

D550

Regolatore di tensione digitale

Installazione e manutenzione

LEROY-SOMER™

Nidec
All for dreams

Regolatore di tensione digitale D550

Questo è il manuale del regolatore di alternatore che avete appena acquistato.
Ora, desideriamo richiamare la vostra attenzione sul contenuto di questo manuale di manutenzione.

LE MISURE DI SICUREZZA

Prima di mettere in funzione la vostra macchina, leggere attentamente questo manuale di installazione e manutenzione.

Tutte le operazioni e gli interventi da effettuare per la gestione di questa macchina dovranno essere realizzati da personale qualificato.

Il nostro servizio di assistenza tecnica è a vostra disposizione per qualunque informazione.

I vari interventi descritti in questo manuale sono corredati da note o da simboli che informano l'utente sui rischi di incidente. È indispensabile conoscere e rispettare le segnalazioni di sicurezza riportate.

ATTENZIONE

Nota di sicurezza per un intervento che può danneggiare o distruggere la macchina o gli elementi circostanti.



Simbolo di sicurezza che indica un pericolo generico per il personale.



Simbolo di sicurezza che indica un pericolo di natura elettrica per il personale.



Tutti gli interventi di manutenzione o riparazione sul regolatore devono essere effettuati da personale adeguatamente formato in materia di messa in servizio, manutenzione e riparazione degli elementi elettrici e meccanici.

AVVISO

Si può integrare questo regolatore in una macchina marcata CE.

Questo manuale deve essere trasmesso all'utente finale.

© 2024 Moteurs Leroy-Somer SAS

Share Capital: 32,239,235 €, RCS Angoulême 338 567 258.

Ci riserviamo il diritto di modificare, in qualunque momento, le caratteristiche dei propri prodotti per apportarvi gli ultimi sviluppi tecnologici. Le informazioni contenute in questo documento sono soggette a modifiche senza preavviso.

Questo documento può essere riprodotto, in alcuna forma, senza il nostro previo consenso.

Marchi, modelli e brevetti depositati.

Regolatore di tensione digitale D550

Indice

0. TERMINI ED ESPRESSIONI	6
1. Istruzioni generali	7
1.1. Scheda d'identità	7
1.2. Panoramica generale del prodotto	7
1.3. Caratteristiche tecniche	8
1.3.1. Componente	8
1.3.2. Valori operativi	9
1.4. Dispositivi di sicurezza e simboli di avvertenza generale	12
1.5. Informazioni generali	13
1.6. Utilizzo	13
1.7. Trasporto e stoccaggio	13
1.8. Installazione	13
1.9. Collegamento elettrico	14
1.10. Funzionamento	14
1.11. Manutenzione	14
1.12. Protezione del componente	14
2. Istruzioni per il montaggio e il collegamento	15
2.1. Disposizione nello spazio che alloggia l'AVR	15
2.2. Simboli di avvertenza per l'installazione	15
2.3. Collegamenti	16
2.4. Precauzioni per il cablaggio	25
3. Descrizione delle modalità operative	26
3.1. Modalità di regolazione	26
3.2. Controllo delle modalità e delle informazioni	29
3.3. Funzioni di protezione	29
3.4. Funzioni correlate	29
4. Comunicazione	29
4.1. USB	29
4.2. CAN	30
4.3. LED	30
5. Istruzioni di impostazione	31
5.1. Software per PC	31
5.1.1. Installazione del software	31
5.1.2. Diversi livelli di accesso di Easyreg Advanced	33
5.1.3. Descrizione della barra e delle schede	34
5.1.4. Comunicazione con il D550	36
5.1.5. Descrizione della finestra "Configurazione"	36
5.1.6. "Finestra "Oscilloscopio"	42
5.1.6.1. Curve	42
5.1.6.2. Trigger	44
5.1.6.3. Cursori	45
5.1.6.4. Prova transiente	46
5.1.6.5. Aprire una curva o una configurazione di visualizzazione dell'oscilloscopio	47
5.1.6.6. Salvare una curva o una configurazione di visualizzazione dell'oscilloscopio	47

Regolatore di tensione digitale D550

5.1.6.7. Cambiare lo sfondo dell'area di tracciatura della griglia e lo spessore delle curve	47
5.1.7. Finestra "Monitor"	48
5.1.7.1. Visori.....	48
5.1.7.2. Grafico	49
5.1.7.3. Indicatori	49
5.1.7.4. Curva di capacità	50
5.1.7.5. I/O	50
5.1.7.6. Temperature	51
5.1.7.7. Sincronizzazione	51
5.1.7.8. Stati e guasti dell'AVR.....	51
5.1.7.9. Diagramma di Fresnel	52
5.1.7.10. Sfasamento CT	52
5.1.7.11. Modificare la dimensione di un oggetto	52
5.1.7.12. Eliminare un oggetto	53
5.1.7.13. Salvare una configurazione del monitor	53
5.1.7.14. Aprire una configurazione del monitor	54
5.2. Creare una nuova configurazione	54
5.2.1. Descrizione della configurazione "rapida" dell'alternatore.....	55
5.2.2. Descrizione della configurazione "avanzata" dell'alternatore	56
5.2.3. Cablaggio AVR.....	57
5.2.4. Limite della curva di capacità.....	60
5.2.5. Definizione del limite di sovraeccitazione	61
5.2.6. Definizione del limite di corrente dello statore.....	61
5.2.7. Definizione delle funzioni di protezione.....	63
5.2.8. Modalità di regolazione	68
5.2.8.1. Avviamento	68
5.2.8.2. Regolazione della tensione	71
5.2.8.3. Circuito di adattamento della tensione.....	75
5.2.8.4. Regolazione del fattore di potenza del generatore	76
5.2.8.5. Regolazione del kVAr generatore.....	78
5.2.8.6. Regolazione del fattore di potenza in un punto della rete	80
5.2.8.7. Regolazione della corrente di campo (modalità manuale)	82
5.2.9. Impostazione dei guadagni PID.....	84
5.2.10. Gestione ingressi e uscite	85
5.2.11. Funzioni di curva.....	86
5.2.11.1. Panoramica.....	86
5.2.11.2. Esempi funzioni di curva	87
5.2.12. Guadagno PID utente	87
5.2.13. Porte logiche/analogiche	87
5.2.13.1. Panoramica.....	87
5.2.13.2. Esempi di programmazione delle porte	90
5.2.14. Registrare gli eventi.....	92
5.2.15. Seconda configurazione	93
5.2.16. Sincronizzazione.....	94
5.2.17. Codice di rete	96
5.2.17.1. Supporto di tensione	96
5.2.17.2. Monitoraggio del profilo del codice di rete	97
5.2.17.3. Monitoraggio della corrente dello statore.....	98
5.2.17.4. Monitoraggio dello slittamento dei poli.....	98
5.3. Finestra di confronto.....	99
5.4. Stampare rapporti	100
5.5. Esportazione Excel	100

Regolatore di tensione digitale D550

6. Istruzioni di manutenzione	102
6.1. Simboli di avvertenza per la manutenzione	102
6.2. Istruzioni per la manutenzione preventiva.....	102
6.3. Anomalie e incidenti.....	102
6.4. Sostituzione di un AVR difettoso	104
7. Istruzioni per il riciclo.....	105
8. APPENDICE.....	106
8.1. Permutazioni vettoriali	106
8.2. Prioritizzazione delle modalità di regolazione dell'AVR	108

Regolatore di tensione digitale D550

0. TERMINI ED ESPRESSIONI

VT	(Voltage transformer) Trasformatore di tensione, in questo manuale viene utilizzato un trasformatore di tensione sia per l'alimentazione che per la misurazione della tensione.
CT	(Current transformer) Trasformatore di corrente, utilizzato per la misurazione della corrente.
PMG	(Permanent Magnet Generator) Generatore a magneti permanenti.
AREP	Avvolgimenti ausiliari installati nell'apparecchio che vengono utilizzati per alimentare l'AVR. Spesso sono costituiti da 2 avvolgimenti: il primo "H1" che è influenzato dalle variazioni di tensione, il secondo "H3" che è influenzato dalle variazioni di corrente.

Regolatore di tensione digitale D550

1. Istruzioni generali

1.1. Scheda d'identità

Il AVR D550 è progettato da:

MOTEURS LEROY-SOMER
Boulevard Marcellin Leroy, CS 10015
16915 ANGOULEME Cedex 9
Francia
Tel.: +33 2 38 60 42 00

Riferimento LEROY-SOMER: 40041384

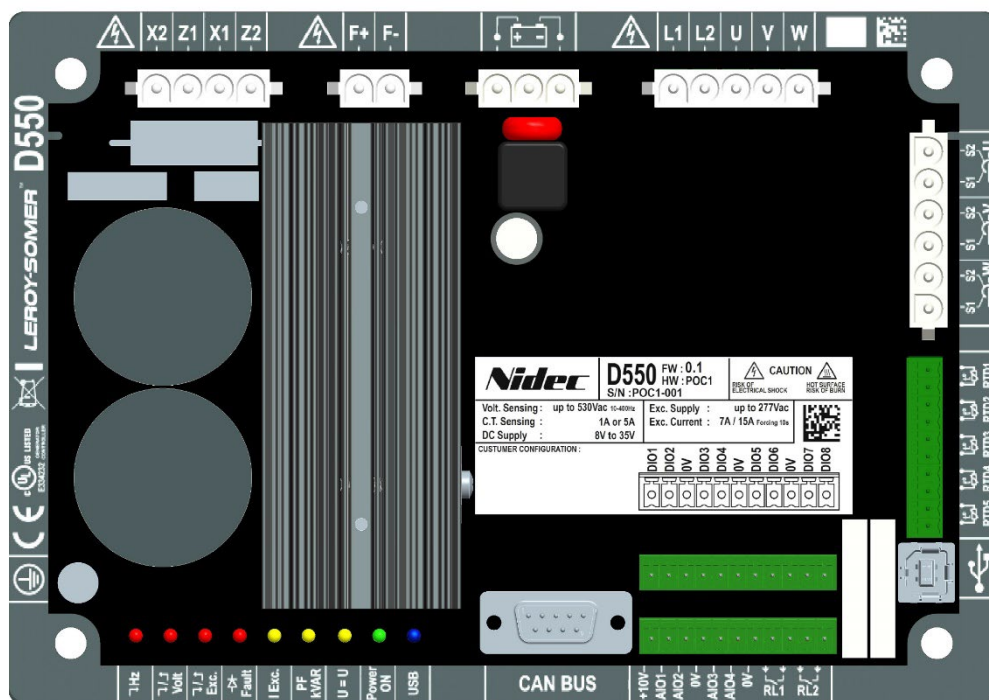
1.2. Panoramica generale del prodotto

Questo manuale illustra come installare, utilizzare, configurare ed effettuare la manutenzione dell'AVR D550.

Lo scopo di questo AVR è di regolare alternatori con una corrente di campo inferiore o pari a 7A in esercizio continuo, e fino a 15A in caso di corto circuito per 10 secondi al massimo.¹

È progettato per essere montato nella morsettiera di un generatore o in un quadro elettrico. Deve essere installato nel rispetto delle norme locali di protezione e sicurezza, in particolare quelle specifiche per gli impianti elettrici con una tensione di fase/neutro di 300 Vac al massimo.

Si presenta in forma di un'unità compatta con un set di connettori e una porta USB sul lato anteriore.



¹ Questi valori sono indicati per una temperatura di 70°C. Si vedano le specifiche tecniche dettagliate per l'intera gamma di valori.

Regolatore di tensione digitale D550

L'AVR D550 è costituito da diversi blocchi funzionali:

- Un ponte di potenza (che fornisce la corrente di campo)
- Un circuito di misurazione per i vari segnali come tensioni, correnti
- Un insieme di I/O digitali e analogici: per il controllo delle modalità regolazione, le informazioni di funzionamento, la correzione dei valori di riferimento
- Un set di connettori
- Un insieme di modalità di comunicazione per il dialogo e la configurazione dei parametri a distanza

Nel D550 sono integrate diverse funzionalità aggiuntive:

- 5 ingressi di misurazione per i sensori di temperatura Pt100 o CTP
- 1 ingresso encoder incrementale per la posizione angolare del rotore con l'opzione Easy Log PS
- 1 connettore CAN BUS
- 1 connettore USB

1.3. Caratteristiche tecniche

1.3.1. Componente

L'AVR D550 è un regolatore di tensione digitale che serve per controllare la corrente di campo dell'alternatore utilizzando circuiti di regolazione separati. La modalità di regolazione viene gestita o tramite la configurazione dei parametri, o tramite gli ingressi digitali D550 o tramite la modalità di comunicazione.

Queste modalità di regolazione sono:

- Regolazione della tensione
 - Con o senza statismo in quadratura per consentire il funzionamento in parallelo delle macchine (1F)
 - Con o senza compensazione delle correnti trasversali
 - Con o senza compensazione del carico²
- La corrispondenza della tensione della macchina e della tensione di rete prima del collegamento alla rete (chiamato "3F" o "U=U")
- Regolazione del fattore di potenza, solo quando l'alternatore è collegato alla rete (2F)
- Regolazione della potenza reattiva (kVAr), solo quando l'alternatore è collegato alla rete
- Regolazione del fattore di potenza al punto di consegna dell'impianto all'interno della capacità del sistema di azionamento, da un ingresso analogico (modalità di misurazione remota da parte di un convertitore fornito dal cliente) o calcolando direttamente il fattore di potenza al punto di consegna.³
- Regolazione della corrente di campo, o modalità manuale, che permette il controllo diretto del valore della corrente di campo

² Non è possibile abilitare simultaneamente lo statismo in quadratura, la compensazione delle correnti trasversali e la compensazione del carico e in ogni caso richiedono l'uso di un trasformatore di corrente. La corrente trasversale richiede l'uso di un trasformatore di corrente aggiuntivo.

³ Obbligo di far posizionare i trasformatori di tensione e il trasformatore di corrente per la misurazione della corrente del codice di rete al punto di consegna e collegati al D550.

Regolatore di tensione digitale D550

Il D550 può essere utilizzato anche per:

- Regolare il valore di riferimento per la modalità di regolazione in corso, utilizzando:
 - contatti puliti in alto e in basso
 - un ingresso analogico (4-20 mA, 0-10V, $\pm 10V$, potenziometro 1k Ω)
- Monitorare 5 sensori di temperatura (Pt100 o CTP)
- Limitare la corrente di campo minima erogata al campo di eccitazione
- Limitare la corrente massima dello statore
- Rilevare la perdita di fase
- Resistere a un cortocircuito improvviso per 10 secondi al massimo in AREP o PMG
- Proteggere l'alternatore in caso di guasto di un diodo rotante
- Monitorare (scatti) e supportare le reti elettriche (Codice di rete)
- Monitorare e registrare gli eventi (guasti, limiti, ecc.)
- Registrare i segnali (funzione oscilloscopio con il SW di utilità)
- Definire una schermata di interfaccia utente con indicatori di misurazione e stati (funzione monitor)

I vari dati di guasto, modalità di regolazione o misure possono essere forniti sulle 8 uscite digitali configurabili e/o sulle 4 uscite analogiche configurabili (4-20 mA, 0-10 V, ± 10 V).

1.3.2. Valori operativi

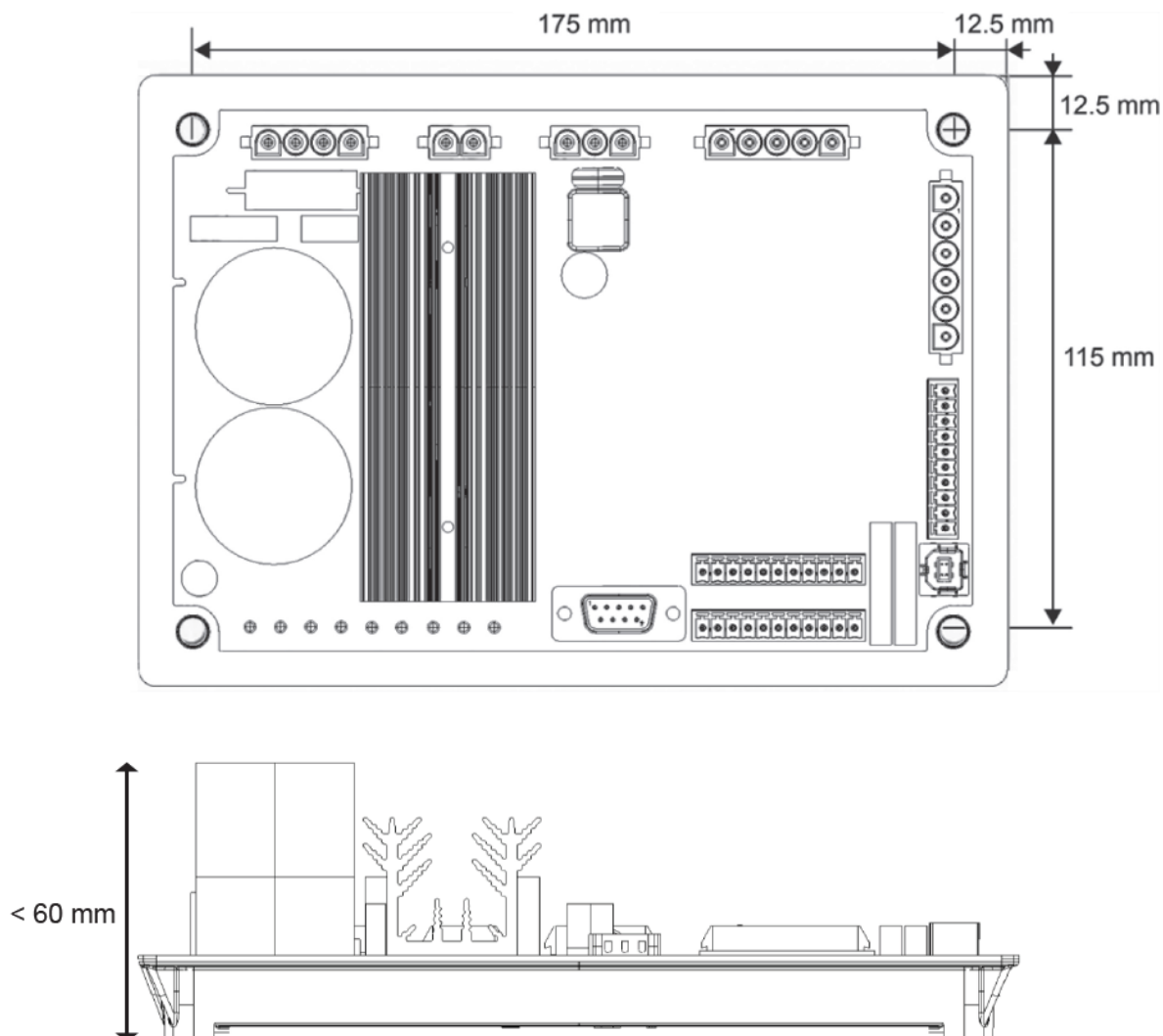
- **Misurazione della tensione dell'alternatore:**
 - 2 fasi o 3 fasi 530 Vac rms max.
 - Consumo < 2 VA
- **Misurazione della tensione "Codice di rete":**
 - 2 fasi 530 Vac rms max.
 - Consumo < 2 VA
- **Misurazione della corrente dello statore tramite trasformatore di corrente:**
 - 1 o 3 fasi
 - Intervallo 0-1A o 0-5A (300 % max. 30 sec.)
 - Consumo < 2 VA
- **Alimentazione AC:**
 - 4 terminali per PMG, AREP, SHUNT
 - 2 circuiti indipendenti
 - Intervallo 50-277 Vac (115% max. 2 minuti)
 - Consumo max <3000 VA
- **Eccitazione di campo:**
 - Nominale 7A a 70°C max. - 8A a 55°C
 - Cortocircuito 15 A max. per 10 secondi
 - Resistenza avvolgimento di campo >4 ohm
- **Alimentazione ausiliaria DC:**
 - Intervallo 8-35 Vdc (potenza nominale: 12V o 24V)
 - Consumo < 1A
- **Misurazione della frequenza:**
 - Intervallo 30-400 Hz

Regolatore di tensione digitale D550

- **Precisione di regolazione:**
 - $\pm 0.25\%$ della media delle tre fasi con distorsione armonica inferiore al 20%
 - $\pm 0.5\%$ della media delle tre fasi con distorsione armonica dal 20% al 40% (armoniche associate a tipo di carico a sei tiristori)
- **Intervallo di regolazione della tensione:** da 0 a 150% della tensione nominale (può essere controllato tramite setpoint interno, contatti puliti, ingresso analogico o CANBUS)
- **Intervallo di regolazione dello statismo in quadratura:** da -20% a + 20%
- **Protezione sottofrequenza:** soglia regolabile in incrementi di 0,1 Hz, pendenza regolabile $k \times V/Hz$ dove $0,5 < k < 5$
- **Assistenza per il ricollegamento del carico per la macchina motrice:** LAM, aumento graduale, ecc.
- **Soglia di eccitazione:** limite tramite modello termico regolabile per configurazione in 3 punti
- **Ambiente:** montato in un quadro o in una morsettiera
 - Condizioni operative: temperatura ambiente da -40°C a $+70^{\circ}\text{C}$, umidità relativa inferiore al 95%, senza condensa
 - Condizioni di stoccaggio: temperatura ambiente da -55°C a $+85^{\circ}\text{C}$, umidità relativa inferiore al 95%, senza condensa
 - Vibrazioni: da 2.0 Hz a 25 Hz - ampiezza $\pm 1,6$ mm; 25 Hz a 100 Hz - accelerazione $\pm 4,0$ g
- **Peso:** 850g
- **Parametri AVR:** impostati con il software EasyReg Advanced (disponibile in download) o tramite l'interfaccia di comunicazione CANBUS
- **Conformità agli standard:**
 - EMC: IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-4
 - Sicurezza: IEC 61010-1 (CAT III, Pol.2)
 - Ambiente: IEC 60068-1
 - Calore secco: IEC 60068-2-2
 - Calore umido: IEC 60028-2-30 e IEC 60068-2-78
 - Freddo: IEC 60068-2-1
 - Ciclo termico: IEC 60068-2-14
 - Vibrazioni, urti: IEC 60068-2-6 e IEC 60068-2-27
- **Omologazioni:**
 - UL (USA, Canada), CE

Regolatore di tensione digitale D550

- **Dimensioni:**

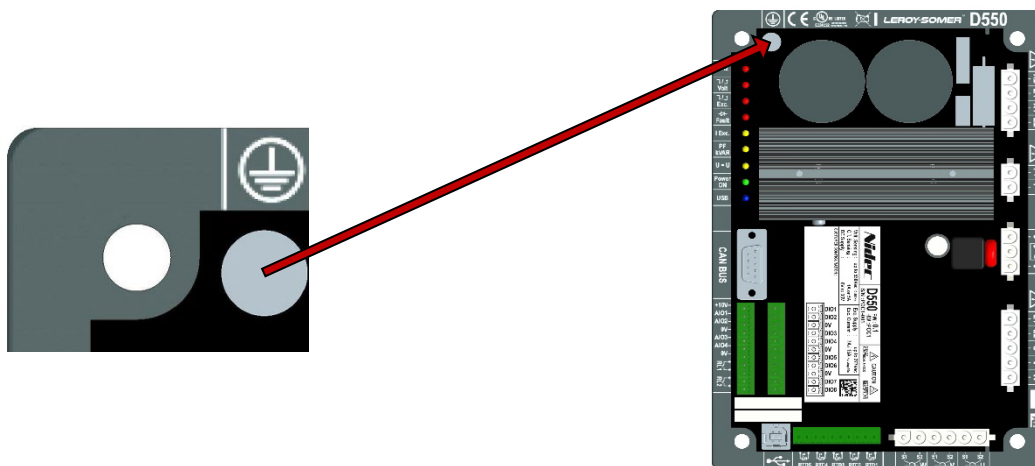


Quando si monta l'AVR in un quadro, deve essere posizionato in modo da permettere all'aria di circolare liberamente nel dissipatore e intorno al prodotto. Si raccomanda pertanto di montare l'AVR orizzontalmente alla base del quadro in modo che il dissipatore sia posizionato verticalmente.

Regolatore di tensione digitale D550

1.4. Dispositivi di sicurezza e simboli di avvertenza generale

Per la sicurezza dell'utente, il D550 deve essere collegato ad una messa a terra omologata utilizzando il terminale di terra mostrato qui di seguito. La strumentazione per questo collegamento non è inclusa nella D550. Il terminale è un morsetto femmina M4. Alla vite deve essere applicata una coppia di serraggio di 1,2 N.m +/- 0,2 N.m.



Nota: Tutti i terminali 0V della scheda elettronica di controllo sono collegati a questo terminale di terra.

È essenziale rispettare gli schemi di collegamento dell'alimentazione consigliati in questo manuale.

Il D550 comprende dispositivi che, in caso di problemi, possono diseccitare o eccitare eccessivamente il generatore. Il generatore stesso può anche bloccarsi per motivi meccanici. Infine, anche le fluttuazioni di tensione o le interruzioni di corrente possono causare l'arresto dell'unità.

Il D550 è progettato per essere integrato in un impianto o in un apparecchio elettrico e non può in nessun caso essere considerato un dispositivo di sicurezza. È quindi responsabilità del costruttore dell'apparecchio, del progettista dell'impianto o dell'utente adottare tutte le precauzioni necessarie per garantire che il sistema sia conforme alle norme vigenti e fornire tutti i dispositivi necessari per garantire la sicurezza delle apparecchiature e del personale (in particolare il contatto diretto con i connettori quando l'AVR è in funzione).

LEROY-SOMER declina ogni responsabilità nel caso in cui le raccomandazioni di cui sopra non vengano rispettate.

I vari interventi descritti in questo manuale sono corredati da raccomandazioni o da simboli che informano l'utente dei potenziali rischi di incidente. È indispensabile conoscere e rispettare i vari simboli di avvertenza qui riportati.

- In tutto il manuale, questo simbolo mette in guardia contro le conseguenze che possono derivare da un uso improprio dell'AVR, poiché i rischi elettrici possono portare a danni materiali o fisici, oltre a costituire un pericolo di incendio.



Regolatore di tensione digitale D550

- Questo simbolo indica un pericolo di natura elettrica per il personale:



1.5. Informazioni generali

Durante il funzionamento, l'AVR D550 può contenere parti sotto tensione non protette e superfici calde. La rimozione ingiustificata dei dispositivi di protezione, l'uso non corretto, l'installazione difettosa o il funzionamento inadeguato possono rappresentare gravi rischi per il personale e le apparecchiature. Per ulteriori informazioni, consultare l'assistenza tecnica.

Tutte le operazioni relative al trasporto, all'installazione, alla messa in servizio e alla manutenzione devono essere eseguiti da personale esperto e qualificato (si vedano IEC 364, CENELEC HD 384 o DIN VDE 0100, nonché le specifiche nazionali per l'installazione e la prevenzione degli incidenti).

In queste istruzioni di sicurezza di base, per personale qualificato si intendono persone competenti per l'installazione, il montaggio, la messa in servizio e l'utilizzo del prodotto e in possesso delle relative qualifiche.

1.6. Utilizzo

I regolatori di tensione D550 sono componenti progettati per essere integrati in impianti o macchinari elettrici.

In caso di integrazione in un macchinario prima della messa in servizio si dovrà verificare che la macchina sia conforme alla direttiva 2006/42/CE (Direttiva Macchine). È inoltre necessario rispettare la norma EN 60204, che stabilisce in particolare che gli attuatori elettrici (che comprendono i regolatori di tensione) non possono essere considerati come dispositivi di interruzione e certamente non come interruttori di isolamento.

La messa in servizio può avvenire solo se sono soddisfatti i requisiti della direttiva sulla compatibilità elettromagnetica (EMC 2014/30/EU).

I regolatori di tensione soddisfano i requisiti della Direttiva sulla bassa tensione 2014/35/UE. Sono applicabili anche le norme armonizzate della serie DIN VDE 0160 in connessione con la norma VDE 0660, parte 500 e EN 60146/VDE 0558.

È obbligatorio rispettare scrupolosamente le caratteristiche tecniche e le istruzioni relative alle condizioni di collegamento specificate sulla targhetta e nella documentazione fornita.

1.7. Trasporto e stoccaggio

Devono essere rispettate tutte le istruzioni relative al trasporto, allo stoccaggio e alla corretta movimentazione.

Le condizioni climatiche specificate in questo manuale devono essere rispettate.

1.8. Installazione

L'installazione e il raffreddamento delle apparecchiature devono essere conformi alle specifiche contenute nella documentazione fornita con il prodotto.

Il D550 deve essere protetto contro le sollecitazioni eccessive. In particolare, durante il trasporto e la movimentazione non devono verificarsi danni alle parti e/o modifiche dello spazio libero tra i componenti. Evitare di toccare i componenti elettronici e le parti sotto tensione.

Il D550 contiene parti sensibili alle sollecitazioni elettrostatiche che possono essere facilmente danneggiate se maneggiate in modo non corretto. I componenti elettrici non devono essere esposti a danni meccanici o a distruzione (rischi per la salute!). Consultare l'assistenza tecnica in caso di dubbi sul prodotto.

Regolatore di tensione digitale D550

1.9. Collegamento elettrico

Quando si lavora su D550 alimentati, devono essere rispettate le specifiche nazionali di prevenzione degli incidenti.

L'impianto elettrico deve essere conforme alle relative specifiche (ad esempio intersezioni del conduttore, protezione tramite interruttore automatico con fusibile, e/o collegamento del conduttore di protezione). Informazioni più dettagliate sono riportate in questo manuale.

In questo manuale vengono inoltre fornite le istruzioni per un'installazione che soddisfi i requisiti di compatibilità elettromagnetica, come la schermatura, la messa a terra, la presenza di filtri e il corretto inserimento di cavi e conduttori. Queste istruzioni devono essere seguite in tutti i casi, anche se l'AVR reca il marchio CE. Il rispetto dei limiti indicati nella normativa sulla compatibilità elettromagnetica è responsabilità del produttore dell'impianto o della macchina.

Per l'impiego in UE: I trasformatori per strumenti devono fornire un isolamento di base secondo i requisiti della IEC 61869-1, " Trasformatori - Parte 1: Requisiti generali " e IEC 61869-2, " Requisiti supplementari per trasformatori di corrente"

Per l'impiego in USA: I trasformatori di strumenti devono fornire un isolamento di base secondo i requisiti della IEEE C57.13, "Requisiti per i trasformatori di strumenti", e della IEEE C57.13.2, "Procedura di prova di conformità per i trasformatori"

1.10. Funzionamento

Gli impianti che integrano i D550 devono essere dotati di dispositivi di protezione e monitoraggio aggiuntivi come previsto dalle norme di sicurezza vigenti in materia: normativa sulle apparecchiature tecniche, norme antinfortunistiche, ecc. Sono consentite modifiche ai parametri del D550 mediante il software di controllo.

Le parti attive del dispositivo e le connessioni di alimentazione sotto tensione non devono essere toccate immediatamente dopo lo spegnimento del D550, in quanto i condensatori possono essere ancora carichi. In considerazione di ciò, è necessario osservare le avvertenze riportate sui regolatori di tensione.

Durante il funzionamento, tutte le porte e i coperchi di protezione devono essere tenuti chiusi.

1.11. Manutenzione

Fare riferimento alla documentazione del produttore.

Il nostro servizio di assistenza tecnica sarà lieto di fornirvi tutte le informazioni aggiuntive di cui avrete bisogno.

Questo manuale deve essere consegnato all'utente finale.

1.12. Protezione del componente

L'alimentatore ausiliario AVR, che alimenta gli alimentatori interni del prodotto, è essenziale per il funzionamento dell'AVR. Deve essere protetto da un fusibile ad azione rapida da 1A (Mersen 250FA 1A- E76491 o equivalente).

Allo stesso modo, gli alimentatori AC dell'AVR, che generano la corrente di campo, devono essere protetti da fusibili rapidi di classe CC (15A max.) o da un interruttore automatico indicato (10A max.).

Regolatore di tensione digitale D550

2. Istruzioni per il montaggio e il collegamento

2.1. Disposizione nello spazio che alloggia l'AVR

- Dimensioni: vedi pagina 11

Quattro viti M5 o M6 sono utilizzate per fissare l'AVR. Queste viti devono essere serrate alla coppia nominale di 2,5 Nm.

- Distanze dei fori da trapanare:
 - Altezza: 175 mm
 - Larghezza: 115 mm
 - Diametro: 6 mm max.

Il prodotto deve essere posizionato con sufficiente spazio intorno al dissipatore di calore per avere un raffreddamento sufficiente.



Quando si monta l'AVR in un quadro, deve essere posizionato in modo da permettere all'aria di circolare liberamente nel dissipatore e intorno al prodotto. Si raccomanda pertanto di montare l'AVR orizzontalmente alla base del quadro in modo che il dissipatore sia posizionato verticalmente.

Può essere necessario un sistema di ventilazione, di raffreddamento o anche di riscaldamento per mantenere l'AVR entro i limiti ambientali riportati in precedenza.

Nota: Se si desidera integrare componenti che non soddisfano i suddetti requisiti minimi, consultare il supporto tecnico.

2.2. Simboli di avvertenza per l'installazione

[Si veda il paragrafo 1.4.](#)



Durante il funzionamento dell'AVR, non scollegare i connettori né apportare modifiche al cablaggio, in quanto ciò potrebbe causare scosse elettriche e/o distruzione del regolatore e/o danni all'alternatore.



Lo stesso vale per le modifiche alle impostazioni dell'alternatore principale, quali: dati della macchina, cablaggio del trasformatore di misurazione della tensione e della corrente, limiti di riferimento superiori o inferiori, controllo all'avviamento, ecc. che devono essere effettuate ad alternatore fermo.

Rispettare sempre le soglie operative del D550. La modifica delle impostazioni su tensioni o correnti inadeguate può causare la distruzione parziale o totale dell'AVR e/o dell'alternatore.

L'ingresso di alimentazione deve essere protetto da un interruttore automatico o da fusibili per evitare danni irreparabili all'AVR in caso di cortocircuito o di sovratensione. [Si veda il paragrafo 1.12.](#)

Regolatore di tensione digitale D550

2.3. Collegamenti

Il D550 deve essere collegato ai vari segnali di misurazione, potenza e controllo per poter svolgere le sue funzioni di regolazione:

- Misurazione della tensione dell'alternatore:

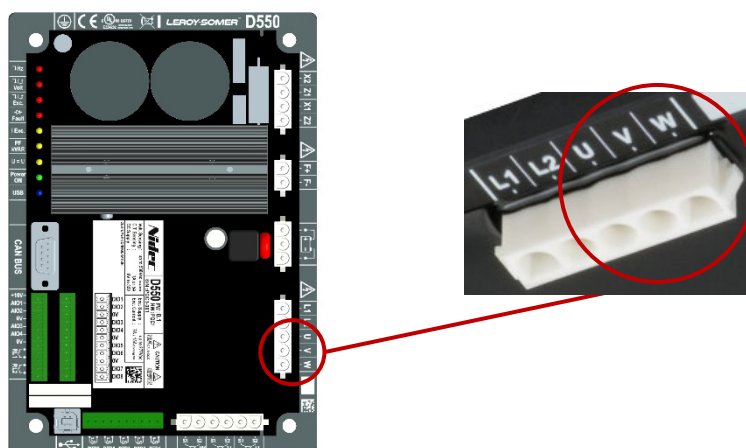
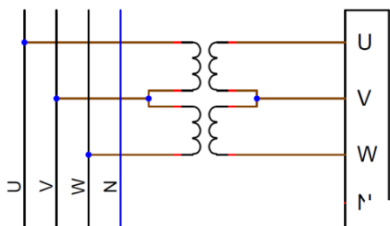


Figura 1: collegamento del sensore di tensione

I trasformatori di tensione sono obbligatori se la misura della tensione dell'alternatore è superiore a 480 Vac rms fase-fase (686 Vac rms massimo per 10 secondi).

Collegamento	Schema elettrico
Fase/Fase	<p>OPPURE</p>

Regolatore di tensione digitale D550

Collegamento	Schema elettrico
Trifasico	

Nota: La configurazione del software per i collegamenti delle misurazioni della tensione e della corrente dell'alternatore deve essere coerente con lo schema di cablaggio dell'alternatore. Se c'è un solo trasformatore di corrente, deve essere montato sulla fase U o V. Se questo cablaggio non viene rispettato, i calcoli della potenza e del fattore di potenza risultanti saranno errati. Dipende anche dal senso di rotazione. Se necessario, fare riferimento all'appendice per esempi di permutazioni vettoriali.

Per una maggiore precisione, sono disponibili 2 soglie di misurazione (configurate automaticamente in base alla tensione misurata):

Campi di misurazione	
Soglia inferiore	110 Vac RMS Max
Soglia superiore	530 Vac RMS Max

- Misurazione della tensione di rete:

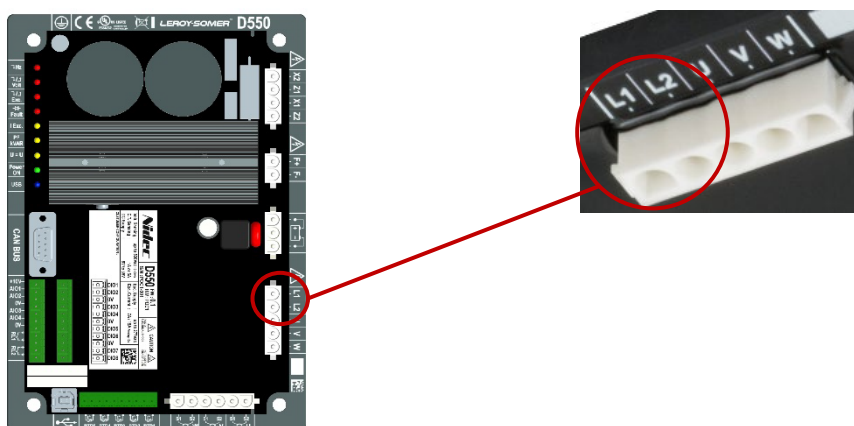
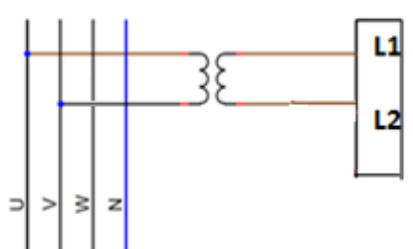


Figura 2: Collegamento di rilevamento della tensione di rete

I trasformatori di tensione sono obbligatori se la misurazione della tensione di rete è superiore a 480Vac rms fase-fase (686Vac rms massimo per 10 secondi).

Collegamento	Schema elettrico
Fase/Fase	

Regolatore di tensione digitale D550

• Ingressi di misurazione della temperatura

Ogni ingresso può essere configurato come:

- PT100
- CTP Alternatore con 1 sensore di temperatura
- CTP Alternatore con 3 sensori di temperatura in serie
- CTP Utente (configurabile)

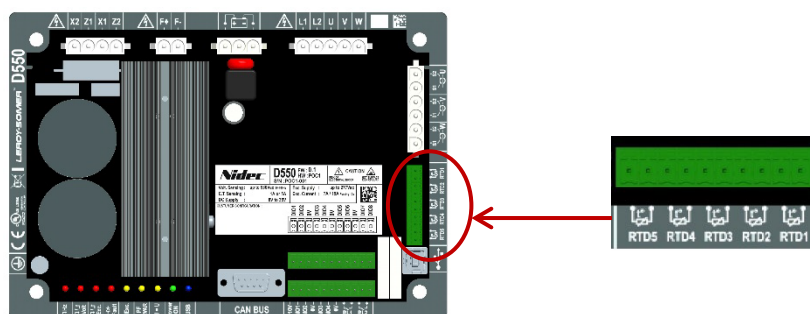


Figura 3: Collegamenti del sensore di temperatura

PT100:

Possono essere collegati solo sensori di temperatura Pt100 a 2 fili. Se si utilizzano sensori di temperatura a 3 o 4 fili, i fili di compensazione devono essere collegati ai loro equivalenti fili di misurazione:

Collegamento	Schema elettrico
Senza compensazione	

Il campo di misurazione per questi ingressi del sensore di temperatura è compreso tra - 50 °C e 250 °C ed è possibile definire due soglie: la soglia di allarme e la soglia di attivazione.

