbus RTU 8E1 3 Modbus RTU 8O1 4 Modbus RTU 8N2
I.451	USB bitrate	0 4800 1 9600 2 19200 3 38400 4 57600 5 115200
I.452	USB node ID	Impostabile da 1 a 247
I.453	USB timeout	Impostabile da 0-25 secondi

4.1.12 Comunicazione CAN bus

Parametro	Descrizione	Note
I.500	Configurazione comunicazione CAN	0 Disabilitata 1 CAN proprietario (per ridondanza)
I.501	CAN bitrate	1 50 kbps 2 125 kbps 3 250 kbps 4 500 kbps 5 800 kbps 6 1 Mbps
I.502	CAN node ID	Impostabile da 1 a 127

4.1.13 Comunicazione Ethernet (optional)

Parametro	Descrizione	Note
I.600	Configurazione comunicazione Ethernet	0 Disabilitata 1 Modbus/TCP server
I.610	IP address b1	Da 1 a 255
I.611	IP address b2	Da 1 a 255
I.612	IP address b3	Da 1 a 255
I.613	IP address b4	Da 1 a 255
I.620	IP subnet mask b1	Da 1 a 255
I.621	IP subnet mask b2	Da 1 a 255
I.622	IP subnet mask b3	Da 1 a 255
I.623	IP subnet mask b4	Da 1 a 255
I.630	IP gateway b1	Da 1 a 255
I.631	IP gateway b2	Da 1 a 255
I.632	IP gateway b3	Da 1 a 255
I.633	IP gateway b4	Da 1 a 255

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	46/111

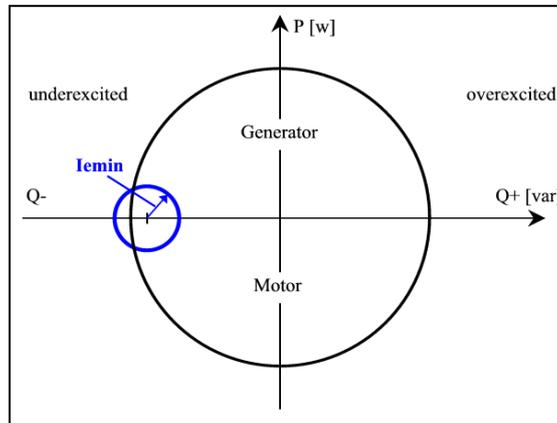
4.2 Descrizione e configurazione parametri

4.2.1 Dati eccitazione

Parametro	Descrizione	Unità
P.000	Corrente di eccitazione nominale	[Adc]
P.001	Limite di massima corrente di eccitazione	[%] corrente di eccitazione nominale (P.000)
P.002	Limite di minimo corrente di eccitazione	[%] corrente di eccitazione nominale (P.000)
P.003	Limite di massima corrente di eccitazione in controllo di corrente FCR con interruttore di parallelo aperto (a vuoto)	[%] corrente di eccitazione nominale (P.000)
P.010	Tensione di eccitazione nominale	[Vdc]
P.011	Tensione di eccitazione massima	[%] tensione di eccitazione nominale (P.010)
P.020	Resistenza dell'avvolgimento di eccitazione	[Ω]
P.021	Induttanza dell'avvolgimento di eccitazione	[H]
P.030	Massima corrente continuativa sopportabile dall'avvolgimento di eccitazione (termica)	[%] corrente di eccitazione nominale (P.000)
P.031	Costante di tempo della curva di limitazione di massima corrente di eccitazione	[s]
P.032	Tempo di permanenza alla massima corrente di eccitazione (P.001)	[s]
P.050	Coppie polari del rotore.	

4.2.2 Limite di minima corrente di eccitazione

Il limite di minima corrente di eccitazione è attivo solo con macchina in parallelo rete. Rappresenta la minima corrente di eccitazione sotto la quale la macchina non può lavorare.

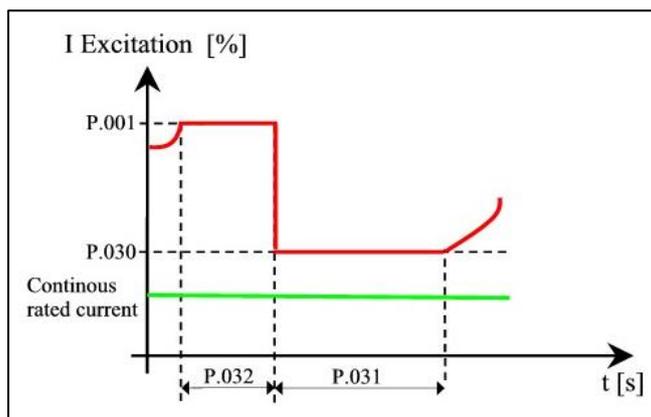


Parametro	Descrizione	Unità
P.002	Limite di minima corrente di eccitazione	[%] della corrente di eccitazione nominale (P.000)

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	47/111

4.2.3 Limite di massima corrente di eccitazione

limite di massima corrente di eccitazione opera una limitazione sulla massima corrente di eccitazione.



Parametro	Descrizione	Unità
P.001	Limite di massima corrente di eccitazione	[%] corrente di eccitazione nominale (P.000)
P.030	Massima corrente continuativa sopportabile dall'avvolgimento di eccitazione (termica)	[%] corrente di eccitazione nominale (P.000)
P.031	Costante di tempo di scarica dell'immagine termica Ixt della massima corrente di eccitazione	[s]
P.032	Tempo di permanenza alla massima corrente di eccitazione (P.001)	[s]

4.2.4 Dati generatore

Parametro	Descrizione	Unità
P.100	Tensione concatenata nominale del generatore	[V]
P.101	Tensione concatenata massima del generatore	[%] tensione concatenata nominale generatore (P.100)
P.102	Tensione concatenata minima del generatore	[%] tensione concatenata nominale generatore (P.100)
P.110	Corrente nominale del generatore	[A]
P.111	Massima corrente del generatore	[%] corrente nominale del generatore (P.110)
P.112	Minima corrente del generatore per attivazione modalità PF e VAR	[%] corrente nominale del generatore (P.110)
P.113	Ritardo perdita segnale amperometrico del generatore	[s]
P.120	Frequenza nominale del generatore	[Hz]
P.130	Minima frequenza V/f del generatore	[%] frequenza nominale del generatore (P.120)
P.131	Massima frequenza V/f del generatore	[%] frequenza nominale del generatore (P.120)
P.132	Tempo di rampa soft star	[s]
P.133	Tempo di rampa messa in tensione linea	[s]
P.140	Massima corrente di generatore sopportabile in maniera continuativa (termica)	[%] corrente nominale del generatore (P.110)
P.141	Costante di tempo di scarica dell'immagine termica Ixt della massima corrente di generatore	[min]
P.142	Tempo massimo di permanenza alla massima corrente di generatore (P.111)	[s]
P.150	Coppie polari del generatore	
P.160	Limite di minima potenza reattiva a P = 0%	[%] corrente nominale del generatore (P.110)

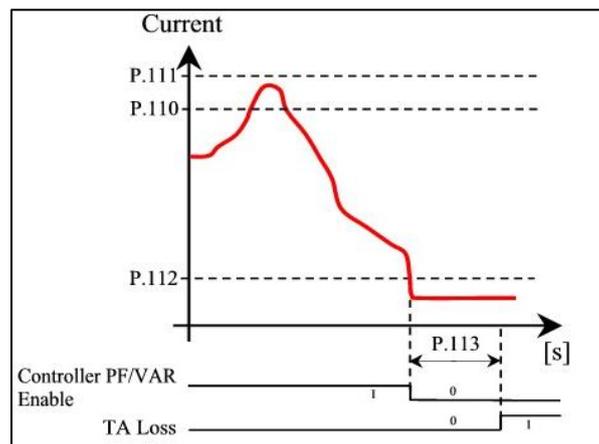
Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	48/111

P.161	Limite di minima potenza reattiva a P = 25%	[%] potenza nominale del generatore (P.100xP.110)
P.162	Limite di minima potenza reattiva a P = 50%	[%] potenza nominale del generatore (P.100xP.110)
P.163	Limite di minima potenza reattiva a P = 75%	[%] potenza nominale del generatore (P.100xP.110)
P.164	Limite di minima potenza reattiva a P = 100%	[%] potenza nominale del generatore (P.100xP.110)
P.165	Fattore di correzione del limite di minima potenza reattiva Q-	
P.170	Limite di massima potenza reattiva a P = 0%	[%] potenza nominale del generatore (P.100xP.110)
P.171	Limite di massima potenza reattiva a P = 100%	[%] potenza nominale del generatore (P.100xP.110)
P.172	Fattore di correzione del limite di massima potenza reattiva Q+	

4.2.5 Corrente generatore

Attraverso questi parametri è possibile configurare i dati relativi alla corrente dell'alternatore:

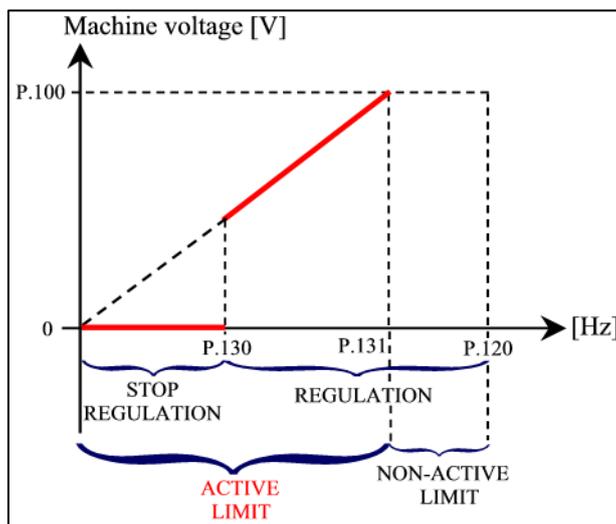
- P.110 Corrente nominale dell'alternatore;
- P.111 Soglia di massima corrente dell'alternatore, al di sopra della quale il regolatore tende a diseccitare l'alternatore per riportare la corrente entro i limiti.
- P.112 Soglia di minima corrente alternatore, al di sotto della quale i regolatori di PF e VAR non agiscono;
- P.113 Se la corrente dell'alternatore persiste al di sotto della minima corrente per un tempo maggiore al Ritardo perdita segnale amperometrico del generatore si attiva l'allarme "Mancanza corrente di sensing"



Parametro	Descrizione	Unità
P.110	Corrente nominale del generatore	[A]
P.111	Massima corrente del generatore	[%] corrente nominale del generatore (P.110)
P.112	Minima corrente del generatore per attivazione modalità PF e VAR	[%] corrente nominale del generatore (P.110)
P.113	Ritardo perdita segnale amperometrico del generatore	[s]

4.2.6 Limite V/Hz

Il limite V/Hz è sempre attivo durante la fase di controllo tensione quando il generatore è fuori parallelo rete. Esso agisce limitando la tensione di macchina appena la frequenza scende sotto la massima frequenza impostata nel parametro P.131. Questo evita che a fronte di una riduzione dei giri si abbia un sovra flussaggio della macchina.



Parametro	Descrizione	Unità
P.100	Tensione concatenata nominale del generatore	[V]
P.120	Frequenza nominale del generatore	[Hz]
P.130	Minima frequenza V/f del generatore	[%] frequenza nominale del generatore (P.120)
P.131	Massima frequenza V/f del generatore	[%] frequenza nominale del generatore (P.120)

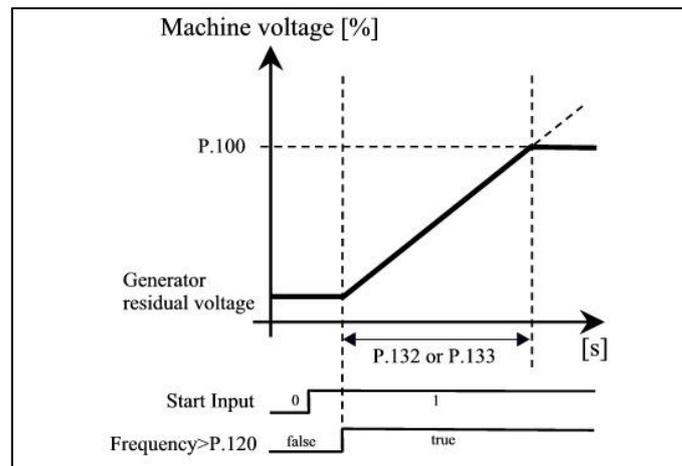
4.2.7 Soft Start

Mediante la configurazione del parametro P.132, è possibile impostare la rampa di eccitazione della macchina. La funzione soft start è abilitata solamente nel modo automatica AVR

La rampa di eccitazione si attiva solamente se sono soddisfatte tutte le seguenti condizioni:

- Comando di start attivo
- Frequenza dell'alternatore (P.120) maggiore del set di frequenza minima (P130).

Parametro	Descrizione	Unità
P.100	Tensione concatenata nominale del generatore	[V]
P.132	Tempo di rampa soft star	[s]
P.133	Tempo di rampa messa in tensione linea	[s]

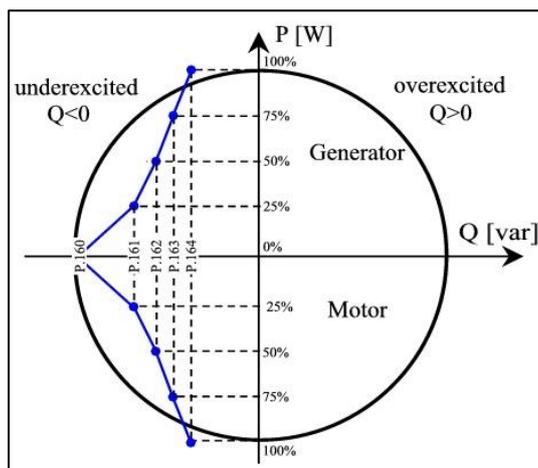


P.133 viene utilizzato come tempo di rampa invece di P.132 solo per l'avvio della rete (interruttore parallelo chiuso durante la rampa del generatore per l'eccitazione della rete): questa condizione è abilitata da un ingresso digitale configurato su 55/56 (ABILITA LANCIO TENSIONE NO/NC). Lo stato dell'interruttore di parallelo sarà ignorato fino al termine della rampa.

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	51/111

4.2.8 Limite di minima potenza reattiva

Il limite di minima Potenza reattiva è determinato da 5 punti



Parametro	Descrizione	Note / Unità
P.160	Limite di minima potenza reattiva a P = 0%	[%] corrente nominale del generatore (P.110)
P.161	Limite di minima potenza reattiva a P = 25%	[%] potenza nominale del generatore (P.100xP.110)
P.162	Limite di minima potenza reattiva a P = 50%	[%] potenza nominale del generatore (P.100xP.110)
P.163	Limite di minima potenza reattiva a P = 75%	[%] potenza nominale del generatore (P.100xP.110)
P.164	Limite di minima potenza reattiva a P = 100%	[%] potenza nominale del generatore (P.100xP.110)
P.165	Fattore di correzione del limite di minima potenza reattiva Q-	

Quando P.165 > 0 il limite di potenza reattiva minima si sposta in base alla seguente relazione:

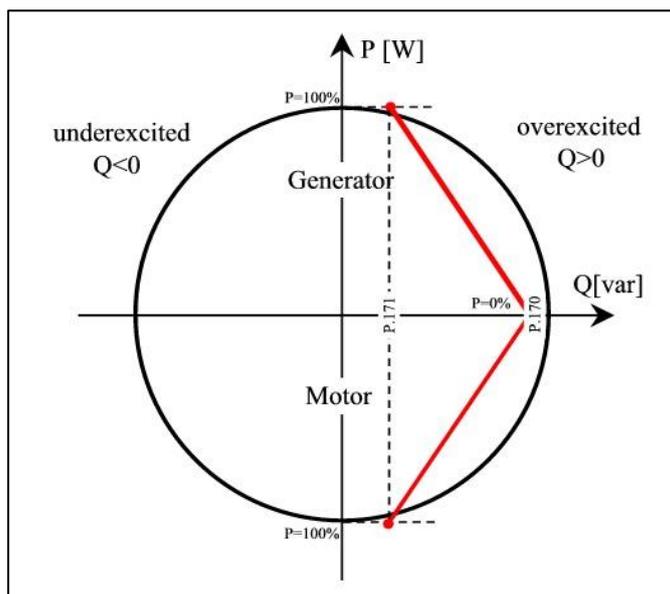
$$Q_{lim} = Q_{lim}(P) - kQ(-)\% \cdot (1 - V_{gen}^2)$$

Dove:

Q_{lim}	Nuovo valore limite di potenza reattiva	[%] potenza nominale del generatore (P.100xP.110)
$Q_{lim}(P)$	Valore del limite di minima potenza reattiva riferito a un determinato valore di potenza attiva (ossia il valore limite quando P.165=0)	[%] potenza nominale del generatore (P.100xP.110)
$kQ(-)\%$	Fattore di correzione del limite di minima potenza reattiva Q-	
V_{gen}	Tensione istantanea dell'alternatore (dal TV)	[%] della tensione nominale del generatore (P.100)

4.2.9 Limite di massima potenza reattiva

Il limite di massima Potenza reattiva è determinato da 2 punti



Parametro	Descrizione	Note / Unità
P.170	Limite di massima potenza reattiva a P = 0%	[%] potenza nominale del generatore (P.100xP.110)
P.171	Limite di massima potenza reattiva a P = 100%	[%] potenza nominale del generatore (P.100xP.110)
P.172	Fattore di correzione del limite di massima potenza reattiva Q+	

Quando P.172 >0 il limite di potenza reattiva massima si sposta in base alla seguente relazione:

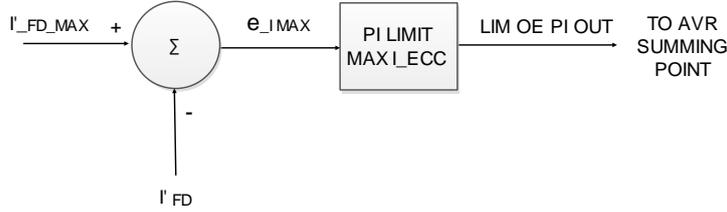
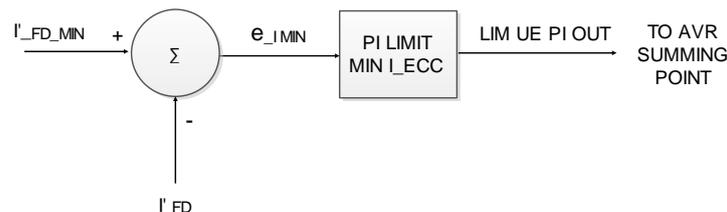
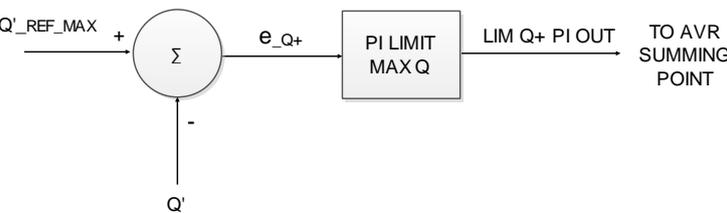
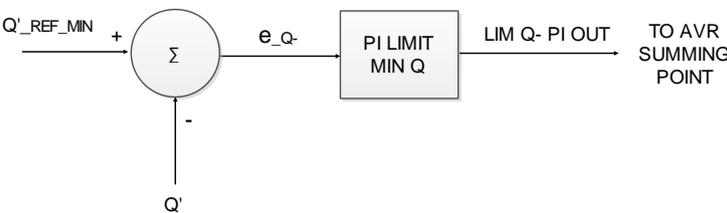
$$Q_{lim} = Q_{lim}(P) + kQ(+)\% \cdot (1 - V_{gen})$$

Dove:

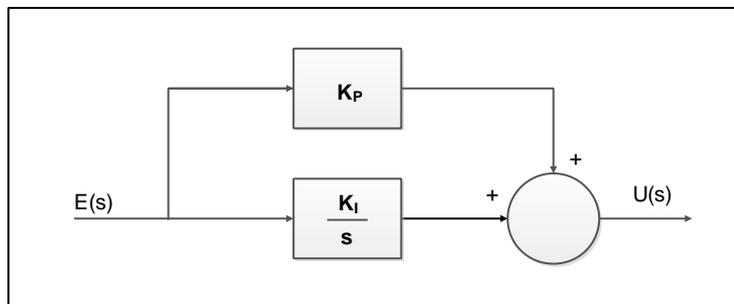
Q_{lim}	Nuovo valore limite di potenza reattiva	[%] potenza nominale del generatore (P.100xP.110)
$Q_{lim}(P)$	Valore del limite di massima potenza reattiva riferito a un determinato valore di potenza attiva (ossia il valore limite quando P.172=0)	[%] potenza nominale del generatore (P.100xP.110)
$kQ(+)\%$	Fattore di correzione del limite di minima potenza reattiva Q-	
V_{gen}	Tensione istantanea dell'alternatore (dal TV)	[%] della tensione nominale del generatore (P.100)

4.2.10 Implementazione limiti: Modelli matematici

Le figure seguenti mostrano il modello matematico dei limiti di del regolatore S2006; ogni modello è definito da guadagni PI:

<p>Massima corrente di eccitazione Over Excitation limit</p>	
<p>Minima corrente di eccitazione Under Excitation limit</p>	
<p>Massima potenza reattiva Maximum reactive power limit</p>	
<p>Massima potenza reattiva Minimum reactive power limit</p>	

Il **controllore PI** è rappresentato dal seguente schema a blocchi:



$$U(s) = \left(Kp + \frac{Ki}{s} \right) * E(s)$$

$E(s)$ e $U(s)$ sono le trasformate di Laplace dell'errore di retroazione e del segnale di controllo, mentre i valori dei guadagni PI sono:

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	54/111

Parametro	Descrizione	Note
r.900	Guadagno proporzionale limite di sovraeccitazione	Kp OE
r.901	Guadagno integrale non normalizzato limite di sovraeccitazione	Ki' OE
r.910	Guadagno proporzionale limite di sottoeccitazione	Kp UE
r.911	Guadagno integrale non normalizzato limite di sottoeccitazione	Ki'UE
r.920	Guadagno proporzionale limite di massima potenza reattiva	Kp Q+
r.921	Guadagno integrale non normalizzato limite di massima potenza reattiva	Ki' Q+
r.930	Guadagno proporzionale limite di minima potenza reattiva	Kp Q-
r.931	Guadagno integrale non normalizzato limite di minima potenza reattiva	Ki' Q-

Considerando i tempi di ciclo del regolatore (Tcycle=50ms), i guadagni sono normalizzati come segue:

$$ki = ki' * 20$$

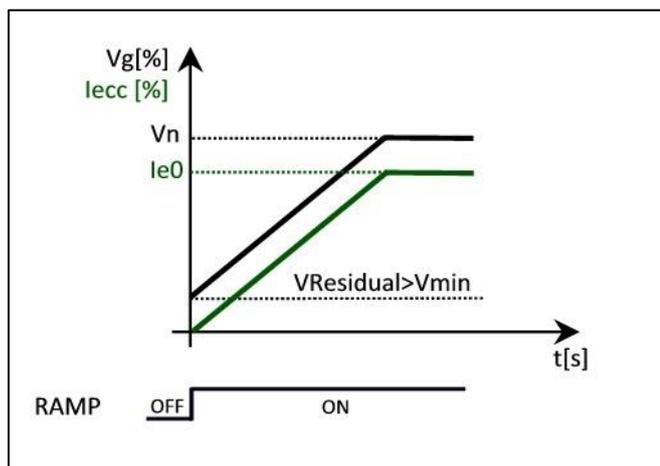
4.2.11 Sensing

Parametro	Descrizione	Note / Unità
P.200	Tipo di sensing della tensione di alternatore	0 Singola fase 1 Trifase
P.201	Livello minimo della corrente di eccitazione (per generatori senza residuo)	[%] of P.000
P.210	Sfasamento della tensione di riferimento (rete) rispetto alla tensione di generatore	[deg]
P.211	Tensione nominale di rete/linea	[Vrms]
P.212	Tolleranza sul valore della tensione di rete per effettuare l'eguagliamento.	[%]
P.213	Auto inseguimento tensione di rete	

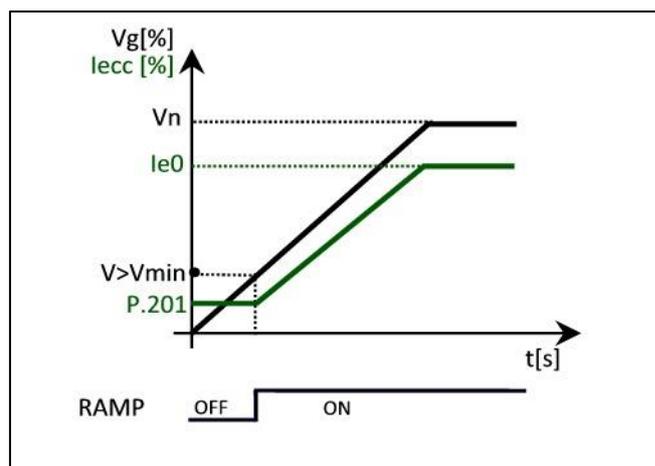
Se P.213 è abilitato, il riferimento di alternatore una volta completata la rampa di eccitazione, insegue la tensione di rete se rientra nel margine stabilito da P.212.

Solitamente è presente un residuo di macchina tale da far riconoscere al regolatore la frequenza di generatore, fondamentale per l'avvio dell'eccitazione in fase di rampa.

Qualora non dovesse essere presente tale residuo, per permettere al regolatore di effettuare la rampa, si fornisce una piccola corrente di eccitazione (P.201) tale da far riconoscere al regolatore una frequenza di generatore e avviare la rampa.



4-2 Generatore con tensione residua



4-1 Generatore senza tensione residua

4.2.12 Alimentazione di potenza (CN24)

Parametro	Descrizione	Note / Unità
P.250	Tensione di alimentazione del circuito di potenza espressa in V	[Vac] =0 alimentazione da terminali di alternatore
P.251	Timeout alimentazione	[s] Attivo solo se P.250>0 =0 nessun controllo sul tempo di timeout

La soglia di sottotensione (U.U.th) per l'allarme di sottotensione è impostata al 70% di P.250.

L'eccitazione è abilitata solo quando la tensione di alimentazione è Maggiore di U.U.th.

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	56/111

4.2.13 Modalità di controllo

Il passaggio tra le varie modalità di funzionamento avviene senza variazioni sensibili (Bump-less).

È possibile selezionare la modalità di controllo di default mediante il parametro P.300; esso può essere cambiato in ogni istante anche mediante ingresso digitale configurabile.

Parametro	Descrizione	Note
P.300	Modalità di controllo	0 PWM 1 FVR 2 FCR 3 AVR 4 PF 5 VAR

Controllo Open Loop (PWM)

Quando funziona in modalità Open loop, S2006 regola il livello di uscita PWM fornito al campo.

Nota: non sono attivi limiti.

Per ulteriori informazioni, fare riferimento a 5.1.

Controllo tensione di eccitazione (FVR - Field Voltage Regulator)

Quando funziona in modalità FVR, S2006 regola il livello di tensione di eccitazione che fornisce al campo.

Nota: non sono attivi limiti

Per ulteriori informazioni, fare riferimento a 5.2.

Controllo corrente di eccitazione (FCR - Field Current Regulator) - MANUALE

Quando funziona in modalità FCR (Field Current Regulation), S2006 regola il livello di corrente di eccitazione che fornisce al campo.

Nota: i limiti dell'alternatore sono disattivati.

Per ulteriori informazioni, consultare 5.3.

Controllo tensione di generatore (AVR- Automatic voltage regulator)- AUTOMATICO

Quando funziona in modalità AVR (Automatic Voltage Regulation), S2006 regola il livello di eccitazione per mantenere il setpoint di tensione del generatore nonostante le variazioni del carico e delle condizioni operative.

Nota: la misura della corrente dell'alternatore è necessaria per l'attivazione della modalità di compensazione/droop, limitatori statorici e capability; l'interruttore di parallelo deve essere chiuso.

Per ulteriori informazioni, consultare il paragrafo 5.4

Regolazione fattore di potenza (PF – Power factor)

Quando funziona in modalità controllo di Fattore di potenza (PF), S2006 controlla l'uscita del generatore per mantenere il setpoint del Fattore di potenza al variare del carico di potenza attiva del generatore.

Nota: questa funzione è attiva solo quando l'interruttore di parallelo è chiuso; la misura della corrente dell'alternatore è obbligatoria.

Per ulteriori informazioni, fare riferimento a 5.5.

Regolazione potenza reattiva VAR

Quando funziona in modalità controllo di potenza reattiva (VAR), S2006 controlla l'uscita del generatore per mantenere il setpoint di potenza reattiva al variare del carico di potenza attiva del generatore.

Nota: questa funzione è attiva solo quando l'interruttore di parallelo è chiuso; la misura della corrente dell'alternatore è obbligatoria.

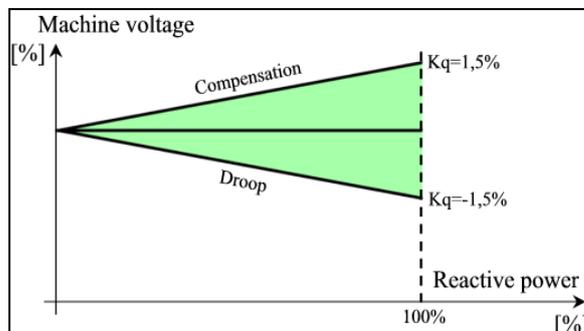
Per ulteriori informazioni, fare riferimento a 5.6.

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	57/111

4.2.14 Droop

La funzione di compensazione ($K > 0$) è utilizzata per annullare la caduta di tensione del trasformatore elevatore di tensione collegato a valle dell'alternatore, verso rete.

La funzione di droop ($K < 0$) è utilizzata nel caso di funzionamento con più generatori in parallelo. Viene applicata una riduzione della tensione in funzione della potenza reattiva erogata in modo da bilanciare la potenza reattiva tra i generatori.

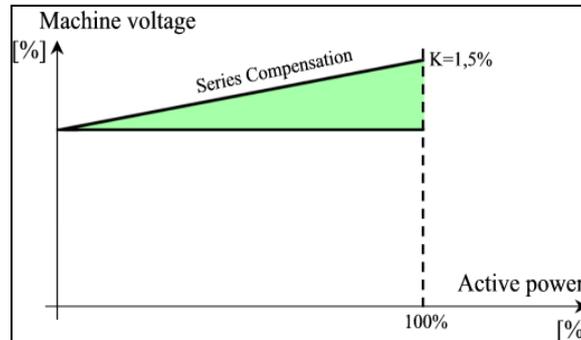


Parametro	Descrizione	Unità
P.400	Valore di compensazione o di droop	[%] di P.100 quando potenza reattiva=100%
P.401	Tempo di rampa della correzione	[s]
P.402	ID Rete primaria	
P.403	ID Rete alternativa	

4.2.15 Compensazione serie

La funzione di compensazione serie opera una correzione sulla tensione in funzione della potenza attiva erogata; lo scopo è quello di compensare la caduta di tensione del trasformatore come la funzione Droop (vedi 4.2.14 ma con $k > 0$).

Parametro	Descrizione	Unità
P.410	Fattore di compensazione della tensione	[%] of P.100 a potenza attiva=100%
P.411	Tempo di rampa di compensazione	[s]



4.2.16 Field flashing

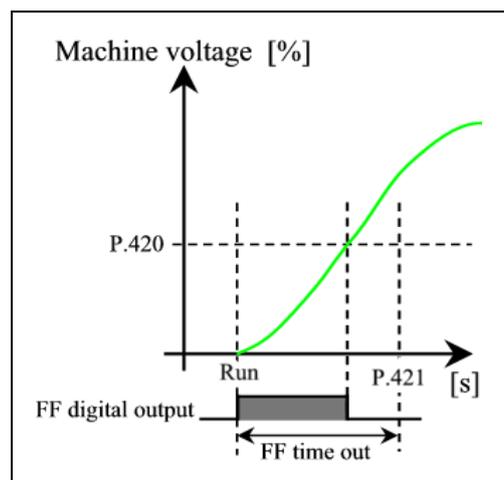
Nel caso la macchina non abbia una tensione residua sufficiente e la parte di potenza del regolatore sia collegata direttamente ai morsetti di macchina è necessario ricorrere al field-flashing.

In questo caso l'alimentatore ausiliario (CN40) è necessario.

Sul regolatore è possibile configurare un'uscita in modo da comandare il circuito di pre-eccitazione.

Una volta ricevuto il contatto di start, il regolatore provvederà ad abilitare l'uscita configurata. Raggiunta una soglia minima impostabile mediante il parametro P.420, l'uscita verrà disattivata. Se dopo il tempo P.421, la tensione di macchina non raggiunge la soglia minima P.420, il regolatore va in blocco.

Parametro	Descrizione	Unità
P.420	Soglia di tensione di disabilitazione del field flashing	[%] di P.100
P.421	Tempo massimo di permanenza del field flashing	[s]

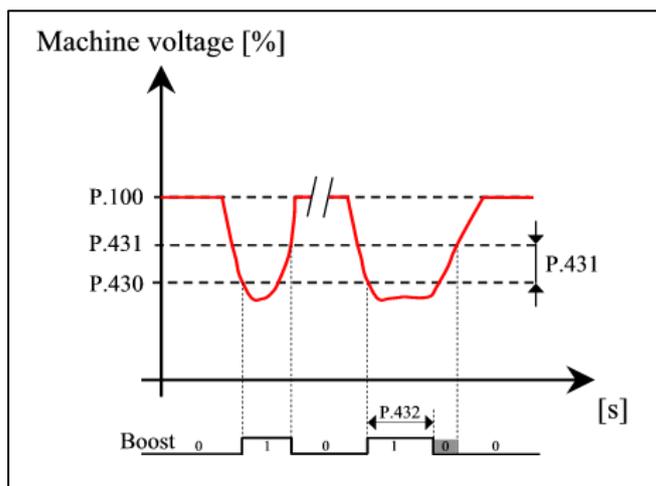


4.2.17 Boost

La funzione di Boost abilita un circuito esterno che permette di aumentare la corrente di eccitazione per un tempo massimo impostabile.

Questa funzione migliora la risposta del generatore ad eventuali diminuzioni della tensione di linea fornendo una maggiore corrente di eccitazione.

Parametro	Descrizione	Unità
P.430	Soglia di tensione di abilitazione del boost	[%] di P.100
P.431	Soglia d'isteresi di disabilitazione del boost	[%] di P.100
P.432	Tempo massimo di abilitazione del boost	[s]



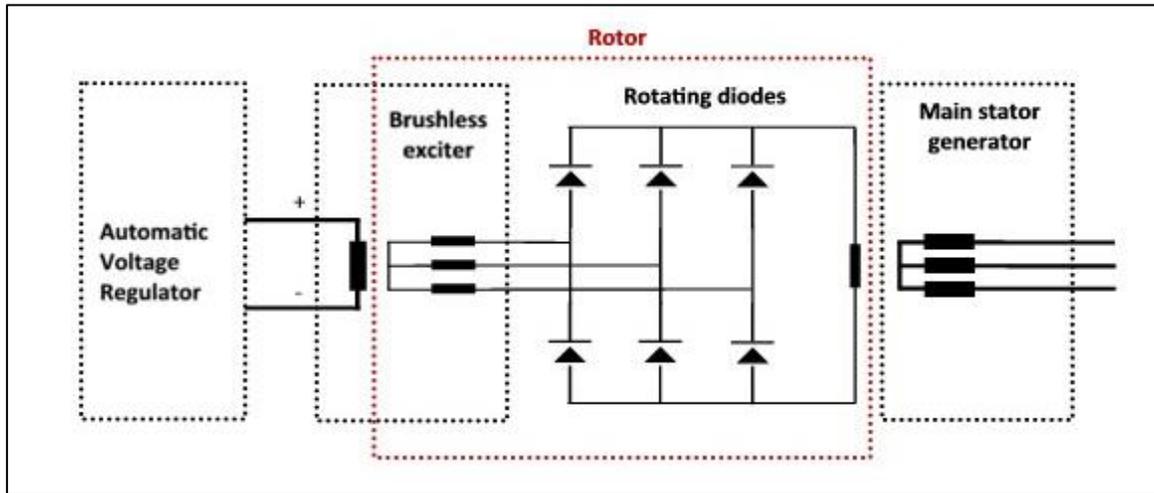
4.2.18 Controllo diodi rotanti (optional)

La funzione di Controllo diodi permette di rilevare le seguenti anomalie:

- Interruzione di un diodo
- Corto circuito di un diodo

Nei sistemi di eccitazione brushless questa funzione è di notevole importanza in quanto permette di controllare, durante il funzionamento, lo stato dei diodi installati sul rotore.

Lo schema di principio riportato di seguito rappresenta il circuito di eccitazione:



Per configurare correttamente la funzione di controllo diodi è necessario conoscere le coppie polari del rotore brushless e quelle dello statore del generatore:

- Coppie polari del rotore brushless P.050
- Coppie polari dello statore del generatore P.150

Le coppie polari del rotore brushless sono date dal costruttore (di default sono 2) mentre le coppie polari dello statore dell'alternatore si possono ricavare conoscendo il numero di giri e la frequenza, mediante la seguente formula:

$$2p = \frac{f * 60}{n}$$

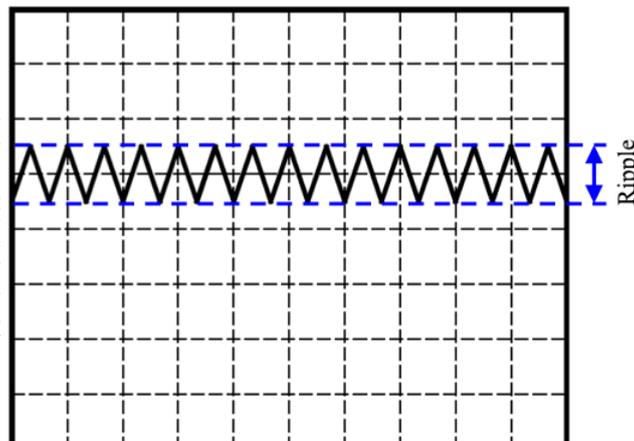
Dove:

2p è il numero di coppie polari

f è la frequenza nominale della macchina [Hz] (tipicamente 50 or 60Hz)

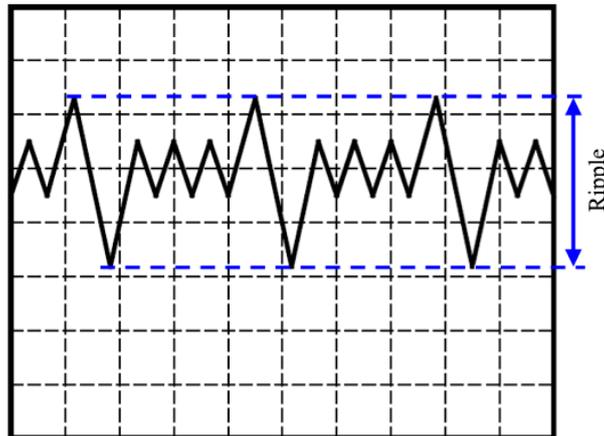
n è il numero di giri nominale della macchina [rpm]

Nel normale funzionamento, la corrente indotta nel circuito di campo dell'eccitatrice presenta un valore di ripple molto basso (d.005)



Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	61/111

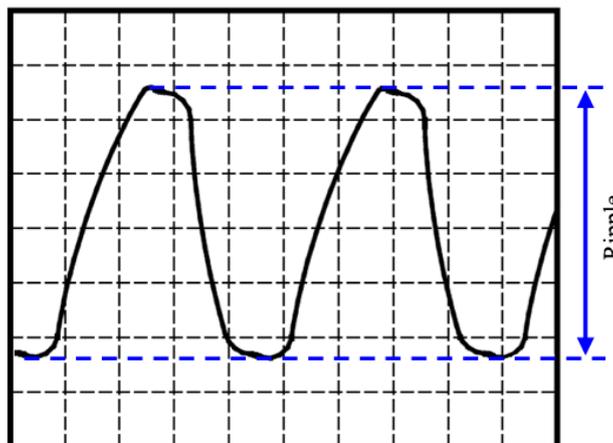
Nel caso di interruzione di un diodo (oc-open circuit) il ripple aumenta di circa 3 volte rispetto al valore del ripple precedente.



Per configurare l'intervento della protezione è necessario specificare il livello di Ripple e il ritardo nel rilevamento dell'anomalia.

- Livello di ripple oc P.600
- Ritardo rilevamento oc P.601

Nel caso di corto circuito (sc-short circuit) di un diodo il ripple aumenta di circa 5 volte rispetto al valore del ripple in condizioni normali di funzionamento.



Per configurare l'intervento della protezione è necessario specificare il livello di Ripple e il ritardo nel rilevamento dell'anomalia.

- Livello di ripple sc P.610
- Ritardo rilevamento sc P.611

Parametro	Descrizione	Unità
P.050	Coppie polari del rotore brushless	
P.150	Coppie polari dello statore dell' alternatore	
P.600	Livello di ripple nel caso di interruzione di un diodo (open circuit)	[%] di P.000
P.601	Ritardo di rilevamento dell'anomalia (open circuit)	
P.610	Livello di ripple nel caso di cortocircuito di un diodo (short circuit)	[%] di P.000
P.611	Ritardo di rilevamento dell'anomalia (short circuit)	

4.2.19 Sincronizzatore (optional)

Quando il sincronizzatore è disabilitato (P.704=0) l'uscita di consenso parallelo (I.1XX=9/10) si attiva quando tensione e frequenza dell'alternatore sono eguagliate alla rete, per dare l'abilitazione ad un relè di sincronizzazione esterno.

Quando il sincronizzatore è abilitato (P.704≥1) l'uscita di consenso parallelo si attiva impulsivamente per 500ms quando sono soddisfatte tutte le seguenti condizioni di sincronismo:

- Tensione entro la tolleranza ammessa nel parametro P.700
- Scorrimento compreso tra il minimo (P.701) e il massimo (P.702).
- Eventuale condizione di sovra-sincronia (P.703), se abilitata.
- Conteggio del numero dei cicli raggiunto (P.704).

