



SMA GRID GUARD 10.0

Gestione di rete tramite inverter e regolatori dell'impianto

Indice

1	Note relative al presente documento	4
1.1	Ambito di validità.....	4
1.2	Destinatari	5
1.3	Spiegazione dei termini utilizzati.....	5
1.4	Contenuto e struttura del documento	6
1.5	Ulteriori informazioni	7
2	Note generali	8
3	Comportamento di esercizio generale.....	10
3.1	Punto di collegamento elettrico.....	10
3.1.1	Assegnazione del punto di riferimento per l'impianto FV	10
3.1.2	Parametri impostabili della tensione nominale	11
3.2	Diagramma P/Q nel sistema di indicazione direzionale di conteggio del generatore.....	11
3.3	Comportamento di collegamento con l'inverter.....	13
3.3.1	Gradienti di collegamento.....	14
3.3.2	Tempi di collegamento.....	15
3.3.3	Limiti di collegamento	16
3.4	Condizioni di funzionamento dell'inverter	16
3.4.1	Gestione della condizione di funzionamento	17
3.4.2	Segnalazione della condizione di funzionamento	18
4	Comportamento con rete pubblica senza disturbi.....	20
4.1	Procedura a potenza attiva	20
4.1.1	Set point della potenza attiva	21
4.1.1.1	Procedura a potenza attiva off.....	22
4.1.1.2	Assegnazione manuale a ingresso set point 1	22
4.1.1.3	Set point esterno su ingresso set point 1	23
4.1.1.4	Set point esterno su ingresso set point 2	24
4.1.1.5	Particolarità con i regolatori dell'impianto.....	26
4.1.2	Adattamento potenza attiva in base alla tensione P(U).....	27
4.1.3	Rate ascendente potenza attiva in caso di variazione dell'irraggiamento	30
4.2	Procedura a potenza reattiva	30
4.2.1	Procedura a potenza reattiva off	34
4.2.2	Set point della potenza reattiva	34
4.2.2.1	Assegnazione manuale.....	35
4.2.2.2	Assegnazione esterna set point.....	35
4.2.2.3	Comportamento dinamico per l'implementazione di set point manuali ed esterni	36
4.2.2.4	Funzione di limitazione della tensione.....	37
4.2.3	Set point cos fi	38
4.2.3.1	Assegnazione manuale.....	38
4.2.3.2	Assegnazione esterna set point.....	39
4.2.3.3	Comportamento dinamico per l'implementazione di set point manuali ed esterni	41
4.2.4	Curva caratteristica potenza reattiva / potenza attiva Q(P)	42
4.2.5	Curva caratteristica potenza reattiva/tensione Q(U).....	45
4.2.6	Curva caratteristica cos fi / potenza attiva cos fi(P).....	48
4.2.7	Curva caratteristica potenza reattiva/tensione cos fi(U).....	51
5	Comportamento in caso di disturbi della rete pubblica	54
5.1	Comportamento in caso di errori di tensione	54
5.1.1	Monitoraggio della tensione	54
5.1.2	Supporto di rete dinamico	56
5.2	Comportamento in caso di errori di frequenza	58

5.2.1	Monitoraggio frequenza	58
5.2.2	Curva caratteristica P(f)	60
5.3	Riconoscimento rete ad isola	64
5.4	Solo Giappone: monitoraggio della modifica di frequenza massima.....	65

1 Note relative al presente documento

1.1 Ambito di validità

Il presente documento è valido per:

Apparecchi	a partire dalla versione firmware	System Manager Funzionalità
Inverter FV SB1.5-1VL-40 (Sunny Boy 1.5) / SB2.0-1VL-40 (Sunny Boy 2.0) / SB2.5-1VL-40 (Sunny Boy 2.5)	3.10.xx.R	-
SB3.0-1AV-41 (Sunny Boy 3.0) / SB3.6-1AV-41 (Sunny Boy 3.6) / SB4.0-1AV-41 (Sunny Boy 4.0) / SB5.0-1AV-41 (Sunny Boy 5.0) / SB6.0-1AV-41 (Sunny Boy 6.0)	3.10.xx.R	-
STP 15000TL-30 (Sunny Tripower 15000TL) / STP 17000TL-30 (Sunny Tripower 17000TL) / STP 20000TL-30 (Sunny Tripower 20000TL) / STP 25000TL-30 (Sunny Tripower 25000TL)	3.10.xx.R	-
STP8.0-3AV-40 (Sunny Tripower 8.0) / STP10.0-3AV-40 (Sunny Tripower 10.0)	3.10.xx.R	-
STP3.0-3AV-40 (Sunny Tripower 3.0) / STP4.0-3AV-40 (Sunny Tripower 4.0) / STP5.0-3AV-40 (Sunny Tripower 5.0) / STP6.0-3AV-40 (Sunny Tripower 6.0)	3.10.xx.R	-
STP 50-40 / STP 50-41 (Sunny Tripower CORE1)	3.10.xx.R	-
STP 33-US-41 / STP 50-US-41 / STP 62-US-41 (Sunny Tripower CORE1-US)	4.xx.xx.R	-
SHP 100-20 (Sunny Highpower PEAK3) / SHP 150-20 (Sunny Highpower PEAK3)	3.10.xx.R	-
SHP 100-21 (Sunny Highpower PEAK3 100) / SHP 150-21 (Sunny Highpower PEAK3 150) / SHP 172-21 (Sunny Highpower PEAK3 172) / SHP 180-21 (Sunny Highpower PEAK3 180)	4.02.xx.R	-
SHP 125-US-21 (Sunny Highpower PEAK3-US 125) / SHP 150-US-21 (Sunny Highpower PEAK3-US 150) / SHP 165-US-21 (Sunny Highpower PEAK3-US 165) / SHP 172-US-21 (Sunny Highpower PEAK3-US 172) / SHP FLEX-US-21 (Sunny Highpower FLEX-US)	4.02.xx.R	-
STP 12-50 (Sunny Tripower X 12) / STP 15-50 (Sunny Tripower X 15) / STP 20-50 (Sunny Tripower X 20) / STP 25-50 (Sunny Tripower X 25)	02.06.04.R	✓

Apparecchi		a partire dalla versione firmware	System Manager Funzionalità
Inverter FV	STP 20-US-50 (Sunny Tripower X 20-US) / STP 25-US-50 (Sunny Tripower X 25-US) / STP 30-US-50 (Sunny Tripower X 30-US)	03.02.07.R	✓
Inverter a batteria	SBS2.5-1VL-10 (Sunny Boy Storage 2.5)	3.10.xx.R	-
	SBS3.7-10 (Sunny Boy Storage 3.7) / SBS5.0-10 (Sunny Boy Storage 5.0) / SBS6.0-10 (Sunny Boy Storage 6.0)	3.10.xx.R	-
	SI4.4M-13 (Sunny Island 4.4M) / SI6.0H-13 (Sunny Island 6.0H) / SI8.0H-13 (Sunny Island 8.0H)	3.20.xx.R	-
	STPS30-20 (Sunny Tripower Storage X 30) / STPS50-20 (Sunny Tripower Storage X 50)	3.00.62.R / 3.00.76.R	✓
Inverter ibrido	STP5.0-3SE -40 (Sunny Tripower Smart Energy 5.0) / STP6.0-3SE -40 (Sunny Tripower Smart Energy 6.0) / STP8.0-3SE -40 (Sunny Tripower Smart Energy 8.0) / STP10.0-3SE -40 (Sunny Tripower Smart Energy 10.0)	3.2.20.R	-
Regolatore dell'impianto	EDMM-10 (SMA Data Manager M)	1.11	✓
	EDML-10 (SMA Data Manager L)	1.4	✓

1.2 Destinatari

Le funzioni descritte nel presente documento possono essere configurate esclusivamente da tecnici specializzati. Questi ultimi devono disporre delle seguenti qualifiche:

- Informazioni dettagliate sulla gestione di rete
- Conoscenze in merito a funzionamento e gestione di un inverter
- Nozioni su funzionamento e uso del prodotto
- Addestramento all'installazione e alla messa in servizio di apparecchi e impianti elettrici
- Conoscenza di leggi, regolamenti, norme e direttive in materia

1.3 Spiegazione dei termini utilizzati

Termine	Spiegazione
Modalità di funzionamento	Metodi selezionati per lo svolgimento di una funzione o un tipo di applicazione di un apparecchio
Condizione di funzionamento	Stato effettivo attuale di un apparecchio come risultato della modalità di funzionamento attiva (p.es. in funzione).
Comportamento di ripristino	Se la comunicazione non va a buon fine per un periodo di tempo regolabile, vengono mantenuti gli ultimi valori comunicati oppure adottati valori di ripristino predefiniti.

Termine	Spiegazione
Comportamento dinamico	Modifiche nette ai valori nominali possono portare a un comportamento del sistema indesiderato. È possibile evitare il verificarsi di questo comportamento mediante un comportamento dinamico regolabile. Il comportamento dinamico include parametri e curve caratteristiche regolabili che permettono una transizione graduale da un valore nominale all'altro.
Regolatore dell'impianto	Apparecchio per il monitoraggio, il controllo e la regolazione della potenza conforme alla rete nel punto di connessione alla rete di impianti fotovoltaici più grandi con più di un inverter.
System Manager	Un regolatore per impianti o inverter con funzionalità System Manager in combinazione con un apparecchio di misurazione idoneo occuparsi della regolazione sul punto di connessione alla rete e controllare o regolare dispositivi. Inoltre si occupa del monitoraggio dell'impianto e della comunicazione con il Sunny Portal powered by ennexOS.

1.4 Contenuto e struttura del documento

Questo documento offre una panoramica delle funzioni di servizio del sistema di rete degli inverter e dei regolatori dell'impianto. A tal scopo, il documento descrive queste funzioni e indica i nomi degli oggetti dei parametri con cui si possono impostare le funzioni.

Non tutti i regolatori dell'impianto e gli inverter consentono l'accesso a tutti i parametri descritti nel presente documento. Una panoramica dei parametri disponibili per gli inverter indicati è riportata nelle Informazioni tecniche "Parametri e valori di misura".

Abbreviazioni utilizzate

Di seguito sono elencate e spiegate le abbreviazioni utilizzate più di frequente:

Denominazione nel documento	Denominazione completa	Spiegazione
W	Watt	Contenuta nei nomi oggetto dei parametri riferiti alla potenza attiva
VAr	Voltampere reattivo	Contenuta nei nomi oggetto dei parametri riferiti alla potenza reattiva
Pu	Per unit	Contenuta nei nomi oggetto dei parametri riferiti a un'altra grandezza (p.es. alla tensione nominale di rete).
Ena	Enable	Contenuta nei nomi oggetto dei parametri di attivazione/disattivazione
Mod	Mode	Contenuta nei nomi oggetto per i quali si può selezionare un'impostazione da una lista.
Q1	Quadrante 1	1° quadrante del diagramma P/Q
Q2	Quadrante 2	2° quadrante del diagramma P/Q
Q3	Quadrante 3	3° quadrante del diagramma P/Q
Q4	Quadrante 4	4° quadrante del diagramma P/Q
Rtg	Rating	Contenuta nei nomi oggetto delle grandezze di calcolo

Denominazione nel documento	Denominazione completa	Spiegazione
Stf	State	Contenuta nei nomi oggetto dei parametri di stato
PF	Power Factor	Contenuta nei nomi oggetto dei parametri cos fi

1.5 Ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni, consultare il sito www.SMA-Solar.com.

Titolo e contenuto dell'informazione	Tipo di informazione
"PUBLIC CYBER SECURITY - Guidelines for a Secure PV System Communication"	Informazione tecnica
"Parametri e valori di misura"	Informazione tecnica
Panoramica specifica dell'apparecchio di tutti i parametri e i valori di misurazione e delle loro possibilità di impostazione Informazioni sui registri Modbus SMA	
"Interfaccia di SMA e SunSpec Modbus®"	Informazione tecnica
Informazioni sull'interfaccia Modbus	
"Parametri e valori di misura Modbus®"	Informazione tecnica
Elenco specifico dell'apparecchio del registro Modbus	

2 Note generali

Record di dati nazionali e impostazioni dei parametri

Gli inverter sono dotati di diversi record di dati nazionali che contengono impostazioni delle funzioni descritte in questo documento, utili per l'adempimento delle norme e delle direttive locali in vigore. Questi record di dati nazionali sono riconoscibili per l'anno ≥ 2018 . Il record di dati nazionali deve essere impostato dopo la messa in servizio dell'impianto tramite l'assistente all'installazione dell'inverter oppure tramite l'unità di controllo sovraordinata (p. es. SMA Data Manager o unità di controllo Modbus).

I parametri per l'impostazione delle funzioni descritte in questo documento possono essere impostati tramite l'interfaccia utente dell'inverter oppure tramite l'unità di controllo sovraordinata. Una panoramica di tutte le impostazioni dei parametri dell'inverter può essere esportata tramite l'interfaccia utente dell'inverter o, nel caso di impianti dotati di SMA Data Manager, tramite l'interfaccia utente dell'SMA Data Manager. Se esiste un impianto Sunny Portal, l'esportazione delle impostazioni dei parametri può essere eseguita tramite il Sunny Portal.

Protocolli di comunicazione

SMA Data

La lista di parametri specifici del prodotto contiene tutti i parametri dell'inverter. Attraverso il nome oggetto si possono determinare il nome del parametro per l'SMA Data e il percorso per raggiungere il parametro. La lista contiene inoltre ulteriori informazioni (p. es. campo di impostazione, valori di impostazione, valore predefinito). La lista dei parametri specifici del prodotto è disponibile nell'area Download del sito www.SMA-Solar.com. La lista fa parte della documentazione designata come "Informazione tecnica".

SMA Modbus

La lista Modbus specifica per il prodotto contiene tutti i parametri dell'inverter con il relativo indirizzo di registro SMA Modbus. Si può determinare l'indirizzo di registro per l'SMA Modbus tramite il nome oggetto. La lista contiene inoltre ulteriori informazioni (p. es. su formato, tipo, accesso). La lista Modbus specifica per il prodotto è disponibile nell'area Download del sito www.SMA-Solar.com. La lista fa parte della documentazione designata come "Informazione tecnica".

SunSpec Modbus

La lista Modbus specifica per il prodotto contiene tutti i parametri dell'inverter con il relativo indirizzo di registro SunSpec Modbus. Si può determinare l'indirizzo di registro per il SunSpec Modbus tramite il nome oggetto. La lista contiene inoltre ulteriori informazioni (p.es. informazioni sul modello, l'accesso, il fattore di scala). La lista Modbus specifica per il prodotto è disponibile nell'area Download del sito www.SMA-Solar.com. La lista fa parte della documentazione designata come "Informazione tecnica".

SMA Grid Guard

Nessuna protezione contro gli attacchi informatici tramite SMA Grid Guard

SMA Grid Guard non è un apparecchio supplementare o una password di sistema e non fornisce protezione contro gli attacchi informatici.

- Durante la messa in servizio assegnare password sicure agli apparecchi e una password sicura all'impianto (v. Informazioni tecniche "PUBLIC CYBER SECURITY - Guidelines for a Secure PV System Communication").

Nel caso di inverter FV tutti i parametri relativi alla rete vengono dotati della protezione SMA Grid Guard al termine delle prime 10 ore di immissione, mentre nel caso di inverter con batteria ciò avviene dopo le prime 10 ore di esercizio. Con la protezione SMA Grid Guard attiva è necessario immettere il codice SMA Grid Guard per modificare i parametri relativi alla rete. Il codice SMA Grid Guard può essere richiesto tramite il Servizio di assistenza tecnica online SMA.

Nella lista Modbus e dei parametri specifici per il prodotto, nella colonna "Grid Guard", è possibile vedere quale parametro è dotato di protezione Grid Guard. La lista dei parametri specifici del prodotto è disponibile nell'area Download del sito www.SMA-Solar.com.

La protezione SMA Grid Guard serve per limitare l'accesso ai parametri rilevanti per la rete a un gruppo qualificato di persone e per registrare le modifiche a questi parametri.

3 Comportamento di esercizio generale

3.1 Punto di collegamento elettrico

3.1.1 Assegnazione del punto di riferimento per l'impianto FV

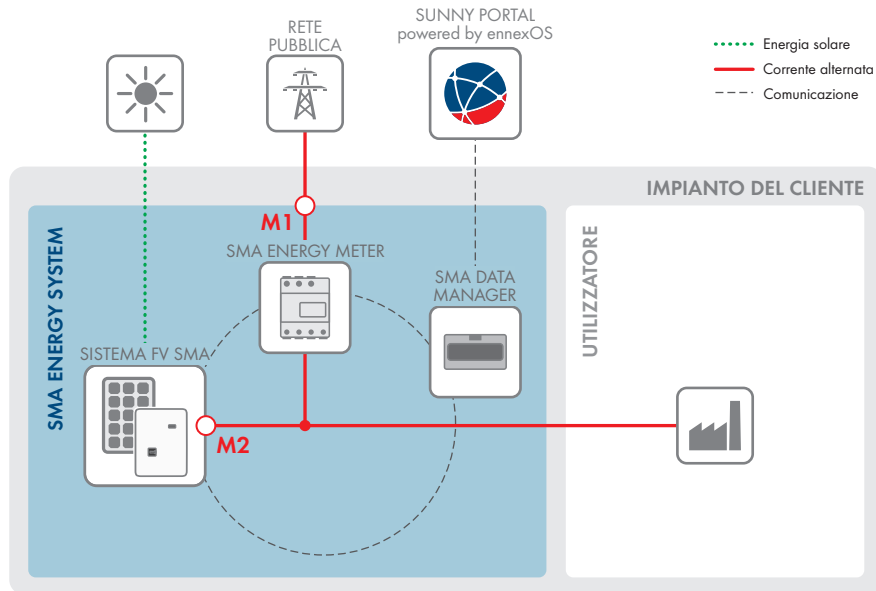


Figura 1: panoramica di sistema con diversi punti di riferimento elettrici

Nelle condizioni tecniche di collegamento alla rete si distingue generalmente tra requisiti riferiti al punto di connessione (M1) o requisiti riferiti ai morsetti dell'inverter (M2). Il gestore di rete oppure le disposizioni di collegamento alla rete vigenti sul luogo di installazione specificano il punto di riferimento per l'impianto dell'utente.

Punto di riferimento	Spiegazione
M1	<p>Il punto di riferimento corrisponde al punto di connessione</p> <ul style="list-style-type: none"> La gestione di rete viene eseguita generalmente tramite un'unità di controllo sovraordinata (p.es. SMA Data Manager). Si deve selezionare l'apparecchio di misurazione sul punto di connessione. Il diagramma P/Q per l'impianto deve essere regolato separatamente. I valori nominali sull'impianto sono riferiti al diagramma P/Q. Le grandezze di disturbo tra l'inverter e il punto di riferimento M1 sono mantenute stabili per la potenza attiva e reattiva.
M2	<p>Il punto di riferimento sono i morsetti dell'inverter</p> <ul style="list-style-type: none"> Ogni gestione di rete viene eseguita tramite gli inverter e non tramite l'unità di controllo sovraordinata.

3.1.2 Parametri impostabili della tensione nominale

Il record di dati nazionali contiene la tensione nominale di rete per il punto di riferimento. Nei casi normali tutti i parametri riferiti alla tensione (p.es. i limiti di disattivazione del monitoraggio della tensione) sono riferiti alla tensione nominale di rete. La tensione nominale dell'inverter è una grandezza nominale specifica dell'apparecchio che deve essere adeguata alla tensione nominale di rete. In caso contrario, bisogna utilizzare un trasformatore appropriato e selezionare la tensione nominale dell'inverter come tensione di riferimento per le grandezze riferite alla tensione.

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.PlntCtl.VRef	Tensione nominale in V (Lato CA > Inverter > Controllo impianto)	La tensione nominale di rete viene indicata come tensione dei conduttori esterni o tensione di stringa, a seconda dell'impostazione di Inverter.PlntCtl.VRefMod.
Inverter.PlntCtl.VRefMod	Riferimento di fase della tensione nominale di rete (Lato CA > Inverter > Controllo impianto)	Tensione conduttori esterni / Tensione di stringa
Inverter.PlntCtl.AppVol	Tensioni da applicare (Lato CA > Inverter > Controllo impianto)	Indica se per il supporto dinamico di rete e il monitoraggio della tensione si deve utilizzare la tensione di stringa, la tensione dei conduttori esterni o entrambe le tensioni.
Inverter.VRtg ¹⁾	Tensione nominale dell'inverter in V (Apparecchio > Inverter)	La tensione nominale dell'inverter viene indicata come tensione dei conduttori esterni.
Inverter.VRefIntMod ¹⁾	Selezione tensione di riferimento (Apparecchio > Inverter)	Indica se viene utilizzata la tensione di rete (Inverter.PlntCtl.VRef) o la tensione nominale dell'inverter (Inverter.VRtg) come tensione di riferimento per le grandezze riferite alla tensione.