CTP:

Possono essere collegati solo sensori di temperatura a resistenza a 2 fili.

Il campo di misurazione per questi ingressi è compreso fra 130Ω e 4700Ω. Per ogni sensore collegato è possibile definire un'unica soglia: la soglia di attivazione.

ATTENZIONE: Gli ingressi di temperatura non sono isolati e si riferiscono al prodotto a terra.

Regolatore di tensione digitale D550

• Ingressi/uscite e relè:

- 4 ingressi o uscite analogiche configurabili
- 8 ingressi o uscite digitali configurabili
- 2 uscite a relè con contatti puliti normalmente aperti

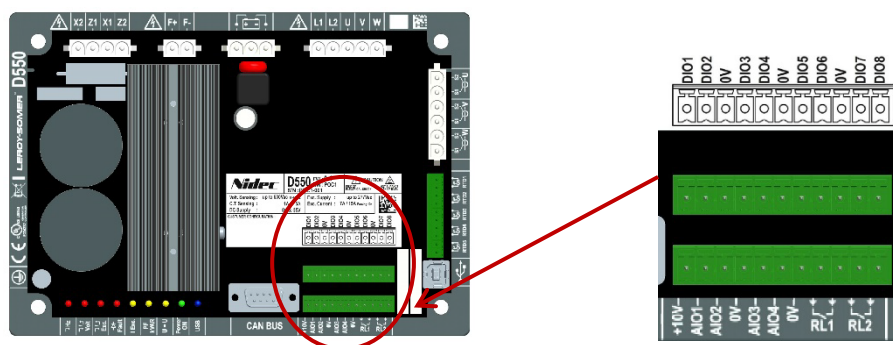


Figura 4: Collegamento ingressi/uscite

• Modalità ingressi analogici:

Ogni ingresso analogico può essere configurato con diverse modalità:

Collegamento	Schema elettrico
Potenzimetro	
4-20mA +/-10V 0/+10V	

Ogni ingresso è definito da un parametro di destinazione e dal suo tipo di segnale (potenziometro, 4-20mA, $\pm 10V$, 0/10V) e dai suoi limiti minimo e massimo. Il 10V è presente solo sulla morsettiera per fornire un riferimento di tensione o quando si utilizzano potenziometri con valori superiori a 1k Ω configurati in modalità 0-10V con collegamento a 3 fili.

ATTENZIONE: Gli ingressi analogici non sono isolati. Lo 0V è riferito alla terra del prodotto.

Regolatore di tensione digitale D550

• Modalità uscite analogiche:

Ogni uscita analogica può essere configurata con diverse modalità:

Collegamento	Schema elettrico
4-20mA +/-10V 0/+10V	

Ogni uscita è definita da un parametro sorgente e dal suo tipo di segnale (4-20mA, $\pm 10V$, 0/10V) e dai suoi limiti minimo e massimo.

ATTENZIONE: Le uscite analogiche non sono isolate. Lo 0V è riferito alla terra del prodotto.

• Uscite digitali:

Ogni uscita digitale ha un transistor MOSFET a collettore aperto. Ognuna di esse può supportare una tensione massima di 30Vdc e una corrente massima di 150mA.

Collegamento	Schema elettrico
Uscita digitale	

Sono configurate da un parametro sorgente (allarme, modalità di regolazione in corso, ecc.) e dalla loro modalità di attivazione: normalmente aperta (attivo basso) o normalmente chiusa (attivo alto).

ATTENZIONE: Le uscite digitali non sono isolate. Lo 0V è riferito alla terra del prodotto. Attenzione al rischio di inversione di polarità sulla tensione che potrebbe causare la rottura dell'uscita.

• Ingressi digitali:

Ogni ingresso digitale deve essere controllato da un contatto pulito.

Collegamento	Schema elettrico
Ingresso digitale	

Sono configurati da un parametro di destinazione (controllo di una modalità di regolazione, avvio, ecc.) e dalla loro modalità di attivazione: normalmente aperto (attivo basso) o normalmente chiuso (attivo alto).

ATTENZIONE: Gli ingressi digitali non sono isolati. Lo 0V è riferito alla terra del prodotto.

Regolatore di tensione digitale D550

• Uscite a relè:

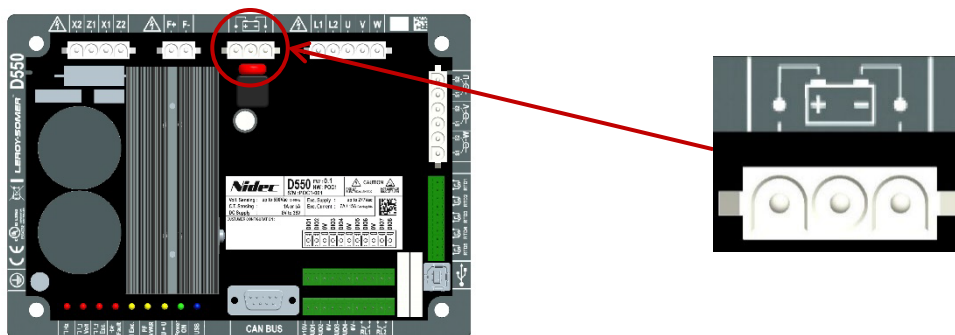
Le uscite a relè sono contatti puliti, isolati dalla terra del prodotto. Possono sopportare una tensione massima di 125Vac-5A o 30Vdc-3A al massimo.

La potenza massima di carico transitorio del relè è di 90W/1290VA.

Collegamento	Schema elettrico
Uscita a relè	

Sono configurate da un parametro sorgente (allarme, modalità di regolazione in corso, ecc.) e dalla loro modalità di attivazione: normalmente aperta (attivo basso) o normalmente chiusa (attivo alto).

• Alimentazione ausiliaria in tensione continua:

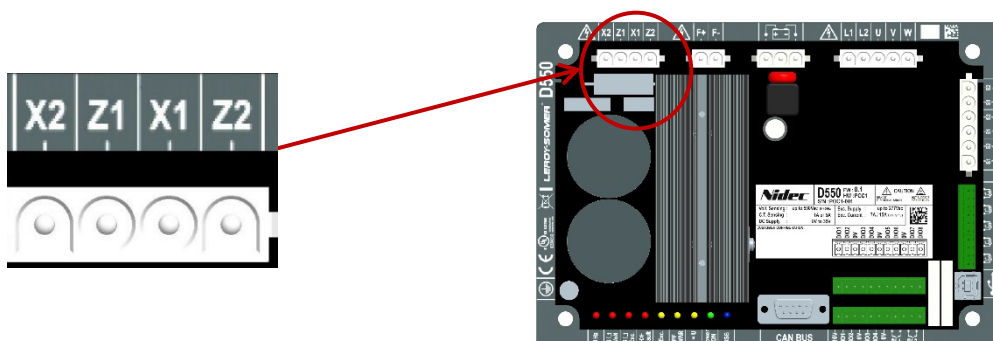


L'alimentazione ausiliaria viene utilizzata per produrre le tensioni necessarie per i circuiti di misurazione, controllo e monitoraggio dell'AVR. Il campo di tensione ammesso è compreso tra 8Vdc e 35Vdc. Le tensioni di alimentazione consigliate sono da 12Vdc a 14Vdc o da 24Vdc a 28Vdc.

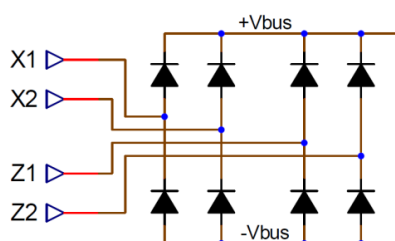
Collegamento	Schema elettrico
Alimentazione ausiliaria	

Regolatore di tensione digitale D550

Alimentazione AC:



Lo stadio di potenza del D550 è compatibile con diversi tipi di sorgente: SHUNT, PMG, AREP o alimentatore esterno. Questo stadio è costituito da diodi rettificatori come nello schema elettrico sottostante.



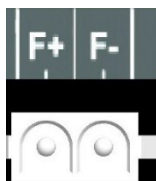
Nota: In base all'alimentazione, verrà implementato un adeguato sistema di precarico del condensatore per evitare di danneggiarli. Valore totale del condensatore: 940 μ F. Corrente massima di precarico: 2 A

La tensione di alimentazione massima è di 300 Vac tra ciascuno dei punti di collegamento X1, X2, Z1, Z2. Per l'impiego in USA, questo ingresso di potenza deve essere protetto da fusibili di classe CC (15 A max.) o da un interruttore automatico a tempo inverso (10 A max.).

Collegamento	Schema elettrico
AREP	
PMG	
SHUNT Fase/Neutro (bassa tensione)	

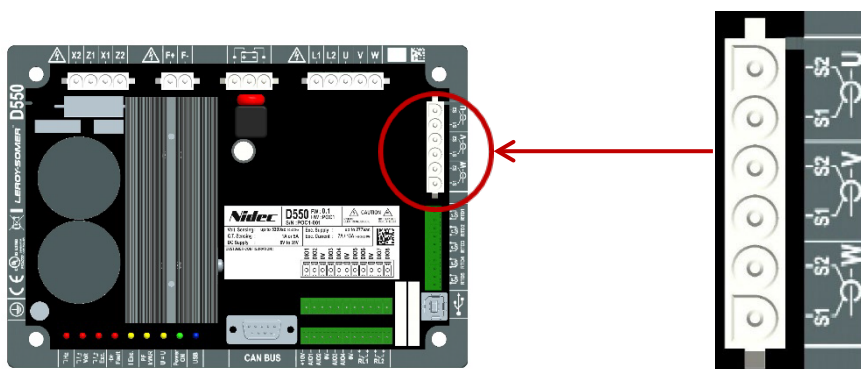
Regolatore di tensione digitale D550

- Campo di eccitazione:



Collegamento	Schema elettrico
Campo di eccitazione: F+ F-	

- Misurazione della corrente dell'alternatore (funzionamento in parallelo CT):



La corrente dell'alternatore può essere misurata su 1 o 3 fasi. Quando si monta un singolo CT, esso può essere montato sulla fase U o sulla fase V.

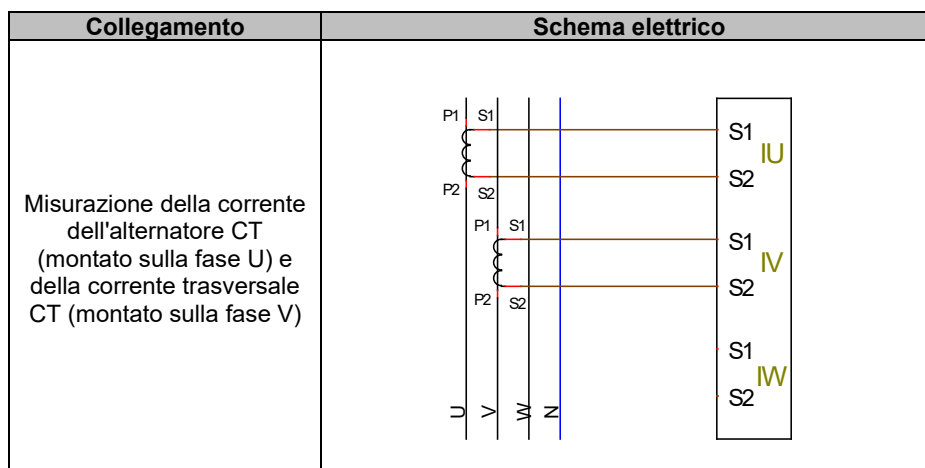
Collegamento	Schema elettrico
Con un CT per fase	
Con un solo CT	

Regolatore di tensione digitale D550

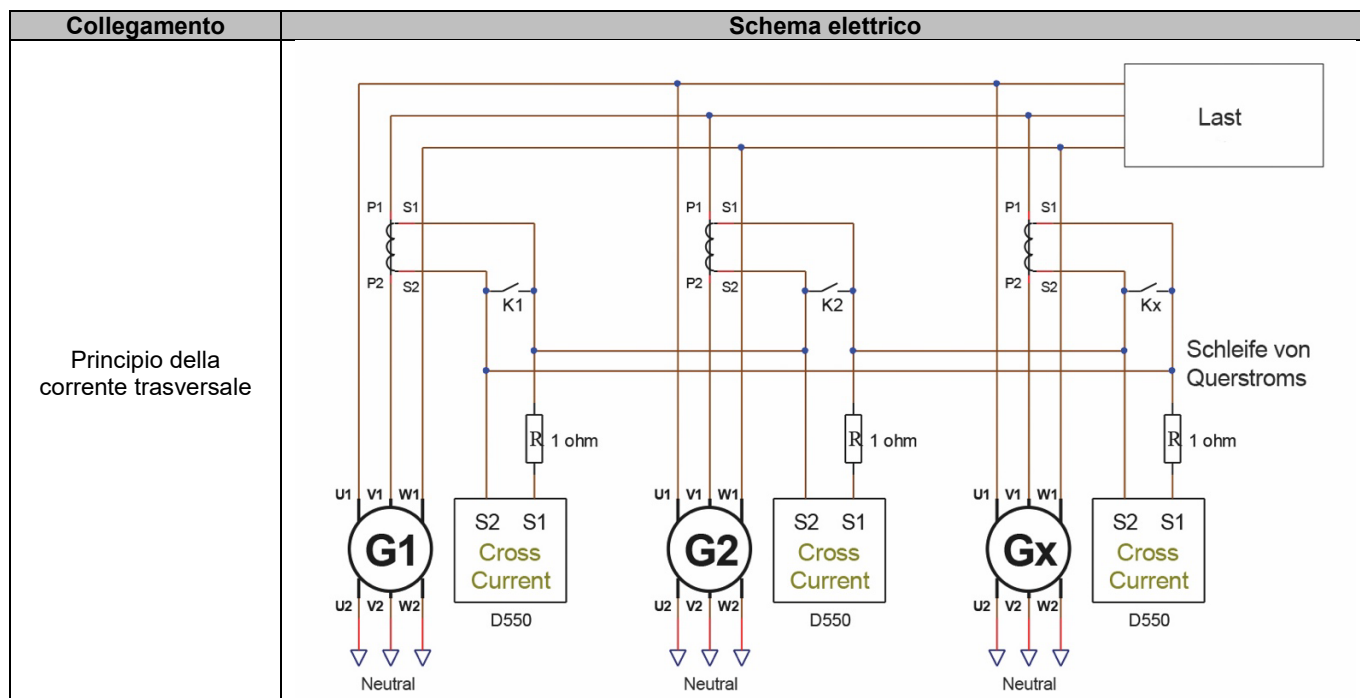
- **Misurazione della corrente dell'alternatore per la funzione "compensazione della corrente trasversale":**

Per la compensazione della corrente trasversale, gli ingressi di misurazione del CT con funzionamento in parallelo (se collegato) e del CT a corrente trasversale sono fissi:

- Il funzionamento in parallelo CT deve essere montato sulla fase U.
- Il CT a corrente trasversale deve essere montato sulla fase V.



Il cablaggio circuito tra gli alternatori deve rispettare lo schema seguente (esempio per x alternatori dotati di D550).⁴⁵⁶



⁴Se la macchina non è in funzione, il contatto K deve essere chiuso. Deve essere aperto se la macchina è in funzione.

⁵Il circuito di corrente differenziale non consente di calcolare le potenze nominali sul D550. Se questo tipo di misurazione è essenziale per il corretto funzionamento dell'applicazione, è necessario collegare un ulteriore CT all'ingresso di misurazione della corrente dell'alternatore.

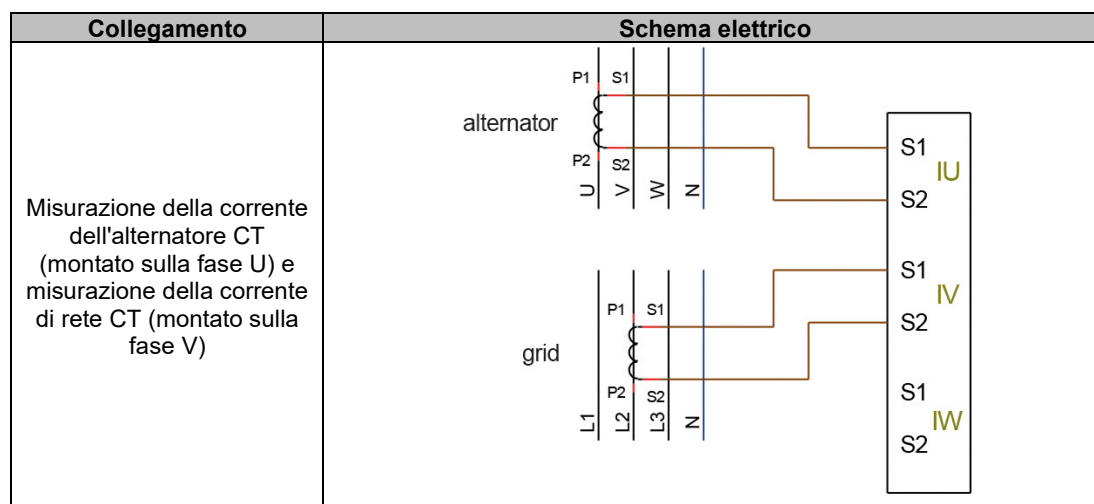
⁶All'ingresso in corrente trasversale di ogni AVR deve essere collegata una resistenza da 1 ohm.

Regolatore di tensione digitale D550

- Misurazione della corrente di rete per la "regolazione del fattore di potenza al punto di consegna" o "codice di rete":

Per la regolazione del fattore di potenza al punto di consegna, o per il codice di rete, gli ingressi di misurazione dal CT con funzionamento in parallelo e dal CT di misurazione della corrente di rete sono fissi:

- Il funzionamento in parallelo CT deve essere montato sulla fase U.
- La misurazione della corrente di rete CT deve essere montata sulla fase V.



Nota: Se i CT non sono installati sulle fasi indicate, sarà possibile modificare l'angolo di fase nella configurazione.

2.4. Precauzioni per il cablaggio

I cavi non devono mai superare i 100 m di lunghezza.

Per garantire il rispetto delle norme IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-4, IEC 60255-26, sono necessari cavi schermati nel caso di un D550 installato all'esterno della morsetteria.

Il valore ohmico totale del circuito di eccitazione (in uscita e in uscita) non deve superare il 5% della resistenza dell'eccitatore, indipendentemente dalla lunghezza del cavo.

Il valore ohmico totale dei cavi del sistema di alimentazione non deve superare il 5% della resistenza dell'eccitatore, indipendentemente dalla lunghezza del cavo.

Per informazione, la resistenza a 20°C in mΩ/m per i cavi in rame è approssimativamente:

Sezione trasversale (mm²)	Resistenza (mΩ/m)
1,5	13,3
2,5	7,98
4	4,95
6	3,3
10	1,91

Esempio di calcolo:

Per un eccitatore da 10Ω

- Massima resistenza del cavo = 0,5Ω (2 x 0,25Ω)
- Sezione trasversale in funzione della distanza tra l'AVR e l'alternatore:

Distanza (m)	Sezione trasversale (mm²)
30	2,5
50	4
75	6
100	10

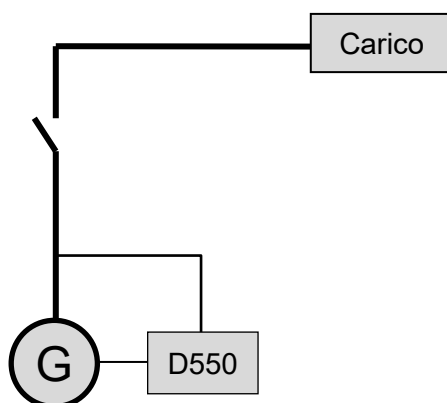
Regolatore di tensione digitale D550

3. Descrizione delle modalità operative

3.1. Modalità di regolazione

Le varie modalità di regolazione da configurare dipendono dal funzionamento dell'alternatore (indipendente, parallelo tra macchine, parallelo alla rete). In base a queste diverse modalità di funzionamento, sarà necessario abilitare alcune modalità di regolazione (alcune delle quali sono fortemente raccomandate, o addirittura obbligatorie, e altre opzionali). Di seguito sono riportati⁷ gli esempi più semplici:

- **Esempio n. 1: L'alternatore è collegato solo ad un carico (fabbrica, illuminazione, pompa, ecc.)**

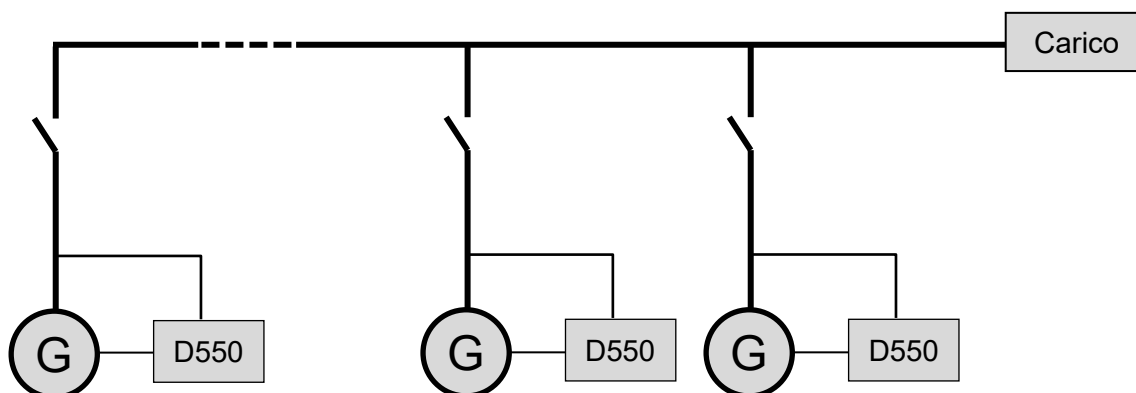


- **L'AVR funziona solo in modalità di regolazione della tensione.**
- Non è necessario misurare la corrente dell'alternatore. In questo esempio non è possibile indicare la potenza nominale e non è possibile abilitare il limite di corrente dello statore, né la compensazione del carico né lo statismo in quadratura.
- La **regolazione della corrente di campo è facoltativa**. In questo caso, il valore di riferimento deve essere impostato in modo permanente in modo che corrisponda al carico esistente e non rischi di danneggiare il carico o la macchina (rischio di sovratensione o sottotensione e rischio di sovraeccitazione).

⁷ I seguenti schemi sono forniti solo a titolo informativo, non tengono conto di eventuali trasformatori di step-up o trasformatori di rilevamento della tensione. La presenza di un trasformatore per la misurazione della corrente dell'alternatore è comunque indicata a seconda della modalità di regolazione.

Regolatore di tensione digitale D550

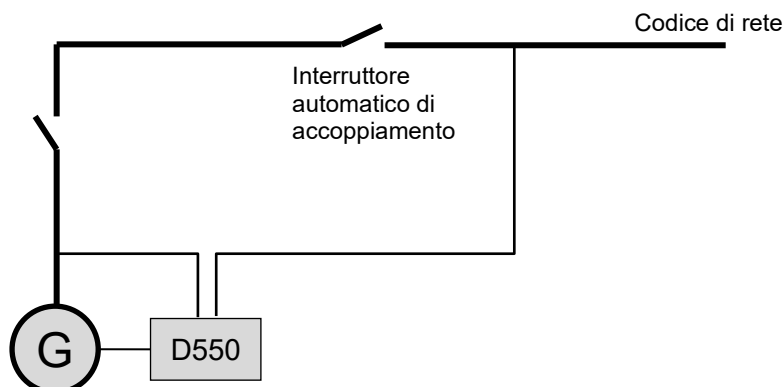
- **Esempio n. 2:** L'alternatore è collegato ad altri alternatori e ad un carico (fabbrica, illuminazione, pompa, ecc.).



- **L'AVR funziona solo in modalità di regolazione della tensione.**
- Per suddividere equamente la potenza reattiva del carico tra tutte le macchine in funzione, selezionare una delle due modalità seguenti:
 - **Statismo in quadratura:** caduta di tensione in funzione della percentuale di carico reattivo nominale applicato alla macchina. In questo caso, la misurazione della corrente dell'alternatore è obbligatoria sull'ingresso di misurazione della corrente dell'alternatore.
 - **Corrente trasversale:** condivisione del carico reattivo da un circuito di corrente. In questo caso è necessario collegare un CT dedicato e creare un circuito di corrente sull'ingresso "Corrente trasversale". Consultare il supporto tecnico per ulteriori informazioni.
- **Nota:** La compensazione del carico non può essere abilitata se è attivo lo statismo in quadratura o la corrente trasversale.
- **La regolazione della corrente di campo è facoltativa.** In questo caso, il valore di riferimento deve essere impostato in modo permanente in modo che corrisponda al carico esistente e non rischi di danneggiare il carico o la macchina (rischio di sovratensione o sottotensione e rischio di sovraeccitazione).

Regolatore di tensione digitale D550

- **Esempio n. 3: L'alternatore è in parallelo con la rete⁸**



- **L'AVR opera in modalità di regolazione della tensione quando l'alternatore si avvia.** La correzione dello statismo in quadratura o della corrente trasversale non è necessaria solo se l'alternatore è collegato alla rete.
- **Il circuito di corrispondenza della tensione viene utilizzato per regolare la tensione dell'alternatore alla tensione di rete prima del collegamento.** Questo può essere fatto automaticamente misurando direttamente la tensione dopo l'interruttore di accoppiamento o cambiando il valore di riferimento dell'alternatore.
- **La regolazione del fattore di potenza dell'alternatore, kVAr, o del fattore di potenza in un punto della rete deve essere abilitata una volta chiuso l'interruttore automatico di accoppiamento.**
 - La misurazione della corrente dell'alternatore è essenziale in tutti questi scenari di regolazione.
 - La regolazione del fattore di potenza in un punto della rete richiede anche la misurazione della tensione e della corrente dell'alternatore, la misurazione della tensione e della corrente di rete nel punto richiesto (in questo caso il fattore di potenza è calcolato dal D550).
- **La regolazione della corrente di campo è facoltativa.** In questo caso, il valore di riferimento deve essere impostato in modo permanente in modo che corrisponda al carico esistente e non rischi di danneggiare il carico o la macchina.

Nota: I diversi tipi di regolazione hanno la priorità. L'ordine è il seguente (dalla maggiore priorità fino alla minore priorità):

- Corrente di campo
- Se il contattore di collegamento del codice di rete è chiuso:
 - Fattore di potenza di rete
 - Alternatore kVAr
 - Fattore di potenza dell'alternatore
- Circuito di adattamento della tensione
- Tensione

Si veda l'[appendice 8.2](#) per la regolazione dell'AVR.

Nota: Il passaggio da una modalità di regolazione all'altra avviene senza interruzioni (bumpless).

⁸ Per rete si intende qualsiasi erogazione di energia elettrica la cui potenza nominale sia almeno dieci volte superiore alla potenza nominale dell'alternatore.

Regolatore di tensione digitale D550

3.2. Controllo delle modalità e delle informazioni

Il passaggio da una modalità di regolazione all'altra, il trasferimento delle modalità operative e il monitoraggio degli allarmi o delle attivazioni possono essere effettuati con diversi mezzi: ingressi e uscite o comunicazione.

Si veda inoltre lo schema dell'alternatore su cui è installato il vostro AVR.

3.3. Funzioni di protezione

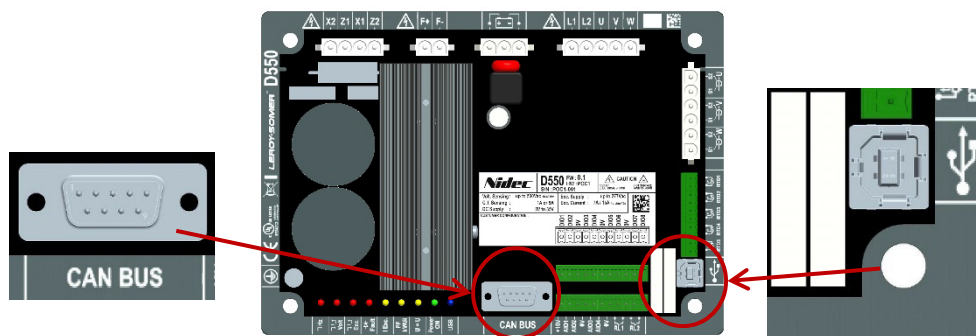
Il D550 integra alcuni dispositivi di protezione:

- Sotto tensione (Codice ANSI 27);
- Guasto di diodo aperto e guasto di diodo in cortocircuito
- Sovratensione (Codice ANSI 59);
- Sottovelocità (Codice ANSI 81L);
- Sovravelocità (Codice ANSI 81H);
- Ritorno di potenza attiva (Codice ANSI 32P);
- Ritorno di potenza reattiva (Codice ANSI 32Q);
- Controllo sincro (Codice ANSI 25).

3.4. Funzioni correlate

Altre funzioni del D550 possono essere utilizzate per registrare eventi, supervisionare la fase di sincronizzazione dell'alternatore con la rete, o creare semplici sistemi di controllo o funzioni per il monitoraggio dei valori di riferimento. Il D550 integra anche funzioni dedicate ai gestori di rete (funzioni di Codice di rete).

4. Comunicazione



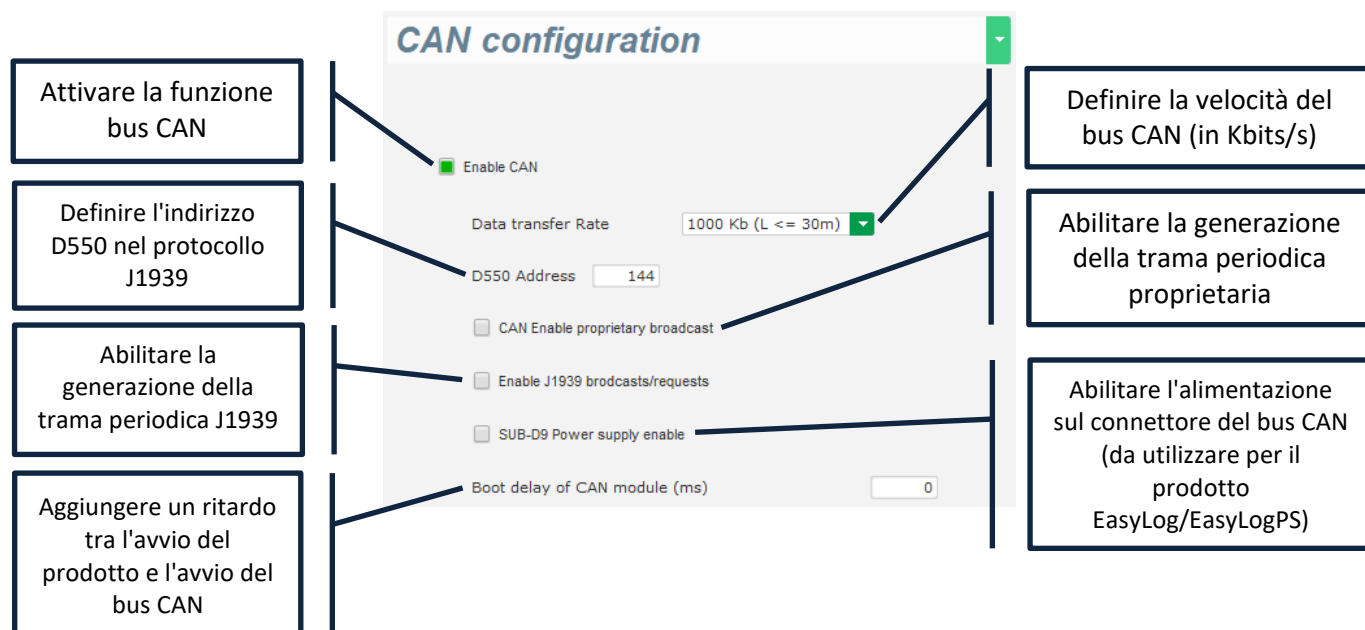
4.1. USB

- Per la comunicazione "USB", utilizzare il cavo dedicato con connettore USB "A" sul lato computer e connettore USB "B" sul lato AVR
- Se un D550 è collegato, deve apparire in basso a sinistra del software per PC EasyReg Advanced:

D550 CONNECTE

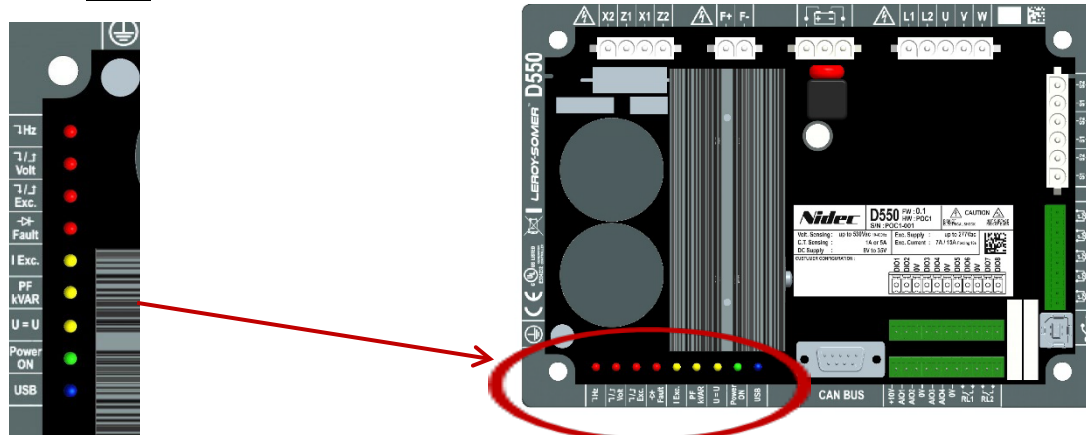
Regolatore di tensione digitale D550

4.2. CAN



Maggiori dettagli sulla trama generata e ricevuta da questo prodotto sono disponibili nella documentazione del bus CAN D550 riferimento 5806.

4.3. LED



Dicitura serigrafata	Colore	Significato	
(Sotto) Hz	ROSSO	Guasto di frequenza	ON = funzionamento in sottovelocità
(Sotto/sopra) Volt	ROSSO	Guasto di tensione	ON = sotto o sopra tensione
(Sotto/sopra) Exc.	ROSSO	Guasto di eccitazione	ON = surriscaldamento del rotore LAMPEGGIANTE = Sovraccarico del rotore o sotto eccitazione o eccitazione minima
Guasto (diodo)	ROSSO	Guasto del diodo	ON = Diodo aperto o in corto circuito
I Exc.	GIALLO	Regolazione I _{exc}	ON = Modo di eccitazione manuale
PF / kVAR	GIALLO	Regolazione PF o kVAR	ON = modalità di regolazione PV o kVAR
U=U	GIALLO	Equalizzazione della tensione	ON = modo di equalizzazione della tensione
Accensione	VERDE	Accensione	ON = regolazione in funzione LAMPEGGIANTE = Prodotto alimentato
USB	BLU	USB OK	ON = USB collegato

Regolatore di tensione digitale D550

5. Istruzioni di impostazione

5.1. Software per PC

Tutte le impostazioni del D550 possono essere inserite utilizzando il software "EasyReg Advanced" fornito con l'AVR. Le pagine di configurazione descrivono principalmente i parametri, le regolazioni, i limiti e i dispositivi di protezione dell'alternatore.

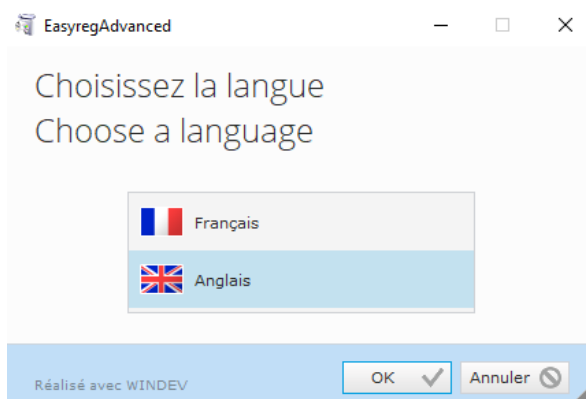
5.1.1. Installazione del software

EasyReg Advanced® è il software che si utilizza per configurare il regolatore.

Nota: Questo programma è compatibile solo con i computer che eseguono i sistemi operativi WINDOWS® versione 7 e 10.

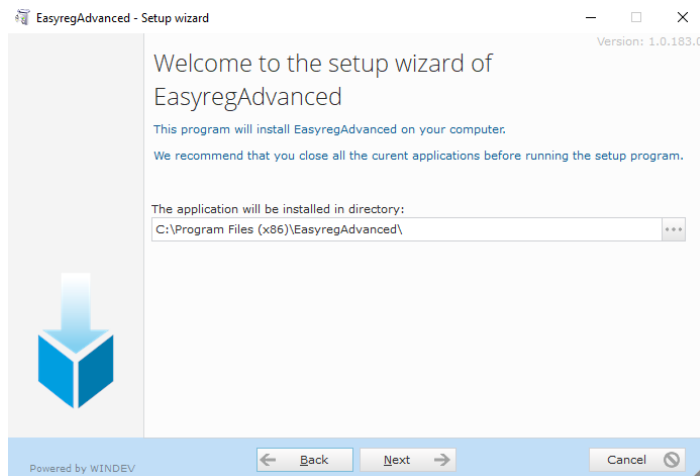
Eseguire questo software, verificando prima di tutto di possedere i diritti di "Amministratore" nel proprio pc.

Fase 1: Scegliere la lingua di installazione



Fase 2: Scegliere il tipo di installazione:

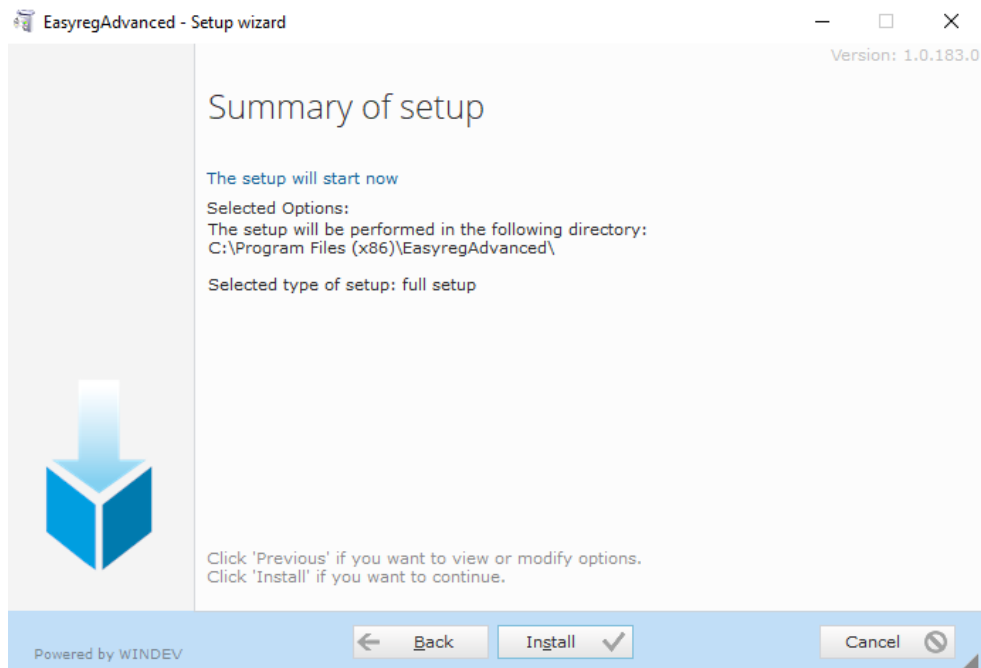
- Installazione rapida: i file vengono copiati automaticamente e viene creata la directory del software
- Installazione personalizzata:
 - Scegliere la directory di installazione



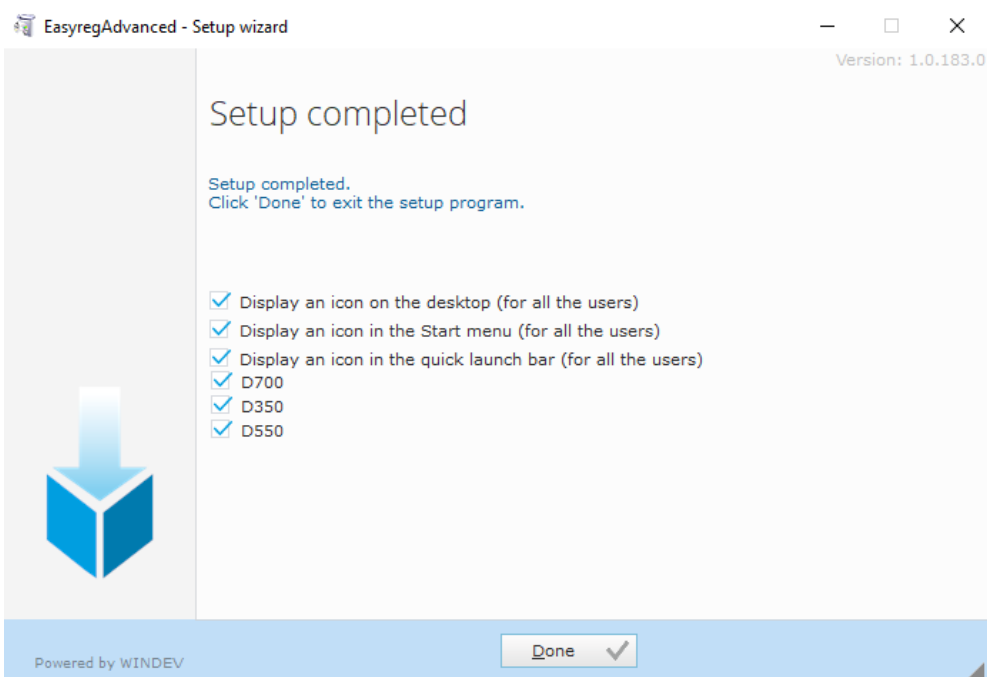
- Dopo aver selezionato la directory, fare clic su "Avanti"

Regolatore di tensione digitale D550

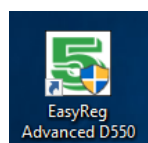
- Confermare cliccando su "Installa" se il percorso è come previsto



Fase 3: Una volta completata l'installazione, è possibile scegliere di avviare il software (casella spuntata come impostazione predefinita) e gestire i collegamenti. Cliccare su "Fatto" per uscire dalla pagina di installazione.



