

Informazione tecnica

SMA GRID GUARD 10.0

Gestione di rete tramite inverter SMA



Indice

1	Note relative al presente documento.....	3
1.1	Ambito di validità	3
1.2	Destinatari	3
1.3	Contenuto e struttura del documento	3
1.4	Ulteriori informazioni.....	4
2	Note generali	5
3	Comportamento di esercizio generale.....	6
3.1	Punto di collegamento elettrico	6
3.2	Campi di esercizio nel diagramma P/Q.....	7
3.3	Comportamento di collegamento.....	9
3.3.1	Tempi di collegamento	9
3.3.2	Limiti di collegamento	9
3.4	Gestione della condizione di funzionamento.....	10
3.5	Segnalazione della condizione di funzionamento.....	10
4	Comportamento con rete pubblica senza disturbi.....	13
4.1	Procedura a potenza attiva	13
4.1.1	Set point della potenza attiva	13
4.1.1.1	Assegnazione manuale a ingresso set point 1	14
4.1.1.2	Set point esterno su ingresso set point 1	14
4.1.1.3	Set point esterno su ingresso set point 2	16
4.1.2	Adattamento potenza attiva in base alla tensione P(U).....	17
4.1.3	Rate ascendente potenza attiva in caso di variazione dell'irraggiamento	19
4.2	Procedura a potenza reattiva	19
4.2.1	Set point della potenza reattiva.....	22
4.2.1.1	Assegnazione manuale.....	23
4.2.1.2	Assegnazione esterna set point	23
4.2.2	Set point cos fi	25
4.2.2.1	Assegnazione manuale.....	26
4.2.2.2	Assegnazione esterna set point	26
4.2.3	Curva caratteristica potenza reattiva / potenza attiva Q(P)	27
4.2.4	Curva caratteristica potenza reattiva/tensione Q(U).....	30
4.2.5	Curva caratteristica cos fi / potenza attiva cos fi(P)	32
5	Comportamento in caso di disturbi della rete pubblica	35
5.1	Comportamento in caso di errori di tensione	35
5.1.1	Monitoraggio della tensione.....	35
5.1.2	Supporto di rete dinamico.....	36
5.2	Comportamento in caso di errori di frequenza	36
5.2.1	Monitoraggio frequenza	36
5.2.2	Curva caratteristica P(f)	37
5.3	Riconoscimento rete ad isola	39

1 Note relative al presente documento

1.1 Ambito di validità

Il presente documento è valido per:

- Inverter SMA, che tramite SMA Grid Guard 10.0, adempiono alle disposizioni europee di collegamento alla rete previste dal regolamento (EU) 2016/631 che istituisce un codice di rete relativo ai requisiti per la connessione dei generatori alla rete (noto anche come Requirements for Generator (RfG))

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, norme e direttive in materia

1.3 Contenuto e struttura del documento

Il presente documento contiene una descrizione delle funzioni di gestione di rete dell'inverter e i nomi oggetto dei parametri con cui si possono impostare le funzioni.

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
Stt	State	Contenuta nei nomi oggetto dei parametri di stato
PF	Power Factor	Contenuta nei nomi oggetto dei parametri cos fi

1.4 Ulteriori informazioni

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

Titolo e contenuto dell'informazione	Tipo di informazione
"MODULO DI RICHIESTA DEL CODICE DI SMA GRID GUARD"	Modulo
"PUBLIC CYBER SECURITY - Guidelines for a Secure PV System Communication"	Informazione tecnica
"Parametri e valori di misura" Panoramica di tutti i parametri di funzionamento dell'inverter e delle relative possibilità di regolazione	Informazione tecnica
"Interfaccia di SMA e SunSpec Modbus®" Informazioni sull'interfaccia Modbus	Informazione tecnica
"Parametri e valori di misura Modbus®" HTML di registro specifico dell'apparecchio	Informazione tecnica

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 sull'interfaccia utente dell'inverter tramite l'assistente all'installazione 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 del 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 del prodotto è disponibile nell'area Download del sito www.SMA-Solar.com. La lista fa parte della documentazione designata come "Informazione tecnica".

Protezione SMA Grid Guard

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 modulo d'ordine per il codice SMA Grid Guard è disponibile nell'area Download sul sito www.SMA-Solar.com.

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 e Modbus è disponibile nell'area Download del sito www.SMA-Solar.com.

3 Comportamento di esercizio generale

3.1 Punto di collegamento elettrico

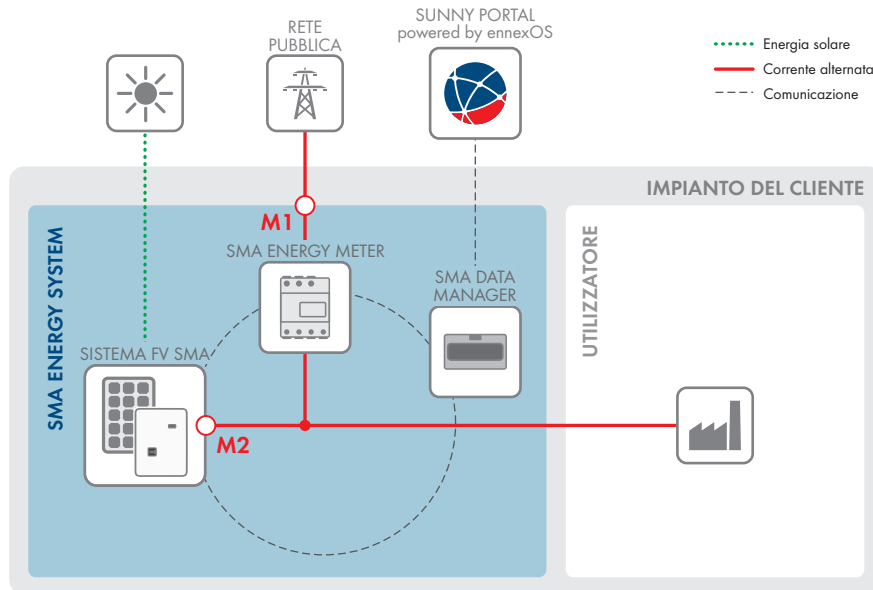


Figura 1: panoramica di sistema con diversi punti di riferimento elettrici

Nelle condizioni tecniche di collegamento alla rete si distingue generalmente tra requisiti riferiti al punto di connessione (M1) e requisiti riferiti ai morsetti dell'inverter (M2). Il gestore di rete specifica 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 corrisponde ai 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.

Parametri impostabili:

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 di oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.PlntCtl.VRef	Tensione nominale di rete	

Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.VRtg*	Tensione nominale inverter	Per gli inverter monofase è indicata come tensione di stringa, altrimenti come tensione dei conduttori esterni.
Inverter.VRefIntMod*	Selezione tensione di riferimento	Indica quale tensione di riferimento (Inverter.PlntCtl.VRef) o tensione nominale dell'inverter (Inverter.VRtg) viene utilizzata per le grandezze riferite alla tensione.
Inverter.PlntCtl.AppVol*	Tensioni da applicare	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.PlntCtl.VRefMod	Riferimento di fase della tensione nominale di rete	Tensione conduttori esterni / Tensione di stringa

* Il parametro è presente solo per inverter trifase.

3.2 Campi di esercizio nel diagramma P/Q

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 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.

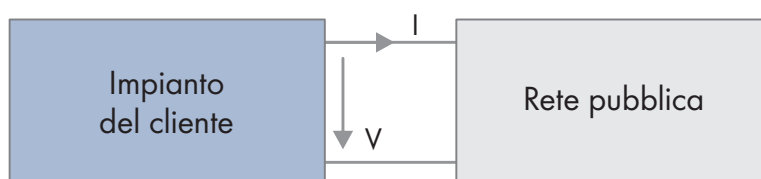


Figura 2: sistema di indicazione direzionale di conteggio del generatore

Sono disponibili grandezze nominali per adeguare l'inverter o l'unità di controllo dell'impianto alle condizioni locali. La seguente illustrazione offre una panoramica delle grandezze nominali.

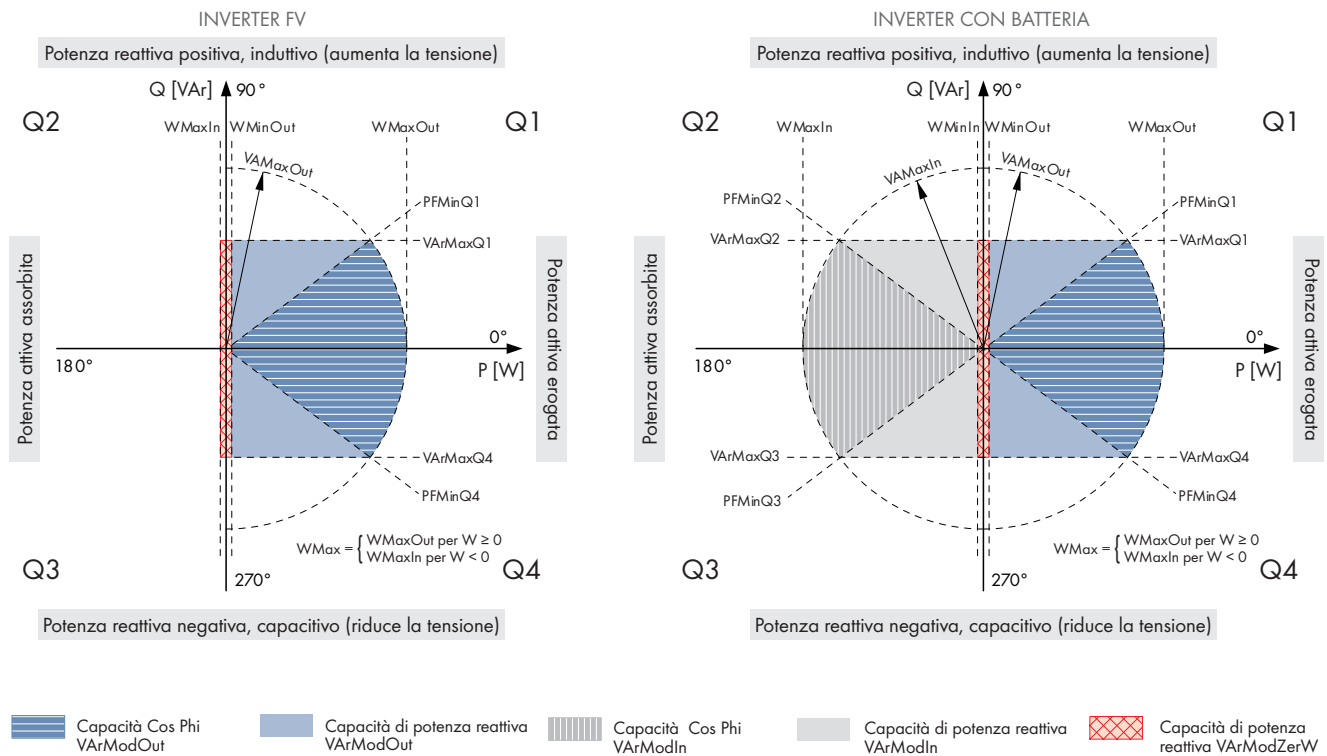


Figura 3: grandezze nominali e range di potenza reattiva nel diagramma P/Q nel sistema di indicazione direzionale di conteggio per inverter FV e con batteria.