3.2 Diagramma P/Q nel sistema di indicazione direzionale di conteggio del generatore

Nel caso di SMA Solar Technology AG tutte le indicazioni sono sempre riferite al sistema di indicazione direzionale di conteggio del generatore. Il flusso di corrente e di potenza dall'impianto di generazione nella rete pubblica ha un segno positivo. La potenza attiva erogata ha segno positivo e la potenza attiva assorbita ha segno negativo. La potenza reattiva positiva corrisponde a un esercizio in sovraeccitazione e aumenta la tensione. La potenza reattiva negativa corrisponde a un esercizio in sottoeccitazione e diminuisce la tensione. Il sistema di indicazione direzionale di conteggio del generatore viene utilizzato a livello internazionale da IEC (Commissione elettrotecnica internazionale) e da IEEE (Istituto degli ingegneri elettrici ed elettronici). Le norme applicative del VDE (Associazione di

¹⁾ Il parametro è presente solo per inverter trifase.

Elettrotecnica, Elettronica e Tecnologia dell'informazione tedesca) sono invece riferite al sistema di indicazione direzionale di conteggio dell'utilizzatore. Per interpretare le indicazioni nel sistema di indicazione direzionale di conteggio del generatore bisogna invertire i segni della potenza attiva e reattiva. Nel diagramma P/Q ciò corrisponde a una simmetria rispetto all'origine.

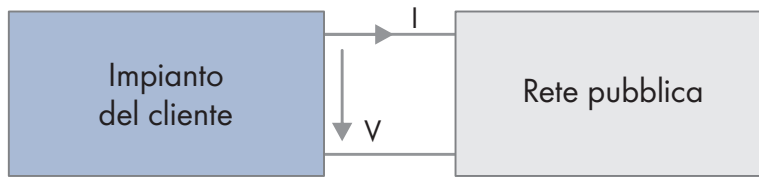


Figura 2: sistema di indicazione direzionale di conteggio del generatore

L'inverter o l'unità di controllo dell'impianto è dimensionato per un determinato range di potenza P/Q. Il range di potenza è limitato da diversi valori di calcolo per la potenza apparente, attiva, reattiva e per il cos fi. In caso di limitazione della potenza apparente, la potenza reattiva viene prioritizzata e la potenza attiva ridotta. I valori di calcolo non sono regolabili. Sono disponibili grandezze nominali, che limitano la potenza apparente, attiva, reattiva e il cos fi, per adeguare l'inverter o l'unità di controllo dell'impianto alle condizioni locali. A tutte le grandezze nominali corrisponde tipicamente un valore di calcolo con l'estensione "Rtg". La seguente illustrazione offre una panoramica delle grandezze nominali.

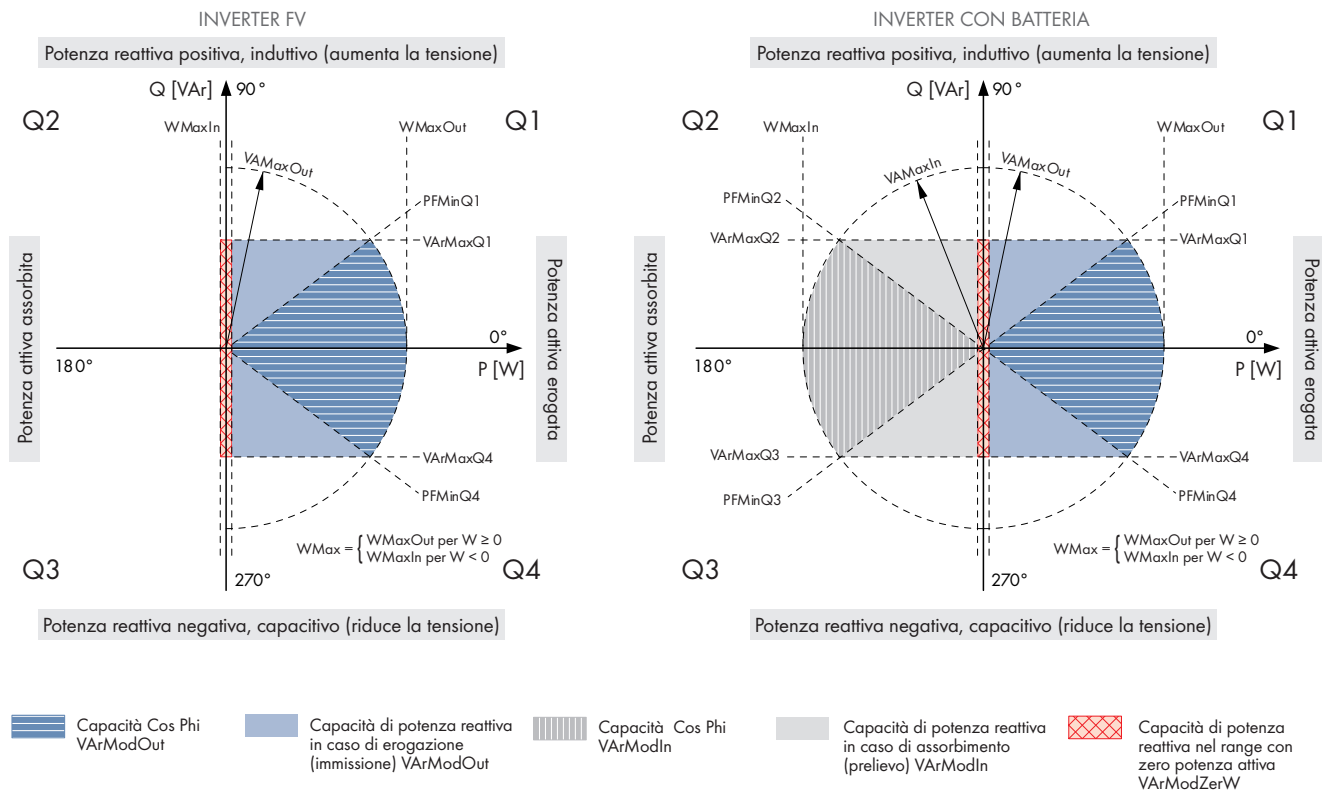


Figura 3: grandezze nominali e range di potenza reattiva nel diagramma P/Q nel sistema di indicazione direzionale di conteggio per inverter FV e con batteria.

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.VAMax	Potenza apparente nominale VAMaxOut in VA (Lato CA > Inverter)	Valore massimo che limita la potenza apparente in caso di erogazione di potenza attiva Il valore di misurazione è Inverter.VALim (VAMaxOutRtg)

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.VAMaxIn	Potenza apparente nominale VAMaxIn in VA (Lato CA > Inverter)	Valore massimo che limita la potenza apparente con assorbimento di potenza attiva
Inverter.WMax	Potenza attiva nominale WMaxOut in W (Lato CA > Inverter)	Valore massimo che limita la potenza attiva in caso di erogazione di potenza attiva La potenza reattiva di dimensionamento si chiama Inverter.WLim (WMaxOutRtg)
Inverter.WMaxIn	Potenza attiva nominale WMaxIn in W (Lato CA > Inverter)	Valore massimo che limita la potenza attiva con assorbimento di potenza attiva
Inverter.VArMaxQ1 Inverter.VArMaxQ2 Inverter.VArMaxQ3 Inverter.VArMaxQ4	Potenza reattiva nominale VArMaxQ1-Q4 in Var (Lato CA > Inverter)	Valore massimo che limita la potenza reattiva nei rispettivi quadranti Q1-Q4
Inverter.PFMinQ1 Inverter.PFMinQ2 Inverter.PFMinQ3 Inverter.PFMinQ4	Cos φ nominale PFMinQ1-Q4 (Lato CA > Inverter)	Limita la procedura a potenza reattiva con set point del cos φ o curva caratteristica del cos φ Se Inverter.VArModCfg.PFMinEna è impostato su On, tale limitazione è valida anche per le altre procedure a potenza reattiva, ma non con potenza attiva zero.
Inverter.VArMaxZerWQ1 Inverter.VArMaxZerWQ2 Inverter.VArMaxZerWQ3 Inverter.VArMaxZerWQ4	Potenza reattiva nominale VArMaxZerWQ1-Q4 in Var (Lato CA > Inverter)	Limita la potenza reattiva con potenza attiva zero
Inverter.VArModCfg.PFMinEna	Limitazione per tutte le procedure a potenza reattiva PFMinQ1-Q4 (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva)	Attivazione/Disattivazione dei limiti cos φ PFMinQ1-Q4 anche per le procedure a potenza reattiva che non sono set point o caratteristiche cos- φ (i limiti non si applicano con zero potenza attiva)

3.3 Comportamento di collegamento con l'inverter

L'inverter si connette alla rete pubblica se la tensione e la frequenza rientrano nei limiti di collegamento per un determinato periodo di tempo. Se le condizioni di collegamento sono soddisfatte, l'inverter si avvia al termine di un periodo di collegamento configurabile. La durata di collegamento varia a seconda se l'inverter si connette dopo un errore di rete, un'interruzione corta o dopo un normale riavvio. Un errore di rete è presente se è intervenuto il monitoraggio della tensione o della frequenza. Un'interruzione corta è presente se l'errore di rete è stato più breve rispetto alla normale durata di un'interruzione corta

Avvio nel funzionamento normale

L'inverter può controllare la potenza attiva e reattiva impostata con un tasso di variazione dopo la modifica dei parametri. Ciò significa che l'inverter aumenta gradualmente, in base alle impostazioni dei parametri, la potenza al secondo.

Avviamento dopo un errore di rete

L'inverter può iniziare a immettere la potenza attiva e reattiva subito dopo un errore di rete oppure controllare la potenza attiva e reattiva specificata con un tasso di variazione.

3.3.1 Gradienti di collegamento

I gradienti di collegamento possono limitare la potenza attiva e reattiva fornita durante il riavvio o la riconnessione dopo un errore di rete. In questo modo, i gradienti di collegamento assicurano un aumento progressivo della potenza erogata dal punto zero al valore nominale specificato. L'aumento progressivo impedisce modifiche nette alla potenza erogata.

Parametri per l'aumento della potenza attiva in caso di riavvio

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.WGraConn	Tasso di avviamento dolce P in %/min (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter)	Gradiente di potenza attiva per il collegamento in caso di riavvio La grandezza di riferimento è WMaxOut / WMaxIn.
Inverter.WGraConnEna	Avviamento dolce P (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter)	Attivazione/Disattivazione del gradiente di potenza attiva per il collegamento in caso di riavvio

Parametri per l'aumento della potenza attiva in caso di riconnessione dopo un errore di rete

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.WGraRecon	Tasso di avviamento dolce P dopo errore di rete in %/min (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter)	Gradiente della potenza attiva in caso di riconnessione dopo errore di rete La grandezza di riferimento è WMaxOut / WMaxIn.
Inverter.WGraReconEna	Avviamento dolce P un errore di rete (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter)	Attivazione/Disattivazione del gradiente di potenza attiva in caso di riconnessione dopo un errore di rete

Parametri per l'aumento della potenza reattiva dopo il riavvio o l'errore di rete

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.VArGraConn	Tasso di avviamento dolce Q in %/min (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter)	Gradiente di potenza reattiva per il collegamento dopo il riavvio o un errore di rete La grandezza di riferimento è Inverter.VArMaxQ1 / Inverter.VArMaxQ4.
Inverter.VArGraConnEna	Avviamento dolce dopo un errore di rete (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter)	Attivazione/Disattivazione del gradiente di potenza reattiva in caso di riconnessione dopo un riavvio o un errore di rete

3.3.2 Tempi di collegamento

Riavvio

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
GridGuard.Cntry.GriStrTms	Tempo di collegamento dopo riavvio in s (Monitoraggio rete > Monitoraggio rete > Record dati nazionale)	-

Nuova messa in funzione dopo un errore di rete

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
GridGuard.Cntry.GriFltMonTms	Tempo di collegamento dopo errore di rete in s (Monitoraggio rete > Monitoraggio rete > Record dati nazionale)	Un errore di rete è presente se è intervenuto il monitoraggio della tensione o della frequenza.
GridGuard.Cntry.GriFltReConTms	Tempo di collegamento rapido dopo interruzione corta in s (Monitoraggio rete > Monitoraggio rete > Record dati nazionale)	Un'interruzione corta è presente se un errore di rete è stato più breve della durata massima di un'interruzione corta.
GridGuard.Cntry.GriFltTms	Durata max. di un'interruzione breve in s (Monitoraggio rete > Monitoraggio rete > Record dati nazionale)	Se l'errore di rete è stato più breve rispetto alla durata impostata, viene applicato il tempo di collegamento rapido. Altrimenti viene applicato il tempo di collegamento dopo un errore di rete.

3.3.3 Limiti di collegamento

Limiti connessione per riavvio

I limiti di connessione per un riavvio dell'inverter sono memorizzati nei record di dati nazionali.

Assegnazione dei limiti connessione tramite	informazioni per i parametri v.
monitoraggio della tensione	Cap. 5.1.1, pag. 54
monitoraggio frequenza	Cap. 5.2.1, pag. 58

Limiti di connessione per la nuova messa in funzione dopo un errore di rete

I limiti di connessione per una nuova messa in funzione dopo un errore di rete sono memorizzati nei record di dati nazionali.

Assegnazione dei limiti connessione tramite	informazioni per i parametri v.
monitoraggio della tensione	Cap. 5.1.1, pag. 54
monitoraggio frequenza	Cap. 5.2.1, pag. 58

3.4 Condizioni di funzionamento dell'inverter

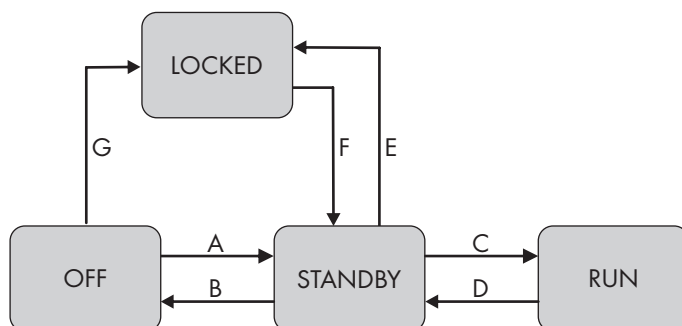


Figura 4: Panoramica delle condizioni di funzionamento con le transizioni di stato

Condizioni di funzionamento:

Condizione di funzionamento	Descrizione
OFF	Spento: l'inverter è fuori servizio.
STANDBY	Pronto per il funzionamento: l'inverter attende che siano soddisfatte le condizioni di funzionamento.
RUN	In funzione: l'inverter esegue una funzione secondo la modalità di funzionamento impostata (Operation.RunStt).
LOCKED	Bloccato: l'inverter è bloccato a causa di un errore critico.

Transizioni di stato:

Posizione	Cambio della condizione di funzionamento	Requisiti
A	OFF > STANDBY:	Le condizioni per STANDBY sono soddisfatte (p. es. la tensione CC è presente) e il gestore dell'impianto ha abilitato l'esercizio (Operation.OpMod = Str).

Posizio- ne	Cambio della con- dizione di funzio- namento	Requisiti
B	STANDBY > OFF:	Le condizioni per STANDBY non sono soddisfatte (p. es. la tensione CC non è presente).
C	STANDBY > RUN:	<p>Tutte le condizioni di collegamento sono soddisfatte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La frequenza di rete rientra nei limiti di collegamento. • La tensione di rete rientra nei limiti di collegamento. • Se c'è stato un errore di rete, il tempo di attesa dopo che l'errore di rete è scaduto (GridGuard.Cntry.GriStrTms). <p>In caso di un evento che provoca il blocco: il messaggio dell'evento viene confermato oppure il tempo di attesa è scaduto.</p> <p>Il set point della potenza attiva per l'immissione in rete non è limitata a 0% (v. cap. 4.1.1, pag. 21).</p> <p>Solo per gli inverter a batteria: la gestione energetica non richiede lo STANDBY.</p>
D	RUN > STANDBY:	<p>Solo 1 delle seguenti condizioni deve essere soddisfatta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si verifica un evento di disconnessione della rete (evento di apertura del relè). • Solo per gli inverter a batteria: la gestione energetica richiede lo STANDBY. • Il gestore dell'impianto non ha abilitato l'esercizio (Operation.OpMod = Stop).
E	STANDBY > LOCKED:	L'evento di apertura del relè coincide con un riavvio manuale oppure il gestore dell'impianto non ha abilitato l'esercizio (Operation.OpMod = Stop)
F	LOCKED > STANDBY:	Il gestore dell'impianto abilita l'esercizio (Operation.OpMod = Str) e il blocco viene disattivato. Nessun comando di arresto rapido è presente per più di 10 s.
G	OFF > LOCKED	Le condizioni per STANDBY sono soddisfatte (p. es. la tensione CC è presente) e il gestore dell'impianto non ha abilitato l'esercizio (Operation.OpMod = Stop).

3.4.1 Gestione della condizione di funzionamento

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Operation.OpMod	Modalità di funzionamento generale: specifica la modalità di funzionamento dell'inverter. (Apparecchio > Esercizio)	Possibilità di impostazione: Stop / Stop Str / Avvio
Operation.CtrlType	Tipo di regolazione tensione CC: <ul style="list-style-type: none"> • La tensione CC viene regolata in modo tale che l'inverter funzioni costantemente al punto di potenza massimo (MPP). • La tensione CC viene mantenuta costante. Non avviene nessun inseguimento MPP. (Apparecchio > Esercizio)	Possibilità di impostazione: Mpp / MPP VolDCCConst / Tensione costante

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.FstStop	Spegnimento rapido: l'impianto deve essere scollegato dalla rete. (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter)	Possibilità di impostazione: Stop / Stop Str / Avvio
Operation.EnSavMod	Modalità risparmio energetico: l'inverter è acceso, ma non immette in rete.	Possibilità di impostazione: Off / Off On / On

3.4.2 Segnalazione della condizione di funzionamento

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Operation.OpStt	Condizione di funzionamento generale: l'inverter indica la propria condizione di funzionamento. (Stato > Esercizio)	Condizioni possibili: Off / Off Stdby / Standby (Operation.StandbyStt) Run / Attivato (Operation.RunStt) Lok / Bloccato (Operation.RstrLokStt)
Operation.StandbyStt	Stato Stand-by: l'inverter attende le condizioni di funzionamento (p. es. sulla tensione FV). (Stato > Esercizio)	Sottocondizione per la condizione di funzionamento standby Condizioni possibili: WaitPV / Attesa tensione FV WaitGri / Attesa rete CA valida EnSavMod / Modalità risparmio energetico NaNStt / Informazione non disponibile

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Operation.RunStt	<p>Stato di funzionamento: l'inverter è in servizio.</p> <p>(Stato > Esercizio)</p>	<p>Sottocondizione per la condizione di funzionamento Run</p> <p>Condizioni possibili:</p> <p>Mpp / Tracking MPP</p> <p>VolDCCConst / Tensione costante</p> <p>Bck / Backup</p> <p>Shtdwn / Spegnimento</p> <p>Drt / Regolazione</p> <p>NaNStt / Informazione non disponibile</p>
Operation.RstrLokStt	<p>Stato di blocco: l'inverter è bloccato a causa di un errore critico.</p> <p>Il gestore dell'impianto abilita il funzionamento e il blocco viene disattivato (Operation.OpMod = Str)</p> <p>(Stato > Esercizio)</p>	<p>Sottocondizione della condizione di funzionamento Lok</p> <p>Condizioni possibili:</p> <p>HzFlt / Frequenza non consentita</p> <p>EvtAfcI / Riconosc. arco voltaico</p> <p>FstStop / Arresto rapido</p> <p>OvVol / Sovratensione</p> <p>UnVol / Sottotensione</p> <p>OvHz / Sovrafrequenza</p> <p>UnHz / Sottofrequenza</p> <p>PID / Riconoscimento passivo rete ad isola</p> <p>PLD / Caduta di fase</p> <p>PLL / Errore PLL</p> <p>PLDLoVol / Caduta di fase lato bassa tensione</p> <p>ActIsldDet / Riconoscimento attivo rete ad isola</p> <p>ManRstrRCD / Dopo corrente di guasto</p> <p>WaitStr / In attesa dell'abilitazione all'esercizio</p> <p>NaNStt / Informazione non disponibile</p>

4 Comportamento con rete pubblica senza disturbi

4.1 Procedura a potenza attiva

Esistono diverse procedure a potenza attiva che influiscono sul flusso di potenza attiva all'impianto del cliente. Per il funzionamento sulla rete pubblica priva di disturbi sono implementati uno o due ingressi valori nominali (p. es. per set point del mercato e della rete). Inoltre, sono presenti una curva caratteristica $P(U)$ e una curva caratteristica $P(f)$ (v. cap. 5.2.2, pag. 60). I set point risultanti da questa procedura sono elaborati in parallelo e suddivisi in ordine di priorità:

1. Da tutti i set point massimi viene ricavato il valore minimo.

2. Da tutti i set point minimi viene ricavato il valore massimo.

3. Dal valore minimo di tutti i set point massimi e il valore massimo di tutti i set point minimi si ottiene una fascia consentita per il valore nominale. Se il valore minimo dei set point massimi è inferiore al valore massimo dei set point minimi, esiste un conflitto.

