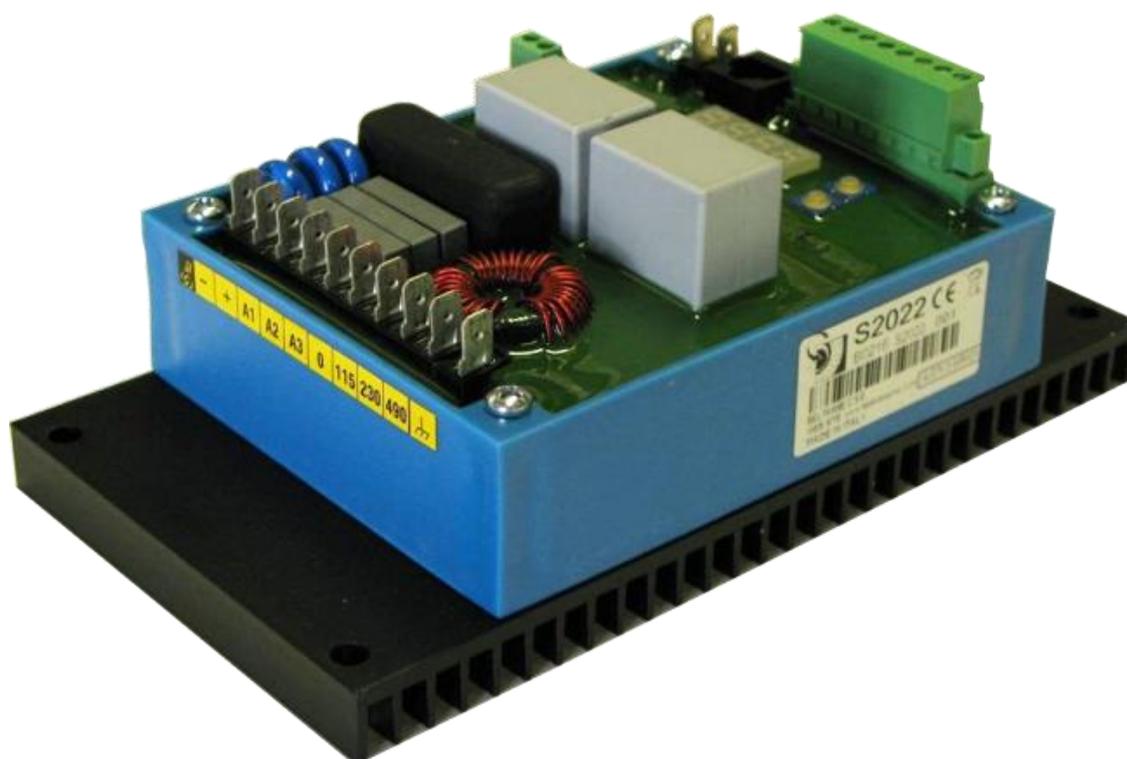


REGOLATORE DI TENSIONE DIGITALE S2022

MANUALE D'USO



Nr. Documento	Revisione	Autore	Data stampa	Nr. pagine
M_S2022	1.6		04-2018	44

Indice

Indice	2
Informazioni importanti	3
1. Istruzioni per la sicurezza.....	4
1.1 Generale	4
1.2 Istruzioni di sicurezza	5
2. Descrizione	6
2.1 Introduzione	6
2.2 Area di applicazione	7
2.3 Hardware	8
2.3.1 Elementi di controllo e d'interfaccia.....	8
2.3.2 Connessioni: valori nominali ingressi/uscite	11
2.3.3 Connettore CN3: controllo e interfaccia RS485	11
2.4 Software	13
2.4.1 Modalità di funzionamento	13
3. Descrizione delle funzionalità	14
3.1 Soft Start.....	14
3.2 Compensazione Droop	14
3.3 Keep Alive e Field Flashing	15
3.4 Limiti	16
3.4.1 Limite V/Hz.....	16
3.4.2 Limite minima corrente di eccitazione	16
3.4.3 Limite massima corrente di eccitazione	17
3.4.4 Limite Minima capability	17
3.4.5 Limite Massima capability	18
4. Regolazioni e riferimenti.....	19
4.1 Controllo automatico tensione (AVR)	20
4.2 Regolazione Manuale corrente eccitazione (FCR)	20
4.3 Regolazione fattore di potenza (power factor -PF)	20
4.4 Regolazione della potenza reattiva (VAR)	21
4.5 Riferimento per variazione digitale del calibratore (increase/decrease)	22
4.6 Riferimenti per var. analogica del calibratore (Potent. e Analog input $\pm 5V$)	22
5. Interfaccia operatore.....	23
5.1 Tasti di controllo e visualizzazione	23
5.2 Navigare nei menu	24
5.3 Salvataggio parametri	25
5.4 Menù	26
5.4.1 Menù d – Display.....	26
5.4.2 Menù r – Riferimenti e regolazioni	26
5.4.3 Menu I – Ingressi e uscite	27
5.4.4 Menu P – Parametri	27
5.4.5 Menu C.....	28
6. Manutenzione e guasti.....	29
6.1 Norme di sicurezza	29
6.2 Manutenzione	29
6.3 Ricerca guasti	29
7. Dati generali	31
8. Schemi DI COLLEGAMENTO.....	33
8.1 Collegamento con trasformatori voltmetrici (TV)	33
8.2 Collegamento con inserzione diretta (senza TV)	38

Informazioni importanti

La nostra esperienza dimostra che le informazioni e le raccomandazioni contenute in queste istruzioni per l'uso e la manutenzione, se rispettate contribuiscono a garantire una migliore 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.

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

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

1. ISTRUZIONI PER LA SICUREZZA

1.1 Generale

Leggere attentamente il presente manuale d'uso prima di installare e utilizzare il nostro regolatore di tensione digitale mod. S2022.

Consigliamo di conservare con cura questo manuale per possibili delucidazioni future.

Requisiti tecnici

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 adeguatamente istruito può eseguire solo le operazioni di manutenzione e riparazione.

Il personale addetto alla manutenzione deve essere informato sulle misure di arresto e 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 ed essere istruito per il primo soccorso e l'antincendio.

È responsabilità del cliente 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.

1.2 Istruzioni di sicurezza

Le istruzioni di sicurezza precedono ogni istruzione in cui possa crearsi una situazione potenzialmente pericolosa.

Sono suddivise in due categorie, ciascuna rappresentata da un simbolo e dalla relativa descrizione.

 <p>DANGER</p>	<p>PERICOLO!</p> <p>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!</p> <p>Questo simbolo indica una situazione di pericolo. Un'inosservanza può provocare lesioni fisiche e danni ai dispositivi installati.</p>

2. DESCRIZIONE

2.1 Introduzione

L'S2022 è un regolatore di tensione di ultima generazione per il controllo dell'eccitazione di alternatori. L'unità contiene la tecnologia a microprocessore più avanzata con la tecnologia dei semiconduttori IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor).

Un display sull'unità, pratico e semplice, viene utilizzato per tutte le operazioni di controllo. Inoltre, il software facile da usare agevola la messa in servizio e consente di ottimizzare il funzionamento.

La costruzione meccanica è robusta e compatta.

2.2 Area di applicazione

Questo regolatore di tensione viene utilizzato per l'eccitazione di macchine sincrone, ed è adatto solo per questo campo di applicazione.

Il regolatore può effettuare diversi tipi di regolazione fra cui:

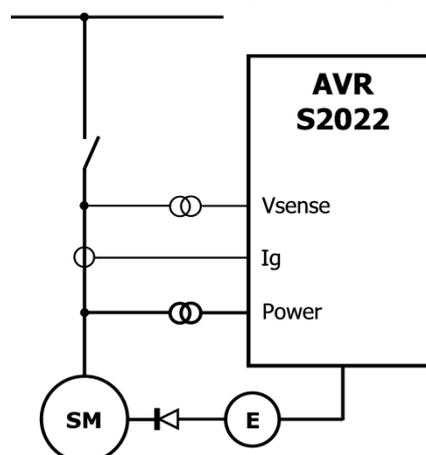
- Regolazione della tensione;
- Regolazione della corrente di eccitazione (FCR)
- Regolazione del fattore di potenza (PF);
- Regolazione della potenza reattiva (VAR).

SM= Alternatore sincro

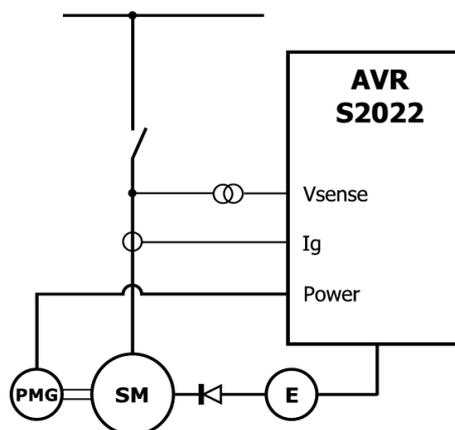
E = Eccitatrice

PMG = Generatore a magneti permanenti

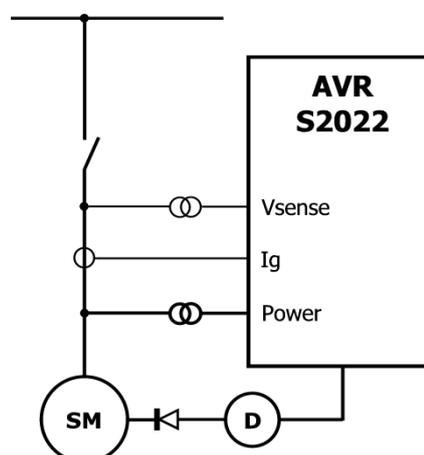
Eccitazione dell'alternatore da montante



Eccitazione dell'alternatore con alimentazione esterna o da PMG.



Regolatore di tensione per alternatori con dinamo eccitatrice



2.3 Hardware

Struttura:

Il dispositivo è contenuto in una scatola di materiale plastico (ABS) con base in alluminio, e viene poi fissato su un dissipatore per il raffreddamento.

I morsetti di collegamento sono integrati sulla parte superiore dei circuiti.

Elettronica di potenza:

La parte di potenza è dotata di semiconduttori IGBT.

Il valore medio della tensione di uscita è sempre positivo. L'uscita è protetta contro i cortocircuiti da un fusibile.

Elementi di controllo:

I pulsanti e il display si trovano sul circuito.

Il connettore della porta di comunicazione è situato sul regolatore.

Installazione:

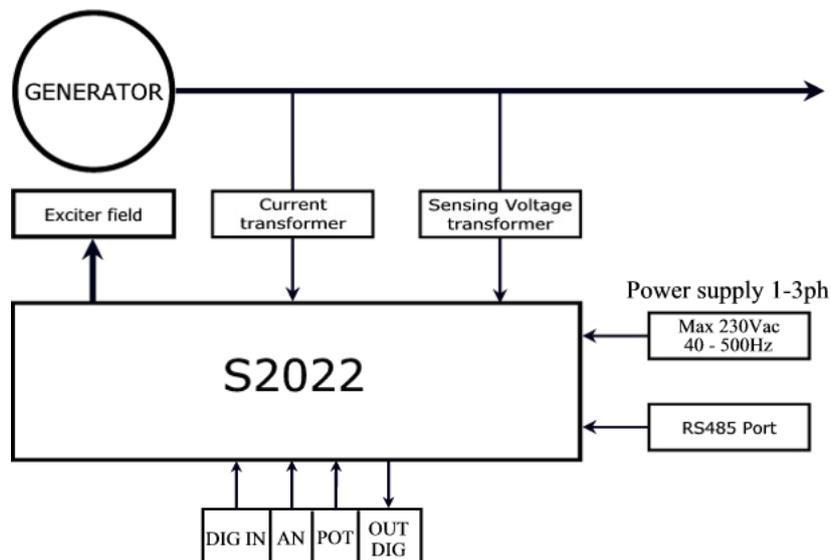
Il regolatore deve essere installato in locale asciutto e ventilato e privo di polvere.

Montaggio:

Il regolatore deve essere installato all'interno dell'alternatore o all'interno del pannello di controllo, al fine di essere protetto contro i contatti accidentali. Per il fissaggio utilizzare i fori negli angoli del dissipatore inserendo viti passanti da 6MA.

Si consiglia di fissare il regolatore su una superficie di metallo per una migliore dissipazione.

Diagramma di connessione a blocchi:



2.3.1 Elementi di controllo e d'interfaccia

Regolazione dell'unità

Il tastierino e i quattro tasti sono sufficienti per eseguire tutte le operazioni.

Tutte le regolazioni possono essere eseguite direttamente senza bisogno di utilizzare attrezzatura supplementare:

- Configurazione degli ingressi e delle uscite
- Parametrizzazione
- Visualizzazione dei valori di misura più importanti

Interfaccia con PC

Per la parametrizzazione e l'ottimizzazione del funzionamento è possibile usare il software S2022 configurator per Microsoft Windows.