Nome di oggetto	Definizione
Inverter.VAMaxOut	Potenza apparente nominale VAMaxOut
Inverter.VAMaxIn	Potenza apparente nominale VAMaxIn
Inverter.WMax	Potenza attiva nominale WMaxOut
Inverter.WMaxIn	Potenza attiva nominale WMaxIn
InWNomLimAct	Limite di attivazione della procedura per potenza reattiva in caso di prelievo dalla rete.
InWNomLimDeAct	Limite di disattivazione della procedura per potenza reattiva in caso di prelievo dalla rete.
OutWNomLimAct	Limite di attivazione della procedura per potenza reattiva in caso di immissione in rete.
OutWNomLimDeAct	Limite di disattivazione della procedura per potenza reattiva in caso di immissione in rete.
Inverter.VArMaxQ1-Q4	Potenza reattiva nominale VArMaxQ1-Q4 (fattore di potenza minimo che limita la potenza reattiva nei rispettivi quadranti Q1-Q4)

Nome di oggetto	Definizione
Inverter.PFMinQ1-Q4	Cos fi nominale PFMinQ1-Q4 (limita la procedura a potenza reattiva con set point del cos fi o curva caratteristica del cos fi)
Inverter.VArMaxZerWQ1-Q4	Potenza reattiva nominale VArMaxZerWQ1-Q4 (limita la procedura a potenza reattiva con set point della potenza reattiva o curva caratteristica della potenza reattiva con potenza attiva pari a zero)

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. A tutte le grandezze nominali corrisponde un valore di calcolo con l'estensione "Rtg".

3.3 Comportamento di collegamento

L'impianto del cliente si connette alla rete pubblica se la tensione e la frequenza rientrano nei limiti di collegamento per un determinato periodo di tempo. La durata di collegamento varia a seconda se l'impianto 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

3.3.1 Tempi di collegamento

Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
GridGuard.Cntry.GriStrTms	Tempo di collegamento dopo riavvio	
GridGuard.Cntry.GriFltMonTms	Tempo di collegamento dopo errore di rete	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	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	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.

3.3.2 Limiti di collegamento

Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
GridGuard.Cntry.VolCtl.ReconMaxPu	Tensione di attivazioni massima	
GridGuard.Cntry.VolCtl.ReconMinPu	Tensione di attivazioni minima	
GridGuard.Cntry.FrqCtl.ReconMax	Frequenza di attivazione massima	
GridGuard.Cntry.FrqCtl.ReconMin	Frequenza di attivazione minima	

3.4 Gestione della condizione di funzionamento

Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
Operation.OpMod	Modalità di funzionamento generale	Possibilità di impostazione: Stop / Stop Str / Avvio
Operation.CtrlType	Tipo di regolazione tensione CC	Possibilità di impostazione: Mpp / MPP VoDcConst / Tensione costante
Inverter.FstStop	Spegnimento rapido	Possibilità di impostazione: Stop / Stop Str / Avvio
Operation.EnSavMod	Modalità risparmio energetico	Possibilità di impostazione: Off / Off On / On

3.5 Segnalazione della condizione di funzionamento

Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
Operation.OpStt	Stato di esercizio generale	Condizioni possibili: Off / Off Stdby / Standby Run / Attivato Lok / Bloccato

Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
Operation.RstrLokStt	Stato del blocco funzionamento	<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>

Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
Operation.StandbyStt	Stato standby	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
Operation.RunStt	Condizione di funzionamento	Sottocondizione per la condizione di funzionamento Run Condizioni possibili: Mpp / Tracking MPP VolDCCConst / Tensione costante Bck / Backup Shtdwn / Spegnimento Drt / Regolazione NaNStt / Informazione non disponibile

4 Comportamento con rete pubblica senza disturbi

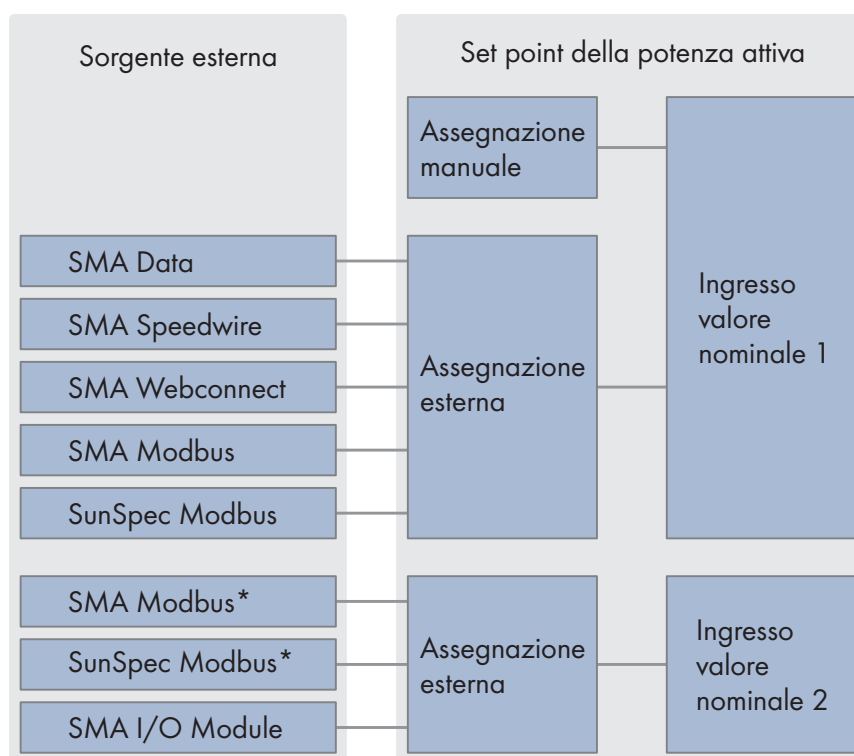
4.1 Procedura a potenza attiva

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) e una curva caratteristica $P(U)$. In caso di errori di frequenza interviene anche la curva caratteristica die $P(f)$ (v. cap. 5.2.2, pag. 37). I set point risultanti da questa procedura sono elaborati in parallelo e suddivisi in ordine di priorità:

1. Dai set point massimi viene ricavato il valore minimo
2. Dai set point minimi viene ricavato il valore massimo
3. In caso di conflitti si tiene conto dei set point in base alla sequenza qui di seguito:
 - Ingresso valore nominale 2 con priorità alta
 - Ingresso valore nominale 1 con priorità alta
 - Curva caratteristica $P(U)$
 - Curva caratteristica $P(f)$
 - Ingresso valore nominale 2 con priorità bassa
 - Ingresso valore nominale 1 con priorità bassa

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 Modbus, l'ingresso può essere impostato mediante il quale il valore nominale deve essere elaborato.

Figura 4: 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.

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. set point del distributore diretto tramite spot SMA sull'ingresso set point 1 e parallelamente i set point del gestore di rete tramite modulo 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 sull'ingresso set point 1

Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.WModCfg.WMod	Modalità di funzionamento potenza attiva	Possibilità di impostazione: Assegnazione set point potenza attiva disattivata Assegnazione manuale in W Assegnazione manuale in % Assegnazione esterna

4.1.1.1 Assegnazione manuale a ingresso set point 1

Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.WModCfg.WCnstCfg.W	Limitazione potenza attiva in W	
Inverter.WModCfg.WCnstCfg.WNom	Limitazione potenza attiva in %	La grandezza di riferimento è WMax

4.1.1.2 Set point esterno su ingresso set point 1

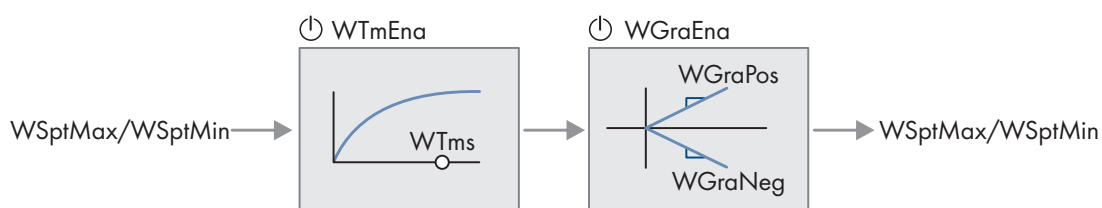
Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.WModCfg.WCtlComCfg.WSptMaxNom	Potenza attiva massima in %	La grandezza di riferimento è WMax
Inverter.WModCfg.WCtlComCfg.WSptMinNom	Potenza attiva minima in %	La grandezza di riferimento è WMax

Impostazione della priorità dell'ingresso set point 1

Per il primo ingresso set point è possibile indicare per ogni set point se ha una priorità più alta o più bassa rispetto alla curva caratteristica P(U) e la curva caratteristica P(f).

Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.WModCfg.WCtl-ComCfg.WSptMaxPrioCat	Priorità bassa per set point massimo	Attivazione / Disattivazione
Inverter.WModCfg.WCtl-ComCfg.WSptMinPrioCat	Priorità bassa per set point minimo	Attivazione / Disattivazione

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



Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.WModCfg.WCtl-ComCfg.WSptMaxPrioCat	Filtro del valore nominale	Attivazione / Disattivazione
Inverter.WModCfg.WCtl-ComCfg.Dyn.WTms	Tempo di impostazione filtro valore nominale	Il tempo di impostazione corrisponde a 3 tau di un elemento PT1
Inverter.WModCfg.WCtl-ComCfg.Dyn.WGraEna	Limitazione del gradiente di variazione	Attivazione / Disattivazione
Inverter.WModCfg.WCtl-ComCfg.Dyn.WGraPos	Rate ascendente	La grandezza di riferimento è WMax
Inverter.WModCfg.WCtl-ComCfg.Dyn.WGraNeg	Rate discendente	La grandezza di riferimento è WMax

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

Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.CtlComCfg.WCtlCom.Ctl-ComMssMod	Comportamento di ripristino	Possibilità di impostazione: Valori mantenuti (mantenimento degli ultimi valori ricevuti) Applicazione valori di ripristino
Inverter.CtlComCfg.WCtlCom.FlbW-Min	Valore di ripristino della potenza attiva minima	
Inverter.CtlComCfg.WCtlCom.FlbW-Max	Valore di ripristino della potenza attiva massima	
Inverter.CtlComCfg.WCtlCom.Tm-sOut	Timeout	Tempo sino a commutazione al comportamento di ripristino impostato

4.1.1.3 Set point esterno su ingresso set point 2

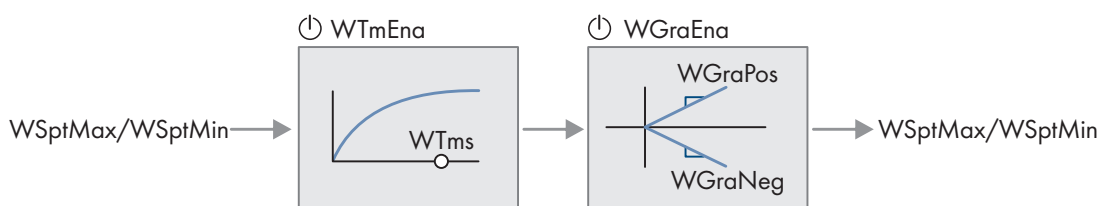
Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.WModCfg.WCtl-ComCfg.WSptMaxNom	Potenza attiva massima in %	La grandezza di riferimento è WMax
Inverter.WModCfg.WCtl-ComCfg.WSptMinNom	Potenza attiva minima in %	La grandezza di riferimento è WMax
Mb.ScclnEna	Set point P Modbus su ingresso 2	I set point 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, il valore nominale di potenza attiva ha una priorità più bassa rispetto alla curva caratteristica P(U) e alla curva caratteristica P(f).

Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.WModCfg.WCtl-ComCfg2.LoPrioEna	Priorità bassa	Attivazione / Disattivazione

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



Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.WModCfg.WCtl-ComCfg2.Dyn.WTmEna	Filtro del valore nominale	Attivazione / Disattivazione
Inverter.WModCfg.WCtl-ComCfg2.Dyn.WTms	Tempo di impostazione filtro valore nominale	Il tempo di impostazione corrisponde a 3 tau di un elemento PT1
Inverter.WModCfg.WCtl-ComCfg2.Dyn.WGraEna	Limitazione del gradiente di variazione	Attivazione / Disattivazione
Inverter.WModCfg.WCtl-ComCfg2.Dyn.WGraPos	Rate ascendente	La grandezza di riferimento è WMax
Inverter.WModCfg.WCtl-ComCfg2.Dyn.WGraNeg	Rate discendente	La grandezza di riferimento è WMax

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

Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.CtlComCfg.WCtlCom2.CtlComMssMod	Comportamento di ripristino	Possibilità di impostazione: Valori mantenuti (mantenimento degli ultimi valori ricevuti) Applicazione valori di ripristino
Inverter.CtlComCfg.WCtlCom2.FlbWMin	Valore di ripristino della potenza attiva minima	
Inverter.CtlComCfg.WCtlCom2.FlbWMax	Valore di ripristino della potenza attiva massima	
Inverter.CtlComCfg.WCtlCom2.TmsOut	Timeout	Tempo sino a commutazione al comportamento di ripristino impostato

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.

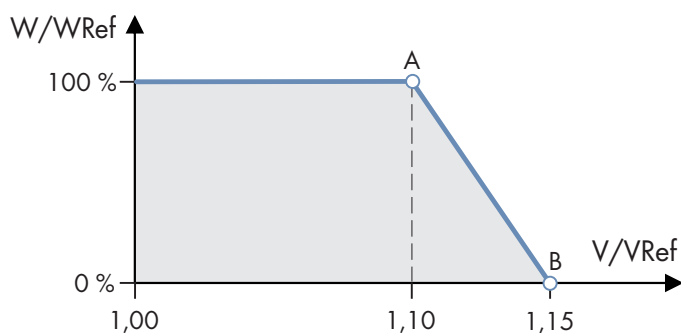


Figura 5: esempio di una curva caratteristica P(U) con due punti di supporto

W_{Ref} è in funzione di W_{RefMod} e della potenza attiva istantanea:

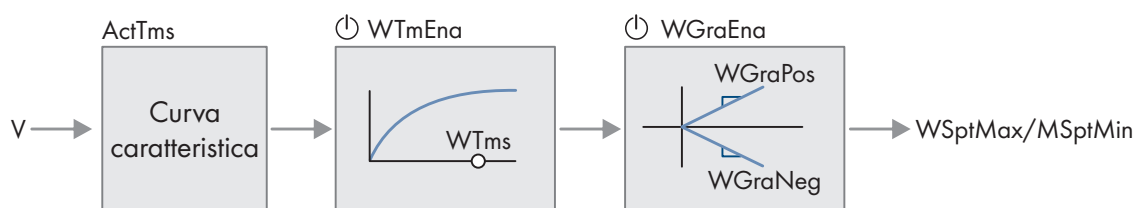
W_{RefMod}		Potenza attiva erogata	Potenza attiva assorbita
Potenza massima		$W_{Ref} = W_{MaxOut}$	$W_{Ref} = W_{MaxIn}$
Potenza istantanea		$W_{Ref} = W_{Mom}$	$W_{Ref} = 0$
Potenza potenziale		$W_{Ref} = W_{Mom} - W_{MaxIn}$	

Impostazione della curva caratteristica

Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.WModCfg.WCtlVolCfg.Ena	Curva caratteristica P(U)	Attivazione / Disattivazione

Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.WModCfg.WCtlVolCfg.VRefMod	Tipo di tensione di riferimento	Possibilità di impostazione: PhsAvg / Valore medio delle tensioni di stringa PhsMax / Tensione di stringa massima
Inverter.WModCfg.WCtlVolCfg.WRefMod	Tipo di potenza attiva di riferimento	Possibilità di impostazione: WMax / Potenza attiva massima WSnpt / Potenza istantanea WSnptMax / Potenza potenziale
Inverter.WModCfg.WCtlVolCfg.Crv.NumPtMax	Numero massimo di punti di supporto	
Inverter.WModCfg.WCtlVolCfg.Crv.NumPt	Numero di punti di supporto utilizzati	
Inverter.WModCfg.WCtlVolCfg.Crv.XVal	Valori di tensione	Indicazione in u. f. della tensione di riferimento selezionata tramite Inverter.VRefIntLN. Riferiti a valore medio o massimo (a seconda dell'impostazione di Inverter.WModCfg.WCtlVolCfg.VRefMod).
Inverter.WModCfg.WCtlVolCfg.Crv.YVal	Valori potenza attiva	Indicati in % della potenza attiva massima, istantanea o potenziale (a seconda dell'impostazione di Inverter.WModCfg.WCtlVolCfg.WRefMod).

Impostazione della dinamica



Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.WModCfg.WCtlVolCfg.WTmEna	Filtro del valore nominale	Attivazione / Disattivazione
Inverter.WModCfg.WCtlVolCfg.WTms	Tempo di impostazione filtro valore nominale	Il tempo di impostazione corrisponde a 3 tau di un elemento PT 1
Inverter.WModCfg.WCtlVolCfg.WGrEna	Limitazione del gradiente di variazione	Attivazione / Disattivazione
Inverter.WModCfg.WCtlVolCfg.WGrPos	Rate ascendente	La grandezza di riferimento è WMax

Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.WModCfg.WCtl-VolCfg.WGraNeg	Rate discendente	La grandezza di riferimento è WMax
Inverter.WModCfg.WCtl-VolCfg.ActTms	Ritardo di reazione	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 di oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.WGraMppEna	Rate ascendente con variazione irraggiamento	Attivazione/Disattivazione
Inverter.WGraMpp	Rate ascendente con variazione irraggiamento	La grandezza di riferimento è WMax

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.