Il consenso al parallelo viene anticipato del tempo di risposta dell'interruttore (P.706).

Il tempo effettivo di chiusura dell'interruttore viene misurato e visualizzato sul parametro d.212.

Parametro	Descrizione	Note / Unità
P.700	Massima differenza di tensione accettabile	[%] di P.100
P.701	Minimo scorrimento accettabile tra frequenza alternatore e frequenza di rete	[Hz]
P.702	Massimo scorrimento accettabile tra frequenza alternatore e frequenza di rete	[Hz]
P.703	Abilitazione parallelo solo con alternatore sovra-sincrono	1= attivo 0= non attivo
P.704	Numero cicli di attesa	0=Sincronizzazione disabilitata
P.706	Tempo di risposta dell'interruttore (in secondi)	[s]
P.710	Selezione modalità comandi al regolatore di giri	=0 con uscita analogica =1-99 aum/dim pulse duty 1-99% =100 impulsi di aum/dim tempo lineari
P.711	Costante proporzionalità dei comandi al regolatore di giri (valido se P.710=0 e P.710=100)	[Hz]
P.712	Tempo tra gli impulsi di regolazione	[s]

L'S2006 può generare dei comandi verso il regolatore di giri in modo digitale o analogico.

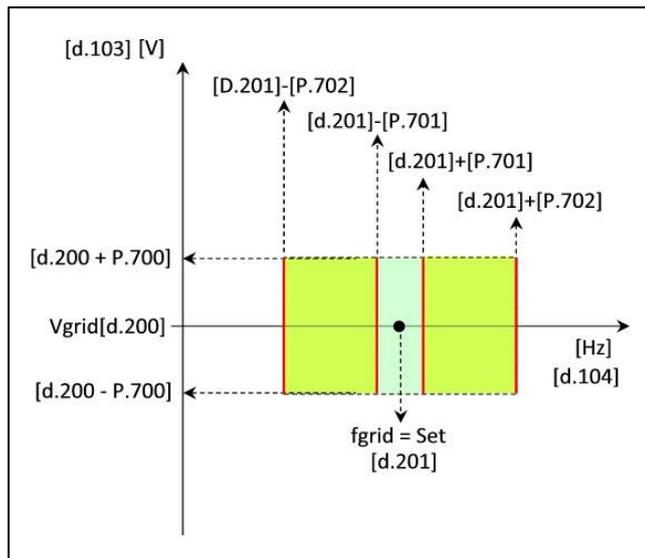
I comandi vengono aggiornati periodicamente in base al parametro P.712.

Lo scorrimento è definito come la differenza in termini di frequenza riportata in valore assoluto tra il generatore e la rete:

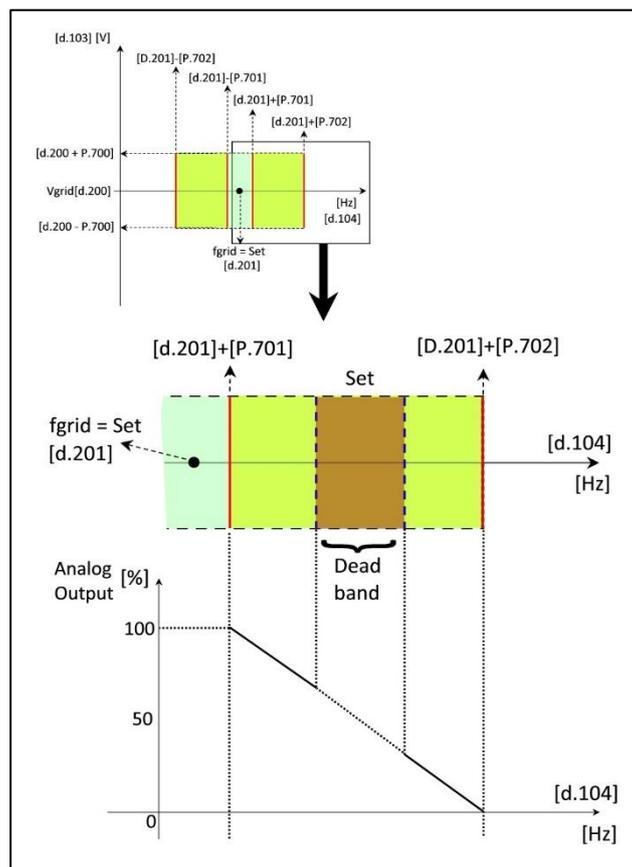
$$s = |f_{gen} - f_{grid}|$$

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	63/111

Attraverso i comandi di aumenta e diminuisci, S2006 regola lo scorrimento a metà tra il minimo e il Massimo scorrimento ammesso (parametri P.701 e P.702).



Intorno allo scorrimento impostato esiste una banda morta (entro la quale S2006 non genera comandi per il regolatore di velocità), pari a 1/3 della distanza tra lo scorrimento minimo e quello massimo.



Con il parametro P.710=0 il comando viene impartito all'uscita analogica il cui valore è proporzionale allo scorrimento e il cui fondo scala è dato dal parametro P.711.

Con il parametro P.710 compreso tra 1 e 99, i comandi digitali generati da S2006 hanno un duty cycle fisso da 1 a 99%, mentre con P.710=100 il duty cycle è proporzionale allo scorrimento, con fondo scala dato da P.711.

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	64/111

Esempio: P.712=10s, P.710=2% significa un comando di 200ms ogni 10s.

Se P.703=0, la frequenza del generatore può essere maggiore o minore di quella della rete (lo scorrimento può essere positivo o negativo) e la finestra di sincronizzazione viene specchiata anche a sinistra dell'asse verticale.



Il tempo di chiusura dell'interruttore può essere compensato (P.706>0) solo se la regolazione della velocità di giri è costante e stabile all'interno della finestra di sincronizzazione (il conteggio dei cicli di attesa della sincronizzazione riparte ogni volta che la frequenza del generatore esce dalla finestra di sincronizzazione). Se la regolazione della velocità è irregolare, P.706=0 abilita un algoritmo di sincronizzazione semplificato che ha meno vincoli e consente di aumentare gli eventi di sincronizzazione.

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	65/111

4.2.20 Segnalazione allarmi e blocchi

Parametro	Descrizione	Note / Unità
P.800	Maschera blocchi Low	Vedere D.800
P.801	Maschera blocchi High	Vedere D.801
P.810	Maschera 1 allarmi Low	Vedere D.800
P.811	Maschera 1 allarmi High	Vedere D.801
P.820	Maschera 2 allarmi Low	Vedere D.800
P.821	Maschera 2 allarmi High	Vedere D.801
P.830	Soglia allarme alta temperatura dissipatore regolatore	[°C]

Ogni allarme è mappato su un bit di d.800 o d.801, come indicato nella tabella seguente. La notazione esadecimale è solo un modo compatto per rappresentare il valore binario (ogni serie di 4 cifre binarie, diventata una singola cifra esadecimale). Il valore di d.800 e d.801 rappresenta lo stato degli allarmi convertito in valore binario, ogni bit a 1 significa che il relativo allarme è attivo.

Vedere la tabella seguente:

Alarm list	Binary value (16 bits)																HEX
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
First 16 bits - d.800																	
Over current																1	0001
Watchdog															1		0002
Over heating														1			0004
External fault													1				0008
Excitation over load											1						0010
Serial time out1												1					0020
Serial time out 2											1						0040
PowerSupply Feedback loss									1								0080
Parallel switch fault									1								0100
Tv loss							1										0200
TV asymmetrical						1											0400
Rotor diode open					1												0800
Rotor diode short				1													1000
Under voltage			1														2000
Temperature sensor error		1															4000
TA loss	1																8000
Second 16 bits - d.801																	
Brake Resistor over heating																1	0001
Generator OverVoltage															1		0002
External Fault 2														1			0004
External Fault 3													1				0008
External Fault 4												1					0010
.....																	...
Params error				1													2000
Params file error			1														4000
Configuration file error	1																8000

Gli allarmi possono essere promossi a blocchi (prevista una sequenza di diseccitazione e blocco continuato in attesa di reset) se abilitati da P.800 o P.801; ogni bit è associato ad un allarme come elencato nelle descrizioni D.800 e D.801 e ogni allarme che ha 1 sulla relativa maschera P.800 o P.801 causerà un blocco.

Se, ad esempio, fosse necessario considerare come guasto le due condizioni " Sovraccarico eccitazione" (Excitation Overload) e "Errore Tensione alimentazione" (Power supply feedback loss), vedere le seguenti istruzioni:

Allarme	Valore esadecimale
Sovraccarico eccitazione	0010
Errore Tensione alimentazione	0080

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV.08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	66/111

Programmare P.800 come somma esadecimale:	0090
---	------

Oppure, ad esempio, se è necessario considerare come guasto le tre condizioni "Sotto tensione" (Under voltage), "Errore interruttore parallelo" (Parallel switch fault) e "Time out serial 1" (Serial timeout 1), vedere le seguenti istruzioni:

Allarme	Valore esadecimale
Sotto tensione	2000
Errore interruttore parallelo	0100
Time out serial 1	0020
Programmare P.800 come somma esadecimale:	2120

Seguire la stessa procedura per programmare P.801.

In modo analogo, le maschere P.810 - P.811 e P.820 - P.821 possono essere utilizzate per selezionare quali Allarmi attivano le uscite digitali configurate come 29/30 (ALLARME MASK1) o 31/32 (ALLARME MASK2).

Se, ad esempio, è necessario attivare l'uscita 29/30 (ALLARME MASK1) in caso di "Sovratemperatura" (Overheating) e "Mancanza tensione di sensing" (Tv loss), vedere le seguenti istruzioni:

Allarme	Valore esadecimale
Sovratemperatura	0004
Mancanza tensione di sensing	0200
Programmare P.810 come somma esadecimale:	0204

Oppure, ad esempio, se è necessario attivare l'uscita 31/32(ALLARME MASK2) in caso di:

- Diodo ruota polare aperto (Rotor diode open)
- Diodo ruota polare in corto (Rotor diode short)
- Mancanza tensione di sensing (TV loss)
- Sovratemperatura resistenza di frenatura (Brake Resistor over heating)
- Errore file parametri (Params file error)

vedere le seguenti istruzioni:

Allarme	Valore esadecimale
Diodo ruota polare aperto	0800
Diodo ruota polare in corto	1000
Mancanza tensione di	0200
Programmare P.820 come somma esadecimale:	1A00
Sovratemperatura resistenza di frenatura	0001
Errore file parametri	4000
Programmare P.821 come somma esadecimale:	4001

P.830 imposta la soglia di temperatura del dissipatore che attiva l'uscita digitale configurata come 59/60 (ALLARME TERMICO), utile ad esempio per avviare un sistema di raffreddamento aggiuntivo del quadro (come ventilatori da tetto/da porta).

4.2.21 Segnalazione limiti

Parametro	Descrizione	Note
P.850	Limite mask 1	Vedi D.330
P.851	Limite mask 2	Vedi D.330

Ogni limite è mappato su un bit di d.330, come indicato nella tabella seguente. La notazione esadecimale è solo un modo compatto per rappresentare il valore binario (ogni serie di 4 cifre binarie, diventata una singola cifra esadecimale). Il valore di d.330 rappresenta lo stato dei limiti convertito in valore binario, ogni bit a 1 significa che il relativo limite è attivo.

Vedere la tabella seguente:

	Binary value (16 bit) - d.330																HEX
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
Minimum Frequency																1	0001
V/Hz															1		0002
Ramp														1			0004
Under Excitation													1				0008
Minimum Current												1					0010
Minimum Reactive Power												1					0020
Calibrator at minimum												1					0040
---Reserved---												1					0080
Calibrator at maximum												1					0100
Over Excitation												1					0200
Field lxt (Thermal limit)												1					0400
Generator lxt (Thermal limit)												1					0800
Generator Current												1					1000
Generator Voltage												1					2000
Maximum Reactive Power												1					4000
not used												1					8000

Le maschere P.850-P.851 possono essere utilizzate per selezionare quali limiti attivano le uscite digitali configurate come 35/36 (INTERVENTO LIMITI MASK 1) o 37/38 (INTERVENTO LIMITI MASK 2).

Se, ad esempio, è necessario attivare l'uscita 35-36 in caso di "Calibratore al minimo" (Calibrator at minimum) o "Potenza reattiva massima" (Maximum reactive power), vedere le seguenti istruzioni:

Limite	Valore esadecimale
Calibratore al minimo	0040
Potenza reattiva massima	4000
Programmare P.850 come somma esadecimale:	4040

Se, ad esempio, è necessario attivare l'uscita 37-38 in caso di "Sovraeccitazione" (Over Excitation) o "Termica alternatore lxt" (Generator lxt) o "Corrente alternatore" (Generator current), vedere le seguenti istruzioni:

Limite	Valore esadecimale
Sovraeccitazione	0200
Termica alternatore lxt	0800
Corrente alternatore	1000
Programmare P.851 come somma esadecimale:	1A00

4.2.22 Interfaccia operatore

Parametro	Descrizione	Note
P.900	Configurazione pulsante K1	0 Libero 1 Incrementa set 2 Decrementa set 3 Set point iniziale 4 Reset allarmi 5 Cambia parametro
P.901	Valore del pulsante K1	
P.910	Configurazione pulsante K2	Vedi P.900
P.911	Valore del pulsante K2	
P.920	Configurazione led 1	Vedi I.000
P.921	Configurazione led 2	Vedi I.000
P.980	Password livello 1	
P.981	Password livello 2	
P.999	Parametro di avvio	

4.3 Comandi

4.3.1 Parametri non volatili

Parametro	Descrizione	Note
C.000	Salva parametri in Memoria Non Volatile	0→1 = salva
C.001	Ricarica parametri da Memoria Non Volatile	0→1 = ricarica
C.002	Parametri di default	0→1 = ricarica default

4.3.2 Utilità di test del sistema

Parametro	Descrizione	Note / Unità
C.200	Ampiezza del gradino	[%]
C.201	Tempo di durata del gradino	[s] =0 continuo
C.202	Abilitazione del gradino	0→1 inizio gradino (ritorno a 0 dopo C.201) =2 Segnale di test da ingresso analogico 1 =3 Segnale di test da ingresso analogico 2
C.203	Selezione del tipo di gradino	=0 test step applicato sul riferimento di corrente di eccitazione (FCR) =1 test step applicato sul riferimento di tensione di generatore (AVR) =2 test step applicato sul riferimento del fattore di potenza (PF) =3 test step applicato sul riferimento di potenza reattiva (VAR)

4.3.3 I/O Virtuali

Parametro	Descrizione	Note / Unità
C.500	Comando ingressi digitali da remoto	bit mapping (hex)
C.550	Comando uscite digitali da remoto	bit mapping (hex)
C.600	Ingresso analogico 1 – set valore da remoto	[%]
C.601	Ingresso analogico 2 – set valore da remoto	[%]
C.650	Uscita analogica 1 – set valore da remoto	[%]
C.651	Uscita analogica 2 – set valore da remoto	[%]

4.3.4 Allarme

Al sopraggiungere di un evento di anomalia sul display viene visualizzato un codice di allarme, o più codici in rotazione nel caso di più allarmi. Quando è presente un allarme non è più possibile visualizzare o modificare alcun parametro. Il codice d'allarme continua a lampeggiare nel display fino a quando non vengono eseguite le seguenti operazioni

- Reset da ingresso digitale (I.0xx=5 o 6) dopo che la causa che ha provocato il blocco è rientrata.
- Reset manuale (tasti UP + DOWN) dopo che la causa che ha provocato il blocco è rientrata.
- Riconoscimento allarme (ACK) tenendo premuto il tasto "M" per più di 1 secondo, in questo caso il display continua a lampeggiare però è possibile visualizzare e/o modificare i parametri. Nel caso si rinvoglia vedere il codice dell'allarme che ha causato il blocco è possibile resettare il comando di riconoscimento (ACK) tramite il parametro C.900=1

Parametro	Descrizione	Significato
O.C	Sovraccorrente (Over Current)	Corto circuito sul circuito di eccitazione o guasto hardware interno del circuito di potenza di uscita del regolatore (lato DC)
UUdG	Watchdog	Il microcontrollore non riesce a eseguire correttamente il firmware
OH	Sovratemperatura (Over Heating)	La temperatura del dissipatore ha superato la soglia massima (tipicamente 80°C)
E.F	Blocco esterno (External Fault)	Da ingresso digitale configurato come 7 BLOCCO ESTERNO (NO) o 8 BLOCCO ESTERNO (NC)

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	70/111

E.OVL	Sovraccarico regolatore (Exciter OverLoad)	Immagine termica del regolatore (d.998) ha raggiunto il livello massimo.
S.tO.1	Time out seriale 1 (Serial TimeOut 1)	Timeout della comunicazione RS485 (da parametro I.403).
S.tO.2	Time out seriale 2 (Serial TimeOut 2)	Timeout della comunicazione USB (da parametro I.453).
PARAL	Errore interruttore di parallelo (Parallel switch fault)	Il feedback dell'interruttore di parallelo è presente quando il generatore non è eccitato.
tV.L	Errore tensione di alimentazione (TV loss)	Mancata lettura della tensione di sensing del generatore
tV.ASY	Tensioni di sensing asimmetriche (TV ASYmmetrical)	Sbilanciamento superiore al 20% tra le 3 tensioni di sensing monitorate (valido solo se il sistema è configurato trifase, quindi P200=1).
r.D.O	Diodo ruota polare aperto (Rotor Diode Open)	Guasto del diodo (aperto), ripple della corrente di eccitazione superiore a P.600/P.601.
r.D.S	Diodo ruota polare in corto (Rotor Diode Short)	Guasto del diodo (in corto), ripple della corrente di eccitazione superiore a P.610/P.611.
U.U	Sottotensione (Under Voltage)	La tensione di alimentazione è inferiore al valore impostato nel parametro P.250*0,7.
t.S.Er	Errore sensore di temperature (Temperature Sensor Error)	Guasto del sensore di temperatura del dissipatore
tA.L	Mancanza corrente di sensing (TA loss)	Perdita del segnale di corrente del generatore (corrente del generatore <P.112 per t>P.113).
b.r.OH	Sovratemperatura resistenza di scarica (Brake Resistor OverHeating)	Surriscaldamento della resistenza di diseccitazione (tramite ingresso digitale configurato come 51 BRAKE R THERMAL SENS (NO) o 52 BRAKE R THERMAL SENS (NC).
G.OV	Sovratensione generatore (Generator OverVoltage)	La tensione del generatore ha superato il valore massimo P.101
E.F.2	Blocco esterno 2 (External Fault 2)	Da ingresso digitale configurato come 57 BLOCCO ESTERNO 2(NO) o 58 GUASTO ESTERNO 2(NC)
E.F.3	Blocco esterno 3 (External Fault 3)	Da ingresso digitale configurato come 59 BLOCCO ESTERNO 3 (NO) o 60 BLOCCO ESTERNO 3 (NC)
E.F.4	Blocco esterno 4 (External Fault 4)	Da ingresso digitale configurato come 61 BLOCCO ESTERNO 4 (NO) o BLOCCO ESTERNO 4 (NC)
P.Err	Errore parametri (Params Error)	Errori dei parametri con conseguente caricamento dei parametri di default.
P.F.Er	Errore file parametri (Params File Error)	Errori del file dei parametri con conseguente caricamento della configurazione dei parametri di default.
C.F.Er	Errore file configurazione (Configuration File Error)	Errore sui parametri di calibrazione del regolatore

Il regolatore riesce a memorizzare per ogni evento di blocco una serie di dati per permettere un'analisi più approfondita delle cause che l'hanno causato. Tramite il parametro C.910 è possibile impostare l'indice del parametro che si vuole visualizzare (ad esempio 0 se si vuole visualizzare i dati dell'ultimo evento avvenuto), e tramite i parametri da d.850 a d.872 i seguenti valori:

L=Low

H=High

Parametro	Descrizione	Parametro che viene registrato nell'istante di blocco
d.850	Maschera blocchi L	Vedi d.800
d.851	Maschera blocchi H	Vedi d.801
d.852	Maschera allarmi L	Vedi d.810
d.853	Maschera allarmi H	Vedi d.811

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	71/111

d.854	Tempo accensione L	Vedi d.980
d.855	Tempo accensione H	Vedi d.981
d.856	Run time L	Vedi d.982
d.857	Run time H	Vedi d.983
d.858	Corrente eccitazione	Vedi d.000
d.859	Tensione eccitazione	Vedi d.010
d.860	Tensione generatore L1-L2	Vedi d.100
d.861	Frequenza generatore	Vedi d.104
d.862	Corrente generatore	Vedi d.110
d.863	Power Factor generatore	Vedi d.111
d.864	Control Status	Vedi d.300
d.865	Modalità controllo	Vedi d.301
d.866	Riferimento regolatore	Vedi d.302
d.867	Feedback regolatore	Vedi d.303
d.868	Output regolatore	Vedi d.312
d.869	Limiti attivi	Vedi d.330
d.870	Monitor ingressi	Vedi d.400
d.871	Monitor uscite	Vedi d.410
d.872	Tensione DC Bus	Vedi d.999
d.873	RTC time 1	Vedi d.984
d.874	RTC time 2	Vedi d.985
d.875	RTC time 3	Vedi d.986

Parametro	Descrizione	Note
C.900	Reset allarmi	0 → 1 Reset
C.910	Indice dei guasti	= 0 to 7 (0= ultimo evento, 1= penultimo,...,7=evento più lontano)
C.911	Cancella indice guasti (C.910)	0→1 Pulisci

4.3.5 Controllo accessi

Parametro	Descrizione	Note
C.980	Password livello 1	Protezione dei parametri di configurazione (è consentita la regolazione dei setpoint)
C.981	Password livello 2	Protezione completa dalla scrittura dei parametri

5. RIFERIMENTI E REGOLAZIONI

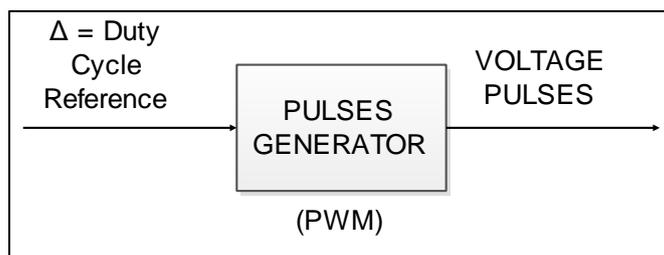
5.1 Regolazione in open loop (PWM)



Questa modalità di funzionamento permette di controllare il duty cycle di comando dell'IGBT. In questo caso il regolatore agisce solamente sul comando di accensione dell'IGBT, non considerando tutto quello che può succedere all'esterno.