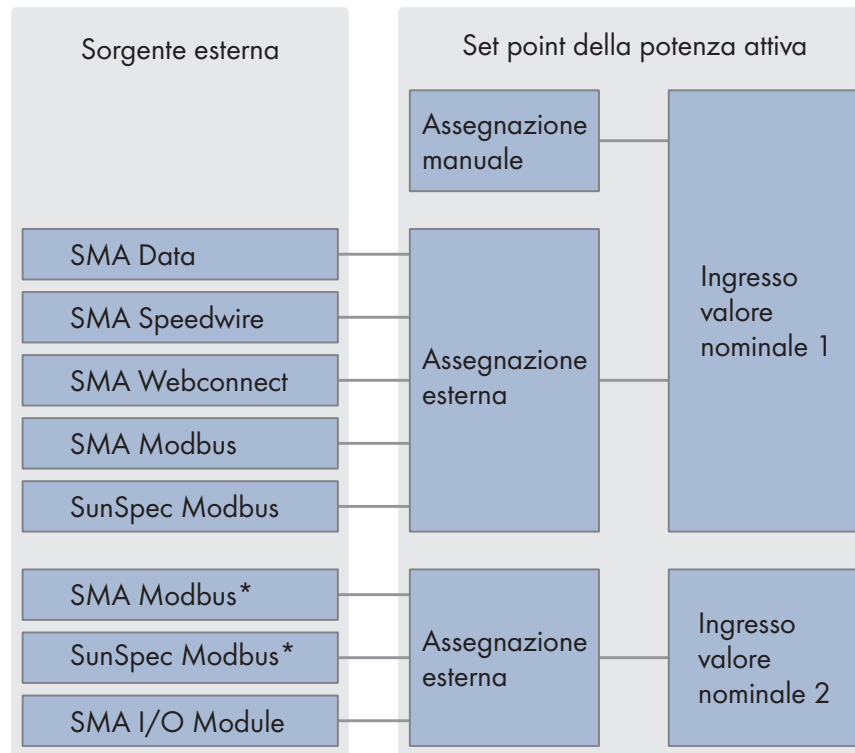
In caso di conflitti si tiene conto dei set point in base alla sequenza qui di seguito:

- Ingresso set point manuale
- Ingresso set point esterno 2 con priorità alta
- Ingresso set point esterno 1 con priorità alta
- Curva caratteristica $P(U)$
- Curva caratteristica $P(f)$
- Ingresso set point esterno 2 con priorità bassa
- Ingresso set point esterno 1 con priorità bassa

Ogni ingresso set point può elaborare solo 1 valore nominale. La priorità degli ingressi set point esterni è regolabile.

4.1.1 Set point della potenza attiva

Al fine di evitare sovraccarichi di rete gli impianti di generazione devono ridurre, in base al set point indicato dal gestore di rete, la loro potenza attiva sul punto di connessione alla rete, senza scollegarsi dalla rete pubblica. Il valore nominale per il set point della potenza attiva può essere specificato manualmente tramite l'interfaccia utente dell'inverter o esternamente (p. es. tramite tecnica di gestione da remoto o un regolatore dell'impianto).



* Con l'assegnazione esterna tramite il parametro Mb.Cinema, l'ingresso può essere impostato mediante il quale il valore nominale deve essere elaborato.

Figura 5: schema di principio dell'immissione della potenza attiva con 2 ingressi set point

Assegnazione manuale di valori nominali a ingresso set point 1

Con l'assegnazione manuale dei valori nominali l'utente deve impostare tramite parametro il valore nominale specificato dal gestore di rete in Watt o in percentuale. Il comportamento dinamico per la conversione del valore nominale può essere impostato tramite gli stessi parametri del comportamento dinamico per la conversione dei set point esterni sull'ingresso valore nominale 1 (v. cap. 4.1.1.3, pag. 23).

Assegnazione esterna di valori nominali a ingresso set point 1

In caso di valori nominali esterni, l'inverter riceve il valore nominale da un'unità di comando sovraordinata. Il comportamento dinamico per l'applicazione del valore nominale e il comportamento di ripristino per il set point potenza attiva mancante può essere impostato tramite parametro. Il valore nominale è indicato sotto forma di valore massimo e minimo. In questo modo è possibile assegnare sia un limite unilaterale sia punti di funzionamento precisi.

Assegnazione esterna di valori nominali a ingresso set point 2

Prodotti dotati di un secondo ingresso per valori nominali esterni possono elaborare un valore nominale addizionale proveniente da una seconda fonte esterna. In questo modo è possibile elaborare ad. es. il set point del distributore diretto con spot SMA tramite SMA Webconnect sull'ingresso set point 1 e parallelamente i set point del gestore di rete tramite moduli I/O SMA sull'ingresso set point 2. Come nel caso dell'ingresso set point 1 è possibile impostare il comportamento dinamico per l'applicazione del valore nominale e il comportamento di ripristino per i set point mancanti.

Impostazione della modalità di funzionamento per set point potenza attiva

Il set point della modalità di funzionamento è valido per l'ingresso set point 1 e l'ingresso set point 2.

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.WModCfg.WMod	Modalità di funzionamento potenza attiva (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza attiva)	Possibilità di impostazione: Spento Assegnazione manuale in W Assegnazione manuale in % Assegnazione esterna

Impostazione del comportamento dell'inverter con set point potenza attiva di 0%

Se il parametro Inverter.WModCfg.GriSwOpnZerW è attivato e contemporaneamente viene specificata una potenza attiva di 0 %, l'impianto si scollega dalla rete.

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.WModCfg.GriSwOpnZerW	Disconnessione dalla rete con set point della potenza attiva pari a 0% (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza attiva)	Attiva/disattiva la disconnessione dalla rete con set point della potenza attiva pari a 0%

4.1.1.1 Procedura a potenza attiva off

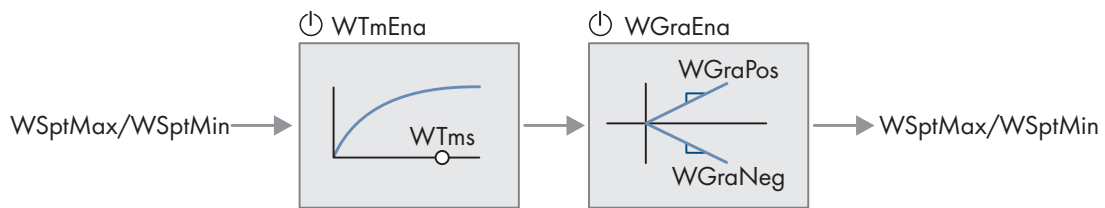
Se si seleziona **Off** come procedura a potenza attiva, la limitazione del set point della potenza attiva manuale ed esterna viene annullata. Quando la procedura a potenza attiva passa a **Off**, per la cancellazione della limitazione valgono le impostazioni dinamiche dei set point di potenza attiva manuale o esterna applicabile in precedenza.

4.1.1.2 Assegnazione manuale a ingresso set point 1

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.WModCfg.WCnstCfg.W	Limitazione potenza attiva in W (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza attiva > Prescrizione manuale)	-
Inverter.WModCfg.WCnstCfg.WNom	Limitazione potenza attiva in % (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza attiva > Prescrizione manuale)	La grandezza di riferimento è WMaxOut / WMaxIn.

4.1.1.3 Set point esterno su ingresso set point 1

Impostazione comportamento dinamico per applicazione del set point esterno sull'ingresso set point 1



Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.WModCfg.WCtl-ComCfg.Dyn.WTmEna	Filtro del valore nominale (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza attiva > Prescrizione esterna > Dinamica)	Attivazione / Disattivazione
Inverter.WModCfg.WCtl-ComCfg.Dyn.WTms	Tempo di impostazione filtro valore nominale in s (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza attiva > Prescrizione esterna > Dinamica)	Il tempo di impostazione corrisponde a 3 tau di un elemento PT1
Inverter.WModCfg.WCtl-ComCfg.Dyn.WGraEna	Limitazione del gradiente di variazione (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza attiva > Prescrizione esterna > Dinamica)	Attivazione / Disattivazione
Inverter.WModCfg.WCtl-ComCfg.Dyn.WGraPos	Rate ascendente in %/s (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza attiva > Prescrizione esterna > Dinamica)	La grandezza di riferimento è WMaxOut.
Inverter.WModCfg.WCtl-ComCfg.Dyn.WGraNeg	Rate discendente in %/s (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza attiva > Prescrizione esterna > Dinamica)	La grandezza di riferimento è WMaxOut.

Impostazione del comportamento di ripristino per set point esterno mancante su ingresso set point 1

Se la comunicazione non va a buon fine per un periodo di tempo regolabile, vengono mantenuti gli ultimi valori comunicati oppure adottati valori di ripristino predefiniti.

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.CtlComCfg.WCtl-Com.CtlComMssMod	Comportamento di ripristino (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Sistema di controllo impianto e comportamento per ricaduta > Prescrizione esterna)	Possibilità di impostazione: Valori mantenuti (mantenimento degli ultimi valori ricevuti) Acquisisci i valori di ripristino

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.CtlComCfg.WCtl-Com.FlbWMin	Valore di ripristino della potenza attiva minima in W (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Sistema di controllo impianto e comportamento per ricaduta > Prescrizione esterna)	-
Inverter.CtlComCfg.WCtl-Com.FlbWMinNom	Valore di ripristino come potenza attiva minima normata (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Sistema di controllo impianto e comportamento per ricaduta > Prescrizione esterna)	La grandezza di riferimento per il valore positivo è WMaxOut La grandezza di riferimento per il valore negativo è WMaxIn
Inverter.CtlComCfg.WCtl-Com.FlbWMax	Valore di ripristino della potenza attiva massima in W (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Sistema di controllo impianto e comportamento per ricaduta > Prescrizione esterna)	-
Inverter.CtlComCfg.WCtl-Com.FlbWMaxNom	Valore di ripristino come potenza attiva massima normata (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Sistema di controllo impianto e comportamento per ricaduta > Prescrizione esterna)	La grandezza di riferimento per il valore positivo è WMaxOut La grandezza di riferimento per il valore negativo è WMaxIn
Inverter.CtlComCfg.WCtl-Com.TmsOut	Timeout in s (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Sistema di controllo impianto e comportamento per ricaduta > Prescrizione esterna)	Durante questo periodo di tempo l'ingresso di set point esterno deve essere assente, prima che la procedura di ripristino sia attivata.

4.1.1.4 Set point esterno su ingresso set point 2

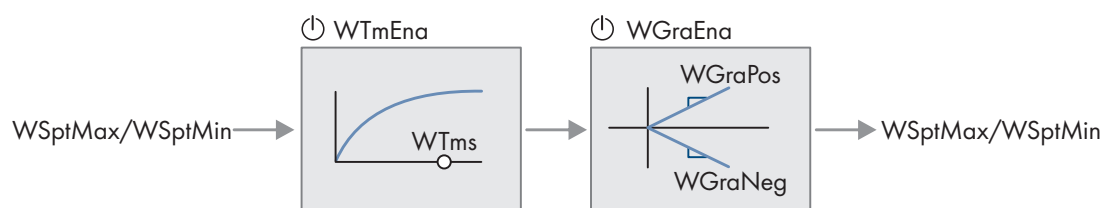
Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Mb.ScInEna	Set point P Modbus su ingresso 2 (Comunicazione esterna > Modbus)	I set point potenza attiva sono elaborati tramite Modbus sull'ingresso set point 2. Ciò consente il funzionamento in parallelo con unità di controllo dell'impianto SMA.

Impostazione della priorità dell'ingresso set point 2

Se il secondo ingresso set point viene attivato con priorità bassa, i valori nominali di potenza attiva massimi e minimi hanno una priorità più bassa rispetto alla curva caratteristica P(U) e alla curva caratteristica P(f). Altrimenti, i set point di potenza attiva massima e minima hanno una priorità maggiore.

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.WModCfg.WCtl-ComCfg2.LoPrioEna	Priorità bassa (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza attiva > Prescrizione esterna 2)	Attivazione / Disattivazione

Impostazione comportamento dinamico per applicazione del set point esterno sull'ingresso set point 2



Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.WModCfg.WCtl-ComCfg2.Dyn.WTmEna	Filtro del valore nominale (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza attiva > Prescrizione esterna 2 > Dinamica)	Attivazione / Disattivazione
Inverter.WModCfg.WCtl-ComCfg2.Dyn.WTms	Tempo di impostazione filtro valore nominale in s (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza attiva > Prescrizione esterna 2 > Dinamica)	Il tempo di impostazione corrisponde a 3 tau di un elemento PT1
Inverter.WModCfg.WCtl-ComCfg2.Dyn.WGraEna	Limitazione del gradiente di variazione (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza attiva > Prescrizione esterna 2 > Dinamica)	Attivazione / Disattivazione
Inverter.WModCfg.WCtl-ComCfg2.Dyn.WGraPos	Rate ascendente in %/s (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza attiva > Prescrizione esterna 2 > Dinamica)	La grandezza di riferimento è WMaxOut.
Inverter.WModCfg.WCtl-ComCfg2.Dyn.WGraNeg	Rate discendente in %/s (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza attiva > Prescrizione esterna 2 > Dinamica)	La grandezza di riferimento è WMaxOut.

Impostazione del comportamento di ripristino per set point esterno mancante su ingresso set point 2

Se la comunicazione non va a buon fine per un periodo di tempo regolabile, vengono mantenuti gli ultimi valori comunicati oppure adottati valori di ripristino predefiniti.

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.CtlComCfg.WCtl-Com2.CtlComMssMod	Comportamento di ripristino (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Sistema di controllo impianto e comportamento per ricaduta > Set point della potenza attiva esterno 2)	Possibilità di impostazione: Valori mantenuti (mantenimento degli ultimi valori ricevuti) Acquisisci i valori di ripristino

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.CtlComCfg.WCtl-Com2.FlbWMinNom	Valore di ripristino come potenza attiva minima normata (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Sistema di controllo impianto e comportamento per ricaduta > Set point della potenza attiva esterno 2)	La grandezza di riferimento per il valore positivo è WMaxOut La grandezza di riferimento per il valore negativo è WMaxIn
Inverter.CtlComCfg.WCtl-Com2.FlbWMaxNom	Valore di ripristino come potenza attiva massima normata (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Sistema di controllo impianto e comportamento per ricaduta > Set point della potenza attiva esterno 2)	La grandezza di riferimento per il valore positivo è WMaxOut La grandezza di riferimento per il valore negativo è WMaxIn
Inverter.CtlComCfg.WCtl-Com2.TmsOut	Timeout in s (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Sistema di controllo impianto e comportamento per ricaduta > Set point della potenza attiva esterno 2)	Durante questo periodo di tempo i set point esterni devono essere assenti, prima che la procedura di ripristino sia attivata

4.1.1.5 Particolarità con i regolatori dell'impianto

I regolatori dell'impianto utilizzano l'ingresso set point 1 per i set point del distributore diretto e l'ingresso set point 2 per i set point del gestore di rete.

La priorità più bassa è sempre data all'ingresso set point 1 per le specifiche di mercato. I set point manuali vengono inseriti tra i set point del gestore di rete. Così, a differenza degli inverter, il comportamento dinamico del set point manuale viene impostato tramite gli stessi parametri del comportamento dinamico dei set point esterni all'ingresso set point 2. Per i regolatori dell'impianto, la modalità di funzionamento dei set point di potenza attiva non viene impostata tramite il parametro Inverter.WModCfg.WMod, bensì tramite i parametri della seguente tabella. Utilizzando più parametri, è possibile elaborare i set point esterni in parallelo con i set point manuali.

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.WModCfg.WCnstCfg.WEna	Set point della potenza attiva manuale in W	-
Inverter.WModCfg.WCnstCfg.WNomEna	Set point della potenza attiva manuale in %	-
Inverter.WModCfg.WCtl-ComCfg.Ena	Set point della potenza attiva esterno	Attivazione/Disattivazione della modalità di funzionamento WCtl-Com (set point della potenza attiva tramite comunicazione) mediante il canale 1.
Inverter.WModCfg.WCtl-ComCfg2.Ena	Set point della potenza attiva esterno 2	Attivazione/Disattivazione della modalità di funzionamento WCtl-Com (set point della potenza attiva tramite comunicazione) mediante il canale 2.

4.1.2 Adattamento potenza attiva in base alla tensione P(U)

L'adattamento della potenza attiva in base alla tensione riduce la potenza d'immissione in funzione della tensione di rete misurata e può portare anche a un ritorno di potenza e a un assorbimento di potenza attiva (p.es. in sistemi di accumulo), se necessario.

P(U) con direzione di carica

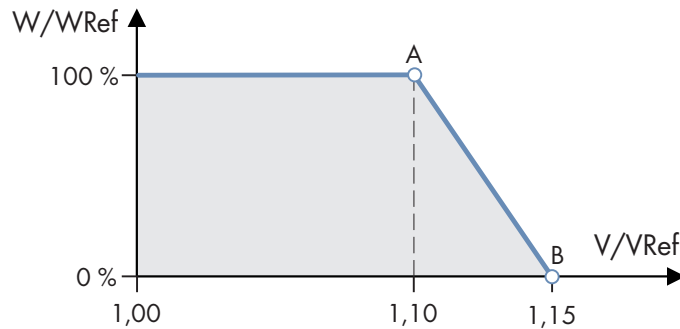


Figura 6: esempio di una curva caratteristica P(U) con due punti di supporto

La grandezza di riferimento W_{Ref} viene determinata dopo una procedura determinata dall'impostazione **Inverter.WModCfg.WCtlVolCfg.WRefMod** (Gruppo di visualizzazione: Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza attiva > Adattamento della potenza attiva in funzione della tensione P(U)).

Grandezza di riferimento	Procedura	Potenza attiva erogata	Potenza attiva assorbita
Inverter.WModCfg.WCtlVolCfg.WRefMod	Potenza massima (W_{MaxOut} / W_{MaxIn}): potenza attiva massima dell'inverter	$W_{Ref} = W_{MaxOut}$	$W_{Ref} = W_{MaxIn}$
	Potenza istantanea (W_{Snpt}): potenza attiva misurata al momento del superamento del primo punto di cutoff della curva caratteristica W_{Mom} viene congelato quando viene superato e da quel momento non corrisponde più alla potenza attiva istantanea reale.	$W_{Ref} = W_{Mom}$	$W_{Ref} = 0$
	Potenza potenziale ($W_{SnptMax}$): differenza tra la potenza massima e la potenza istantanea	$W_{Ref} = W_{Mom} - W_{MaxIn}$	

P(U) con direzione di scarica e carica

Se A e $B < 1,0$ p.u., viene utilizzata la curva caratteristica della direzione di scarica. Se C e $D > 1,0$ p.u., la curva caratteristica della direzione di carica viene attivata come segue.