Sul desktop viene creato un collegamento:

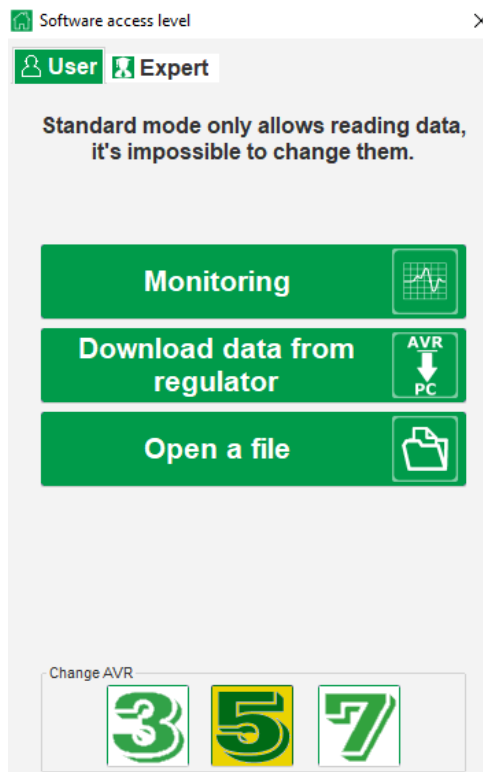


Regolatore di tensione digitale D550

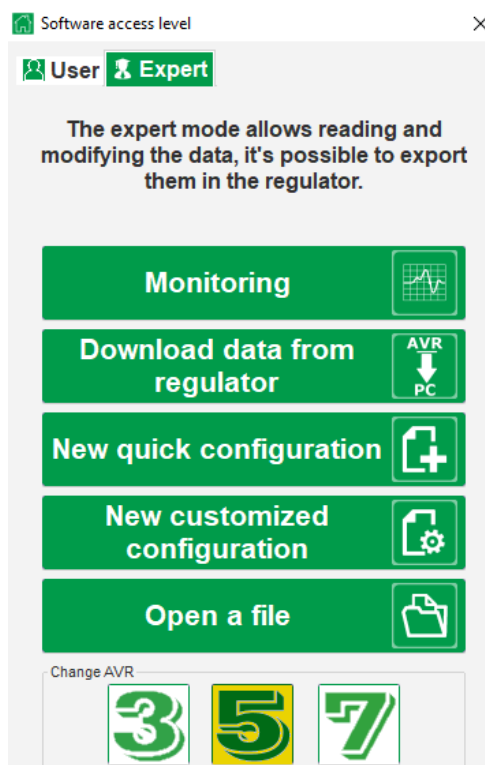
5.1.2. Diversi livelli di accesso di Easyreg Advanced

Sono disponibili due modalità:

- **Utente (standard):** per l'accesso in sola lettura ai parametri.



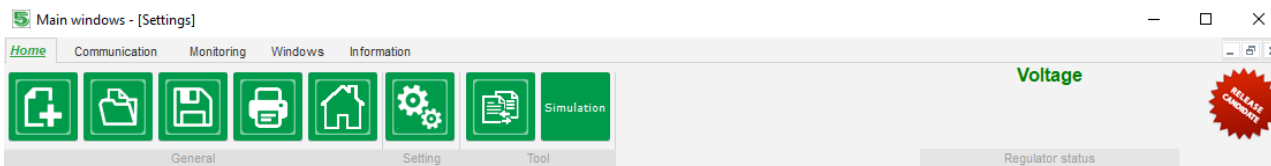
- **Esperto:** per un accesso completo alle diverse funzioni del regolatore in lettura e scrittura.



Regolatore di tensione digitale D550

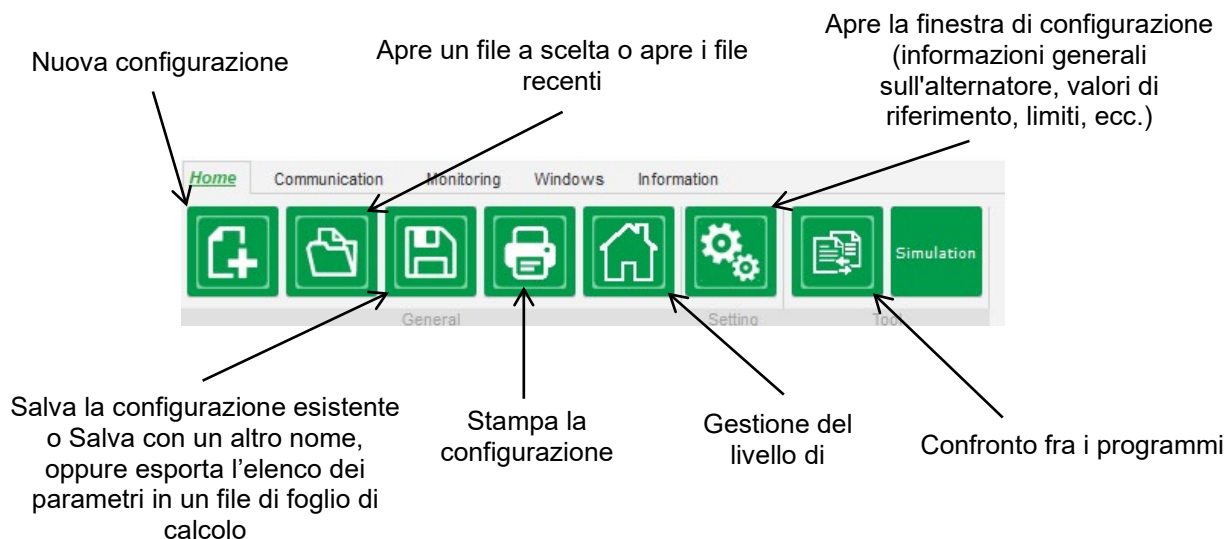
5.1.3. Descrizione della barra e delle schede

Il software si presenta sotto forma di un'unica finestra con un barra generale e una zona inferiore dove si aprono le finestre secondarie.

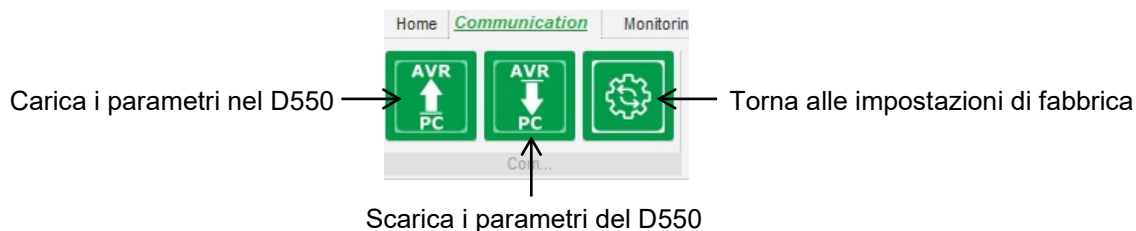


La barra è composta da 5 schede:

- Scheda "Home":



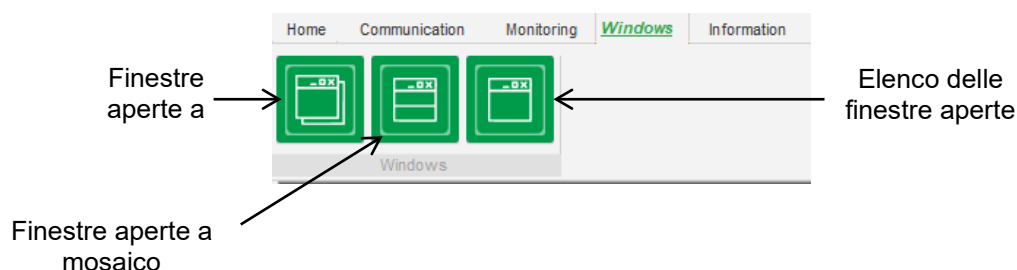
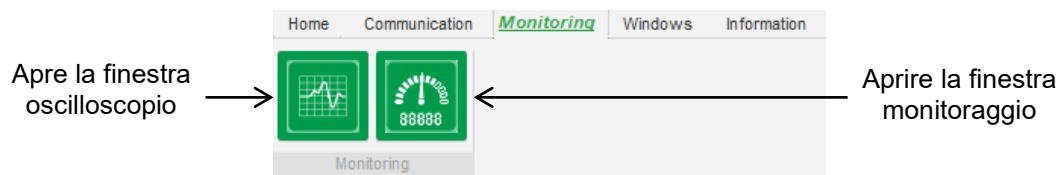
- Scheda "Comunicazione":



Nota: Prima di esportare i parametri, all'utente verrà chiesto di confermare e controllare lo stato del prodotto (regolazione in corso o meno). Se la regolazione è in corso, si richiede nuovamente la conferma.


Regolatore di tensione digitale D550

- Scheda "Monitoraggio":



- Scheda "Informazioni":

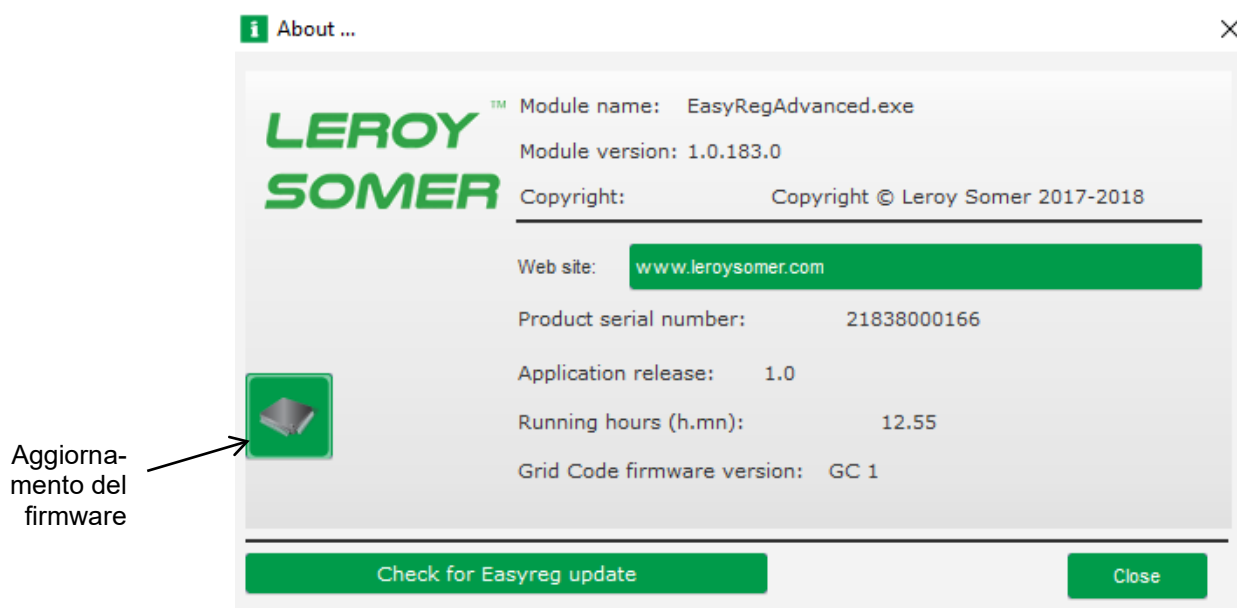


Il D550 è dotato di un contatore delle ore di funzionamento accessibile nella finestra "Info"  (con indicazioni in ore e minuti).

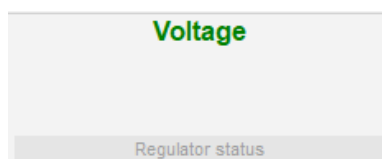
Nota: Questo contatore viene aggiornato ogni 10 minuti e solo al raggiungimento del setpoint di regolazione della tensione.

L'aggiornamento del firmware può essere effettuato anche in questa finestra come mostrato di seguito.

Regolatore di tensione digitale D550



- Finestra "Stato del regolatore":



5.1.4. Comunicazione con il D550

Comunicazione tra il D550 e il software per PC. Una volta stabilita la comunicazione, viene visualizzato un messaggio di conferma in basso a sinistra del software per PC, come mostrato di seguito.



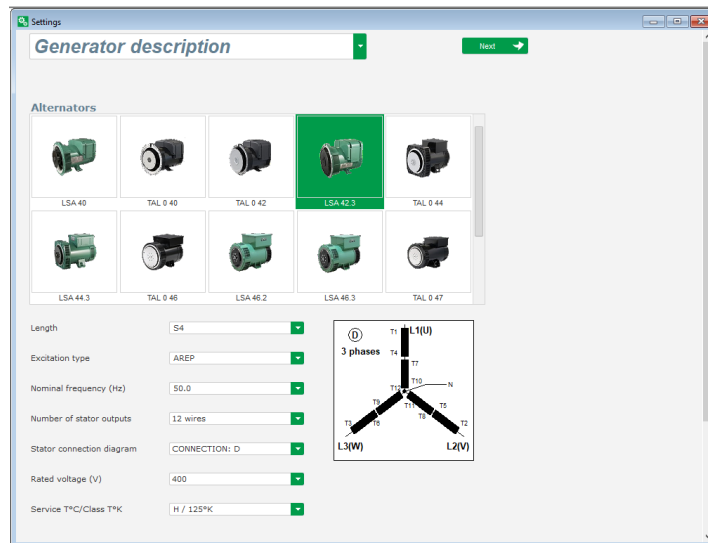
5.1.5. Descrizione della finestra "Configurazione"

Questa finestra è composta da più pagine per la configurazione di tutte le funzioni dell'alternatore. Per scorrere le pagine, utilizzare i pulsanti "Avanti" o "Indietro" o cliccare sull'elenco delle pagine.

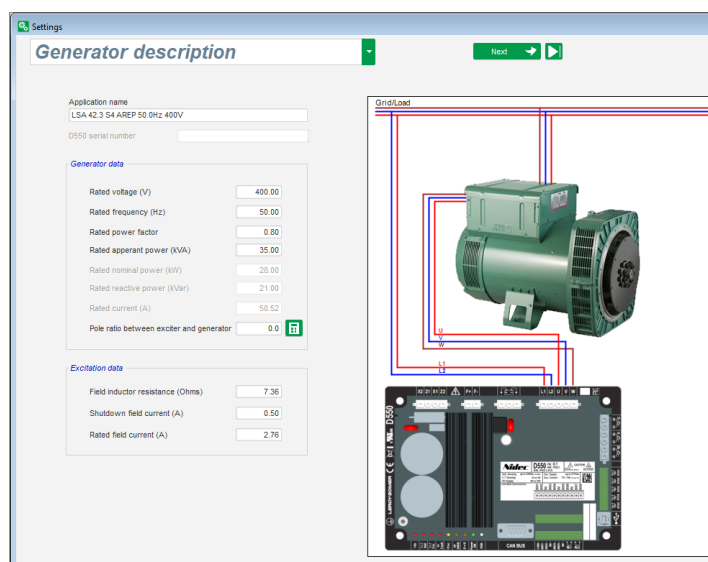
Nota: Maggiori dettagli su queste pagine sono riportati nelle sezioni che descrivono come creare una nuova configurazione personalizzata.

Regolatore di tensione digitale D550

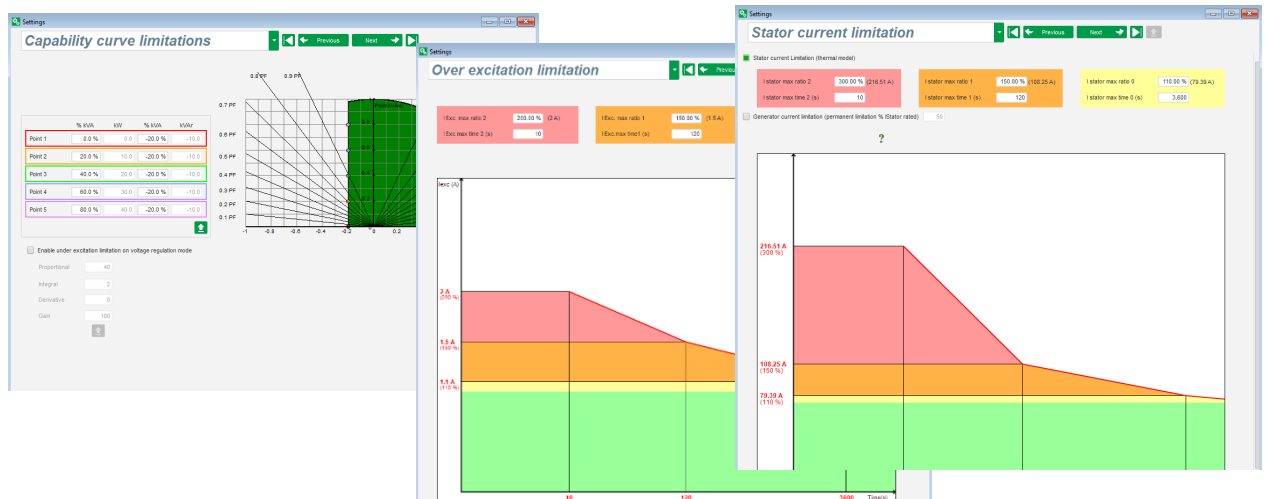
Configurazione rapida:



Configurazione personalizzata:



Limiti: questa pagina contiene le impostazioni dei parametri per i vari limiti della macchina (corrente di campo massima e minima, limite di corrente dello statore).



Regolatore di tensione digitale D550

- **Dispositivi di protezione:** questa pagina contiene le impostazioni dei parametri per i dispositivi di protezione forniti dal D550 (guasto del diodo rotante, sovratensione e sotto tensione, temperature, ecc.)

Protections

Machine fault | Regulator fault | Power bridge | Temperature protections | Faults group

Under voltage fault detected

☐ Activation Undervoltage % setpoint (%) 85.00 ☐ Auto-Reset
Undervoltage delay (s) 1.00 Action after fault 0: No action

Over voltage fault detected

☐ Activation Overvoltage % setpoint (%) 115.00 ☐ Auto-Reset
Overvoltage delay (s) 1.00 Action after fault 0: No action

Under frequency fault detected

☐ Activation Underfrequency setpoint (Hz) 47.00 ☐ Auto-Reset
Underfrequency delay (s) 1.00 Action after fault 0: No action

Over frequency fault detected

☐ Activation Overfrequency setpoint (Hz) 53.00 ☐ Auto-Reset
Overfrequency delay (s) 1.00 Action after fault 0: No action

Open diode fault detected

☐ Activation Open diode percentage of field current (%) 5.00 ☐ Auto-Reset
Open diode delay (s) 1.00 Action after fault 0: No action

Shorted diode fault detected

☐ Activation Shorted diode percentage of field current (%) 10.00 ☐ Auto-Reset
Shorted diode delay (s) 1.00 Action after fault 0: No action

Motor start fault detected

☐ Activation Motor start delay (s) 30.0 ☐ Auto-Reset
Action after fault 0: No action

Reverse active power fault detected

☐ Activation Reverse active power % setpoint (-) (%) -10.00 ☐ Auto-Reset
Reverse active power delay (s) 1.00 Action after fault 0: No action

Reverse reactive power fault detected

☐ Activation Reverse reactive power % setpoint (-) (%) -10.00 ☐ Auto-Reset
Reverse reactive power delay (s) 1.00 Action after fault 0: No action

In un'unica pagina sono raggruppati i guasti e riassunte le informazioni come "sintesi del guasto".

Protections

Machine fault | Regulator fault | Power bridge | Temperature protections | **Faults group**

Fault	Group 1	Group 2	Group 3	Group 4
Overvoltage fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Undervoltage fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Overfrequency fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Underfrequency fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Open diode fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Shorted diode fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reverse active power fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reverse reactive power fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PT100 1 Alarm (Over temp) fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PT100 1 fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PT100 2 Alarm (Over temp) fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PT100 2 fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PT100 3 Alarm (Over temp) fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PT100 3 fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PT100 4 Alarm (Over temp) fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PT100 4 fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PT100 5 Alarm (Over temp) fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PT100 5 fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PTC 1 fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PTC 2 fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PTC 3 fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PTC 4 fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PTC 5 fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Loss of sensing fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Unbalance voltage fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Unbalance current fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Short circuit fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
IGBT fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Motor start fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Power bridge overload fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Battery under voltage fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CAN under voltage fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Regolatore di tensione digitale D550

- **I/O:** questa pagina contiene una panoramica delle impostazioni dei parametri I/O digitali ed analogici.

Digital Inputs

Digital Input	Active	Destination
DI1	Active Low	None
DI2	Active Low	None
DI3	Active Low	None
DI4	Active Low	None
DI5	Active Low	None
DI6	Active Low	None
DI7	Active Low	None
DI8	Active Low	None

Digital Outputs

Source	Active	Digital Output
None	Active Low	DO1
None	Active Low	DO2
None	Active Low	DO3
None	Active Low	DO4
None	Active Low	DO5
None	Active Low	DO6
None	Active Low	DO7
None	Active Low	DO8
None	Active Low	RL1
None	Active Low	RL2

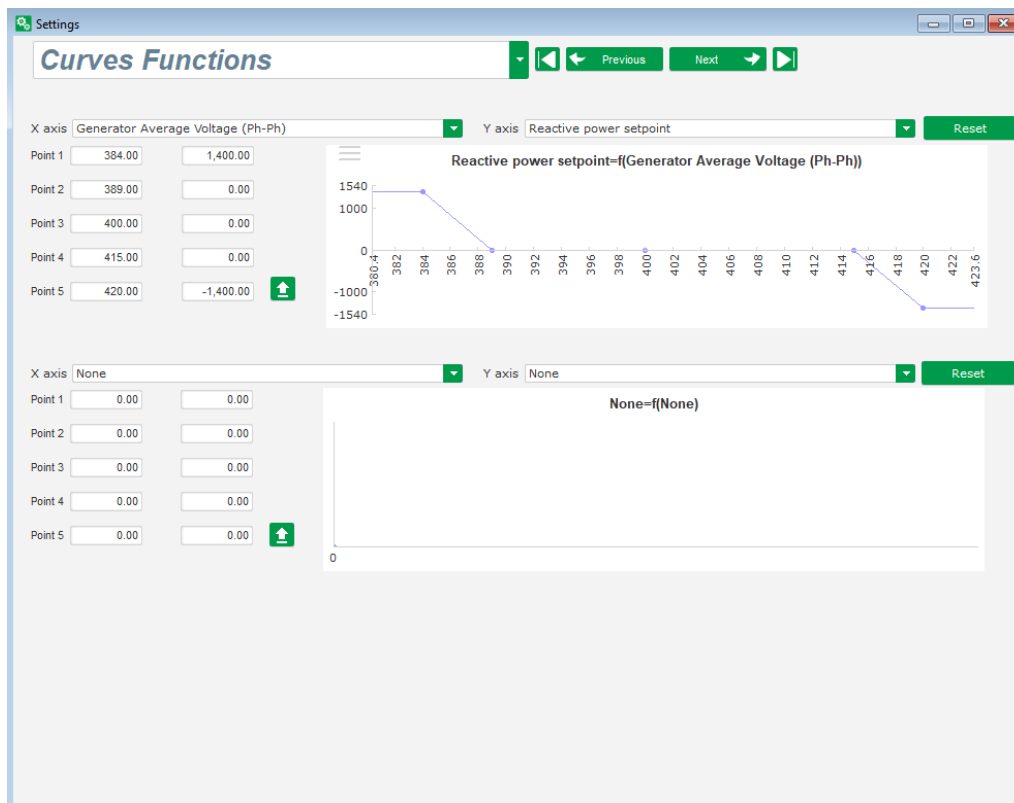
Analog Inputs/Outputs

ID	Configuration AI	Destination	0% value	100% value	Configuration AO	Source	0% value	100% value
AI01	0-10V	None	0.00	0.00	None	None	0	0
AI02	0-10V	None	0.00	0.00	None	None	0	0
AI03	0-10V	None	0.00	0.00	None	None	0	0
AI04	0-10V	None	0.00	0.00	None	None	0	0

Analog inputs hold during Wire break

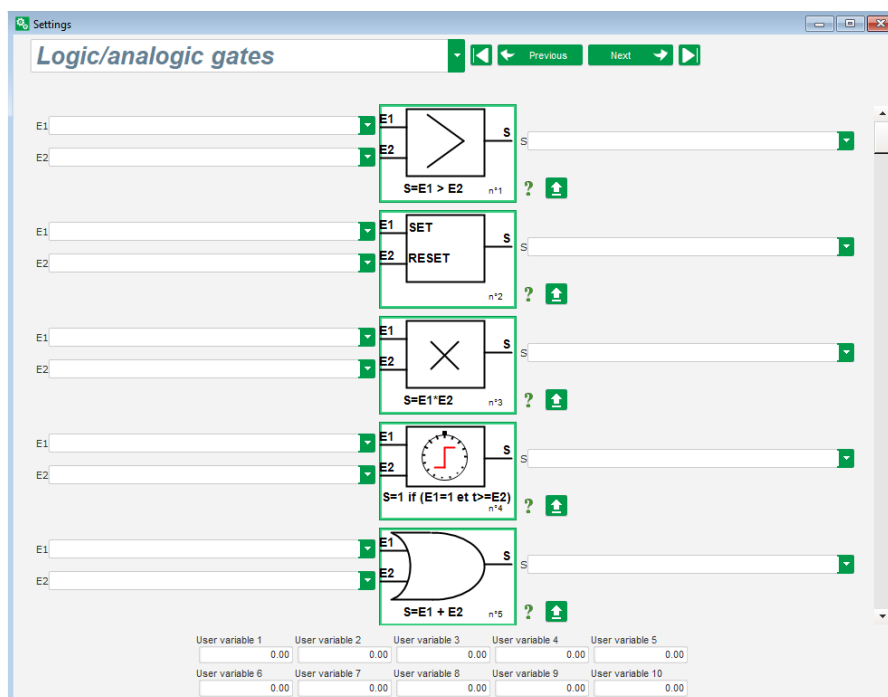
☐ AIN 1
☐ AIN 2
☐ AIN 3
☐ AIN 4

- **Funzioni di curva:** questa pagina serve a definire le funzioni di controllo di un parametro come funzione di un altro, tracciando 5 punti.

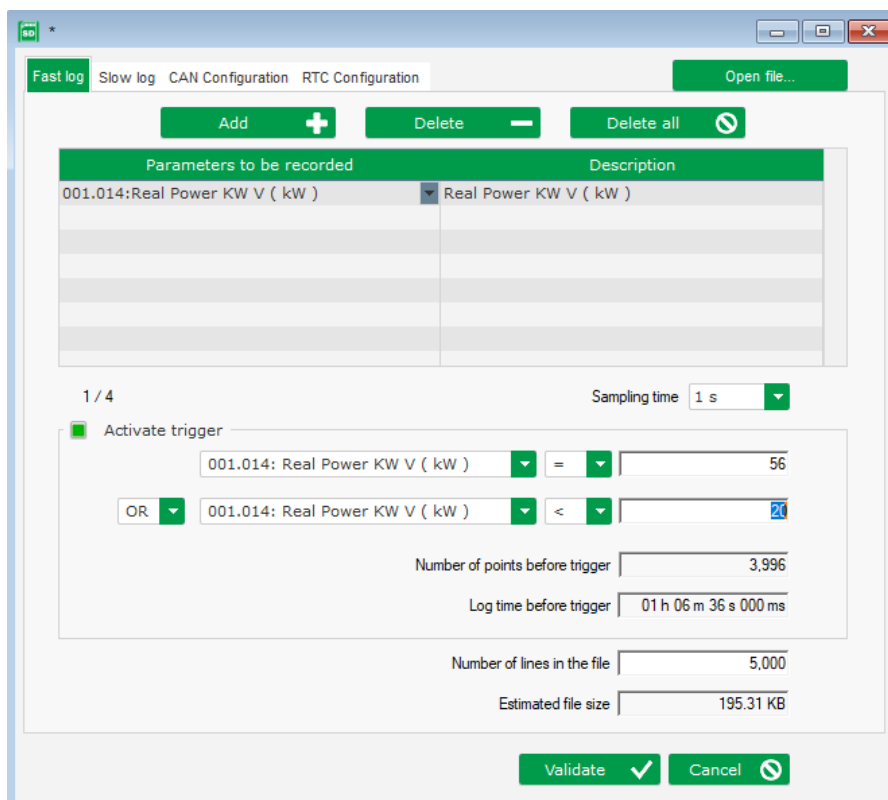


Regolatore di tensione digitale D550

- **Porte logiche/analogiche:** questa pagina è utilizzata per configurare semplici funzioni logiche a livello di I/O e il tipo di porta.

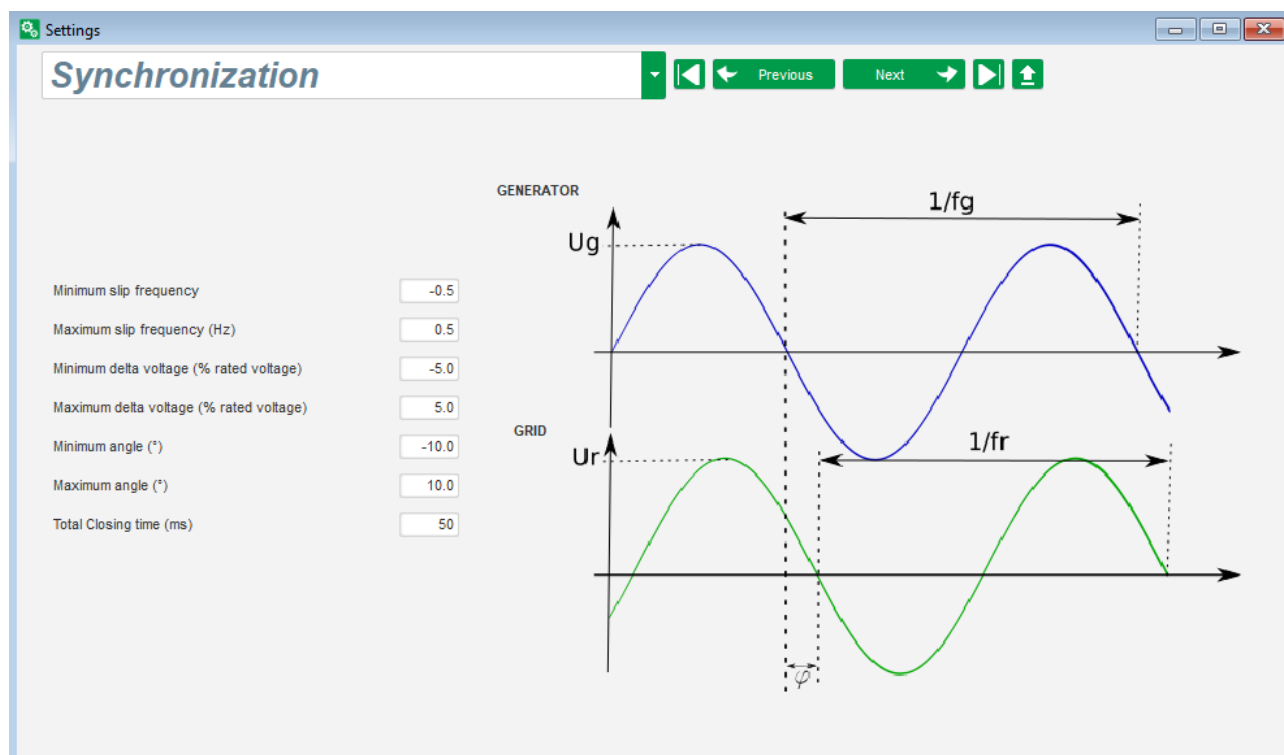


- **Data logger:** questa funzione è disponibile quando i moduli opzionali Easy Log o Easy Log PS sono collegati dalla pagina CAN. Permette di definire i parametri e i punti di attivazione (trigger) da salvare in un file di log. Si possono configurare le varie modalità operative per questi trigger, i valori di trigger dei parametri e la velocità di campionamento.

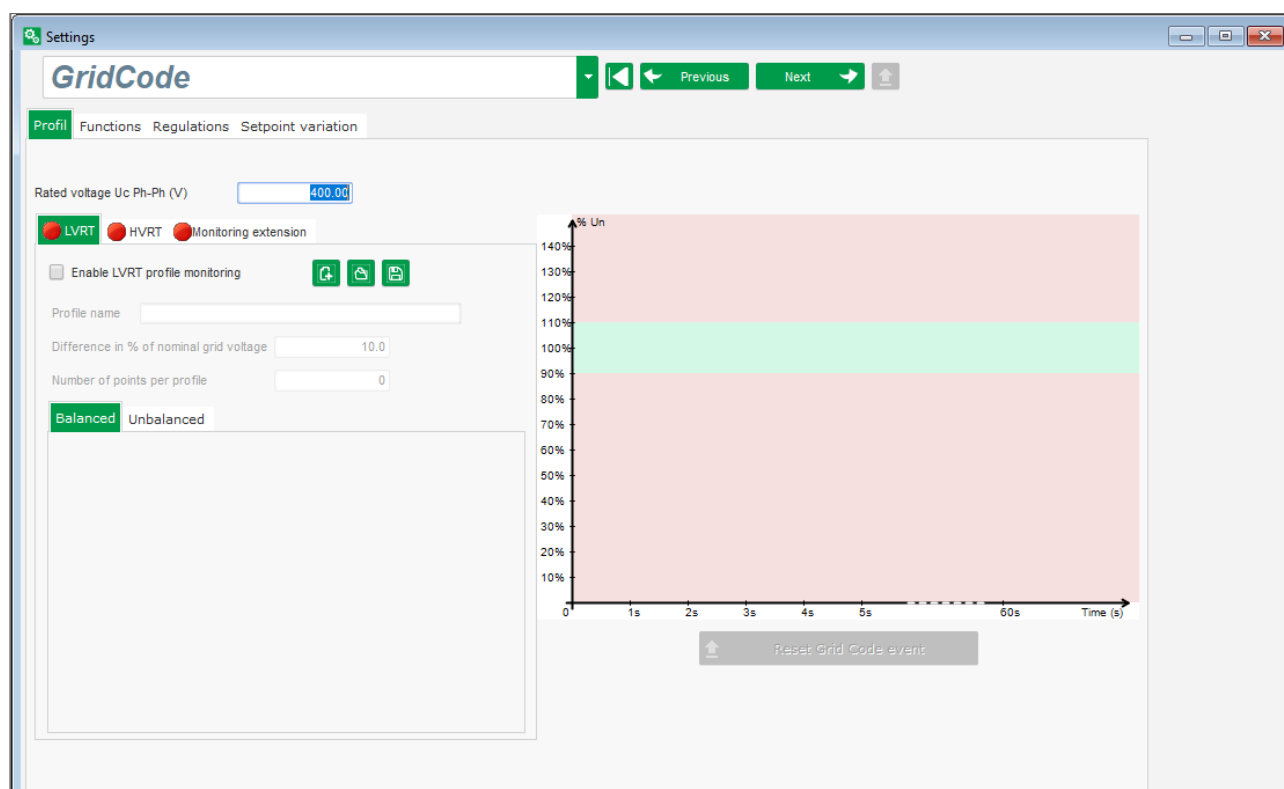


Regolatore di tensione digitale D550

- **Sincronizzazione:** questa pagina serve a definire i parametri per la sincronizzazione tra l'alternatore e la rete.



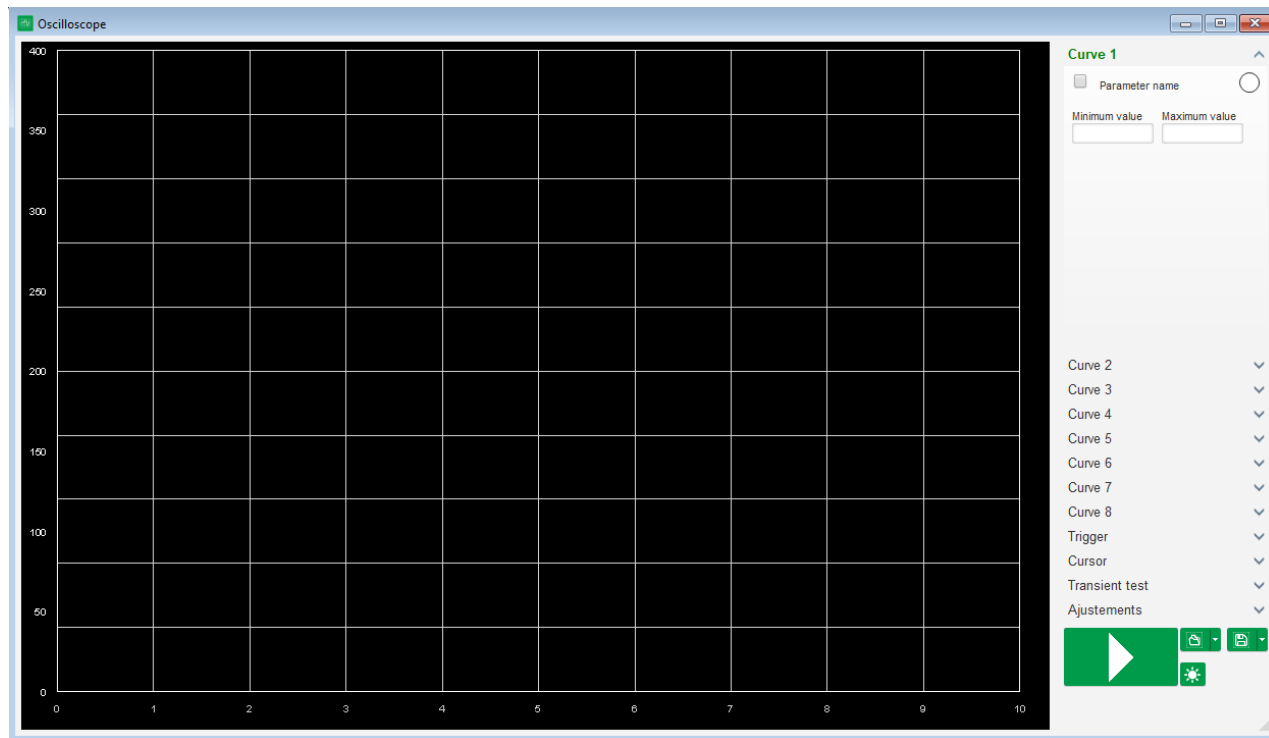
- **Codice di rete:** Questa funzione è disponibile quando sono collegati i moduli opzionali Easy Log o Easy Log PS. Questa pagina è utilizzata per definire i parametri dedicati alle protezioni del codice di rete.