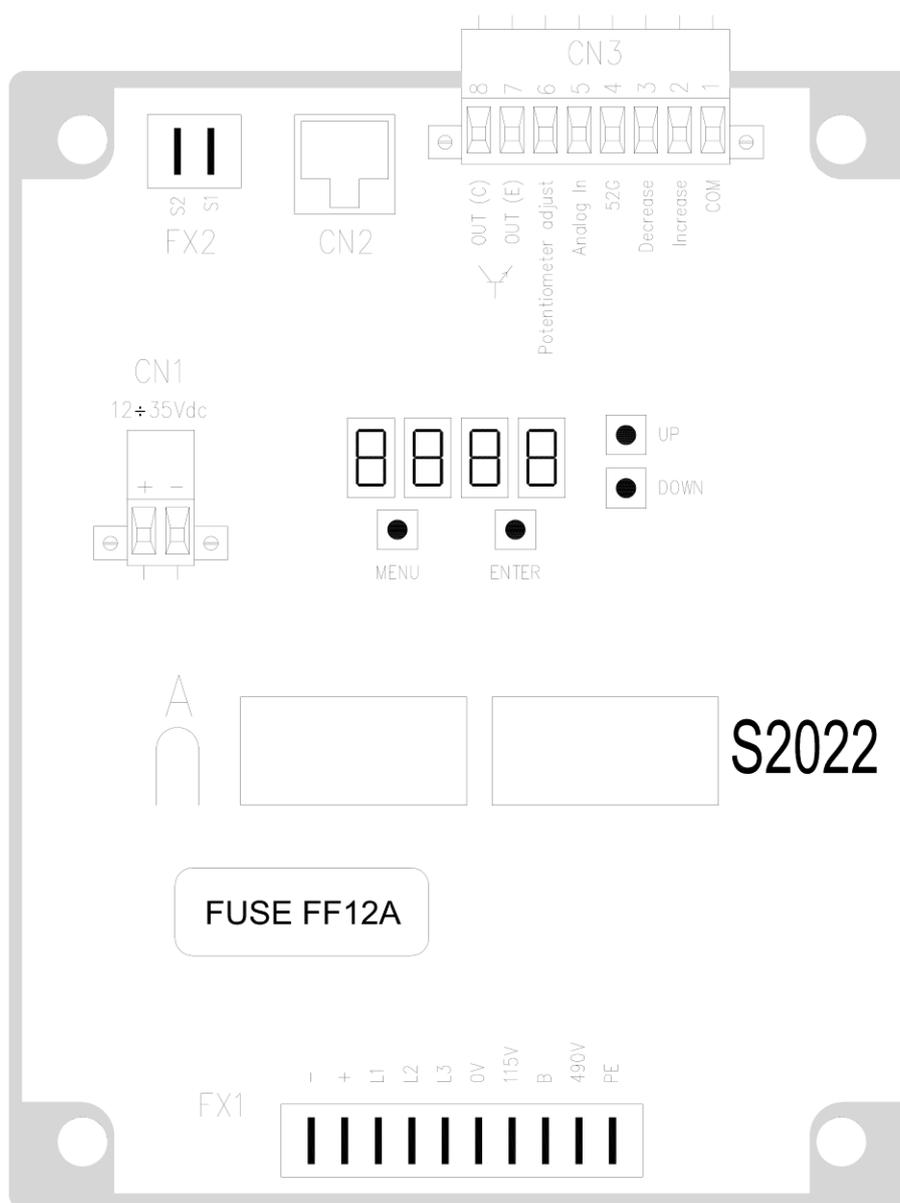
Collegando il PC al regolatore mediante cavo USB/RS485, di nostra fornitura (a richiesta del cliente), connesso ad un isolatore USB, è possibile:

- Configurare gli ingressi e le uscite
- Impostare tutti i parametri
- Visualizzare le varie misure
- Caricare, scaricare, salvare e aprire i file di configurazione.

N.B. I parametri possono essere letti o modificati solo da display a bordo e/o solo da pc, attraverso il software dedicato fornito dalla Beltrame CSE (optional).

Connettori

Panoramica dei connettori



FX1 – Connessioni di potenza	CN1 – Alimentazione ausiliaria
<ul style="list-style-type: none"> - Uscita eccitazione + Uscita eccitazione L1 Alimentazione potenza L2 Alimentazione potenza L3 Alimentazione potenza 0V Riferimento di tensione 115V Riferimento di tensione B Ponte B-115V con riferimento >100V 490V Riferimento di tensione PE GND 	<ul style="list-style-type: none"> + Positivo alimentazione +12÷35 Vdc - Negativo alimentazione (GND)
	CN2 – Comunicazione RS 485
	<ul style="list-style-type: none"> 1 GND 2 GND 3 Riservato 4 LINK - 5 LINK + 6 Riservato 7 Riservato 8 Riservato
FX2 – Ingressi C.T.	
<ul style="list-style-type: none"> S1 T.A. S1 S2 T.A. S2 	CN3 – Ingressi e uscite
	<ul style="list-style-type: none"> 1 COM (Comune) 2 Increase (Aumenta riferimento) 3 Decrease (Diminuisci riferimento) 4 52G (Feedback parallelo) 5 Analog in ($\pm 5V$ - modifica riferimento) 6 Potentiometer (Potenziometro modifica rif.) 7 OUT (E) (Emettitore transistor) 8 OUT (C) (Collettore transistor)

2.3.2 Connessioni: valori nominali ingressi/uscite

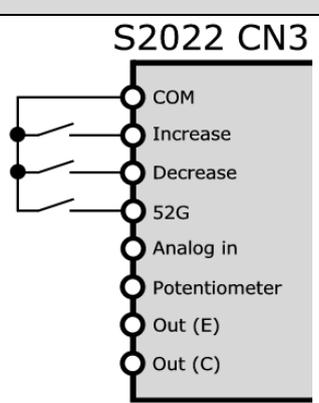
Descrizione	Value	Specificazioni
<u>Alimentazione ausiliaria</u> (CN1)	Tensione DC	12÷35 Vdc
<u>Alimentazione di potenza *</u> (FX1)	Ingresso mono/trifase	MAX 230 Vac 0÷500 Hz
	Ingresso in continua	0÷230 Vdc
<u>Ingresso di misura</u> (FX1) (FX2)	Tensioni alternatore	<ul style="list-style-type: none"> 0÷115Vrms 0÷490 Vrms (con ponte 115V-B)
	Corrente alternatore	<ul style="list-style-type: none"> 0÷5 Arms Isolata galvanicamente
<u>Eccitazione</u> (FX1)	Tensione eccitazione	300Vdc MAX
	Corrente di eccitazione	0÷10 A (20 A per 10 s)
	Range di resistenza	Da 4 a 40 Ohm

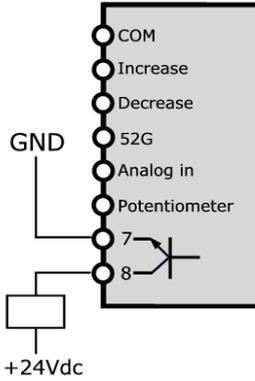
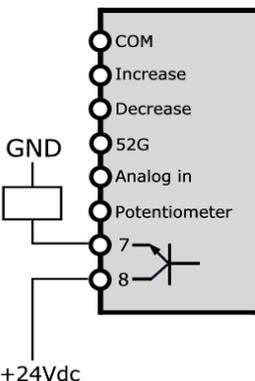
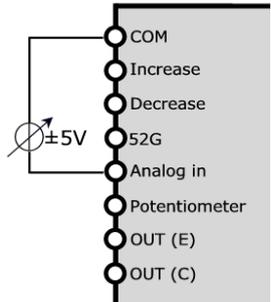
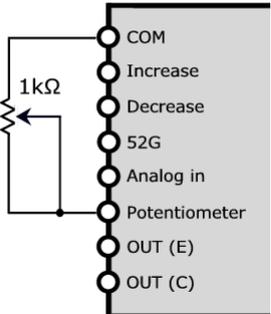
* **IMPORTANTE:** S2022 consente l'immediata applicazione della massima tensione di alimentazione (230V)

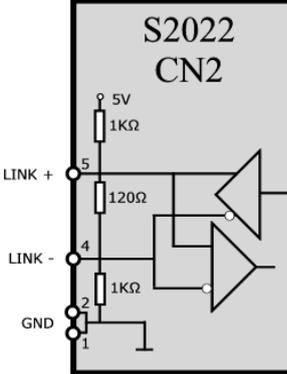
2.3.3 Connettore CN3: controllo e interfaccia RS485



ATTENZIONE: I segnali di ingresso/uscita presenti sulla morsetteria CN3 sono internamente connessi all'alimentazione di potenza. Pertanto per i contatti di ingresso bisogna prevedere dei relè di barriera, mentre per gli ingressi analogici il segnale di comando non è necessario che sia isolato. Nel caso si utilizzi il cavo per comunicare con il regolatore tramite il software pc, bisogna utilizzare un isolatore USB tra il cavo connesso al regolatore e il pc.

Designazione connettore	Segnale	Specificazioni
<u>Ingressi digitali</u>	3 ingressi digitali programmabili	<div style="text-align: center;">  <p>S2022 CN3</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> Assorbimento 4mA Non isolati dall'alimentazione

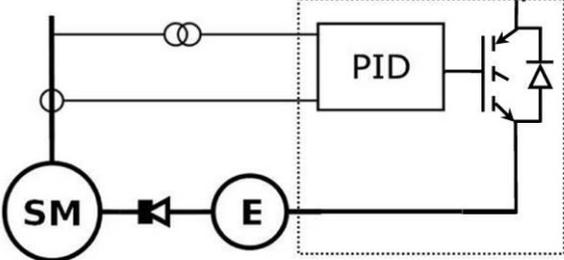
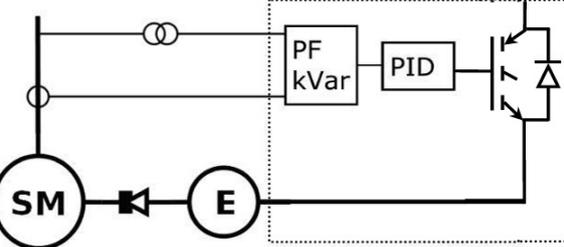
Designazione connettore	Segnale	Specificazioni
<u>Uscite digitali</u>	1 uscita digitale programmabile	<p style="text-align: center;">S2022 CN3</p>  <p style="text-align: center;">S2022 CN3</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Carico Massimo: 65mA 24Vdc
<u>Ingressi analogici</u>	2 ingressi analogici	<p style="text-align: center;">S2022 CN3</p>  <ul style="list-style-type: none"> • input $\pm 5V$ per modifica riferimento • Isolata dall'alimentazione <p style="text-align: center;">S2022 CN3</p>  <ul style="list-style-type: none"> • potenziometro 1KΩ 5% per modifica riferimento • Isolata dall'alimentazione

Designazione connettore	Segnale	Specificazioni
Communication	1 RS485	 <ul style="list-style-type: none"> • Modbus RTU e protocollo proprietario • Half duplex

2.4 Software

2.4.1 Modalità di funzionamento

Il passaggio tra le varie modalità di funzionamento avviene senza variazioni sensibili (Bumpless).

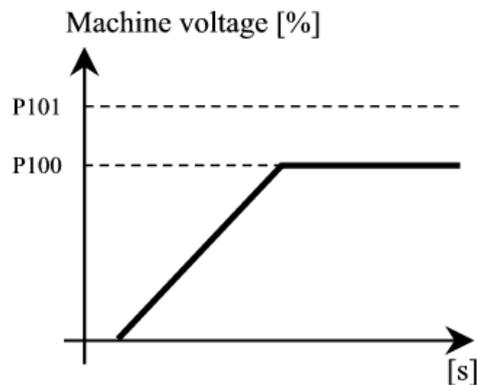
<p>Regolazione automatica della tensione (AVR)</p> <p>Regola la tensione ai morsetti dell'alternatore sincrono.</p> <p>Nota: La misura di corrente I_g è facoltativa: viene utilizzata solo per la compensazione/droop</p>	
<p>Regolazione della corrente di eccitazione (FCR)</p> <p>Regola la corrente di eccitazione dell'alternatore sincrono.</p> <p>Modalità utile per la fase di messa in funzione e/o ricerca guasti.</p>	
<p>Regolazione PF o VAR</p> <p>Regola il power-factor ($\cos \phi$) o la potenza reattiva dell'alternatore sincrono.</p> <p>Nota: Queste funzioni sono attive soltanto con la chiusura dell'ingresso dedicato (macchina in parallelo: 52G chiuso)</p>	

3. DESCRIZIONE DELLE FUNZIONALITÀ

3.1 Soft Start

Mediante la configurazione dei seguenti parametri è possibile impostare la rampa di eccitazione dell'alternatore:

Parametro	Descrizione (short)	Descrizione
P.100	V alternatore nom.	Tensione nominale dell'alternatore [V]
P.101	Max V alternatore	Max tensione alternatore [%]
R.002	Pendenza rampa	Pendenza rampa tensione alternatore [%/s]

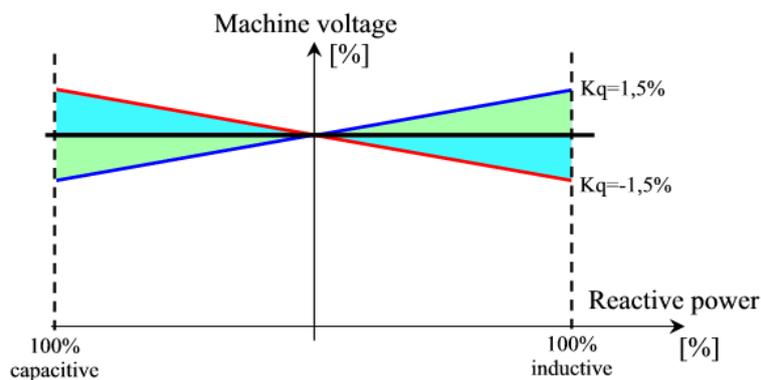


La funzione soft start è abilitata solamente in modalità AVR.

3.2 Compensazione Droop

La funzione di compensazione ($K > 0$) è utilizzata per annullare la caduta di tensione nell'eventuale trasformatore collegato a valle dell'alternatore.

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.



La funzione è abilitata solamente in modalità AVR e con ingresso digitale 3 (configurato come I002=4, 52G + Droop reg.) chiuso.

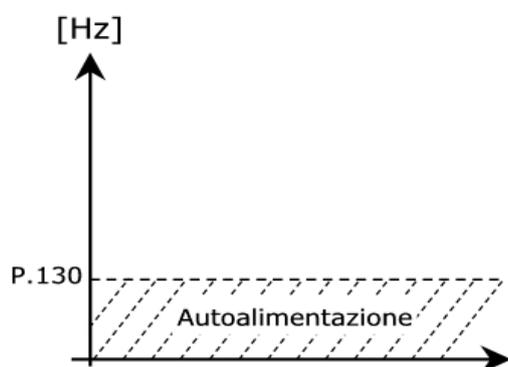
Parametro	Descrizione (short)	Descrizione
P.400	K comp tensione	Correzione della tensione [%]

3.3 Keep Alive e Field Flashing

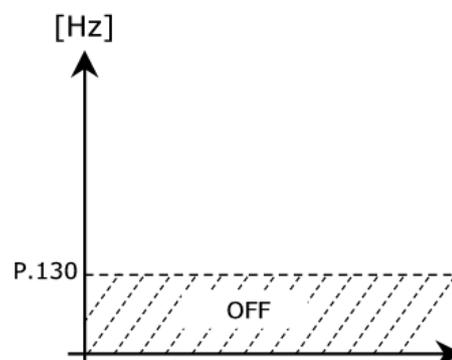
La funzionalità detta "keep alive" permette di mantenere una minima corrente di eccitazione anche quando la frequenza dell'alternatore scende al di sotto del minimo (P.130).