Questa modalità di funzionamento potrebbe tornare utile durante la fase di messa in servizio del regolatore o nel caso di eventuale ricerca guasti

Il regolatore funziona in anello aperto senza limiti software sul circuito di eccitazione o sull'uscita del generatore, quindi è necessario prestare molta attenzione per non danneggiare le apparecchiature collegate.



Parametro	Descrizione	Note / Unità
r.000	Sorgente riferimento PWM	0 Nessun riferimento 1 Ingresso analogico 1 2 Ingresso analogico 2 3 Digitale
r.001	Riferimento minimo del valore di PWM	[%]
r.002	Riferimento massimo del valore di PWM	[%]
r.003	Valore digitale del riferimento di PWM	[%] r.001 < r.003 < r.002
r.010	Tempo di rampa del riferimento PWM	[s] Ipotesizzando una variazione del riferimento dallo 0 al 100%, il valore effettivo della PWM raggiungerà il 100% in un tempo definito da r.010.

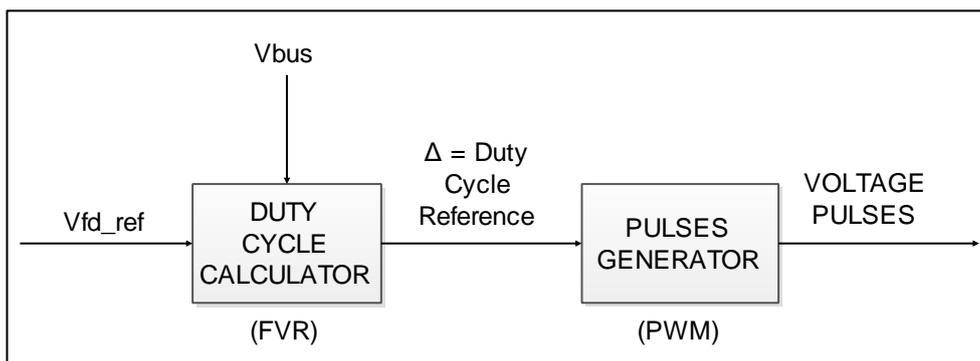
5.2 Regolazione tensione di eccitazione (FVR)



Questa modalità di funzionamento permette di controllare la tensione in uscita dal regolatore. In questo caso il regolatore controlla e contiene solamente la tensione in uscita ai morsetti di eccitazione del regolatore non considerando tutto quello che può succedere all'esterno.

Questa modalità di funzionamento potrebbe tornare utile durante la fase di messa in servizio del regolatore o nel caso di eventuale ricerca guasti.

Il regolatore funziona in anello aperto senza limiti software (ad eccezione di P.011) sul circuito di eccitazione o sull'uscita del generatore, quindi è necessario prestare molta attenzione per non danneggiare le apparecchiature collegate.



Parametro	Descrizione	Note / Unità
r.100	Sorgente riferimento FVR	0 Nessun riferimento 1 Ingresso analogico 1 2 Ingresso analogico 2 3 Digitale
r.101	Riferimento minimo del controllo FVR	[%] of P.010
r.102	Riferimento massimo del controllo FVR	[%] of P.010
r.103	Valore digitale del riferimento di FVR	[%] of P.010 r.101 < r.103 < r.102
r.110	Tempo di rampa del riferimento FVR	[s] Ipotesizzando una variazione del riferimento dallo 0 al 100%, il valore effettivo della FVR raggiungerà il 100% in un tempo definito da r.110.

Per il calcolo del riferimento del Duty Cycle, il blocco FVR parzializza il riferimento della tensione di eccitazione con la tensione totale disponibile sul DC bus:

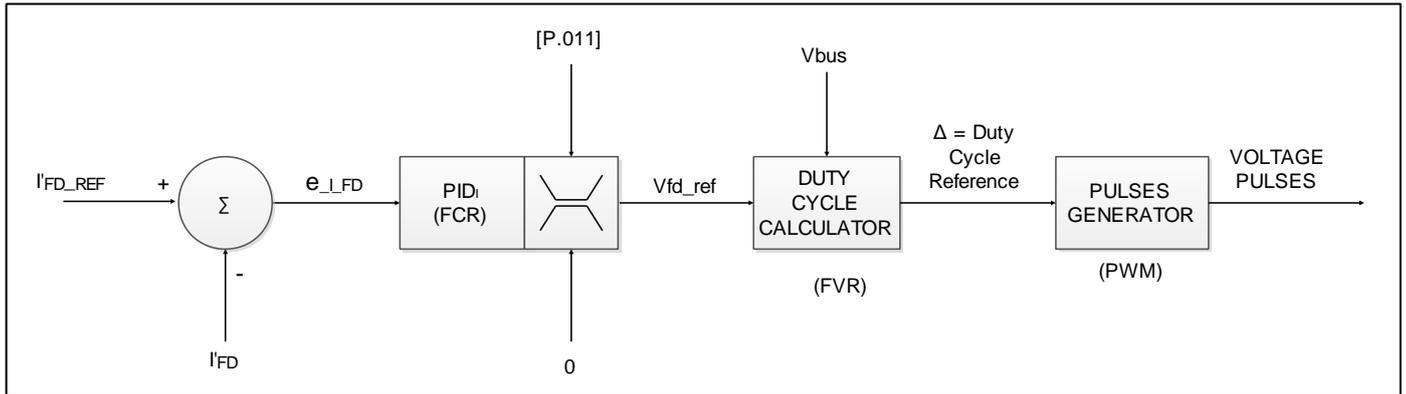
$$\text{Duty Cycle Reference} = \left(\frac{V_{f_ref}}{V_{bus_fbk}} \right) [\%]$$

5.3 Regolazione corrente di eccitazione (FCR)



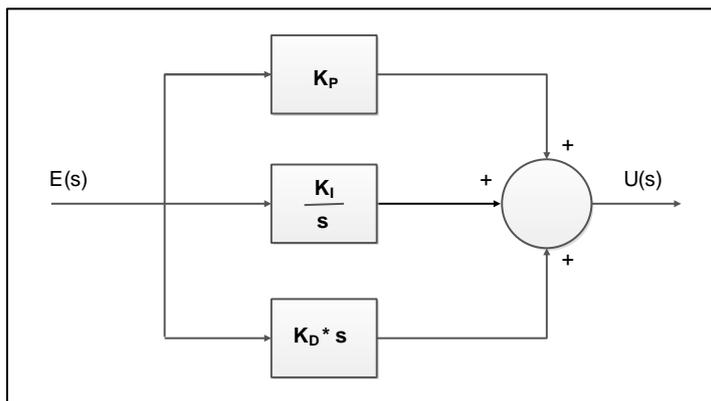
Questa modalità di funzionamento permette di controllare la corrente in uscita dal regolatore. In questo caso il regolatore controlla e contiene solamente la corrente in uscita ai morsetti di eccitazione del regolatore non considerando tutto quello che può succedere all'esterno. Questa modalità di funzionamento potrebbe tornare utile durante la fase di messa in servizio del regolatore, nel caso di ricerca guasti o per messa in tensione graduale del generatore.

Il regolatore lavora ad anello chiuso sul riferimento di corrente di eccitazione con limiti software attivi (P.001-P.003 e P.011) sullo stesso, rimangono invece non attivi i limiti sull'uscita del generatore; prestare quindi molta attenzione per non danneggiare le apparecchiature collegate.



Parametro	Descrizione	Note / Unità
r.200	Riferimento del controllo di corrente	0 Nessun riferimento 1 Ingresso analogico 1 2 Ingresso analogico 2 3 Ingresso digitale
r.201	Riferimento minimo del controllo FCR	[%] di P.000
r.202	Riferimento massimo del controllo FCR	[%] di P.000
r.203	Riferimento digitale del controllo FCR	[%] di P.000 r.201 < r.203 < r.202
r.210	Tempo di rampa del riferimento FCR	[s] Ipotizzando una variazione del riferimento dallo 0 al 100%, il valore effettivo della FCR raggiungerà il 100% in un tempo definito da r.210.
r.250	Guadagno proporzionale FCR	
r.251	Guadagno integrale non normalizzato FCR	
r.252	Guadagno derivativo non normalizzato FCR	

Il PID del controllo FCR è rappresentato nel seguente schema:



$E(s)$ e $U(s)$ sono le trasformate di Laplace dell'errore di retroazione e del segnale di controllo, mentre i valori dei guadagni PID sono:

Parametro	Descrizione	Note / Unità
r.250	Guadagno proporzionale FCR	K_p FCR
r.251	Guadagno integrale non normalizzato FCR	K_i' FCR
r.252	Guadagno derivativo non normalizzato FCR	K_d' FCR

Considerando i tempi di ciclo del controllore ($T_{cycle}=62,5\mu s$), i guadagni sono normalizzati come segue:

$$k_i = k_i' * 16000$$

$$k_d = k_d' / 16000$$

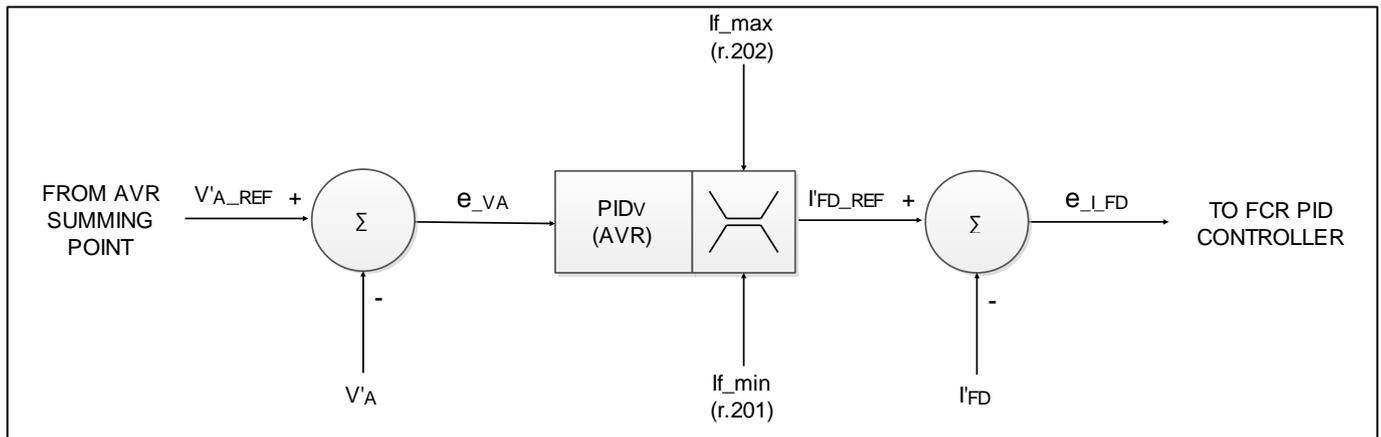
5.4 Regolazione tensione di generatore (AVR)

Il regolatore controlla in automatico la tensione in uscita ai morsetti dell'alternatore.

Questa è la modalità di funzionamento principale.

Per una massima flessibilità, sono stati implementati due controlli che possono essere configurati con parametri diversi in modo da ottenere differenti risposte dal sistema a seconda delle situazioni.

Il regolatore lavora in anello chiuso col riferimento di tensione del generatore e con anello chiuso di corrente di eccitazione nidificato; tutti i limiti software sono in funzione inoltre se i limitatori sono impostati correttamente, il generatore funzionerà sempre entro la sua area di sicurezza.

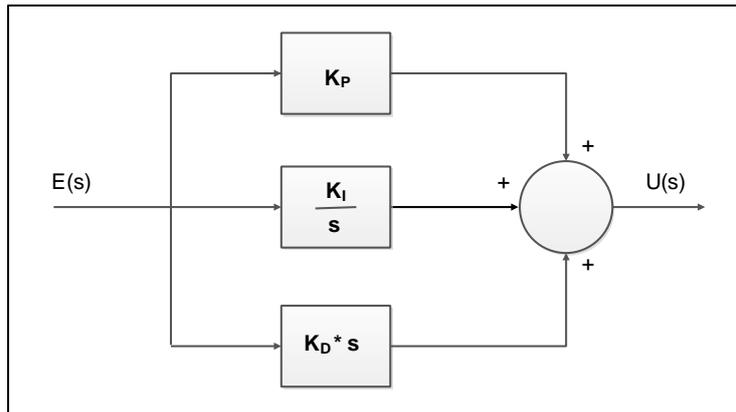


Parametro	Descrizione	Note
r.300	Riferimento del controllo di tensione di generatore	0 Nessun riferimento 1 Ingresso analogico 1 2 Ingresso analogico 2 3 Ingresso digitale 4 Nominale del generatore 5 Valore riferimento rete
r.301	Riferimento minimo del controllo AVR	[%] of P.100
r.302	Riferimento massimo del controllo AVR	[%] of P.100
r.303	Riferimento digitale del controllo AVR	[%] of P.100
r.304	Riferimento digitale 2 del controllo AVR	[%] of P.100
r.310	Tempo di rampa del riferimento AVR	[s] Ipotizzando una variazione del riferimento dallo 0 al 100%, il valore effettivo della AVR raggiungerà il 100% in un tempo definito da r.310.
r.311	Pendenza (slope) del riferimento AVR	[%/s] Velocità di variazione del riferimento
r.350	Guadagno proporzionale raw AVR	Valido fuori parallelo rete
r.351	Guadagno integrale raw non normalizzato AVR	Valido fuori parallelo rete
r.352	Guadagno derivativo raw non normalizzato AVR	Valido fuori parallelo rete
r.360	Guadagno proporzionale fine AVR	Valido in parallelo rete
r.361	Guadagno integrale fine non normalizzato AVR	Valido in parallelo rete
r.362	Guadagno derivativo fine non normalizzato AVR	Valido in parallelo rete
r.370	Finestra di attivazione guadagno fine	[%] sul riferimento 0 --> usa solo raw

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	77/111

		25,0 --> raw usato per generatore non connesso alla rete e fine per generatore connesso in rete.
r.380	G. V avr smpls	Vedi Nota 1: Media mobile
r.381	G. V pb filt T	Vedi Nota 2: Costante di tempo del filtro passa-basso
r.382	G. V filt wind.	[%] Vedi Nota 3: Filtro di bypass

Il **PID del controllo AVR** è rappresentato nel seguente schema:



$$U(s) = \left(Kp + \frac{Ki}{s} + Kd * s \right) * E(s)$$

E(s) e U(s) sono le trasformate di Laplace dell'errore di retroazione e del segnale di controllo, mentre i valori dei guadagni PID sono:

Parametro	Descrizione	Note
r.350	Guadagno proporzionale raw AVR	Kp AVR raw
r.351	Guadagno integrale raw non normalizzato AVR	Ki' AVR raw
r.352	Guadagno derivativo raw non normalizzato AVR	Kd' AVR raw
r.360	Guadagno proporzionale fine AVR	Kp AVR fine
r.361	Guadagno integrale fine non normalizzato AVR	Ki' AVR fine
r.362	Guadagno derivativo fine non normalizzato AVR	Kd' AVR fine

Considerando i tempi di ciclo di un controllore su di un generatore **trifase** a 50Hz (Tcycle=3.3ms), I guadagni sono normalizzati come segue:

$$ki = ki' * 300$$

$$kd = kd' / 300$$

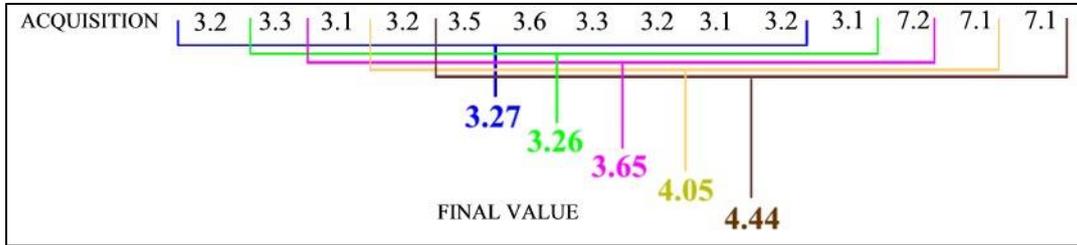
Considerando i tempi di ciclo di un controllore su di un generatore **monofase** a 50Hz (Tcycle=10ms), I guadagni sono normalizzati come segue:

$$ki = ki' * 100$$

$$kd = kd' / 100$$

Note 1: Media mobile

Aumentando questo parametro è possibile ridurre gli effetti del rumore sul sensing di tensione, per contro si riscontrerà un ritardo sulla stessa, in quanto il valore restituito sarà il risultato della media numerica eseguita su un numero di campioni stabilito dal valore r.380. Ad esempio se $r.380=10$, il valore letto corrisponderà alla somma numerica degli ultimi 10 valori divisa per 10; tale valore verrà aggiornato continuamente ad ogni campionamento successivo (media mobile). Se $r.380= 1$ la media mobile è esclusa.

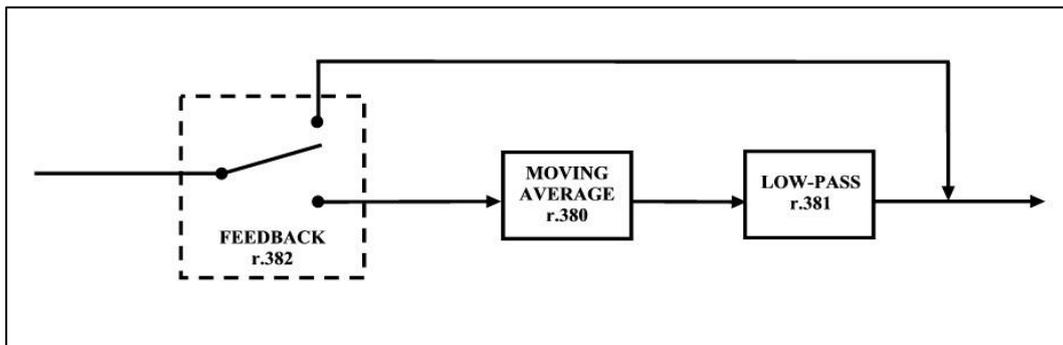


Note 2: Costante di tempo del filtro passa-basso

Un filtro passa-basso del primo ordine è collegato in cascata alla media mobile e la sua frequenza di taglio può essere regolata dalla costante di tempo. Impostando la costante di tempo a 1 si esclude il filtro passa-basso.

Note 3: Filtro di bypass

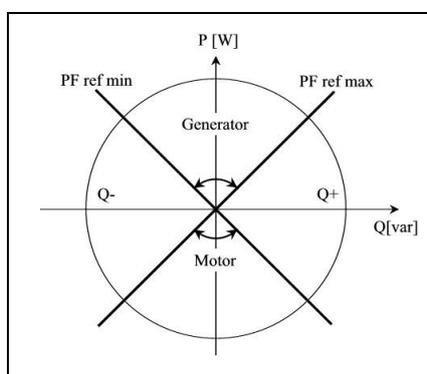
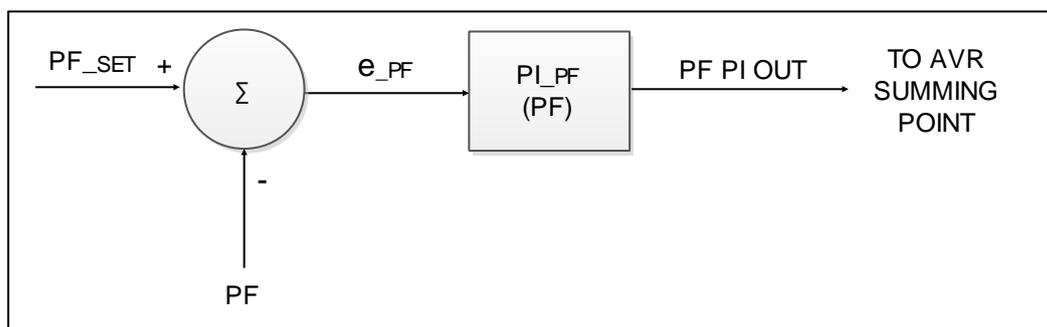
La funzione di bypass permette di impostare un valore di variazione percentuale rispetto al feedback, superato il quale consente al valore in elaborazione di aggirare il processo media mobile e il filtro passa basso ed essere immediatamente visualizzato, evitando così ritardi nella risposta al sistema.