Regolatore di tensione digitale D550

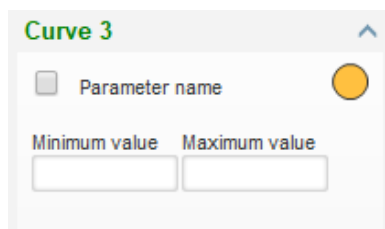
5.1.6. "Finestra "Oscilloscopio"

Questa finestra viene utilizzata per tracciare l'evoluzione dei valori misurati per un massimo di 8 parametri contemporaneamente.

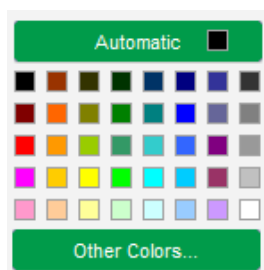


5.1.6.1. Curve

Ogni curva è descritta da: il suo colore, il suo parametro sorgente, i suoi valori minimi e massimi. Ha un proprio asse, che è dello stesso colore della curva.



- **Per cambiare il colore:**
 - Cliccare sul disco colorato a destra del nome della curva per aprire una tavolozza di colori predefinita.



- Cliccare sul nuovo colore della curva tra quelli disponibili.
- La finestra di selezione del colore viene quindi chiusa automaticamente e il disco assume il colore selezionato.

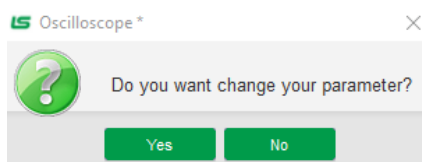
Regolatore di tensione digitale D550

- Se si desidera configurare un colore non disponibile nella tavolozza dei colori, fare clic sul pulsante "Altri colori...". La tavolozza viene quindi modificata. Spostare la crocetta nera sul colore selezionato o inserire un numero nelle caselle di testo (ogni valore è compreso tra 0 e 255) per definire il valore RGB del colore. Cliccare poi su "OK".

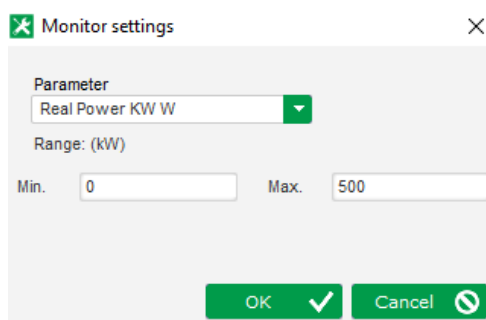


NB: Se non si desidera più modificare il colore, basta cliccare fuori dalla tavolozza. Sarà chiusa automaticamente.

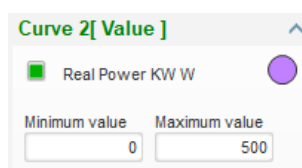
- Selezionare un parametro da tracciare**
 - Cliccare sulla casella di spunta.
 - Se la casella era già selezionata, appare un messaggio di conferma. Cliccando su "Sì" si apre una finestra con l'elenco dei parametri.



- Se la casella non era stata ancora selezionata, si apre direttamente la finestra con l'elenco dei parametri.
- Selezionare il parametro che si desidera tracciare dall'elenco a discesa. Questo parametro può essere un valore analogico o digitale (ad es. modalità di regolazione).
- Cliccare "OK" per utilizzare il parametro selezionato, oppure "Annulla" se non si desidera modificare nulla.



- Affinare l'intervallo di tracciatura:** modificare i valori minimo e massimo, se necessario. Questi valori vengono acquisiti e la traccia viene ridimensionata non appena si esce da una delle caselle o si preme il tasto "Invio" sulla tastiera.

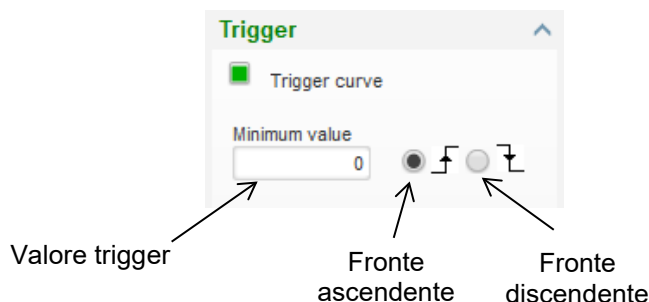


Quando il monitor è acceso, il valore corrente appare tra parentesi quadre.

Regolatore di tensione digitale D550

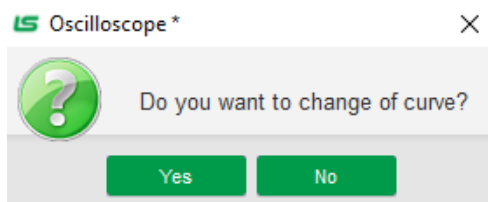
5.1.6.2. Trigger

Il trigger viene utilizzato per avviare il funzionamento dell'oscilloscopio una volta che il valore del parametro scelto supera il valore immesso sia verso l'alto (freccia rivolta verso l'alto) che verso il basso (freccia rivolta verso il basso).

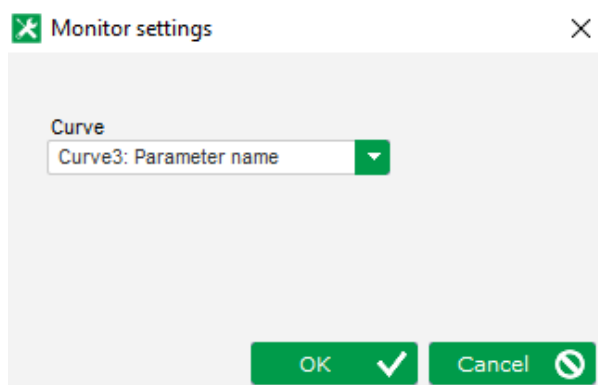


- **Selezionare la curva che ha causato lo scatto**

- Cliccare sulla casella di spunta.
- Se la casella era già selezionata, appare un messaggio di conferma. Cliccando su "Sì" si apre una finestra con l'elenco dei parametri.



- Se la casella non era stata ancora selezionata, si apre direttamente la finestra con l'elenco dei parametri.
- Selezionare il parametro che si desidera tracciare dall'elenco a discesa. Questo parametro può essere un valore analogico o digitale (ad es. modalità di regolazione).
- Cliccare "OK" per utilizzare il parametro selezionato, oppure "Annulla" se non si desidera modificare nulla.



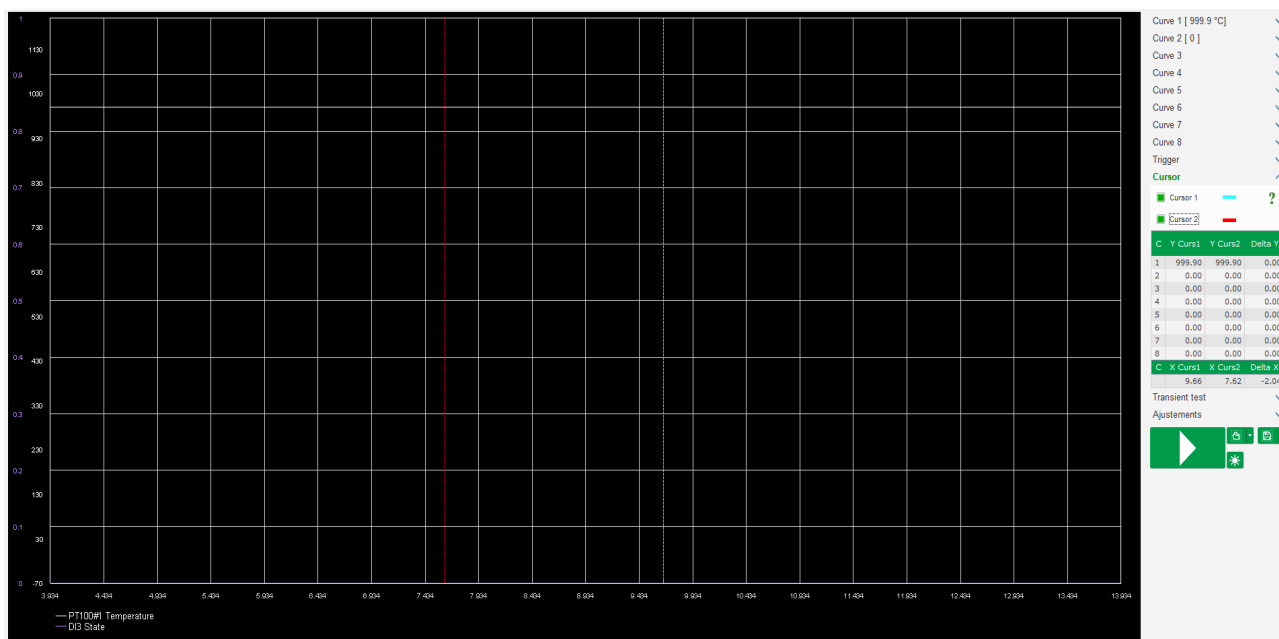
- **Inserire il valore di soglia** da superare
- **Scegliere la direzione del superamento** (ascendente o discendente)
- **Per far scattare il trigger, fare clic su "GO"**
- **Per annullare il trigger, deselezionare la curva**

Regolatore di tensione digitale D550

5.1.6.3. Cursori

Sono disponibili due cursori per spostarsi sulle curve. La differenza fra i due valori di Y (valore della curva) viene visualizzata nella parte "Delta Y" per ogni curva e di "Delta X" (tempo in secondi) per il tempo fra i due cursori.

Cursor				
	Cursor 1			?
	Cursor 2			
C	Y Curs1	Y Curs2	Delta Y	
1	0.00	0.00	0.00	
2	999.90	999.90	0.00	
3	0.00	0.00	0.00	
4	0.00	0.00	0.00	
5	0.00	0.00	0.00	
6	0.00	0.00	0.00	
7	0.00	0.00	0.00	
8	0.00	0.00	0.00	
C	X Curs1	X Curs2	Delta X	
	2.10	3.87	1.77	



Regolatore di tensione digitale D550

5.1.6.4. Prova transiente

La prova transiente viene utilizzata per verificare la risposta PID quando si modifica il valore di riferimento della modalità di regolazione della corrente.

È suddivisa in 5 passaggi al massimo, ognuno dei quali può assumere un diverso valore di riferimento.

I parametri PID possono essere modificati direttamente quando viene inviato il comando.

- Cliccare sul pulsante "Avvia prova transiente". Si apre la seguente finestra:

- Per configurare la prova transiente:
 - Selezionare il numero di passaggi da 1 a 5 cliccando sulla casella corrispondente
 - Per ogni passaggio selezionato, definire il valore di riferimento
 - Definire il tempo tra un passaggio e l'altro
- I valori PID possono essere modificati per regolare i guadagni.

Una volta impostati i parametri, cliccare su "OK".

Il test si avvierà. I passaggi in corso sono indicati dal valore di riferimento che diventa verde.

Nota:

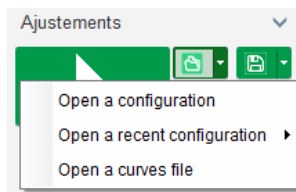
- Questa prova può essere interrotta in qualsiasi momento facendo clic sul pulsante "Interrompi la prova transiente". Il display ritorna quindi al valore di riferimento originale.
- Non è possibile eseguire le prove transienti se l'ingresso del riferimento di controllo è comandato da un ingresso analogico, poiché questa modalità di controllo ha la priorità.
- Durante la prova transiente i limiti minimi e massimi superiori e inferiori definiti non vengono superati.

Regolatore di tensione digitale D550

5.1.6.5. Aprire una curva o una configurazione di visualizzazione dell'oscilloscopio

Il pulsante "Apri" (icona cartella) in basso a destra nella finestra dell'oscilloscopio consente di aprire un file di configurazione della visualizzazione dell'oscilloscopio (curve, valori minimi e massimi, ecc.).

Cliccando sulla freccia a destra di questa cartella, si può scegliere di aprire anche un file salvato in formato ".csv". Attenzione, possono essere aperti solo i file generati dal software.



Quando si apre una curva in formato ".csv", la configurazione della curva in corso viene sostituita dalla configurazione della curva salvata.

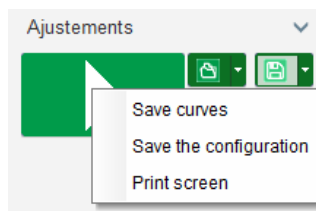
Sono disponibili due modalità di ingrandimento:

- Cliccare nell'area di tracciatura dell'oscilloscopio
- Tenendo premuto il tasto "Ctrl" e utilizzando la rotella del mouse: entrambi gli assi X e Y vengono modificati
- Tenendo premuto il tasto "Alt" e scorrendo la rotella del mouse: viene modificato solo l'asse X, le scale sull'asse Y rimangono invariate
- Tenendo premuto il tasto "Shift" e scorrendo la rotella del mouse: viene modificato solo l'asse Y, le scale sull'asse X rimangono invariate

5.1.6.6. Salvare una curva o una configurazione di visualizzazione dell'oscilloscopio

Il pulsante "Salva" (icona disco) in basso a destra nella finestra dell'oscilloscopio consente di salvare un file di configurazione della visualizzazione dell'oscilloscopio (curve, valori minimi e massimi, ecc.).

Cliccando sulla freccia a destra di questa cartella, si può scegliere di salvare le curve dell'oscilloscopio anche come file ".csv".



5.1.6.7. Cambiare lo sfondo dell'area di tracciatura della griglia e lo spessore delle curve

Il colore di sfondo dell'oscilloscopio può essere modificato in bianco cliccando su "☀️". Per tornare al nero, cliccare su "🌙". Cliccare "📊" per modificare la visualizzazione della griglia. Con il tasto "1" è possibile selezionare tra 4 diversi spessori di curva.

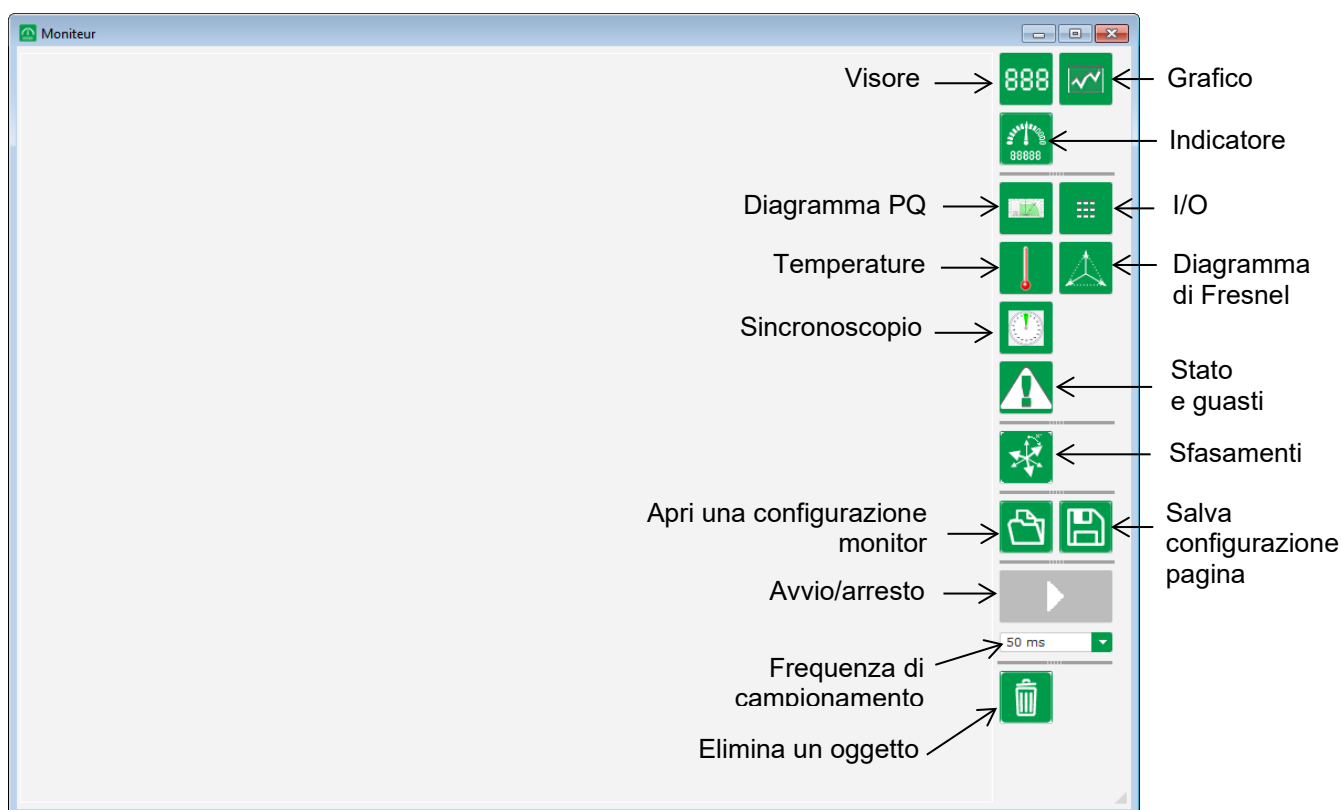


Regolatore di tensione digitale D550

5.1.7. Finestra "Monitor"

Questa finestra serve per configurare la visualizzazione dei parametri in diverse forme (indicatori, grafici, visori), così come alcuni componenti specifici dell'AVR: Diagramma PQ, I/O, temperature.

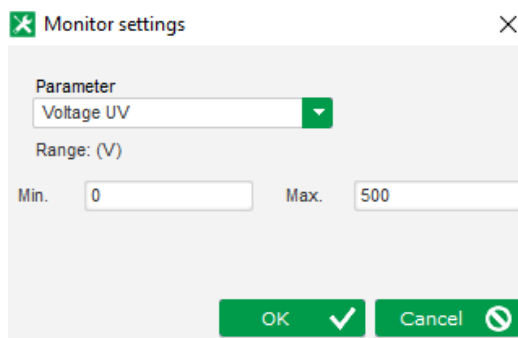
È completamente configurabile e i vari oggetti possono essere aggiunti, spostati, modificati e/o portati.



5.1.7.1. Visori

Per aggiungere un nuovo visore:

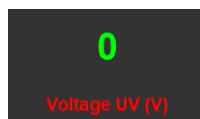
- Cliccando sul pulsante "Visualizza" si apre una finestra.
- Selezionare il parametro che si desidera tracciare dall'elenco a discesa. Questo parametro può essere un valore analogico o digitale (ad es. modalità di regolazione).



- Cliccare "OK" per utilizzare il parametro selezionato, oppure "Annulla" se non si desidera modificare nulla.

Regolatore di tensione digitale D550

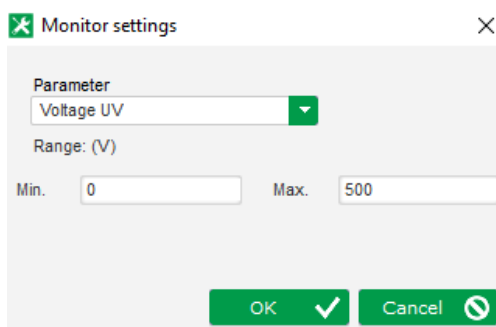
- Il visore viene quindi inserito nel monitor nel primo spazio libero (da sinistra a destra e poi dall'alto verso il basso).



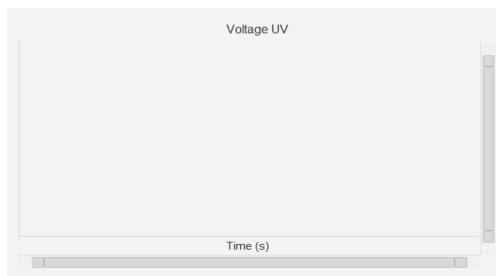
5.1.7.2. Grafico

Per aggiungere un nuovo grafico:

- Cliccando sul pulsante "Grafico" si apre una finestra.
- Selezionare il parametro che si desidera tracciare dall'elenco a discesa. Questo parametro può essere un valore analogico o digitale (ad es. modalità di regolazione).



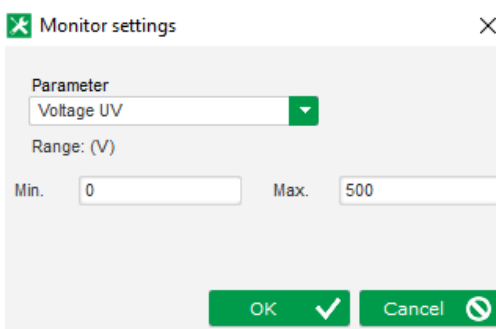
- Cliccare "OK" per utilizzare il parametro selezionato, oppure "Annulla" se non si desidera modificare nulla.
- Il grafico viene quindi inserito nel monitor nella prima posizione libera (da sinistra a destra e poi dall'alto verso il basso).



5.1.7.3. Indicatori

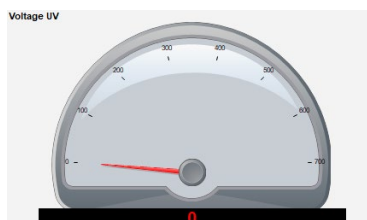
Per aggiungere un nuovo indicatore:

- Cliccando sul pulsante "Indicatore" si apre una finestra.
- Selezionare il parametro che si desidera tracciare dall'elenco a discesa. Questo parametro può essere un valore analogico o digitale (ad es. modalità di regolazione).



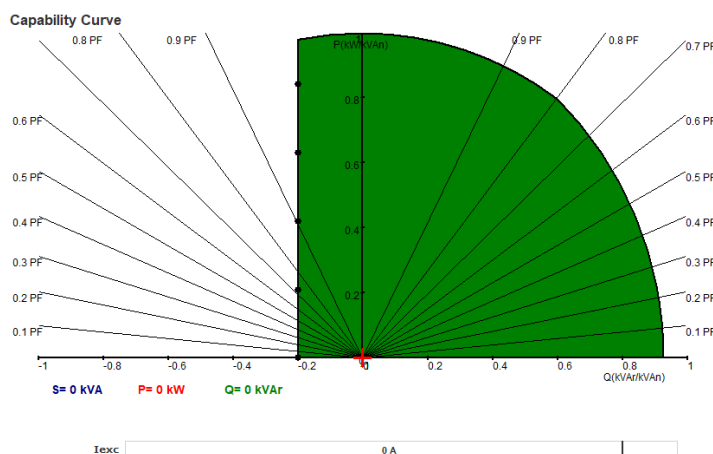
Regolatore di tensione digitale D550

- Cliccare "OK" per utilizzare il parametro selezionato, oppure "Annulla" se non si desidera modificare nulla.
- L'indicatore viene quindi inserito nel monitor nella prima posizione libera (da sinistra a destra e poi dall'alto verso il basso).



5.1.7.4. Curva di capacità

Per aggiungere una curva di capacità, cliccare sul pulsante corrispondente. La curva viene quindi inserita nel monitor nella prima posizione libera (da sinistra a destra e poi dall'alto verso il basso).



NB: Può essere visualizzato un solo diagramma PQ.

5.1.7.5. I/O

Per aggiungere il modulo I/O, cliccare sul pulsante corrispondente. Il modulo viene quindi inserito nel monitor nella prima posizione libera (da sinistra a destra e poi dall'alto verso il basso).

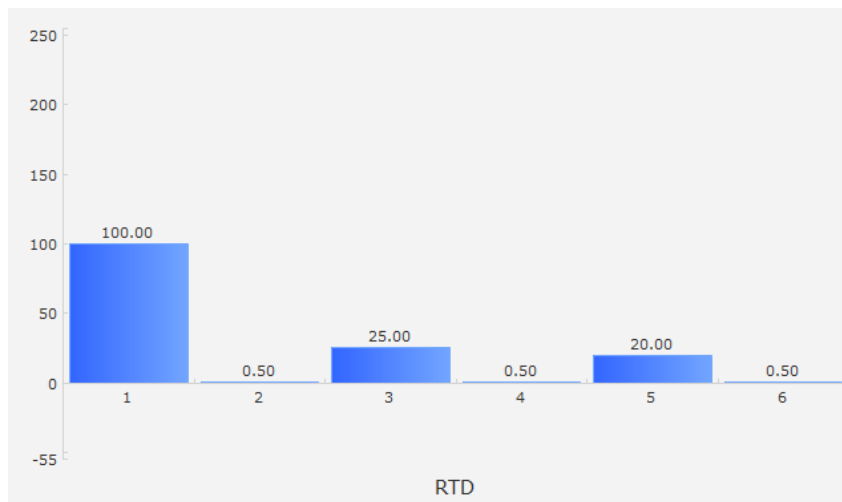
Digitals inputs									
1	2	3	4	5	6	7	8		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Digitals outputs									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Analog inputs									
1	30.0 %	<input type="checkbox"/>		2	30.0 %	<input type="checkbox"/>			
3	30.0 %	<input type="checkbox"/>		4	30.0 %	<input type="checkbox"/>			
Analog outputs									
1	30.0 %	<input type="checkbox"/>		2	30.0 %	<input type="checkbox"/>			
3	30.0 %	<input type="checkbox"/>		4	30.0 %	<input type="checkbox"/>			

NB: Può essere visualizzato un solo modulo I/O.

Regolatore di tensione digitale D550

5.1.7.6. Temperature

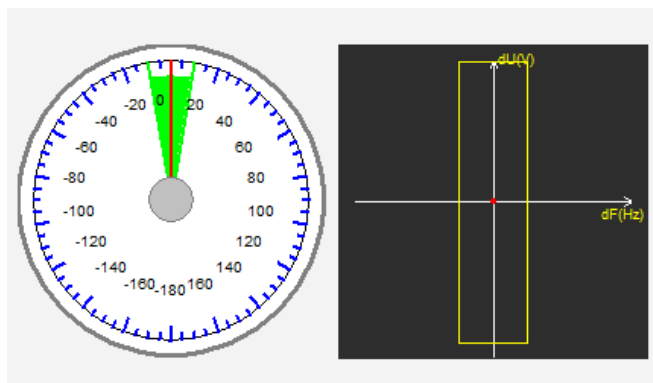
Per aggiungere il modulo di temperatura, cliccare sul pulsante corrispondente. Il modulo viene quindi inserito nel monitor nella prima posizione libera (da sinistra a destra e poi dall'alto verso il basso).



NB: Può essere visualizzato un solo modulo di temperatura.

5.1.7.7. Sincronizzazione

Per aggiungere il modulo di sincronizzazione, cliccare sul pulsante corrispondente. Il modulo viene quindi inserito nel monitor nella prima posizione libera (da sinistra a destra e poi dall'alto verso il basso).



Nella parte sinistra, l'indicatore segna la differenza di angolo tra la tensione della rete e quella dell'alternatore. Nel paragrafo a destra, il grafico indica con un punto rosso se la differenza di frequenza e tensione tra l'alternatore e la tensione di rete è all'interno dell'intervallo configurato.

NB: Può essere visualizzato un solo modulo di sincronizzazione.

5.1.7.8. Stati e guasti dell'AVR

Per aggiungere il modulo sugli stati e i guasti dell'AVR, cliccare sul pulsante corrispondente. Il modulo viene inserito nel monitor nella prima posizione libera (da sinistra a destra e poi dall'alto verso il basso).

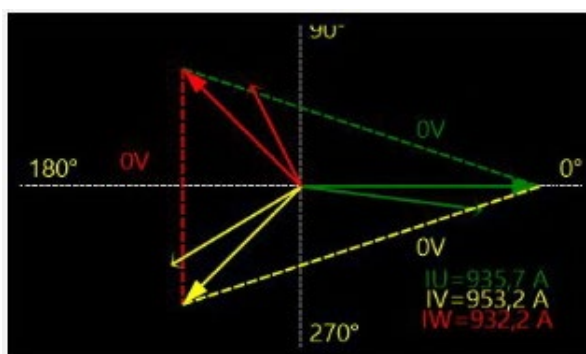
Regolatore di tensione digitale D550

Fault active list

Questo modulo contiene le informazioni operative del D550, la modalità di regolazione in corso e l'elenco dei guasti attivi.

5.1.7.9. Diagramma di Fresnel

Questo modulo viene utilizzato per visualizzare il diagramma di Fresnel dell'alternatore con i valori di corrente, tensione e sfasamento di corrente per ogni fase.



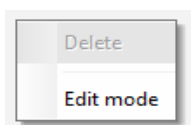
5.1.7.10. Sfasamento CT

Questo modulo viene utilizzato per visualizzare o modificare lo sfasamento dei diversi CT direttamente dal monitor. Per modificare il valore, immettere il nuovo valore di sfasamento e cliccare su "Chiudi".

5.1.7.11. Modificare la dimensione di un oggetto

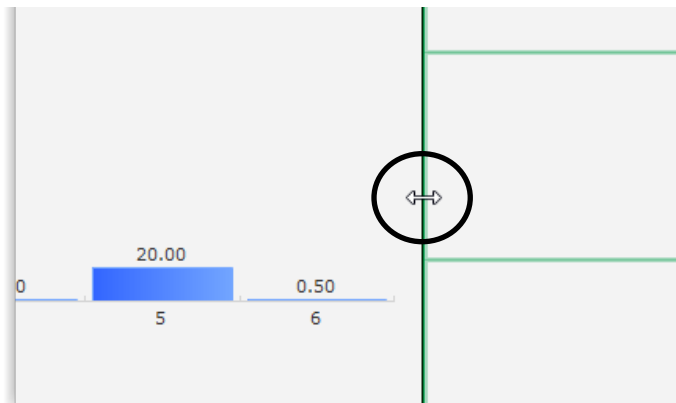
È possibile modificare le dimensioni dei grafici, degli indicatori e del diagramma PQ.

- Passare alla modalità Modifica cliccando con il tasto destro del mouse nell'area del monitor
- Cliccare su "Modalità di modifica"



Regolatore di tensione digitale D550

- Posizionarsi al centro su un lato o nell'angolo del diagramma: il cursore si trasforma in una doppia freccia.



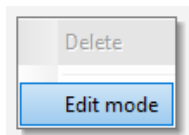
- Cliccare, tenere premuto e trascinare fino a raggiungere la dimensione desiderata.

Uscire dalla "Modalità di modifica" premendo il tasto "Esc" o facendo clic col tasto destro del mouse nell'area del monitor e deselezionando "Modalità di modifica".

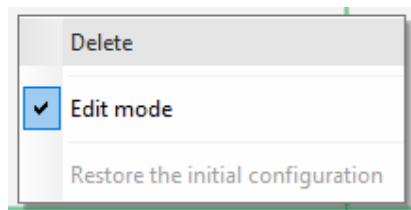
5.1.7.12. Eliminare un oggetto

Per eliminare un oggetto (visore, grafico, indicatore, ecc.):

- Passare alla modalità Modifica cliccando con il tasto destro del mouse nell'area del monitor
- Cliccare su "Modalità di modifica"



- Comparirà una griglia che indica la posizione dei vari oggetti
- Cliccare con il tasto destro del mouse sul visore che si desidera portare
- Fare clic su "Elimina"



Uscire dalla "Modalità di modifica" premendo il tasto "Esc" o facendo clic col tasto destro del mouse nell'area del monitor e deselezionando "Modalità di modifica".

5.1.7.13. Salvare una configurazione del monitor

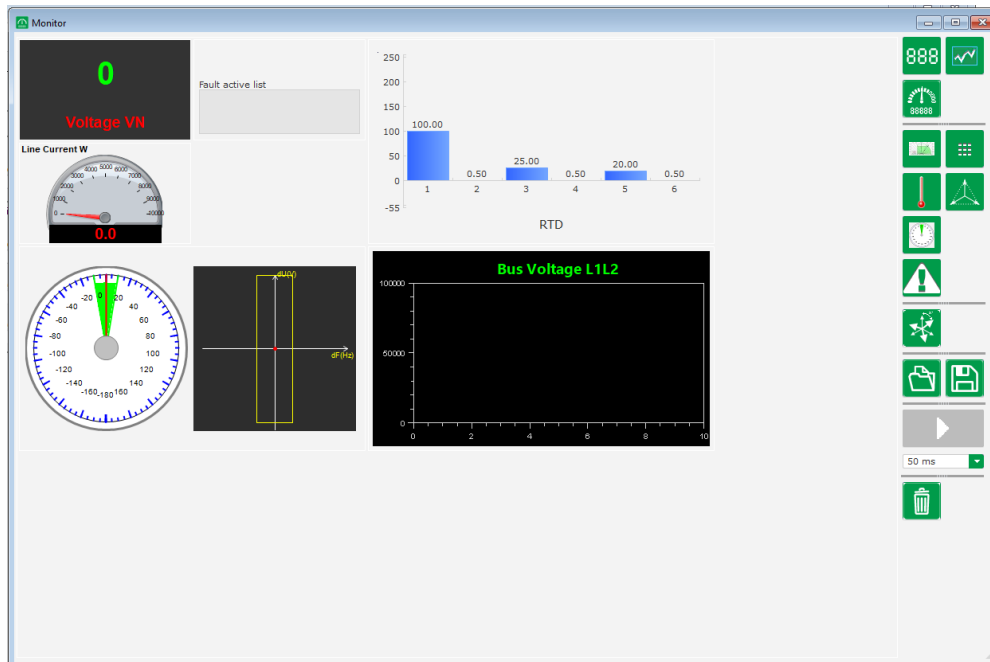
È possibile salvare una configurazione del monitor da utilizzare in seguito. Cliccando sul pulsante "Salva" si aprirà una finestra. Assegnare il nome desiderato alla configurazione del monitor e selezionare "Salva".



Regolatore di tensione digitale D550


5.1.7.14. Aprire una configurazione del monitor

Cliccando sul pulsante "Apri" si richiama una configurazione del monitor e si apre una finestra. Selezionare la configurazione del monitor desiderata e selezionare "Apri".

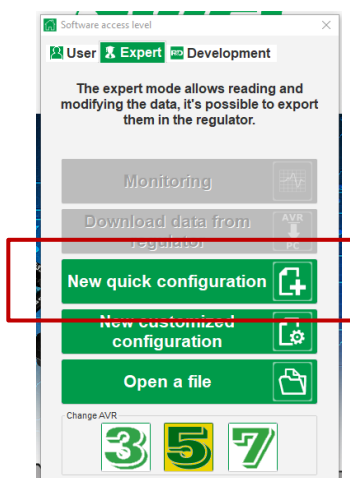


5.2. Creare una nuova configurazione

Sul D550 sono possibili due modalità di configurazione: "rapida" o "avanzata".

- **Configurazione rapida:** In questa modalità, la macchina viene selezionata da una banca dati con i parametri di fabbrica dell'alternatore salvati come impostazioni di fabbrica. Le pagine accessibili in questa modalità saranno contrassegnate dal simbolo .

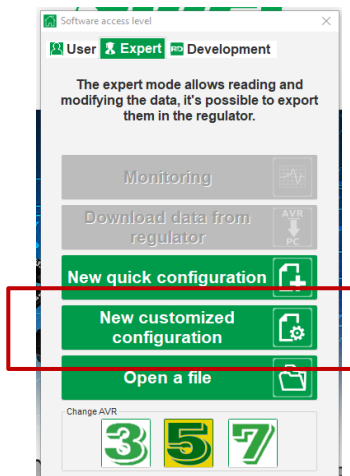
Cliccare su "Nuova configurazione rapida" per accedere a questa modalità.



Nota: Sarà possibile creare una configurazione rapida e affinare i parametri nell'ultima pagina di configurazione (pagina dei guadagni PID) continuando la configurazione in modalità avanzata.

Regolatore di tensione digitale D550

- **Configurazione avanzata:** In questa modalità è necessario definire tutti i parametri operativi della macchina. Le pagine accessibili in questa modalità saranno contrassegnate dal simbolo **P**.
Cliccare su "Nuova configurazione avanzata" per accedere a questa modalità.



Questa finestra di configurazione è composta da diverse pagine per la configurazione dell'intero funzionamento dell'alternatore. Per scorrere le pagine utilizzare i pulsanti "Avanti" o "Indietro" o cliccare sull'elenco delle pagine.

5.2.1. Descrizione della configurazione "rapida" dell'alternatore

Selezionare ciascuna delle seguenti opzioni in questa pagina:

- Le dimensioni dell'alternatore cliccando sull'immagine corrispondente
- I vari parametri:
 - La lunghezza del nucleo dell'alternatore
 - Il tipo di eccitazione (AREP, SHUNT o PMG)
 - La frequenza e lo schema di collegamento - l'immagine sul lato destro dello schermo viene aggiornata in base alle scelte effettuate dall'utente
 - La tensione nominale e la classe termica
 - Cliccare poi su "Avanti".

Generator description Next →

Alternators

LSA 44.3	TAL 0 46	LSA 46.2	LSA 46.3	TAL 0 47
LSA 47.2	TAL 0 49	LSA 49.1	LSA 49.3	LSA 50.2

Length: L9

Excitation type: AREP

Nominal frequency (Hz): 50.0

Number of stator outputs: 6 wires

Stator connection diagram: CONNECTION: D

Rated voltage (V): 400

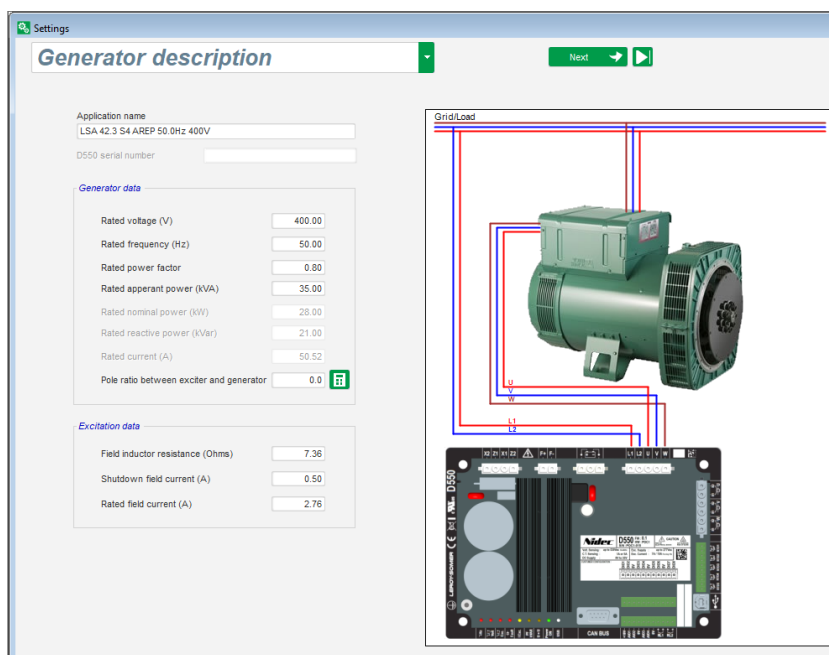
Service T°C/Class T°K: H / 125°K

3 phases

Regolatore di tensione digitale D550

5.2.2. Descrizione della configurazione "avanzata" dell'alternatore

- In una configurazione avanzata, tutti i dati della macchina devono essere definiti.



- Descrivere tutte le caratteristiche dell'alternatore: tensione (in Volt), potenza apparente (in kVA), frequenza (in Hz) e fattore di potenza.
- Campi: corrente nominale, potenza reattiva e potenza attiva vengono calcolati automaticamente.
- Il rapporto tra il numero di poli per fornire un'analisi accurata del guasto dei diodi rotanti si basa sull'analisi delle armoniche attuali (numero di poli dell'eccitatore diviso per il numero di poli della macchina). Il valore predefinito è 0 e si basa sul livello di ondulazione della corrente di campo.

Generator data

Rated voltage (V)	400.00
Rated frequency (Hz)	50.00
Rated power factor	0.80
Rated apperant power (kVA)	50.00
Rated nominal power (kW)	40.00
Rated reactive power (kVar)	30.00
Rated current (A)	72.17
Pole ratio between exciter and generator	0.0

- Descrivere tutte le caratteristiche di eccitazione del campo: resistenza del campo di eccitazione (in ohm), corrente di campo di spegnimento (in Ampere) e corrente di campo nominale (in Ampere).