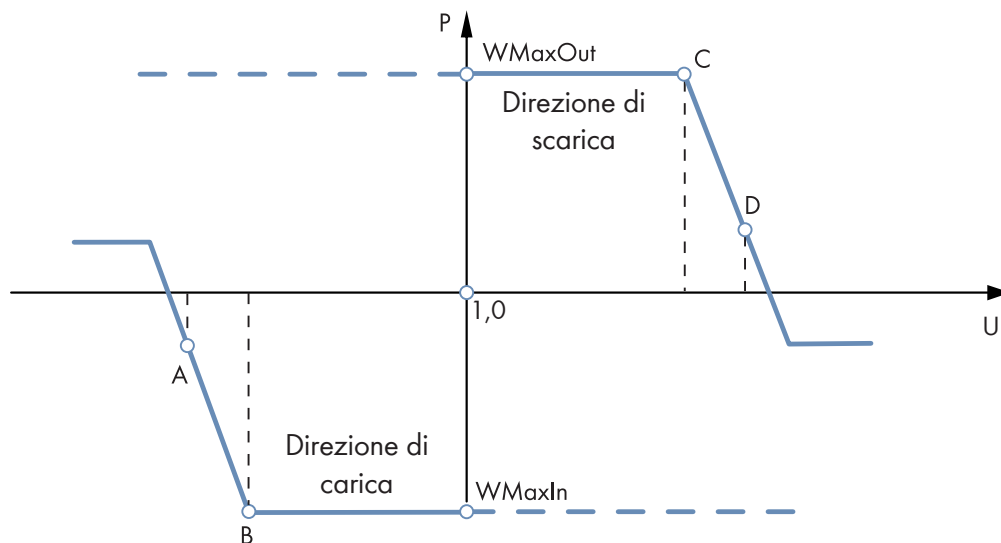


Figura 7: Esempio di una curva caratteristica P(U) con due punti di supporto, ampliata della direzione di carica

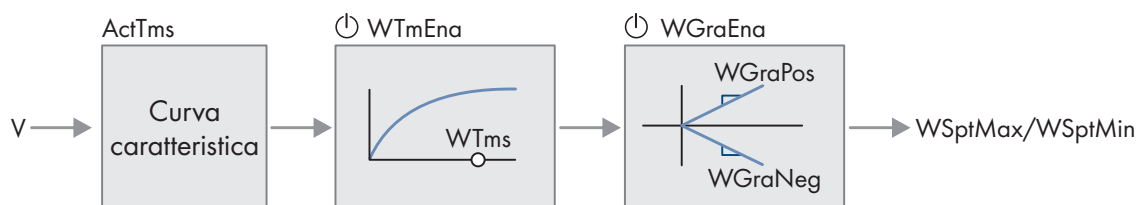
Grandezza di riferimento	Procedura	Potenza attiva erogata	Potenza attiva assorbita
Inverter.WModCfg.WCtl-VolCfg.WRefMod	Potenza massima (W_{MaxOut} / W_{MaxIn}): potenza attiva massima dell'inverter	$W_{Ref} = W_{MaxOut}$	$W_{Ref} = W_{MaxIn}$
	Potenza istantanea (W_{Snpt}): potenza attiva misurata al momento del superamento del primo punto di cut-off della curva caratteristica W_{Mom} viene congelato quando viene superato e da quel momento non corrisponde più alla potenza attiva istantanea reale.	$W_{Ref} = W_{Mom}$	$W_{Ref} = W_{Mom}$
	Potenza potenziale ($W_{SnptMax}$): differenza tra la potenza massima e la potenza istantanea	$W_{Ref} = W_{Mom} - W_{MaxIn}$	$W_{Ref} = W_{MaxOut} - W_{Mom}$

Impostazione della curva caratteristica

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.WModCfg.WCtl-VolCfg.Ena	Curva caratteristica P(U) (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza attiva > Adattamento della potenza attiva in funzione della tensione P(V))	Attivazione / Disattivazione
Inverter.WModCfg.WCtl-VolCfg.LoPrioEna	In stato attivato, P(U) ha una priorità inferiore rispetto alla curva caratteristica P(f)	Attivazione/Disattivazione

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.WModCfg.WCtl-VolCfg.VRefMod	Tipo di tensione di riferimento (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza attiva > Adattamento della potenza attiva in funzione della tensione P(V))	Possibilità di impostazione: PhsAvg / Valore medio delle tensioni di stringa PhsMax / Tensione di stringa massima
Inverter.WModCfg.WCtl-VolCfg.WRefMod	Tipo di potenza attiva di riferimento (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza attiva > Adattamento della potenza attiva in funzione della tensione P(V))	Possibilità di impostazione: WMaxOut / WMaxIn / Potenza attiva massima WSnpt / Potenza attiva attuale WSnptMax / Potenza potenziale
Inverter.WModCfg.WCtl-VolCfg.Crv.NumPt	Numero di punti di supporto utilizzati (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza attiva > Adattamento della potenza attiva in funzione della tensione P(V))	-
Inverter.WModCfg.WCtl-VolCfg.Crv.XVal	Valori di tensione della curva caratteristica P(U) in p.u (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza attiva > Adattamento della potenza attiva in funzione della tensione P(V))	La grandezza di riferimento è la tensione nominale parametrata (v. cap. 3.1.2, pag. 11).
Inverter.WModCfg.WCtl-VolCfg.Crv.YVal	Valori potenza attiva della curva caratteristica P(U) (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza attiva > Adattamento della potenza attiva in funzione della tensione P(V))	Indica in % la potenza attiva massima, istantanea o potenziale (a seconda dell'impostazione di Inverter.WModCfg.WCtl-VolCfg.WRefMod).

Impostazione della dinamica



Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.WModCfg.WCtl-VolCfg.WTmEna	Filtro del valore nominale (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza attiva > Adattamento della potenza attiva in funzione della tensione P(V))	Attivazione / Disattivazione
Inverter.WModCfg.WCtl-VolCfg.WTms	Tempo di impostazione filtro valore nominale in s (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza attiva > Adattamento della potenza attiva in funzione della tensione P(V))	Il tempo di impostazione corrisponde a 3 tau di un elemento PT1

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.WModCfg.WCtl-VolCfg.WGraEna	Limitazione del gradiente di variazione (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza attiva > Adattamento della potenza attiva in funzione della tensione P(V))	Attivazione / Disattivazione
Inverter.WModCfg.WCtl-VolCfg.WGraPos	Rate ascendente in %/s (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza attiva > Adattamento della potenza attiva in funzione della tensione P(V))	La grandezza di riferimento è WMaxOut.
Inverter.WModCfg.WCtl-VolCfg.WGraNeg	Rate discendente %/s (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza attiva > Adattamento della potenza attiva in funzione della tensione P(V))	La grandezza di riferimento è WMaxOut.
Inverter.WModCfg.WCtl-VolCfg.ActTms	Ritardo di reazione in s (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza attiva > Adattamento della potenza attiva in funzione della tensione P(V))	Ritardo dell'adattamento della potenza attiva al superamento del primo punto di cut-off

4.1.3 Rate ascendente potenza attiva in caso di variazione dell'irraggiamento

In caso di variazione dell'irraggiamento l'inverter può limitare la potenza attiva in base al rate ascendente.

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.WGraMppEna	Rate ascendente con variazione irraggiamento (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter)	Attivazione/Disattivazione
Inverter.WGraMpp	Rate ascendente con variazione irraggiamento in %/min (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter)	La grandezza di riferimento è WMaxOut.

4.2 Procedura a potenza reattiva

Gli impianti di generazione e di approvvigionamento devono mettere a disposizione la potenza reattiva al fine di supportare la rete pubblica. Con la messa a disposizione della potenza reattiva vengono rispettati i limiti contrattuali previsti per le variazioni di tensione nella rete pubblica. Il dimensionamento dell'impianto di generazione riguardo alla messa a disposizione della potenza reattiva sul punto di connessione alla rete rientra nella responsabilità del gestore dell'impianto. Il gestore di rete specifica la procedura a potenza reattiva e i parametri da impostare.

Generalmente i requisiti richiesti dal gestore di rete per gli impianti di generazione e di approvvigionamento sono diversi. Pertanto la procedura per l'assorbimento di potenza attiva (approvvigionamento) può essere impostata indipendentemente dalla procedura per l'erogazione di potenza attiva (immissione). Poiché i requisiti del gestore di rete valgono per lo più a partire da un determinato valore di potenza attiva minima, è possibile attivare e impostare una procedura personalizzata per il campo tra zero potenza attiva e potenza attiva minima. Per motivi tecnici non è possibile selezionare le procedure cos fi in questo campo.

Se l'inverter viene scollegato dalla tensione CA o si scollega automaticamente, un nuovo collegamento è possibile solo quando sugli ingressi dell'inverter è disponibile una potenza CC sufficiente.

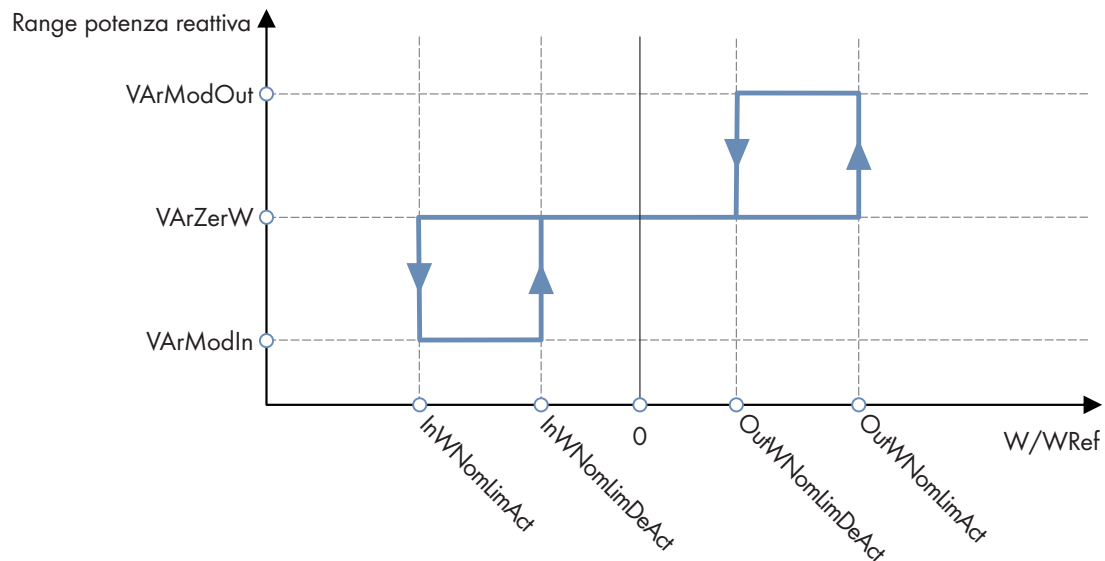


Figura 8: Attivazione/Disattivazione dei range di potenza reattiva in funzione della potenza attiva

I parametri `OutWNomLimAct` e `OutWNomLimDeAct` descrivono il range fra gli intervalli di potenza reattiva `VArModOut` e `VArModZerW`. I parametri `InWNomLimAct` e `InWNomLimDeAct` descrivono il range fra gli intervalli di potenza reattiva `VArModIn` e `VArModZerW`. In questi tre range di potenza reattiva in cui successivamente viene impostata la procedura a potenza reattiva richiesta dal gestore di rete.

Range potenza reattiva	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
<code>Inverter.VArModCfg.VArModOut</code>	Procedura a potenza reattiva con erogazione di potenza attiva (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva)	Range potenza reattiva con erogazione potenza attiva
<code>Inverter.VArModCfg.VArModIn</code>	Procedura a potenza reattiva con assorbimento di potenza attiva (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva)	Range potenza reattiva con assorbimento potenza attiva
<code>Inverter.VArModCfg.VArModZerW</code>	Procedura a potenza reattiva con zero potenza attiva (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva)	Range potenza reattiva con zero potenza attiva (p. es. con Q on Demand) Con l'opzione "Q on Demand" l'inverter è in grado di fornire potenza reattiva per la stabilizzazione della rete pubblica o per la compensazione della potenza reattiva nella centrale fotovoltaica quando non immette in rete, ad esempio di notte.

La seguente tabella contiene una panoramica delle procedure impostabili per l'assorbimento e l'erogazione di potenza attiva e per una potenza attiva pari a zero.

Procedura	Potenza attiva assorbita	Zero potenza attiva	Potenza attiva erogata
Spento	x	x	x
Set point potenza reattiva	x	x	x
Set point cos fi	x	-	x
Curva caratteristica Q(P)	x	x	x
Curva caratteristica Q(U)	x	x	x
Curva caratteristica cos fi(P)	x	-	x
Curva caratteristica cos fi(U)	x	-	x

Impostazione dei limiti di attivazione e disattivazione per la messa a disposizione della potenza reattiva

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.VArModCfg.InW-NomLimAct	Limite di attivazione della procedura per potenza reattiva in caso di prelievo in % (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva)	La grandezza di riferimento è WMaxIn. In caso di superamento della limite di attivazione viene attivata la procedura a potenza reattiva con assorbimento di potenza attiva.
Inverter.VArModCfg.InW-NomLimDeAct	Limite di disattivazione della procedura per potenza reattiva in caso di prelievo in % (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva)	La grandezza di riferimento è WMaxIn. In caso di mancato raggiungimento della limite di disattivazione viene disattivata la procedura a potenza reattiva con assorbimento di potenza attiva e viene attivata la procedura a potenza reattiva con zero potenza attiva.
Inverter.VArModCfg.OutW-NomLimAct	Limite di attivazione della procedura per potenza reattiva in caso di erogazione in % (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva)	La grandezza di riferimento è WMaxOut. In caso di superamento della limite di attivazione viene attivata la procedura a potenza reattiva con erogazione di potenza attiva.

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.VArModCfg.Out- WNomLimDeAct	Limite di disattivazione della procedura per potenza reattiva in caso di erogazione in % (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva)	La grandezza di riferimento è WMaxOut. In caso di mancato raggiungimento della limite di disattivazione viene disattivata la procedura a potenza reattiva con erogazione di potenza attiva e viene attivata la procedura a potenza reattiva con zero potenza attiva.
Inverter.VArModCfg.HystTms	Tempo di isteresi in s (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva)	Il tempo di isteresi dovrebbe evitare cambi inutili tra i range di potenza reattiva.

Impostazione della procedura a potenza reattiva per valore nominale mancante

In caso di valore nominale mancante (p.es. a seguito di interruzione della comunicazione tra l'inverter e l'unità di controllo sovraordinata), il gestore di rete può richiedere la commutazione a una procedura a potenza reattiva predefinita.

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.VArModCfg.VAr- ModOutFlb	Procedura di ripristino potenza reattiva con erogazione potenza attiva (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva)	-
Inverter.VArModCfg.VAr- ModInFlb	Procedura di ripristino potenza reattiva con assorbimento potenza attiva (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva)	-
Inverter.VArModCfg.VAr- ModZerWFlb	Procedura di ripristino potenza reattiva con zero potenza attiva (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva)	-

I parametri per l'impostazione delle singole procedure sono riportati nel capitolo qui di seguito.

Impostazione della grandezza di riferimento per la procedura a potenza reattiva

I set point della potenza reattiva espressi in percentuale possono fare riferimento al valore massimo configurabile WMaxOut / WMaxIn / VAMaxOut / VAMaxIn. oppure alla potenza reattiva nominale Inverter.VArMaxQ1-Q4. La potenza attiva nominale dipende dalla potenza attiva istantanea e corrisponde a WMaxOut con erogazione di potenza attiva e WMaxIn con assorbimento di potenza attiva. La potenza reattiva nominale dipende dai quadranti e corrisponde alla rispettiva potenza reattiva nominale Inverter.VArMaxQ1-Q4. Questa impostazione è valida

successivamente per tutte le procedure a potenza reattiva. Nel range con zero potenza attiva, la grandezza di riferimento è basata sul range di potenza attiva dalla quale si ricava il range con zero potenza attiva. In caso di avvio dell'impianto, la grandezza di riferimento nel range con zero potenza attiva corrisponde a quella con erogazione di potenza attiva.



Esempio

Si presume che **Inverter.VArModCfg.VArNomRefMod** sia parametrizzato su **WMaxOut / WMaxIn** e che l'impianto immetta una potenza così alta da rientrare nel range dell'erogazione di potenza attiva. Pertanto la grandezza di riferimento per la procedura a potenza reattiva è **WMaxOut**. In caso di riduzione della potenza attiva nel range con zero potenza attiva, la grandezza di riferimento rimane su **WMaxOut**. Solo quando la potenza attiva rientra nel range con assorbimento di potenza attiva, la grandezza di riferimento passa a **WMaxIn**.

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.VArModCfg.VArNomRefMod	Grandezza di riferimento per set point della potenza reattiva (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva)	L'impostazione è richiesta dal gestore di rete ed è generalmente già impostata in modo adeguato attraverso il record di dati nazionali.

4.2.1 Procedura a potenza reattiva off

Se si seleziona Off come procedura a potenza reattiva, il valore nominale della potenza reattiva è impostato su 0%. Quando la procedura a potenza reattiva passa a Off, si applicano le impostazioni dinamiche del set point di potenza reattiva (v. cap. 4.2.2, pag. 34). La funzione di limitazione della tensione è disattivata.

4.2.2 Set point della potenza reattiva

Il valore nominale per la potenza reattiva può essere specificato manualmente tramite l'interfaccia utente o esternamente attraverso un'unità di controllo sovraordinata. L'indicazione del valore nominale della potenza reattiva può essere disattivata.

Assegnazione manuale di valori nominali

Con l'assegnazione manuale dei valori nominali l'utente deve impostare tramite parametro la potenza reattiva specificata dal gestore di rete come valore in VAR o in percentuale di WMaxOut / WMaxIn o Inverter.VArMaxQ1-Q4 (a seconda dell'impostazione in Inverter.VArModCfg.VArNomRefMod). È possibile immettere set point diversi per ognuno dei tre range di potenza reattiva. Inoltre, a seconda delle indicazioni del gestore di rete, si può attivare e impostare la funzione di limitazione della tensione. Si applicano le impostazioni per il comportamento dinamico per l'implementazione dei set point della potenza reattiva manuali ed esterni.

Assegnazione di valori nominali esterni

In caso di valore nominale esterno, l'inverter riceve il valore nominale per la potenza reattiva da un'unità di comando sovraordinata. In caso di valore esterno è necessario impostare il comportamento dinamico per l'implementazione del valore nominale e la soglia di ripristino specificata per il valore nominale mancante. Inoltre, a seconda delle indicazioni del gestore di rete, si può attivare e impostare la funzione di limitazione della tensione.

4.2.2.1 Assegnazione manuale

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)
Inverter.VArModCfg.VArCnstCfg.VAr	Assegnazione manuale set point della potenza reattiva con erogazione di potenza attiva in VAr (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva)
Inverter.VArModCfg.VArCnstCfgIn.VAr	Assegnazione manuale set point di potenza reattiva con assorbimento di potenza attiva in VAr (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva)
Inverter.VArModCfg.VArCnstCfgDmd.VAr	Assegnazione manuale set point di potenza reattiva con zero potenza attiva in VAr (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva)

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.VArModCfg.VArCnstCfg.VArNom	Assegnazione manuale set point della potenza reattiva con erogazione di potenza attiva in % (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva)	La grandezza di riferimento è W_{MaxOut} / W_{MaxIn} o Inverter.VArMaxQ1-Q4 (a seconda dell'impostazione in Inverter.VArModCfg.VArNomRefMod).
Inverter.VArModCfg.VArCnstCfgIn.VArNom	Assegnazione manuale set point di potenza reattiva con assorbimento di potenza attiva in °% (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva)	La grandezza di riferimento è W_{MaxOut} / W_{MaxIn} o Inverter.VArMaxQ1-Q4 (a seconda dell'impostazione in Inverter.VArModCfg.VArNomRefMod).
Inverter.VArModCfg.VArCnstCfgDmd.VArNom	Assegnazione manuale set point di potenza reattiva con zero potenza attiva in °% (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva)	La grandezza di riferimento è W_{MaxOut} / W_{MaxIn} o Inverter.VArMaxQ1-Q4 (a seconda dell'impostazione in Inverter.VArModCfg.VArNomRefMod).