5.5 Regolazione di Power Factor (PF)

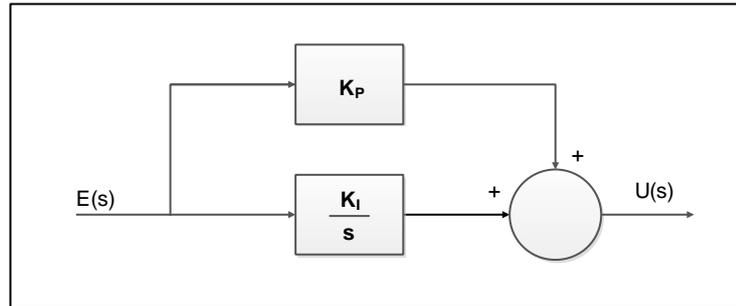
Il regolatore controlla in automatico il Power Factor ai morsetti dell'alternatore.

Il regolatore lavora con un anello chiuso del Power Factor esterno rispetto all'anello AVR.



Parametro	Descrizione	Note
r.400	Riferimento del controllo di Power Factor	0 Nessun riferimento 1 Ingresso analogico 1 2 Ingresso analogico 2 3 Ingresso digitale
r.401	Riferimento minimo del controllo PF	
r.402	Riferimento massimo del controllo PF	
r.403	Riferimento digitale del controllo PF	
r.404	Riferimento digitale 2 del controllo PF	
r.410	Tempo di rampa del riferimento PF	Ipotizzando una variazione del riferimento dallo 0 al 100%, il valore effettivo del PF raggiungerà il 100% in un tempo definito da r.410.
r.450	Guadagno proporzionale PF	
r.451	Guadagno integrale non normalizzato PF	

Il PID del controllo PF è rappresentato nel seguente schema:



$$U(s) = \left(Kp + \frac{Ki}{s} \right) * E(s)$$

E(s) e U(s) sono le trasformate di Laplace dell'errore di retroazione e del segnale di controllo, mentre i valori dei guadagni PI sono:

Parametro	Descrizione	Note
r.450	Guadagno proporzionale PF	Kp PF
r.451	Guadagno integrale non normalizzato PF	Ki' PF

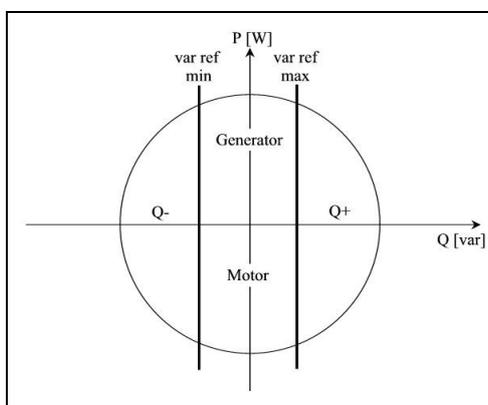
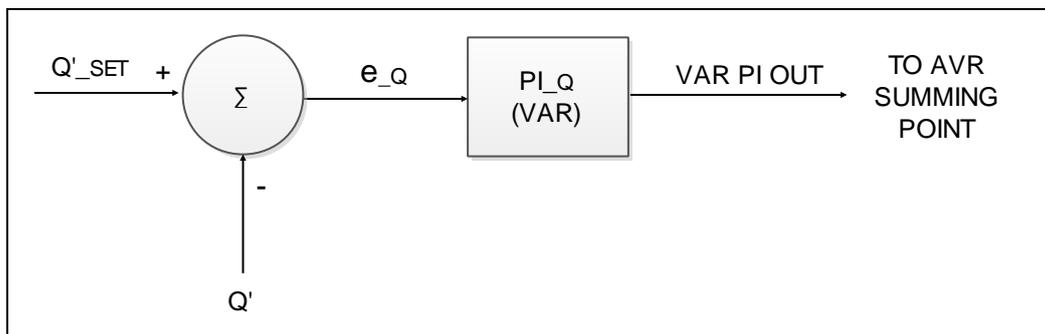
Considerando i tempi di ciclo del controllore (Tcycle=50ms), I guadagni sono normalizzati come segue:

$$ki = ki' * 20$$

5.6 Regolazione di Potenza reattiva (VAR)

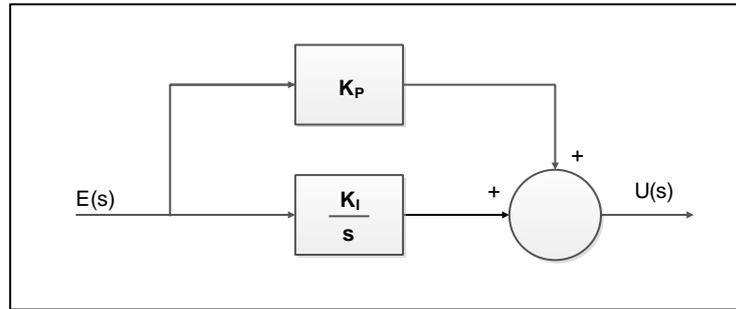
Il regolatore controlla in automatico la potenza reattiva ai morsetti dell'alternatore.

Il regolatore lavora con un anello chiuso di potenza reattiva esterno rispetto all'anello AVR.



Parametro	Descrizione	Note
r.500	Riferimento del controllo di VAR	0 Nessun riferimento 1 Ingresso analogico 1 2 Ingresso analogico 2 3 Ingresso digitale
r.501	Riferimento minimo del controllo VAR	[%] della Potenza nominale del generatore P.100xP.110
r.502	Riferimento massimo del controllo VAR	[%] della Potenza nominale del generatore P.100xP.110
r.503	Riferimento digitale del controllo VAR	[%] della Potenza nominale del generatore P.100xP.110
r.510	Tempo di rampa del riferimento VAR	Ipotizzando una variazione del riferimento dallo 0 al 100%, il valore effettivo di VAR raggiungerà il 100% in un tempo definito da r.510.
r.550	Guadagno proporzionale VAR	
r.551	Guadagno integrale non normalizzato VAR	

Il PID del controllo VAR è rappresentato nel seguente schema:



$$U(s) = \left(Kp + \frac{Ki}{s} \right) * E(s)$$

E(s) e U(s) sono le trasformate di Laplace dell'errore di retroazione e del segnale di controllo, mentre i valori dei guadagni PI sono:

Parametro	Descrizione	Note
r.550	Guadagno proporzionale VAR	Kp VAR
r.551	Guadagno integrale non normalizzato VAR	Ki' VAR

Considerando i tempi di ciclo del controllore (Tcycle=50ms), I guadagni sono normalizzati come segue:

$$ki = ki' * 20$$

6. MESSA IN SERVIZIO

6.1 Norme di sicurezza



L'S2006 opera con tensioni pericolose superiori ai 400V.

Operare su parti in tensione può provocare lesioni alle persone coinvolte o danni all'ambiente circostante.

I possibili rischi possono essere in gran parte esclusi se si opera in modo corretto e seguendo le istruzioni riportate di seguito.

Dopo che l'unità è stata spenta, controllare che ai morsetti non siano presenti tensioni maggiori di 50V.

Dopo aver sezionato tutti i circuiti, per evitare la chiusura involontaria da parte di terzi, è opportuno identificare, mediante segnali di avvertimento, i punti di interruzione.

6.2 Collegamento del regolatore

6.2.1 Alimentazione di potenza

Il regolatore può essere alimentato mediante tensione continua, alternata monofase o alternata trifase

In fase d'ordine deve essere specificato il tipo e il livello di tensione su cui andrà ad operare il regolatore.



Una volta noto il valore e il tipo di tensione nominale di alimentazione basterà applicare una semplice formula per trovare il valore da inserire in P.250

$$P.250=k \cdot V_n$$

Dove V_n è la tensione nominale di alimentazione e il k si ricava dalla seguente tabellina:

Tensione continua DC	$k=0,7$
Tensione alternata AC monofase	$k=1$
Tensione alternata AC trifase	$k=1$

Per esempio supponendo di avere una tensione nominale pari a 200Vac trifase, il parametro P.250 sarà impostato a:

$$P.250=1 \cdot 200=200$$



Il regolatore ignora il comando di marcia fino a che la tensione di alimentazione non raggiunge il valore impostato in P.250

Nel caso il regolatore sia alimentato da PMG o da una sorgente non energizzata durante l'avvio (esempio da montante di macchina) è necessario impostare il parametro P.250=0

6.2.2 Sensing di tensione

Il regolatore presenta tre ingressi per le tensioni di alternatore e due ingressi per le tensioni di rete.

Per avere una misura corretta, è necessario configurare il valore nominale di tensione in ingresso al regolatore (P.100) al valore corretto

Nel caso si disponga solamente di due tensioni di alternatore impostare il parametro P.200=0.

6.3 Impostazione parametri standard

Nella prima fase del commissioning è indispensabile controllare che tutti i parametri siano configurati in maniera corretta.



Per caricare i parametri di default impostare il parametro C.002=1

Per salvare i parametri impostare il parametro C.000=1

Dopo aver ricaricato i parametri di default, la password di livello 2 deve essere sbloccata per consentire la modifica dei parametri.

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	84/111

C.981=1 per sbloccare la password di livello 2 predefinita.
La password di livello 2 può essere disabilitata scrivendo 0 su P.981.

6.4 Procedura di programmazione Standard

Di seguito, la procedura per la configurazione dei parametri iniziali del regolatore, utile durante la messa in servizio:

Parametri	Descrizione	Unità	Valore da inserire
I.000...I.015	Impostazione ingressi digitali		Almeno i seguenti input digitali devono essere configurati: I.00X= 1/2 START I.00Y= 43 /44 STATO INTERRUTTORE GENERATORE solo per operazioni di parallelo
I.100...I.115	Impostazione uscite digitali		

P.000	Corrente nominale di eccitazione	[Adc]	Valore di targa
P.001	Limite di massima corrente di eccitazione	[%] di P.000	Tipicamente il valore di ceiling 150%. Verificare il massimo valore che può essere fornito attraverso l'alimentazione di potenza. L'alimentazione di potenza deve essere adeguatamente dimensionata.
P.002	Limite di minima corrente di eccitazione	[%] di P.000	
P.003	Limite di massima corrente di eccitazione in controllo di corrente FCR con interruttore di parallelo aperto (a vuoto)	[%] di P.000	Tipicamente 5% sopra il valore di corrente di eccitazione richiesto dal generatore per erogare la tensione nominale a vuoto. (valido solo in modalità FCR)

P.010	Tensione nominale di eccitazione	[Vdc]	Valore di targa
P.011	Tensione di eccitazione massima	[%] di P.010	Tipicamente il valore di ceiling 200%. Verificare il massimo valore che può essere fornito attraverso l'alimentazione di potenza. L'alimentazione di potenza deve essere adeguatamente dimensionata.

P.100	Tensione concatenata nominale del generatore	[V rms]	Secondario del TV di sensing del generatore. Tipicamente 100Vac
P.101	Tensione concatenata massima del generatore	[%] di P.100	Tipicamente 120%
P.110	Corrente nominale del generatore	[A rms]	Tipicamente 5Aac
P.111	Massima corrente del generatore	[%] di P.110	Per disabilitare la protezione impostare 99%
P.120	Frequenza nominale del generatore	[Hz]	Tipicamente 50Hz o 60Hz

P.160...P.164	Curva di minima capability del generatore	[%] di P.100xP.110	L'impostazione del limite deve essere coordinata con le protezioni dell'alternatore. Di norma, il limite del regolatore deve essere impostato almeno un 5% più cautelativo del valore di intervento della protezione.
---------------	---	--------------------	---

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	85/111

			Impostare a -100% per disattivare la limitazione
P.200	Tipo di sensing		0 singola fase 1 trifase
P.211	Tensione nominale di rete/linea	[V rms]	Tipicamente 100Vac
P.300	Modalità di controllo		Modalità di controllo predefinita. Vedi 4.2.13
P.250	Tensione di alimentazione del circuito di potenza espressa in V	[V]	Vedi 6.2.1

In base al valore impostato su P.300 e agli altri requisiti funzionali della specifica applicazione, andranno verificati/modificati:

- I parametri relativi ai riferimenti nelle modalità di controllo utilizzate ed ai guadagni dei regolatori associati (R.xxx, di solito almeno R2xx, R.3xx, spesso anche R.4xx o R.5xx)
- I parametri relativi alla configurazione degli ingressi/uscite digitali e degli ingressi/uscite analogiche nonché degli eventuali bus di campo utilizzati (I.xxx)
- Eventuali altre funzioni, come compensazione o droop, compensazione serie, rilevazione rottura diodi, sincronizzatore, field-flashing, boost, ecc. sui parametri P.xxx

Terminata la procedura di taratura salvare le modifiche portando il parametro C.000=1

6.5 Operazioni da effettuare con macchina ferma

Controlli preliminari

- Controllare il cablaggio, confrontando i collegamenti con lo schema elettrico
- Fornire la tensione ausiliaria
- Configurare i parametri
- Controllare i circuiti di misura delle tensioni e delle correnti
- Misurare la resistenza di campo
- Configurare i limiti sulla base alla curva di capability e alle protezioni del generatore

6.6 Operazioni da effettuare con macchina a velocità nominale

Prove a vuoto (fuori parallelo rete):

- Eccitazione e diseccitazione in Automatico e manuale
- Soft start in modalità automatico
- Adattare il range di setpoint, ottimizzare il regolatore di tensione
- Limitazione V/Hz
- Controllare l'eguagliamento tensione di rete/linea, la sincronizzazione (se presente) ed il comando di chiudi parallelo.

Prove a carico (in parallelo rete):

- Misura della corrente di statore, misura della potenza attiva e reattiva, eventuale droop o compensazione
- Prova del limite di sovraeccitazione e sotto eccitazione
- Ottimizzare i limiti di massima e minima corrente di eccitazione
- Ottimizzare i limiti di massima e minima potenza reattiva
- Le impostazioni dei limiti PQ devono essere coordinate con le protezioni dell'alternatore. Di norma il limite del regolatore deve essere impostato almeno il 5% in meno.

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	86/111

7. MANUTENZIONE E GUASTI



Prima di compiere qualsiasi operazione sul regolatore di tensione è necessario togliere tensione e applicare i dispositivi di protezione di terra

7.1 Manutenzione

Con sistema è fermo è necessario controllare i morsetti a vite che, a causa delle vibrazioni, potrebbero essersi allentati. Controllare mensilmente che la parte del dissipatore non risulti impolverata. Eventualmente pulire utilizzando un panno asciutto e un aspiratore.

7.2 Risoluzione dei problemi

Le seguenti istruzioni possono aiutare a localizzare un guasto nel regolatore o nel sistema dove esso è inserito.

Lista dei possibili guasti

Evento/Cause possibili	Controlli
Eccitando, la tensione di generatore non incrementa	
<ul style="list-style-type: none"> • Circuito di campo interrotto • Interruttore di campo aperto 	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare il cablaggio • Controllare lo stato dell'interruttore di campo
<ul style="list-style-type: none"> • Il field flashing non funziona 	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare il circuito di field flashing
<ul style="list-style-type: none"> • Nessuna alimentazione dell'elettronica U_{AUX} 	<ul style="list-style-type: none"> • Misurare la tensione ausiliaria • Verificare l'eventuale scatto dell'interruttore di protezione
<ul style="list-style-type: none"> • Nessuna alimentazione della parte di potenza U_{PWR} 	<ul style="list-style-type: none"> • Misurare la tensione del circuito di potenza • Verificare l'eventuale scatto dell'interruttore di protezione
<ul style="list-style-type: none"> • La macchina è eccitata solamente del valore fornito dal field flashing • La macchina viene eccitata e diseccitata 	<ul style="list-style-type: none"> • Misurare la tensione di alimentazione di controllo e di potenza • Controllare il livello di uscita della fase di field flashing • Controllare il modo di funzionamento. Per il field flashing normalmente è utilizzato l'automatico • Controllare il livello di uscita della fase di field flashing • Controllare il set point • Misurare la tensione della tensione di alimentazione di potenza

Sovratensione durante l'avvio	
<ul style="list-style-type: none"> • Sovratensione causata dal regolatore • Corrente di field flashing troppo alta 	<ul style="list-style-type: none"> • Misurare la tensione dell'alternatore agli ingressi voltmetrici del regolatore • Controllare i dati di configurazione • Controllare la modalità di funzionamento • Controllare il setpoint e le impostazioni • Controllare la soglia di limite della tensione • Controllare il circuito di field flashing. Il field flashing dovrebbe fornire un valore di corrente pari al 10÷15% della corrente di eccitazione a vuoto della macchina

La tensione di macchina non è stabile durante il funzionamento a vuoto	
<ul style="list-style-type: none"> • Errore di regolazione 	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare la modalità di funzionamento • Controllare i setpoints • Controllare i parametri del regolatore in Automatico
<ul style="list-style-type: none"> • Errore del setpoint 	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresso up/down instabile • Ingresso esterno instabile

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	87/111

Evento/Cause possibili	Controlli
<ul style="list-style-type: none"> • Guasto di un elemento 	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare il cablaggio, verificare le tensioni in ingresso, verificare la corrente di uscita

Funzionamento in parallelo rete instabile Oscillazione periodica della potenza reattiva	
<ul style="list-style-type: none"> • Impostazione del regolatore errata 	Sono state apportate delle modifiche alla configurazione della rete? <ul style="list-style-type: none"> • Sì: reimpostare il regolatore • No: controllare i parametri della modalità di funzionamento selezionata

Instabilità irregolare, sporadiche sovra o sotto eccitazioni non causate dalla rete	
<ul style="list-style-type: none"> • Influenza della Droop sul regolatore di tensione inefficace o TA di misura difettoso 	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare il set di droop o compensazione • Controllare il circuito esterno del TA • Segnalazione dello stato dell'interruttore di macchina non attivo
<ul style="list-style-type: none"> • Funzionamento della macchina fuori dal range ammissibile (normalmente protetto dai limiti) 	<ul style="list-style-type: none"> • Portare la macchina nel campo di funzionamento normale regolando il valore di riferimento • Controllare l'impostazione dei limiti

Il riferimento impostato non può essere raggiunto	
<ul style="list-style-type: none"> • Set point Error 	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare la modalità di funzionamento • Controllo setpoint
<ul style="list-style-type: none"> • Limite attivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Portare la macchina nel campo di funzionamento normale regolando il valore di riferimento • Controllare l'impostazione dei limiti
L'eccitazione della macchina viene fornita solamente dal circuito di boost <ul style="list-style-type: none"> • Non c'è tensione nella parte di potenza 	<ul style="list-style-type: none"> • Misurare la tensione della tensione di alimentazione di potenza • Verificare l'eventuale scatto dell'interruttore di protezione • Controllare la modalità di funzionamento • Controllare il setpoint
<ul style="list-style-type: none"> • Errore della regolazione 	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare i parametri di regolatore in automatico