Excitation data

Field inductor resistance (Ohms)	0.00
Shutdown field current (A)	0.50
Rated field current (A)	1.00

Regolatore di tensione digitale D550

- Cliccare sul pulsante "Avanti".



5.2.3. Cablaggio AVR

Il cablaggio deve essere quello tipico per i collegamenti tra l'AVR e l'alternatore. Se si modifica la configurazione, lo schema di cablaggio a destra della finestra viene modificato: rappresentazione di VT e/o CT, numero di conduttori, ecc.

Nota: Per impostazione predefinita, vengono mostrate la misura della tensione dell'alternatore e la misura della tensione del codice di rete.

- **VT di misurazione della tensione dell'alternatore:**
 - Se sono presenti, spuntare la casella. È possibile ora impostare i vari parametri.
 - Indicare le tensioni degli avvolgimenti primari e secondari (in Volt).
 - Indicare il tipo di misurazione: fase-neutro, fase-fase, trifase o trifase e neutro utilizzando il menu a discesa.

- **CT di misurazione della corrente alternatore:**
 - Se sono presenti, spuntare la casella. Comparirà la seguente finestra:

In questa finestra è possibile regolare le correnti degli avvolgimenti primari e secondari (in A) e selezionare se la misura viene effettuata per tutto o parte dell'avvolgimento dell'alternatore:

- Una volta chiusa questa finestra, è possibile regolare i vari parametri.
- Indicare la configurazione degli IT utilizzando il menu a discesa.

Regolatore di tensione digitale D550

CT connection: 0: GEN_UVW

Generator CT

Primary (A)	Secondary (A)	Phase shift (°)
1.0	1.0	0.0

Main CT

Primary (A)	Secondary (A)	Phase shift (°)
1.0	1.0	0.0

Cross current CT

Primary (A)	Secondary (A)	Phase shift (°)
1.0	1.0	0.0

Nota:

- È necessario impostare il valore dello sfasamento durante le prove e la messa in servizio. Viene utilizzato per compensare la differenza di fase causata dai CT e dai VT.
- Se è presente un CT di isolamento, il valore del parametro secondario dovrebbe corrispondere al secondario del CT di isolamento.
- **CT di misurazione della corrente del bus: posizionato nella fase V**
 - Se presente, selezionare la modalità 4. È possibile ora impostare i vari parametri.
 - Indicare le correnti di avvolgimento primario e secondario in (Ampere).
 - Questo ingresso viene utilizzato anche per il codice di rete sul rilevamento della corrente.

CT connection: 4: GEN_U_MAIN_V

Generator CT

Primary (A)	Secondary (A)	Phase shift (°)
1.0	1.0	0.0

Main CT

Primary (A)	Secondary (A)	Phase shift (°)
1.0	1.0	0.0

Cross current CT

Primary (A)	Secondary (A)	Phase shift (°)
1.0	1.0	0.0

- **CT di misurazione della corrente trasversale: posizionato nella fase V**
 - Se presente, selezionare la modalità 3. È possibile ora impostare i vari parametri.
 - Indicare le correnti di avvolgimento primario e secondario in (Ampere).

CT connection: 3: GEN_U_ICC

Generator CT

Primary (A)	Secondary (A)	Phase shift (°)
1.0	1.0	0.0

Main CT

Primary (A)	Secondary (A)	Phase shift (°)
1.0	1.0	0.0

Cross current CT

Primary (A)	Secondary (A)	Phase shift (°)
1.0	1.0	0.0

Regolatore di tensione digitale D550

- **VT di misurazione della tensione Bus:**

- Se sono presenti, spuntare la casella. È possibile ora impostare i vari parametri.
- Indicare le tensioni degli avvolgimenti primari e secondari (in Volt).

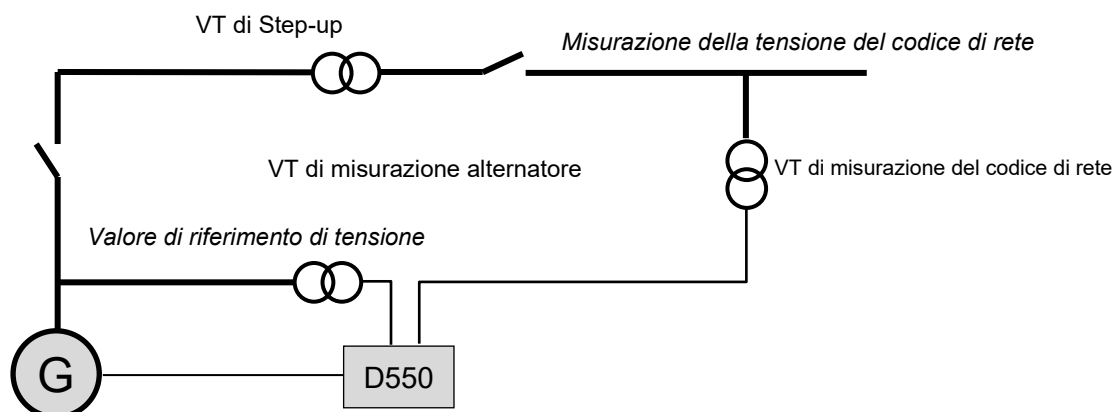
☒ Bus voltage PT

Primary (V): Secondary (V):

☒

- **VT di Step-up:**

- Questo VT corrisponde ad un trasformatore di potenza che si trova tra l'alternatore e la rete. Ciò rende più facile il calcolo della tensione quando corrisponde alla tensione di rete, specialmente se i rapporti tra il primario e il secondario sui vari VT di misurazione non sono identici.
- Il "primario" corrisponde alla macchina (lato produzione) e il secondario sul lato rete.



- Di conseguenza, quando corrisponde alla tensione di rete, il valore di riferimento della tensione dato dall'AVR è calcolato usando la seguente formula.

$$V. di riferimento tensione = misura tensione Codice di rete \times \frac{VT Step - up primario}{VT Step - up secondario}$$

- Se è presente, spuntare la casella. È possibile ora impostare i vari parametri.
- Indicare le tensioni di avvolgimento primario e secondario (in Volt)

☒ Step up VT

Primary (V): Secondary (V): Phase shift (°):

☒

Nota: Per tener conto delle specifiche caratteristiche di accoppiamento di questo trasformatore step-up si utilizza una rettifica dello sfasamento.

- **PT100 e CTP:**

Selezionare gli ingressi PT100 o CTP.

☒ Temperature probe(s)

RTD1 Configuration: 0: None ☒ RTD4 Configuration: 0: None ☒

RTD2 Configuration: 0: None ☒ RTD5 Configuration: 0: None ☒

RTD3 Configuration: 0: None ☒

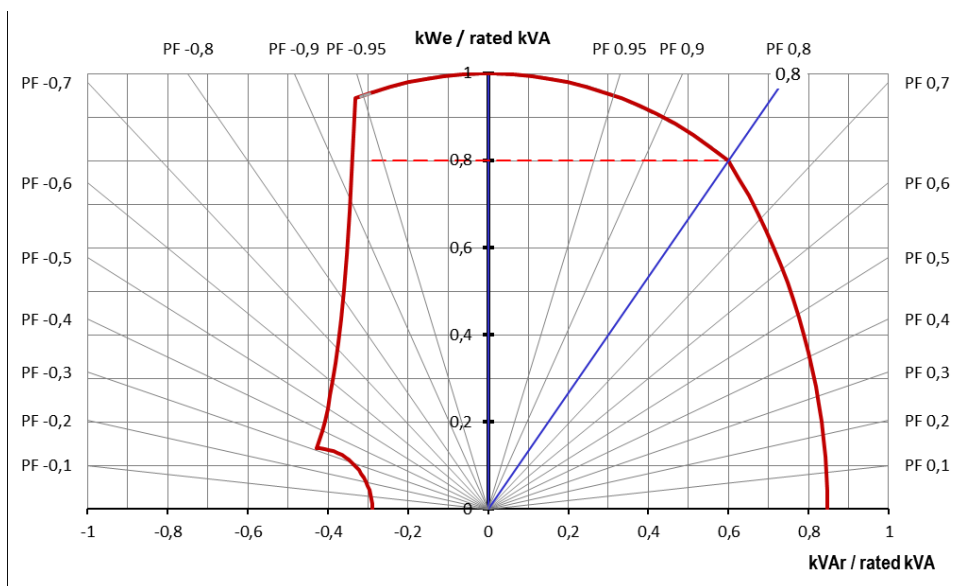
☒

Regolatore di tensione digitale D550

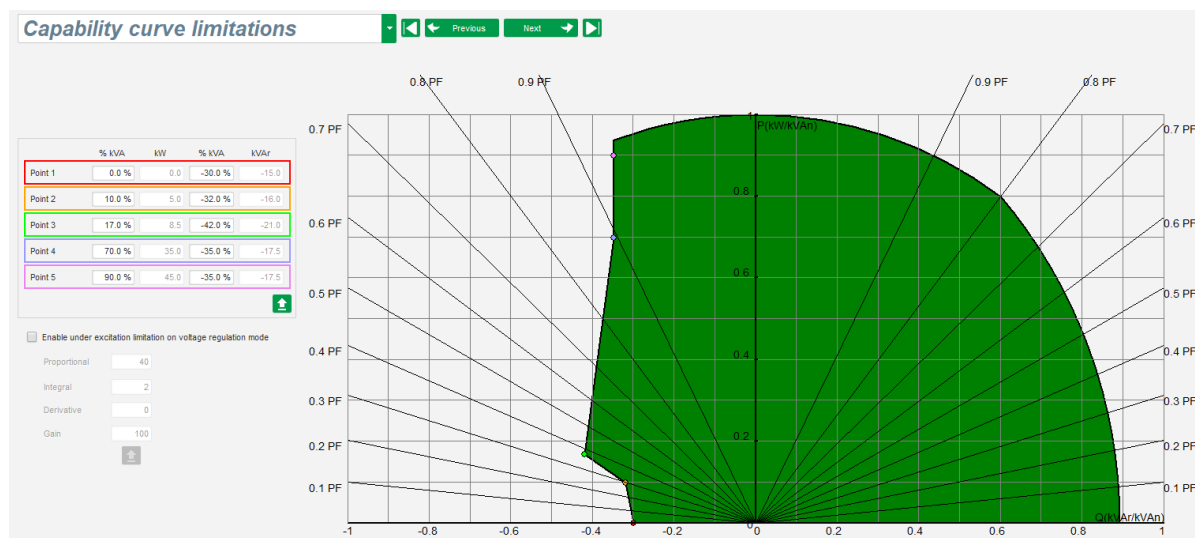
P 5.2.4. Limite della curva di capacità

Nota: Nella configurazione rapida, la curva viene configurata in automatico quando si seleziona la macchina.

- Questo limite corrisponde al limite di assorbimento definito nella curva di capacità. Si disegna grazie a 5 punti che definiscono le aree. Si consiglia di utilizzare valori di kVAr leggermente superiori al punto della curva, in modo che l'alternatore possa funzionare in completa sicurezza. Questi punti sono definiti come percentuale di kVA. Esempio di curva di capacità:



Scegliendo attentamente i punti, la rappresentazione del software fornisce un diagramma simile:



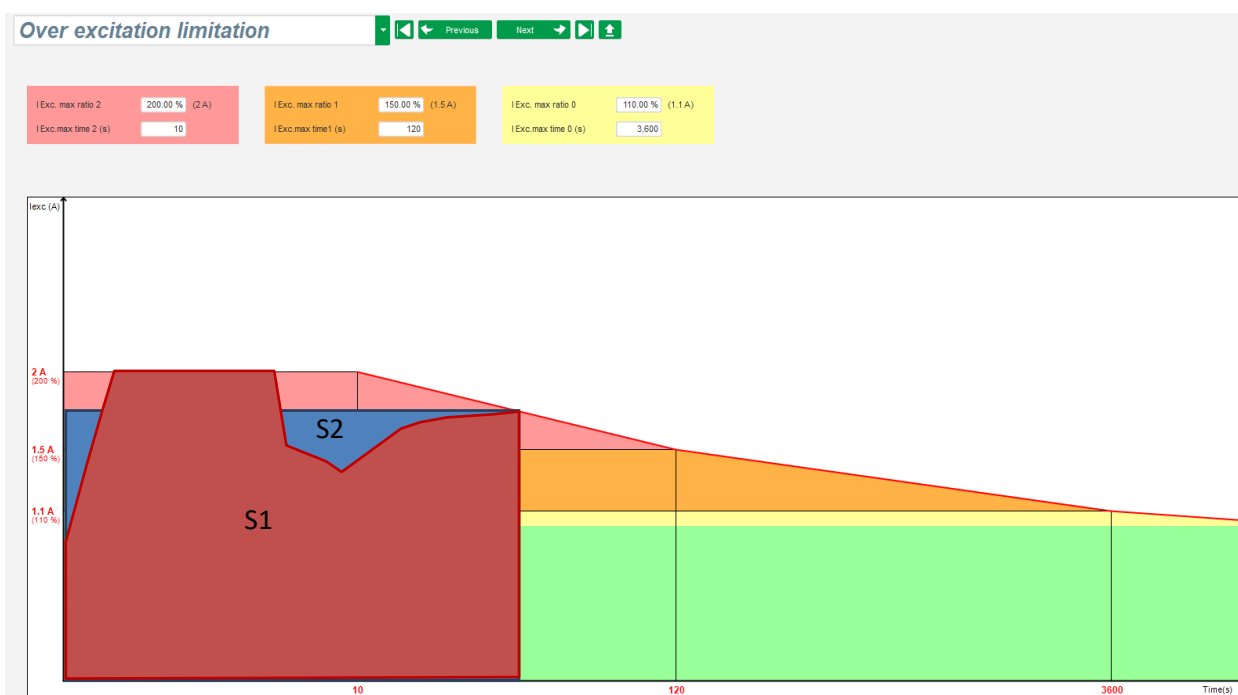
- Questo limite è abilitato in modalità di regolazione del fattore di potenza del generatore, regolazione kVAr o regolazione del fattore di potenza della rete. Può essere abilitato anche in modalità di regolazione della tensione selezionando la casella "Abilita sotto la limitazione di eccitazione in modalità di regolazione della tensione". In questo caso è necessario definire i guadagni PID della regolazione.
- Non appena il punto operativo raggiunge questo limite, la corrente di campo viene controllata in modo tale che l'alternatore rimanga nel campo definito dalla curva di capacità.

Regolatore di tensione digitale D550

P 5.2.5. Definizione del limite di sovraeccitazione

Nota: Nella configurazione rapida, la curva viene configurata in automatico quando si seleziona la macchina.

- Questo limite è diviso in 3 parti diverse utilizzando 3 punti che definiscono le aree. Questi punti sono determinati in base alla capacità della macchina. I valori di regolazione comuni sono:
 - 2,5 volte il valore della corrente nominale di campo per 10 secondi per il cortocircuito statore
 - 1,5 volte il valore della corrente di campo nominale per 10 secondi fino a 120 secondi
 - 1,1 volte la corrente nominale di campo per 10 secondi fino a 3600 secondi
- Non appena la corrente di campo supera il valore della corrente nominale, scatta un contatore. L'area S1 "misura corrente di campo x tempo" (indicata in rosso sotto) viene poi confrontata con l'area "corrente di campo massima x tempo" (indicata in blu sotto). Se S1 è uguale a S2, il limite è attivo e il D550 limita la corrente di campo al 99% della corrente nominale (che in questo caso comporta l'interruzione della modalità di regolazione in corso).



- Se il limite è attivo, per proteggere la macchina, è possibile avere una corrente superiore al 99% della corrente nominale solo dopo 24 ore.

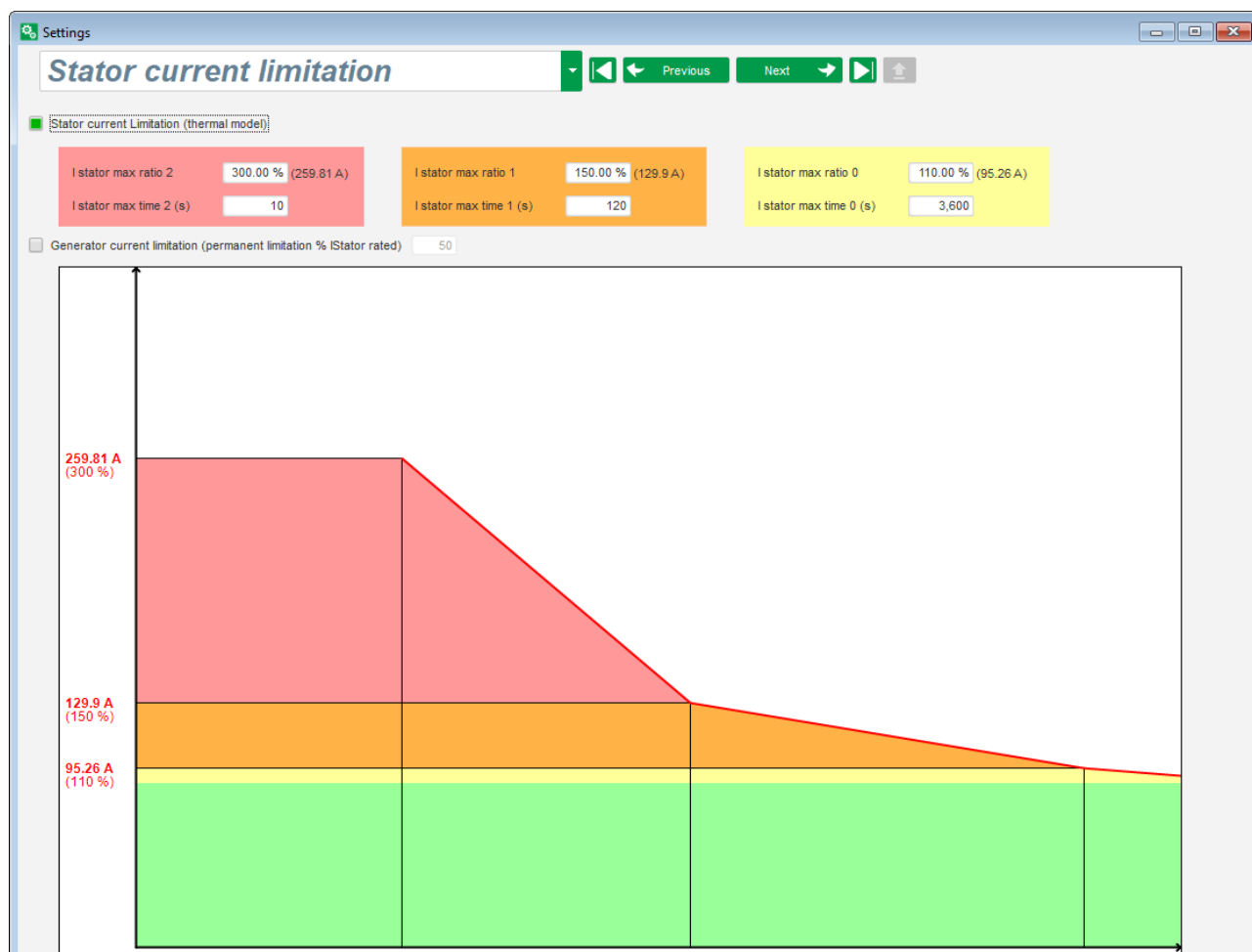
P 5.2.6. Definizione del limite di corrente dello statore

Nota: Questo limite non è abilitato nella configurazione rapida.

- Il principio di questa limitazione è identico al limite di corrente massima di eccitazione.
- Può essere abilitato solo se è presente almeno un CT di misurazione della corrente dello statore.

Regolatore di tensione digitale D550

- È diviso in 3 parti diverse utilizzando 3 punti che definiscono le aree. Questi punti sono determinati in base alla capacità della macchina. I valori di regolazione comuni sono:
 - 3 volte la corrente nominale dello statore per 10 secondi per il cortocircuito dello statore
 - 1,5 volte la corrente nominale dello statore per 120 secondi
 - 1,1 volta la corrente nominale dello statore per 3600 secondi
- Non appena la corrente dello statore supera il valore della corrente nominale, scatta un contatore. L'area S1 "misura corrente statore x tempo" (indicata in rosso sotto) viene poi confrontata con l'area "corrente massima statore x tempo" (indicata in blu sotto). Se l'area S1 è uguale a S2, il limite è attivo e il D550 limita la corrente dello statore al 99% della corrente nominale (facendo sì che il riferimento di tensione non venga tracciato).



- È anche possibile limitare il valore della corrente dello statore in modalità permanente selezionando la casella "Limitazione permanente corrente alternatore". Nell'esempio sopra riportato, la corrente dello statore non può superare il 320% della corrente nominale. Anche il guadagno del circuito di regolazione può essere regolato. Questo limite è utile per l'avviamento del motore per limitare la corrente erogata e garantire una graduale ripresa della velocità:

Quando l'interruttore è chiuso tra il motore e il generatore, il D550 continua a regolare la tensione fino a quando la corrente dello statore misurata raggiunge il valore limite. In questo caso, il D550 regola la corrente dello statore. Quando il motore raggiunge la velocità nominale, la corrente diminuisce naturalmente e la tensione aumenta. Il D550 tornerà quindi in modalità di regolazione della tensione.

Regolatore di tensione digitale D550

Per prevenire e rilevare un possibile evento difettoso di avviamento del motore, nella pagina delle protezioni (protezione "avviamento motore") è possibile impostare un ritardo da 1 sec. a 60 sec. Se al termine del ritardo la tensione non è al suo valore nominale, il regolatore reagisce in base all'azione scelta, come per tutti gli altri guasti:

- Nessuna azione
- Arresto della regolazione
- Modalità di regolazione della corrente di campo al valore di spegnimento
- Modalità di regolazione della corrente di campo al valore prima del guasto

Se l'interruttore motore viene chiuso prima dell'eccitazione, questa limitazione ha la priorità e il tempo di rampa non viene rispettato.

Nota: Durante l'avviamento del motore, tutte le altre limitazioni, guasti e protezioni (sotto-tensione, sovratensione, limitazione dello statore, sotto-velocità, sotto-eccitazione, sovraeccitazione) devono essere disattivate.

5.2.7. Definizione delle funzioni di protezione

Ci sono 3 tipi di protezioni:

- Guasti al generatore
- Guasti al regolatore
- Le soglie di allarme e di intervento per ogni sensore di temperatura

Tutte le protezioni hanno la stessa struttura:

- Un'attivazione della protezione
- Una soglia
- Un ritardo
- Un'azione da realizzare (o meno) quando il ritardo è terminato. Questa azione viene selezionata in un elenco:
 - Nessuna azione: la regolazione continuerà
 - Regolazione interrotta: l'eccitazione viene quindi interrotta
 - Regolazione in modalità corrente di campo al valore di spegnimento
 - Regolazione in modalità corrente di campo al valore della corrente di campo prima del guasto: nessuna interruzione nella regolazione

Ogni protezione ha un'opzione di auto-reset:

- Se questa opzione è selezionata: se il guasto scompare, la regolazione ritorna in modalità automatica (modalità tensione, o modalità PF, ecc.)
- Se questa opzione non è selezionata, l'azione scelta viene mantenuta

Di seguito è riportato un esempio di sovratensione.

Under voltage fault detected

<input type="checkbox"/> Activation	Undervoltage % setpoint (%)	85.00	<input type="checkbox"/> Auto-Reset
	Undervoltage delay (s)	1.00	Action after fault 0: No action

All'attivazione di questo guasto, lo sfondo diventa verde chiaro.

Under voltage fault detected

<input checked="" type="checkbox"/> Activation	Undervoltage % setpoint (%)	85.00	<input type="checkbox"/> Auto-Reset
	Undervoltage delay (s)	1.00	Action after fault 0: No action

Regolatore di tensione digitale D550

- **Sotto-tensione e sovratensione:** Queste protezioni possono essere attivate spuntando le caselle "Attivazione" e definendo una soglia (percentuale della tensione nominale) e un ritardo prima dell'attivazione della protezione. Nel caso riportato sotto:
 - Il guasto sotto tensione si attiva se la tensione del generatore è inferiore all'85% della tensione nominale per almeno 1 secondo. Questo guasto è attivo solo se la regolazione è abilitata e la rampa di avvio graduale è stata raggiunta.
 - Il guasto per sovratensione è attivo se la tensione del generatore è superiore al 115% della tensione nominale e per almeno 1 secondo.

The screenshot shows two configuration panels for voltage faults. The top panel, titled "Under voltage fault detected", has a green header. It includes an "Activation" checkbox (checked), a "Undervoltage % setpoint (%)" input field with the value 85.00, an "Auto-Reset" checkbox (unchecked), a "Undervoltage delay (s)" input field with the value 1.00, and an "Action after fault" dropdown menu set to "0: No action". The bottom panel, titled "Over voltage fault detected", also has a green header. It includes an "Activation" checkbox (checked), an "Overvoltage % setpoint (%)" input field with the value 115.00, an "Auto-Reset" checkbox (unchecked), an "Overvoltage delay (s)" input field with the value 1.00, and an "Action after fault" dropdown menu set to "0: No action".

- **Sotto e sovra-frequenza:** Queste protezioni possono essere attivate spuntando le caselle "Attivazione" e definendo un valore di frequenza e un ritardo prima dell'attivazione della protezione. Nel caso riportato sotto:
 - Il guasto sotto-frequenza si attiva se la frequenza del generatore è inferiore a 47Hz per almeno 1 secondo. Questo guasto è attivo solo se la regolazione è abilitata.
 - L'errore di sovralfrequenza è attivo se la frequenza del generatore è superiore a 53Hz per almeno 1 secondo.

The screenshot shows two configuration panels for frequency faults. The top panel, titled "Under frequency fault detected", has a green header. It includes an "Activation" checkbox (checked), an "Underfrequency setpoint (Hz)" input field with the value 47.00, an "Auto-Reset" checkbox (unchecked), an "Underfrequency delay (s)" input field with the value 1.00, and an "Action after fault" dropdown menu set to "0: No action". The bottom panel, titled "Over frequency fault detected", also has a green header. It includes an "Activation" checkbox (checked), an "Overfrequency setpoint (Hz)" input field with the value 53.00, an "Auto-Reset" checkbox (unchecked), an "Overfrequency delay (s)" input field with the value 1.00, and an "Action after fault" dropdown menu set to "0: No action".

- **Guasto del diodo:** Queste protezioni possono essere attivate spuntando le caselle "Attivazione" e definendo una percentuale di armoniche della corrente di campo e un ritardo prima dell'attivazione della protezione.
 - Se il rapporto poli (numero di poli dell'eccitatore diviso il numero di poli del generatore) è noto, la percentuale di armoniche supervisionate dall'AVR è la somma delle due armoniche più vicine al rapporto. Ad esempio, per un eccitatore di 16 poli, e un generatore di 6 poli, il rapporto poli è di 2,66, quindi la percentuale delle armoniche 2 e 3 viene sommata.
 - Se il rapporto poli è sconosciuto, la percentuale di armoniche controllate dall'AVR è la somma di tutte le armoniche.

Nel caso riportato sotto:

- Il guasto di diodo aperto si attiva se la percentuale delle armoniche di corrente di campo è superiore al 5% per almeno 1 secondo. Questo guasto è attivo solo se la regolazione è abilitata.
- Il guasto di cortocircuito del diodo è attivo se la percentuale delle armoniche di corrente di campo è superiore al 10% per almeno 1 secondo.

Regolatore di tensione digitale D550

Open diode fault detected

☒ Activation
 Open diode percentage of field current (%)
☐ Auto-Reset
 Open diode delay (s)
 Action after fault

Shorted diode fault detected

☒ Activation
 Shorted diode percentage of field current (%)
☐ Auto-Reset
 Shorted diode delay (s)
 Action after fault

- **Guasto avvio motore:** Questa protezione può essere attivata selezionando la casella "Attivazione" e definendo un ritardo. Nel caso seguente, il guasto si attiva se la tensione del generatore è inferiore al valore di riferimento della tensione al termine del ritardo di 30 secondi. Per ulteriori informazioni, consultare il paragrafo "Limitazione della corrente dello statore".

Motor start fault detected

☒ Activation
 Motor start delay (s)
☐ Auto-Reset
 Action after fault

- **Inversione di potenza attiva:** questo dispositivo di protezione può essere attivato selezionando la casella "Attivazione" e definendo una soglia di potenza attiva (in percentuale della potenza attiva nominale), nonché un ritardo prima dell'attivazione del dispositivo di protezione.

Nota: In questo caso la potenza è negativa, in altre parole l'alternatore è quindi in modalità "motore".

Reverse active power fault detected

☒ Activation
 Reverse active power % setpoint (-) (%)
☐ Auto-Reset
 Reverse active power delay (s)
 Action after fault

- **Inversione della potenza reattiva:** questo dispositivo di protezione può essere attivato spuntando la casella "Attivazione" e definendo una soglia di potenza reattiva (in percentuale della potenza reattiva nominale), nonché un ritardo prima dell'attivazione del dispositivo di protezione.

Nota: In questo caso, la potenza reattiva è negativa.

Reverse reactive power fault detected

☒ Activation
 Reverse reactive power % setpoint (-) (%)
☐ Auto-Reset
 Reverse reactive power delay (s)
 Action after fault

- **Perdita di rilevamento:** questa protezione può essere attivata spuntando la casella di controllo "Attivazione" e definendo una soglia di tensione in percentuale del valore di riferimento di tensione del generatore, nonché un ritardo prima dell'attivazione del dispositivo di protezione. Nel caso seguente, il guasto si attiva se la tensione del generatore è inferiore al 20% del valore di riferimento tensione dopo 1 secondo. Questa funzione viene disattivata durante il corto circuito, l'avviamento graduale e quando la tensione viene regolata secondo la pendenza U/F.

Loss of sensing fault detected

☒ Activation
 Lost of sensing % (%)
☐ Auto-Reset
 Lost of sensing delay (s)
 Action after fault

Regolatore di tensione digitale D550

- **Squilibrio di tensione:** questa protezione può essere attivata spuntando la casella "Attivazione" e definendo una percentuale di squilibrio della tensione nonché un ritardo prima dell'attivazione del dispositivo di protezione. Il calcolo dello squilibrio di tensione è secondo lo standard NEMA: Questa funzione è disattivata durante l'avviamento graduale.

$$\text{Percentuale di squilibrio} = \frac{\text{Tensione massima del generatore}}{\text{Tensione media del generatore}} \times 100$$

Nel caso seguente, questo guasto si attiva se la percentuale di squilibrio è di almeno il 20% dopo 1 secondo.

Unbalanced voltage fault detected

☒ Activation

Unbalanced voltage % (%)
 Auto-Reset ☐

Unbalanced voltage delay (s)
 Action after fault

- **Cortocircuito:** questa protezione può essere attivata spuntando la casella "Attivazione" e definendo una soglia minima di corrente dello statore in percentuale della corrente nominale del generatore, nonché un ritardo prima dell'attivazione del dispositivo di protezione. Nel caso seguente, il guasto è attivo se la misurazione della corrente del generatore è superiore al 200% della corrente nominale dello statore dopo 10 secondi.

Short circuit fault detected

☒ Activation

Short circuit % (%)
 Auto-Reset ☐

Short circuit delay (s)
 Action after fault

- **Corrente di squilibrio:** questa protezione può essere attivata spuntando la casella "Attivazione" e definendo una percentuale di squilibrio di corrente e un ritardo prima dell'attivazione del dispositivo di protezione. Il calcolo dello squilibrio di corrente è realizzato con la stessa formula della tensione di squilibrio. Questa funzione è disattivata durante l'avviamento graduale.

$$\text{Percentuale di squilibrio} = \frac{\text{Corrente massima del generatore}}{\text{Corrente media del generatore}} \times 100$$

Nel caso seguente, questo guasto si attiva se la percentuale di squilibrio è di almeno il 20% dopo 1 secondo.

Unbalanced current fault detected

☒ Activation

Unbalanced current % (%)
 Auto-Reset ☐

Unbalanced current delay (s)
 Action after fault

- **Guasto di alimentazione:** questa protezione può essere attivata selezionando la casella di controllo "Attivazione". È il risultato di un controllo della tensione di alimentazione del D550. Nel caso di seguito riportato, il guasto è attivo se la tensione di alimentazione è inferiore a 10 V per 10 o più secondi.

Battery under voltage fault detected

☒ Activation

Battery under voltage fault (V)
 Auto-Reset ☐

Battery under voltage fault delay (s)
 Action after fault

Regolatore di tensione digitale D550

- **Errore IGBT:** questa protezione può essere attivata selezionando la casella "Attivazione". Il guasto si attiva se viene rilevato un errore di coordinamento tra il comando e l'azione dei transistor di potenza, se non viene impostata alcuna azione, l'AVR continuerà a regolare il setpoint ma con un peggioramento della precisione. È necessario cambiare rapidamente il D550.

The screenshot shows the 'IGBT fault detected' settings. On the left, there is a green square icon and the label 'Activation'. On the right, there is a label 'Action after fault' followed by a dropdown menu currently set to '0: No action'.

- Cliccare su "Avanti".
- **Sovraccarico del ponte di alimentazione rilevato:** questa protezione può essere attivata spuntando la casella "Attivazione" e definendo una percentuale di squilibrio di corrente e un ritardo prima dell'attivazione del dispositivo di protezione. Nel caso seguente, il guasto è attivo se la corrente di campo è superiore a 1A dopo 30 secondi.

The screenshot shows the 'Power bridge overload fault detected' settings. On the left, there is a green square icon and the label 'Activation'. In the center, there are two input fields: 'Excitation current for power bridge overload fault (A)' with the value '1.0' and 'Power bridge overload fault delay (s)' with the value '30.0'. To the right of the first field is an 'Auto-Reset' checkbox. On the far right, there is a label 'Action after fault' followed by a dropdown menu currently set to '0: No action'.

- **Protezione dalla temperatura:** queste protezioni possono essere abilitate spuntando la casella "Attivazione" e definendo le soglie di temperatura di scatto e di allarme. La schermata sottostante mostra solo guasti di temperatura 1 (identica per temperature da 1 a 5).

The screenshot shows the 'PT100 1 fault' settings. On the left, there is a green square icon and the label 'Activation'. In the center, there are two input fields: 'PT100 1 alarm temperature (°C)' with the value '155' and 'PT100 1 fault temperature (°C)' with the value '165'. To the right of the first field is an 'Auto-Reset' checkbox. On the far right, there is a label 'Action after fault' followed by a dropdown menu currently set to '0: No action'.

Nell'ultima pagina delle protezioni si possono definire gruppi di guasti: tutte le protezioni possono essere raggruppate per attivare uno o più segnali (uscita digitale per esempio) per fare una sintesi di più guasti. Se uno di questi guasti viene attivato, viene attivato l'intero gruppo. Queste informazioni possono essere una destinazione per un'uscita o possono essere utilizzate in funzioni logiche. Nell'esempio seguente, il Gruppo 1 corrisponde a guasti di velocità, il Gruppo 2 a guasti di temperatura, il Gruppo 3 a guasti di allarme temperatura e il Gruppo 4 a guasti di squilibrio di tensione e di tensione di alimentazione.

Regolatore di tensione digitale D550

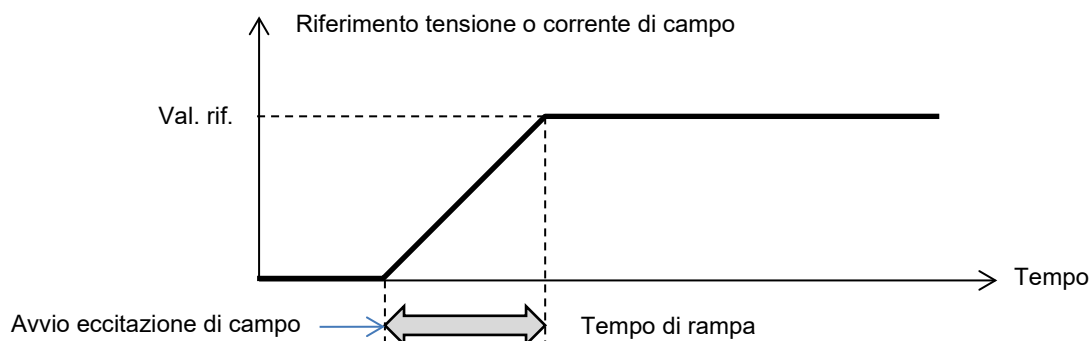
Protections				
Machine fault Regulator fault Power bridge Temperature protections Faults group				
Fault	Group 1	Group 2	Group 3	Group 4
Overvoltage fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Undervoltage fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Overfrequency fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Underfrequency fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Open diode fault class	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Shorted diode fault class	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reverse active power fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reverse reactive power fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PT100 1 Alarm (Over temp) fault class	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PT100 1 fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PT100 2 Alarm (Over temp) fault class	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PT100 2 fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PT100 3 Alarm (Over temp) fault class	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PT100 3 fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PT100 4 Alarm (Over temp) fault class	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PT100 4 fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PT100 5 Alarm (Over temp) fault class	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PT100 5 fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PTC 1 fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PTC 2 fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PTC 3 fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PTC 4 fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PTC 5 fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Loss of sensing fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Unbalance voltage fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Unbalance current fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Short circuit fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
IGBT fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Motor start fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Power bridge overload fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Battery under voltage fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CAN under voltage fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- Cliccare su "Avanti".

R P 5.2.8. Modalità di regolazione

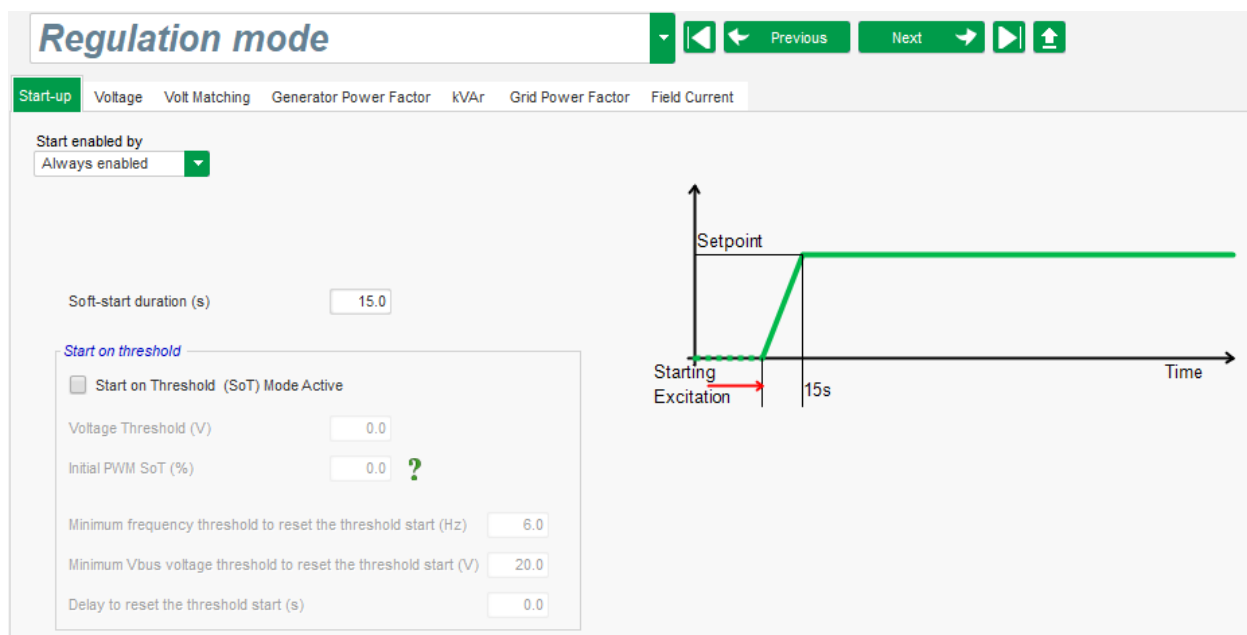
R P 5.2.8.1. Avviamento

- Il tempo di rampa corrisponde al tempo impiegato per raggiungere i valori di riferimento di tensione della macchina (o il valore di riferimento della corrente di campo).