4.2.2.2 Assegnazione esterna set point

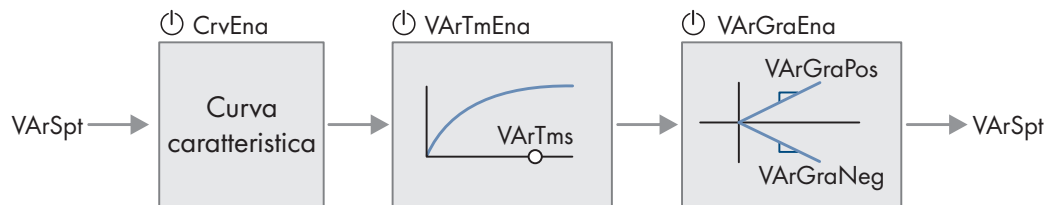
Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.VArModCfg.VArCtlComCfg.VArNomPrc	Valore nominale di potenza reattiva Q in % (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Prescrizione esterna della potenza reattiva)	La grandezza di riferimento è W_{MaxOut} / W_{MaxIn} o Inverter.VArMaxQ1-Q4 (a seconda dell'impostazione in Inverter.VArModCfg.VArNomRefMod).

Impostazione del valore di ripristino per set point esterno mancante

Se la comunicazione non va a buon fine per un periodo di tempo regolabile, vengono mantenuti gli ultimi valori comunicati oppure adottati valori di ripristino predefiniti.

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.CtlComCfg.VArCtl-Com.CtlComMssMod	Comportamento di ripristino (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Sistema di controllo impianto e comportamento per ricaduta > Q, prescrizione esterna)	Possibilità di impostazione: UsStp / Valori mantenuti (mantenimento degli ultimi valori ricevuti) UsFlb / Applicazione dei valori di ripristino
Inverter.CtlComCfg.VArCtl-Com.FlbVArNom	Valore di ripristino in % (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Sistema di controllo impianto e comportamento per ricaduta > Q, prescrizione esterna)	La grandezza di riferimento è WMaxOut / WMaxIn o Inverter.VArMaxQ1-Q4 (a seconda dell'impostazione in Inverter.VArModCfg.VArNomRefMod).
Inverter.CtlComCfg.VArCtl-Com.TmsOut	Timeout in s (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Sistema di controllo impianto e comportamento per ricaduta > Q, prescrizione esterna)	Durante questo periodo di tempo l'ingresso di set point esterno deve essere assente, prima che la procedura di ripristino sia attivata.

4.2.2.3 Comportamento dinamico per l'implementazione di set point manuali ed esterni



Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.VArModCfg.VArCfg.Dyn.VArTmEna	Filtro del valore nominale (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Impostazioni avanzate relative alle prescrizioni potenza reattiva > Dinamica)	Attivazione / Disattivazione
Inverter.VArModCfg.VArCfg.Dyn.VArTms	Tempo di impostazione filtro valore nominale in s (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Impostazioni avanzate relative alle prescrizioni potenza reattiva > Dinamica)	Il tempo di impostazione corrisponde a 3 tau di un elemento PT1.
Inverter.VArModCfg.VArCfg.Dyn.VArGraEna	Limitazione del gradiente di variazione (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Impostazioni avanzate relative alle prescrizioni potenza reattiva > Dinamica)	Attivazione / Disattivazione

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.VArModCfg.VArCfg.Dyn.VArGra-Pos	Set point della potenza reattiva, rate ascendente in %/s (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Impostazioni avanzate relative alle prescrizioni potenza reattiva > Dinamica)	La grandezza di riferimento è Inverter.VArMaxQ1.
Inverter.VArModCfg.VArCfg.Dyn.VArGra-Neg	Set point della potenza reattiva, rate discendente in %/s (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Impostazioni avanzate relative alle prescrizioni potenza reattiva > Dinamica)	La grandezza di riferimento è Inverter.VArMaxQ1.

4.2.2.4 Funzione di limitazione della tensione

La funzione di limitazione della tensione può essere impostata sia per il set point esterno che per quello manuale.

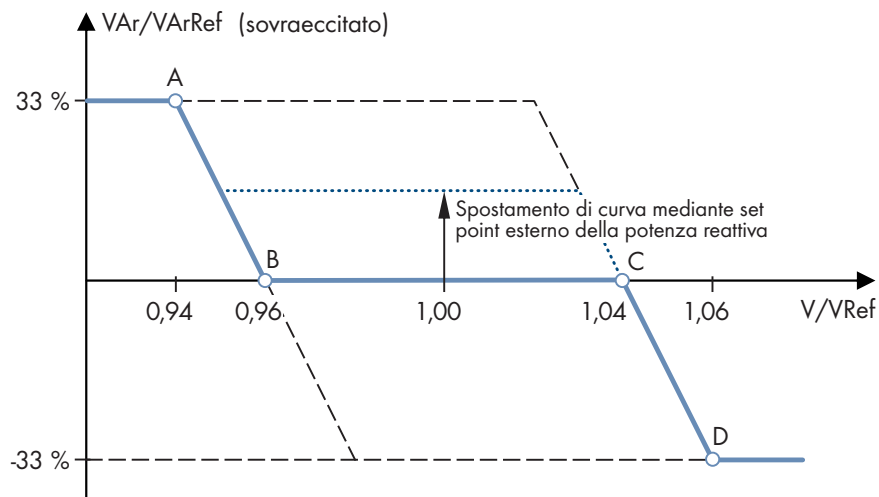


Figura 9: curva caratteristica per valore nominale dinamico con funzione di limitazione della tensione attivata (esempio)

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.VArModCfg.VArCfg.Crv.CrvEna	Set point della potenza reattiva con limitazione della tensione (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Impostazioni avanzate relative alle prescrizioni potenza reattiva > Curva caratteristica)	Attivazione / Disattivazione
Inverter.VArModCfg.VArCfg.Crv.XVal	Valori di tensione della curva caratteristica in p.u. (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Impostazioni avanzate relative alle prescrizioni potenza reattiva > Curva caratteristica)	La grandezza di riferimento è la tensione nominale parametrata (v. cap. 3.1.2, pag. 11).

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.VArModCfг.VArCfг.Crv.YVal	Valori della potenza reattiva della curva caratteristica in % (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Impostazioni avanzate relative alle prescrizioni potenza reattiva > Curva caratteristica)	La grandezza di riferimento è WMaxOut / WMaxIn o Inverter.VArMaxQ1-Q4 (a seconda dell'impostazione in Inverter.VArModCfг.VArNomRefMod).
Inverter.VArModCfг.VRef-Mod	Tipo di tensione di riferimento (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva)	Possibilità di impostazione: PhsAvg / Valore medio delle tensioni di stringa PhsMax / Tensione di stringa massima

4.2.3 Set point cos fi

Il valore nominale per il cos fi può essere specificato manualmente tramite l'interfaccia utente o esternamente attraverso un'unità di controllo sovraordinata.

Assegnazione manuale di valori nominali

Con l'assegnazione manuale dei valori nominali l'utente deve impostare tramite parametro il cos fi specificato dal gestore di rete e il tipo di eccitazione. Per l'erogazione e l'assorbimento di potenza attiva sono previsti parametri separati. Si applicano le impostazioni per il comportamento dinamico per l'implementazione dei set point della potenza reattiva manuali ed esterni del cos fi.

Assegnazione di valori nominali esterni

In caso di valore nominale esterno, l'inverter riceve il valore nominale per la potenza reattiva da un'unità di comando sovraordinata. In caso di valore esterno è necessario impostare il comportamento dinamico per l'implementazione del valore nominale e la soglia di ripristino specificata per il valore nominale mancante.

4.2.3.1 Assegnazione manuale

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.VArModCfг.PFCnstCfг.PFOut	Valore nominale cos fi con erogazione potenza attiva (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Prescrizione manuale cos φ)	-
Inverter.VArModCfг.PFCnstCfг.PFExtOut	Tipo di eccitazione con erogazione di potenza attiva (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Prescrizione manuale cos φ)	sovraeccitato / sottoeccitato

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.VArModCfPFCnstCfPFIIn	Valore nominale cos ϕ con assorbimento di potenza attiva (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Prescrizione manuale cos ϕ)	-
Inverter.VArModCfPFCnstCfPFExtIn	Tipo di eccitazione con assorbimento di potenza attiva (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Prescrizione manuale cos ϕ)	sovraeccitato / sottoeccitato

4.2.3.2 Assegnazione esterna set point

Valore nominale

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.VArModCfPFCtlComCfPF	Valore nominale cos ϕ con erogazione potenza attiva (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Prescrizione esterna cos ϕ)	-
Inverter.VArModCfPFCtlComCfPFExt	Tipo di eccitazione con erogazione di potenza attiva (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Prescrizione esterna cos ϕ)	sottoeccitato/sovraeccitato
Inverter.VArModCfPFCtlComCfPFIIn	Valore nominale cos ϕ con assorbimento di potenza attiva (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Prescrizione esterna cos ϕ)	-
Inverter.VArModCfPFCtlComCfPFExtIn	Tipo di eccitazione con assorbimento di potenza attiva (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Prescrizione esterna cos ϕ)	sottoeccitato/sovraeccitato

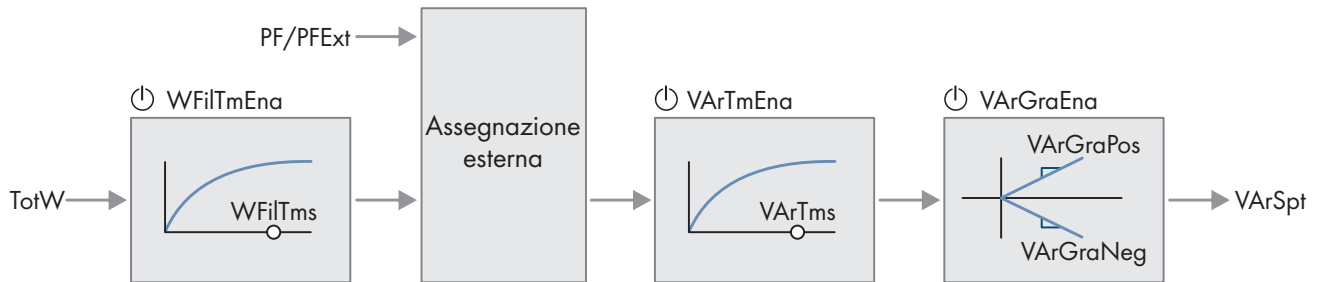
Impostazione del valore di ripristino in caso di mancanza del set point esterno per il tempo parametrabile

Se la comunicazione non va a buon fine per un periodo di tempo regolabile, vengono mantenuti gli ultimi valori comunicati oppure adottati valori di ripristino predefiniti.

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.CtlComCfg.PFCtl-Com.CtlComMssMod	Comportamento di ripristino (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Prescrizione esterna $\cos \varphi$)	Possibilità di impostazione: Valori mantenuti (mantenimento degli ultimi valori ricevuti) Acquisisci i valori di ripristino
Inverter.CtlComCfg.PFCtl-Com.FlbPF	Valore di ripristino del $\cos \varphi$ con erogazione potenza attiva (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Prescrizione esterna $\cos \varphi$)	-
Inverter.CtlComCfg.PFCtl-Com.CtlComMssMod	Valore di ripristino del tipo di eccitazione con erogazione potenza attiva (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Prescrizione esterna $\cos \varphi$)	sottoeccitato/sovraeccitato
Inverter.CtlComCfg.PFCtl-Com.FlbPFIn	Valore di ripristino del $\cos \varphi$ con assorbimento potenza attiva (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Prescrizione esterna $\cos \varphi$)	-
Inverter.CtlComCfg.PFCtl-Com.FlbPFExtIn	Valore di ripristino del tipo di eccitazione con assorbimento potenza attiva (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Prescrizione esterna $\cos \varphi$)	sottoeccitato/sovraeccitato
Inverter.CtlComCfg.PFCtl-Com.TmsOut	Timeout in s (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Prescrizione esterna $\cos \varphi$)	Durante questo periodo di tempo l'ingresso di set point esterno deve essere assente, prima che la procedura di ripristino sia attivata.

4.2.3.3 Comportamento dinamico per l'implementazione di set point manuali ed esterni

Il set point $\cos \phi$ viene convertita internamente in un valore nominale per la potenza reattiva. Il comportamento dinamico del valore nominale di potenza reattiva che ne risulta può essere influenzato come segue.



Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.VArModCfg.PFCfg.Dyn.WFilTmEna	Filtro valore effettivo per valore di misurazione potenza attiva (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Impostazioni avanzate relative alle prescrizioni $\cos \phi$ > Dinamica)	Attivazione / Disattivazione
Inverter.VArModCfg.PFCfg.Dyn.WFilTms	Tempo di impostazione filtro valore effettivo in s (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Impostazioni avanzate relative alle prescrizioni $\cos \phi$ > Dinamica)	Il tempo di impostazione corrisponde a 3 tau di un elemento PT1
Inverter.VArModCfg.PFCfg.Dyn.VArTmEna	Filtro del valore nominale (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Impostazioni avanzate relative alle prescrizioni $\cos \phi$ > Dinamica)	Attivazione / Disattivazione
Inverter.VArModCfg.PFCfg.Dyn.VArTms	Tempo di impostazione filtro valore nominale in s (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Impostazioni avanzate relative alle prescrizioni $\cos \phi$ > Dinamica)	Il tempo di impostazione corrisponde a 3 tau di un elemento PT1
Inverter.VArModCfg.PFCfg.Dyn.VArGraEna	Limitazione del gradiente di variazione (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Impostazioni avanzate relative alle prescrizioni $\cos \phi$ > Dinamica)	Attivazione / Disattivazione
Inverter.VArModCfg.PFCfg.Dyn.VArGraPos	Rate ascendente del set point della potenza reattiva risultante in %/s (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Impostazioni avanzate relative alle prescrizioni $\cos \phi$ > Dinamica)	La grandezza di riferimento è Inverter.VArMaxQ1.
Inverter.VArModCfg.PFCfg.Dyn.VArGraNeg	Rate discendente del set point della potenza reattiva risultante in %/s (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Impostazioni avanzate relative alle prescrizioni $\cos \phi$ > Dinamica)	La grandezza di riferimento è Inverter.VArMaxQ1.

4.2.4 Curva caratteristica potenza reattiva / potenza attiva Q(P)

Con questa curva caratteristica l'impianto dovrebbe immettere potenza reattiva nella rete pubblica in funzione dell'erogazione di potenza attiva attuale. I punti della curva caratteristica vengono specificati come valori percentuali riferiti alla relativa grandezza di riferimento.

La curva caratteristica viene definita mediante un massimo di 8 punti di supporto.

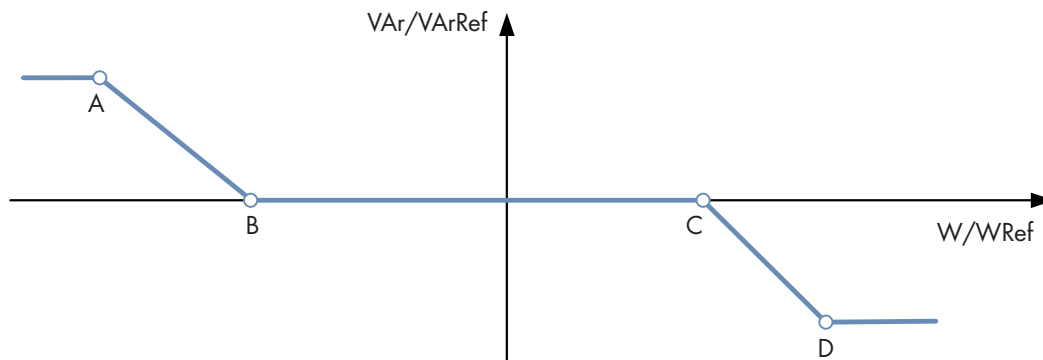


Figura 10: esempio di una curva caratteristica Q(P) per generatore e utilizzatore con 4 punti di supporto

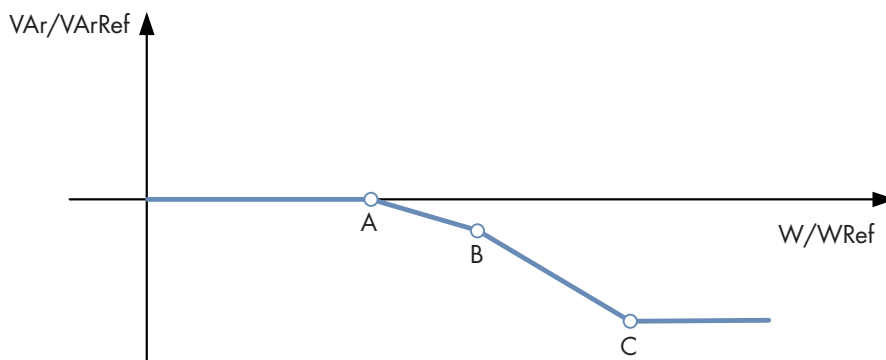


Figura 11: esempio di una curva caratteristica Q(P) per solo generatore con 3 punti di supporto

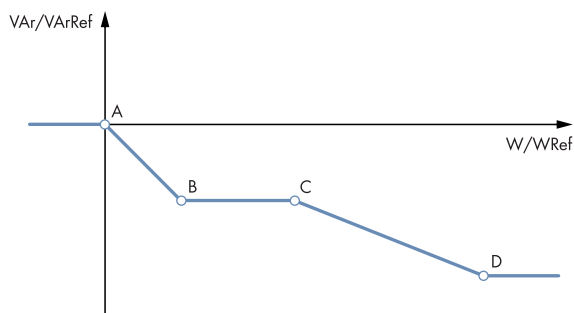


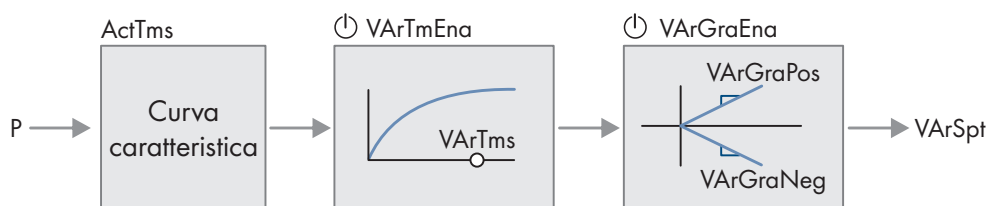
Figura 12: Esempio di una curva caratteristica Q(P) con 4 punti di supporto secondo IEEE1547.1 Caratteristica 2-B

Impostazione della curva caratteristica

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.VArModCfg.VArC-tlWCfg.Crv.NumPt	Numero di punti di supporto utilizzati (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Curva caratteristica Q(P) > Curva caratteristica)	-

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.VArModCfg.VArC- tlWCfg.Crv.XVal	Valori potenza attiva della curva caratteristica in % (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Curva caratteristica Q(P) > Curva caratteristica)	La grandezza di riferimento è WMaxOut / WMaxIn.
Inverter.VArModCfg.VArC- tlWCfg.Crv.YVal	Valori della potenza reattiva della curva caratteri- stica in % (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Curva caratteristica Q(P) > Curva caratteristica)	La grandezza di riferimento è WMaxOut / WMaxIn o Inver- ter.VArMaxQ1-Q4 (a seconda dell'impostazione in Inverter.VAr- ModCfg.VArNomRefMod).

Impostazione della dinamica



Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.VArModCfg.VArC- tlWCfg.Dyn.VArTmEna	Filtro del valore nominale (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Curva caratteristica Q(P) > Dinamica)	Attivazione / Disattivazione
Inverter.VArModCfg.VArC- tlWCfg.Dyn.VArTms	Tempo di impostazione filtro valore nominale in s (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Curva caratteristica Q(P) > Dinamica)	Il tempo di impostazione corri- sponde a 3 tau di un elemento PT1
Inverter.VArModCfg.VArC- tlWCfg.Dyn.VArGraEna	Limitazione del gradiente di variazione (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Curva caratteristica Q(P) > Dinamica)	Attivazione / Disattivazione
Inverter.VArModCfg.VArC- tlWCfg.Dyn.VArGraPos	Rate ascendente in %/s (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Curva caratteristica Q(P) > Dinamica)	La grandezza di riferimento è In- verter.VArMaxQ1.
Inverter.VArModCfg.VArC- tlWCfg.Dyn.VArGraNeg	Rate discendente in %/s (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Curva caratteristica Q(P) > Dinamica)	La grandezza di riferimento è In- verter.VArMaxQ1.
Inverter.VArModCfg.VArC- tlWCfg.Dyn.ActTms	Ritardo di reazione in s (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Curva caratteristica Q(P) > Dinamica)	-

Impostazione dell'attivazione in funzione della tensione

Al fine di evitare che l'impianto immetta costantemente potenza reattiva per mantenere statica la tensione, sebbene la tensione di rete sia corretta, è possibile attivare e disattivare la curva caratteristica della potenza reattiva / potenza attiva Q(P) in funzione del valore medio.