Il parametro nel quale impostare la corrente minima di eccitazione è il P.250, questa impostazione deve essere effettuata in base alla sorgente di alimentazione (settare a 0 nei casi in cui l'alimentazione del regolatore proviene da PMG o da alimentazioni non dipendenti dal montante di macchina dell'alternatore).

Parametro	Descrizione (short)	Descrizione
P.250	I min mantenimento	Minima corrente di eccitazione in caso in cui la frequenza scenda al di sotto di P.130 [%]
P.130	Alt. V/f min freq	Minima frequenza [Hz]



Keep alive attivo (P.250>0)



Keep alive disattivato (P250=0)

Per abilitare il "field flashing" è necessario aprire il ponte "A" posizionato in prossimità del fusibile (vedi pag.9)

In questa configurazione, durante l'avviamento della macchina sincrona, si innesca il cosiddetto "field flashing", che fornisce una corrente impulsiva fino a che il regolatore non ha una tensione sufficiente per prendere il controllo e regolare la tensione al set point impostato. Dopo questa fase il field flashing viene disattivato.

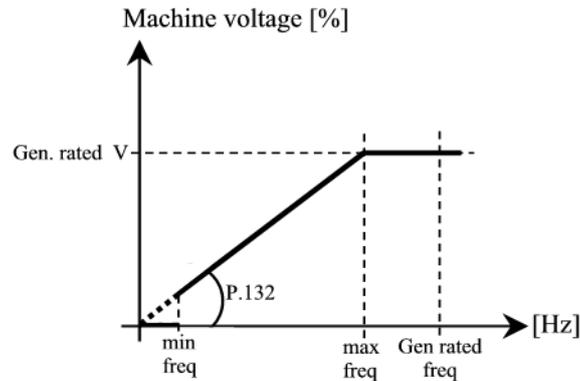
Con P.250=0 e ponte "A" chiuso, al di sotto della minima frequenza dell'alternatore l'uscita field flashing viene disabilitata.

In questa configurazione il field flashing è disabilitato in quanto il regolatore è alimentato da altra sorgente (ad esempio dai servizi ausiliari), sufficiente per permettere al regolatore di portarsi al set point impostato.

3.4 Limiti

3.4.1 Limite V/Hz

Il limite V/Hz è sempre attivo durante la fase di controllo tensione. Esso agisce limitando la tensione dell'alternatore 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 dell'alternatore.



Parametro	Descrizione (short)	Descrizione
P.100	V alternatore nom.	Tensione nominale dell'alternatore [V]
P.130	Alt. V/f min freq	Minima frequenza [Hz]
P.131	Alt. V/f Max freq	Massima frequenza [Hz]
P.132	Pendenza V/f	Pendenza V/f

Nota: La tensione corrispondente alla minima frequenza (P.130) deriva dalla relazione:

$$V_{gen @ Fmin} = V_{gen_nom} * (Fmin / Fmax) / Slope$$

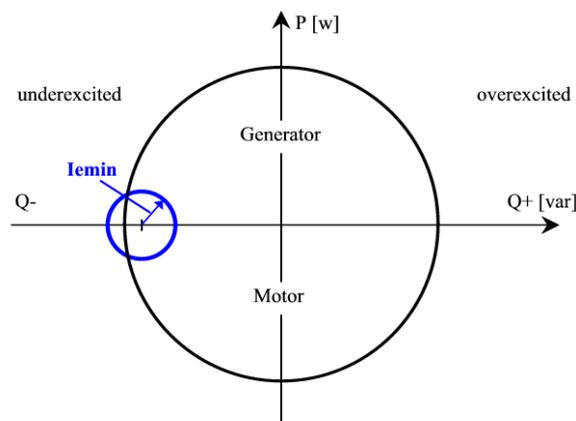
Che tradotta in parametri significa:

$$V_{gen @ Fmin} = P.100 * (P.130 / P.131) / P.132$$

3.4.2 Limite minima corrente di eccitazione

Il limite di minima corrente di eccitazione è attivo solo con l'alternatore in parallelo [ingresso 52G (macchina in parallelo) chiuso].

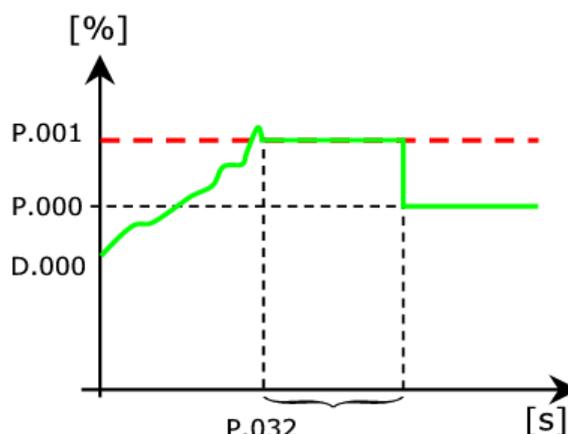
Rappresenta la minima corrente di eccitazione sotto la quale l'alternatore non può lavorare.



Parametro	Descrizione (short)	Descrizione
P.002	Lim. Corrente sotto eccitazione	Minima corrente di eccitazione [%]
r.900	OE/UE Lim. reg KP	Guadagno proporzionale
r.901	OE/UE Lim reg TI	Tempo azione integrale

3.4.3 Limite massima corrente di eccitazione

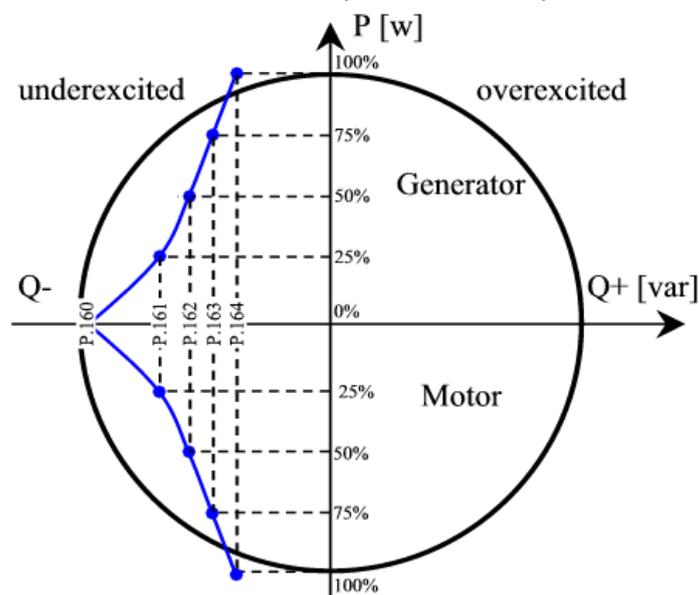
Il limite di massima corrente di eccitazione opera una limitazione sulla massima corrente di eccitazione.



Parametro	Descrizione (short)	Descrizione
P.000	<i>I Ecc. nominale</i>	Corrente di eccitazione nominale [A]
P.001	<i>Lim. Sovracorrente Ecc.</i>	Limite massima corrente di eccitazione [%]
P.032	<i>Tempo permanenza Lim. Sovracorrente</i>	Tempo massimo di permanenza della massima corrente per valori intermedi tra il 102% e P.001 (questo corrisponde ad una curva a tempo inverso)[s]. Qui si possono distinguere 3 casi di funzionamento: 1- Se $I_{ecc} \leq 102\%$ tende all'infinito (Integrale $I \times T$ si scarica) 2- Se $102\% < I_{ecc} \leq I_{oe}$ accetta il valore ma incrementa integrale $I \times T$ 3- Se $I_{ecc} \geq I_{oe}$ il regolatore limita alla I_{oe} per il tempo impostato in P032, dopo di che trascorso il tempo, il regolatore riporta la corrente al 102%
r.900	<i>OE/UE Lim reg KP</i>	Guadagno proporzionale
r.901	<i>OE/UE Lim reg TI</i>	Tempo azione integrale

3.4.4 Limite Minima capability

La curva di minima capability rappresenta il limite di potenza reattiva assorbita dall'alternatore. È determinata mediante l'interpolazione di 5 punti:

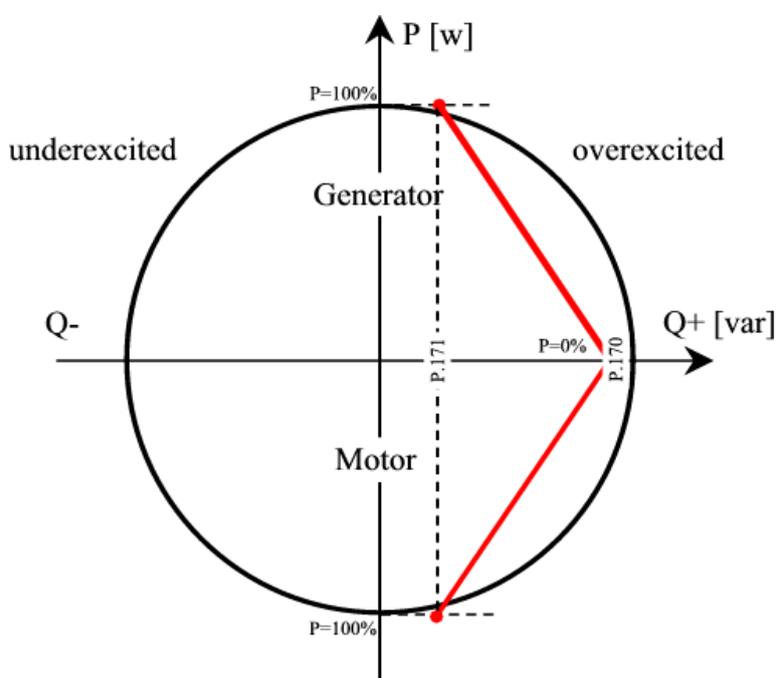


Parametro	Descrizione (short)	Descrizione
P.160	<i>Q - lim @ P 0%</i>	Limite Q- a P=0%
P.161	<i>Q - lim @ P 25%</i>	Limite Q- a P=25%
P.162	<i>Q - lim @ P 50%</i>	Limite Q- a P=50%
P.163	<i>Q - lim @ P 75%</i>	Limite Q- a P=75%
P.164	<i>Q - lim @ P 100%</i>	Limite Q- a P=100%

3.4.5 Limite Massima capability

La curva di massima capability rappresenta il limite di potenza reattiva erogata dall'alternatore. È determinata mediante l'interpolazione di 2 punti:

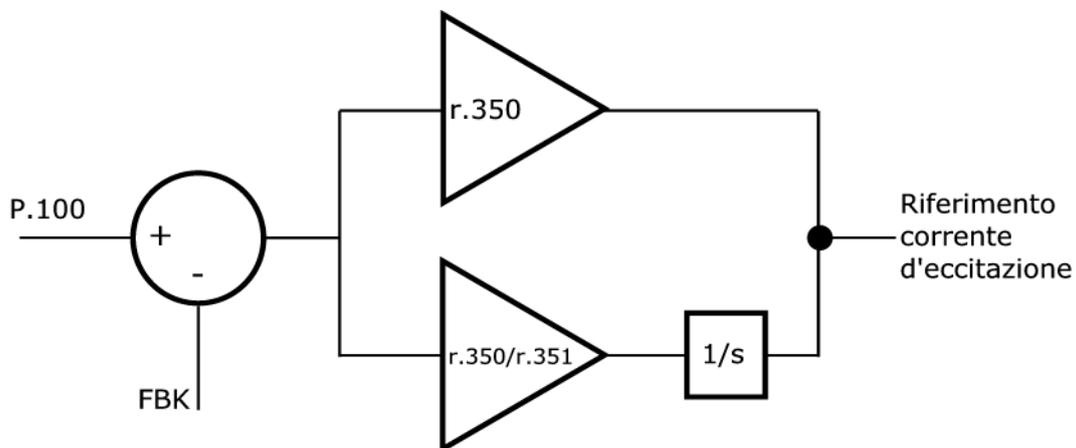
- Q+ limit a P=0% P.170 [%]
- Q+ limit a P=100% P.171 [%]



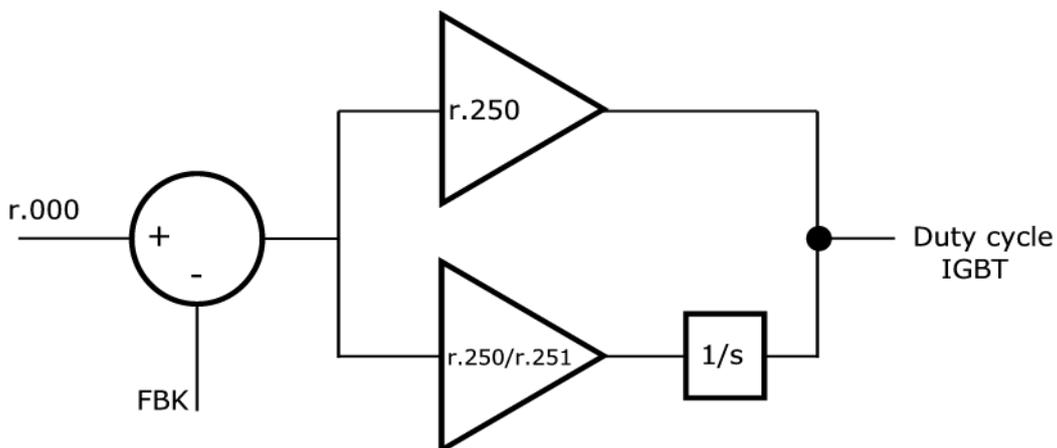
Parametro	Descrizione (short)	Descrizione
P.170	<i>Q + lim @ P 0%</i>	Limite Q+ a P=0%
P.171	<i>Q + lim @ P 100%</i>	Limite Q+ a P=100%

4. REGOLAZIONI E RIFERIMENTI

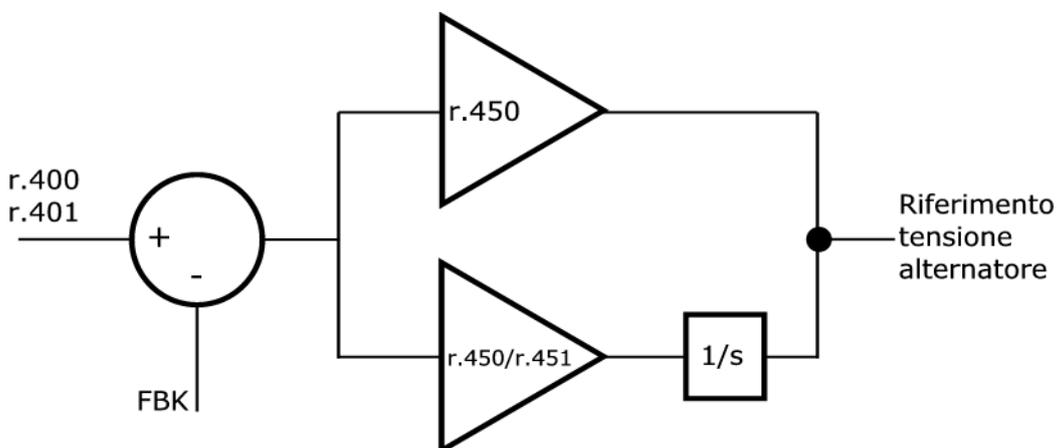
1. AVR [Regolazione Automatica della Tensione]



2. FCR [Regolazione Manuale Corrente Eccitazione]



3. Controllo PF/VAR



4.1 Controllo automatico tensione (AVR)

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

Questa è la modalità di funzionamento principale.