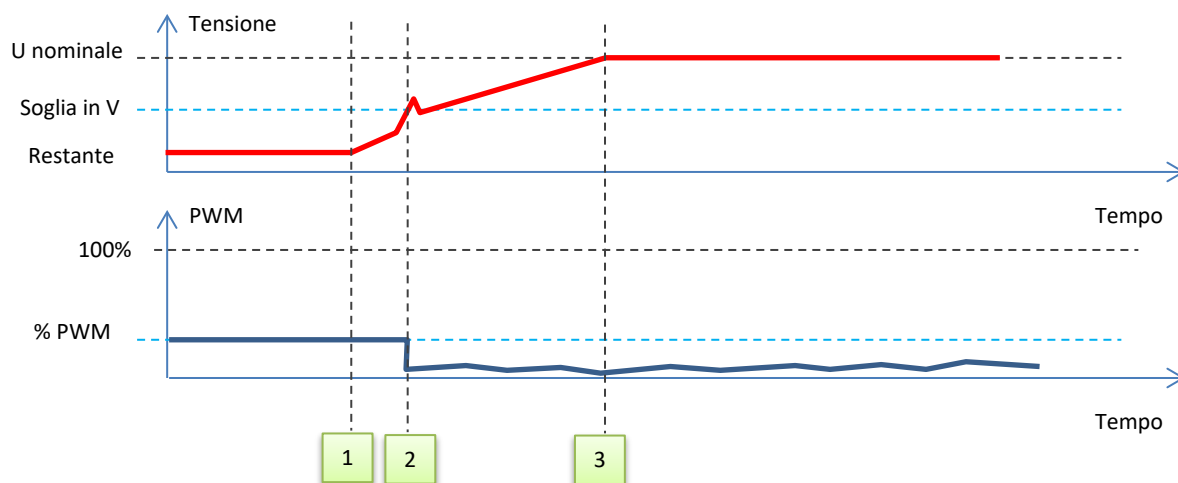
- Se l'avviamento deve essere istantaneo, inserire "0" nel tempo di rampa.

Regolatore di tensione digitale D550



- Selezionare la modalità di avviamento dell'eccitazione del campo dall'elenco a discesa. Può essere:
 - Controllata da un ingresso digitale (da DI1 a DI8).
 - Non controllata direttamente, ma il risultato di una porta logica, ad esempio.
 - Sempre abilitata selezionando "Sempre attivo". In questo caso, l'eccitazione del campo viene sempre attivata non appena il prodotto viene alimentato. Si possono quindi verificare due possibili scenari:
 - **La modalità Avviamento su soglia non è attiva:** La rampa sarà quindi attiva non appena l'alternatore inizierà a ruotare, e il valori di riferimento sarà corretto in base al parametro di pendenza sottovelocità impostato in modalità di regolazione della tensione (vedere il paragrafo successivo).
 - **La modalità Avviamento su soglia è attiva:** Selezionare la casella "Modalità Avviamento su soglia (SoT) attiva" per attivare questa modalità. Si utilizza per avviare la rampa senza tener conto della velocità dell'alternatore utilizzando il livello di tensione presente ai terminali X1, X2, Z1 e Z2. Questa modalità funziona in due fasi:
 - Il controllo dell'apertura dei transistor di potenza viene mantenuto inizialmente ad un valore fisso ("SoT PWM iniziale (%)", fino a quando la tensione dell'alternatore non raggiunge il valore definito ("Soglia tensione (V)").
 - Non appena la tensione della macchina raggiunge questa soglia, la regolazione della tensione diventa attiva.

Regolatore di tensione digitale D550



1 Attivazione eccitazione

1 a 2 Regolazione con PWM applicata al "SoT PWM iniziale"

2 a 3 Regolazione della tensione (dopo la rampa di avviamento graduale)

3 Fine rampa e regolazione a U nominale

- Per interrompere l'eccitazione con avviamento su soglia, devono essere soddisfatte le seguenti 3 condizioni:
 - Frequenza inferiore alla frequenza fissa
 - Tensione del bus DC (immagine continua della tensione presente ai terminali X1, X2, Z1 e Z2) inferiore al livello di tensione fissato
 - Un ritardo dopo la convalida delle due condizioni precedenti
- Nell'esempio seguente, per un alternatore a 400V:

Start on threshold

☒ Start on Threshold (SoT) Mode Active

Voltage Threshold (V)

Initial PWM SoT (%) ?

Re-initialization threshold start conditions:

The frequency must be lower than Hz

Vbus voltage must be lower than V

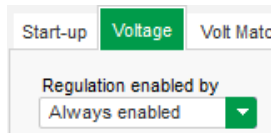
Waiting delay after previous conditions enabled s

- Cliccare su "Avanti".

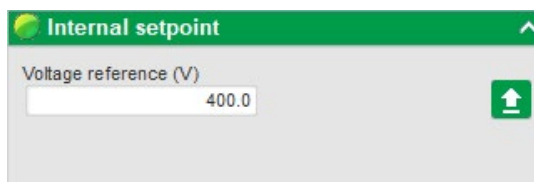
Regolatore di tensione digitale D550

5.2.8.2. Regolazione della tensione

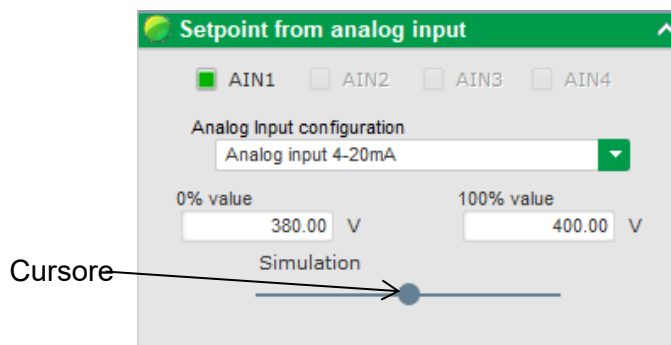
- Questa regolazione deve essere sempre attiva, quindi selezionare "Sempre attiva" nell'elenco a discesa.



- Il punto di riferimento** è determinato o da un valore fisso nella scheda "Valore di riferimento interno", o da un ingresso analogico, la cui sorgente, tipo e campo devono essere definiti nella scheda "Valore di riferimento da ingresso analogico".
- Se si seleziona "Valore di riferimento interno"**, inserire il valore di riferimento della tensione. Questo valore può essere modificato anche tramite il bus di campo.

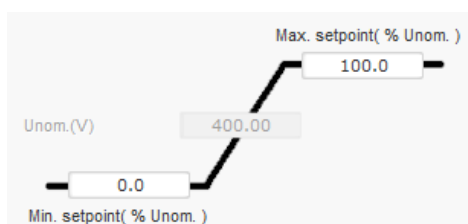


- Se si seleziona l'opzione "Ingresso analogico"**, la parte "Valore di riferimento da ingresso analogico" diventa attiva. Selezionare la casella di ingresso analogico desiderato, determinarne la modalità (+/-10 V, 0/10 V, 4-20 mA, potenziometro) e i valori di tensione allo 0% e al 100% ⁹



Nota: Spostando il cursore, è possibile visualizzare i valori ottenuti sulle curve di tensione e sotto frequenza visualizzate sulla destra.

- I limiti di questo riferimento** devono essere fissati in base alla capacità della macchina (nell'esempio seguente, il riferimento di tensione minimo è lo 0% di 400 V, e il riferimento di tensione massimo è il 100% di 400 V).



⁹I terminali di tensione possono essere scambiati: la tensione minima per il 100% dell'ingresso analogico e la tensione massima per lo 0% dell'ingresso analogico.

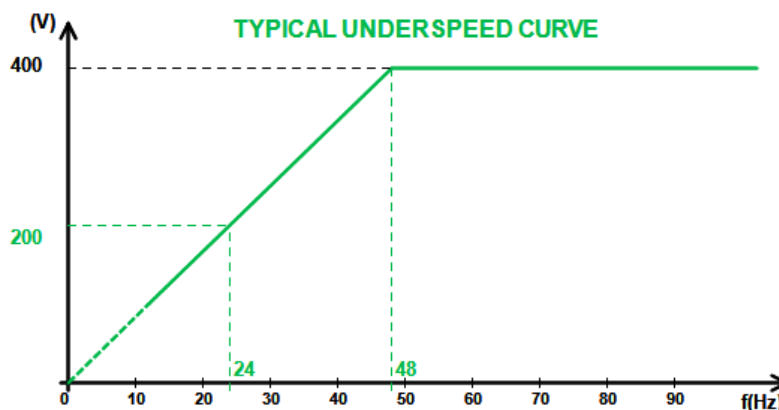
Regolatore di tensione digitale D550

- Nel caso di un valore di riferimento fisso, il riferimento può essere regolato da due ingressi verso l'alto e verso il basso, laddove ogni impulso corrisponde a salire di un "passo" o a scendere di un "passo". Entrambi gli ingressi, il valore del passo e il ritardo devono essere fissati, e questa regolazione è accessibile impostando il selettore su "Attivo".

Nota: Gli ingressi "+" e "-" sono gli stessi per tutte le modalità di regolazione, ma riguardano solo le modalità di regolazione in cui sono stati abilitati.

- **Sottofrequenza:** Questi due campi servono per impostare la caduta di tensione in funzione della velocità dell'alternatore.
 - **Valore del knee point** I valori tipici sono 48 Hz per un alternatore a 50 Hz, 57 Hz per un alternatore con frequenza nominale di 60 Hz e 380 Hz per un alternatore a 400 Hz.
 - **Pendenza:** Regolabile da 0,5 a 3. Più alto è il valore della pendenza, maggiore sarà la caduta di tensione se la velocità del motore di azionamento scende.

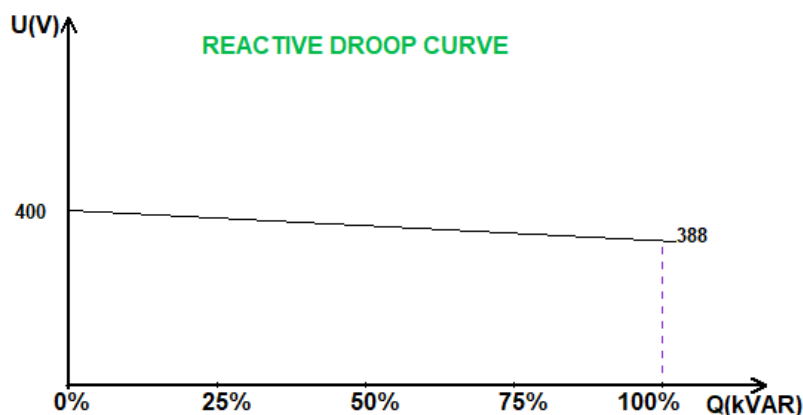
- Il disegno della curva viene modificato in funzione di questi due valori.



- **Statismo in quadratura:** Selezionare la casella per attivare questa funzione e fornire una percentuale di caduta di tensione tra -20% e +20% (attenzione, un valore negativo corrisponde ad un aumento di tensione). Questa funzione viene utilizzata principalmente nel caso di alternatori che funzionano in parallelo tra loro. Questo valore è impostato di default al 3%.

Regolatore di tensione digitale D550

Il disegno della curva di statismo in quadratura viene modificato in funzione del valore di riferimento.

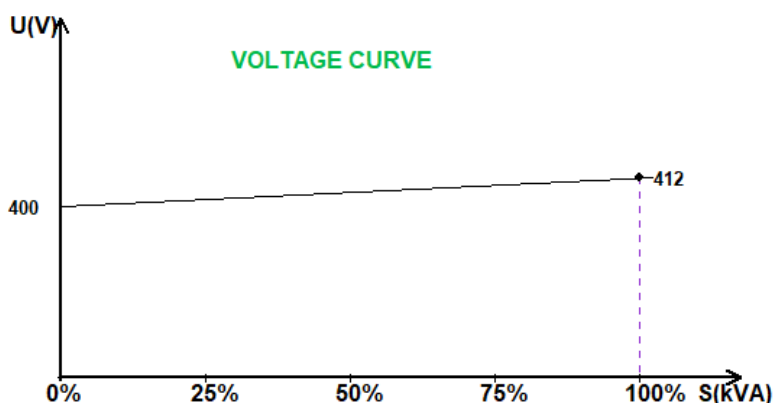


Nota: Se è stato abilitato lo statismo in quadratura, non è più possibile avere la compensazione del carico o la funzione di corrente trasversale.

- **Compensazione del carico:** Selezionare la casella per abilitare questa funzione e fornire una percentuale di variazione del riferimento di tensione tra -20% e +20%. Questa funzione viene utilizzata principalmente, a seconda dei kVA forniti dalla macchina, per:
 - Aumentare il valore di riferimento di tensione (con una percentuale compresa tra l'1 e il 20%) nel caso di linee di distribuzione particolarmente lunghe.
 - Diminuire il valore di riferimento di tensione (con una percentuale compresa tra -20% e -1%) per bilanciare i carichi per le macchine collegate ad un rettificatore (bus DC).

☒ Voltage line drop compensation (%) 3.0

Il disegno della curva di compensazione viene modificato in funzione del valore di riferimento.



Nota: Se la compensazione del carico è stata abilitata, non è più possibile avere lo statismo in quadratura o la funzione di corrente trasversale.

- **Corrente trasversale:** Selezionare la casella per attivare questa funzione e fornire una percentuale di correzione della tensione come funzione dei kVAr residui misurati. Il sistema corregge automaticamente la tensione (temporaneamente) per annullare definitivamente la differenza di kVAr tra le macchine, senza però abbassare il punto di regolazione. Questa funzione richiede un cablaggio speciale.

☒ Cross Current (% Voltage setpoint) 3.0

Regolatore di tensione digitale D550

Nota: Se la funzione di corrente trasversale è stata abilitata, non è più possibile avere uno statismo in quadratura o una compensazione del carico.

- **Questa funzione è possibile solo se all'ingresso V del D550 è collegato un CT a corrente trasversale.**
- **LAM:** (Load Acceptance Module): Modulo di accettazione di carico. Questa funzione migliora la risposta del generatore riducendo il valore di riferimento della tensione all'applicazione di un carico.

Quando la frequenza del generatore misurata è al di sotto del knee point della sotto-velocità definito nella configurazione (esempio 48Hz o 57Hz), il valore di riferimento della tensione viene ridotto ad un valore definito (nell'esempio sotto, 10% sotto la tensione nominale).

Engine help

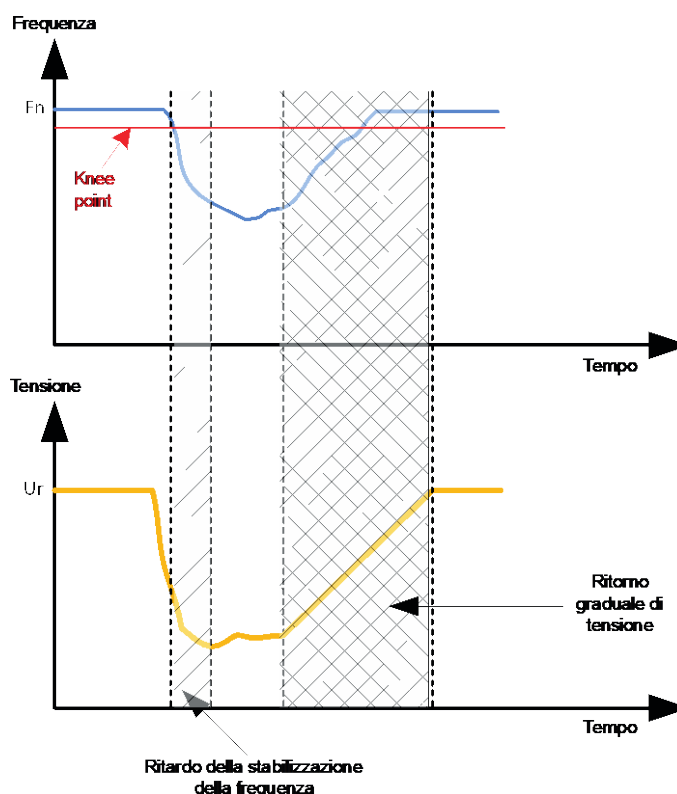
☒ Soft voltage recovery (s/%) 0.10 ?

☐ Smart L.A.M. (%) ☒ L.A.M. (%) ?

L.A.M. (%) 10.0

L.A.M. duration (ms) 1,000

- Se la frequenza continua a diminuire, la tensione è regolata secondo la legge U/f .
- L'aumento progressivo della tensione aiuta la ripresa della velocità del gruppo elettrogeno: è indicato in secondi percentuale della tensione nominale (s/%). Ad esempio, l'impostazione precedente indica che se la frequenza diminuisce del 10%, il tempo di aumento progressivo sarà di 1 secondo (cioè $0,100\text{s}/\% \cdot 10\%$). Si noti che se la pendenza dell'aumento progressivo è maggiore della legge U/f , allora quest'ultima sarà utilizzata per aumentare la tensione.
- Il ritardo di stabilizzazione della frequenza corrisponde al tempo di attesa prima che il valore di riferimento tensione aumenti gradualmente (in funzione dell'aumento della frequenza).
- La figura seguente mostra i dettagli operativi del LAM:



Regolatore di tensione digitale D550

- **LAM intelligente:** ha lo stesso ruolo del classico LAM descritto sopra. La differenza sta nel fatto che la percentuale di caduta di tensione non è più fissata dall'utente, ma viene automaticamente adattata al livello di impatto del carico. Così, per ogni impatto del carico:
 - Il regolatore misura la frequenza operativa e calcola la sua derivata in modo permanente.
 - Da questa derivata si calcola un coefficiente di attenuazione (K) della tensione secondo i parametri configurati dall'utente. Nell'esempio seguente, per una variazione di frequenza di 10Hz/s, la caduta di tensione applicata sarà pari al 10% della tensione nominale.

Engine help

☒ Soft voltage recovery (s/%) 0.10 ?

☒ Smart L.A.M. (%) ☐ L.A.M. (%) ?

L.A.M. 10.0 % for 10.0 Hz/s frequency drop speed.

L.A.M. duration (ms) 1,000

Per ogni impatto del carico, l'attenuazione della tensione è determinata dalla formula $\Delta U = K \times U_r$ dove U_r è la tensione nominale dell'alternatore.

Il ritardo di stabilizzazione della frequenza corrisponde al tempo di attesa prima che il valore di riferimento tensione aumenti gradualmente (in funzione dell'aumento della frequenza).

- Cliccare sul pulsante "Avanti".

R

P

5.2.8.3. Circuito di adattamento della tensione

- Per collegare un alternatore alla rete, la tensione di rete e la tensione dell'alternatore devono avere un valore molto vicino (meno del 5% di differenza tra le due misure). La funzione del circuito di adattamento della tensione viene utilizzata per misurare la tensione istantanea di rete come valore di riferimento di tensione dell'alternatore.¹⁰
- Per abilitare il circuito di corrispondenza della tensione, selezionare il tipo di attivazione dall'elenco a discesa. Può essere:
 - Controllata da un ingresso digitale (da DI1 a DI8).
 - Sempre abilitata selezionando "Sempre attivo". In questo caso il circuito di adattamento della tensione è sempre acceso, a seconda dell'ordine di priorità delle regolazioni.
 - Se si seleziona "Nessuno", il circuito di adattamento della tensione non viene mai abilitato o viene abilitato da una porta logica.

Start-up Voltage Volt Matching

Regulation enabled by
DI3

- Cliccare sul pulsante "Avanti".

¹⁰Questa funzione richiede uno o due trasformatori di misurazione della tensione di rete.

Regolatore di tensione digitale D550

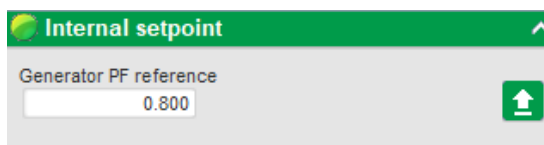
5.2.8.4. Regolazione del fattore di potenza del generatore

- Questa regolazione deve essere attivata non appena la macchina viene collegata alla rete (contattore di rete in chiusura) e disattivata non appena la macchina viene scollegata dalla rete. La sorgente del contattore di collegamento alla rete deve essere indicata in fondo alla pagina:



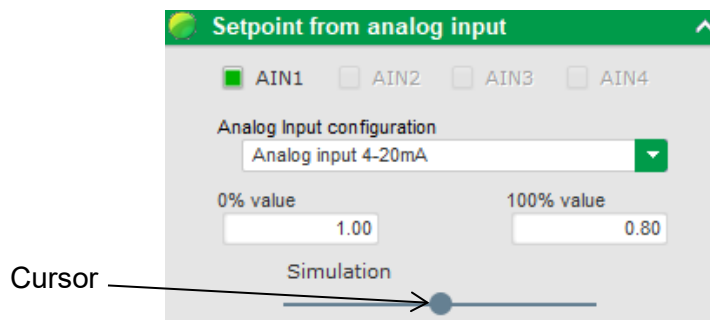
Grid breaker Input:
DI4

- Può essere scelto con regolazione kVAr e regolazione del fattore di potenza in un punto della rete per macchine collegate alla rete.
- Questa funzione serve a regolare il fattore di potenza ai terminali della macchina. A questo scopo è necessario collegare la misura della corrente dell'alternatore (1 o 3 trasformatori di corrente).
- Questa regolazione viene attivata di default non appena l'interruttore di rete viene chiuso. Le altre modalità di regolazione kVAr o fattore di potenza in un punto della rete, hanno la priorità su questa regolazione.
- Il punto di riferimento** è determinato o da un valore fissato nella scheda "Valore di riferimento interno", o da un ingresso analogico, la cui sorgente, tipo e campo devono essere definiti nella scheda "Valore di riferimento da ingresso analogico".
- Se si seleziona "Valore di riferimento interno"**, inserire il valore di riferimento della tensione. Questo valore può essere modificato anche tramite il bus di campo.



Internal setpoint
Generator PF reference
0.800

- Se si seleziona l'opzione "Ingresso analogico"**, la parte "Valore di riferimento tramite ingresso analogico" diventa attiva. Selezionare la casella di ingresso analogico desiderato, determinarne la sua modalità (+/-10 V, 0/10 V, 4-20 mA, potenziometro) e i valori del fattore di potenza allo 0% e al 100%. ¹¹

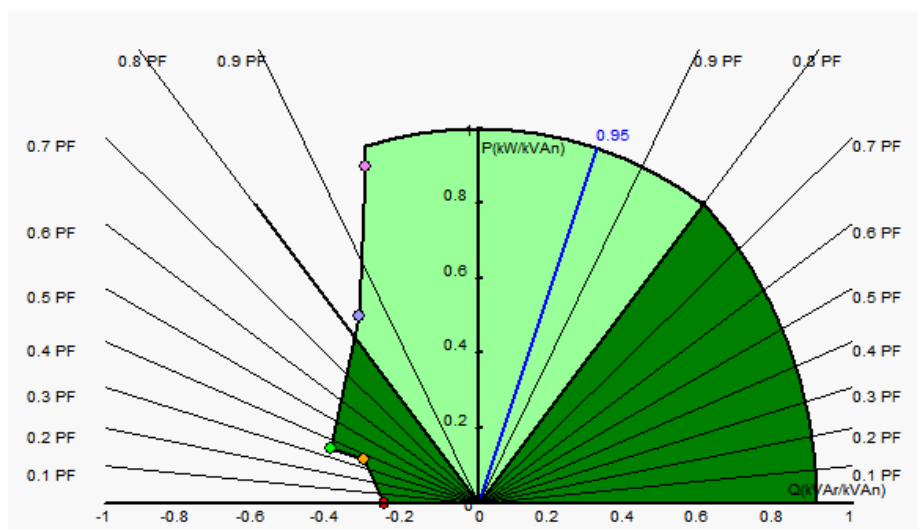


Setpoint from analog input
☒ AIN1 ☐ AIN2 ☐ AIN3 ☐ AIN4
 Analog input configuration
 Analog input 4-20mA
 0% value: 1.00 100% value: 0.80
 Simulation

Nota: Spostando il cursore, è possibile visualizzare il valore di riferimento del fattore di potenza (linea blu) sul diagramma di capacità situato a destra della pagina.

¹¹Il valore di riferimento del fattore di potenza può essere scambiato e i limiti invertiti: il fattore di potenza minimo per il 100% dell'ingresso analogico e il fattore di potenza massimo per lo 0% dell'ingresso analogico.

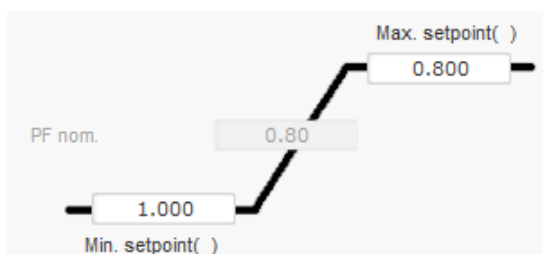
Regolatore di tensione digitale D550



- **Nel caso di un valore di riferimento fisso, il riferimento può essere regolato** da due ingressi (verso l'alto e verso il basso) laddove ogni impulso corrisponde a salire di un "passo" o a scendere di un "passo". Per entrambi gli ingressi, si deve fissare il valore del passo e il ritardo, e questa regolazione viene abilitata impostando il selettore su "Attivo".

Nota: Gli ingressi "+" e "-" sono gli stessi per tutte le modalità di regolazione.

- **I limiti di questo valore di riferimento** devono essere fissati in funzione della capacità della macchina (nell'esempio seguente, il valore di riferimento del fattore di potenza è fissato tra 1 e 0,8 (che fornisce la potenza reattiva come riportata dal generatore).



Questi limiti di valori di riferimento definiscono l'area verde chiaro sul diagramma di capacità in cui il riferimento può variare.

Regolatore di tensione digitale D550

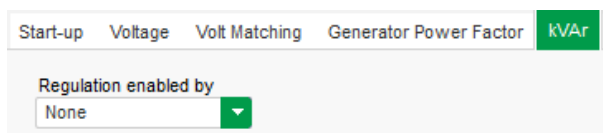
5.2.8.5. Regolazione del kVAr generatore

- Questa regolazione deve essere abilitata non appena la macchina viene collegata alla rete (voce "chiusura del contattore di rete), e disabilitata non appena la macchina viene scollegata dalla rete. La sorgente del contattore di collegamento alla rete deve essere indicata in fondo alla pagina:



Grid breaker Input:
DI4

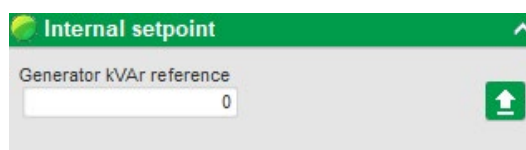
- Le altre opzioni sono la regolazione del fattore di potenza del generatore o la regolazione del fattore di potenza in un punto della rete per le macchine collegate alla rete (vedi punti 10 e 12).
- Questa regolazione serve a regolare il valore di kVAr ai terminali della macchina. A questo scopo deve essere collegata la misura della corrente dell'alternatore (1 o 3 trasformatori di corrente).
- Per abilitare la regolazione dei kVAr, selezionare il tipo di attivazione dall'elenco a discesa. Può essere:
 - Controllata da un ingresso digitale (da DI1 a DI8).
 - Sempre abilitata selezionando "Sempre attivo". In questo caso la regolazione kVAr è sempre attiva, a seconda dell'ordine di priorità della regolazione.
 - Se si seleziona "Nessuno", la regolazione dei kVAr non viene mai abilitata o viene abilitata da una porta logica.



Start-up Voltage Volt Matching Generator Power Factor kVAr

Regulation enabled by
None

- L'origine del valore di riferimento** è determinato o da un valore fisso nella scheda "Valore di riferimento interno", o da un ingresso analogico, la cui sorgente, tipo e campo devono essere impostati nella scheda "Valore di riferimento da ingresso analogico".
- Se si seleziona "Valore di riferimento interno"**, inserire il valore di riferimento della tensione. Questo valore può essere modificato anche tramite il bus di campo.



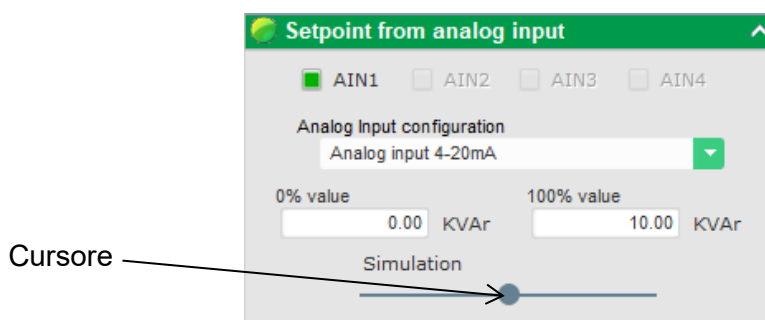
Internal setpoint

Generator kVAr reference
0

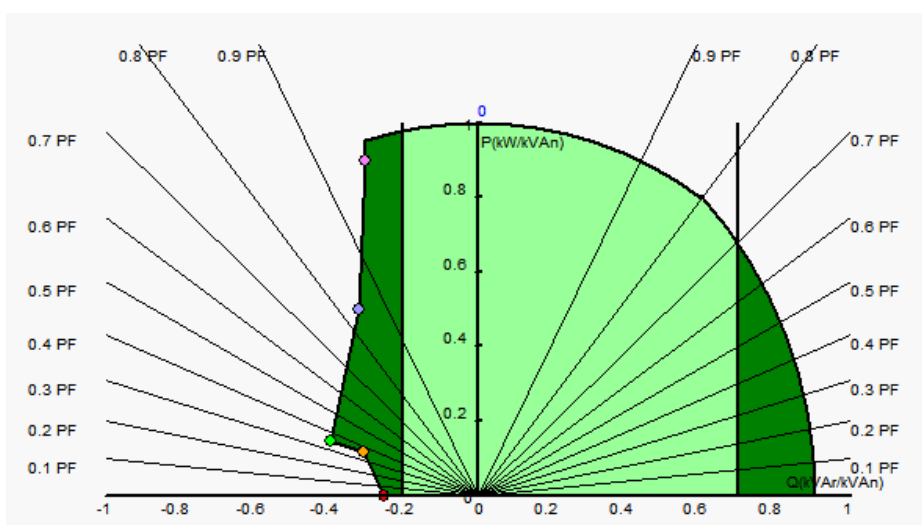
- Se si seleziona l'opzione "Ingresso analogico"**, la parte "Valore di riferimento tramite ingresso analogico" diventa attiva. Selezionare la casella di ingresso analogico desiderato, determinarne la sua modalità (+/-10 V, 0/10 V, 4-20 mA, potenziometro) e i valori kVar allo 0% e al 100%.¹²

¹²I terminali di regolazione kVAr possono essere scambiati e i limiti invertiti: il valore minimo per il 100% dell'ingresso analogico e il valore massimo per lo 0% dell'ingresso analogico.

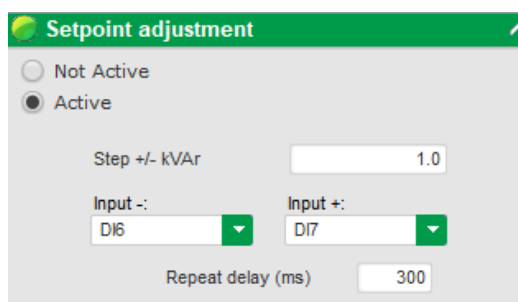
Regolatore di tensione digitale D550



Nota: Spostando il cursore è possibile visualizzare la regolazione dei kVar (linea blu) sul diagramma delle capacità situato a destra della pagina.



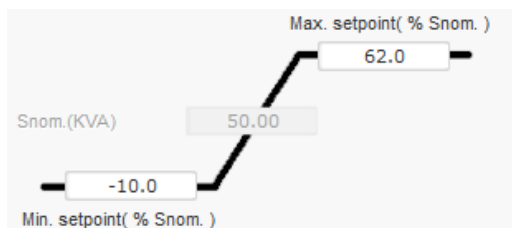
- Nel caso di un valore di riferimento fisso, il riferimento può essere regolato da due ingressi (verso l'alto e verso il basso) laddove ogni impulso corrisponde a salire di un "passo" o a scendere di un "passo". Per entrambi gli ingressi, si deve fissare il valore del passo e il ritardo, e questa regolazione viene abilitata impostando il selettore su "Attivo".



Nota: Gli ingressi "+" e "-" sono gli stessi per tutte le modalità di regolazione.

- I limiti di questo valore di riferimento devono essere fissati in funzione della capacità della macchina (nell'esempio seguente, la regolazione dei kVar è fissata tra -10% della potenza nominale kVA dell'alternatore (che assorbe la potenza reattiva come indicato dal generatore) e il 62% della potenza nominale kVA dell'alternatore (che fornisce la potenza reattiva come indicata dal generatore)).

Regolatore di tensione digitale D550



Questi limiti di valori di riferimento definiscono l'area verde chiaro sul diagramma di capacità in cui il riferimento può variare.

R

P

5.2.8.6. Regolazione del fattore di potenza in un punto della rete

- Questa modalità di regolazione è possibile solo se un CT di misurazione della corrente di rete è collegato all'ingresso V del D550.
- Questa regolazione deve essere abilitata non appena la macchina viene collegata alla rete (voce "chiusura del contattore di rete), e disabilitata non appena la macchina viene scollegata dalla rete. La sorgente del contattore di collegamento alla rete deve essere indicata in fondo alla pagina:

Grid breaker Input:

- Le altre opzioni sono la regolazione del fattore di potenza del generatore e la regolazione kVAr per le macchine collegate alla rete (si vedano i passaggi 10 e 11).
- Questa regolazione serve a regolare il fattore di potenza in un punto della rete. A tal fine è necessario collegare la misura di corrente dell'alternatore.
- Per abilitare la regolazione del fattore di potenza in un punto della rete, selezionare il tipo di attivazione dall'elenco a discesa. Può essere:
 - Controllata da un ingresso digitale (da DI1 a DI8).
 - Sempre abilitata selezionando "Sempre attivo". In questo caso, la regolazione del fattore di potenza in un punto della rete è sempre abilitata, secondo l'ordine di priorità delle regolazioni.
 - Se si seleziona "Nessuno", la regolazione del fattore di potenza in un punto della rete non viene mai abilitata o viene abilitata da una porta logica.

Start-up Voltage Volt Matching Generator Power Factor kVAr **Grid Power Factor** Field Current

Regulation enabled by

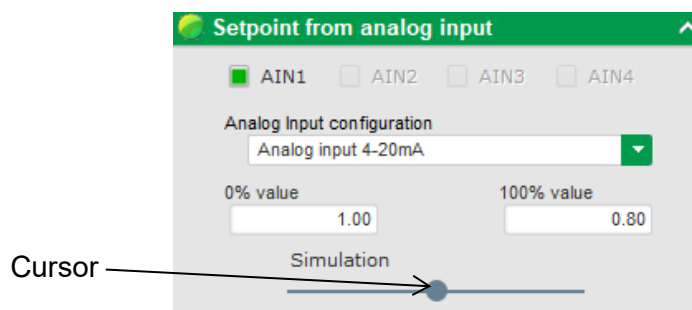
- **L'origine del valore di riferimento** è determinato o da un valore fisso nella scheda "Valore di riferimento interno", o da un ingresso analogico, la cui sorgente, tipo e campo devono essere impostati nella scheda "Valore di riferimento da ingresso analogico".
- **Se si seleziona "Valore di riferimento interno"**, inserire il valore di riferimento della tensione. Questo valore può essere modificato anche tramite il bus di campo.

Internal setpoint

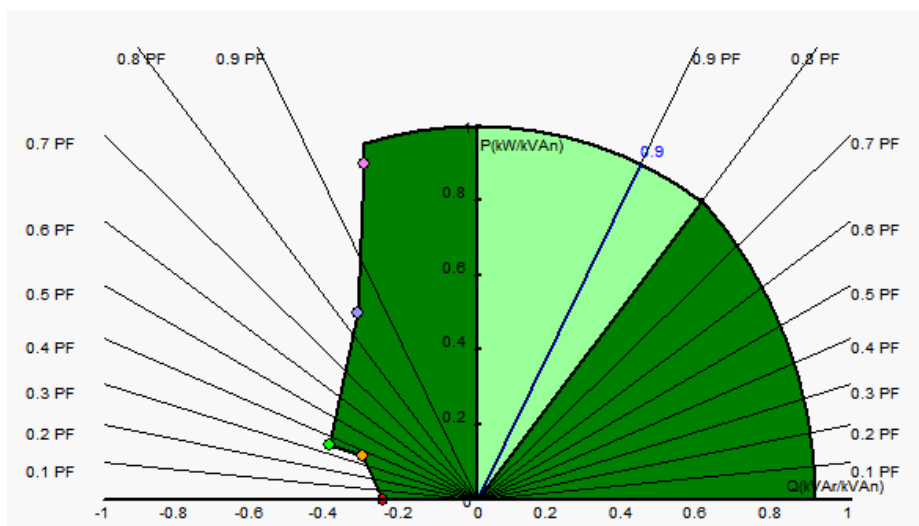
Grid PF reference

Regolatore di tensione digitale D550

- Se si seleziona l'opzione "Ingresso analogico", la parte "Valore di riferimento tramite ingresso analogico" diventa attiva. Selezionare la casella di ingresso analogico desiderato, determinarne la sua modalità (+/-10 V, 0/10 V, 4-20 mA, potenziometro) e i valori del fattore di potenza allo 0% e al 100%. ¹³

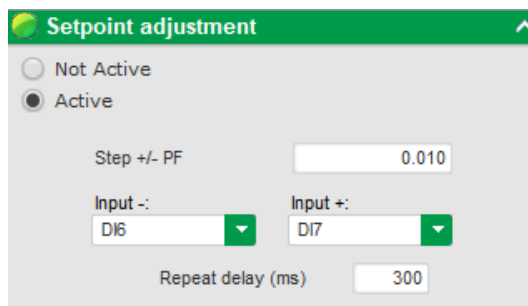


Nota: Spostando il cursore, è possibile visualizzare il valore di riferimento del fattore di potenza (linea blu) sul diagramma di capacità situato a destra della pagina.



Nota: Questo diagramma di capacità è fittizio perché descrive l'evoluzione del fattore di potenza in un punto della rete e non ai terminali dell'alternatore.

- Nel caso di un valore di riferimento fisso, il riferimento può essere regolato da due ingressi (verso l'alto e verso il basso) laddove ogni impulso corrisponde a salire di un "passo" o a scendere di un "passo". Per entrambi gli ingressi, si deve fissare il valore del passo e il ritardo, e questa regolazione viene abilitata impostando il selettore su "Attivo".

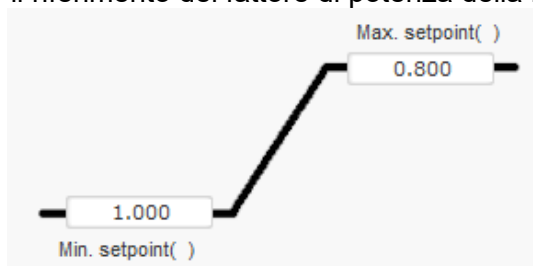


¹³I terminali del valore di riferimento del fattore di potenza min. e max possono essere scambiati e i limiti invertiti: il fattore di potenza minimo per il 100% dell'ingresso analogico e il fattore di potenza massimo per lo 0% dell'ingresso analogico.

Regolatore di tensione digitale D550

Nota: Gli ingressi "+" e "-" sono gli stessi per tutte le modalità di regolazione.

- **I limiti di questo valore di riferimento** devono essere fissati come richiesto. Nella schermata sottostante sono 1 e 0,8 (che forniscono potenza reattiva come indicato dal generatore). I limiti attivi devono essere quelli dell'alternatore per mantenere la macchina nel suo diagramma di capacità, ma anche quelli fissati in questa pagina. In determinate condizioni, può esistere un limite di riferimento del fattore di potenza della rete senza essere effettivamente al limite di questo riferimento perché il riferimento del fattore di potenza della macchina è attivo.



Questi limiti di valori di riferimento definiscono l'area verde chiaro sul diagramma di capacità in cui il riferimento può variare.