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	88/111

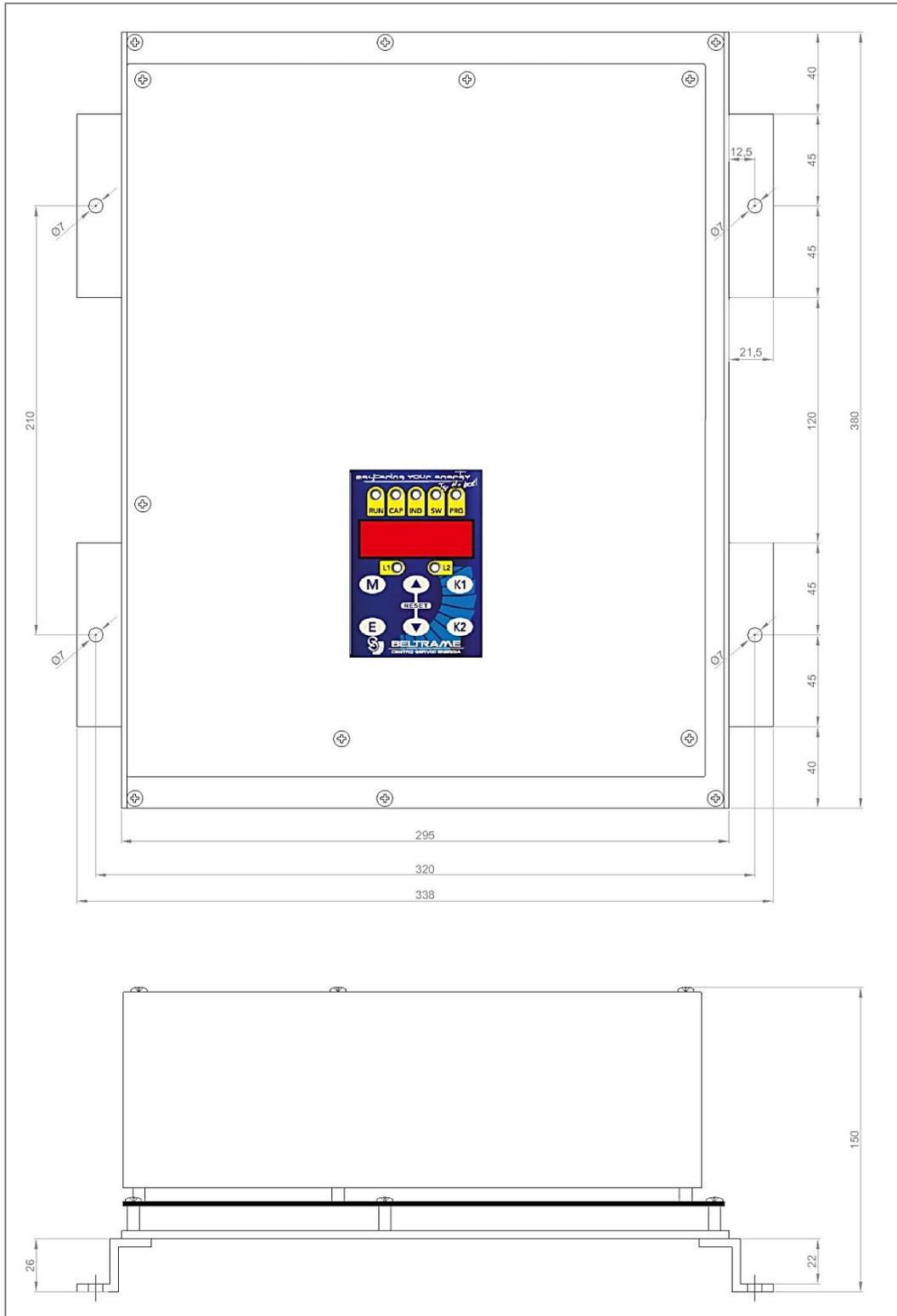
8. MONTAGGIO

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

Peso \cong 5,6 kg

Classe di protezione IP20

Dimensioni (LxBxH) 380x338x150 mm



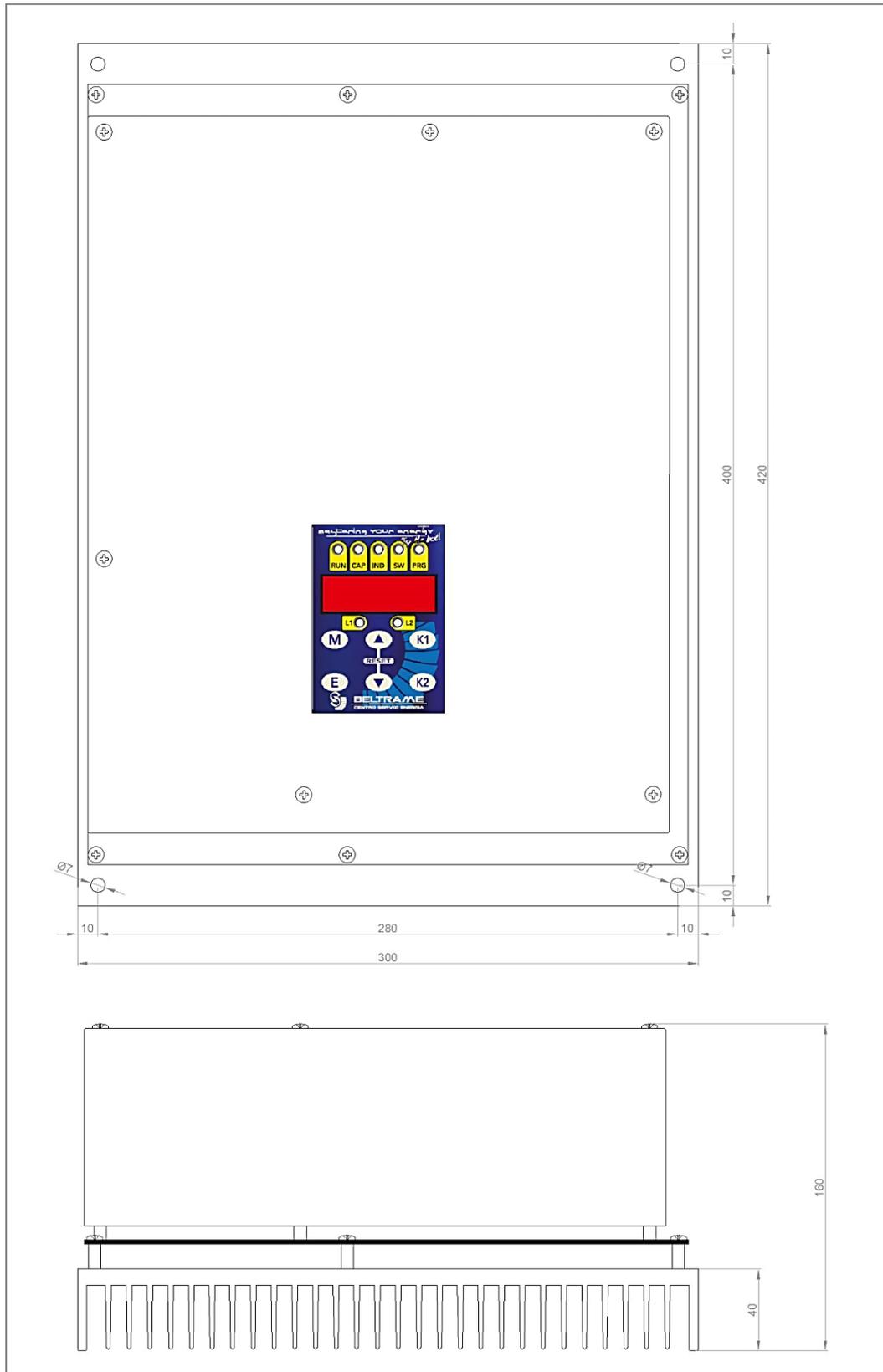
Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	89/111

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

Peso \cong 10 kg

Classe di protezione IP20

Dimensioni (LxBxH) 380x338x150 mm



Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	90/111

9. MENÙ PARAMETRI DEL SISTEMA

Revisione:

Param v04 / Config v01 (starting from fw v0.04.16)

Legenda:

R=read only

N=not writable in run mode

L1=need level 1 password

L2=need level 2 password

A= autoreset parameter

9.1 Parametri display

DISPLAYS	Name	R/W	IPA	Description (short)	Unit	Format	Step	Min	Default	Max	Notes, values
-1											
Field	d.000	R	0	Field Current	%	UD	0,1	0,0	-	200,0	% of P.000
	d.001	R	1	Field Curr. Ref.	%	UD	0,1	0,0	-	200,0	% of P.000
	d.005	R	2	D.mon.ripple lev	%	UD	0,1	0,0	-	200,0	% of P.000
	d.010	R	3	Field Voltage	%	UD	0,1	0,0	-	250,0	% of P.010
	d.011	R	4	Field Volt. Ref.	%	UD	0,1	0,0	-	250,0	% of P.010
	d.020	R	5	Out Duty Cycle	%	UD	0,1	0,0	-	100,0	
	d.021	R	6	Out Duty Ref.	%	UD	0,1	0,0	-	100,0	
d.030	R	7	OE lim time left	s	UD	0,1	0,0	-	P.032		
7											
Generator output	d.100	R	8	Gener. V. L1-L2	%	UD	0,1	0,0	-	-	% of P.100
	d.101	R	9	Gener. V. L2-L3	%	UD	0,1	0,0	-	-	% of P.100
	d.102	R	10	Gener. V. L3-L1	%	UD	0,1	0,0	-	-	% of P.100
	d.103	R	11	Gener. V. Ref.	%	UD	0,01	0,00	-	-	% of P.100
	d.104	R	12	Gener. Freq. Out	Hz	UD	0,01	0,00	-	100,00	
	d.110	R	13	Gener. Current	%	UD	0,1	0,0	-	-	% of P.110
	d.111	R	14	Gener. PowerFact	-	PF	0,001	0,250 c	-	0,250 i	Capacitive / Inductive
	d.112	R	15	Gener. PF Ref.	-	PF	0,001	0,250 c	-	0,250 i	Capacitive / Inductive
	d.120	R	16	Gener. Power S	%	UD	0,1	0,0	-	-	% of P.100xP.110
	d.121	R	17	Gener. Power P	%	SD	0,1	-d.120	-	d.120	% of P.100xP.110
	d.122	R	18	Gener. Power Q	%	SD	0,1	-d.120	-	d.120	% of P.100xP.110
	d.123	R	19	Gener. Q Ref.	%	SD	0,1	-100,0	-	100,0	% of P.100xP.110
	d.130	R	20	GI lim time left	s	UD	0,1	0,0	-	P.142	
24											
Mains	d.200	R	21	Mains Voltage	%	UD	0,1	0,0	-	-	% of P.100
	d.201	R	22	Mains Frequency	Hz	UD	0,01	0,00	-	100,00	
	d.210	R	23	Sync slip	Hz	SD	0,01	-100,00	-	100,00	d.104-d.201
	d.211	R	24	Delta Phase	deg	SD	0,1	-180,0	-	180,0	
	d.212	R	101	Last CB close T	s	UD	0,001	0,000	-	-	
	d.213	R	102	Last CB to sync	s	UD	0,001	0,000	-	-	
24											
Actual regulation	d.300	R	25	Control Status	-	UD	1	0	-	8	0 FAULT 1 STOP 2 RUN PWM 3 RUN FVR 4 RUN FCR 5 RUN AVR WAIT FREQ 6 RUN AVR V RAMP

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	91/111

	d.301	R	26	Control Mode	-	UD	1	0	-	5	7 RUN AVR 8 RUN PF/VAR as P.300
	d.302	R	27	Ref	%	SD	0,1	-	-	-	
	d.303	R	28	Feedback	%	SD	0,1	-	-	-	
	d.304	R	29	Error	%	SD	0,1	-	-	-	
	d.310	R	30	Regulator P+D	%	SD	0,1	-	-	-	
	d.311	R	31	Regulator I	%	SD	0,1	-	-	-	
	d.312	R	32	Regulator Out	%	SD	0,1	-	-	-	
	d.330	R	33	Active limits	-	H	1	0x0000	-	65535	bit mapping (hex codes): 0001 MIN FREQ 0002 V/F 0004 V RAMP 0008 UE 0010 MIN I 0020 MIN Q- 0040 CALIB MIN 0080 -- reserved -- 0100 CALIB MAX 0200 OE 0400 Field IxT 0800 Gener IxT 1000 Gener I 2000 Gener V 4000 Max Q+

Digital & Analog I/O monitor	d.400	R	34	Dig. Inp monitor	-	H	bin	0x0000	-	65535	bit mapping
	d.401	R	35	D. Inp local	-	H	bin	0x0000	-	65535	bit mapping
	d.402	R	36	D. Inp remote	-	H	bin	0x0000	-	65535	bit mapping
	d.410	R	37	Dig. Out monitor	-	H	bin	0x0000	-	65535	bit mapping
	d.411	R	38	D. Out local	-	H	bin	0x0000	-	65535	bit mapping
	d.412	R	39	D. Out remote	-	H	bin	0x0000	-	65535	bit mapping
	d.420	R	40	An. Inp1 mon flt	%	SD	0,1	-	-	-	
	d.421	R	41	An. Inp1 mon cnd	%	SD	0,1	-	-	-	
	d.422	R	42	An. Inp1 mon raw	%	SD	0,1	-100,0	-	100,0	
	d.423	R	43	An. Inp1 local	%	SD	0,1	-100,0	-	100,0	
	d.424	R	44	An. Inp1 remote	%	SD	0,1	-100,0	-	100,0	
	d.430	R	45	An. Inp2 mon flt	%	SD	0,1	-	-	-	
	d.431	R	46	An. Inp2 mon cnd	%	SD	0,1	-	-	-	
	d.432	R	47	An. Inp2 mon raw	%	SD	0,1	-100,0	-	100,0	
	d.433	R	48	An. Inp2 local	%	SD	0,1	-100,0	-	100,0	
	d.434	R	49	An. Inp2 remote	%	SD	0,1	-100,0	-	100,0	
	d.440	R	50	An. Out1 mon flt	%	UD	0,1	0,0	-	100,0	
	d.441	R	51	An. Out1 mon cnd	%	UD	0,1	0,0	-	100,0	
	d.442	R	52	An. Out1 mon raw	%	SD	0,1	-250,0	-	250,0	
	d.450	R	53	An. Out2 mon flt	%	UD	0,1	0,0	-	100,0	
d.451	R	54	An. Out2 mon cnd	%	UD	0,1	0,0	-	100,0		
d.452	R	55	An. Out2 mon raw	%	SD	0,1	-250,0	-	250,0		

55

Filedbus	d.500	R	56	CAN Rx errors	-	UD	1	0	-	127	
	d.501	R	57	CAN Tx errors	-	UD	1	0	-	255	
	d.502	R	58	CAN status	-	H	1	0x0000	-	0xFFFF	bit mapped (hex)

58

Allarmes	d.800	R	59	Faults L	-	H	1	0x0000	0xFFFF	0xFFFF	bit mapped (hex codes): 0001 O.C Over Current 0002 UUDG WatchDoG 0004 OH OverHeating
----------	--------------	---	----	----------	---	---	---	--------	---------------	--------	---

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	92/111

	d.801	R	60	Faults H	-	H	1	0x0000	0xFFFF	0xFFFF	0008 E.F External Fault 0010 E.OVL Excitier OverLoad 0020 S.t.O.1 Serial TimeOut 1 0040 S.t.O.2 Serial TimeOut 2 0080 PS.Fb PowerSupply Feedback loss 0100 PARAL Parallel switch fault 0200 tV.L TV loss 0400 tV.ASY TV ASYmmetrical 0800 r.D.O Rotor Diode Open 1000 r.D.S Rotor Diode Short 2000 U.V Under Voltage 4000 t.S.Er Temperature Sensor ERror 8000 tA.L TA loss bit mapped (hex codes): 0001 b.r.OH Brake Resistor OverHeating 0002 G.OV Generator OverVoltage 0004 E.F.2 External Fault 2 0008 E.F.3 External Fault 3 0010 E.F.4 External Fault 4 2000 P.Err Params ERror 4000 P.F.Er Params File ERror 8000 C.F.Er Configuration File Error
	d.810	R	61	Warnings L	-	H	1	0x0000	0xFFFF	0xFFFF	bit mapped (hex) as D.800
	d.811	R	62	Warnings H	-	H	1	0x0000	0xFFFF	0xFFFF	bit mapped (hex) as D.801

Faults log details	d.850	R	63	Faults L	-	H	1	0x0000	0xFFFF	0xFFFF	d.800
	d.851	R	64	Faults H	-	H	1	0x0000	0xFFFF	0xFFFF	d.801
	d.852	R	65	Warnings L	-	H	1	0x0000	0xFFFF	0xFFFF	d.810
	d.853	R	66	Warnings H	-	H	1	0x0000	0xFFFF	0xFFFF	d.811
	d.854	R	67	Power on time L	hr.min	UD	1	0,00	-	999,59	d.980
	d.855	R	68	Power on time H	chr	UD	1	0	-	200	d.981
	d.856	R	69	Run time L	hr.min	UD	1	0,00	-	999,59	d.982
	d.857	R	70	Run time H	chr	UD	1	0	-	200	d.983
	d.858	R	71	Field Current	%	UD	0,1	0,0	-	200,0	d.000
	d.859	R	72	Field Voltage	%	UD	0,1	0,0	-	250,0	d.010
	d.860	R	73	Gener. V. L1-L2	%	UD	0,1	0,0	-	-	d.100
	d.861	R	74	Gener. Freq. Out	Hz	UD	0,01	0,00	-	100,00	d.104
	d.862	R	75	Gener. Current	%	UD	0,0	0,0	-	-	d.110
	d.863	R	76	Gener. PowerFact	-	PF	0,001	0,250 c	-	0,250 i	d.111
	d.864	R	77	Control Status	-	UD	1	0	-	8	d.300
	d.865	R	78	Control Mode	-	UD	1	0	-	5	d.301
	d.866	R	79	Ref	%	SD	0,1	-	-	-	d.302
	d.867	R	80	Feedback	%	SD	0,1	-	-	-	d.303
	d.868	R	81	Regulator Out	%	SD	0,1	-	-	-	d.312
	d.869	R	82	Active limits	-	H	1	0	-	65535	d.330
	d.870	R	83	Dig. Inp monitor	-	H	bin	0x0000	-	0xFFFF	d.400
	d.871	R	84	Dig. Out monitor	-	H	bin	0x0000	-	0xFFFF	d.410
	d.872	R	85	DC Bus Voltage	V dc	UD	0,1	0,0	-	d.910	d.999
	d.873	R	108	RTC time 1	mm.ss	UD	0,01	0,00	-	59,59	d.984
	d.874	R	109	RTC time 2	DD.hh	UD	0,01	1,00	-	31,23	d.985
d.875	R	110	RTC time 3	YY.MM	UD	0,01	0,01	-	99,12	d.986	

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	93/111

Exciter	d.900	R	86	Excitier In	A dc	UD	0,1	-	-	-	
	d.901	R	87	Excitier Ipk	%	UD	1	100	-	200	
	d.910	R	88	Exc. DCbus V max	V dc	UD	1	400	-	800	400 800
	d.950	R	89	FW ver. & rev.	-	H	1	-	-	-	x.yy
	d.951	R	90	FW release	-	H	1	-	-	-	z
	d.952	R	91	S/N HI	-	H	1	-	-	-	hex
	d.953	R	92	S/N LO	-	H	1	-	-	-	hex
	d.954	R	93	Param checksum	-	H	1	0x0000	-	0xFFFF	hex
	d.980	R	94	Power on time L	hr.min	UD	1	0,00	-	999,59	
	d.981	R	95	Power on time H	chr	UD	1	0	-	200	
	d.982	R	96	Run time L	hr.min	UD	1	0,00	-	999,59	
	d.983	R	97	Run time H	chr	UD	1	0	-	200	
	d.984	R	103	RTC time 1	mm.ss	UD	0,01	0,00	-	59,59	
	d.985	R	104	RTC time 2	DD.hh	UD	0,01	1,00	-	31,23	
	d.986	R	105	RTC time 3	YY.MM	UD	0,01	0,01	-	99,12	
	d.987	R	106	RTC unix-time L	-	H	1	0x0000	-	0xFFFF	
	d.988	R	107	RTC unix-time H	-	H	1	0x0000	-	0xFFFF	
	d.997	R	98	Heatsink temp.	°C	SD	1	-	-	-	
	d.998	R	99	Exciter IxT lev.	%	UD	0,1	0,0	-	100,0	
	d.999	R	100	DC Bus Voltage	V dc	UD	0,1	0,0	-	d.910	

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	94/111

9.2 Parametri Riferimento & regolatori

REFERENCES & REGULATORS	Name	R/W	IPA	Description (short)	Unit	Format	Step	Min	Default	Max	Notes, values
199											
PWM reference	r.000		200	PWM duty ref src	-	UD	1	0	0	3	0 none 1 an inp 1 2 an inp 2 3 digital
	r.001		201	PWM ref min	%	UD	0,1	0,0	0,0	r.002	
	r.002		202	PWM ref max	%	UD	0,1	r.001	100,0	100,0	
	r.003	L1	203	PWM digital ref	%	UD	0,1	r.001	0,0	r.002	
	r.010		204	PWM ramp time	s	UD	0,001	0,000	10,000	30,000	
204											
Field voltage reference	r.100		205	F. V ref source	-	UD	1	0	0	3	0 none 1 an inp 1 2 an inp 2 3 digital
	r.101		206	F. V ref min	%	UD	0,1	0,0	0,0	r.102	% of P.010
	r.102		207	F. V ref max	%	UD	0,1	r.101	100,0	P.011	% of P.010
	r.103	L1	208	F. V digital ref	%	UD	0,1	r.101	0,0	r.102	% of P.010
	r.110		209	F. V ramp time	s	UD	0,001	0,000	10,000	30,000	
209											
Field current reference and regulator	r.200		210	F. I ref source	-	UD	1	0	3	3	0 none 1 an inp 1 2 an inp 2 3 digital
	r.201		211	F. I ref min	%	UD	0,1	0,0	0,0	r.202	% of P.000
	r.202		212	F. I ref max	%	UD	0,1	r.201	100,0	P.001	% of P.000
	r.203	L1	213	F. I digital ref	%	UD	0,1	r.201	0,0	r.202	% of P.000
	r.210		214	F. I ramp time	s	UD	0,001	0,000	10,000	30,000	
	r.250		215	F. I reg KP	-	UD	0,01	0,00	1,50	100,00	
	r.251		216	F. I reg KI	-	UD	0,0001	0,0000	0,1000	1,0000	16kHz
r.252		217	F. I reg KD	-	UD	0,01	0,00	0,00	10,00		
217											
Generator voltage reference and regulator	r.300		218	G. V ref source	-	UD	1	0	4	5	0 none 1 an inp 1 2 an inp 2 3 digital 4 generator rated 5 mains
	r.301		219	G. V ref min	%	UD	0,1	0,0	80,0	r.302	% of P.100
	r.302		220	G. V ref max	%	UD	0,1	r.301	110,0	P.101	% of P.100
	r.303	L1	221	G. V dig. ref	%	UD	0,1	r.301	100,0	r.302	% of P.100
	r.304	L1	248	G. V dig. ref 1	%	UD	0,1	r.301	100,0	r.302	% of P.100
	r.305	L1	254	G. V dig. ref 2	%	UD	0,1	r.301	100,0	r.302	% of P.100
	r.310		222	G. V ramp time	s	UD	0,1	0,0	1,0	6000,0	
	r.311		249	G. V cal. slope	%/s	UD	0,01	0,01	0,10	2,50	
	r.350		223	G. V reg KP raw	-	UD	0,01	0,00	5,00	100,00	
	r.351		224	G. V reg KI raw	-	UD	0,0001	0,0000	0,1000	1,0000	ZC
	r.352		225	G. V reg Kd raw	-	UD	0,01	0,00	0,00	10,00	
	r.360		226	G. V reg KP fine	-	UD	0,01	0,00	5,00	100,000	
	r.361		227	G. V reg KI fine	-	UD	0,0001	0,0000	0,1000	1,0000	ZC
r.362		228	G. V reg Kd fine	-	UD	0,01	0,00	0,00	10,00		
r.370		250	Fine gains wind.	%	UD	0,1	0,0	25,0	25,0	% of reference 0 --> use only raw 25,0 --> raw used for island, fine for parallel	