La funzione AVR si attiva impostando il parametro **P300=1**.

Parametro	Descrizione	Note
P.100	Tensione nominale alternatore	V rms
r.002	Pendenza rampa della tensione	%/s
r.350	Guadagno proporzionale tensione alternatore	
r.351	Tempo azione integrale tensione alternatore	
r.010	Delta calibratore	%
r.011	Delta ingresso analogico	%
r.012	Pendenza rampa al variare del riferimento	%/s

4.2 Regolazione Manuale corrente eccitazione (FCR)



Questa modalità di funzionamento permette di controllare la corrente in uscita dal regolatore.

In questo caso il regolatore controlla 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 o nel caso di eventuale ricerca guasti.

La funzione FCR si attiva impostando il parametro **P300=0**.

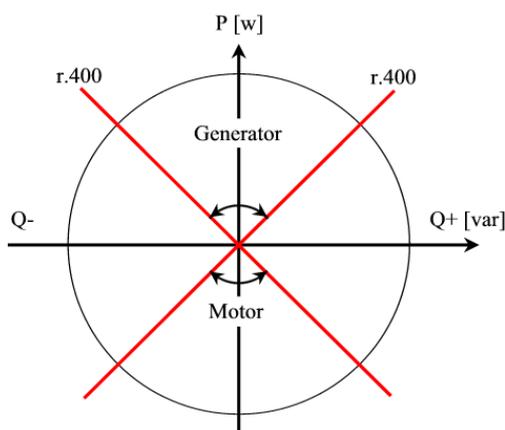
Come alternativa è possibile arrivare la funzione FCR anche programmando l'ingresso digitale 3 come I002=3 e chiudendo il contatto esterno.

Parametro	Descrizione	Note
r.000	Riferimento digitale del valore di corrente espresso in % rispetto alla corrente di eccitazione nominale	% rispetto P.000
r.002	Pendenza rampa della corrente	%/s
r.250	Guadagno proporzionale corrente Ecc.	
r.251	Tempo azione integrale corrente Ecc.	
r.010	Delta calibratore	%
r.011	Delta ingresso analogico	%
r.012	Rampa al variare del riferimento	%/s

4.3 Regolazione fattore di potenza (power factor -PF)

Il regolatore controlla in automatico il power factor ai morsetti dell'alternatore.

La funzione PF si attiva impostando il parametro P300=1 e il parametro I.002 configurato a 5; alla chiusura dell'ingresso 52G (macchina in parallelo) si attiva la funzione PF.

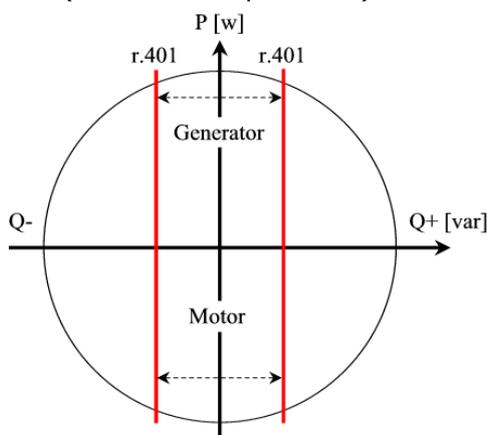


Parametro	Descrizione	Note
r.400	Riferimento digitale del valore di power factor	0,50c÷0,50i
r.402	Pendenza variazione riferimento PF	%/s
r.450	Guadagno proporzionale	
r.451	Tempo azione integrale	
r.410	Delta calibratore	%
r.411	Delta riferimento analogico	%
r.412	Pendenza alla variazione del riferimento	%/s

4.4 Regolazione della potenza reattiva (VAR)

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

La funzione VAR si attiva impostando il parametro P300=1 e il parametro I.002 configurato a 6; alla chiusura dell'ingresso 52G (macchina in parallelo) si attiva la funzione VAR.



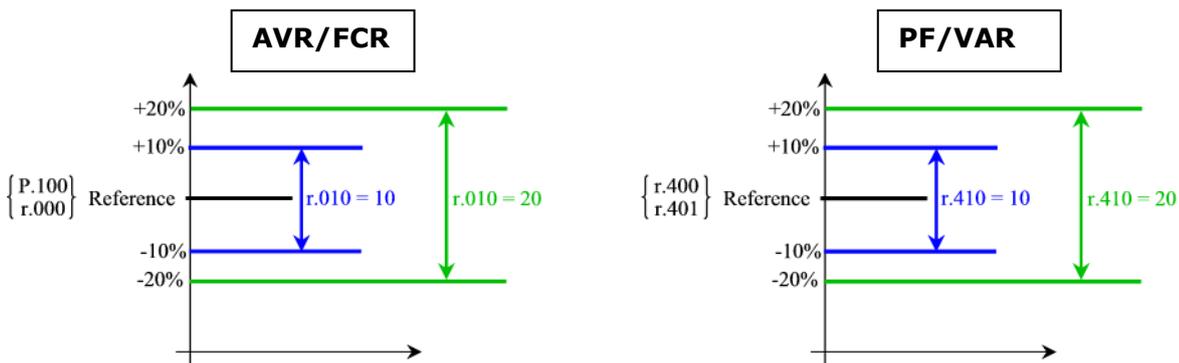
Parametro	Descrizione	Note
r.401	Riferimento digitale della potenza reattiva	% rispetto P.100 xP.110
r.402	Pendenza alla variazione del riferimento	%/s
r.450	Guadagno proporzionale	
r.451	Tempo azione integrale	
r.410	Delta calibratore	%
r.411	Delta riferimento analogico	%
r.412	Pendenza alla variazione del riferimento	%/s

4.5 Riferimento per variazione digitale del calibratore (increase/decrease)

Attraverso gli ingressi digitali (Increase e Decrease) del connettore CN3 (opportunamente programmati: I.000=1 increase, I001=2 decrease), è possibile variare il set di tensione nominale, in un range tra un -30% e un +30% impostabile con il parametro r.010.

Dopo la chiusura dell'ingresso 52G (Parallel Feedback / I.002=5 Par Rete [PF]) i comandi Increase e Decrease, aumentano o diminuiscono il set di Power factor.

Dopo la chiusura dell'ingresso 52G (Parallel Feedback / I.002=6 Par Rete [VAR]) i comandi Increase e Decrease, aumentano o diminuiscono il set di potenza reattiva.

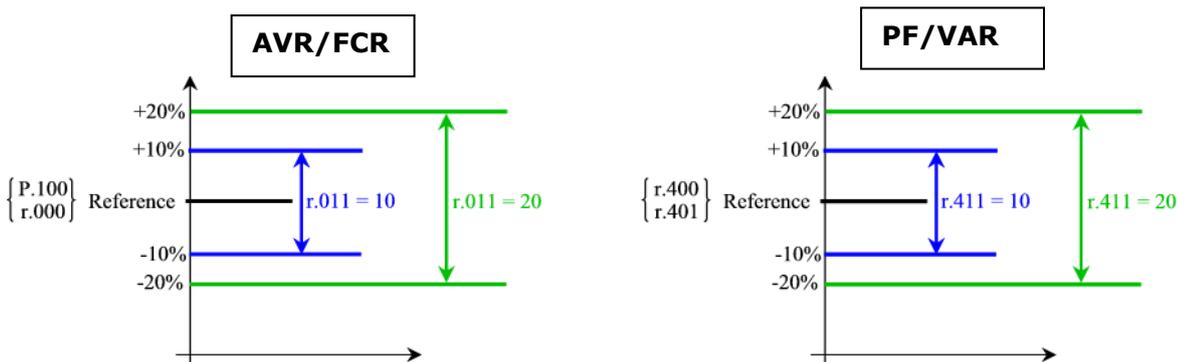


4.6 Riferimenti per var. analogica del calibratore (Potent. e Analog input ±5V)

Attraverso gli ingressi analogici (Potentiometer o Analog in) del connettore CN3, è possibile variare il set di tensione nominale, in un range tra un -30% e un +30% impostabile con il parametro (r.011).

Dopo la chiusura dell'ingresso 52G (Parallel Feedback / I.002=5 Par Rete [PF]) i comandi Potentiometer o Analog in, aumentano o diminuiscono il set di Power factor.

Dopo la chiusura dell'ingresso 52G (Parallel Feedback / I.002=6 Par Rete [VAR]) i comandi Potentiometer o Analog in, aumentano o diminuiscono il set di potenza reattiva.

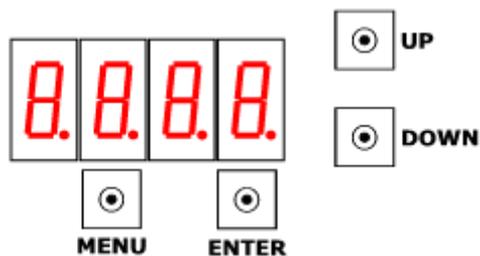


IMPORTANTE: SI RACCOMANDA DI UTILIZZARE SOLO RIFERIMENTI DIGITALI O SOLO RIFERIMENTI ANALOGICI, EVITARE L'USO CONTEMPORANEO.

5. INTERFACCIA OPERATORE

In questo capitolo vengono descritte le operazioni di gestione dei parametri mediante il tastierino di programmazione.

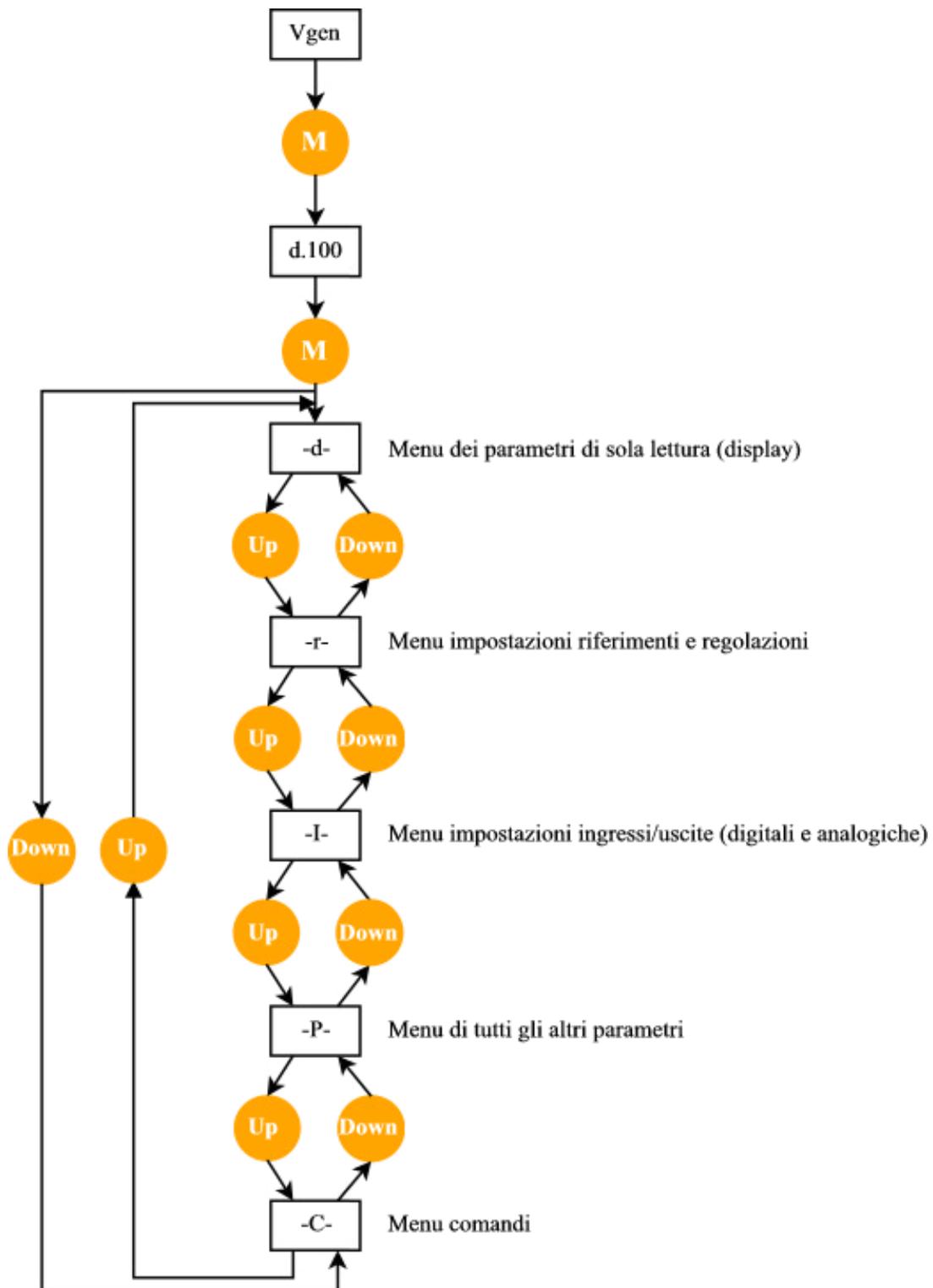
5.1 Tasti di controllo e visualizzazione