R

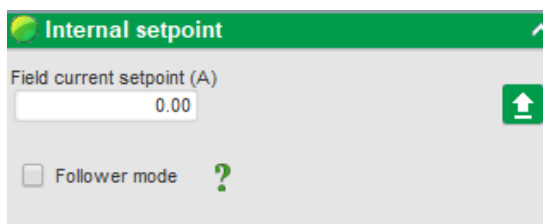
P

5.2.8.7. Regolazione della corrente di campo (modalità manuale)

- Questa regolazione serve a controllare direttamente il valore della corrente di campo. Viene utilizzata principalmente durante la messa in servizio o come modalità di riserva se una misurazione non è corretta sull'AVR (misurazione della tensione dell'alternatore o della corrente dell'alternatore, ad esempio).
- Ha la priorità su tutte le altre modalità di regolazione che potrebbero essere attive.
- Per abilitare la regolazione corrente del campo, selezionare il tipo di attivazione dall'elenco a discesa. Può essere:
 - Controllata da un ingresso digitale (da DI1 a DI8).
 - Sempre abilitata selezionando "Sempre attivo".
 - Se si seleziona "Nessuno", la regolazione corrente di campo non viene mai abilitata o viene abilitata da una porta logica.



- **L'origine del valore di riferimento** è determinato o da un valore fisso nella scheda "Valore di riferimento interno", o da un ingresso analogico, la cui sorgente, tipo e campo devono essere impostati nella scheda "Valore di riferimento da ingresso analogico".

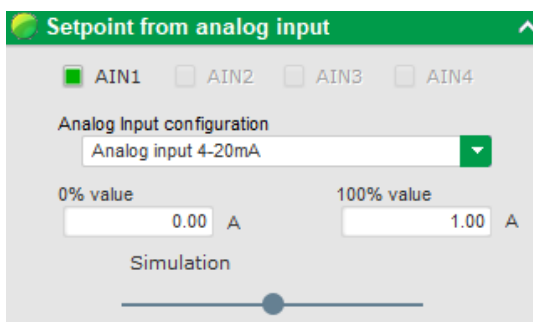


Regolatore di tensione digitale D550

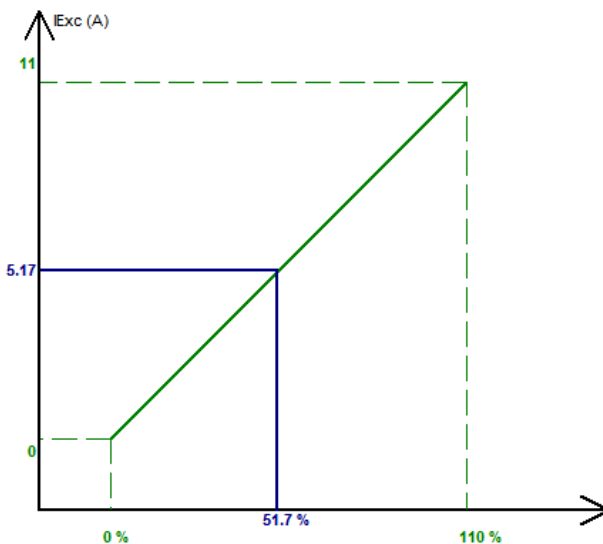
- La funzione **"tracking"**, quando si passa dalla modalità di regolazione alla modalità manuale, permette di utilizzare come riferimento la misura della corrente di campo. In questa modalità si evitano "salti" visibili del punto operativo della macchina. Il riferimento può poi essere modificato utilizzando gli ingressi su e giù.

Nota: Questa funzione è possibile solo se il punto di riferimento di origine è stato fissato.

- Se si seleziona l'opzione **"Ingresso analogico"**, la parte "Valore di riferimento tramite ingresso analogico" diventa attiva. Selezionare la casella di ingresso analogico desiderato, determinarne la sua modalità (+/-10 V, 0/10 V, 4-20 mA, potenziometro) e i valori allo 0% e al 100%.¹⁴



Nota: Spostando il cursore, è possibile visualizzare il valore corrispondente del valore di riferimento corrente di campo (linea blu) sul grafico situato a destra della forma.



- Nel caso di un valore di riferimento fisso, il riferimento può essere regolato con 2 ingressi (verso l'alto e verso il basso) laddove ogni impulso corrisponde a salire di un "passo" o a scendere di un "passo". Per entrambi gli ingressi, si deve fissare il valore del passo e il ritardo, e questa regolazione viene abilitata impostando il selettore su "Attivo".

¹⁴I terminali del valore di riferimento della corrente di campo min. e max possono essere scambiati: il limite minimo della corrente di campo per il 100% dell'ingresso analogico, e la corrente di campo massima per lo 0% dell'ingresso analogico.

Regolatore di tensione digitale D550

Nota: Gli ingressi "+" e "-" sono gli stessi per tutte le modalità di regolazione.

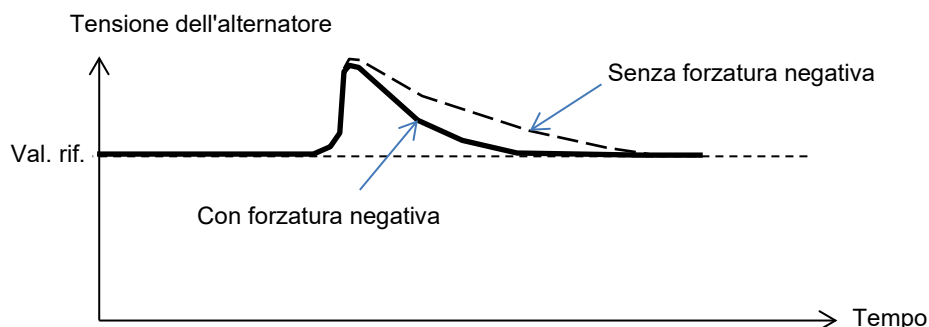
5.2.9. Impostazione dei guadagni PID

La configurazione rapida termina in questa pagina. Se il D550 è collegato, è possibile trasferire la configurazione all'AVR. Se si desidera affinare i parametri che non sono accessibili nella modalità di configurazione rapida, cliccare su "Continua la configurazione in modalità personalizzata".

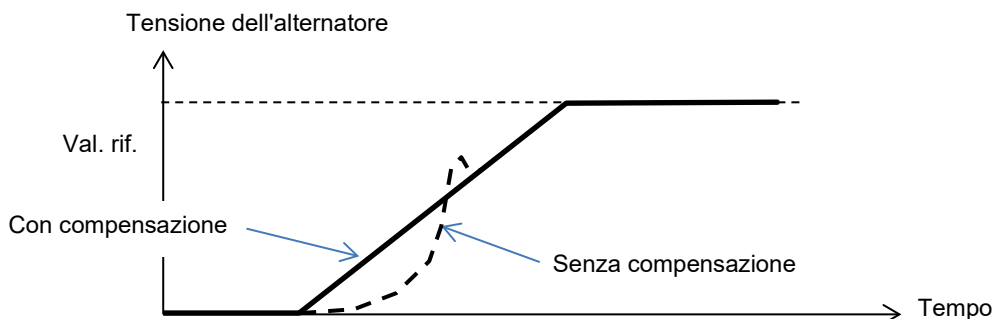
- Impostare i vari guadagni PID. I valori di default sono sempre indicati nei campi.

Regolatore di tensione digitale D550

- La velocità del circuito di regolazione può essere modificata in funzione dei tempi di risposta del generatore, tra 2,5ms e 20ms per passi di 2,5ms. Se questo valore viene modificato, sarà necessario regolare i guadagni PID.
- Se il funzionamento dell'alternatore richiede varie fasi di carico, sia che si aggiungano che si eliminino (funzionamento autonomo o in parallelo), può essere una buona idea selezionare la "forzatura negativa". Questa funzione serve per invertire momentaneamente la tensione ai terminali del campo di eccitazione, in modo da ridurre al minimo il tempo di ripristino alla tensione nominale.



- Se si utilizza un campo di tipo shunt o AREP, la tensione di alimentazione dipende direttamente dalla tensione ai terminali dell'alternatore. Di conseguenza, può fluttuare con il carico e quindi influenzare il comportamento del PID. Per compensare queste fluttuazioni, può essere consigliabile attivare la funzione "Compensazione VBus". Di seguito è riportato un esempio di avviamento rampa con e senza compensazione in caso di eccitazione shunt:



- Cliccare sul pulsante "Avanti".

P 5.2.10. Gestione ingressi e uscite

- È possibile configurare ingressi aggiuntivi in aggiunta a quelli utilizzati nelle pagine di configurazione della regolazione (che sono già mostrati in grigio).
- Gli ingressi/uscite analogici** possono essere configurati definendo la sorgente, la configurazione e i valori 0% e 100%.

Analog Inputs/Outputs									
ID	Configuration AI	Destination	0% value	100% value	Source	Configuration AO	0% value	100% value	
AI01	4-20mA	None	0.00	0.00	None	None	0	0	
AI02	0-10V	None	0.00	0.00	None	None	0	0	
AI03	0-10V	None	0.00	0.00	None	None	0	0	
AI04	0-10V	None	0.00	0.00	None	None	0	0	

Regolatore di tensione digitale D550

- Le **uscite/ingressi digitali** possono essere configurati definendo la sorgente, l'attivazione (attivo basso = chiuso se la condizione è soddisfatta, "attivo alto" = uscita aperta se la condizione è soddisfatta). Il tipo configurato è mostrato nell'immagine a destra dello schermo (relè o transistor).

Digital Inputs

Digital Input	Active	Destination
DI1	Active Low	None
DI2	Active Low	None
DI3	Active Low	None
DI4	Active Low	None
DI5	Active Low	None
DI6	Active Low	None
DI7	Active Low	None
DI8	Active Low	None

Digital Outputs

Source	Active	Digital Output
None	Active Low	DO1
None	Active Low	DO2
None	Active Low	DO3
None	Active Low	DO4
None	Active Low	DO5
None	Active Low	DO6
None	Active Low	DO7
None	Active Low	DO8
None	Active Low	RL1
None	Active Low	RL2

P

5.2.11. Funzioni di curva

5.2.11.1. Panoramica

Le funzioni di curva vengono utilizzate per controllare un parametro in funzione di un altro parametro. Per esempio:

- Il valore di riferimento kVAr in funzione della tensione durante la regolazione dei kVAr
- La corrente massima dello statore in funzione della temperatura dello statore
- La massima corrente di campo in funzione della temperatura o di un ingresso analogico
- Il valore di riferimento della tensione in funzione della velocità
- La corrente di campo in funzione della potenza attiva
- Scala specifica
- Ecc.

È possibile creare funzioni di curva.

Affinché la funzione di curva funzioni, è necessario definire i parametri degli assi X e Y, nonché 5 punti. Queste funzioni sono attive non appena viene creata la curva.

I campi delle curve possono essere resettati cliccando sul pulsante "Reset" di ogni curva.

X axis: None
Y axis: None
Reset

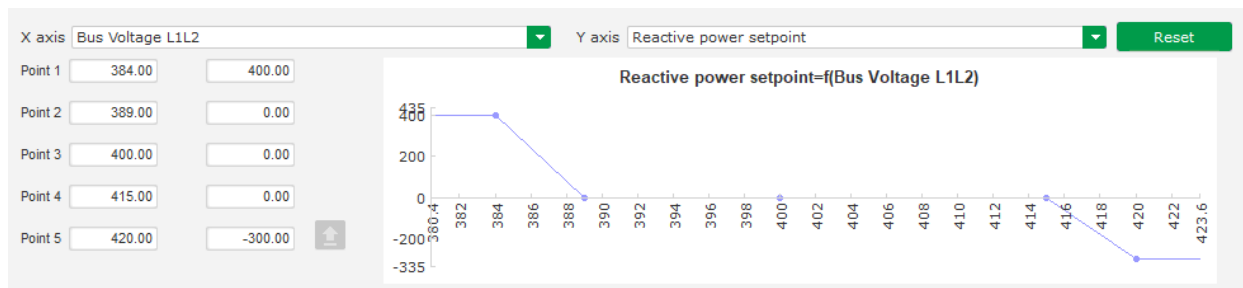
Point 1: 0.00 0.00
Point 2: 0.00 0.00
Point 3: 0.00 0.00
Point 4: 0.00 0.00
Point 5: 0.00 0.00

None=f(None)

Regolatore di tensione digitale D550

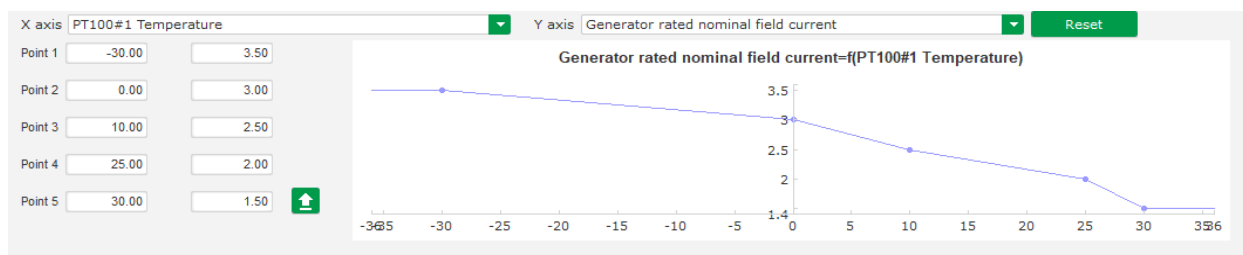
5.2.11.2. Esempi funzioni di curva

- **Valore di riferimento di potenza reattiva in funzione della tensione di rete** per una macchina a 400 V.



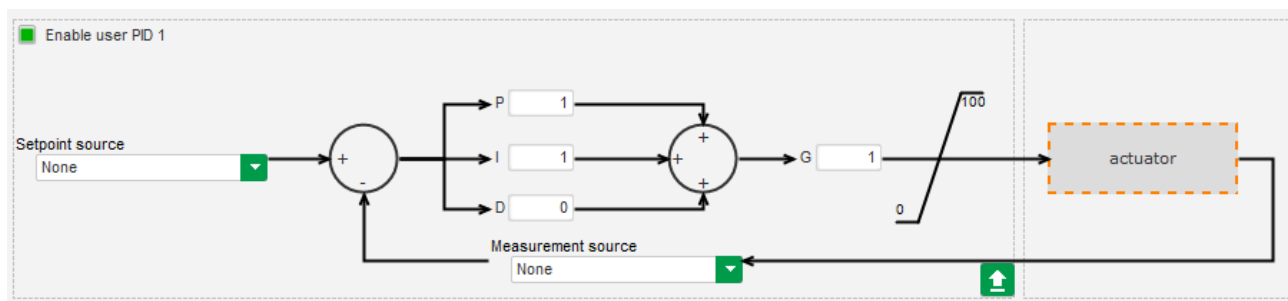
Nota: Si può notare che per un valore di tensione inferiore a quello definito al punto "1" il valore di riferimento della potenza viene mantenuto al valore definito al punto "1". Per un valore di tensione superiore a quello definito al punto "5", il valore di riferimento della potenza reattiva viene mantenuto al valore definito al punto "5".

- **Valore di riferimento della corrente di campo in funzione della temperatura misurata allo statore** (nel nostro esempio temperatura 1). Per una temperatura bassa è quindi autorizzato l'aumento della corrente di campo.



P 5.2.12. Guadagno PID utente

Questa caratteristica permette di avere un PID indipendente che può essere utilizzato per regolare un altro componente.

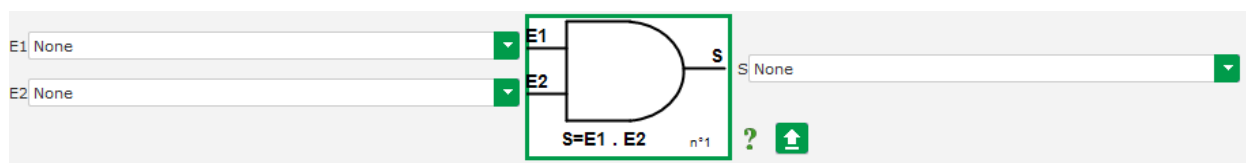


P 5.2.13. Porte logiche/analogiche

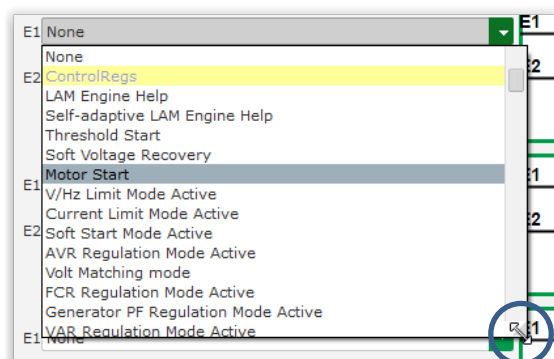
5.2.13.1. Panoramica

Le porte logiche e analogiche permettono di effettuare un semplice controllo con uno o due ingressi e un'uscita configurabili tramite elenchi a discesa.

Regolatore di tensione digitale D550

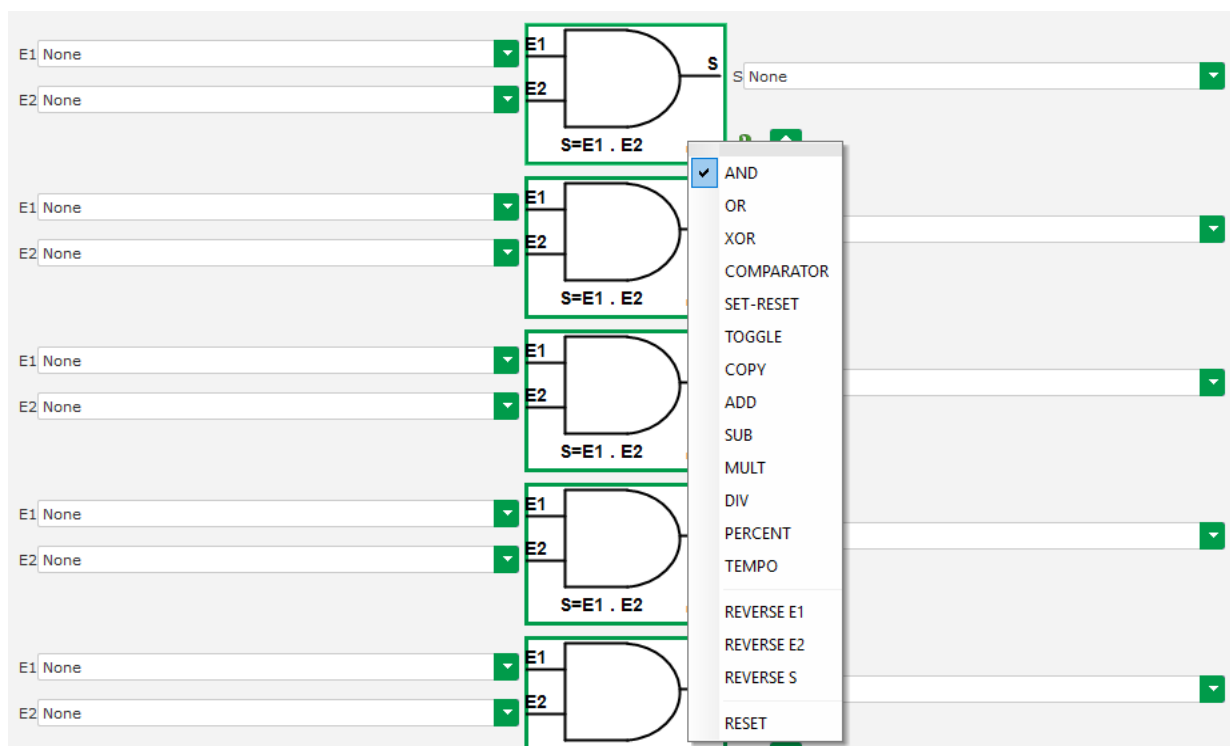


Gli elenchi dei parametri possono essere ingrandite cliccando in basso a destra dell'elenco e tenendo premuto fino alla dimensione desiderata:



CONSIGLIO: Per selezionare più rapidamente un parametro, è possibile inserire le prime lettere nell'elenco a discesa.

Il tipo di porta può essere modificato cliccando sulla relativa porta. Appare quindi un menu a comparsa:

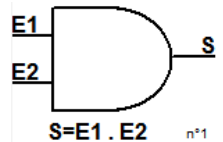
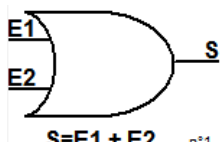
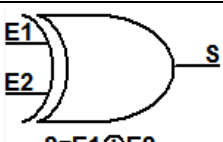
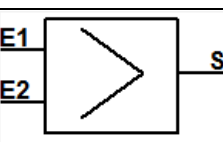
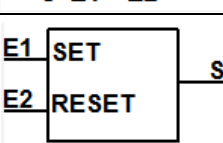
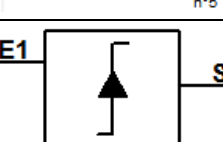
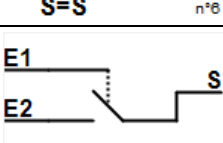
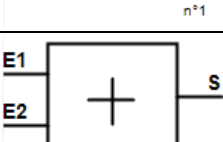
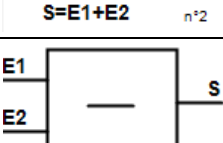
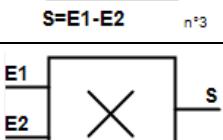


Si possono utilizzare al massimo 20 porte con 2 ingressi.

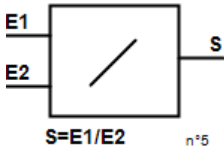
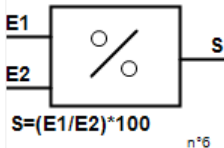
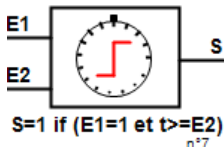
Possono essere collegati in sequenza (utilizzando una porta di uscita come condizione di ingresso per un'altra porta). Le variabili digitali "utente" possono essere usate come parametro di ingresso delle porte in modalità comparatore.

Regolatore di tensione digitale D550

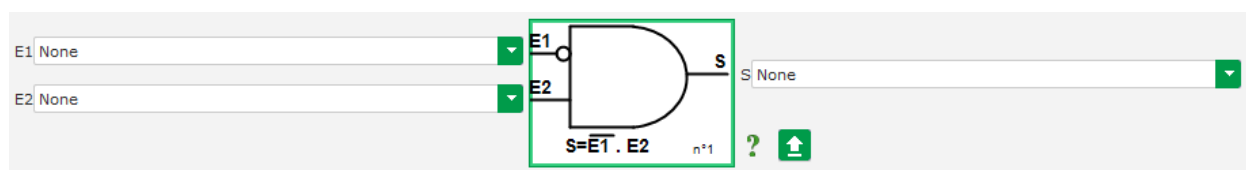
Sono disponibili le seguenti porte:

Tipo di porta	Rappresentazione	Tipo di parametro	Tabella della verità															
AND		Binario	<table><tr><th>E1</th><th>E2</th><th>S</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	E1	E2	S	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1
E1	E2	S																
0	0	0																
0	1	0																
1	0	0																
1	1	1																
OR		Binario	<table><tr><th>E1</th><th>E2</th><th>S</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	E1	E2	S	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
E1	E2	S																
0	0	0																
0	1	1																
1	0	1																
1	1	1																
Exclusive OR		Binario	<table><tr><th>E1</th><th>E2</th><th>S</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	E1	E2	S	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0
E1	E2	S																
0	0	0																
0	1	1																
1	0	1																
1	1	0																
COMPARATORE		E1 e E2 decimali O Binario	<table><tr><th colspan="2">O</th></tr><tr><td>E1<E2</td><td>0</td></tr><tr><td>E1=E2</td><td>0</td></tr><tr><td>E1>E2</td><td>1</td></tr></table>	O		E1<E2	0	E1=E2	0	E1>E2	1							
O																		
E1<E2	0																	
E1=E2	0																	
E1>E2	1																	
SET-RESET		Binario	<table><tr><th>E1</th><th>E2</th><th>S</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>S</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>O</td></tr></table>	E1	E2	S	0	0	S	0	1	0	1	0	1	1	1	O
E1	E2	S																
0	0	S																
0	1	0																
1	0	1																
1	1	O																
COMMUTAZIONE		Binario	Sul fronte montante di I1, S cambia stato															
COPIA		E1 Binario E2 e S decimale	<table><tr><th>E1</th><th>E2</th><th>S</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>E2</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>E2</td><td>E2</td></tr></table>	E1	E2	S	0	0	0	0	E2	0	1	E2	E2			
E1	E2	S																
0	0	0																
0	E2	0																
1	E2	E2																
SOMMA		E1 e E2 decimali S Decimale	S = E1 + E2															
SOTTRAZIONE		E1 e E2 decimali S Decimale	S = E1 - E2															
MOLTIPLICAZIONE		E1 e E2 decimali S Decimale	S = E1 x E2															

Regolatore di tensione digitale D550

Tipo di porta	Rappresentazione	Tipo di parametro	Tabella della verità
DIVISIONE	 $S = E1 / E2$ <small>n°5</small>	E1 e E2 decimali S Decimale	$S = E1 / E2$ Il valore S non viene modificato se E2 è nullo
PERCENTUALE	 $S = (E1 / E2) * 100$ <small>n°6</small>	E1 e E2 decimali S Decimale	$S = (E1 / E2) * 100$
TEMPORIZZAZIONE	 $S = 1 \text{ if } (E1 = 1 \text{ et } t \geq E2)$ <small>n°7</small>	E1 Binario E2 decimale (in secondi) S Binario	$S = 1 \text{ se } (E1 = 1 \text{ e } t \geq E2)$ $S = 0 \text{ se } E1 = 0 \text{ o } t < E2$

Gli ingressi e l'uscita possono essere invertiti nel caso delle porte AND, OR, EXCLUSIVE OR, sempre utilizzando il menu a comparsa della porta. In questo caso un cerchio bianco simboleggia l'inversione e l'equazione della porta viene aggiornata. Esempio qui di seguito con l'ingresso E1 invertito su una porta AND:



I campi di una porta logica possono essere resettati utilizzando il menu a comparsa della porta e cliccando su "RESET".

È disponibile un aiuto cliccando sul punto interrogativo, che riporta la tabella della verità per la porta attiva. Questo è una porta ¹⁵AND.

E1	E2	S
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

5.2.13.2. Esempi di programmazione delle porte

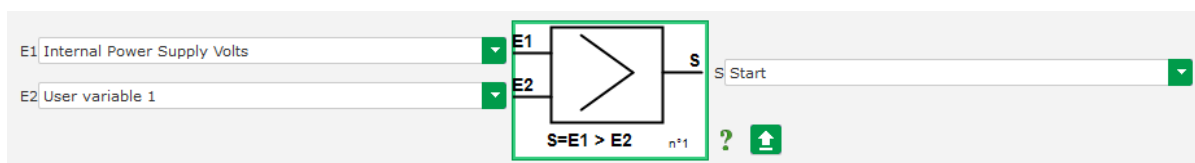
- **Avvio dell'AVR sulla soglia di tensione di alimentazione:** non appena viene acceso la tensione di alimentazione aumenta. Si dovrebbe quindi impostare una soglia oltre la quale la rampa potrà essere eseguita. Viene utilizzata una variabile definita dall'utente.

La porta "COMPARATORE" viene quindi scelta con le seguenti variabili:

- E1 "Volt alimentazione interna"
- E2 "Variabile utente 1", impostata su 10 (bus DC 10 V)
- S "Avvio"

¹⁵La verità tiene conto di eventuali inversioni configurate sulla porta.

Regolatore di tensione digitale D550

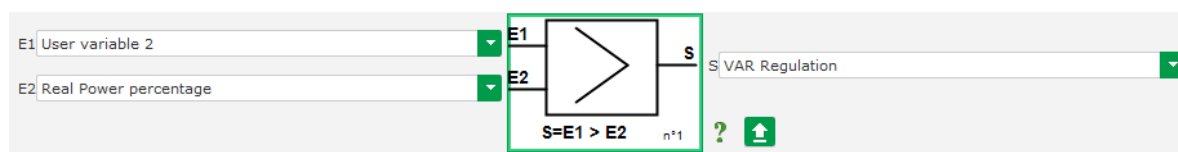


Nota: Il valore della "Variabile utente 1" dipende dalla tensione del vostro sistema di eccitazione che può produrre la magnetizzazione residua. Nel nostro esempio imposteremo 10 V.

- **Regolazione VAR per un carico inferiore al 10% della potenza nominale (connesso alla rete):** non appena la macchina è connessa alla rete, senza che sia presente un carico, possono apparire instabilità dovute all'interferenza di misura della corrente dello statore. Si consiglia quindi una regolazione in kVAR se la potenza attiva è inferiore al 10% della potenza nominale dell'alternatore.

La porta "COMPARATORE" viene quindi scelta con le seguenti variabili:

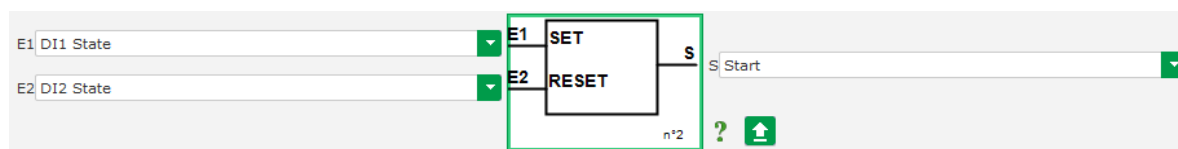
- E1 "Variabile utente 2", impostata a 10 (10% di potenza reattiva)
- E2 "Percentuale di potenza reale"
- S "Regolazione VAR"



- **Avviamento e Arresto a impulsi:** La funzione di regolazione viene attivata da un ingresso mantenuto. Non appena questo ingresso cambia stato, l'eccitazione del campo viene interrotta. L'avviamento e l'arresto a impulsi possono essere configurati con una porta SET-RESET:

- E1 "DI1", che invia l'impulso di avviamento
- E2 "DI2", che invia l'impulso di arresto
- S "Avvio"

Il risultato è quindi il seguente:



Regolatore di tensione digitale D550

P 5.2.14. Registrare gli eventi

Log event

▼

◀

Previous

Next

▶

⬆

☒

Enabled / Disabled	Event	Event counter	lexc during last loss of sensing fault detected
<input type="checkbox"/>	Enable overvoltage fault detected log	0	0
<input type="checkbox"/>	Enable undervoltage fault detected log	0	0
<input type="checkbox"/>	Enable overfrequency fault detected log	0	0
<input type="checkbox"/>	Enable underfrequency fault detected log	0	0
<input type="checkbox"/>	Enable open diode fault detected log	0	0
<input type="checkbox"/>	Enable short diode fault detected log	0	0
<input type="checkbox"/>	Enable reverse active power fault detected log	0	0
<input type="checkbox"/>	Enable reverse reactive power fault detected log	0	0
<input type="checkbox"/>	Enable PT100 1 alarm detected log	0	0
<input type="checkbox"/>	Enable PT100 1 fault detected log	0	0
<input type="checkbox"/>	Enable PT100 2 alarm detected log	0	0
<input type="checkbox"/>	Enable PT100 2 fault detected log	0	0
<input type="checkbox"/>	Enable PT100 3 alarm detected log	0	0
<input type="checkbox"/>	Enable PT100 3 fault detected log	0	0
<input type="checkbox"/>	Enable PT100 4 alarm detected log	0	0
<input type="checkbox"/>	Enable PT100 4 fault detected log	0	0
<input type="checkbox"/>	Enable PT100 5 alarm detected log	0	0
<input type="checkbox"/>	Enable fault detected log	0	0
<input type="checkbox"/>	Enable CTP 1 fault detected log	0	0
<input type="checkbox"/>	Enable CTP 2 fault detected log	0	0
<input type="checkbox"/>	Enable CTP 3 fault detected log	0	0
<input type="checkbox"/>	Enable CTP 4 fault detected log	0	0
<input type="checkbox"/>	Enable CTP 5 fault detected log	0	0
<input type="checkbox"/>	Enable loss of sensing fault detected log	0	0
<input type="checkbox"/>	Enable unbalanced voltage fault detected log	0	0
<input type="checkbox"/>	Enable unbalanced current fault detected log	0	0
<input type="checkbox"/>	Enable short circuit fault detected log	0	0
<input type="checkbox"/>	Enable IGBT fault detected log	0	0
<input type="checkbox"/>	Enable motor start fault detected log	0	0
<input type="checkbox"/>	Enable power bridge overload fault detected log	0	0
<input type="checkbox"/>	Enable main field overload detected log	0	0
<input type="checkbox"/>	Enable main field overheating detected log	0	0
<input type="checkbox"/>	Enable stator overload detected log	0	0
<input type="checkbox"/>	Enable stator overheating detected log	0	0
<input type="checkbox"/>	Enable battery under voltage detected log	0	0
<input type="checkbox"/>	Enable CAN under voltage detected log	0	0

⬆

Event reset

Per ogni evento selezionato, il contatore corrispondente verrà aumentato ogni volta che compare. In caso di evento, la corrente di eccitazione viene registrata.

Regolatore di tensione digitale D550

P 5.2.15. Seconda configurazione

Questa funzione è solitamente conosciuta come "funzione di commutazione 50/60Hz", ma offre molte più caratteristiche e flessibilità e viene utilizzata per modificare un massimo di 16 parametri in base allo stato di un ingresso logico. Si noti che questa seconda configurazione sarà presa in considerazione solo dopo il riavvio dell'AVR.

Settings

Second configuration

Your modifications will be take account on the next power on of the regulator.

☐ Second configuration enable

2nd configuration
Not used

Analog parameters type

Parameter Id	Destination	Configuration 1 value	Configuration 2 value
1	None	0	0
2	None	0	0
3	None	0	0
4	None	0	0
5	None	0	0
6	None	0	0
7	None	0	0
8	None	0	0
9	None	0	0
10	None	0	0
11	None	0	0

Switch parameters type

Parameter Id	Destination	Configuration 1 value	Configuration 2 value
12	None		
13	None		
14	None		
15	None		
16	None		

- Scegliere la fonte di attivazione della seconda configurazione.

2nd configuration
driving by DI1

L'attivazione di DI1 comporta il passaggio alla seconda configurazione e la sua disattivazione riporta la regolazione alla configurazione originaria.

Promemoria: La commutazione viene considerata solo all'avvio della regolazione. Qualsiasi attivazione o disattivazione quando il regolatore è in funzione verrà ignorata.

- Selezionare i parametri** che saranno interessati quando si passa a tale seconda configurazione. Nell'esempio precedente, definiamo un nuovo knee-point di frequenza a 58Hz, un nuovo valore di riferimento di tensione a 480V e la pendenza V/Hz è impostata a 1,5.

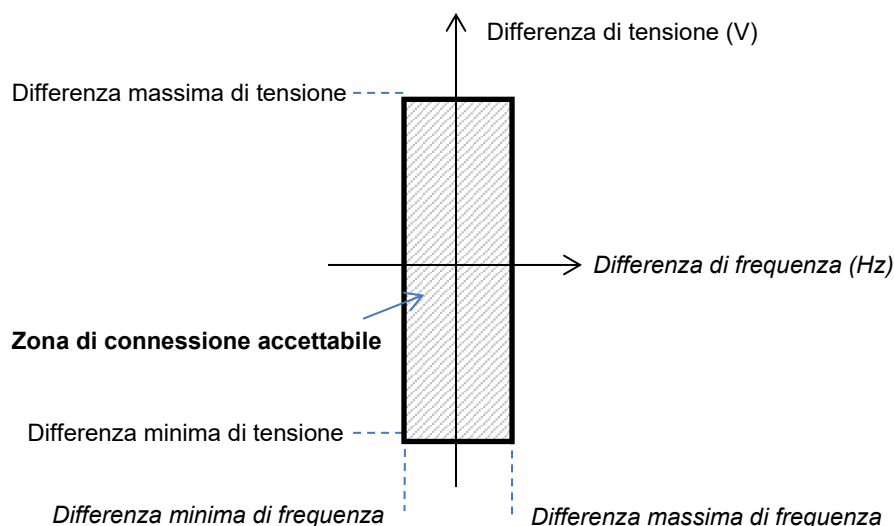
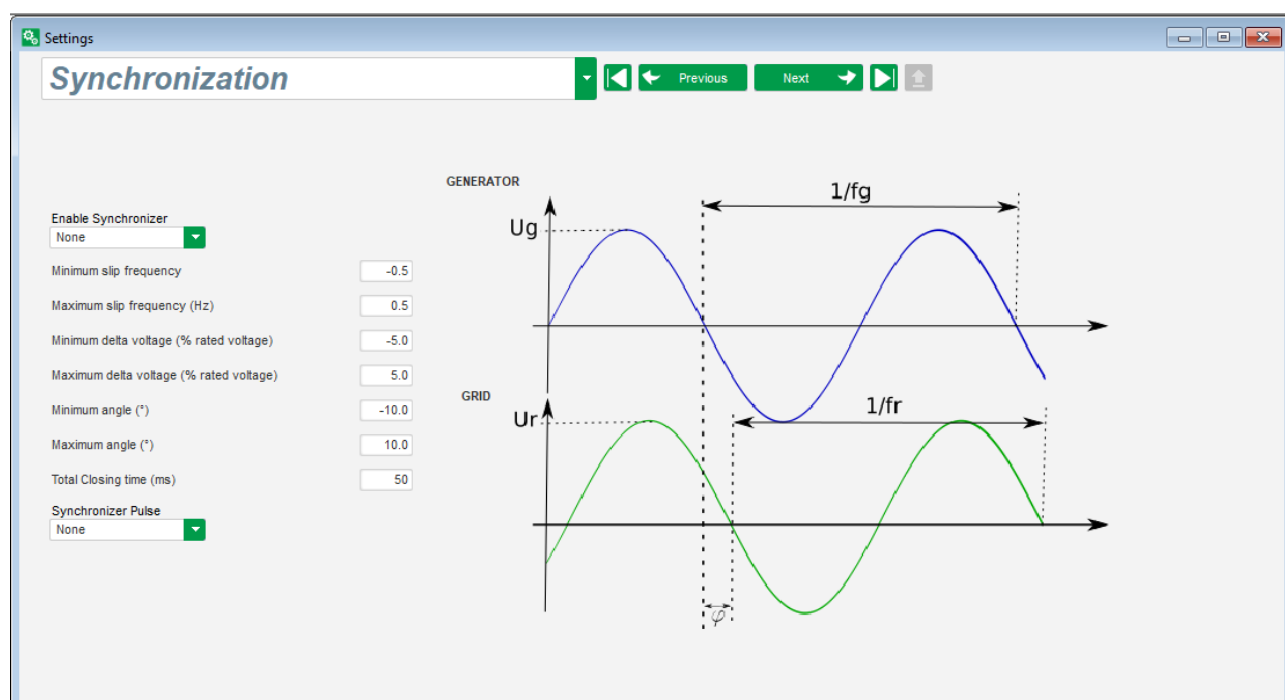
Regolatore di tensione digitale D550

P 5.2.16. Sincronizzazione

Finché la misurazione della tensione con codice di rete è cablata, il D550 è in grado di eseguire la sequenza di sincronizzazione della rete. In questo caso, verificare che l'ordine delle fasi sia corretto, poiché il D550 non lo fa.

Successivamente devono essere impostati i campi di frequenza, tensione e angolo di fase. Questi devono essere rispettati in modo che il collegamento possa avvenire senza danneggiare la macchina.

Deve essere configurato anche il tempo di chiusura dell'interruttore automatico tra l'alternatore e la rete. Questo assicura che la sincronizzazione possa essere eseguita e completata prima di lasciare la zona di connessione configurata.