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	95/111

	r.380		251	G. V avr smpls	-	UD	1	1	1	60	
	r.381		252	G. V pb filt T	-	UD	1	1	1	250	1/(D.104 x2) (or x6 if P.200=1)
	r.382		253	G. V filt wind.	%	UD	0,1	0,0	5,0	25,0	% of feedback

228

Generator PF reference and regulator	r.400		229	G. PF ref source	-	UD	1	0	0	3	0 none (PF = 1) 1 an inp 1 (<0 cap, >0 ind) 2 an inp 2 (<0 cap, >0 ind) 3 digital
	r.401		230	G. PF ref min	-	PF	0,001	0,250 c	0,750 c	r.402	Capacitive / Inductive
	r.402		231	G. PF ref max	-	PF	0,001	r.401	0,750 i	0,250 i	Capacitive / Inductive
	r.403	L1	232	G. PF dig. ref	-	PF	0,001	r.401	1,000	r.402	Capacitive / Inductive
	r.404	L1	233	G. PF dig. ref 1	-	PF	0,001	r.401	1,000	r.402	Capacitive / Inductive
	r.410		234	G. PF ramp time	s	UD	0,1	0,0	60,0	300,0	
	r.450		235	G. PF reg KP	-	UD	0,001	0,000	0,200	10,000	
r.451		236	G. PF reg KI	-	UD	0,0001	0,0000	0,0500	1,0000		

236

Generator VAR reference and regulator	r.500		237	G. VAR ref src	-	UD	1	0	0	3	0 none 1 an inp 1 2 an inp 2 3 digital
	r.501		238	G. VAR ref min	%	SD	0,1	-100,0	-50,0	r.502	% of P.100xP.110
	r.502		239	G. VAR ref max	%	SD	0,1	r.501	50,0	100,0	% of P.100xP.110
	r.503	L1	240	G. VAR dig. ref	%	SD	0,1	r.501	0,0	r.502	% of P.100xP.110
	r.510		241	G. VAR ramp time	s	UD	0,1	0,0	60,0	300,0	
	r.550		242	G. VAR reg KP	-	UD	0,001	0,000	0,200	10,000	
	r.551		243	G. VAR reg KI	-	UD	0,0001	0,0000	0,0500	1,0000	

Limit regulators	r.900		244	OE Lim reg KP	-	UD	0,001	0,000	0,200	10,000	
	r.901		245	OE Lim reg KI	-	UD	0,0001	0,0000	0,0500	1,0000	ZC
	r.910		246	UE Lim reg KP	-	UD	0,001	0,000	0,200	10,000	
	r.911		247	UE Lim reg KI	-	UD	0,0001	0,0000	0,0500	1,0000	ZC
	r.920		255	Q+ Lim reg KP	-	UD	0,001	0,000	0,200	10,000	
	r.921		256	Q+ Lim reg KI	-	UD	0,0001	0,0000	0,0500	1,0000	50ms
	r.930		257	Q- Lim reg KP	-	UD	0,001	0,000	0,200	10,000	
	r.931		258	Q- Lim reg KI	-	UD	0,0001	0,0000	0,0500	1,0000	50ms

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	96/111

9.3 Parametri Input & output

I/Os	Name	R/W	IPA	Description (short)	Unit	Format	Step	Min	Default	Max	Notes, values
599											
Digital inputs	I.000	N	600	Dig inp 1 cnf	-	UD	1	0	1	80	0 NONE
	I.001	N	601	Dig inp 2 cfg	-	UD	1	0	43	80	1 RUN NO 2 RUN NC
	I.002	N	602	Dig inp 3 cfg	-	UD	1	0	41	80	3 ENABLE NO 4 ENABLE NC
	I.003	N	603	Dig inp 4 cfg	-	UD	1	0	31	80	5 ALLARME RESET NO (EDGE) 6 ALLARME RESET NC (EDGE)
	I.004	N	604	Dig inp 5 cfg	-	UD	1	0	33	80	7 EXTERNAL FAULT NO 8 EXTERNAL FAULT NC
	I.005	N	605	Dig inp 6 cfg	-	UD	1	0	39	80	9 MANUAL PWM NO 10 MANUAL PWM NC
	I.006	N	606	Dig inp 7 cfg	-	UD	1	0	21	80	11 MANUAL FVR NO 12 MANUAL FVR NC
	I.007	N	607	Dig inp 8 cfg	-	UD	1	0	13	80	13 MANUAL FCR NO 14 MANUAL FCR NC
	I.008	N	608	Dig inp 9 cfg	-	UD	1	0	35	80	15 AUTO AVR NO 16 AUTO AVR NC
	I.009	N	609	Dig inp 10 cfg	-	UD	1	0	5	80	17 AUTO VDC NO 18 AUTO VDC NC
	I.010	N	610	Dig inp 11 cfg	-	UD	1	0	8	80	19 AUTO VDC GRID2 NO 20 AUTO VDC GRID2 NC
	I.011	N	611	Dig inp 12 cfg	-	UD	1	0	0	80	21 GRID FOLLOW NO 22 GRID FOLLOW NC
	I.012	N	612	Dig inp 13 cfg	-	UD	1	0	0	80	23 GRID SYNC NO 24 GRID SYNC NC
	I.013	N	613	Dig inp 14 cfg	-	UD	1	0	0	80	25 GRID PAR SW NO 26 GRID PAR SW NC
	I.014	N	614	Dig inp 15 cfg	-	UD	1	0	0	80	27 AUTO PF NO 28 AUTO PF NC
	I.015	N	615	Dig inp 16 cfg	-	UD	1	0	0	80	29 AUTO VAR NO 30 AUTO VAR NC 31 SET RAISE NO 32 SET RAISE NC 33 SET LOWER NO 34 SET LOWER NC 35 SET PRE POS NO 36 SET PRE POS NC 37 MASTER FAIL NO 38 MASTER FAIL NC 39 Q = 0 NO 40 Q = 0 NC 41 PF REF2 NO 42 PF REF2 NC 43 GEN SW NO 44 GEN SW NC 45 SUPPLY BUILDUP NO 46 SUPPLY BUILDUP NC 47 V GEN REF2 NO 48 V GEN REF2 NC 49 VF LIMIT DISABLE NO 50 VF LIMIT DISABLE NC 51 BRAKE R THERMAL SENS NO 52 BRAKE R THERMAL SENS NC 53 V GEN REF3 NO 54 V GEN REF3 NC 55 GRID STARTUP NO 56 GRID STARTUP NC 57 EXTERNAL FAULT 2 NO 58 EXTERNAL FAULT 2 NC 59 EXTERNAL FAULT 3 NO 60 EXTERNAL FAULT 3 NC 61 EXTERNAL FAULT 4 NO 62 EXTERNAL FAULT 4 NC 63 AVR REF BY ANALOG IN 1 NO 64 AVR REF BY ANALOG IN 1 NC 65 AVR REF BY ANALOG IN 2 NO 66 AVR REF BY ANALOG IN 2 NC 67 VAR REF BY ANALOG IN 1 NO

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	97/111

											68 VAR REF BY ANALOG IN 1 NC 69 VAR REF BY ANALOG IN 2 NO 70 VAR REF BY ANALOG IN 2 NC 71 PF REF BY ANALOG IN 1 NO 72 PF REF BY ANALOG IN 1 NC 73 PF REF BY ANALOG IN 2 NO 74 PF REF BY ANALOG IN 2 NC 75 FCR REF BY ANALOG IN 1 NO 76 FCR REF BY ANALOG IN 1 NC 77 FCR REF BY ANALOG IN 2 NO 78 FCR REF BY ANALOG IN 2 NC 79 START EDGE NO 80 START EDGE NC
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

615

79

Digital inputs remote	I.050		616	Remote en. mask	-	H	1	0x0000	0x0000	0xFFFF	bit mapped: 0 local / 1 remote (hex)
-----------------------	--------------	--	-----	-----------------	---	---	---	--------	---------------	--------	--------------------------------------

616

Digital outputs	I.100		617	Dig out 1 cfg	-	UD	1	0	9	74	0 None
	I.101		618	Dig out 2 cfg	-	UD	1	0	39	74	1 Run (NO)
	I.102		619	Dig out 3 cfg	-	UD	1	0	13	74	2 Run (NC)
	I.103		620	Dig out 4 cfg	-	UD	1	0	11	74	3 Fault (NO)
	I.104		621	Dig out 5 cfg	-	UD	1	0	19	74	4 Fault (NC)
	I.105		622	Dig out 6 cfg	-	UD	1	0	3	74	5 Ready (NO)
	I.106		623	Dig out 7 cfg	-	UD	1	0	21	74	6 Ready (NC)
	I.107		624	Dig out 8 cfg	-	UD	1	0	0	74	7 Watchdog (NO)
	I.108		625	Dig out 9 cfg	-	UD	1	0	0	74	8 Watchdog (NC)
	I.109		626	Dig out 10 cfg	-	UD	1	0	1	74	9 Parallel CB (NO)
	I.110		627	Dig out 11 cfg	-	UD	1	0	0	74	10 Parallel CB (NC)
	I.111		628	Dig out 12 cfg	-	UD	1	0	0	74	11 Calibrator min (NO)
	I.112		629	Dig out 13 cfg	-	UD	1	0	0	74	12 Calibrator min (NC)
	I.113		630	Dig out 14 cfg	-	UD	1	0	0	74	13 Calibrator max (NO)
	I.114		631	Dig out 15 cfg	-	UD	1	0	0	74	14 Calibrator max (NC)
	I.115		632	Dig out 16 cfg	-	UD	1	0	0	74	15 PF = 1 (NO)
											16 PF = 1 (NC)
											17 Excitier OverLoad (NO)
											18 Excitier OverLoad (NC)
											19 Manual mode (NO)
											20 Manual mode (NC)
											21 PF 2nd reference (NO)
											22 PF 2nd reference (NC)
											23 Field Flashing (NO)
											24 Field Flashing (NC)
											25 Boost (NO)
											26 Boost (NC)
											27 Warning (NO)
											28 Warning (NC)
											29 Warning Mask1 (NO)
											30 Warning Mask1 (NC)
											31 Warning Mask2 (NO)
											32 Warning Mask2 (NC)
											33 Limits Any (NO)
											34 Limits Any (NC)
											35 Limits Mask1 (NO)
											36 Limits Mask1 (NC)
											37 Limits Mask2 (NO)
											38 Limits Mask2 (NC)
											39 Q = 0 (NO)
											40 Q = 0 (NC)
											41 Grid V matching (NO)
											42 Grid V matching (NC)
											43 Grid F matching (NO)
											44 Grid F matching (NC)
											45 Calibrator at preset (NO)
											46 Calibrator at preset (NC)
											47 Control mode PWM (NO)
											48 Control mode PWM (NC)
											49 Control mode FVR (NO)
											50 Control mode FVR (NC)
											51 Control mode FCR (NO)
											52 Control mode FCR (NC)
											53 Control mode AVR (NO)
											54 Control mode AVR (NC)
											55 Control mode PF (NO)

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	98/111

											56 Control mode PF (NC) 57 Control mode VAR (NO) 58 Control mode VAR (NC) 59 Thermal warning (NO) 60 Thermal warning (NC) 61 Gen V Rated (NO) 62 Gen V Rated (NC) 63 Speed Up (NO) 64 Speed Up (NC) 65 Speed Down (NO) 66 Speed Down (NC) 67 Redundancy Master (NO) 68 Redundancy Master (NC) 69 Redundancy Backup (NO) 70 Redundancy Backup (NC) 71 Redundancy Auto Master (NO) 72 Redundancy Auto Master (NC) 73 Grid Parallel (NO) 74 Grid Parallel (NC)
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

632

Digital outputs remote	I.150		633	Remote en. mask	-	H	1	0x0000	0x0000	0xFFFF	bit mapped: 0 local / 1 remote (hex)
------------------------	-------	--	-----	-----------------	---	---	---	--------	--------	--------	--------------------------------------

Fast De-Excitation output	I.160	N	684	De-Excit. mode	-	UD	1	0	0	3	0 Active at FAULT 1 Not-active at FAULT 2 Active at STOP 3 Not-active at STOP
	I.161		685	Pulse time @ unl	s	UD	0,01	0,00	0,00	2,50	
	I.162		686	GenerV err thr	%	UD	0,1	0,0	0,0	25,0	

633

Analog input 1	I.200	N	634	An inp 1 mode	-	UD	1	0	0	1	0 voltage (-10 / +10V) 1 current (-20 / +20 mA)
	I.201		635	An inp 1 X1	%	SD	0,1	-100,0	0,0	I.202	
	I.202		636	An inp 1 X2	%	SD	0,1	I.201	100,0	100,0	
	I.203		637	An inp 1 Y1	%	SD	0,1	-400,0	0,0	400,0	
	I.204		638	An inp 1 Y2	%	SD	0,1	-400,0	100,0	400,0	
	I.205		639	An inp 1 Time	s	UD	0,01	0,00	0,05	2,00	

639

Analog input 2	I.210	N	640	An inp 2 mode	-	UD	1	0	0	1	as I.200
	I.211		641	An inp 2 X1	%	SD	0,1	-100,0	0,0	I.212	
	I.212		642	An inp 2 X2	%	SD	0,1	I.211	100,0	100,0	
	I.213		643	An inp 2 Y1	%	SD	0,1	-400,0	0,0	400,0	
	I.214		644	An inp 2 Y2	%	SD	0,1	-400,0	100,0	400,0	
	I.215		645	An inp 2 Time	s	UD	0,01	0,00	0,05	2,00	

645

Analog inputs remote	I.250		646	Remote en. mask	-	H	1	0x0000	0x0000	0x0003	bit mapped: 0 local / 1 remote (hex)
----------------------	-------	--	-----	-----------------	---	---	---	--------	--------	--------	--------------------------------------

646

Analog output 1	I.300		647	An out 1 config	-	UD	1	0	0	69	0 Field I 1 Field V 2 Out Duty 3 Generator V 4 Generator I 5 Generator P 6 Generator Q 7 Generator S 8 Generator PF 9 Mains V 10 Actual Reg. Reference 11 Actual Reg. Feedback 12 Actual Reg. Error 13 Actual Reg. P+D 14 Actual Reg. I 15 Actual Reg. Output 16 Remote 17 DC Bus Voltage
-----------------	-------	--	-----	-----------------	---	----	---	---	---	----	--

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	99/111

											18 Sync freq. Adj 19 An Inp 1 20 An Inp 2 21 Field I Reg. Reference 22 Field I Reg. Feedback 23 Field I Reg. Error 24 Field I Reg. P+D 25 Field I Reg. I 26 Field I Reg. Output 27 Gener V Reg. Reference 28 Gener V Reg. Feedback 29 Gener V Reg. Error 30 Gener V Reg. P+D 31 Gener V Reg. I 32 Gener V Reg. Output 33 Gener PF Reg. Reference 34 Gener PF Reg. Feedback 35 Gener PF Reg. Error 36 Gener PF Reg. P 37 Gener PF Reg. I 38 Gener PF Reg. Output 39 Gener VAR Reg. Reference 40 Gener VAR Reg. Feedback 41 Gener VAR Reg. Error 42 Gener VAR Reg. P 43 Gener VAR Reg. I 44 Gener VAR Reg. Output 45 Limit OE Reg. Reference 46 Limit OE Reg. Feedback 47 Limit OE Reg. Error 48 Limit OE Reg. P 49 Limit OE Reg. I 50 Limit OE Reg. Output 51 Limit UE Reg. Reference 52 Limit UE Reg. Feedback 53 Limit UE Reg. Error 54 Limit UE Reg. P 55 Limit UE Reg. I 56 Limit UE Reg. Output 57 Limit QP Reg. Reference 58 Limit QP Reg. Feedback 59 Limit QP Reg. Error 60 Limit QP Reg. P 61 Limit QP Reg. I 62 Limit QP Reg. Output 63 Limit QN Reg. Reference 64 Limit QN Reg. Feedback 65 Limit QN Reg. Error 66 Limit QN Reg. P 67 Limit QN Reg. I 68 Limit QN Reg. Output 69 Gener V Ref Before Limits
	I.301	648	An out 1 X1	%	SD	0,1	-400,0	0,0	I.302		
	I.302	649	An out 1 X2	%	SD	0,1	I.301	200,0	400,0		
	I.303	650	An out 1 Y1	%	UD	0,1	0,0	0,0	100,0		
	I.304	651	An out 1 Y2	%	UD	0,1	0,0	100,0	100,0		
	I.305	652	An out 1 Time	s	UD	0,01	0,00	0,05	2,00		

652

Analog output 2	I.310	653	An out 2 config	-	UD	1	0	3	69	as I.300
	I.311	654	An out 2 X1	%	SD	0,1	-400,0	0,0	I.312	
	I.312	655	An out 2 X2	%	SD	0,1	I.311	120,0	400,0	
	I.313	656	An out 2 Y1	%	UD	0,1	0,0	0,0	100,0	
	I.314	657	An out 2 Y2	%	UD	0,1	0,0	100,0	100,0	
	I.315	658	An out 2 Time	s	UD	0,01	0,00	0,05	2,00	

658

RS485	I.400	659	RS485 config	-	UD	1	0	2	5	0 disabled 1 Modbus RTU 8N1 2 Modbus RTU 8E1
-------	--------------	-----	--------------	---	----	---	---	----------	---	--

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	100/111

	I.401		660	RS485 bitrate	-	UD	1	0	2	5	3 Modbus RTU 801 4 Modbus RTU 8N2 0 4800 1 9600 2 19200 3 38400 4 57600 5 115200
	I.402		661	RS485 node ID	-	UD	1	1	1	247	
	I.403		662	RS485 timeout	s	UD	0,1	0,0	0,0	25,0	
	I.404		663	RS485 delay	s	UD	0,001	0,000	0,001	0,100	

663

USB	I.450		664	USB config	-	UD	1	0	1	5	as I.400
	I.451		665	USB bitrate	-	UD	1	0	2	5	as I.401
	I.452		666	USB node ID	-	UD	1	1	1	247	
	I.453		667	USB timeout	s	UD	0,1	0,0	0,0	25,0	

667

CAN bus	I.500		668	CAN config	-	UD	1	0	0	1	0 disabled 1 CAN proprietary for redundancy
	I.501		669	CAN bitrate	-	UD	1	1	3	6	2 CANopen 0 20 kbps 1 50 kbps 2 125 kbps 3 250 kbps 4 500 kbps 5 800 kbps 6 1 Mbps
	I.502		670	CAN node ID	-	UD	1	1	1	127	

Ethernet module	I.600		671	Ethernet mode	-	UD	1	0	0	1	0 disabled 1 Modbus/TCP server
	I.610		672	IP address b1	-	UD	1	0	192	255	
	I.611		673	IP address b2	-	UD	1	0	168	255	
	I.612		674	IP address b3	-	UD	1	0	168	255	
	I.613		675	IP address b4	-	UD	1	0	1	255	
	I.620		676	IP sbnet mask b1	-	UD	1	0	255	255	
	I.621		677	IP sbnet mask b2	-	UD	1	0	255	255	
	I.622		678	IP sbnet mask b3	-	UD	1	0	255	255	
	I.623		679	IP sbnet mask b4	-	UD	1	0	0	255	
	I.630		680	IP gateway b1	-	UD	1	0	192	255	
	I.631		681	IP gateway b2	-	UD	1	0	168	255	
	I.632		682	IP gateway b3	-	UD	1	0	168	255	
	I.633		683	IP gateway b4	-	UD	1	0	1	255	