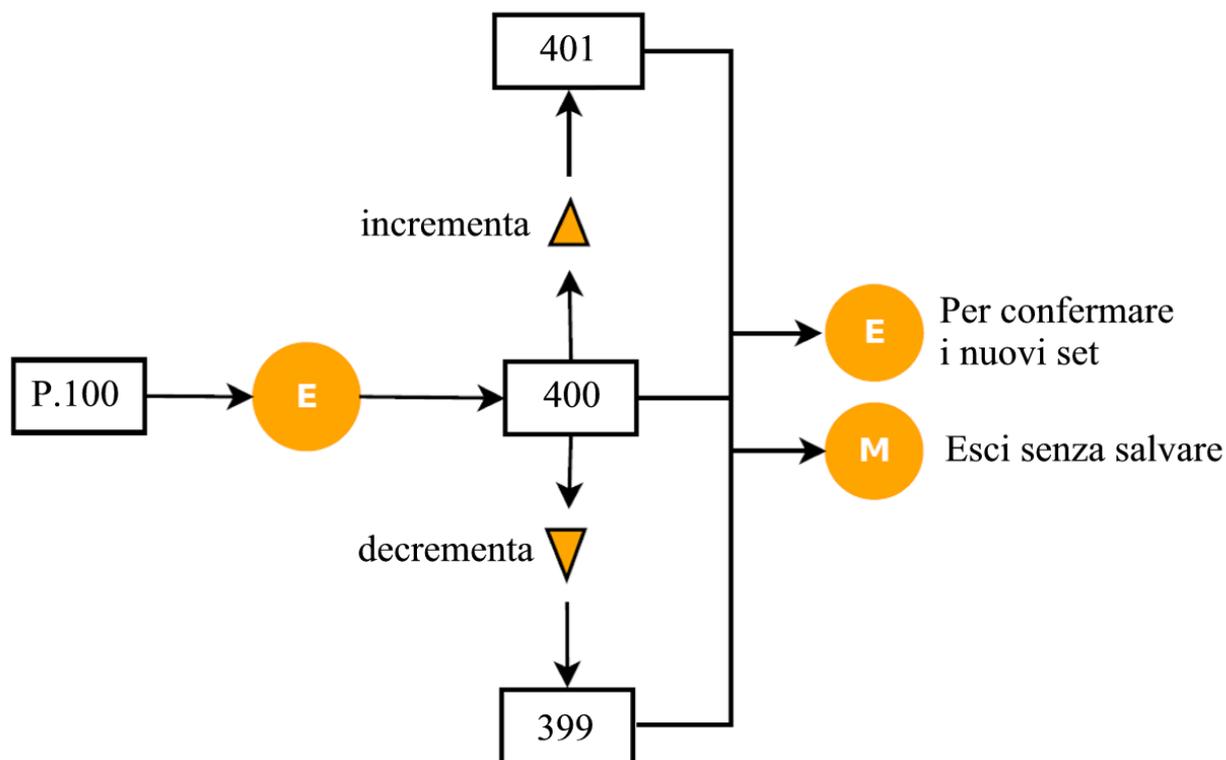
- MENU:** permette di uscire da un parametro o un menu.
- ENTER:** utilizzato per entrare in un menu o in un parametro
- UP:** utilizzato per passare da un menu o parametro al successivo e/o incrementare il valore numerico.
- DOWN:** utilizzato per passare da un menu o parametro al precedente e/o decrementare il valore numerico.

5.2 Navigare nei menu

Quando l'S2022 è accesa, il display visualizza automaticamente il parametro d.100 (tensione alternatore).

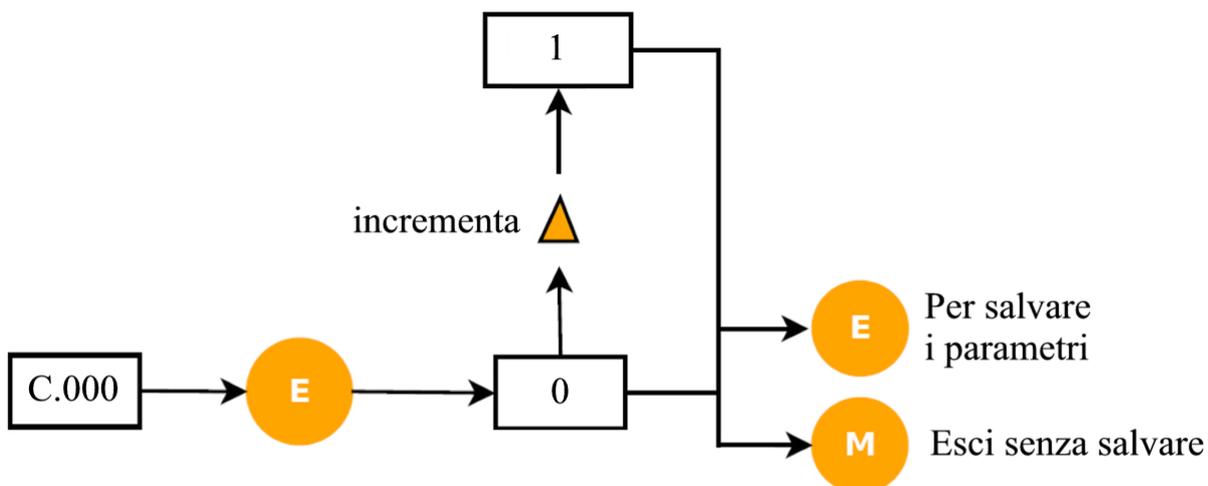


Esempio: come cambiare il riferimento di tensione nominale alternatore



5.3 Salvataggio parametri

IMPORTANTE: le modifiche apportate ai parametri, anche se entrano in azione immediatamente, non vengono memorizzate in modo automatico ma richiedono una azione specifica di memorizzazione che si ottiene mediante il comando "C.000" [Salva parametri].



5.4 Menù

5.4.1 Menù d – Display

DISPLAY	Nome	Descrizione	[U.M.]	Step	Min	Default	Max	Note, valori
Dati Eccitazione	d.000	Corrente Ecc.	%	0,1	0,0	-	200,0	% of P.000
	d.020	Duty Cycle Uscita	%	0,1	0,0	-	100,0	
Dati principali alternatore	d.100	Tensione Gener.	%	0,1	0,0	-	-	% of P.100
	d.104	Freq. Gener.	Hz	0,01	0,00	-	440,0	oltre 100Hz lo step è 0.1Hz
	d.110	Corrente Gener.	%	0,0	0,0	-	-	% of P.110
	d.111	PowerFact Gener.	-	0,01	0,25 c	-	0,25 i	Capacitivo / Induttivo
	d.120	Potenza S Gener.	%	0,1	0,0	-	-	% of P.100xP.110
	d.121	Potenza P Gener.	%	0,1	0,0	-	-	% of P.100xP.110
Dati identificativi regolatore	d.122	Potenza Q Gener.	%	0,1	-	-	-	% of P.100xP.110
	d.950	FW ver. & rev.	-	0,01	-	-	-	xx.yy (hex)
	d.952	SN	-	0,001	-	-	-	y.nnn
	d.997	Temp. Diss.	°C	1	-5	-	110	

5.4.2 Menù r – Riferimenti e regolazioni

RIFERIMENTI & REGOLATORI	Nome	Descrizione	[U.M.]	Step	Min	Default	Max	Note, valori
Regolatori Primari Tensione (AVR), Corrente eccit. (FCR)	r.000	Rif. Dig. I Ecc.	%	0,1	0	0,0	P.001	% of P.000
	r.002	Pendenza rampa	%/s	0,1	0,1	5,0	999,9	
	r.010	Delta Rif calib	%	1	0	0	200	
	r.011	Delta Rif analog	%	1	0	20	200	
Regolazione PI Corrente Ecc.	r.012	Delta pendenza rampa	%/s	0,1	0,1	1,0	20,0	
	r.250	I Ecc. Reg KP	-	0,01	0,01	0,50	99,99	
Regolazione PI Tensione Alternatore	r.251	I Ecc. Reg TI	1/(2*AuxF)	0,1	0,1	20,0	100,0	relativo al periodo dell'alimen.
	r.350	Reg KP V Alt.	-	0,01	0,01	0,50	99,99	
Set point regolazione (PF, VAR)	r.351	Reg TI V Alt.	1/(2*GenF)	0,1	0,1	20,0	100,0	Basato sul periodo del gen.
	r.400	Rif. dig. PF Alt.	-	0,01	0,50c	1,00	0,50i	Capacitivo / Induttivo
	r.401	Rif. dig.VAR Alt.	%	1,0	-100	0	100	% of P.100xP.110
	r.402	Pendenza rampa	%/s	0,1	0,1	1,0	100,0	
	r.410	Delta Rif calib.	%	1	0	20	100	
	r.411	Delta Rif analog	%	1	0	0	100	
Regolazione PI PF / VAR	r.412	Delta pendenza rampa	%/s	0,1	0,1	1,0	20,0	
	r.450	PF/VAR Reg KP	-	0,01	0,01	0,50	99,99	
Regolazione limiti	r.451	PF/VAR Reg TI	10/(2*GenF)	0,1	0,1	20,0	100,0	Basato sul periodo del gen.
	r.900	OE/UE Lim reg KP	-	0,01	0,01	0,25	99,99	
	r.901	OE/UE Lim reg TI	1/(F reg)	0,1	0,1	40,0	100,0	Basato sul periodo del gen.

5.4.3 Menu I – Ingressi e uscite

I/Os	Nome	Descrizione	[U.M.]	Step	Min	Default	Max	Note, valori
Ingressi digitali	I.000	Dig inp 1 cnf	-	1	0	1	6	0 NESSUNO 1 AUMENTO SET 2 DIMINUZIONE SET
	I.001	Dig inp 2 cfg	-	1	0	2	6	3 Abilitazione remota FCR
	I.002	Dig inp 3 cfg	-	1	0	5	6	4 52G: Parallelo + DROOP 5 52G: Parallelo + Reg. PF 6 52G: Parallelo + Reg. VAR
Uscita digitale	I.100	Dig out 1 cfg	-	1	0	3	4	0 NESSUNO 1 FAULT 2 NO FAULT 3 LIMITE 4 NO LIMITE
RS485	I.400	RS485 config	-	1	0	1	4	0 custom protocol 1 Modbus RTU 8N1 2 Modbus RTU 8E1 3 Modbus RTU 8O1 4 Modbus RTU 8N2
	I.401	RS485 bitrate	-	1	0	3	5	0 4800 1 9600 2 19200 3 38400 4 57600 5 115200
	I.402	RS485 node ID	-	1	1	1	247	
	I.404	RS485 delay	s	0,001	0,000	0,005	0,100	

5.4.4 Menu P – Parametri

PARAMETRI	Nome	Descrizione	[U.M.]	Step	Min	Default	Max	Note, valori
Dati Eccitazione	P.000	I Ecc. nominale	A dc	0,1	1,0	5,0	10,0	
	P.001	Lim Sovracorrente Ecc.	%	1	100	150	250	% of P.000
	P.002	Lim corrente sottoeccitazione	%	1	0	5	50	% of P.000
	P.032	Tempo permanenza Lim Sovracorrente	s	1	1	10	240	
Dati targa Alternatore	P.100	V Alternatore nom.	V rms	1	50	100	440	
	P.101	Max V Alternatore	%	1	105	120	140	% of P.100
	P.110	I Alternatore Nom.	A rms	0,01	0,20	2,50	5,00	
	P.130	Alt. V/f min freq	Hz	1	20	30	150	
	P.131	Alt. V/f max freq	Hz	1	P.130	45	250	
	P.132	Alt. V/f slope	-	0,1	1,0	2,0	4,0	
	P.160	Q- lim @ P 0%	%	1	-100	-40	-5	% of P.100xP.110
	P.161	Q- lim @ P 25%	%	1	-100	-35	-5	% of P.100xP.110
	P.162	Q- lim @ P 50%	%	1	-100	-30	-5	% of P.100xP.110
	P.163	Q- lim @ P 75%	%	1	-100	-25	-5	% of P.100xP.110
P.164	Q- lim @ P 100%	%	1	-100	-20	-5	% of P.100xP.110	
P.170	Q+ lim @ P 0%	%	1	5	80	100	% of P.100xP.110	
P.171	Q+ lim @ P 100%	%	1	5	60	100	% of P.100xP.110	
Autoalimentazione	P.250	I min mantenimento	%	1	0	5	50	% of P.000 set 0 per PMG o altre alimentazioni indipendenti
Modalità controllo (AVR,FCR)	P.300	Reg. primario	-	1	0	1	1	0 FCR (Controllo corrente) 1 AVR (Controllo Tensione)
Compound	P.400	K comp Tensione	%	0,1	-10,0	0,0	10,0	% of P.100 @ Q = 100%
Controllo accesso	P.981	Password	-	1	0	1	9999	0 --> no password

5.4.5 Menu C

COMANDI	Nome	Descrizione	[U.M.]	Step	Min	Default	Max	Note, valori
Comandi utilità	C.000	Salvataggio Parametri	-	1	0	0	1	
	C.002	Ricarica Param. Default	-	1	0	0	1	(*)
	C.200	Test step	-	1	-8192	0	8192	8192=100%
	C.201	Tipologia Test step	-	1	0	1	3	0 Rif. I Ecc. 1 Rif Tensione Gener. 2 Rif PF Gener. 3 Rif VAR Gener.

(*) **IMPORTANTE:** programmando C.002=1 si forza l'S2022 a ricaricare il setup di default.

6. MANUTENZIONE E GUASTI

6.1 Norme di sicurezza



ATTENZIONE!

Il regolatore non è isolato né rispetto alla tensione di alimentazione né rispetto alla tensione di eccitazione.

I lavori di manutenzione devono essere effettuati solo se il regolatore è stato scollegato e i dispositivi di protezione attivati.

6.2 Manutenzione

Quando il sistema è fermo è necessario controllare i morsetti a vite e i terminali a fast-on che, a causa delle vibrazioni, potrebbero essersi allentati.

6.3 Ricerca guasti

Le seguenti istruzioni hanno lo scopo di facilitare la localizzazione di un guasto nel sistema di eccitazione nel suo complesso. Tuttavia, non è possibile trattare tutte le eventualità in pieno.

Lista dei possibili guasti

Cause possibili	Controlli
L'alternatore non si eccita	
• Circuito di campo interrotto	• Controllare il cablaggio
• Nessuna alimentazione dell'elettronica	• Misurare l'alimentazione L1-L2-L3 • Verificare l'eventuale scatto dell'interruttore di protezione
• Errore Setpoint	• Verificare la modalità di funzionamento • Controllare l'impostazione degli ingressi digitali programmabili e i collegamenti • Controllare setpoint

Sovratensione durante la partenza	
• Sovratensione causata dal regolatore	• Misurare la tensione dell'alternatore agli ingressi voltmetrici del regolatore (morsetti 0-115-490V) • Controllare i dati di configurazione • Controllare setpoint • Controllare soglia di sovratensione • Controllare le impostazioni del regolatore
La tensione dell'alternatore non è stabile durante il funzionamento a vuoto	
• Errore di regolazione	• Controllare la modalità di funzionamento • Controllare il collegamento • Controllare setpoint • Controllare i parametri del regolatore di tensione
• Errore Setpoint	• Ingresso up/down instabile • Ingresso analogico esterno instabile
• Guasto di un elemento	• Controllare il cablaggio, verificare le tensioni in ingresso, verificare la corrente di uscita.