Regolatore di tensione digitale D550

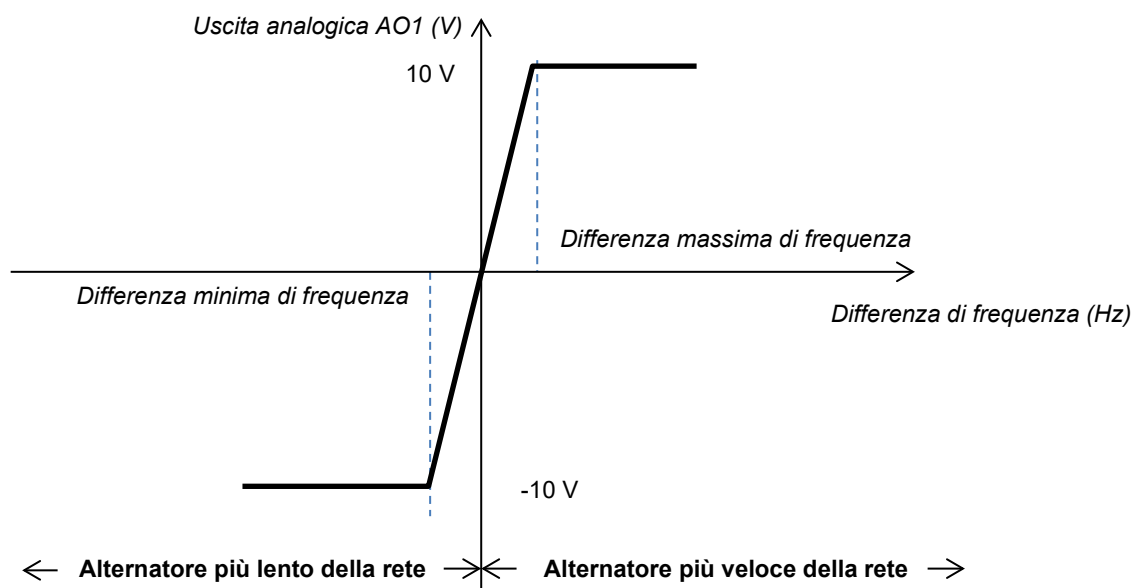
La sequenza di sincronizzazione è controllata da un ingresso logico o da un parametro che viene mantenuto in modalità attiva (controllabile tramite comunicazione o una porta logica).

L'eventuale impulso di sincronizzazione rimane attivo finché la differenza di frequenza e la differenza di tensione sono nell'intervallo definito dai limiti superiore e inferiore. Occorre pertanto prevedere un segnale per la chiusura del contattore di collegamento alla rete.

La differenza di frequenza può essere usata per controllare un'uscita analogica per informare il controllore del gruppo elettrogeno (o qualsiasi altro dispositivo di controllo) che la frequenza del sistema di azionamento deve essere aumentata o diminuita. I parametri vanno impostati nella pagina "I/O". Di seguito è riportato un esempio di differenza di frequenza tra -0,5 Hz e +0,5 Hz.

Analog Inputs/Outputs									
ID	Configuration AI	Destination	0% value	100% value	Source	Configuration AO	0% value	100% value	
AI01	4-20mA	None	0.00	0.00	Delta frequency for synchronisation	+/-10V	-0.5	0.5	
AI02	0-10V	None	0.00	0.00	None	None	0	0	

Ciò corrisponde al seguente diagramma:



Regolatore di tensione digitale D550

P 5.2.17. Codice di rete

La funzione di codice di rete permette di attivare una o più protezioni per rilevare i guasti provenienti dalla rete, come eventi LVRT (Low Voltage Ride Through) o FRT (Fault Ride Through). Questi eventi possono danneggiare il generatore. Nel D550 sono integrate 4 funzioni indipendenti:

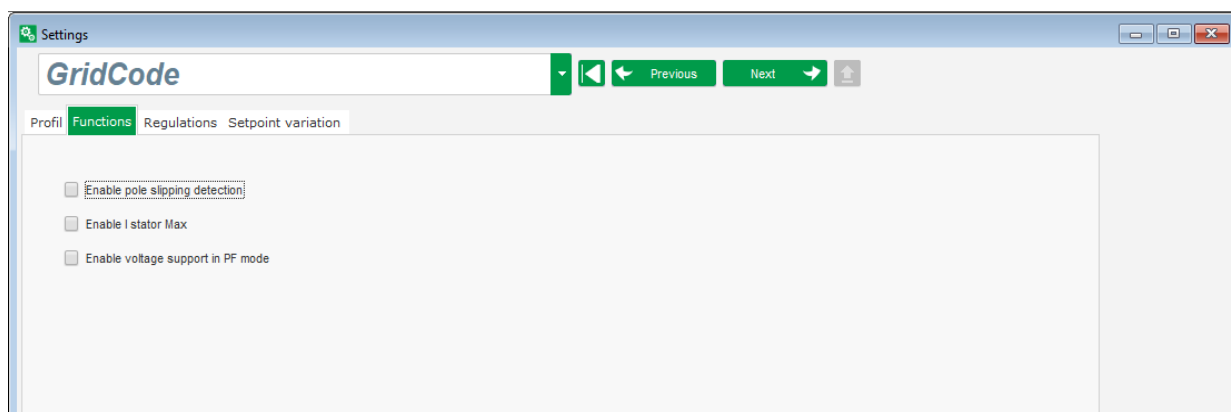
- Supporto di tensione per il rilevamento dei guasti del codice di rete
- Monitoraggio del profilo del codice di rete
- Monitoraggio dello slittamento dei poli
- Monitoraggio del massimo della corrente dello statore

Permette di salvare anche alcuni parametri, come ad esempio le misure di tensione del generatore, le misure di corrente del generatore o gli angoli interni.

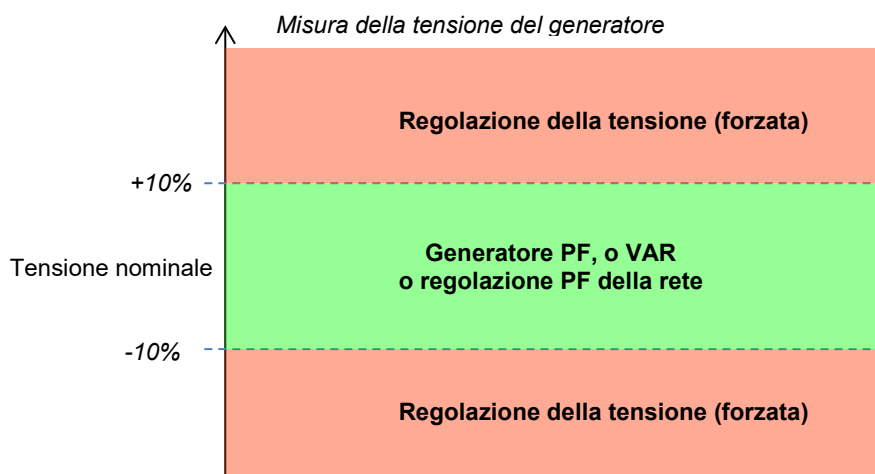
Questa funzione è disponibile quando il codificatore opzionale è montato e il modulo Easy Log è cablato.

5.2.17.1. Supporto di tensione

Questo dispositivo si attiva selezionando "Abilita supporto di tensione in modalità PF". È possibile configurare un ritardo prima del passaggio alla modalità tensione (in ms), nonché la differenza di tensione in percentuale della tensione nominale di rete e la differenza di tensione in percentuale della tensione nominale di rete.



Questi parametri permettono al D550 di forzare la modalità di regolazione della tensione per supportare la rete assorbendo la potenza reattiva limitata dal profilo PQ configurato (curva di capacità) o generando una potenza reattiva (con possibile limitazione) se la tensione misurata ai terminali dell'alternatore è al di fuori dell'intervallo definito. Nell'esempio seguente, c'è una differenza del 10%:



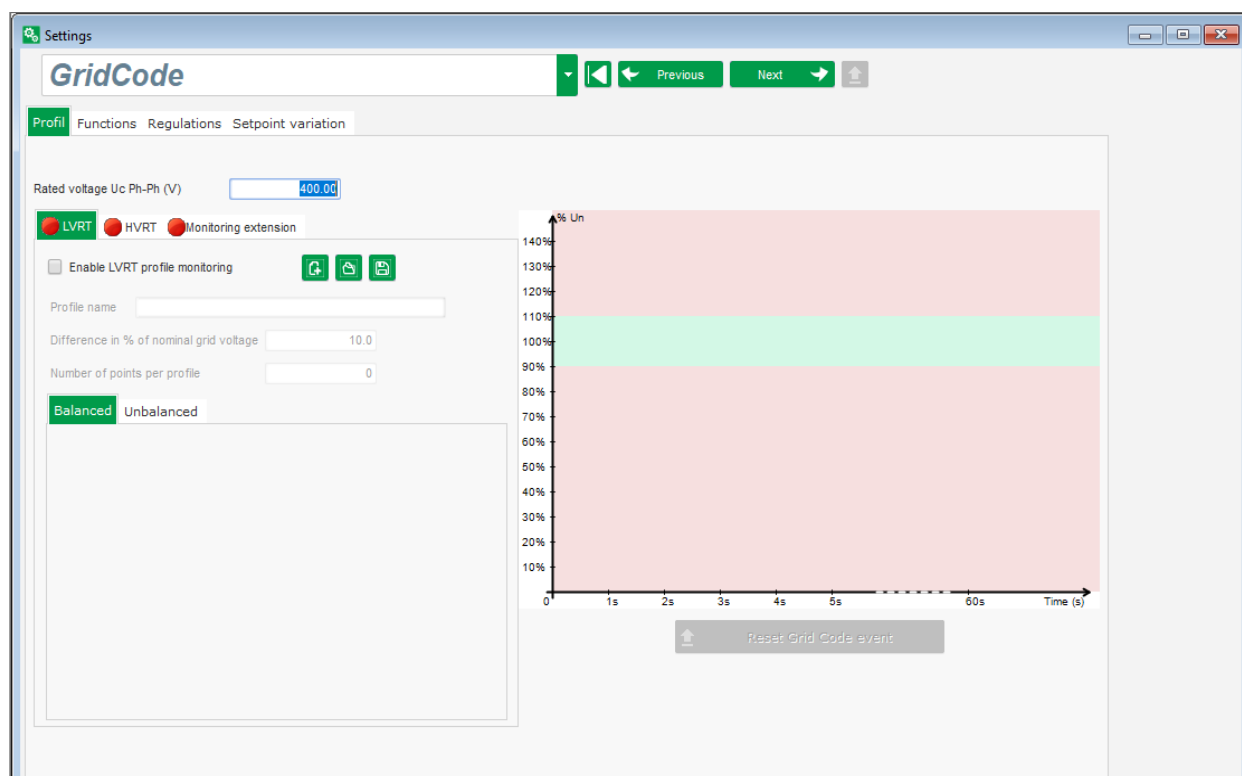
Regolatore di tensione digitale D550

Lo stato di questo supporto può essere influenzato ad un'uscita logica o utilizzato in funzioni logiche. Di seguito un esempio con questo errore indirizzato sull'uscita DO2 nella "pagina Ingressi/uscite".

Digital Outputs		
Source	Active	Digital Output
None	Active Low	DO1
Voltage monitoring state	Active Low	DO2

5.2.17.2. Monitoraggio del profilo del codice di rete

Questa funzione si attiva selezionando "Abilita monitoraggio del profilo del codice di rete". È inoltre imperativo compilare i valori del profilo, imposti dallo standard di codice di rete applicato nel luogo in cui è implementato il D550. Consente di monitorare che la tensione del generatore sia sempre almeno maggiore o uguale al valore indicato nel profilo, non appena l'evento del codice di rete viene avviato. Se la tensione è inferiore al valore determinato dal profilo, viene attivato il guasto.



Lo stato di questo monitoraggio può essere influenzato ad un'uscita logica o utilizzato in una funzione logica. Qui di seguito un esempio con questo guasto indirizzato su DO2 nella pagina "Ingressi/uscite".

Digital Outputs		
Source	Active	Digital Output
None	Active Low	DO1
State of grid code profile monitoring	Active Low	DO2
None	Active Low	DO3

Regolatore di tensione digitale D550


5.2.17.3. Monitoraggio della corrente dello statore

Questa protezione si attiva selezionando "Abilita Max I statore" e fornendo valori per la massima corrente che il generatore può sopportare (in numero di volte della corrente nominale dello statore). Tale sovracorrente può verificarsi quando la rete si riprende dopo un errore del codice di rete, se la differenza tra la posizione angolare del rotore e l'angolo elettrico è troppo elevata.

La misurazione della sovracorrente si effettua con un CT dedicato collegato all'ingresso CT "Codice di rete". I valori per il primario e il secondario devono essere impostati nella pagina "Cablaggio". Di seguito è riportato un esempio con un coefficiente impostato a "2".

☒ Enable I stator Max

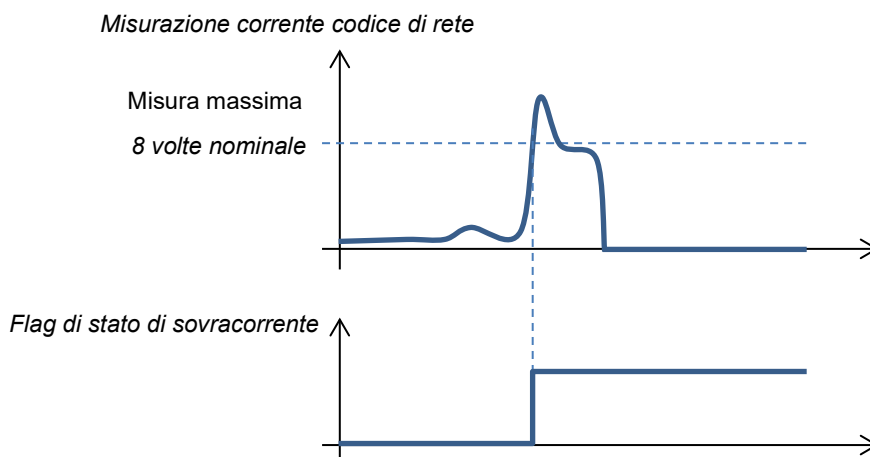
I stator maximum coeff

 Reset I stator event

Nota: Poiché la sovracorrente è molto veloce, lo stato di guasto non sarà un errore di auto-reset.

Lo stato di sovracorrente può essere influenzato ad un'uscita o utilizzato in una funzione logica. Qui di seguito un esempio con questo guasto indirizzato su DO2 in "Ingressi/uscite".

Digital Outputs		
Source	Active	Digital Output
None	Active Low	DO1
Max I stator detection state	Active Low	DO2
None	Active Low	DO3



5.2.17.4. Monitoraggio dello slittamento dei poli

Questo rilevamento è possibile solo se un codificatore è installato e cablato all'ingresso codificatore sull'EasyLog PS opzionale collegato al D550.

Questa funzione si attiva selezionando "Abilita rilevamento dello slittamento dei poli" e fornendo i valori per i diversi parametri:

- Valore dell'angolo di allarme (in gradi)
- Angolo massimo (in gradi)
- Risoluzione del codificatore (in punti)
- Offset del codificatore
- Numero di coppie di poli del generatore

Regolatore di tensione digitale D550

Il monitoraggio dell'angolo interno, quando la tensione di rete viene significativamente ridotta o persa, controlla che l'angolo interno del generatore non superi un valore definito. Infatti, se l'angolo interno è sfasato, quando la rete riappare, possono verificarsi importanti danni meccanici ed elettrici che possono portare alla distruzione di alcuni elementi del generatore.

È possibile anche una funzione di autocalibrazione per lo slittamento dei poli.

☒ Enable pole slipping detection

Value alert angle	<input type="text" value="20"/>	Encoder offset	<input type="text" value="0"/>	<input type="button" value="Pole Slipping Auto Calibration"/> <input type="button" value="Reset pole slipping event"/>
Value maximum angle	<input type="text" value="40"/>	Pole pair	<input type="text" value="2"/>	
Encoder resolution	<input type="text" value="1,024"/>			

Lo stato di slittamento dei poli può essere influenzato ad un'uscita o utilizzato in una funzione logica.

5.3. Finestra di confronto

Questa finestra è disponibile cliccando sul pulsante nella barra della home:



Il "Confronto" è usato per:

- **Confrontare la configurazione del D550 con un file**
 - Cliccare sul pulsante file 1 "... " per selezionare il file di configurazione.

Run the comparison between the AVR and the file:

File 1 ...

File 2 ...

- Cliccare sul pulsante "Esegui il confronto tra l'AVR e il file".
- I parametri modificati appaiono nell'elenco sottostante.

Parameter Number ρ	Parameter name	ρ	Open file value	ρ	AVR Value	ρ	Unit	ρ
002.008	Cross Current Enable	Active			Not active			
002.010	Stator current Limit Enable	Active			Not active			
002.017	LAM Engine Help	Enabled			Not enabled			
002.020	Soft Voltage Recovery	Enabled			Not enabled			
003.001	Voltage regulation proportional gain	7000			9000			
003.002	Voltage regulation integral gain	100			120			

- **Confrontare due file di configurazione**
 - Cliccare sul pulsante file 1 "... " per selezionare il primo file di configurazione.
 - Cliccare sul pulsante file 2 "... " per selezionare il secondo file di configurazione.
 - Cliccare sul pulsante "Confronta" a destra.

Run the comparison between the AVR and the file:

File 1 ...

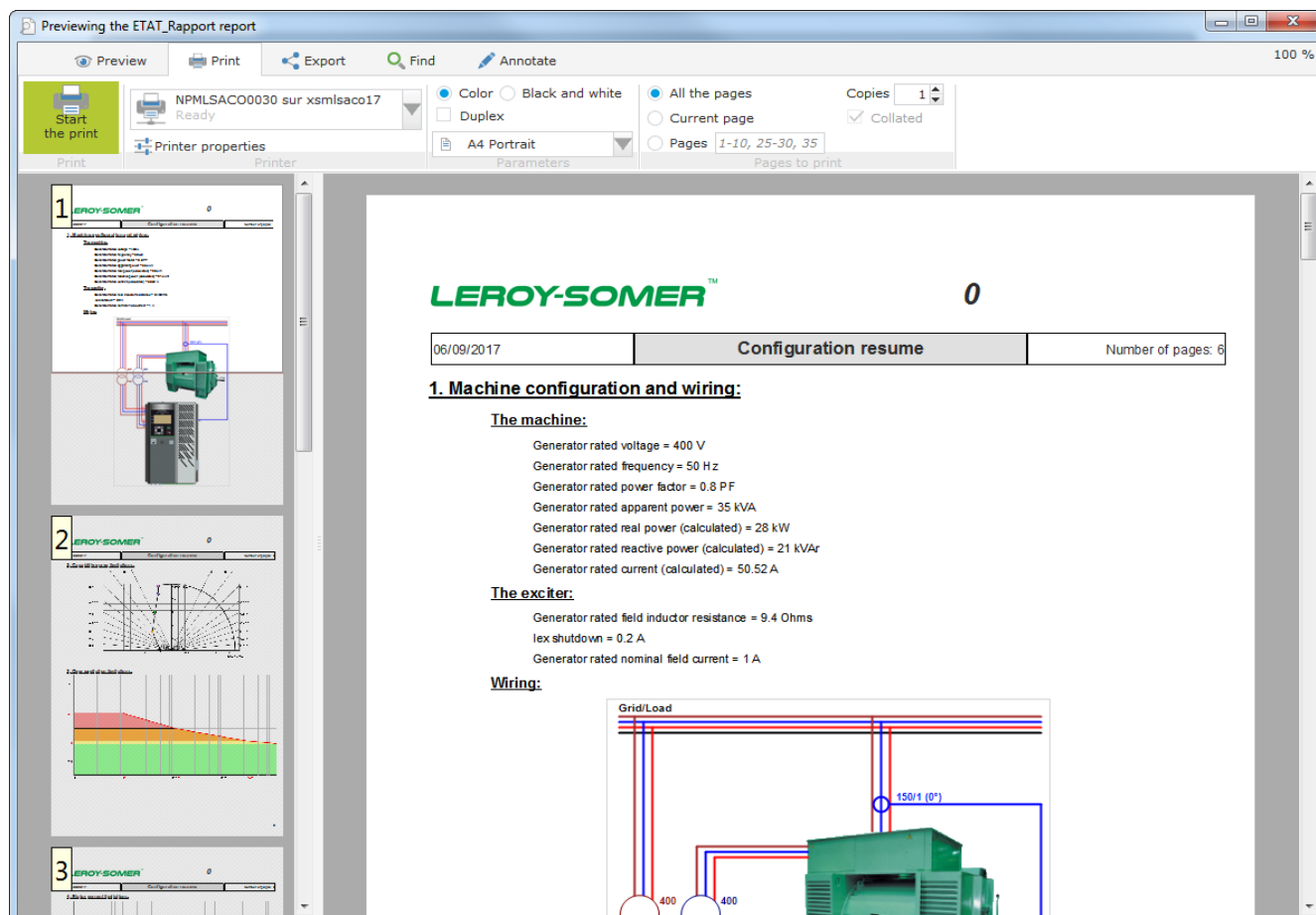
File 2 ...

- I parametri modificati appaiono nell'elenco.

Regolatore di tensione digitale D550

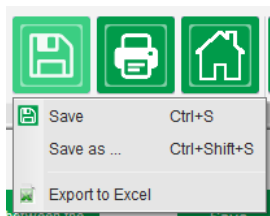
5.4. Stampare rapporti

Per ottenere un rapporto della configurazione è possibile utilizzare il pulsante "Stampa" (attivo solo se la pagina delle impostazioni è aperta). Questo rapporto indica i dati di configurazione del regolatore. Si apre un modulo e questo rapporto può essere stampato e/o esportato in un altro formato.



5.5. Esportazione Excel

La configurazione può essere esportata come file excel cliccando sulla freccia del pulsante Salva:



Il file creato contiene ogni parametro con:

- Identificatore (Id)
- Nome del parametro
- Valore minimo
- Valore massimo
- Valore

Regolatore di tensione digitale D550

- Valore di default
- Unità
- Indirizzo CAN
- Tipo di valore

I valori in grigio sono in accesso di "solo lettura", gli altri sono in lettura/scrittura.

A	B	C	D	E	F	G	H	I
Id	Parameter name	Minimum value	Maximum value	Value	Initial value	Unit	CAN Address	Type
000.000	Menu0						000.000	INT16
001.000	SystemData						001.000	INT16
001.001	Voltage UN	0	100000	0	0	V	001.001	FLOAT32
001.002	Voltage VN	0	100000	0	0	V	001.002	FLOAT32
001.003	Voltage WN	0	100000	0	0	V	001.003	FLOAT32
001.004	Voltage UV	0	100000	0	0	V	001.004	FLOAT32
001.005	Voltage VW	0	100000	0	0	V	001.005	FLOAT32
001.006	Voltage WU	0	100000	0	0	V	001.006	FLOAT32
001.007	Line Current U	0	10000	0.0	0	A	001.007	FLOAT32
001.008	Line Current V	0	10000	0.0	0	A	001.008	FLOAT32
001.009	Line Current W	0	10000	0.0	0	A	001.009	FLOAT32
001.010	Bus Voltage L1L2	0	100000	0	0	V	001.010	FLOAT32
001.011	Grid Current V	0	10000	0.0	0	A	001.011	FLOAT32
001.012	Real Power KW	0	1000000	0	0	kW	001.012	FLOAT32
001.013	Real Power KW U	0	1000000	0	0	kW	001.013	FLOAT32
001.014	Real Power KW V	0	1000000	0	0	kW	001.014	FLOAT32
001.015	Real Power KW W	0	1000000	0	0	kW	001.015	FLOAT32
001.016	Reactive Power KVAR	0	1000000	0	0	kVAr	001.016	FLOAT32
001.017	Reactive Power KVAR U	0	1000000	0	0	kVAr	001.017	FLOAT32
001.018	Reactive Power KVAR V	0	1000000	0	0	kVAr	001.018	FLOAT32
001.019	Reactive Power KVAR W	0	1000000	0	0	kVAr	001.019	FLOAT32
001.020	Apparent Power KVA	0	1000000	0	0	kVA	001.020	FLOAT32
001.021	Apparent Power KVA U	0	1000000	0	0	kVA	001.021	FLOAT32
001.022	Apparent Power KVA V	0	1000000	0	0	kVA	001.022	FLOAT32
001.023	Apparent Power KVA W	0	1000000	0	0	kVA	001.023	FLOAT32
001.024	Power Factor	-1	1	0.000	0	PF	001.024	FLOAT32
001.025	Power Factor U	-1	1	0.000	0	PF	001.025	FLOAT32
001.026	Power Factor V	-1	1	0.000	0	PF	001.026	FLOAT32
001.027	Power Factor W	-1	1	0.000	0	PF	001.027	FLOAT32
001.028	Frequency Voltage W	0	500	0.0	0	Hz	001.028	FLOAT32
001.029	Field Current	0	1000	0.00	0	A	001.029	FLOAT32
001.030	Field Voltage	0	5000	0.00	0	V	001.030	FLOAT32
001.031	Internal Power Supply Volts	0	500	0.0	0	V	001.031	FLOAT32
001.032	PT100#1 Temperature	-70	600	0.0	0	°C	001.032	FLOAT32
001.033	PT100#2 Temperature	-70	600	0.0	0	°C	001.033	FLOAT32
001.034	PT100#3 Temperature	-70	600	0.0	0	°C	001.034	FLOAT32
001.035	PT100#4 Temperature	-70	600	0.0	0	°C	001.035	FLOAT32
001.036	PT100#5 Temperature	-70	600	0.0	0	°C	001.036	FLOAT32
001.037	PTC 1	100	4700	0	0	ohm	001.037	FLOAT32
001.038	PTC 2	100	4700	0	0	ohm	001.038	FLOAT32
001.039	PTC 3	100	4700	0	0	ohm	001.039	FLOAT32

Regolatore di tensione digitale D550

6. Istruzioni di manutenzione

6.1. Simboli di avvertenza per la manutenzione



Si veda la sezione sicurezza [cap. 1.4](#).

La manutenzione preventiva dell'AVR D550 deve essere eseguita con l'alternatore fermo e tutte le fonti di alimentazione spente e isolate.

6.2. Istruzioni per la manutenzione preventiva

Durante le fasi di arresto dell'alternatore per la manutenzione preventiva, controllare che i fili siano ben serrati nei connettori (coppia di serraggio compresa tra 0,6 Nm e 0,8 Nm), soffiare aria secca per eliminare la polvere che può essersi depositata sopra e intorno al D550. Occorre prestare particolare attenzione a garantire la libera circolazione dell'aria intorno al dissipatore di alluminio sul retro dell'apparecchio.

Il D550 è dotato di un timer, accessibile tramite il parametro 254.008 (parametro 8 del menu 254) (in ore e minuti). Controllare il tempo di funzionamento e se questo supera le 40.000 ore, considerare la possibilità di cambiare l'AVR.

Nota: Questo timer viene incrementato solo ogni 10 minuti e solo se viene raggiunto il valore di riferimento di tensione.

6.3. Anomalie e incidenti

Sull'AVR possono verificarsi delle anomalie che possono portare alla sua sostituzione. I guasti principali sono elencati nella tabella sottostante:

ANOMALIE	CAUSE	RIMEDI	RIAVVIO
Guasto di rilevamento della tensione	Rilevamento rottura VT alternatore	Sostituire il VT difettoso	Arrestare l'alternatore e, una volta sostituito il VT difettoso, riavviare l'alternatore
	Rottura misurazione interna	Sostituire l'AVR	Sostituire l'AVR come descritto al paragrafo 6.4
Guasto di eccitazione	Componente difettoso o apertura del circuito di eccitazione del campo che ha causato uno sbalzo di tensione sul transistor	Sostituire l'AVR	Sostituire l'AVR come descritto al paragrafo 6.4
Guasto dell'alimentazione ausiliaria a 24 Vdc	Guasto dell'alimentazione esterna	Sostituire l'alimentazione a 24 Vdc	Arrestare l'alternatore e, una volta sostituita l'alimentazione difettosa, riavviare l'alternatore
	Guasto al convertitore di tensione	Sostituire l'AVR	Sostituire l'AVR come descritto al paragrafo 6.4

Regolatore di tensione digitale D550

ANOMALIE	CAUSE	RIMEDI	RIAVVIO
L'AVR non risponde (display bloccato, nessuna comunicazione, ecc.)	Guasto al microcontrollore	Sostituire l'AVR	Sostituire l'AVR come descritto al paragrafo 6.4
La modalità di regolazione controllata da un ingresso non è attiva	Ingresso difettoso	Commutare il controllo della modalità di regolazione su un altro ingresso	Arrestare l'alternatore e, una volta inserite le nuove impostazioni, riavviare l'alternatore
		Sostituire l'AVR	Sostituire l'AVR come descritto al paragrafo 6.4
	Il cablaggio è difettoso	Verificare che l'ingresso sia stato abilitato tramite shunt di 0 V e l'ingresso locale	Riavviare l'alternatore
L'eccitazione del campo non parte	Ingresso di avviamento difettoso	Commutare il controllo dell'avviamento su un altro ingresso	Arrestare l'alternatore e, una volta inserite le nuove impostazioni, riavviare l'alternatore
	L'alimentazione dell'AVR non è accesa	Controllare la tensione VBus sull'HMI	Riavviare l'alternatore
	L'alimentazione a 24 Vdc è difettosa	Controllare che l'AVR sia acceso guardando il LED di alimentazione	Riavviare l'alternatore
La regolazione del fattore di potenza è instabile	La potenza attiva è troppo bassa per avere una corretta misurazione del fattore di potenza	Utilizzare la modalità kVAr per la regolazione a basso carico (meno del 10% del carico nominale)	Modificare le impostazioni dell'AVR e riavviare l'alternatore
	La misurazione della corrente dello statore non è corretta	Controllare il cablaggio del CT sull'ingresso di misurazione della corrente e il CT	Riavviare l'alternatore
		Sostituire l'AVR se il cablaggio è corretto	Sostituire l'AVR come descritto al paragrafo 6.4

Regolatore di tensione digitale D550

6.4. Sostituzione di un AVR difettoso

Queste operazioni devono essere effettuate da personale qualificato. Si vedano i simboli di avvertenza nella [sezione 2.2](#).

Per sostituire un AVR D550 difettoso, procedere come segue:



- Arrestare l'alternatore se non è già stato fatto.
- Spegner e isolare elettricamente l'alimentazione ausiliaria e l'alimentazione elettrica e controllare che non vi sia tensione.
- Rimuovere con attenzione tutti i connettori AVR, annotandone la posizione.
- Svitare tutte le staffe di montaggio dell'AVR in modo da poterlo rimuovere dalla sua posizione.
- Se non si dispone del file di configurazione dell'AVR e lo stato della D550 lo consente, importare la configurazione dal D550 difettosa utilizzando EasyReg Advanced e un cavo USB.
- Sempre utilizzando il software per PC, esportare la configurazione recuperata nel nuovo AVR D550.
- Scollegare la chiavetta USB D550.
- Fissare il nuovo D550 al posto dell'AVR difettoso.
- Ricollegare tutti i connettori sul nuovo AVR.
- Alimentare l'alimentazione ausiliaria e controllare che l'AVR sia alimentato
- Avviare il sistema di azionamento dell'alternatore.
- Prima di eccitare l'alternatore, controllare la misura della tensione dell'alternatore e la tensione di alimentazione (VBus).
- Attivare l'eccitazione dell'alternatore.
- Controllare tutte le misure e le modalità di regolazione dell'AVR e le eventuali uscite controllate.

Regolatore di tensione digitale D550

7. Istruzioni per il riciclo

LEROY-SOMER si impegna a minimizzare l'impatto ambientale delle sue attività produttive e dei suoi prodotti durante tutto il loro ciclo di vita. A tal fine, abbiamo attivato un sistema di gestione ambientale (EMS) certificato secondo lo standard internazionale ISO 14001.

I regolatori di tensione automatici prodotti da LEROY-SOMER e KATO ENGINEERING possono far risparmiare energia e (attraverso una maggiore efficienza macchina/processo) ridurre il consumo di materie prime e di scarti per tutta la loro lunga durata. In applicazioni tipiche, questi effetti ambientali positivi superano di gran lunga gli impatti negativi della fabbricazione dei prodotti e dello smaltimento a fine vita.

Tuttavia, quando i prodotti raggiungono la fine della loro vita utile, non devono essere buttati via, ma devono essere riciclati da un punto di riciclo specializzato in apparecchiature elettroniche. I punti di riciclo permetteranno di smontare i componenti principali del prodotto per un riciclo efficiente. Molte parti si incastrano a scatto e possono essere separate senza l'uso di utensili, mentre altre parti sono fissate con fissaggi convenzionali. Praticamente tutte le parti del prodotto possono essere riciclate.

L'imballaggio del prodotto è di buona qualità e può essere riutilizzato. I prodotti di grandi dimensioni sono imballati in casse di legno, mentre i prodotti più piccoli sono confezionati in robuste scatole di cartone ad alto contenuto di fibre riciclate. Se non riutilizzati, questi contenitori possono essere riciclati. Anche il polietilene, utilizzato sulla pellicola protettiva e sulle buste per il confezionamento del prodotto, può essere riciclato. Quando vi preparerete a riciclare o a smaltire qualsiasi prodotto o imballaggio, siete pregati di osservare le normative e le migliori pratiche locali.

Regolatore di tensione digitale D550

8. APPENDICE

8.1. Permutazioni vettoriali

Se l'alternatore ruota in senso antiorario (senso di rotazione non standard), le seguenti permutazioni vettoriali possono essere utilizzate per correggere i risultanti calcoli di potenza e fattore di potenza non corretti.

È quindi necessario modificare il cablaggio del D550. La tabella seguente fornisce le permutazioni a seconda del cablaggio utilizzato.

Senso di rotazione dell'alternatore (a/c IEC 60034-1)	Misurazione della tensione dell'alternatore			
	Terminali AVR	U	V	W
In senso orario	Fasi dell'alternatore (misurazione trifase)	U	V	W
	Fasi dell'alternatore (misurazione fase/fase monofase)	-	V	W
	Fasi dell'alternatore (misurazione fase/fase monofase)	U	-	W
In senso antiorario	Fasi dell'alternatore (misurazione trifase)	W	V	U
	Fasi dell'alternatore (misurazione fase/fase monofase)	-	V	U
	Fasi dell'alternatore (misurazione fase/fase monofase)	W	-	U

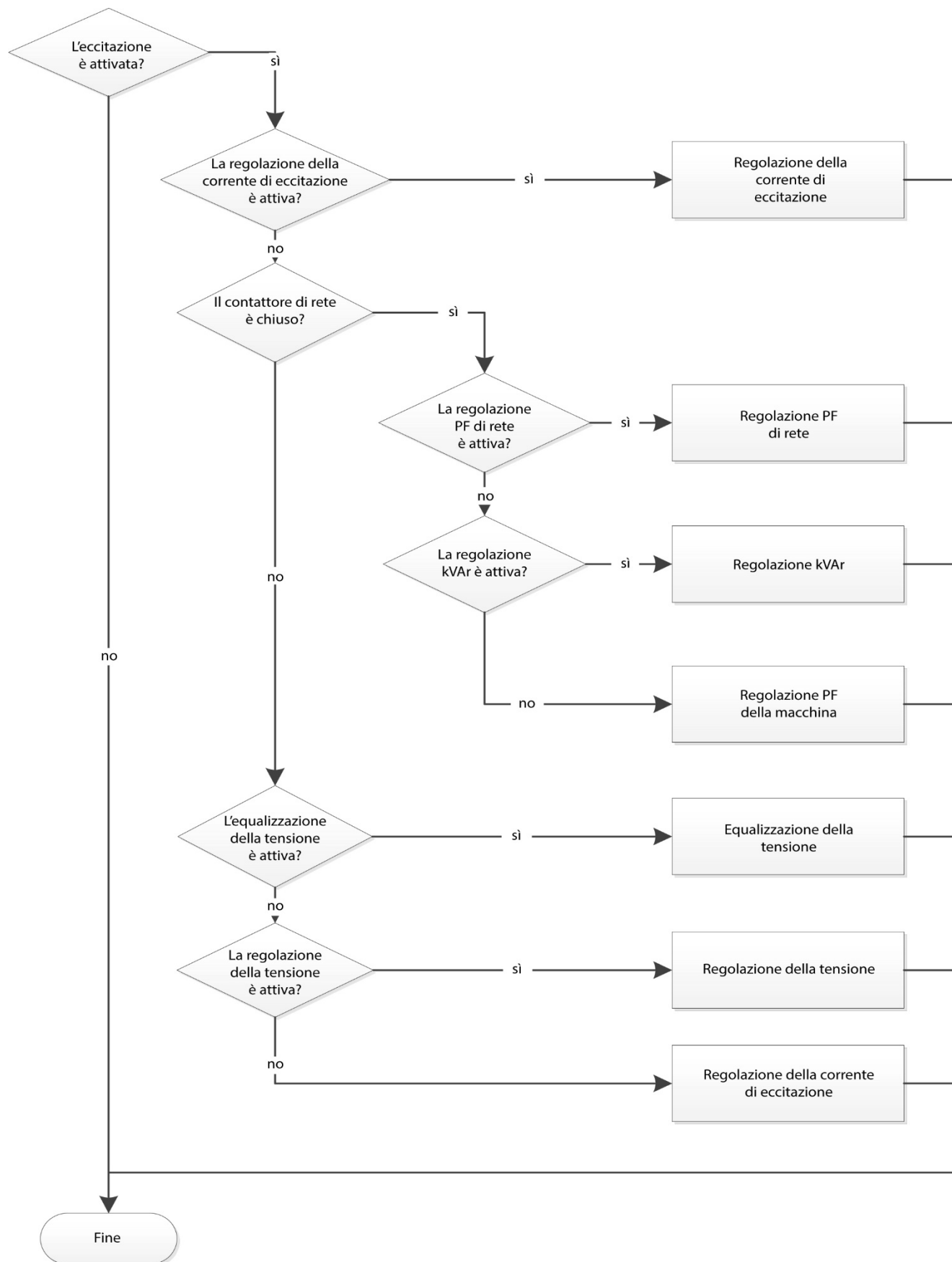
Posizione del CT di misurazione della corrente dello statore	Senso di rotazione dell'alternatore (a/c IEC 60034-1)	Misurazione della tensione dell'alternatore				Configurazione	
		Terminali AVR	U	V	W	Tipo di misurazione della corrente	Tipo di misurazione della tensione
Fase U	In senso orario	Trifase	U	V	W	GEN_U	U-V-W
		VW monofase	-	V	W	GEN_U	V-W
		Monofase UW	U	-	W	GEN_U	U-W
	In senso antiorario	Trifase	U	W	V	GEN_U	U-V-W
		VW monofase	-	W	V	GEN_U	V-W
		Monofase UW	W	-	V	GEN_U	U-W
Fase V	In senso orario	Trifase	U	V	W	GEN_V	U-V-W
		VW monofase	-	V	W	GEN_V	V-W
		Monofase UW	U	-	W	GEN_V	U-W
	In senso antiorario	Trifase	W	V	U	GEN_V	U-V-W
		VW monofase		V	U	GEN_V	V-W
		Monofase UW	W		U	GEN_V	U-W

Regolatore di tensione digitale D550

Posizione del CT di misurazione della corrente dello statore	Senso di rotazione dell'alternatore (a/c IEC 60034-1)	Misurazione della tensione dell'alternatore				Configurazione	
		Terminali AVR	U	V	W	Tipo di misurazione della corrente	Tipo di misurazione della tensione
Fase W	In senso orario	Trifase	W	U	V	GEN_U	U-V-W
		VW monofase		U	V	GEN_U	V-W
		Monofase UW	W		V	GEN_U	U-W
	In senso antiorario	Trifase	W	V	U	GEN_U	U-V-W
		VW monofase		V	U	GEN_U	V-W
		Monofase UW	W		U	GEN_U	U-W

Regolatore di tensione digitale D550

8.2. Prioritizzazione delle modalità di regolazione dell'AVR



Regolatore di tensione digitale D550

Regolatore di tensione digitale D550

Assistenza e supporto

La nostra rete globale di assistenza composta da più di 80 strutture è al tuo servizio. Questa presenza locale è la nostra garanzia per servizi di riparazione, assistenza e manutenzione rapidi ed efficienti.

Affida la manutenzione e l'assistenza del tuo alternatore a esperti nella generazione di energia elettrica. Il nostro personale sul campo è qualificato al 100% e istruito alla perfezione per poter intervenire in ogni ambiente e su ogni tipo di macchina.

Conosciamo ogni aspetto del funzionamento degli alternatori e ciò ci permette di offrire un'assistenza di massima qualità per ottimizzare i costi di proprietà.

Ecco dove possiamo essere d'aiuto:



Contattaci:

Americhe: +1 (507) 625 4011

EMEA: +33 238 609 908

Asia Pacifico: +65 6250 8488

Cina: +86 591 8837 3010

India: +91 806 726 4867



Inquadra il codice o vai su:



service.epg@leroy-somer.com

www.lrsm.co/support

LEROY-SOMER™

www.leroy-somer.com/epg

Connect with us at:



Nidec
All for dreams