I parametri OutWNomLimAc 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	Spiegazione
VArModOut	Range potenza reattiva con erogazione potenza attiva
VArModZerW	Range potenza reattiva con zero potenza attiva
VArModIn	Range potenza reattiva con assorbimento potenza attiva

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
Set point potenza reattiva	x	x	x
Set point cos phi	x	-	x

Procedura	Potenza attiva assorbita	Zero potenza attiva	Potenza attiva erogata
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 della procedura a potenza reattiva

Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.VArModCfg.VArModOut	Procedura a potenza reattiva con erogazione di potenza attiva	
Inverter.VArModCfg.VArModIn	Procedura a potenza reattiva con assorbimento di potenza attiva	
Inverter.VArModCfg.VArModZerW	Procedura a potenza reattiva con zero potenza attiva	

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 di oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.VArModCfg.VArModOutFlb	Procedura di ripristino potenza reattiva con erogazione potenza attiva	
Inverter.VArModCfg.VArModInFlb	Procedura di ripristino potenza reattiva con assorbimento potenza attiva	
Inverter.VArModCfg.VArModZerW-Flb	Procedura di ripristino potenza reattiva con zero potenza attiva	

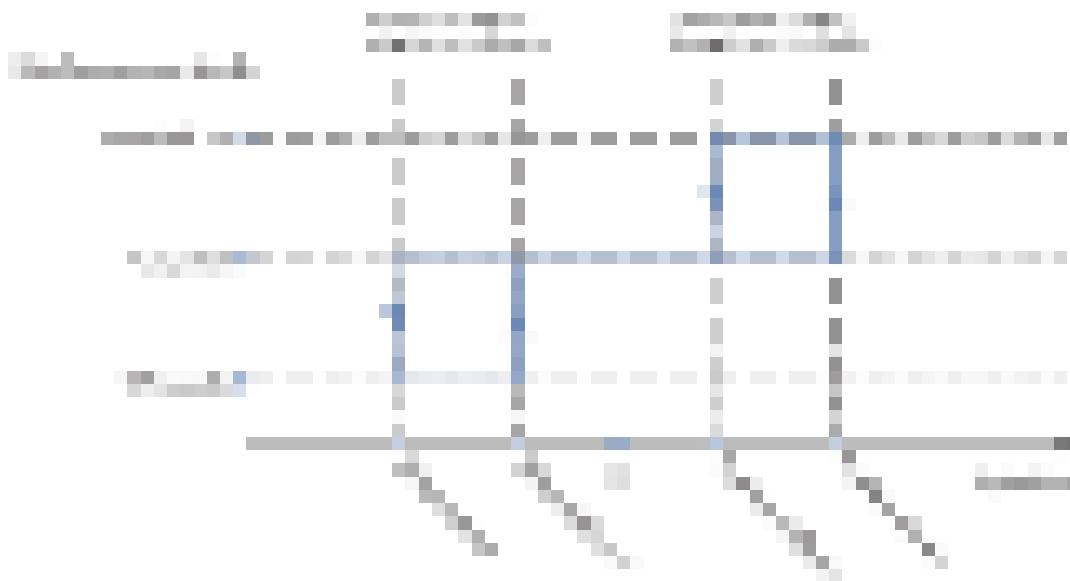
I parametri per l'impostazione delle singole procedure sono riportati nel capitolo qui di seguito.

Impostazione dei parametri generici per la messa a disposizione della potenza reattiva.

Oltre alla selezione e alle impostazioni della procedura a potenza reattiva devono essere impostati i seguenti parametri per la messa a disposizione di potenza reattiva.

Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.VArModCfg.VArNomRef-Mod	Grandezza di riferimento per set point potenza reattiva	<p>Set point della potenza reattiva espressi in percentuale possono fare riferimento alla potenza attiva nominale W_{Max} o alla potenza reattiva nominale VAr_{Max}.</p> <p>La potenza attiva nominale dipende dalla potenza attiva istantanea e corrisponde a W_{MaxOut} con erogazione di potenza attiva e W_{MaxIn} con assorbimento di potenza attiva. La potenza reattiva nominale dipende dai quadranti e corrisponde alla rispettiva potenza reattiva nominale $VAr_{MaxQ1-Q4}$ o $VAr_{MaxZerWQ1-Q4}$. Questa impostazione è valida successivamente per tutte le procedure a potenza reattiva.</p> <p>L'impostazione è richiesta dal gestore di rete ed è generalmente già impostata in modo adeguato attraverso il record di dati nazionali.</p>
Inverter.VArModCfg.HystTms	Tempo di isteresi	Il tempo di isteresi dovrebbe evitare cambi inutili tra i range di potenza reattiva.
Inverter.VArModCfg.PFMinEna	cos ϕ nominale PFMinQ1-Q4	Attivazione/disattivazione del Cos Phi nominale PFMinQ1-Q4.

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



Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.VArModCfg.OutWNomLimAct	Limite di attivazione con potenza attiva erogata	In caso di superamento della limite di attivazione viene attivata la procedura a potenza reattiva con erogazione di potenza attiva.
Inverter.VArModCfg.OutWNomLimDeAct	Limite di disattivazione con potenza attiva erogata	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.InWNomLimAct	Limite di attivazione con potenza attiva assorbita	In caso di superamento della limite di attivazione viene attivata la procedura a potenza reattiva con assorbimento di potenza attiva.
Inverter.VArModCfg.InWNomLimDeAct	Limite di disattivazione con potenza attiva assorbita	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.

4.2.1 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.

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 WMax o VArMax (a seconda dell'impostazione in VArNomRefMod). È possibile immettere set point diversi per ognuno dei tre range di potenza reattiva.

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.

4.2.1.1 Assegnazione manuale

Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.VArModCfg.VArCnstCfg.VAr	Assegnazione manuale set point della potenza reattiva con erogazione di potenza attiva	Indicato in VAr
Inverter.VArModCfg.VArCnstCfgIn.VAr	Assegnazione manuale set point di potenza reattiva con assorbimento di potenza attiva	Indicato in VAr
Inverter.VArModCfg.VArCnstCfgDmd.VAr	Assegnazione manuale set point di potenza reattiva con zero potenza attiva	Indicato in VAr

Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.VArModCfg.VArCnstCfg.VArNom	Assegnazione manuale set point della potenza reattiva con erogazione di potenza attiva	Indicato in % di WMax o VArMax (a seconda dell'impostazione in VArNomRefMod)
Inverter.VArModCfg.VArCnstCfgIn.VArNom	Assegnazione manuale set point di potenza reattiva con assorbimento di potenza attiva	Indicato in % di WMax o VArMax (a seconda dell'impostazione in VArNomRefMod)
Inverter.VArModCfg.VArCnstCfgDmd.VArNom	Assegnazione manuale set point di potenza reattiva con zero potenza attiva	Indicato in % di WMax o VArMax (a seconda dell'impostazione in VArNomRefMod)

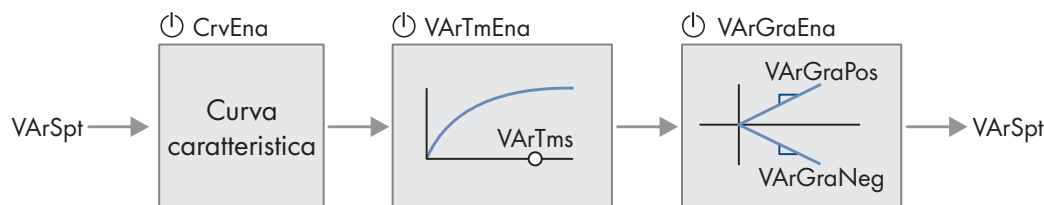
4.2.1.2 Assegnazione esterna set point

Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.VArModCfg.VArCtlComCfg.VArNomPrc	Valore nominale di potenza reattiva Q	La grandezza di riferimento è WMax o VArMax (a seconda dell'impostazione in VArNomRefMod)

Impostazione del valore di ripristino per set point esterno mancante

Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.CtlComCfg.VArCtlCom.Ctl-ComMssMod	Comportamento di ripristino	Possibilità di impostazione: UsStp / Valori mantenuti (mantenimento degli ultimi valori ricevuti) UsFlb / Applicazione dei valori di ripristino
Inverter.CtlComCfg.VArCtlCom.Flb-VArNom	Valore di ripristino	
Inverter.CtlComCfg.VArCtlCom.TmsOut	Timeout	Tempo sino a commutazione al comportamento di ripristino impostato

Impostazione comportamento dinamico per applicazione del set point esterno



Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.VArModCfg.VArCfg.Dyn.VArTmEna	Filtro del valore nominale	Attivazione / Disattivazione
Inverter.VArModCfg.VArCfg.Dyn.VArTms	Tempo di impostazione filtro valore nominale	Il tempo di impostazione corrisponde a 3 tau di un elemento PT1
Inverter.VArModCfg.VArCfg.Dyn.VArGraEna	Limitazione del gradiente di variazione	Attivazione / Disattivazione
Inverter.VArModCfg.VArCfg.Dyn.VArGraPos	Rate ascendente	La grandezza di riferimento è VAR-MaxQ1
Inverter.VArModCfg.VArCfg.Dyn.VArGraNeg	Rate discendente	La grandezza di riferimento è VAR-MaxQ1

Impostazione della funzione di limitazione della tensione

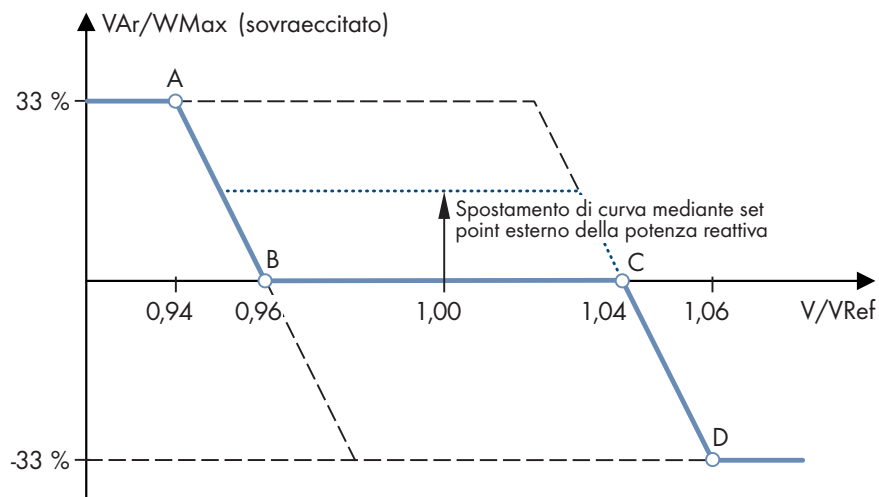


Figura 6: curva caratteristica per valore nominale dinamico con funzione di limitazione della tensione attivata (esempio)

Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.VArModCfg.VArCfg.Crv.CrvEna	Set point della potenza reattiva con limitazione della tensione	Attivazione / Disattivazione
Inverter.VArModCfg.VArCfg.Crv.XVal	Valori di tensione	Indicazione in u. f. della tensione di riferimento selezionata tramite Inverter.VRefIntLN. Riferiti a valore medio o massimo (a seconda dell'impostazione di Inverter.VArModCfg.VRefMod)
Inverter.VArModCfg.VArCfg.Crv.YVal	Valori della potenza reattiva	La grandezza di riferimento è WMax o VArMax (a seconda dell'impostazione in VArNomRefMod)

4.2.2 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.