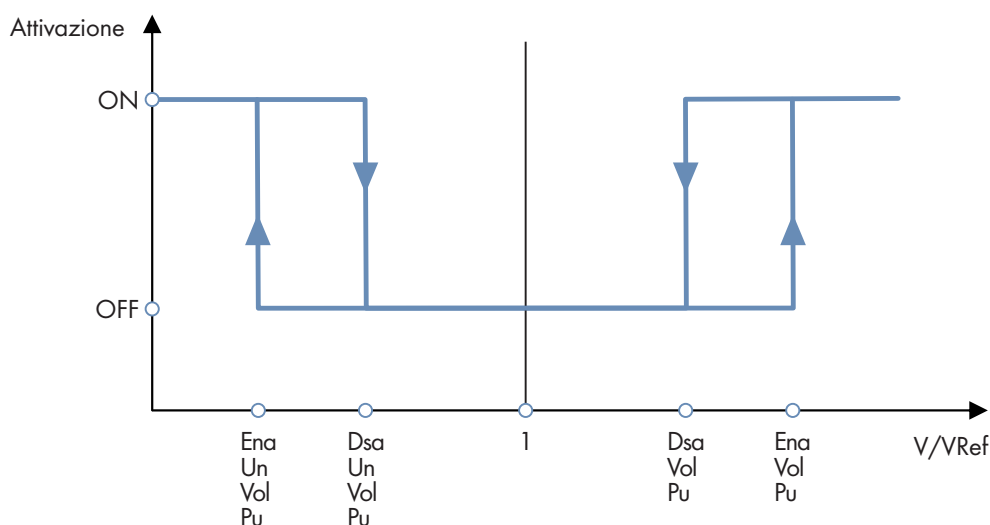


Figura 13: principio di attivazione in funzione della tensione

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.VArModCfg.VArC-tlWCfg.Trig.EnaVolPu	Tensione di attivazione superiore in p.u. (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Curva caratteristica Q(P) > Trigger)	La grandezza di riferimento è la tensione nominale parametrata (v. cap. 3.1.2, pag. 11).
Inverter.VArModCfg.VArC-tlWCfg.Trig.DsaVolPu	Tensione di disattivazione superiore in p.u. (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Curva caratteristica Q(P) > Trigger)	La grandezza di riferimento è la tensione nominale parametrata (v. cap. 3.1.2, pag. 11).
Inverter.VArModCfg.VArC-tlWCfg.Trig.EnaUnVolPu	Tensione di attivazione inferiore in p.u. (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Curva caratteristica Q(P) > Trigger)	La grandezza di riferimento è la tensione nominale parametrata (v. cap. 3.1.2, pag. 11).
Inverter.VArModCfg.VArC-tlWCfg.Trig.DsaUnVolPu	Tensione di disattivazione inferiore in p.u. (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Curva caratteristica Q(P) > Trigger)	La grandezza di riferimento è la tensione nominale parametrata (v. cap. 3.1.2, pag. 11).

4.2.5 Curva caratteristica potenza reattiva/tensione Q(U)

Con questa curva caratteristica l'impianto dovrebbe immettere potenza reattiva nella rete pubblica in funzione della tensione di rete. I punti della curva caratteristica vengono specificati in funzione della grandezza di riferimento.

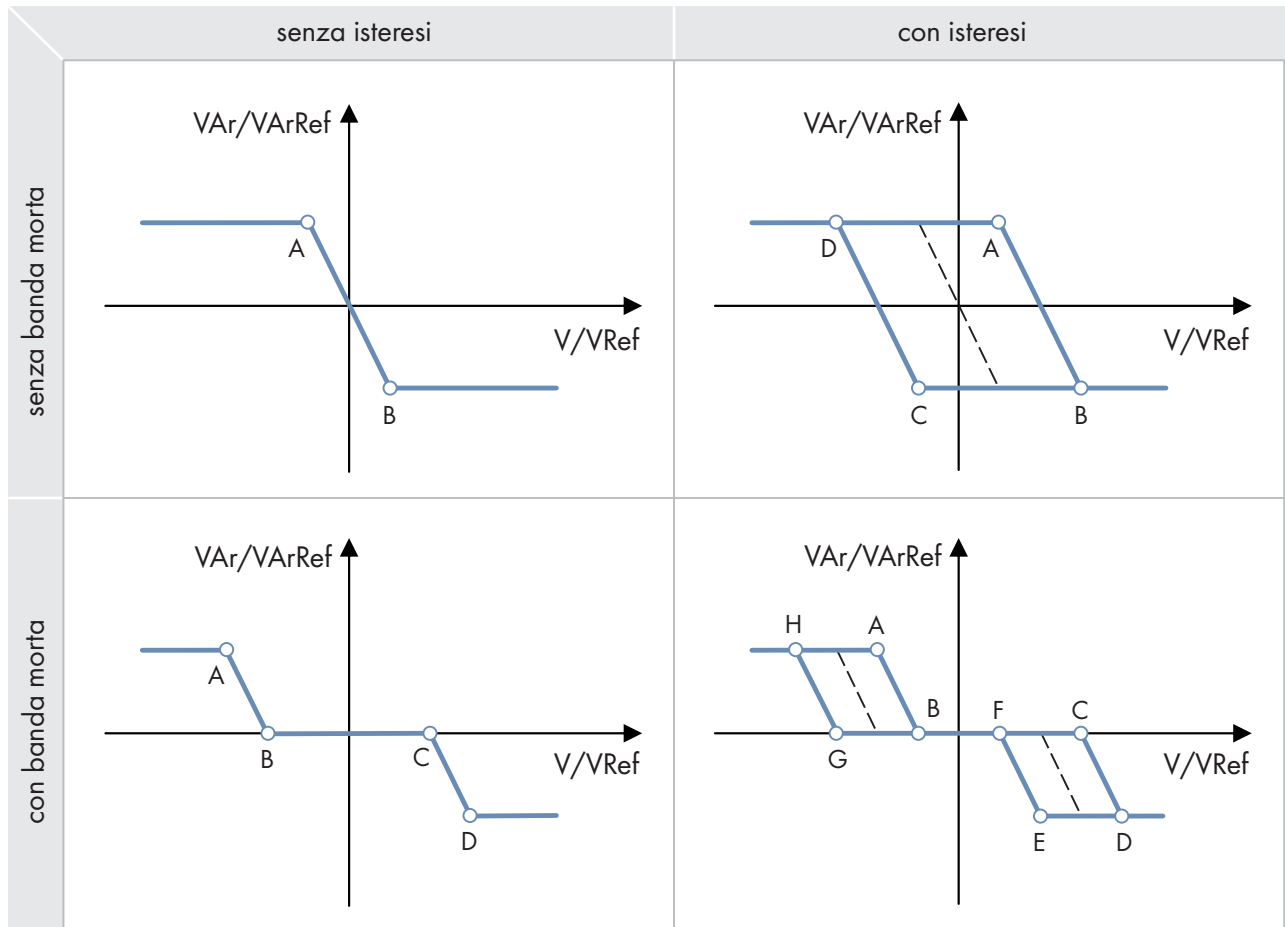


Figura 14: Q(U) curva caratteristica (esempi)

Impostazione della curva caratteristica

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.VArModCfg.VArC-tlVolCfg.Crv.NumPt	Numero di punti di supporto utilizzati (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Curva caratteristica Q(V) > Curva caratteristica)	-
Inverter.VArModCfg.VArC-tlVolCfg.Crv.XVal	Valori di tensione della curva caratteristica in p.u. (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Curva caratteristica Q(V) > Curva caratteristica)	Tensione nominale parametrata (v. cap. 3.1.2, pag. 11)

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.VArModCfg.VArCtlVolCfg.Crv.YVal	Valori della potenza reattiva della curva caratteristica in % (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Curva caratteristica Q(V) > Curva caratteristica)	La grandezza di riferimento è WMaxOut / WMaxIn o Inverter.VArMaxQ1-Q4 (a seconda dell'impostazione di Inverter.VArModCfg.VArNomRefMod).
Inverter.VArModCfg.VRefMod	Tipo di tensione di riferimento (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva)	Possibilità di impostazione: PhsAvg / Valore medio delle tensioni di stringa PhsMax / Tensione di stringa massima

Impostazione dell'adattamento della tensione di riferimento

La modifica della tensione di riferimento consente di spostare la curva caratteristica Q(U) sull'asse X. La tensione di riferimento per Q(U) può essere impostata tramite i seguenti parametri.

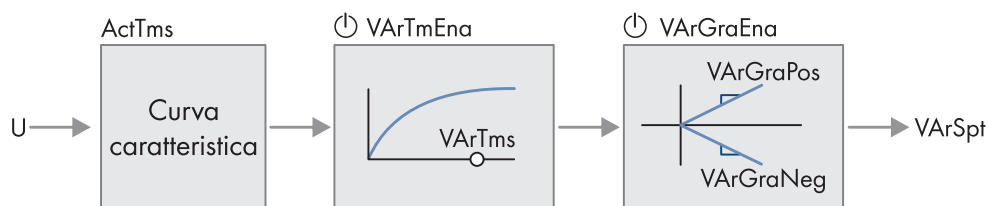
Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.VArModCfg.VArCtlVolCfg.VolRef.AutnAdjMod	Modalità di funzionamento dell'adattamento della tensione di riferimento (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Curva caratteristica Q(U) > Adattamento della tensione di riferimento)	Possibilità di impostazione: Off (nessun adattamento) On: la tensione di riferimento viene presa dal valore nominale esterno. Automatico (regolazione automatica): la tensione di riferimento corrisponde alla tensione misurata e filtrata in modalità passabasso.
Inverter.VArModCfg.VArCtlVolCfg.VolRef.AutnAdjTms	Tempo di impostazione dell'adattamento automatico della tensione di riferimento in s (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Curva caratteristica Q(U) > Adattamento della tensione di riferimento)	Il tempo di impostazione corrisponde a 3 tau di un elemento PT1.
Inverter.VArModCfg.VArCtlVolCfg.VolRef.VolRefPu	Set point tensione di riferimento esterno in p.u. (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Curva caratteristica Q(U) > Adattamento della tensione di riferimento)	La grandezza di riferimento è la tensione nominale parametrata (v. cap. 3.1.2, pag. 11).

Impostazione del comportamento con tensione di riferimento mancante

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.CtlComCfg.VArCtlVolCom.CtlComMssMod	Comportamento di ripristino (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Sistema di controllo impianto e comportamento per ricaduta > Prescrizione esterna della tensione di riferimento)	Possibilità di impostazione: Valori mantenuti (mantenimento degli ultimi valori ricevuti) Acquisisci i valori di ripristino

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.CtlComCfg.VArCtl-VolCom.FlbVolRefPu	Tensione di riferimento per ripristino in p.u. (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Sistema di controllo impianto e comportamento per ricaduta > Prescrizione esterna della tensione di riferimento)	La grandezza di riferimento è la tensione nominale parametrata (v. cap. 3.1.2, pag. 11).
Inverter.CtlComCfg.VArCtl-VolCom.TmsOut	Set point tensione di riferimento esterno in s (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Sistema di controllo impianto e comportamento per ricaduta > Prescrizione esterna della tensione di riferimento)	Durante questo periodo di tempo il set point per la tensione di riferimento deve essere assente, prima che la procedura di ripristino sia attivata.

Impostazione della dinamica



Nome oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.VArModCfg.VArCtl-VolCfg.Dyn.VArTmsEna	Filtro del valore nominale	Attivazione / Disattivazione
Inverter.VArModCfg.VArCtl-VolCfg.Dyn.VArTms	Tempo di impostazione filtro valore nominale in s	Il tempo di impostazione corrisponde a 3 tau di un elemento PT1.
Inverter.VArModCfg.VArCtl-VolCfg.Dyn.VArTmsPrc		
Inverter.VArModCfg.VArCtl-VolCfg.Dyn.VArGraEna	Limitazione del gradiente di variazione	Attivazione / Disattivazione
Inverter.VArModCfg.VArCtl-VolCfg.Dyn.VArGraPos	Rate ascendente in %/s	La grandezza di riferimento è Inverter.VArMaxQ1.
Inverter.VArModCfg.VArCtl-VolCfg.Dyn.VArGraNeg	Rate discendente in %/s	La grandezza di riferimento è Inverter.VArMaxQ1.
Inverter.VArModCfg.VArCtl-VolCfg.Dyn.ActTms	Ritardo di reazione in s	-

4.2.6 Curva caratteristica $\cos \phi_i$ / potenza attiva $\cos \phi_i(P)$

Con questa curva caratteristica l'impianto dovrebbe immettere potenza reattiva nella rete pubblica in funzione dell'erogazione di potenza attiva attuale. Il $\cos \phi_i$ specificato è riferito alla grandezza di riferimento impostata

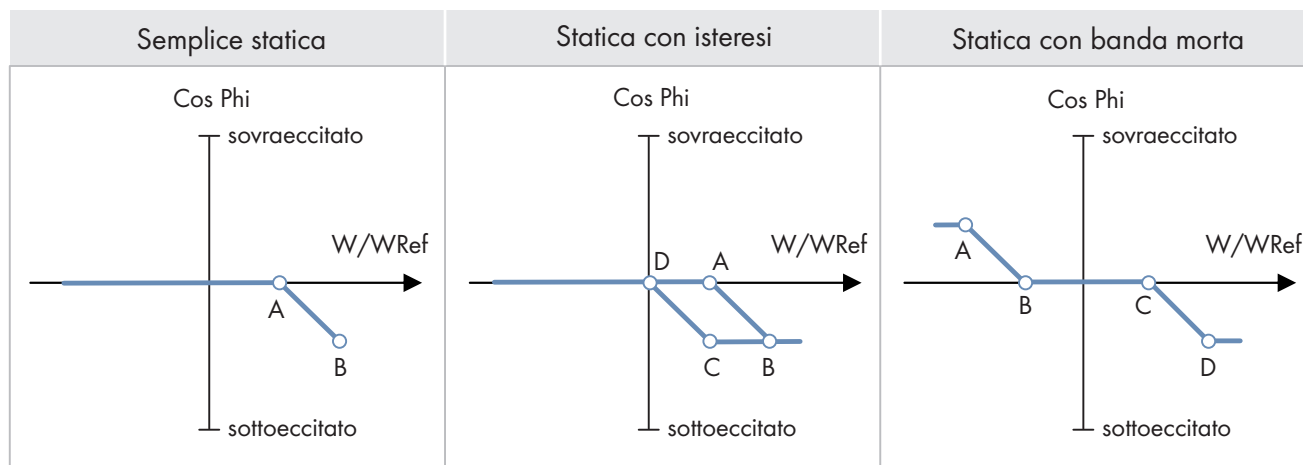
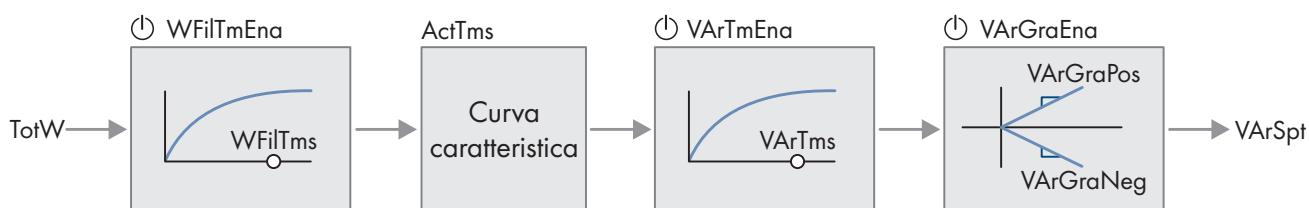


Figura 15: Curva caratteristica $\cos \phi_i$ /potenza attiva $\cos \phi_i(P)$ (esempi)

Impostazione della curva caratteristica

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.VArModCfg.PFCtl-WCfg.Crv.NumPt	Numero di punti di supporto utilizzati (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Curva caratteristica $\cos \phi(P)$ > Curva caratteristica)	-
Inverter.VArModCfg.PFCtl-WCfg.Crv.WNom	Potenza attiva in % (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Curva caratteristica $\cos \phi(P)$ > Curva caratteristica)	La grandezza di riferimento è W_{MaxOut} / W_{MaxIn}
Inverter.VArModCfg.PFCtl-WCfg.Crv.PF	Valore nominale $\cos \phi_i$ (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Curva caratteristica $\cos \phi(P)$ > Curva caratteristica)	-
Inverter.VArModCfg.PFCtl-WCfg.Crv.PFExt	Tipo di eccitazione (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Curva caratteristica $\cos \phi(P)$ > Curva caratteristica)	Per ogni valore nominale $\cos \phi_i$ deve essere sempre indicato anche il tipo di eccitazione: sottoeccitato/sopraccitato

Impostazione della dinamica



Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.VArModCfg.PFCtl-WCfG.Dyn.WFilTmEna	Filtro valore effettivo per valore di misurazione potenza attiva (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Curva caratteristica Q(V) > Dinamica)	Attivazione / Disattivazione
Inverter.VArModCfg.PFCtl-WCfG.Dyn.WFilTms	Tempo di impostazione filtro valore effettivo in s (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Curva caratteristica Q(V) > Dinamica)	Il tempo di impostazione corrisponde a 3 tau di un elemento PT1.
Inverter.VArModCfg.PFCtl-WCfG.Dyn.VArTmEna	Filtro del valore nominale (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Curva caratteristica Q(V) > Dinamica)	Attivazione / Disattivazione
Inverter.VArModCfg.PFCtl-WCfG.Dyn.VArTms	Tempo di impostazione filtro valore nominale in s (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Curva caratteristica Q(V) > Dinamica)	Il tempo di impostazione corrisponde a 3 tau di un elemento PT1.
Inverter.VArModCfg.PFCtl-WCfG.Dyn.VArGraEna	Limitazione del gradiente di variazione (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Curva caratteristica Q(V) > Dinamica)	Attivazione / Disattivazione
Inverter.VArModCfg.PFCtl-WCfG.Dyn.VArGraPos	Rate ascendente in %/s (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Curva caratteristica Q(V) > Dinamica)	La grandezza di riferimento è Inverter.VArMaxQ1.
Inverter.VArModCfg.PFCtl-WCfG.Dyn.VArGraNeg	Rate discendente in %/s (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Curva caratteristica Q(V) > Dinamica)	La grandezza di riferimento è Inverter.VArMaxQ1.
Inverter.VArModCfg.PFCtl-WCfG.DIN.ActTms	Ritardo di reazione in s (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Curva caratteristica Q(V) > Dinamica)	-

Impostazione dell'attivazione in funzione della tensione

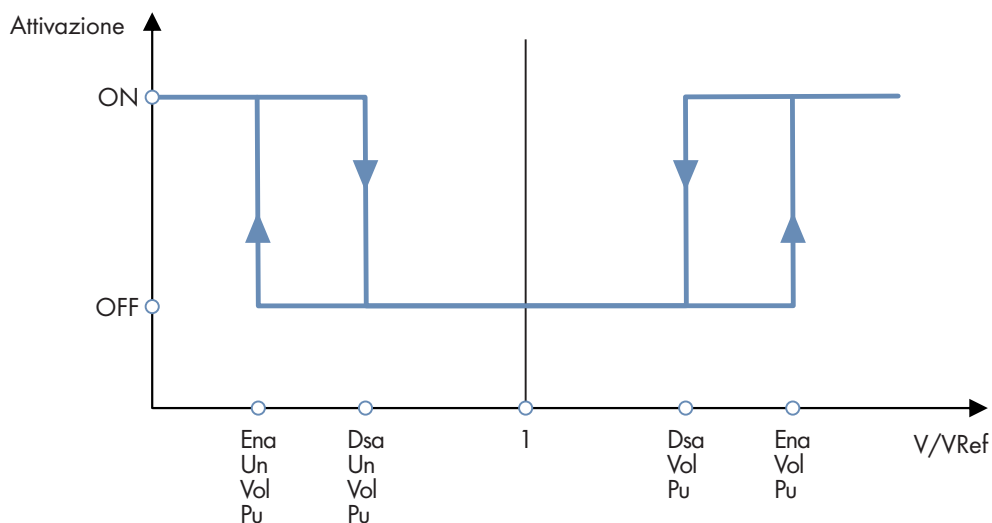


Figura 16: principio di attivazione in funzione della tensione

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.VArModCfg.PFCtl-WCfg.Trg.EnaVolPu	Tensione di attivazione superiore in p.u. (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Curva caratteristica $\cos \varphi(P) > Trigger$)	La grandezza di riferimento è la tensione nominale parametrata (v. cap. 3.1.2, pag. 11).
Inverter.VArModCfg.PFCtl-WCfg.Trg.DsaVolPu	Tensione di disattivazione superiore in p.u. (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Curva caratteristica $\cos \varphi(P) > Trigger$)	La grandezza di riferimento è la tensione nominale parametrata (v. cap. 3.1.2, pag. 11).
Inverter.VArModCfg.PFCtl-WCfg.Trg.EnaUnVolPu	Tensione di attivazione inferiore in p.u. (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Curva caratteristica $\cos \varphi(P) > Trigger$)	La grandezza di riferimento è la tensione nominale parametrata (v. cap. 3.1.2, pag. 11).
Inverter.VArModCfg.PFCtl-WCfg.Trg.DsaUnVolPu	Tensione di disattivazione inferiore in p.u. (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Curva caratteristica $\cos \varphi(P) > Trigger$)	La grandezza di riferimento è la tensione nominale parametrata (v. cap. 3.1.2, pag. 11).