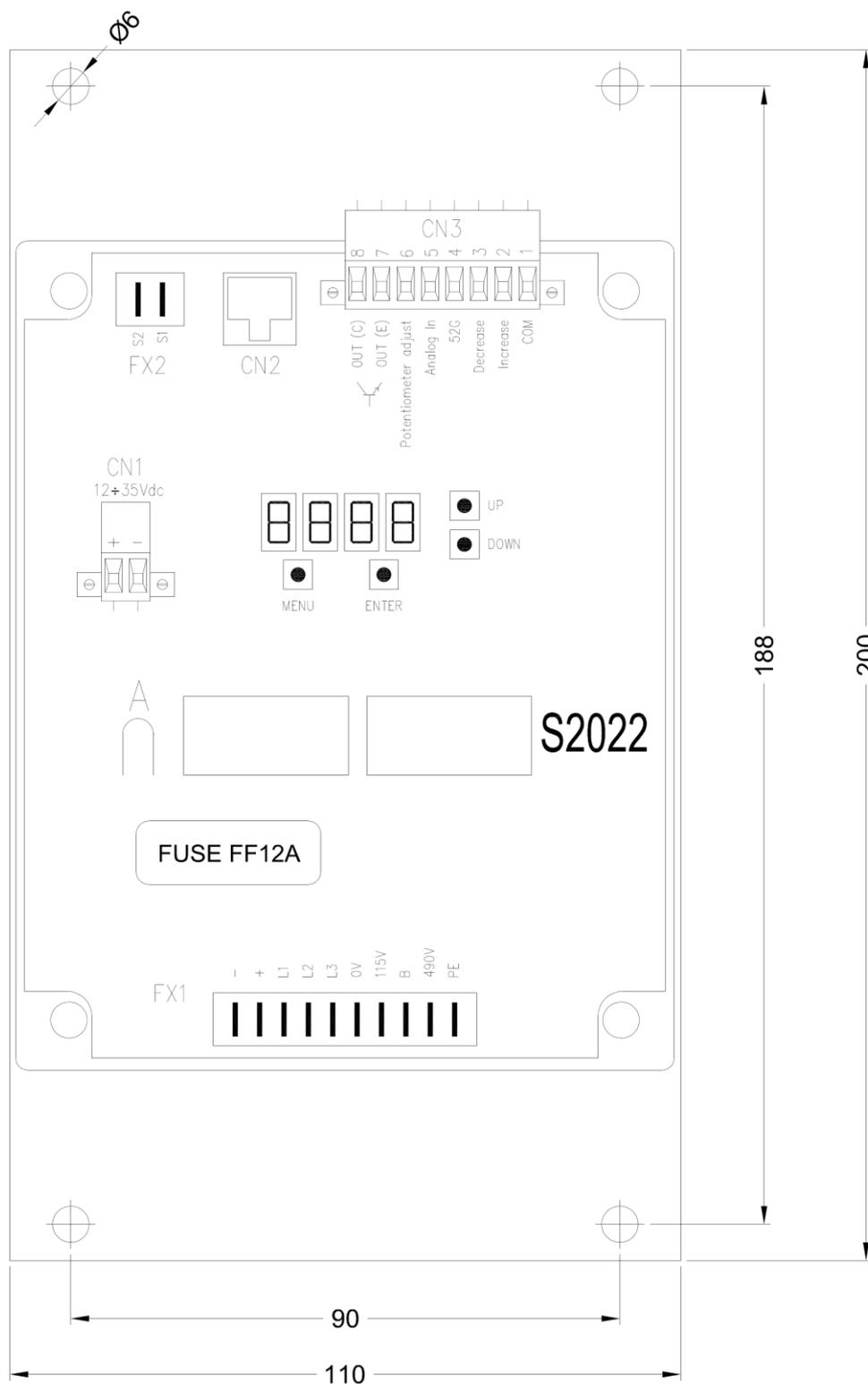
Funzionamento in parallelo con la rete instabile. Oscillazione periodica della potenza reattiva e possibile attiva	
<ul style="list-style-type: none"> • Impostazione del regolatore errata 	Sono state apportate delle modifiche alla configurazione della rete? <ul style="list-style-type: none"> • Sì: reimpostare 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 del Droop sul regolatore di tensione inefficace o C.T. di misura difettoso 	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare il set di droop o compensazione • Controllare il circuito esterno del C.T. • Segnalazione dello stato dell'interruttore di macchina non attivo • Controllare l'impostazione dell'ingresso digitale programmabile e il collegamento
<ul style="list-style-type: none"> • Funzionamento dell'alternatore fuori dal range ammissibile (normalmente protetto dai limiti) 	<ul style="list-style-type: none"> • Portare l'alternatore nel campo di funzionamento normale regolando il valore di riferimento • Controllare l'impostazione dei limiti
Il punto di lavoro non può essere raggiunto	
<ul style="list-style-type: none"> • Errore setpoint 	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare la modalità di funzionamento • Controllo setpoint • Controllare il collegamento • Controllare ingressi digitali ed analogici
<ul style="list-style-type: none"> • Limite attivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Portare l'alternatore nel campo di funzionamento normale regolando il valore di riferimento • Controllare l'impostazione dei limiti

Controlli esterni difettosi	
<ul style="list-style-type: none"> • Manca la tensione di controllo esterna 	<ul style="list-style-type: none"> • Misurare la tensione di riferimento • Verificare il cablaggio
<ul style="list-style-type: none"> • Configurazione degli ingressi analogici o digitali non corretti 	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare la configurazione

7. DATI GENERALI

Dati meccanici:

Peso:	≅1400 g
Classe di protezione:	IP00 (limitata ai terminali faston, IP50 se i terminali sono protetti con un isolamento esterno)
Dimensioni (LxWxH):	200x110x75 mm



Condizioni ambientali:

Temperatura di funzionamento: -40°C ÷ +65°C
Temperature di immagazzinamento: -40°C ÷ +80°C
Vibrazioni: 5 mm, 2 G, 5<f<150 Hz

Dati elettrici:

Alimentazione di potenza: 230 Vac max, 0 ÷ 500 Hz
0÷230 Vdc

Eccitazione: massima corrente 10 A
riduzione di corrente per temperature ambiente
>50 °C 1 A/grado
sovraccarico (massimo 10 s) 20 A

Range di frequenza per misura Vgen : 10 ÷ 500 Hz

Precisione: Regolazione della tensione <0.25%

Norme pertinenti, conformità CE:

Direttiva EMC: 2014/30/EU
Direttiva LVD: 2014/35/EU

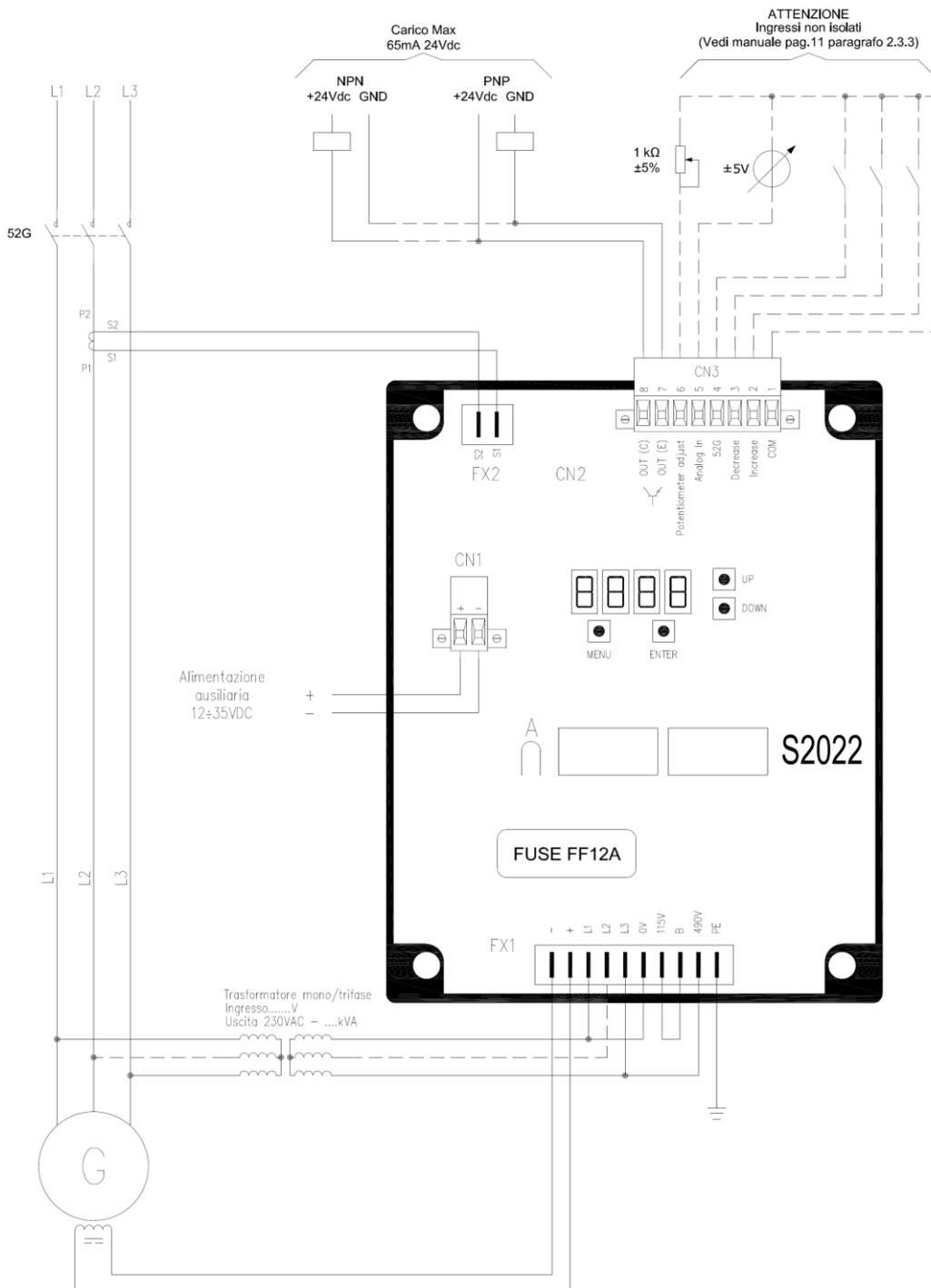
8. SCHEMI DI COLLEGAMENTO

Tutti gli schemi riportati nel presente manuale sono alcuni esempi di collegamenti possibili, che non limitano né esaltano le prestazioni reali del regolatore.

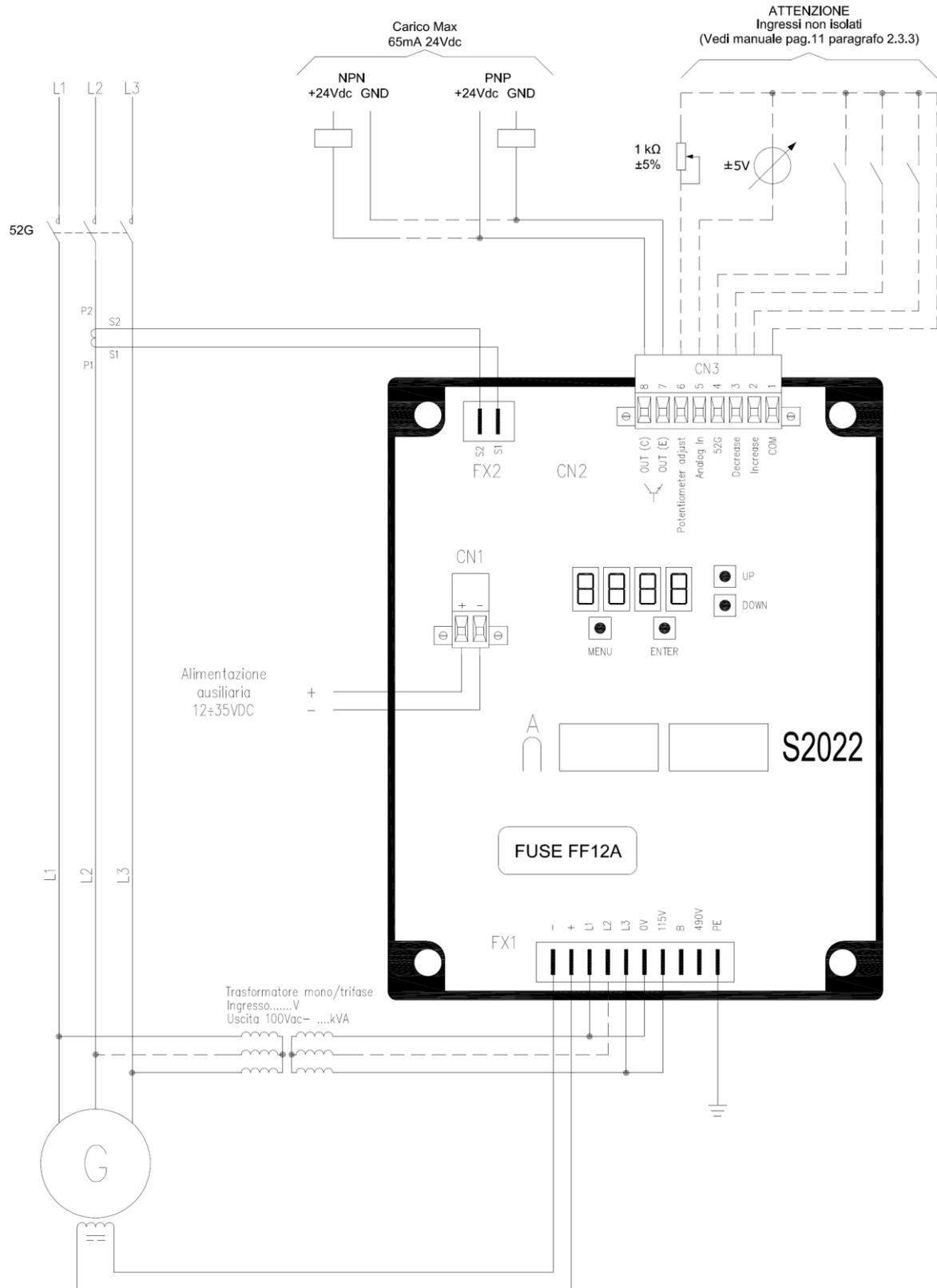
Di seguito sono riportati alcuni schemi di collegamento tipici.