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.

4.2.2.1 Assegnazione manuale

Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.VArModCfg.PFCnstCfg.PFOut	Valore nominale cos fi con erogazione potenza attiva	
Inverter.VArModCfg.PFCnstCfg.PFExtOut	Tipo di eccitazione con erogazione potenza attiva	sovraeccitato / sottoeccitato
Inverter.VArModCfg.PFCnstCfg.PFIn	Valore nominale cos fi con assorbimento di potenza attiva	
Inverter.VArModCfg.PFCnstCfg.PFExtIn	Tipo di eccitazione con assorbimento di potenza attiva	sovraeccitato / sottoeccitato

4.2.2.2 Assegnazione esterna set point

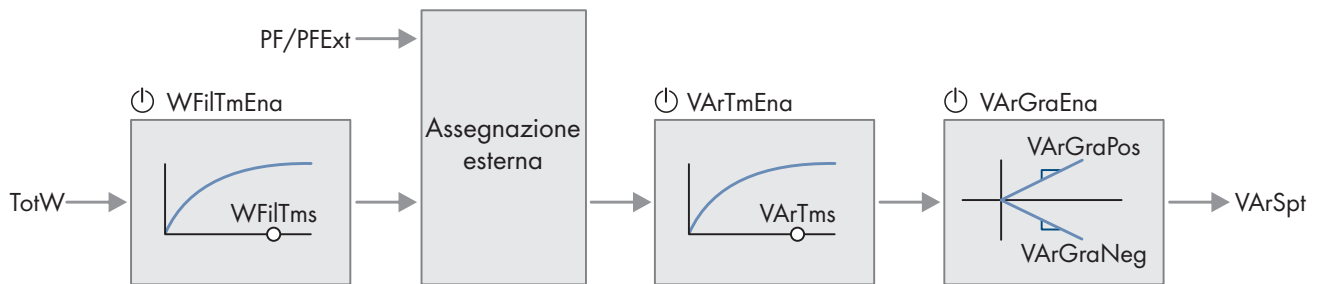
Valore nominale

Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.VArModCfg.PFCtlComCfg.PF	Valore nominale cos fi con erogazione potenza attiva	
Inverter.VArModCfg.PFCtlComCfg.PFExt	Tipo di eccitazione con erogazione potenza attiva	sottoeccitato/sovraeccitato
Inverter.VArModCfg.PFCtlComCfg.PFIn	Valore nominale cos fi con assorbimento di potenza attiva	
Inverter.VArModCfg.PFCtlComCfg.PFExtIn	Tipo di eccitazione con assorbimento di potenza attiva	sottoeccitato/sovraeccitato

Impostazione del valore di ripristino per set point esterno mancante

Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.CtlComCfg.PFCtlCom.CtlComMssMod	Comportamento di ripristino	Possibilità di impostazione: Valori mantenuti (mantenimento degli ultimi valori ricevuti) Applicazione valori di ripristino
Inverter.CtlComCfg.PFCtlCom.FlbPF	Valore di ripristino del cos fi con erogazione potenza attiva	
Inverter.CtlComCfg.PFCtlCom.FlbPFExt	Valore di ripristino del tipo di eccitazione con erogazione potenza attiva	sottoeccitato/sovraeccitato
Inverter.CtlComCfg.PFCtlCom.FlbPFIn	Valore di ripristino del cos fi con assorbimento potenza attiva	
Inverter.CtlComCfg.PFCtlCom.FlbPFExtIn	Valore di ripristino del tipo di eccitazione con assorbimento potenza attiva	sottoeccitato/sovraeccitato
Inverter.CtlComCfg.PFCtlCom.TmsOut	Timeout	Tempo sino a commutazione al comportamento di ripristino impostato

Impostazione comportamento dinamico per applicazione del set point esterno



Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.VArModCfg.PFCfg.Dyn.WFiLTmEna	Filtro valore effettivo per valore di misurazione potenza attiva	Attivazione / Disattivazione
Inverter.VArModCfg.PFCfg.Dyn.WFiLTms	Tempo di impostazione filtro valore effettivo	Il tempo di impostazione corrisponde a 3 tau di un elemento PT1
Inverter.VArModCfg.PFCfg.Dyn.VArTmEna	Filtro del valore nominale	Attivazione / Disattivazione
Inverter.VArModCfg.PFCfg.Dyn.VArTms	Tempo di impostazione filtro valore nominale	Il tempo di impostazione corrisponde a 3 tau di un elemento PT1
Inverter.VArModCfg.PFCfg.Dyn.VArGraEna	Limitazione del gradiente di variazione	Il tempo di impostazione corrisponde a 3 tau di un elemento PT1
Inverter.VArModCfg.PFCfg.Dyn.VArGraPos	Rate ascendente	La grandezza di riferimento è VArMaxQ1
Inverter.VArModCfg.PFCfg.Dyn.VArGraNeg	Rate discendente	La grandezza di riferimento è VArMaxQ1

4.2.3 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.

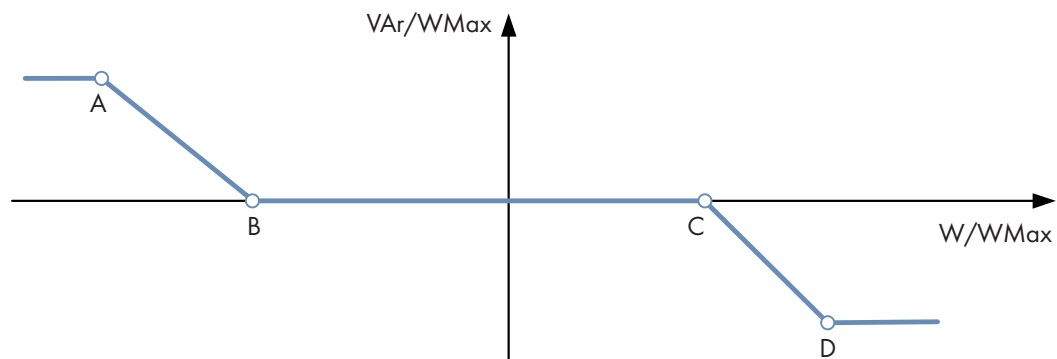


Figura 7: esempio di una curva caratteristica Q(P) per generatore e utilizzatore con 4 punti di supporto

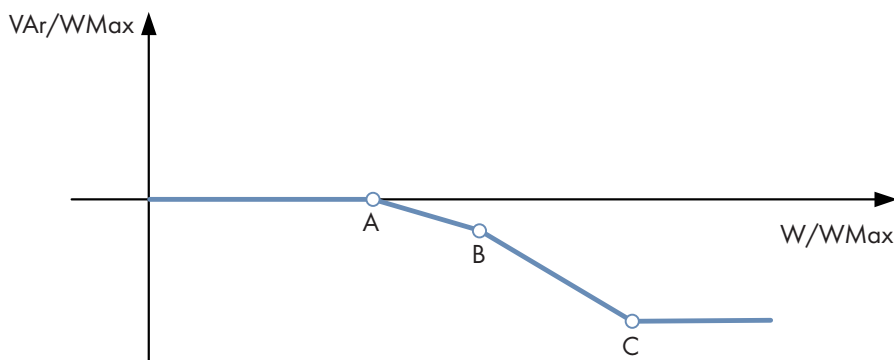
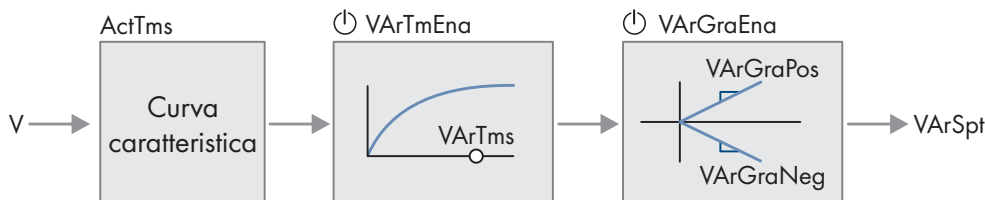


Figura 8: esempio di una curva caratteristica Q(P) per solo generatore con 3 punti di supporto

Impostazione della curva caratteristica

Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.VArModCfg.VArCtl-WCf.Crv.NumPtMax	Numero massimo di punti di supporto	
Inverter.VArModCfg.VArCtl-WCf.Crv.NumPt	Numero di punti di supporto utilizzati	
Inverter.VArModCfg.VArCtl-WCf.Crv.XVal	Valori potenza attiva	La grandezza di riferimento è WMax
Inverter.VArModCfg.VArCtl-WCf.Crv.YVal	Valori della potenza reattiva	La grandezza di riferimento è WMax o VArMax (a seconda dell'impostazione in VAr- NomRefMod)

Impostazione della dinamica



Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.VArModCfg.VArCtl-VolCf.Dyn.VArTmEna	Filtro del valore nominale	Attivazione / Disattivazione
Inverter.VArModCfg.VArCtl-WCf.Dyn.VArTms	Tempo di impostazione filtro valore nominale	Il tempo di impostazione corrisponde a 3 tau di un elemento PT1
Inverter.VArModCfg.VArCtl-WCf.Dyn.VArGraEna	Limitazione del gradiente di variazione	Attivazione / Disattivazione
Inverter.VArModCfg.VArCtl-WCf.Dyn.VArGraPos	Rate ascendente	La grandezza di riferimento è VArMaxQ1
Inverter.VArModCfg.VArCtl-WCf.Dyn.VArGraNeg	Rate discendente	La grandezza di riferimento è VArMaxQ1

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 della tensione.