4.2.7 Curva caratteristica potenza reattiva/tensione $\cos \phi(U)$

Con questa curva caratteristica l'impianto dovrebbe immettere potenza nella rete pubblica in funzione della tensione di rete attuale e della potenza reattiva di $\cos \phi$ che ne risulta. Il $\cos \phi$ specificato è riferito alla tensione di riferimento impostata (v. cap. 3.1.2, pag. 11). La curva caratteristica deve essere configurata in base alle norme e le direttive vigenti a livello locale. Concordare la configurazione con il proprio gestore di rete.

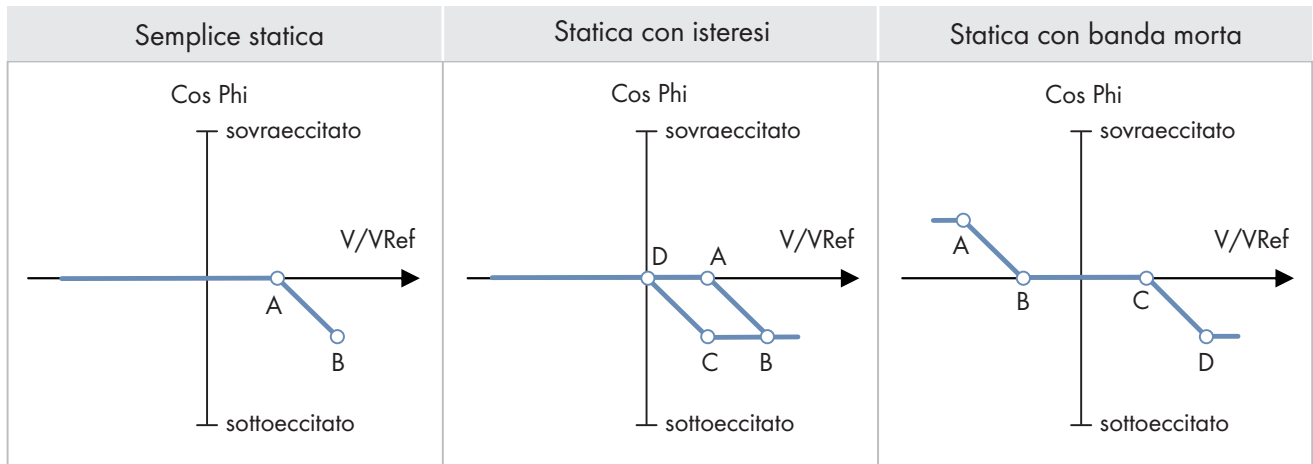


Figura 17: Curva caratteristica potenza reattiva/tensione $\cos \phi(U)$ (esempi)

Impostazione della curva caratteristica

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.VArModCfg.PFCtl-VolCfg.Dyn.ActTms	$\cos \phi(U)$, ritardo di reazione in s (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Curva caratteristica $\cos \phi(U)$ > Dinamica)	Se la tensione supera il primo punto di cut-off, il valore della curva caratteristica risultante viene trasmesso solo dopo questo periodo di tempo.
Inverter.VArModCfg.PFCtl-VolCfg.Dyn.VArTms	$\cos \phi(U)$, tempo di impostazione filtro valore nominale in s (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Curva caratteristica $\cos \phi(U)$ > Dinamica)	Tempo di impostazione dell'elemento di ritardo per il valore nominale della potenza reattiva. Il tempo di impostazione corrisponde a 3 tau di un elemento PT1.
Inverter.VArModCfg.PFCtl-VolCfg.Dyn.VArGraPos	$\cos \phi(U)$, rate ascendente in %/s (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Curva caratteristica $\cos \phi(U)$ > Dinamica)	Gradiente per la limitazione della variazione della potenza reattiva. La grandezza di riferimento è Inverter.VAMaxQ1.
Inverter.VArModCfg.PFCtl-VolCfg.Dyn.VArGraNeg	$\cos \phi(U)$, rate discendente in %/s (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Curva caratteristica $\cos \phi(U)$ > Dinamica)	Gradiente per la limitazione della variazione della potenza reattiva. La grandezza di riferimento è Inverter.VAMaxQ1.

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.VArModCfg.PFCtl-VolCfg.Dyn.WFilTms	cos $f_i(U)$, tempo di impostazione filtro valore effettivo (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Curva caratteristica cos $\varphi(U)$ > Dinamica)	Tempo di impostazione dell'elemento di ritardo per il valore di misurazione della potenza attiva. Il tempo di impostazione corrisponde a 3 tau di un elemento PT1.
Inverter.VArModCfg.PFCtl-VolCfg.Dyn.VArTmEna	cos $f_i(U)$, filtro del valore nominale (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Curva caratteristica cos $\varphi(U)$ > Dinamica)	Attivazione/Disattivazione dell'elemento di ritardo per il valore nominale della potenza reattiva
Inverter.VArModCfg.PFCtl-VolCfg.Dyn.VArGraEna	cos $f_i(U)$, limitazione del gradiente di variazione (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Curva caratteristica cos $\varphi(U)$ > Dinamica)	Attivazione/Disattivazione per il gradiente per la limitazione della variazione della potenza reattiva
Inverter.VArModCfg.PFCtl-VolCfg.Dyn.WFilTmEna	cos $f_i(U)$, filtro valore effettivo per valore di misurazione potenza attiva (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Curva caratteristica cos $\varphi(U)$ > Dinamica)	Attivazione/Disattivazione dell'elemento di ritardo per il valore di misurazione della potenza attiva
Inverter.VArModCfg.PFCtl-VolCfg.Crv.NumPt	cos $f_i(U)$, numero di punti di supporto utilizzati (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Curva caratteristica cos $\varphi(U)$ > Curva caratteristica)	-
Inverter.VArModCfg.PFCtl-VolCfg.Crv.VolPu	cos $f_i(U)$, valori di tensione in p.u. (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Curva caratteristica cos $\varphi(U)$ > Curva caratteristica)	Valori di tensione dei punti della curva caratteristica cos $f_i(U)$ La grandezza di riferimento è la tensione nominale parametrata (v. cap. 3.1.2, pag. 11).
Inverter.VArModCfg.PFCtl-VolCfg.Crv.PF	cos $f_i(U)$, valori nominali cos f_i (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Curva caratteristica cos $\varphi(U)$ > Curva caratteristica)	Valori nominali cos f_i dei punti di supporto della curva caratteristica cos $f_i(U)$
Inverter.VArModCfg.PFCtl-VolCfg.Crv.PFExt	cos $f_i(U)$, tipi di eccitazione (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva > Curva caratteristica cos $\varphi(U)$ > Curva caratteristica)	Tipi di eccitazione dei punti di appoggio della curva caratteristica cos $f_i(U)$: sottoeccitato / sovraccitato

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.VArModCfg.VRef-Mod	Procedura a potenza reattiva, tipo di tensione di riferimento (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva)	Possibilità di impostazione: Valore medio delle tensioni di fase (PhsAvg) Tensione di fase massima (PhsMax)
Inverter.VArModCfg.VRef-Mod	Tipo di tensione di riferimento (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Processo potenza reattiva)	Possibilità di impostazione: PhsAvg / Valore medio delle tensioni di stringa PhsMax / Tensione di stringa massima

5 Comportamento in caso di disturbi della rete pubblica

5.1 Comportamento in caso di errori di tensione

5.1.1 Monitoraggio della tensione

i Nota

Questa funzione è attualmente supportata solo dagli inverter.

L'inverter verifica costantemente la tensione di rete presente. In questo modo l'inverter può scollegarsi dalla rete pubblica in caso di sovratensione o sottotensione. Se la tensione di rete sale oltre un valore limite superiore o scende sotto un valore limite inferiore, l'inverter attende per il tempo definito nel relativo parametro e si scollega dalla rete pubblica. Per la riconnessione ci sono valori limiti separati GridGuard.Cntry.VolCtl.ReconMinPu e GridGuard.Cntry.VolCtl.ReconMaxPu (v. cap. 3.3, pag. 13).

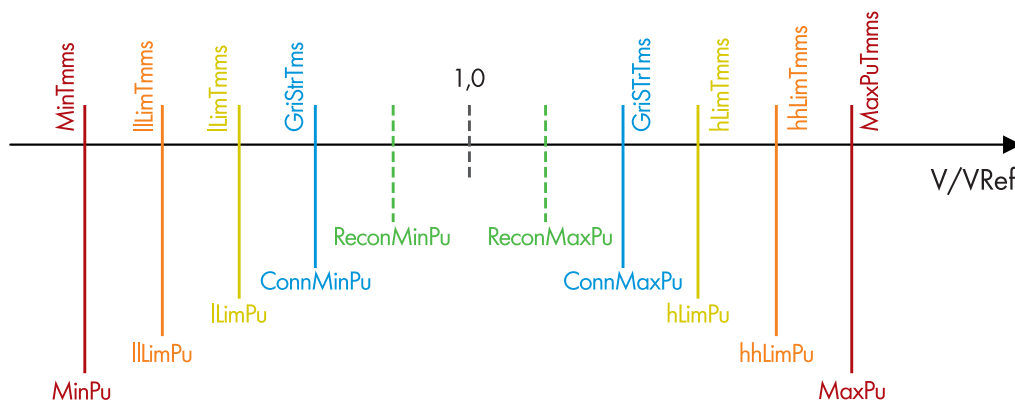


Figura 18: Monitoraggio tensione

Limiti di sovratensione

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
GridGuard.Cntry.VolCtl.MaxPu	Soglia max. superiore in p.u. (Monitoraggio rete > Monitoraggio rete > Record dati nazionale > Monitoraggio della tensione)	Grandezza di riferimento: tensione nominale parametrata (v. cap. 3.1.2, pag. 11)
GridGuard.Cntry.VolCtl.MaxPuTmms	Soglia max. superiore tempo di reazione in ms (Monitoraggio rete > Monitoraggio rete > Record dati nazionale > Monitoraggio della tensione)	-
GridGuard.Cntry.VolCtl.hhLimPu	Soglia max. intermedia in p.u. (Monitoraggio rete > Monitoraggio rete > Record dati nazionale > Monitoraggio della tensione)	Grandezza di riferimento: tensione nominale parametrata (v. cap. 3.1.2, pag. 11)
GridGuard.Cntry.VolCtl.hhLimTmms	Soglia max. intermedia tempo di reazione in ms (Monitoraggio rete > Monitoraggio rete > Record dati nazionale > Monitoraggio della tensione)	-
GridGuard.Cntry.VolCtl.lLimPu	Soglia max. inferiore in p.u. (Monitoraggio rete > Monitoraggio rete > Record dati nazionale > Monitoraggio della tensione)	Grandezza di riferimento: tensione nominale parametrata (v. cap. 3.1.2, pag. 11)

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
GridGuard.Cntry.VolC- tl.hLimTmms	Soglia max. inferiore tempo di reazione in ms (Monitoraggio rete > Monitoraggio rete > Record dati nazionale > Monitoraggio della tensione)	-
Tensione di attivazioni mas- sima dopo il riavvio	Tensione di attivazioni massima dopo il riavvio in p.u. (Monitoraggio rete > Monitoraggio rete > Record dati nazionale > Monitoraggio della tensione > So- glia superiore connessione iniziale)	Grandezza di riferimento: tensio- ne nominale parametrata (v. cap. 3.1.2, pag. 11)
GridGuard.Cntry.VolC- tl.ConnMaxPu	Tensione di attivazioni minima dopo il riavvio in p.u. (Monitoraggio rete > Monitoraggio rete > Record dati nazionale > Monitoraggio della tensione > So- glia superiore connessione iniziale)	Grandezza di riferimento: tensio- ne nominale parametrata (v. cap. 3.1.2, pag. 11)

Limiti di sottotensione

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
GridGuard.Cntry.VolC- tl.MinPu	Soglia minima inferiore in p.u. (Monitoraggio rete > Monitoraggio rete > Record dati nazionale > Monitoraggio della tensione)	Grandezza di riferimento: tensio- ne nominale parametrata (v. cap. 3.1.2, pag. 11)
GridGuard.Cntry.VolC- tl.MinTmms	Soglia minima inferiore tempo di reazione in ms (Monitoraggio rete > Monitoraggio rete > Record dati nazionale > Monitoraggio della tensione)	-
GridGuard.Cntry.VolCtl.II- LimPu	Soglia minima intermedia in p.u. (Monitoraggio rete > Monitoraggio rete > Record dati nazionale > Monitoraggio della tensione)	Grandezza di riferimento: tensio- ne nominale parametrata (v. cap. 3.1.2, pag. 11)
GridGuard.Cntry.VolCtl.II- LimTmms	Soglia minima intermedia tempo di reazione in ms (Monitoraggio rete > Monitoraggio rete > Record dati nazionale > Monitoraggio della tensione)	-
GridGuard.Cntry.VolC- tl.ILimPu	Soglia minima superiore in p.u. (Monitoraggio rete > Monitoraggio rete > Record dati nazionale > Monitoraggio della tensione)	Grandezza di riferimento: tensio- ne nominale parametrata (v. cap. 3.1.2, pag. 11)
GridGuard.Cntry.VolC- tl.ILimTmms	Soglia minima superiore tempo di reazione in ms (Monitoraggio rete > Monitoraggio rete > Record dati nazionale > Monitoraggio della tensione)	-
GridGuard.Cntry.VolC- tl.ConnMinPu	Tensione di attivazioni minima dopo il riavvio in p.u. (Monitoraggio rete > Monitoraggio rete > Record dati nazionale > Monitoraggio della tensione > So- glia inferiore connessione iniziale)	Grandezza di riferimento: tensio- ne nominale parametrata (v. cap. 3.1.2, pag. 11)

Protezione contro l'aumento della tensione

La funzione di protezione dall'aumento di tensione controlla il valore medio di 10 minuti della tensione CA.

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
GridGuard.Cntry.VolCtl.RproTmms	Protez. innalz. tensione tempo di reazione in ms (Monitoraggio rete > Monitoraggio rete > Record dati nazionale > Monitoraggio della tensione)	-
GridGuard.Cntry.VolCtl.RproPu	Protezione contro l'aumento della tensione in p.u. (Monitoraggio rete > Monitoraggio rete > Record dati nazionale > Monitoraggio della tensione)	Grandezza di riferimento: tensione nominale parametrata (v. cap. 3.1.2, pag. 11)

Monitoraggio della soglia della tensione di picco

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
GridGuard.Cntry.VolCtl.MaxPeakTmms	Monitoraggio della tensione, tempo di reazione della soglia della tensione di picco in ms (Monitoraggio rete > Monitoraggio rete > Record dati nazionale > Monitoraggio della tensione)	-
GridGuard.Cntry.VolCtl.MaxPeakPu	Monitoraggio della tensione, soglia della tensione di picco in p.u. (Monitoraggio rete > Monitoraggio rete > Record dati nazionale > Monitoraggio della tensione)	Grandezza di riferimento: tensione nominale parametrata (v. cap. 3.1.2, pag. 11)

Limiti di connessione per la nuova messa in funzione dopo un errore di rete

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
GridGuard.Cntry.VolCtl.ReconMaxPu	Tensione di attivazioni massima in p.u. (Monitoraggio rete > Monitoraggio rete > Record dati nazionale > Monitoraggio della tensione)	La grandezza di riferimento è la tensione nominale parametrata (v. cap. 3.1.2, pag. 11).
GridGuard.Cntry.VolCtl.ReconMinPu	Tensione di attivazioni minima in p.u. (Monitoraggio rete > Monitoraggio rete > Record dati nazionale > Monitoraggio della tensione)	La grandezza di riferimento è la tensione nominale parametrata (v. cap. 3.1.2, pag. 11).

5.1.2 Supporto di rete dinamico

i Nota

Questa funzione è attualmente supportata solo dagli inverter.

In caso di supporto di rete dinamico (Fault Ride Through - FRT), l'inverter supporta la rete pubblica durante una breve caduta della tensione di rete (Low Voltage Ride Through - LVRT) o in caso di breve sovratensione (High Voltage Ride Through - HVRT).

In caso di supporto di rete dinamico completo, la rete viene supportata mediante immissione di corrente reattiva. Se la tensione di rete si trova per un certo tempo all'esterno di una fascia definita, l'inverter alimenta corrente reattiva sia in caso di sottotensione sia di sovratensione.

In caso di supporto di rete dinamico limitato, l'inverter interrompe l'immissione durante l'instabilità della rete senza però scollegarsi dalla rete pubblica.

I limiti di rete e i tempi di ritardo dello spegnimento sono impostati come standard in base alle disposizioni di collegamento alla rete vigenti sul luogo di installazione, se viene selezionato il record di dati nazionali. Se il supporto dinamico della rete completo è attivato, non è possibile attivare contemporaneamente il riconoscimento rete ad isola. Non è possibile utilizzare contemporaneamente le due funzioni.

Supporto dinamico della rete completo

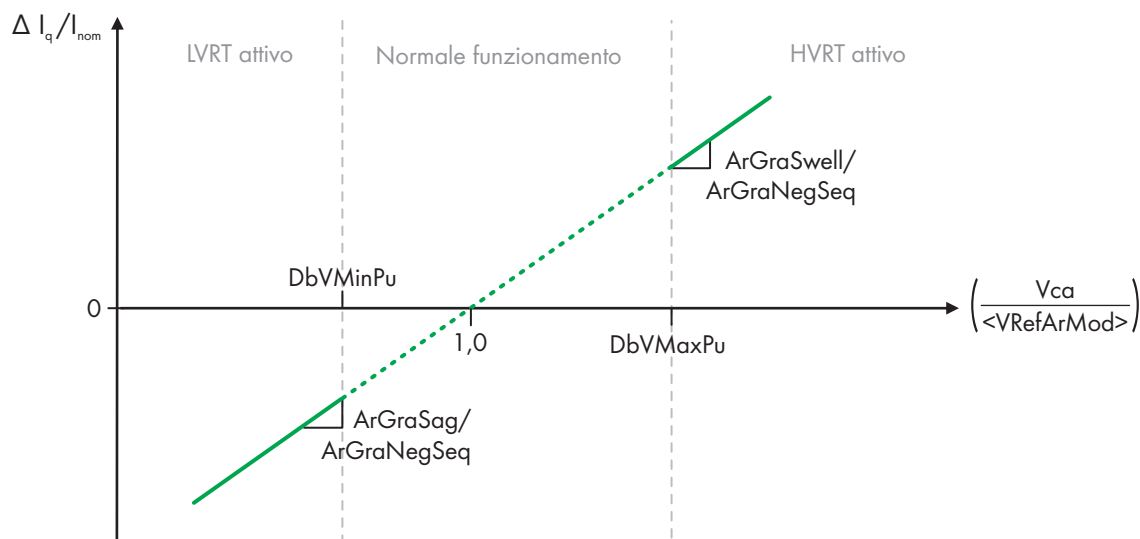


Figura 19: Curva caratteristica del monitoraggio dinamico di rete completo

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.DGSMoCfG.DG-SMod	Modalità di funzionamento del supporto della rete dinamico (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Sostegno di rete dinamico)	Possibilità di impostazione: Spento Supporto dinamico della rete limitato Supporto dinamico della rete completo
Inverter.DGSMoCfG.DG-SFICfG.DbVMinPu	Soglia minima tensione per corrente reattiva in p.u. (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Sostegno di rete dinamico)	La grandezza di riferimento è la tensione nominale parametrata (v. cap. 3.1.2, pag. 11).
Inverter.DGSMoCfG.DG-SFICfG.DbVMaxPu	Soglia massima tensione per corrente reattiva in p.u. (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Sostegno di rete dinamico)	La grandezza di riferimento è la tensione nominale parametrata (v. cap. 3.1.2, pag. 11).
Inverter.DGSMoCfG.DG-SFICfG.VRefArMod	Messaggio per la statica della corrente reattiva (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Sostegno di rete dinamico > Sostegno dinamico di rete completo)	Possibilità di impostazione: Tensione nominale di rete (VRef / Off) Tensione di riferimento, media (VRefAv / On)

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.DGSMoDcFg.DG-SFICfg.ArGraSag	Fattore k della statica della corrente reattiva con bassa tensione in p.u. (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Sostegno di rete dinamico > Sostegno dinamico di rete completo)	Il fattore k indica la corrente reattiva supplementare per deviazione di tensione. La corrente reattiva supplementare è legata alla corrente nominale e alla deviazione della tensione rispetto alla tensione di riferimento selezionata.
Inverter.DGSMoDcFg.DG-SFICfg.ArGraSwell	Fattore k della statica della corrente reattiva con sovratensione in p.u. (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Sostegno di rete dinamico > Sostegno dinamico di rete completo)	Il fattore k indica la corrente reattiva supplementare per deviazione di tensione. La corrente reattiva supplementare è legata alla corrente nominale e alla deviazione della tensione rispetto alla tensione di riferimento selezionata.
Inverter.DGSMoDcFg.DG-SFICfg.ArGraNegSeq	Fattore k della statica della corrente reattiva nel sistema di sequenza inversa in p.u. (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Sostegno di rete dinamico > Sostegno dinamico di rete completo)	Il fattore k indica la corrente reattiva supplementare per deviazione di tensione. La corrente reattiva supplementare è legata alla corrente nominale e alla deviazione della tensione rispetto alla tensione di riferimento selezionata.