9.4 Parametri configurazione

CONFIGURATIO N PARAMETERS	Name	R/ W	IPA	Description (short)	Unit	Format	Step	Min	Default	Max	Notes, values
---------------------------------	------	---------	-----	------------------------	------	--------	------	-----	---------	-----	---------------

999

Field excitation data	P.000	N	1000	F. rated I	A dc	UD	0,1	1,0	d.900	600,0	max <= d.900*d.901
	P.001		1001	F. OE Lim	%	UD	1	100	150	250	% of P.000, max = d.900*d.901/P.000 <= 250%
	P.002		1002	F. UE Lim	%	UD	1	0	5	90	% of P.000
	P.003		1096	F. OE Lim unload	%	UD	1	0	50	100	% of P.000
	P.010	N	1003	F. rated V	V dc	UD	0,1	10,0	50,0	d.910	
	P.011		1004	F. max V	%	UD	1	100	220	399	% of P.010, max = d.910/P.010 <400%
	P.020	N	1005	Field resistance	Ohm	UD	0,01	0,10	P.010/P.000	100,00	
	P.021	N	1006	Field inductance	H	UD	0,001	0,010	0,1	10,000	
	P.030		1007	F. thermal I	%	UD	1	100	105	P.001	% of P.000
	P.031		1008	F. OE decay time	s	UD	1	30	300	3600	
	P.032		1009	F. OE Lim time	s	UD	1	1	30	240	
	P.050		1010	Rotor poles pair	-	UD	1	1	1	10	

Generator data	P.100	N	1011	G. rated V	V rms	UD	1	50	400	500	
	P.101		1012	G. max V	%	UD	1	100	120	130	% of P.100, max = (max P.100)/P.100 <= 130%
	P.102		1013	G. min V	%	UD	1	50	80	100	
	P.110	N	1014	G. rated I	A rms	UD	0,01	0,10	5,00	5,00	
	P.111		1015	G. max I	%	UD	1	99	150	200	% of P.110 (99% --> disable limit), max = (max P.110)/P.110 <= 200%
	P.112		1092	G. min I	%	UD	0,1	3,0	5,0	25,0	
	P.113		1093	G. TA loss delay	s	UD	1	0	0	240	(0 --> TA loss not checked)
	P.120	N	1016	G. rated freq	Hz	UD	0,1	40,0	50,0	90,0	
	P.130		1017	G. V/f min freq	%	UD	1	10	40	P.131	% of P.120
	P.131		1018	G. V/f max freq	%	UD	1	P.130	94	99	% of P.120, min >= 80
	P.132		1091	G. soft start t	s	UD	1	1	30	240	
	P.133		1099	G. grid start t	s	UD	1	1	60	240	soft-start ramp time during grid startup
	P.140		1019	G. thermal I	%	UD	1	100	105	P.111	% of P.110
	P.141		1020	G. max I decay t	min	UD	1	1	30	900	
	P.142		1021	G. max I time	s	UD	1	5	30	600	
	P.150		1022	G. poles pair	-	UD	1	1	1	10	
P.160		1023	Q- lim @ P 0%	%	SD	1	-100	-40	-5	% of P.100xP.110	
P.161		1024	Q- lim @ P 25%	%	SD	1	-100	-35	-5	% of P.100xP.110	
P.162		1025	Q- lim @ P 50%	%	SD	1	-100	-30	-5	% of P.100xP.110	
P.163		1026	Q- lim @ P 75%	%	SD	1	-100	-25	-5	% of P.100xP.110	
P.164		1027	Q- lim @ P 100%	%	SD	1	-100	-20	-5	% of P.100xP.110	

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	102/111

	P.165		1097	Q- lim KV2	-	UD	0,01	0,00	0,00	2,00	% of P.100xP.110
	P.170		1028	Q+ lim @ P 0%	%	UD	1	5	80	100	% of P.100xP.110
	P.171		1029	Q+ lim @ P 100%	%	UD	1	5	60	100	% of P.100xP.110
	P.172		1098	Q+ lim KV	-	UD	0,01	0,00	0,00	2,00	% of P.100xP.110

Sensing	P.200	N	1030	G. V sense 3ph	-	UD	1	0	1	1	0 single phase V sense 1 three-phase V sense % of P.000
	P.201		1031	F. buildup level	%	UD	1	0	0	50	
	P.210		1032	TV Mains phase	deg	SD	0,1	-	0,0	180,0	
	P.211		1033	TV Mains rated V	V rms	UD	0,1	50,0	400,0	500,0	
	P.212		1094	Mains V toll.	%	UD	1	5	25	50	
	P.213		1095	Mains auto foll.	-	UD	1	0	1	1	

Power supply	P.250		1034	Supply rated V	V rms	UD	1	0	230	500	(0 --> don't care)
	P.251		1100	Supply timeout	s	UD	0,1	0,0	0,0	25,0	only when P.250>0 (0 --> no timeout check)

Control mode	P.300		1035	Control mode	-	UD	1	0	3	5	0 PWM 1 FVR 2 FCR 3 AVR 4 PF 5 VAR 6 PS
--------------	--------------	--	------	--------------	---	----	---	---	----------	---	---

Voltage Droop Compensation	P.400		1036	Voltage comp K	%	SD	0,1	-	0,0	20,0	% of P.100 @ Q = 100%
	P.401		1037	Comp ramp time	s	UD	1	1	60	240	
	P.402		1038	Primary grid ID	-	UD	1	0	1	255	
	P.403		1039	Altern. grid ID	-	UD	1	0	2	255	

Series Compensation	P.410		1040	Voltage comp K	%	UD	0,1	0,0	0,0	20,0	% of P.100 @ P = 100%
	P.411		1041	Comp ramp time	s	UD	1	1	60	240	

Field Flashing	P.420		1042	FF off level	%	UD	1	0	0	80	% of P.100 (0 --> disabled)
	P.421		1043	FF max time	s	UD	1	1	10	240	

Boost	P.430		1044	B. on Level	%	UD	1	0	0	90	% of P.100 (0 --> disabled)
	P.431		1045	B. off Hyst	%	UD	1	1	10	30	% of P.100
	P.432		1046	B. max time	s	UD	1	0	0	30	

Q=f(V)	P.450		1047	Lock-in P	%	UD	1	0	0	80	% of P.100xP.110 (0 --> disabled)
	P.451		1048	Lock-out P	%	UD	1	5	10	P.450	% of P.100xP.110
	P.452		1049	V1 h	%	UD	1	101	108	P.453	% of P.100
	P.453		1050	V2 h	%	UD	1	P.452	110	120	% of P.100
	P.454		1051	Q2 h	%	SD	1	-60	-48	60	% of P.100xP.110
	P.455		1052	V1 l	%	UD	1	P.456	92	99	% of P.100

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	103/111

	P.456		1053	V2 I	%	UD	1	80	90	P.455	% of P.100
	P.457		1054	Q2 I	%	SD	1	-60	48	60	% of P.100xP.110

PF=f(P)	P.470		1055	Lock-in V	%	UD	1	100	100	120	% of P.100 (100 --> disabled)
	P.471		1056	Lock-out V	%	UD	1	80	100	P.470	% of P.100
	P.472		1057	P @ default PF	%	UD	1	5	50	80	% of P.100xP.110
	P.473		1058	PF @ P 100%	-	PF	0,001	0,800 c	0,900 c	0,800 i	

Rotor diode monitor	P.600		1059	Detect level oc	%	UD	1	0	0	100	% of P.000 (0 --> disabled)
	P.601		1060	Signal delay oc	s	UD	1	1	60	240	
	P.610		1061	Detect level sc	%	UD	1	0	0	200	% of P.000 (0 --> disabled)
	P.611		1062	Signal delay sc	s	UD	1	1	10	120	

1062

Synchronization	P.700		1063	V tolerance	%	UD	1	1	1	10	% of P.100
	P.701		1064	Min slip	Hz	UD	0,01	0,04	0,10	P.702	
	P.702		1065	Max slip	Hz	UD	0,01	P.701	0,50	2,50	
	P.703		1066	G. faster	-	UD	1	0	0	1	0 --> don't care
	P.704		1067	Wait cycles	-	UD	1	0	0	5	(0 --> sync disabled)
	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-
	P.706		1069	CB close time	s	UD	0,001	0,000	0,050	0,250	0 --> uses simplified synch detection with no CB close time compensation
	P.710		1070	Freq adj type	-	UD	1	0	100	100	0 analog out 1-99 inc/dec pulse duty 1-99% 100 inc/dec time linear
	P.711		1071	F adj span	Hz	UD	0,01	0,10	2,00	10,00	
	P.712		1072	Freq adj time	s	UD	0,1	0,5	2,0	25,0	

Allarmes	P.800		1073	Fault En. Mask L	-	H	1	0x0000	0x778F	0xFFFF	bit mapped (hex) as D.800
	P.801		1074	Fault En. Mask H	-	H	1	0x0000	0xFFFF	0xFFFF	bit mapped (hex) as D.801
	P.810		1075	Signal Mask1 L	-	H	1	0x0000	0xFFFF	0xFFFF	bit mapped (hex) as D.800
	P.811		1076	Signal Mask1 H	-	H	1	0x0000	0xFFFF	0xFFFF	bit mapped (hex) as D.801
	P.820		1077	Signal Mask2 L	-	H	1	0x0000	0xFFFF	0xFFFF	bit mapped (hex) as D.800
	P.821		1078	Signal Mask2 H	-	H	1	0x0000	0xFFFF	0xFFFF	bit mapped (hex) as D.801
	P.830		1090	Thermal warn thr	°C	UD	1	5	60	80	

Limitations	P.850		1079	Limits Mask 1	-	H	1	0x0000	0x007F	0xFFFF	bit mapped (hex) as D.330
	P.851		1080	Limits Mask 2	-	H	1	0x0000	0x7F00	0xFFFF	bit mapped (hex) as D.330

Operator Interface	P.900		1081	F1 key config	-	UD	1	0	1	5	0 none 1 setpoint raise 2 setpoint lower 3 setpoint pre pos 4 Allarme reset 5 jump to parameter
	P.901		1082	F2 key aux val	-	SD	1	-32768	0	32767	

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	104/111

P.910		1083	F2 key config	-	UD	1	0	2	5	as P.900
P.911		1084	F2 key aux val	-	SD	1	- 327 68	0	32767	
P.920		1085	Free LED1 config	-	UD	1	0	11	72	as l.100
P.921		1086	Free LED2 config	-	UD	1	0	13	72	
P.980	L1	1087	Password lev 1	-	UD	1	0	0	65535	0 --> no password
P.981	L2	1088	Password lev 2	-	UD	1	0	1	65535	0 --> no password
P.999		1089	Startup param	-	UD	1	0	8	2047	

9.5 Parametri Scope

SCOPE PARAMETER S	Name	R/W	IPA	Description (short)	Unit	Format	Step	Min	Default	Max	Notes, values
Scope	S.000		1500	Trk src sel 1	-	UD	1	0		65535	0 NONE
	S.001		1501	Trk src sel 2	-	UD	1	0		65535	1 GENER_V 2 GENER_V_REF
	S.002		1502	Trk src sel 3	-	UD	1	0		65535	3 MAINS_V 4 GENER_F
	S.003		1503	Trk src sel 4	-	UD	1	0		65535	5 MAINS_F 6 GENER_I
	S.004		1504	Trk src sel 5	-	UD	1	0		65535	7 PF
	S.005		1505	Trk src sel 6	-	UD	1	0		65535	8 PF_REF
	S.006		1506	Trk src sel 7	-	UD	1	0		65535	9 GENER_S 10 GENER_P 11 GENER_Q 12 GENER_Q_REF 13 FIELD_I 14 FIELD_V 15 OUT_DUTY 16 DCBUS_V 17 PID_REF 18 PID_FBK 19 PID_ERR 20 PID_P 21 PID_D 22 PID_I 23 PID_LIM_H 24 PID_LIM_L 25 PID_OUT 26 ALLARMES_L 27 ALLARMES_H 28 WARNINGS_L 29 WARNINGS_H 30 LIMITS 31 DUMMY31
S.007		1507	Trk src sel 8	-	UD	1	0		65535	32 FIELD_I_REG_REF 33 FIELD_I_REG_FBK 34 FIELD_I_REG_ERR 35 FIELD_I_REG_P 36 FIELD_I_REG_D 37 FIELD_I_REG_I 38 FIELD_I_REG_LIM_H 39 FIELD_I_REG_LIM_L 40 FIELD_I_REG_OUT 41 GENER_V_REG_REF 42 GENER_V_REG_FBK 43 GENER_V_REG_ERR 44 GENER_V_REG_P 45 GENER_V_REG_D 46 GENER_V_REG_I 47 GENER_V_REG_LIM_H 48 GENER_V_REG_LIM_L 49 GENER_V_REG_OUT 50 GENER_PF_REG_REF 51 GENER_PF_REG_FBK 52 GENER_PF_REG_ERR 53 GENER_PF_REG_P 54 GENER_PF_REG_I 55 GENER_PF_REG_LIM_H 56 GENER_PF_REG_LIM_L 57 GENER_PF_REG_OUT 58 GENER_VAR_REG_REF 59 GENER_VAR_REG_FBK 60 GENER_VAR_REG_ERR 61 GENER_VAR_REG_P 62 GENER_VAR_REG_I 63 GENER_VAR_REG_LIM_H 64 GENER_VAR_REG_LIM_L 65 GENER_VAR_REG_OUT 66 LIMIT_OE_REG_REF 67 LIMIT_OE_REG_FBK	

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	106/111

										68 LIMIT_OE_REG_ERR 69 LIMIT_OE_REG_P 70 LIMIT_OE_REG_I 71 LIMIT_OE_REG_LIM_H 72 LIMIT_OE_REG_LIM_L 73 LIMIT_OE_REG_OUT 74 LIMIT_UE_REG_REF 75 LIMIT_UE_REG_FBK 76 LIMIT_UE_REG_ERR 77 LIMIT_UE_REG_P 78 LIMIT_UE_REG_I 79 LIMIT_UE_REG_LIM_H 80 LIMIT_UE_REG_LIM_L 81 LIMIT_UE_REG_OUT 82 LIMIT_QP_REG_REF 83 LIMIT_QP_REG_FBK 84 LIMIT_QP_REG_ERR 85 LIMIT_QP_REG_P 86 LIMIT_QP_REG_I 87 LIMIT_QP_REG_LIM_H 88 LIMIT_QP_REG_LIM_L 89 LIMIT_QP_REG_OUT 90 LIMIT_QN_REG_REF 91 LIMIT_QN_REG_FBK 92 LIMIT_QN_REG_ERR 93 LIMIT_QN_REG_P 94 LIMIT_QN_REG_I 95 LIMIT_QN_REG_LIM_H 96 LIMIT_QN_REG_LIM_L 97 LIMIT_QN_REG_OUT 98 GENER_V_RS 99 GENER_V_ST 100 GENER_V_TR 101 GENER_V_RS_IST 102 GENER_V_ST_IST 103 GENER_V_TR_IST 104 GENER_I_IST 105 MAINS_V_IST
S.010		1508	Trk src type 1	-	UD	1	0	0	6	0 pre defined selection 1 RAM unsigned 8bit 2 RAM signed 8bit 3 RAM unsigned 16bit 4 RAM signed 16bit 5 RAM unsigned 32bit 6 RAM signed 32bit
S.011		1509	Trk src type 2	-	UD	1	0	0	6	
S.012		1510	Trk src type 3	-	UD	1	0	0	6	
S.013		1511	Trk src type 4	-	UD	1	0	0	6	
S.014		1512	Trk src type 5	-	UD	1	0	0	6	
S.015		1513	Trk src type 6	-	UD	1	0	0	6	
S.016		1514	Trk src type 7	-	UD	1	0	0	6	
S.017		1515	Trk src type 8	-	UD	1	0	0	6	
S.050		1516	Trigger src sel	-	UD	1	0		65535	as S.010 0 falling 1 rising 2 both
S.051		1517	Trig src type	-	UD	1	0	0	6	
S.052		1518	Trig edge sel	-	UD	1	0	1	2	
S.053		1519	Trig level	-	SD	1	32768		32767	
S.054		1520	Trig position	%	UD	1	0	10	100	
S.080		1521	Sampling time	-	UD	1	1	1	65535	x*62,5us, if x > 32768 T=(x-32768)s
S.100	R	1522	Trk samples	-	UD	1	512	512	4096	read only
S.101	R	1523	State	-	UD	1	0	0	2	read only 0 STOP 1 SAMPLING 2 DONE

	S.102	R	1524	Sample index	-	UD	1	0	-	4095	read only
	S.103	R	1525	Trigger index	-	UD	1	0	-	65535	read only
	S.200		1526	Command	-	UD	1	0	0	1	
Trend	S.500		1527	Trk src sel 1	-	UD	1	0	8	65535	IPAs of D.xxx to sample (65535 = NONE)
	S.501		1528	Trk src sel 2	-	UD	1	0	11	65535	
	S.502		1529	Trk src sel 3	-	UD	1	0	13	65535	
	S.503		1530	Trk src sel 4	-	UD	1	0	17	65535	
	S.504		1531	Trk src sel 5	-	UD	1	0	18	65535	
	S.505		1532	Trk src sel 6	-	UD	1	0	5	65535	
	S.506		1533	Trk src sel 7	-	UD	1	0	3	65535	
	S.507		1534	Trk src sel 8	-	UD	1	0	0	65535	
	S.508		1535	Trk src sel 9	-	UD	1	0	14	65535	
	S.509		1536	Trk src sel 10	-	UD	1	0	65535	65535	
	S.510		1537	Trk src sel 11	-	UD	1	0	65535	65535	
	S.511		1538	Trk src sel 12	-	UD	1	0	65535	65535	
	S.512		1539	Trk src sel 13	-	UD	1	0	65535	65535	
	S.513		1540	Trk src sel 14	-	UD	1	0	65535	65535	
	S.514		1541	Trk src sel 15	-	UD	1	0	65535	65535	
	S.515		1542	Trk src sel 16	-	UD	1	0	65535	65535	

9.6 Parametri Comando

COMMANDS	Name	R/W	IPA	Description (short)	Unit	Format	Step	Min	Default	Max	Notes, values
Non volatile parameters	C.000		1600	Params save	-	UD	1	0	0	1	
	C.001	N	1601	Params reload	-	UD	1	0	0	1	
	C.002	N	1602	Params default	-	UD	1	0	0	1	
Self commissioning	C.100	N	1603	Field autotuning	-	UD	1	0	0	1	
System test utilities	C.200		1604	Test step	%	SD	0,1	-200,0	0,0	200,0	
	C.201		1605	Test time	s	UD	0,1	0,0	0,0	300,0	0 --> continuous
	C.202		1606	Test trigger/sel	-	UD	1	0	0	3	0 --> 1 start test cycle 2 test signal from analog input 1 3 test signal from analog input 2
	C.203		1618	Step type sel	-	UD	1	0	1	3	0 Field current 1 Generator voltage 2 PF 3 VAR
Exciter self-test	C.299		1626	Keypad led test	-	UD	1	0	0	1	
Virtual I/O	C.500		1607	D. inp rem stat	-	H	1	0x0000	0x0000	0xFFFF	bit mapped (hex)
	C.550		1608	D. out rem stat	-	H	1	0x0000	0x0000	0xFFFF	bit mapped (hex)
	C.600		1609	An inp 1 rem val	%	SD	0,1	-100,0	0,0	100,0	
	C.601		1610	An inp 2 rem val	%	SD	0,1	-100,0	0,0	100,0	
	C.650		1611	An out 1 rem val	%	SD	0,1	-400,0	0,0	400,0	
	C.651		1612	An out 2 rem val	%	SD	0,1	-400,0	0,0	400,0	
RTC	C.800		1619	Year	-	UD	1	0	-	99	+2000
	C.801		1620	Month	-	UD	1	1	-	12	
	C.802		1621	Day	-	UD	1	1	-	31	
	C.803		1622	Hour	-	UD	1	0	-	23	
	C.804		1623	Minutes	-	UD	1	0	-	59	
	C.805		1624	Seconds	-	UD	1	0	-	59	
	C.806		1625	Write trigger	-	UD	1	0	-	1	
Allarmes Utilities	C.900	A	1613	Reset al. Ack	-	UD	1	0	0	1	
	C.910	A	1614	Faults log index	-	UD	1	0	0	7	
	C.911		1615	Clear faults log	-	UD	1	0	0	1	
Access control	C.980	A	1616	Password lev 1	-	UD	1	0	0	65535	
	C.981	A	1617	Password lev 2	-	UD	1	0	0	65535	

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	109/111

Blank page

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	110/111

BELTRAME CSE SRL

VIA SAN PIO X, N. 104, 35015
GALLIERA VENETA (PD), ITALIA

Ph.: +39 049/5965127

E.: info@beltramecse.com

W.: beltramecse.com

Documento	Manuale rev.	Firmware rev.	Autore	Data	Pagina
S2006 MANUAL REV 08.01 ITA.DOCX	08.01	1.00	Beltrame CSE	18/04/2024	111/111