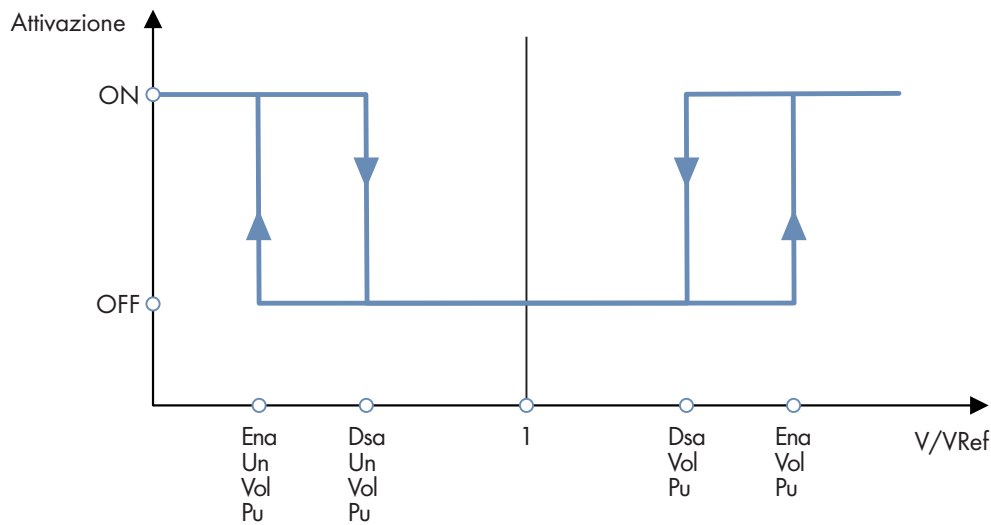


Figura 9: principio di attivazione in funzione della tensione

Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.VArModCfg.VArCtl-WCfg.Trig.EnaVolPu	Tensione di attivazione superiore	Indicazione in u. f. della tensione di riferimento selezionata tramite Inverter.VRefIntLN.
Inverter.VArModCfg.VArCtl-WCfg.Trig.DsaVolPu	Tensione di disattivazione superiore	Indicazione in u. f. della tensione di riferimento selezionata tramite Inverter.VRefIntLN.
Inverter.VArModCfg.VArCtl-WCfg.Trig.EnaUnVolPu	Tensione di attivazione inferiore	Indicazione in u. f. della tensione di riferimento selezionata tramite Inverter.VRefIntLN.
Inverter.VArModCfg.VArCtl-WCfg.Trig.DsaUnVolPu	Tensione di disattivazione inferiore	Indicazione in u. f. della tensione di riferimento selezionata tramite Inverter.VRefIntLN.

4.2.4 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 come valori percentuali riferiti alla grandezza di riferimento.

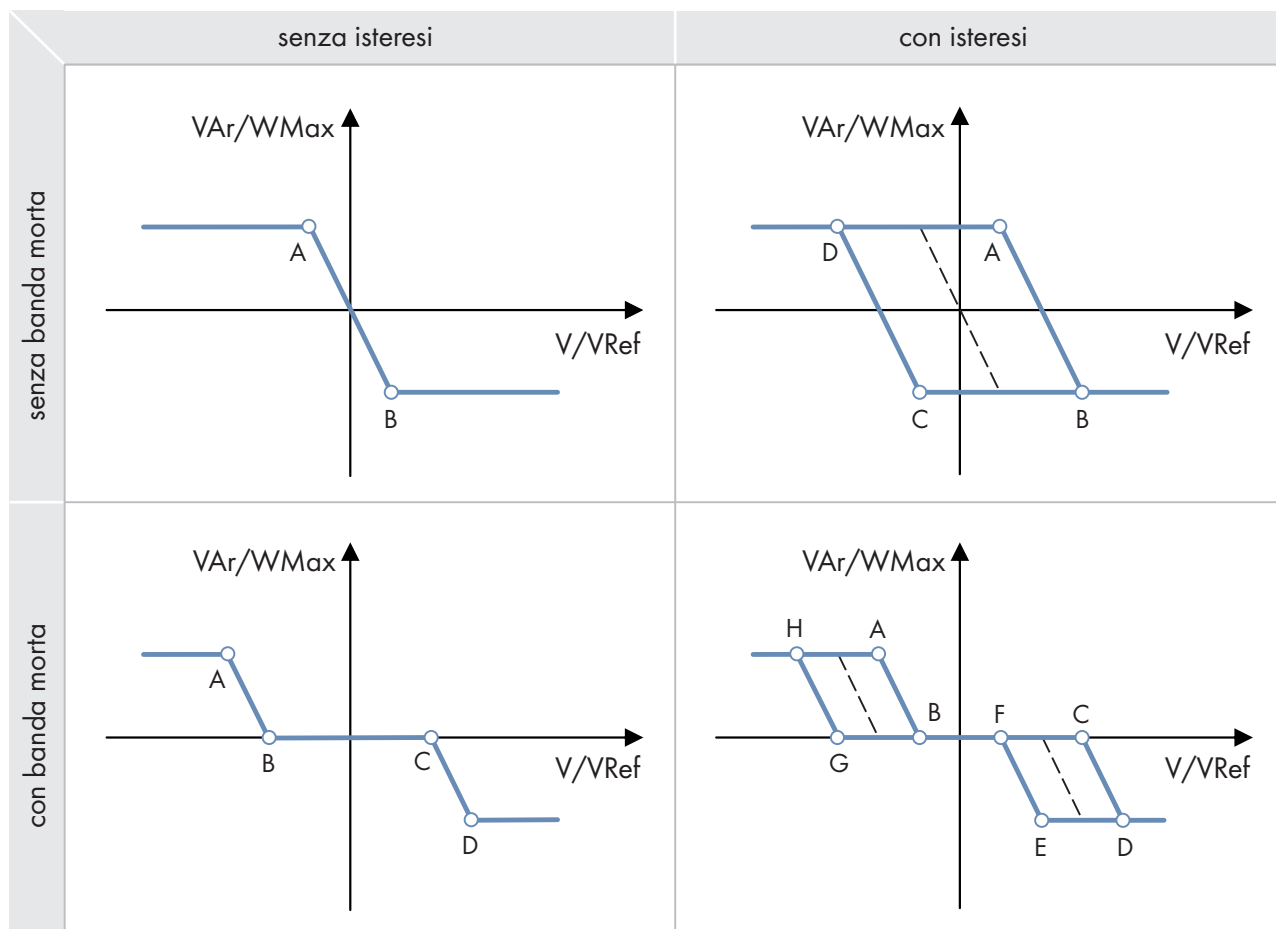


Figura 10: Q(U) curva caratteristica (esempi)

Impostazione della curva caratteristica

Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.VArModCfg.VArCtl-VolCfg.Crv.NumPtMax	Numero massimo di punti di supporto	
Inverter.VArModCfg.VArCtl-VolCfg.Crv.NumPt	Numero di punti di supporto utilizzati	
Inverter.VArModCfg.VArCtl-VolCfg.Crv.XVal	Valori di tensione	Indicazione in u. f. della tensione di riferimento selezionata tramite Inverter.VRefIntLN. Riferiti al valore medio o massimo (a seconda dell'impostazione di Inverter.VArModCfg.VRefMod).
Inverter.VArModCfg.VArCtl-VolCfg.Crv.YVal	Valori della potenza reattiva	La grandezza di riferimento è WMax o VAeMax (a seconda dell'impostazione in VArNomRefMod)

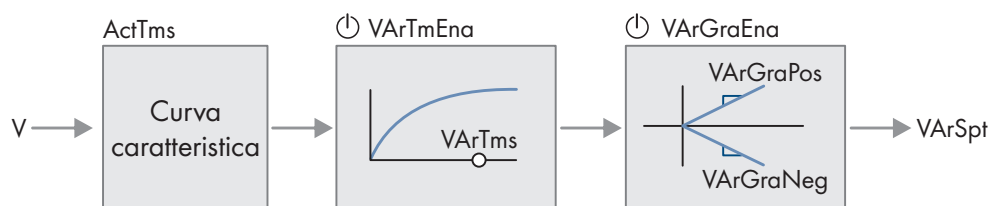
Impostazione dell'adattamento della tensione di riferimento

Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.VArModCfg.VArCtl-VolCfg.VolRef.AutnAdjMod	Modalità di funzionamento dell'adattamento della tensione di riferimento	Possibilità di impostazione: Off (nessun adattamento) On (adattamento tramite set point esterno) Automatico (adattamento automatico)
Inverter.VArModCfg.VArCtl-VolCfg.VolRef.AutnAdjTms	Tempo di impostazione dell'adattamento automatico della tensione di riferimento	
Inverter.VArModCfg.VArCtl-VolCfg.VolRef.VolRefPu	Set point tensione di riferimento esterno	

Impostazione del comportamento con tensione di riferimento mancante

Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.CtlComCfg.VArCtlVol-Com.CtlComMssMod	Comportamento di ripristino	Possibilità di impostazione: Valori mantenuti (mantenimento degli ultimi valori ricevuti) Applicazione valori di ripristino
Inverter.CtlComCfg.VArCtlVol-Com.FlbVolRefPu	Tensione di riferimento per ripristino	
Inverter.CtlComCfg.VArCtlVol-Com.TmsOut	Timeout	Tempo sino a commutazione al comportamento di ripristino impostato