8.1 Collegamento con trasformatori voltmetrici (TV)

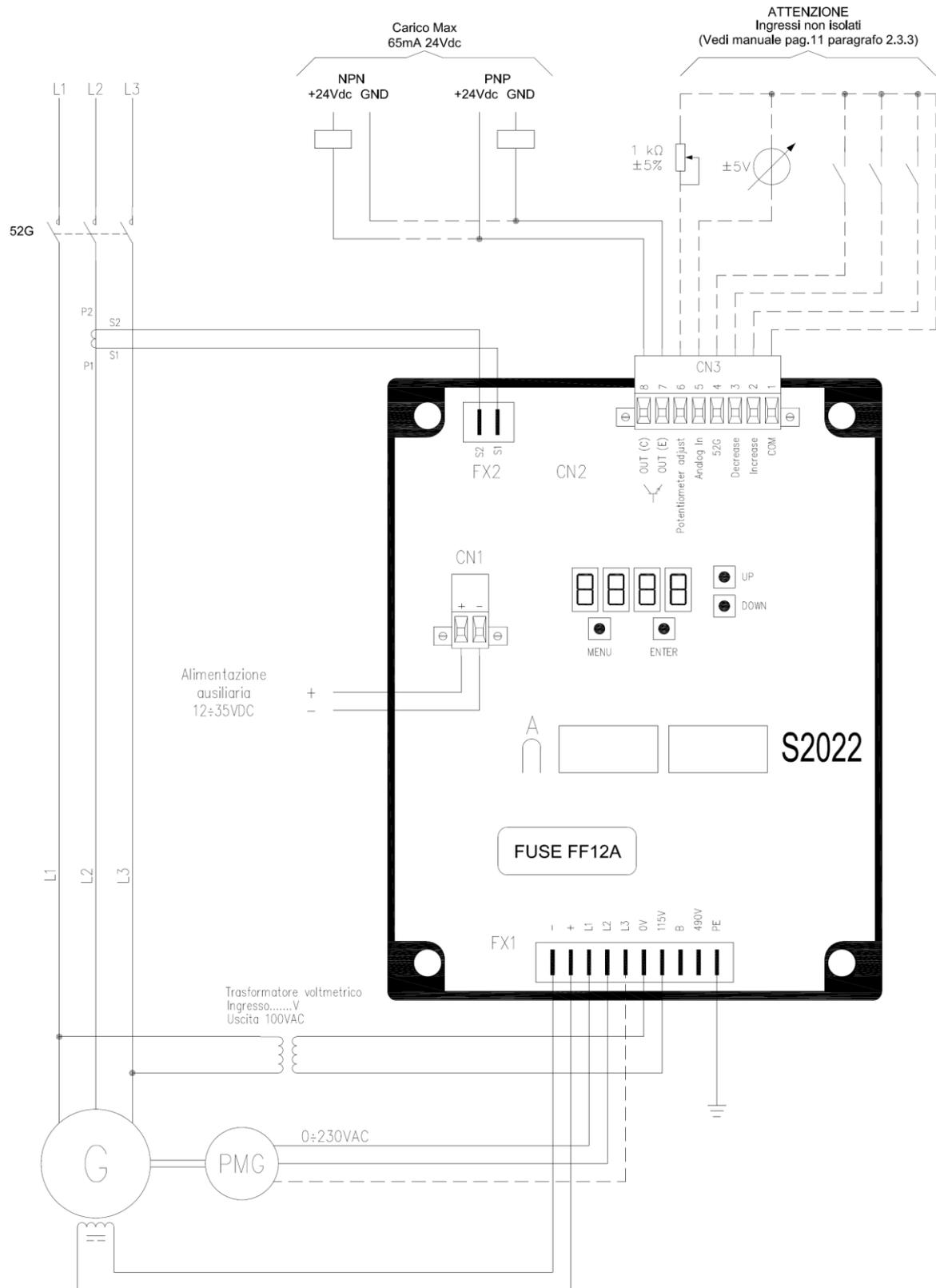
Collegamento con alimentazione da montante con trasformatore per alimentazione di potenza e tensione di sensing (max 230Vac). La potenza del trasformatore deve essere calcolata in base ai dati eccitazione + il sovraccarico + K (K= 0.741 per trasformatore trifase; K=1.11 per trasformatore monofase).



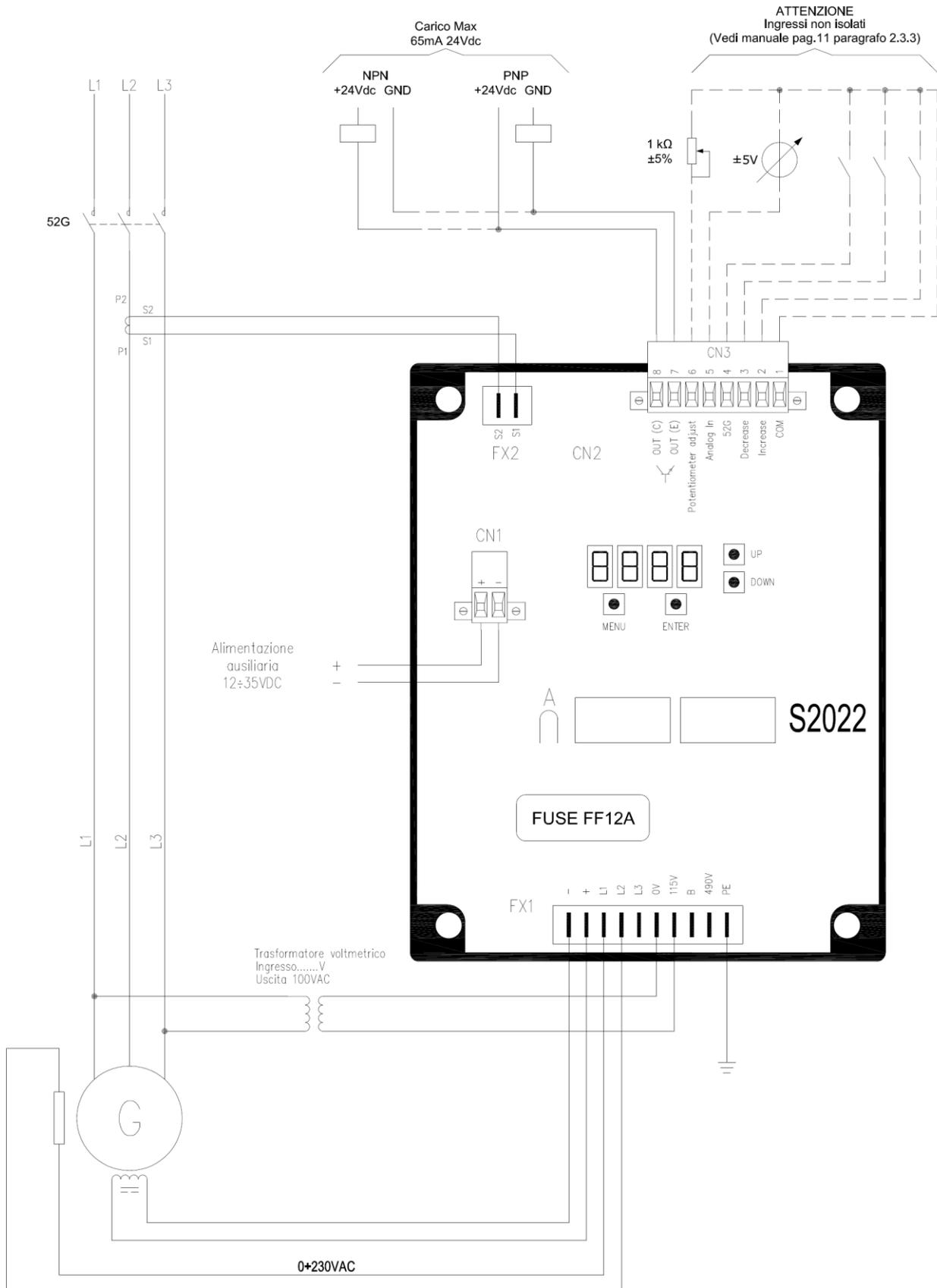
Collegamento da montante con trasformatore per alimentazione di potenza e tensione di sensing (100Vac). La potenza del trasformatore deve essere calcolata in base ai dati eccitazione + il sovraccarico + K (K= 0.741 per trasformatore trifase; K=1.11 per trasformatore monofase).



Collegamento con alimentazione di potenza da PMG (max 230Vac), e tensione di sensing da trasformatore voltmetrico (100Vac).

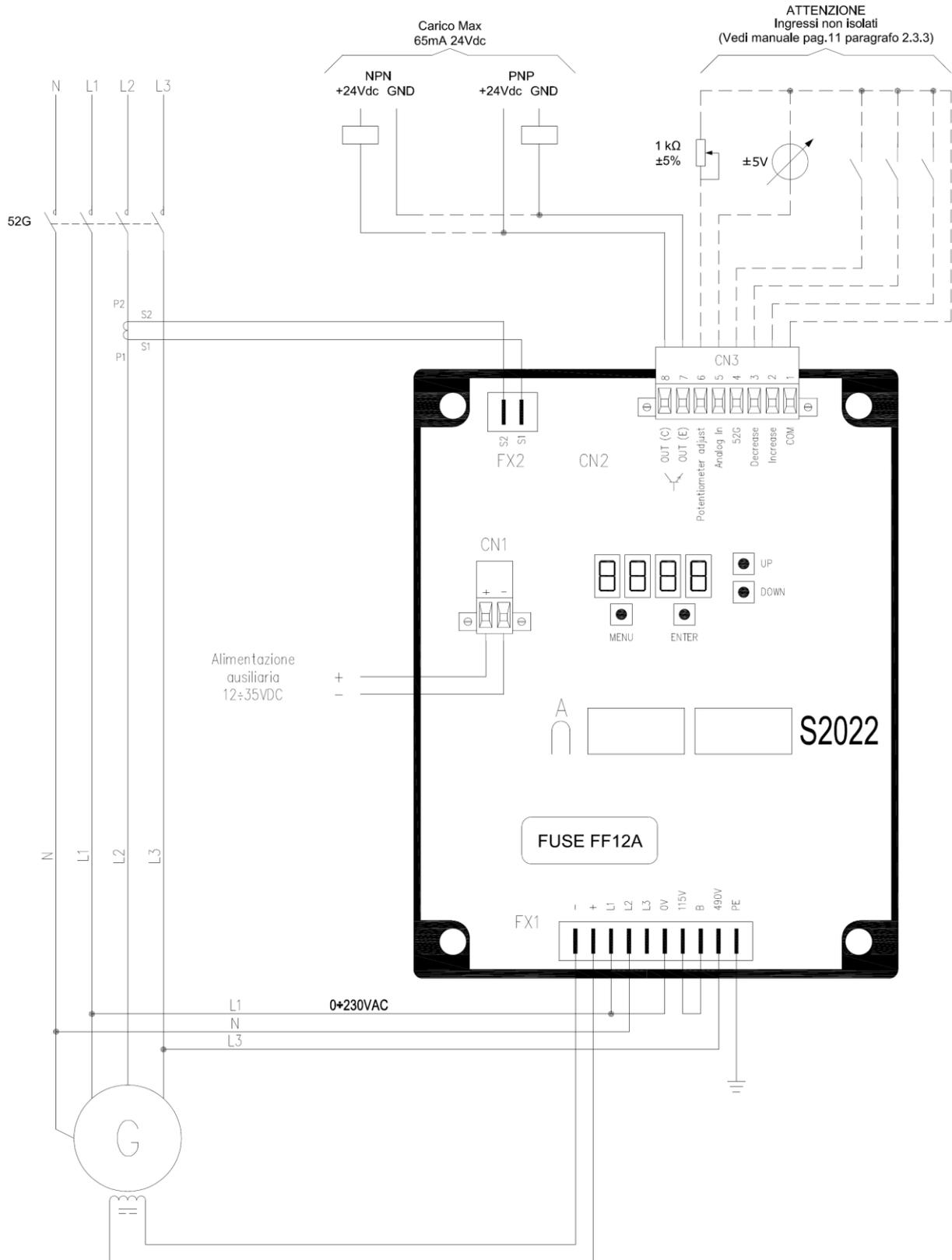


Collegamento con alimentazione di potenza da avvolgimento ausiliario (max 230Vac), e tensione di sensing da trasformatore voltmetrico (100Vac).