Supporto dinamico della rete limitato

In caso di superamento delle soglie di tensione parametrizzate del supporto di rete dinamico limitato, l'immissione di corrente viene interrotta (immissione di corrente residua). Quando queste soglie di tensione e i limiti del monitoraggio della tensione sono di nuovo soddisfatti (v. cap. 5.1.1, pag. 54), l'impianto immette nuovamente corrente.

Nome oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.DGSMoDcFg.Zer-CurOVolPu	Supporto di rete dinamico, soglia di sovratensione per corrente residua in p. u. (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Sostegno di rete dinamico)	La grandezza di riferimento è la tensione nominale parametrata (v. cap. 3.1.2, pag. 11).
Inverter.DGSMoDcFg.Zer-CurUnVolPu	Supporto di rete dinamico, soglia di bassa tensione per corrente residua in p. u. (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Sostegno di rete dinamico)	La grandezza di riferimento è la tensione nominale parametrata (v. cap. 3.1.2, pag. 11).

5.2 Comportamento in caso di errori di frequenza

5.2.1 Monitoraggio frequenza

i Nota

Questa funzione è attualmente supportata solo dagli inverter.

L'inverter verifica costantemente la frequenza di rete. In questo modo l'inverter può scollegarsi dalla rete pubblica in caso di sovralfrequenza o sottofrequenza.

Se la frequenza di rete sale oltre un valore limite superiore o scende sotto un valore limite inferiore, l'inverter attende per il tempo definito nel relativo parametro e si scollega dalla rete pubblica.

Per la riconnessione ci sono valori limiti separati GridGuard.Cntry.FrqCtl.ReconMin e GridGuard.Cntry.FrqCtl.ReconMax (v. cap. 3.3, pag. 13).

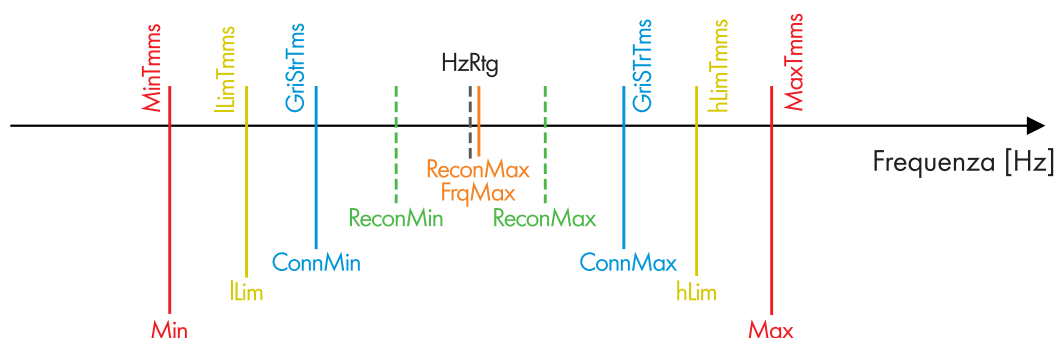


Figura 20: Monitoraggio della frequenza (HzRtg: frequenza nominale della rete pubblica)

Limiti di sovralfrequenza

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)
GridGuard.Cntry.FrqCtl.Max	Soglia max. superiore in Hz (Monitoraggio rete > Monitoraggio rete > Record dati nazionale > Monitoraggio frequenza)
GridGuard.Cntry.FrqCtl.MaxTmms	Soglia max. superiore tempo di reazione in ms (Monitoraggio rete > Monitoraggio rete > Record dati nazionale > Monitoraggio frequenza)
GridGuard.Cntry.FrqCtl.hLim	Soglia max. inferiore in Hz (Monitoraggio rete > Monitoraggio rete > Record dati nazionale > Monitoraggio frequenza)
GridGuard.Cntry.FrqCtl.hLimTmms	Soglia max. inferiore tempo di reazione in ms (Monitoraggio rete > Monitoraggio rete > Record dati nazionale > Monitoraggio frequenza)
GridGuard.Cntry.FrqCtl.ConnMax	Frequenza di attivazione massima dopo il riavvio in Hz (Monitoraggio rete installatore > Monitoraggio rete > Record dati nazionale > Monitoraggio frequenza > Soglia superiore connessione iniziale)

Limiti di sottofrequenza

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)
GridGuard.Cntry.FrqCtl.lLim	Soglia minima superiore in Hz (Monitoraggio rete > Monitoraggio rete > Record dati nazionale > Monitoraggio frequenza)
GridGuard.Cntry.FrqCtl.lLimTmms	Soglia minima superiore tempo di reazione in ms (Monitoraggio rete > Monitoraggio rete > Record dati nazionale > Monitoraggio frequenza)

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)
GridGuard.Cntry.FrqCtl.Min	Soglia minima inferiore in Hz (Monitoraggio rete > Monitoraggio rete > Record dati nazionale > Monitoraggio frequenza)
GridGuard.Cntry.FrqCtl.MinTmms	Soglia minima inferiore tempo di reazione in ms (Monitoraggio rete > Monitoraggio rete > Record dati nazionale > Monitoraggio frequenza)
GridGuard.Cntry.FrqCtl.ConnMin	Frequenza di attivazione minima dopo il riavvio in Hz (Monitoraggio rete installatore > Monitoraggio rete > Record dati nazionale > Monitoraggio frequenza > Soglia inferiore connessione iniziale)

Limiti di connessione per la nuova messa in funzione dopo un errore di rete

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)
GridGuard.Cntry.FrqCtl.ReconMax	Frequenza di attivazione massima in Hz (Monitoraggio rete > Monitoraggio rete > Record dati nazionale > Monitoraggio frequenza)
GridGuard.Cntry.FrqCtl.ReconMin	Frequenza di attivazione minima in Hz (Monitoraggio rete > Monitoraggio rete > Record dati nazionale > Monitoraggio frequenza)
GridGuard.Cntry.FrqCtl.ReconMax-FrqMax	Frequenza di attivazione massima dopo la disinserzione della sovralfrequenza (Monitoraggio rete > Monitoraggio rete > Record dati nazionale > Monitoraggio frequenza > Soglia superiore per riconnessione dopo disinserzione della sovralfrequenza)

5.2.2 Curva caratteristica P(f)

In caso di regolazione della potenza attiva in funzione della frequenza di rete, l'inverter verifica costantemente la frequenza di rete presente e modifica la potenza in base agli scostamenti della frequenza. La funzione viene attivata mediante il parametro Inverter.WCtlHzModCfg.Ena. Per controllare il comportamento dell'inverter in presenza di scostamenti della frequenza di rete, è possibile impostare la curva caratteristica P(f) della sovralfrequenza con tre

sezioni. Per ciascuna sezione può essere impostata una frequenza di cut-off ($\text{HzUn} / \text{HzOv}$) e un gradiente ($\text{HzUnGra} / \text{HzOvGra}$). Quando la frequenza di rete si stabilizza nuovamente e la frequenza di arresto ($\text{HzUnStop} / \text{HzOvStop}$) viene superata, l'inverter torna al funzionamento normale. Tutti i parametri e i punti di supporto possono essere impostati mediante l'interfaccia utente.

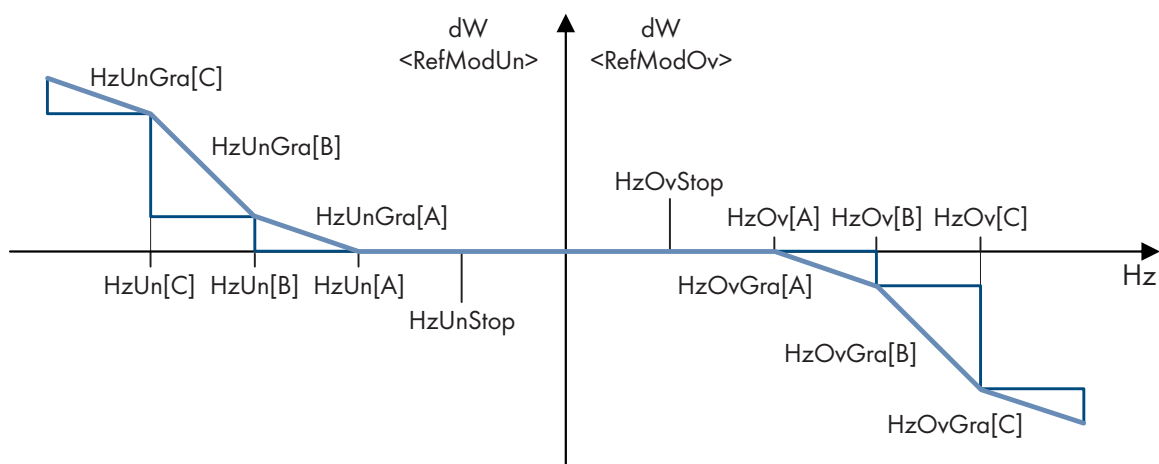


Figura 21: Esempio di una curva caratteristica $P(f)$

Attivazione della curva caratteristica

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.WCtHzMo-dCfg.Ena	Curva caratteristica $P(f)$ (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Adattamento potenza att. in funz. della frequenza $P(f)$)	Attivazione / Disattivazione

Filtro d'ingresso della frequenza

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.WCtHzMo-dCfg.HzFilTmEna	Filtro valore effettivo per valore di misurazione della frequenza (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Adattamento potenza att. in funz. della frequenza $P(f)$ > Filtro valore effettivo per valore di misurazione della frequenza)	Attivazione / Disattivazione
Inverter.WCtHzMo-dCfg.HzFilTms	Tempo di impostazione filtro valore effettivo (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Adattamento potenza att. in funz. della frequenza $P(f)$ > Tempo di impostazione filtro valore effettivo)	Il tempo di impostazione corrisponde a 3 tau di un elemento PT1

Impostazione della curva caratteristica

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.WCtHzModCfg.RefModOv	Grandezza di riferimento per potenza attiva con sovrافrequenza (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Adattamento potenza att. in funz. della frequenza P(f))	Possibilità di impostazione: Potenza attiva massima (WMaxOut) Potenza istantanea (WSnpt) Potenza potenziale (WSnptMax) Potenza probabile con cut-off della curva caratteristica (WSnptMaxStep)
Inverter.WCtHzModCfg.RefModUn	Grandezza di riferimento per potenza attiva con sottofrequenza	Possibilità di impostazione: Potenza attiva massima (WMaxOut) Potenza istantanea (WSnpt) Potenza potenziale (WSnptMax) Potenza probabile con cut-off della curva caratteristica (WSnptMaxStep)
Inverter.WCtHzModCfg.WTms	Tempo di impostazione in s (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Adattamento potenza att. in funz. della frequenza P(f))	Il tempo di impostazione corrisponde a 3 tau di un elemento PT1
Inverter.WCtHzModCfg.WCtHzCfg.HystE-naOv	Isteresi con sovrافrequenza (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Adattamento potenza att. in funz. della frequenza P(f) > Curva caratteristica P(f))	Se l'isteresi con sovrافrequenza è attivata, il valore della curva caratteristica resta costante quando la frequenza diminuisce nuovamente e fino a quando non viene più raggiunta la sovrافrequenza di ripristino.
Inverter.WCtHzModCfg.WCtHzCfg.HystE-naUn	Isteresi con sottofrequenza (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Adattamento potenza att. in funz. della frequenza P(f) > Curva caratteristica P(f))	Se l'isteresi con sottofrequenza è attivata, il valore della curva caratteristica resta costante quando la frequenza aumenta nuovamente e fino a quando viene superata la sottofrequenza di ripristino.
Inverter.WCtHzModCfg.WCtHzCfg.HzOv	Sovrافrequenze di cut-off in Hz (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Adattamento potenza att. in funz. della frequenza P(f) > Curva caratteristica P(f))	HzOvStop deve essere inferiore o uguale a HzOv(A).
Inverter.WCtHzModCfg.WCtHzCfg.HzOv-Gra	Modifiche alla potenza attiva in caso di sovrافrequenza %/Hz (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Adattamento potenza att. in funz. della frequenza P(f) > Curva caratteristica P(f))	La grandezza di riferimento è la potenza attiva impostata tramite Inverter.WCtHzModCfg.RefModOv in caso di sottofrequenza.

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
Inverter.WCtHzModCfg.WCtHzCfg.HzOv-Stop	Sovrafrequenza di ripristino in Hz (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Adattamento potenza att. in funz. della frequenza P(f) > Curva caratteristica P(f))	In caso di mancato raggiungimento di questa frequenza la curva caratteristica viene disattivata e si avvia il passaggio al funzionamento normale. Durante la transizione al funzionamento normale, la potenza viene regolata alla massima potenza di immissione o di riferimento attraverso un gradiente di variazione. HzOvStop deve essere inferiore o uguale a HzOv(A).
Inverter.WCtHzModCfg.WCtHzCfg.HzUn	Sottofrequenza dcut-off in Hz (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Adattamento potenza att. in funz. della frequenza P(f) > Curva caratteristica P(f))	HzUnStop deve essere superiore o uguale a HzUn(A).
Inverter.WCtHzModCfg.WCtHzCfg.HzUn-Gra	Modifiche alla potenza attiva in caso di sottofrequenza %/Hz (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Adattamento potenza att. in funz. della frequenza P(f) > Curva caratteristica P(f))	La grandezza di riferimento è la potenza attiva impostata tramite Inverter.WCtHzModCfg.RefModUn in caso di sottofrequenza.
Inverter.WCtHzModCfg.WCtHzCfg.HzUn-Stop	Sottofrequenza di ripristino in Hz (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Adattamento potenza att. in funz. della frequenza P(f) > Curva caratteristica P(f))	Se viene superata questa frequenza, la curva caratteristica viene disattivata e si avvia il passaggio al funzionamento normale. Durante la transizione al funzionamento normale, la potenza viene regolata alla massima potenza di immissione o di riferimento attraverso un gradiente di variazione. HzUnStop deve essere superiore o uguale a HzUn(A).

Comportamento con attivazione / disattivazione della curva caratteristica

Nome oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.WCtHzModCfg.WCtHzCfg.WCtHzTmms	Ritardo di reazione (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Adattamento potenza att. in funz. della frequenza P(f) > Curva caratteristica P(f))	Ritardo iniziale della variazione di potenza dopo il superamento della prima frequenza di cut-off o in caso di mancato raggiungimento della prima frequenza di cut-off

Nome oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.WCtlHzMo- dCfg.WCtlHzCfg.HzStop- WGratms	Tempo di attesa in s (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Adattamento potenza att. in funz. della frequen- za P(f) > Curva caratteristica P(f))	Tempo di attesa fino all'avvio del passaggio al funzionamento nor- male. Il tempo di attesa viene avviato non appena la frequenza si trova entro le due frequenze di ripristi- no: HzUnStop < f < HzOvStop Una volta scaduto il tempo di at- tesa, la potenza attiva viene adattata al funzionamento nor- male con un tasso di variazione
Inverter.WCtlHzMo- dCfg.WCtlHzCfg.HzStop- WGrat	Rate di variazione potenza attiva al termine dell'er- rore in %/min (Controllo impianto ed apparecchiature > Inverter > Adattamento potenza att. in funz. della frequen- za P(f) > Curva caratteristica P(f))	La grandezza di riferimento è WMaxOut / WMaxIn

5.3 Riconoscimento rete ad isola

i Nota

Questa funzione è attualmente supportata solo dagli inverter.

La funzione di riconoscimento della rete ad isola riconosce la formazione di reti ad isola non desiderate e scollega l'inverter dalla rete pubblica. La formazione di una rete ad isola non desiderata può verificarsi nell'eventualità in cui, in caso di blackout della rete pubblica, il carico nella rete parziale disattivata corrisponda all'incirca alla potenza d'immissione attuale dell'impianto fotovoltaico o del sistema di accumulo della batteria. Se il riconoscimento della rete ad isola è attivo, l'inverter verifica continuamente la stabilità della rete pubblica. A tal fine esistono due procedure. Una procedura monitora la frequenza e l'altra riconosce carichi asimmetrici tra le fasi. Il riconoscimento del carico asimmetrico viene supportato esclusivamente dagli inverter trifase. Se la rete pubblica funziona correttamente, la procedura di riconoscimento rete ad isola non ha alcun influsso sulla rete pubblica e l'inverter continua l'immissione. In presenza di una rete ad isola non desiderata, l'inverter si scollega dalla rete pubblica.

Se si seleziona il record di dati nazionali il riconoscimento rete ad isola è disattivato o attivato e impostato in base alla normativa nazionale. Se il riconoscimento rete ad isola è attivato, il supporto di rete dinamico completo non è attivato contemporaneamente. Non è possibile utilizzare contemporaneamente le due funzioni.

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
GridGuard.Cntry.Aid.Hz- Mon.Stt	Riconoscimento rete ad isola, stato monitoraggio frequenza (Monitoraggio rete > Monitoraggio rete > Record dati nazionale > Riconoscimento rete ad isola)	Possibilità di impostazione: On / On Off / Off

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)	Spiegazione
GridGuard.Cntry.Aid.AsymDet.Stt	Riconoscimento rete ad isola, stato del riconoscimento del carico asimmetrico (Monitoraggio rete > Monitoraggio rete > Record dati nazionale > Riconoscimento rete ad isola)	Possibilità di impostazione: On / On Off / Off
GridGuard.Cntry.Aid.HzMon.HzMonTmms	Riconoscimento rete ad isola, tempo di reazione del monitoraggio di frequenza in ms (Monitoraggio rete > Monitoraggio rete > Record dati nazionale > Riconoscimento rete ad isola > Monitoraggio frequenza)	-

5.4 Solo Giappone: monitoraggio della modifica di frequenza massima

Il monitoraggio della variazione massima di frequenza integra la funzione di riconoscimento rete ad isola (v. cap. 5.3, pag. 64).

Nome oggetto	Definizione (gruppo di visualizzazione)
GridGuard.Cntry.FrqCtl.ChgMax	Monitoraggio della frequenza, variazione massima della frequenza al secondo in Hz (Monitoraggio rete > Monitoraggio rete > Record dati nazionale > Monitoraggio frequenza)
GridGuard.Cntry.FrqCtl.ChgMaxTmms	Monitoraggio della frequenza, tempo di reazione della variazione massima della frequenza in ms (Monitoraggio rete > Monitoraggio rete > Record dati nazionale > Monitoraggio frequenza)

ENERGY
THAT
CHANGES



www.SMA-Solar.com