Impostazione della dinamica



Nome di 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	Il tempo di impostazione corrisponde a 3 tau di un elemento PT1
Inverter.VArModCfg.VArCtl-VolCfg.Dyn.VArGraEna	Limitazione del gradiente di variazione	Attivazione / Disattivazione
Inverter.VArModCfg.VArCtl-VolCfg.Dyn.VArGraPos	Rate ascendente	La grandezza di riferimento è VAR-MaxQ1

Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.VArModCfg.VArCtl-VolCfg.Dyn.VArGraNeg	Rate discendente	La grandezza di riferimento è VAr-MaxQ1
Inverter.VArModCfg.VArCtl-VolCfg.Dyn.ActTms	Ritardo di reazione	

4.2.5 Curva caratteristica cos fi / potenza attiva cos fi(P)

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

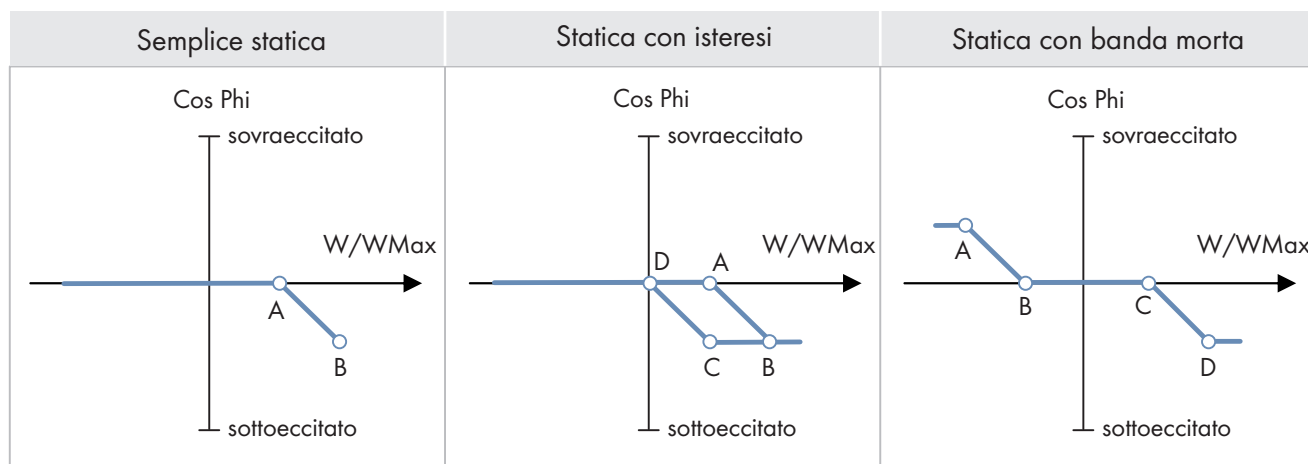
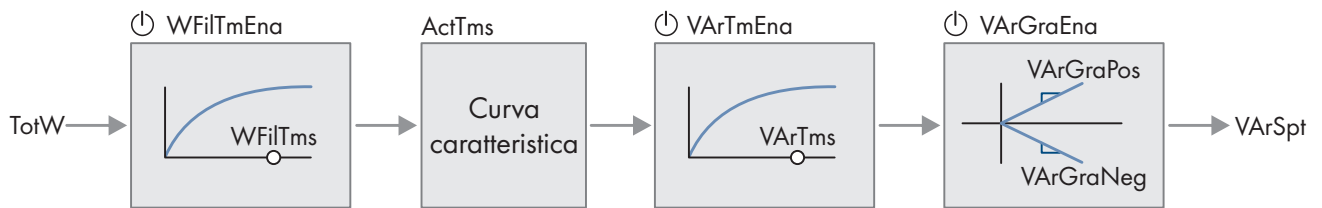


Figura 11: curva caratteristica cos fi-/potenza attiva cos fi(P) (esempi)

Impostazione della curva caratteristica

Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.VArModCfg.PFCtl-WCfg.Crv.NumPtMax	Numero massimo di punti di supporto	
Inverter.VArModCfg.PFCtl-WCfg.Crv.NumPt	Numero di punti di supporto utilizzati	
Inverter.VArModCfg.PFCtl-WCfg.Crv.WNom	Potenza attiva	La grandezza di riferimento è WMax
Inverter.VArModCfg.PFCtl-WCfg.Crv.PF	Valore nominale cos fi	
Inverter.VArModCfg.PFCtl-WCfg.Crv.PFExt	Tipo di eccitazione	Per ogni valore nominale cos fi deve essere sempre indicato anche il tipo di eccitazione: sottoeccitato/sopraeccitato

Impostazione della dinamica



Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.VArModCfg.PFCtl-WCfG.Dyn.WFilTmEna	Filtro valore effettivo per valore di misurazione potenza attiva	Attivazione / Disattivazione
Inverter.VArModCfg.PFCtl-WCfG.Dyn.WFilTms	Tempo di impostazione filtro valore effettivo	Il tempo di impostazione corrisponde a 3 tau di un elemento PT1
Inverter.VArModCfg.PFCtl-WCfG.Dyn.VArTmEna	Filtro del valore nominale	Attivazione / Disattivazione
Inverter.VArModCfg.PFCtl-WCfG.Dyn.VArTms	Tempo di impostazione filtro valore nominale	Il tempo di impostazione corrisponde a 3 tau di un elemento PT1
Inverter.VArModCfg.PFCtl-WCfG.Dyn.VArGraEna	Limitazione del gradiente di variazione	Attivazione / Disattivazione
Inverter.VArModCfg.PFCtl-WCfG.Dyn.VArGraPos	Rate ascendente	La grandezza di riferimento è VAR-Max
Inverter.VArModCfg.PFCtl-WCfG.Dyn.VArGraNeg	Rate discendente	La grandezza di riferimento è VAR-Max
Inverter.VArModCfg.PFCtl-WCfG.Dyn.ActTms	Ritardo di reazione	

Impostazione dell'attivazione in funzione della tensione

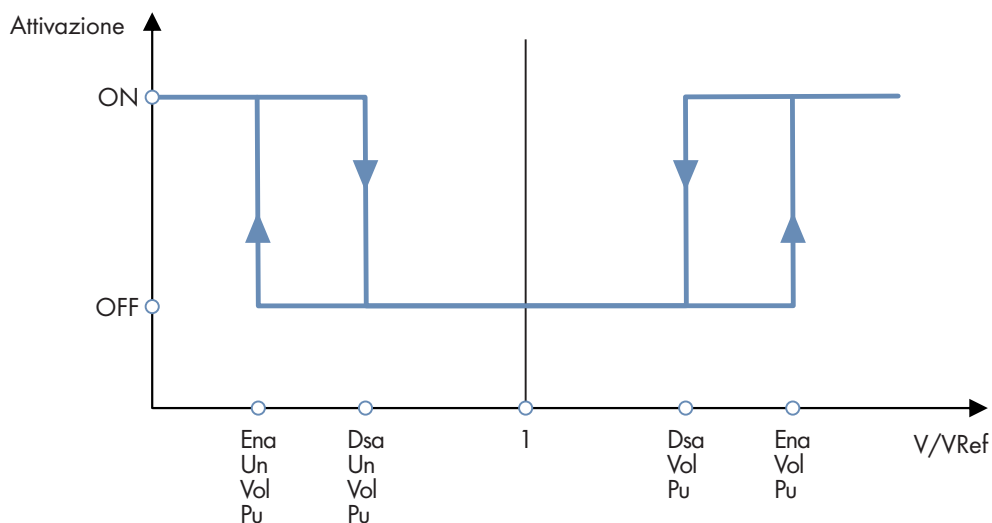


Figura 12: principio di attivazione in funzione della tensione

Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.VArModCfg.PFCtl-WCfgr.Trg.EnaVolPu	Tensione di attivazione superiore	Indicazione in u. f. della tensione di riferimento selezionata tramite Inverter.VRefIntLN.
Inverter.VArModCfg.PFCtl-WCfgr.Trg.DsaVolPu	Tensione di disattivazione superiore	Indicazione in u. f. della tensione di riferimento selezionata tramite Inverter.VRefIntLN.
Inverter.VArModCfg.PFCtl-WCfgr.Trg.EnaUnVolPu	Tensione di attivazione inferiore	Indicazione in u. f. della tensione di riferimento selezionata tramite Inverter.VRefIntLN.
Inverter.VArModCfg.PFCtl-WCfgr.Trg.DsaUnVolPu	Tensione di disattivazione inferiore	Indicazione in u. f. della tensione di riferimento selezionata tramite Inverter.VRefIntLN.