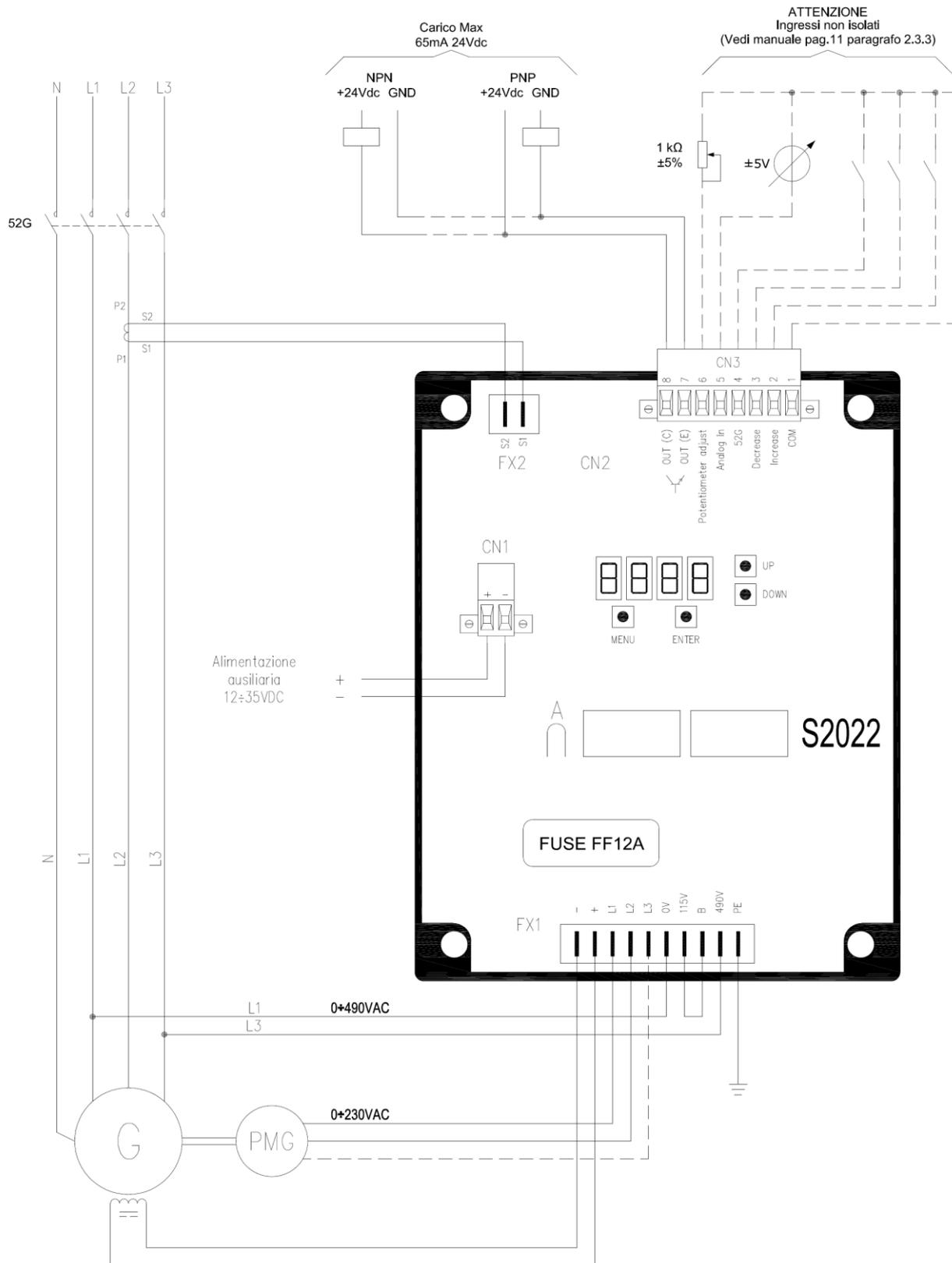


8.2 Collegamento con inserzione diretta (senza TV)

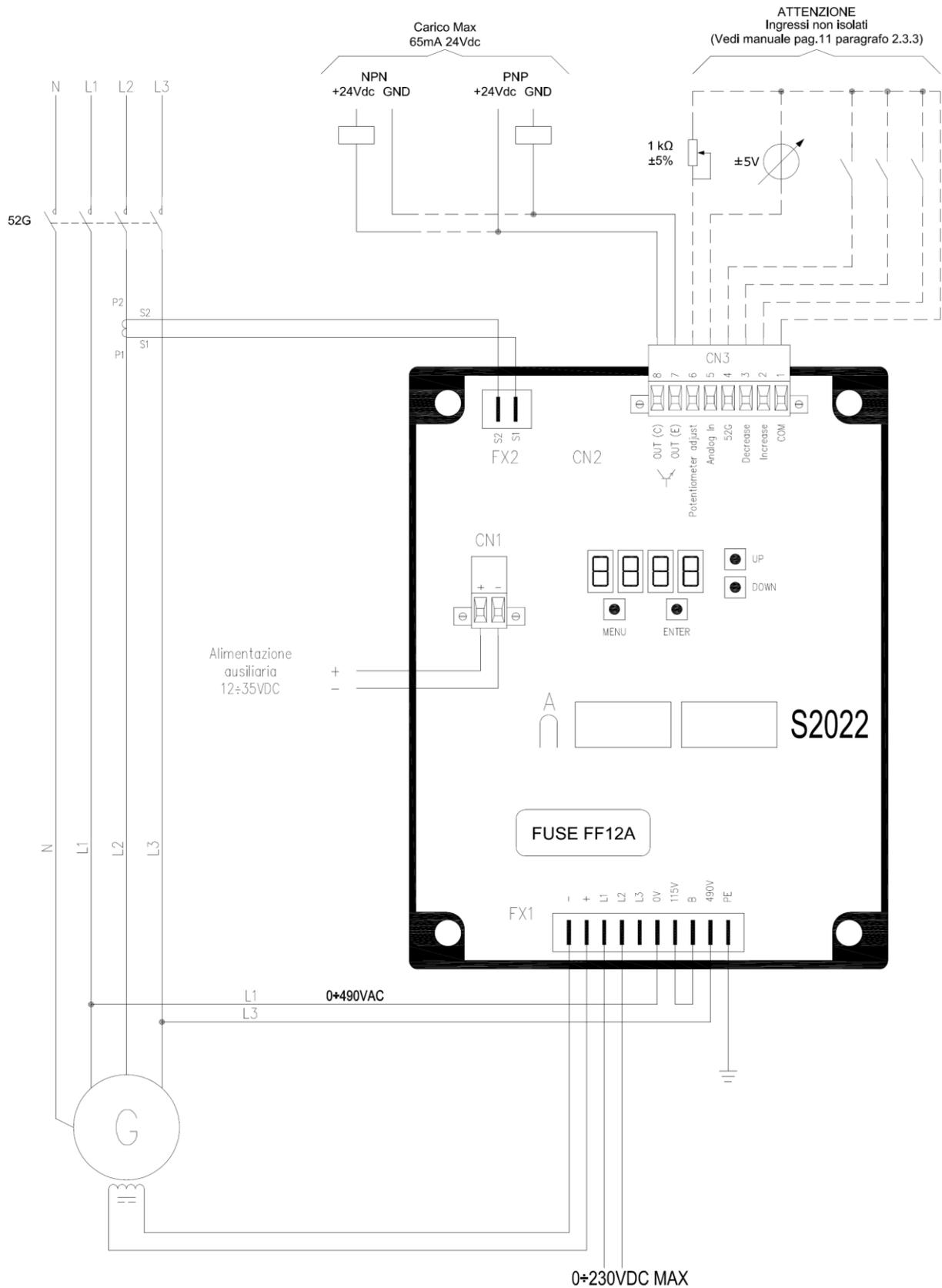
Collegamento da montante per alimentazione di potenza monofase (max 230Vac) e tensione di sensing fase-fase (max 490Vac).



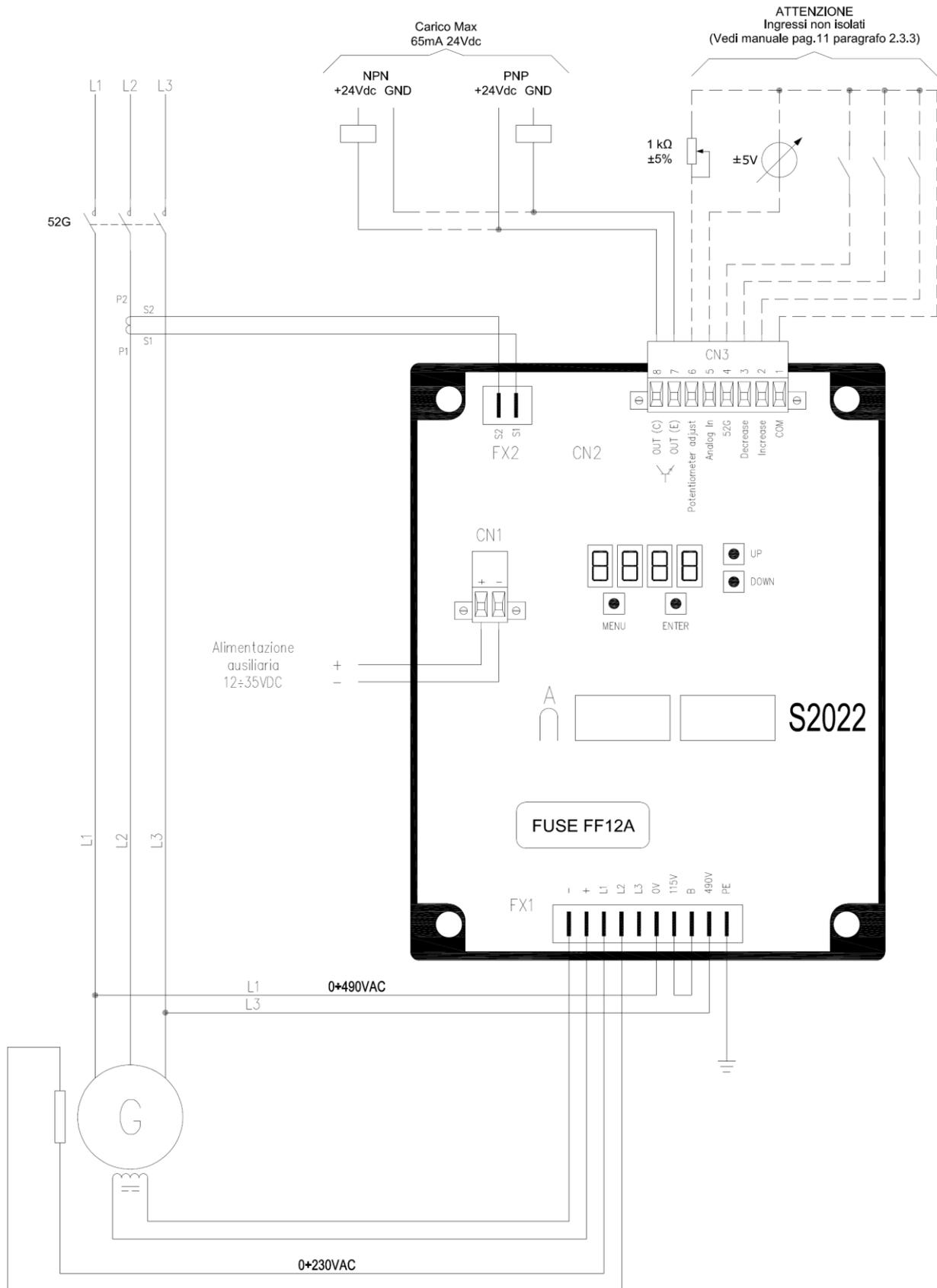
Collegamento con alimentazione di potenza da PMG (mono o trifase max 230Vac), e tensione di sensing direttamente da montante (max 490Vac).



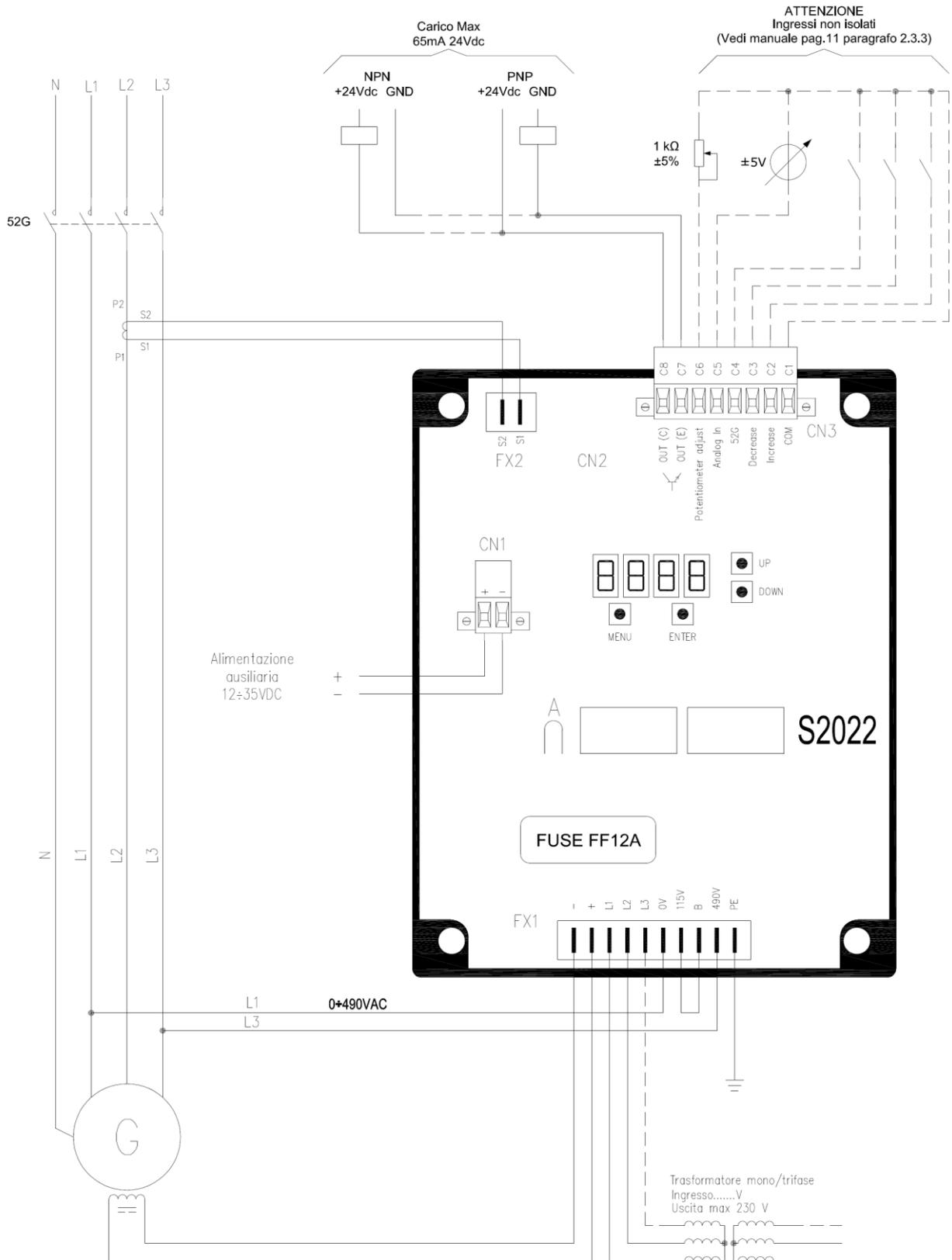
Collegamento con alimentazione di potenza da Ausiliari DC (max 230Vdc), e tensione di sensing direttamente da montante (max 490Vac).



Collegamento con alimentazione di potenza da avvolgimento ausiliario (max 230Vac), e tensione di sensing direttamente da montante (max 490Vac).



Collegamento con alimentazione di potenza AC da rete con trasformatore mono o trifase (max 230Vac), e sensing di tensione da montante (max 490Vac).





BELTRAME

CENTRO SERVIZI ENERGIA