

Factsheet

Mantenimento della tensione

Data

Maggio 2022

1 Il mantenimento della tensione come compito principale di Swissgrid

Oltre al mantenimento della frequenza e alla stabilità della rete, nei centri di comando della rete di Swissgrid viene monitorata in tempo reale la tensione. L'energia elettrica con una tensione di 220 chilovolt (220 000 volt) o 380 chilovolt (380 000 volt) fluisce dalle centrali elettriche e dall'estero nella rete svizzera di trasmissione. Per un funzionamento sicuro della rete, i valori della tensione devono essere mantenuti entro determinati limiti. Questo richiede potenza reattiva.

La potenza reattiva è la potenza prodotta e assorbita che non può essere utilizzata ad es. per il funzionamento di macchine, apparecchi o per l'illuminazione. Ma la potenza reattiva non è inutile: essa permette di mantenere la tensione nella rete elettrica entro i limiti. Quando il carico della rete è pesante (specialmente nei mesi invernali), la tensione tende a scendere. Per mantenere la tensione, si deve produrre più potenza reattiva. Quando il carico della rete è basso (specialmente nei mesi estivi), la tensione tende ad aumentare. In questo caso, si deve assorbire o prelevare dalla rete elettrica più potenza reattiva.

Con i loro generatori, le centrali elettriche possono produrre o assorbire potenza reattiva e quindi influenzare la tensione. Swissgrid comunica continuamente ai gestori delle centrali elettriche quale tensione è necessaria in quale momento e in quale luogo. I gestori delle centrali elettriche vengono indennizzati da Swissgrid per la fornitura di energia reattiva.

Esistono anche reti di distribuzione che possono controllare lo scambio di energia reattiva e influire in tal modo attivamente sulla tensione. Come i gestori delle centrali elettriche, anche i gestori delle reti di distribuzione vengono indennizzati da Swissgrid per la fornitura di energia reattiva.

Swissgrid ha la possibilità di graduare i propri trasformatori tra il livello di tensione da 220 kV e da 380 kV e controllare in tal modo il flusso di energia reattiva per influire sulla tensione.

Le oscillazioni della tensione possono portare a situazioni critiche: le sovratensioni possono danneggiare gli strumenti operativi, mentre le basse tensioni possono causare un'interruzione di corrente. Il mantenimento della tensione è quindi importante per l'approvvigionamento elettrico e garantisce un funzionamento sicuro della rete.

Il mantenimento della tensione è un compito principale di Swissgrid e deve quindi essere garantito a medio e lungo termine.

2 Principali sfide

Swissgrid deve affrontare le seguenti sfide attuali e future che riguardano il mantenimento della tensione:

- **Risorse esaurite da parte delle centrali elettriche:** Ci sono periodi in cui tutte le misure ragionevoli sono esaurite e le centrali elettriche (specialmente le centrali ad accumulazione con pompaggio quando i bacini artificiali sono vuoti) non possono fornire sufficiente potenza reattiva.
- **Il fabbisogno proprio di Swissgrid:** Swissgrid ha un grosso fabbisogno di potenza reattiva. La rete di trasmissione di Swissgrid (linee aeree e cavi interrati) richiede potenza reattiva per generare e abbattere i campi magnetici. Questo fabbisogno è in continuo aumento a causa dell'ampliamento della rete e degli aumenti di tensione.
- **Transizione energetica e decentralizzazione:** L'espansione della produzione di energia elettrica rinnovabile offre sia opportunità che sfide per il mantenimento della tensione. In Svizzera le centrali idroelettriche sono essenziali per il mantenimento della tensione. Anche le centrali eoliche possono essere utilizzate per il mantenimento della tensione. L'immissione decentralizzata, d'altra parte, ha un effetto negativo sul mantenimento della tensione. Il crescente cablaggio delle reti di distribuzione e l'aumento delle sinergie di rete possono altresì portare a tensioni più elevate.
- **Mantenimento della tensione nel contesto europeo:** Per il mantenimento della tensione, i gestori di reti di trasmissione limitrofi sono rilevanti a causa delle molte linee transfrontaliere e della posizione centrale nel cuore dell'Europa. L'obiettivo è di ridurre al minimo lo scambio di energia reattiva tra la Svizzera e gli altri Paesi per rendere le linee disponibili per lo scambio di energia attiva (energia che raggiunge effettivamente i consumatori).

La sfida per Swissgrid è mantenere la potenza reattiva al giusto livello. A causa della transizione energetica, vi è un rischio maggiore che le risorse disponibili per il mantenimento della tensione per questo scopo siano troppo poche.

3 Possibili misure

Le misure per il mantenimento della tensione devono essere prese su scala regionale, poiché la potenza reattiva non può essere trasportata ragionevolmente su lunghe distanze e quindi non può essere nemmeno importata su larga scala.

Sono quindi necessarie misure da parte di Swissgrid e dei gestori delle centrali elettriche e della rete di distribuzione per garantire il mantenimento della tensione a medio e lungo termine. L'attenzione si concentra sulle seguenti misure per affrontare le sfide attuali e future:

- **Sostituzione e/o graduazione dei trasformatori di accoppiamento (in attuazione):** Swissgrid ha la possibilità di graduare i trasformatori tra il livello di tensione da 220 kV e da 380 kV e controllare in tal modo il flusso di energia reattiva. Questo ha effetti sulla tensione. Swissgrid vorrebbe aumentare i margini di manovra e la flessibilità dei suoi trasformatori. In particolare, dove la tensione non può essere influenzata o può esserlo solo in funzione del transito attivo. Per fare questo, ha senso sostituire i trasformatori interessati.
- **Mantenimento in funzione dei generatori come variatori di fase (in prova):** Le centrali nucleari forniscono grandi risorse locali per il mantenimento della tensione. In caso di spegnimento, si pone la questione di come compensare la risorsa di potenza reattiva che verrebbe a mancare. Una possibilità è quella di continuare a far funzionare i generatori delle centrali nucleari come variatori di fase. In questa modalità di funzionamento, i generatori forniscono potenza reattiva per la rete ad altissima tensione o per Swissgrid.
- **Costruzione di impianti di compensazione (in prova):** Gli impianti di compensazione usano la potenza reattiva per contribuire al mantenimento della tensione. In questo modo, la gestione della rete può compensare anche un'alta tensione durante la notte e nei fine settimana, quando scorre meno corrente attraverso le linee. L'installazione di impianti di compensazione della potenza reattiva può dare un grosso contributo al mantenimento della tensione.

4 Conclusione

Swissgrid ha bisogno di risorse esterne e/o proprie per un mantenimento della tensione sostenibile. Nel fare ciò, conta sul sostegno e sull'impegno dei partner.