5 Comportamento in caso di disturbi della rete pubblica

5.1 Comportamento in caso di errori di tensione

5.1.1 Monitoraggio della tensione

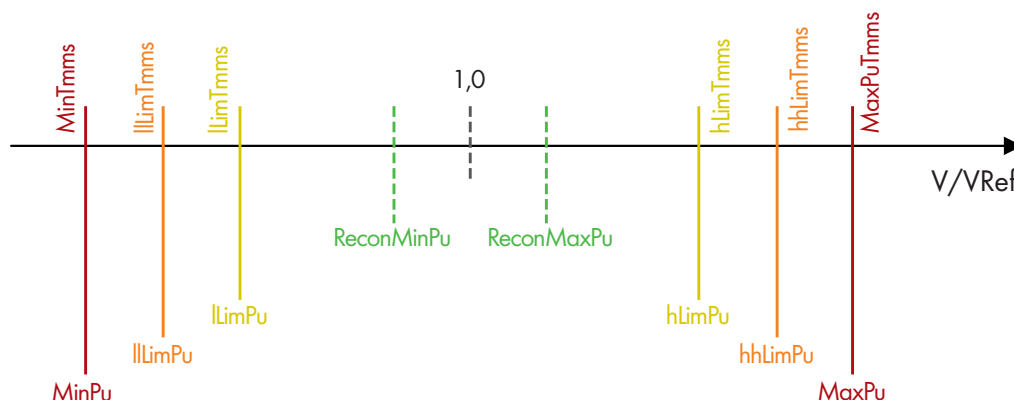


Figura 13: monitoraggio della tensione

Limiti di sovratensione

Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
GridGuard.Cntry.VolCtl.MaxPu	Soglia max. superiore	Indicazione in u. f. della tensione di riferimento selezionata tramite Inverter.VRefIntLN.
GridGuard.Cntry.VolCtl.MaxPuTmms	Soglia max. superiore tempo di reazione	
GridGuard.Cntry.VolCtl.hhLimPu	Soglia max. intermedia	Indicazione in u. f. della tensione di riferimento selezionata tramite Inverter.VRefIntLN.
GridGuard.Cntry.VolCtl.hhLimTmms	Soglia max. intermedia tempo di reazione	
GridGuard.Cntry.VolCtl.hLimPu	Soglia max. inferiore	Indicazione in u. f. della tensione di riferimento selezionata tramite Inverter.VRefIntLN.
GridGuard.Cntry.VolCtl.hLimTmms	Soglia max. inferiore tempo di reazione	

Limiti di sottotensione

Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
GridGuard.Cntry.VolCtl.MinPu	Soglia minima inferiore	Indicazione in u. f. della tensione di riferimento selezionata tramite Inverter.VRefIntLN.
GridGuard.Cntry.VolCtl.MinTmms	Soglia minima inferiore tempo di reazione	

Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
GridGuard.Cntry.VolCtl.lLimPu	Soglia minima intermedia	Indicazione in u. f. della tensione di riferimento selezionata tramite Inverter.VRefIntLN.
GridGuard.Cntry.VolCtl.lLimTmms	Soglia minima intermedia tempo di reazione	
GridGuard.Cntry.VolCtl.lLimPu	Soglia minima superiore	Indicazione in u. f. della tensione di riferimento selezionata tramite Inverter.VRefIntLN.
GridGuard.Cntry.VolCtl.lLimTmms	Soglia minima superiore tempo di reazione	

5.1.2 Supporto di rete dinamico

In caso di supporto di rete dinamico l'inverter supporta la rete pubblica durante una breve caduta della tensione di rete in caso di breve sovratensione. In caso di supporto di rete dinamico completo, la rete viene supportata mediante messa a disposizione di potenza reattiva. In caso di supporto di rete dinamico limitato, il processo di immissione viene interrotto durante l'instabilità della rete senza che l'inverter si scollegi 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.

Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.DGSMoCfG.DGSMoCfG	Modalità di funzionamento del supporto di rete dinamico	Possibilità di impostazione: Spento Supporto dinamico della rete limitato Supporto dinamico della rete completo

5.2 Comportamento in caso di errori di frequenza

5.2.1 Monitoraggio frequenza

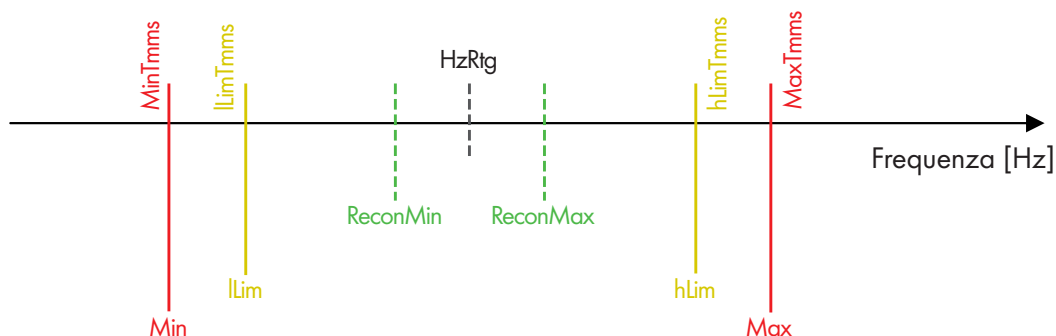


Figura 14: monitoraggio frequenza

Limiti di sovrافrequenza

Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
GridGuard.Cntry.FrqCtl.Max	Soglia max. superiore	
GridGuard.Cntry.FrqCtl.MaxTmms	Soglia max. superiore tempo di reazione	
GridGuard.Cntry.FrqCtl.hLim	Soglia max. inferiore	
GridGuard.Cntry.FrqCtl.hLimTmms	Soglia max. inferiore tempo di reazione	

Limiti di sottofrequenza

Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
GridGuard.Cntry.FrqCtl.lLim	Soglia minima superiore	
GridGuard.Cntry.FrqCtl.lLimTmms	Soglia minima superiore tempo di reazione	
GridGuard.Cntry.FrqCtl.Min	Soglia minima inferiore	
GridGuard.Cntry.FrqCtl.MinTmms	Soglia minima inferiore tempo di reazione	

5.2.2 Curva caratteristica P(f)

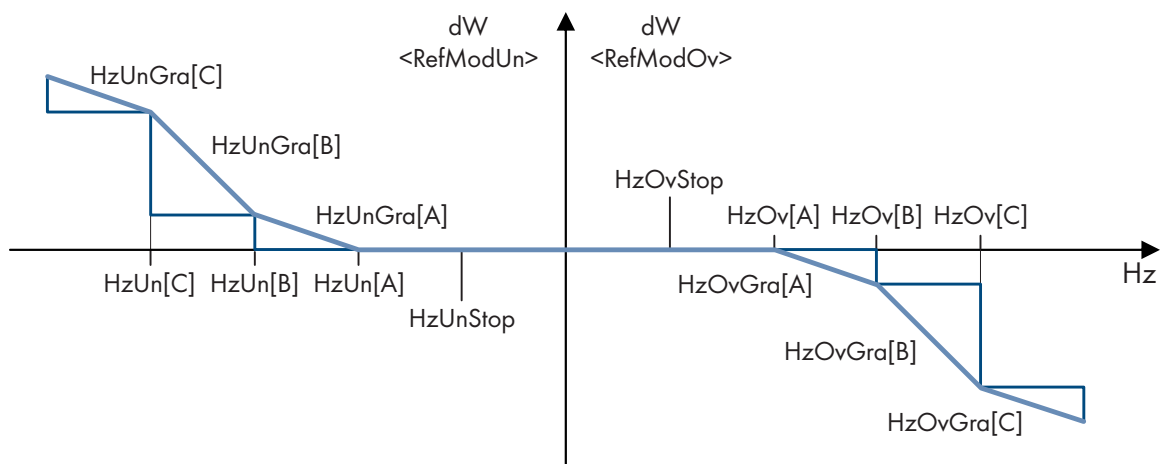


Figura 15: Esempio di una curva caratteristica P(f)

Attivazione della curva caratteristica

Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.WCtHzModCfg.Ena	Curva caratteristica P(f)	Attivazione / Disattivazione

Impostazione della curva caratteristica

Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.WCtHzModCfg.RefModOv	Grandezza di riferimento per potenza attiva con sovrافrequenza	Potenza nominale, potenza istantanea o potenza potenziale

Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.WCtHzModCfg.RefModUn	Grandezza di riferimento per potenza attiva con sottofrequenza	Potenza nominale, potenza istantanea o potenza potenziale
Inverter.WCtHzModCfg.WTms	Tempo di impostazione	Il tempo di impostazione corrisponde a 3 tau di un elemento PT1
Inverter.WCtHzModCfg.WCtHzCfg.HystEnaOv	Isteresi con sovrافrequenza	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.HystEnaUn	Isteresi con sottofrequenza	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	
Inverter.WCtHzModCfg.WCtHzCfg.HzOvGra	Variazione della potenza attiva per Hz con sovrافrequenza	Indicata in % della potenza attiva massima, istantanea o potenziale (a seconda dell'impostazione di Inverter.WCtHzModCfg.RefModOv).
Inverter.WCtHzModCfg.WCtHzCfg.HzOvStop	Sovrافrequenza di ripristino	In caso di mancato raggiungimento di questa frequenza la curva caratteristica viene disattivata e si avvia il passaggio al funzionamento normale.
Inverter.WCtHzModCfg.WCtHzCfg.HzUn	Sottofrequenza di cut-off	
Inverter.WCtHzModCfg.WCtHzCfg.HzUnGra	Variazione della potenza attiva per Hz con sottofrequenza	Indica in % la potenza attiva massima, istantanea o potenziale (a seconda dell'impostazione di Inverter.WCtHzModCfg.RefModUn).
Inverter.WCtHzModCfg.WCtHzCfg.HzUnStop	Sottofrequenza di ripristino	Se viene superata questa frequenza, la curva caratteristica viene disattivata e si avvia il passaggio al funzionamento normale.

Comportamento con attivazione / disattivazione della curva caratteristica

Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.WCtHzModCfg.WCtHzCfg.WCtTmms	Ritardo di reazione	Ritardo iniziale della variazione di potenza dopo superamento della prima frequenza di cut-off.

Nome di oggetto	Definizione	Spiegazione
Inverter.WCtHzModCfg.WCtHzCfg.HzStopWGratms	Tempo di arresto	Tempo di attesa fino all'avvio del passaggio al funzionamento normale.
Inverter.WCtHzModCfg.WCtHzCfg.HzStopWGratms	Rate di variazione potenza attiva al termine dell'errore	La grandezza di riferimento è WMax.

5.3 Riconoscimento rete ad isola

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 di carichi asimmetrici viene supportato solo da 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 di oggetto	Definizione	Spiegazione
GridGuard.Cntry.Aid.HzMon.Stt	Riconoscimento rete ad isola, stato monitoraggio frequenza	Possibilità di impostazione: On / On Off / Off
GridGuard.Cntry.Aid.AsymDet.Stt	Riconoscimento rete ad isola, stato riconoscimento carichi asimmetrici	Possibilità di impostazione: On / On Off / Off

