

TRANSITORI E LOGICHE DI FUNZIONAMENTO

TEMPI DI AVVIO E DI ARRESTO DELL'IMPIANTO, FUNZIONAMENTO GRUPPI DIESEL DI EMERGENZA, LOGICHE DI FUNZIONAMENTO PER L'OTTIMIZZAZIONE DELLA PRODUZIONE DI ENERGIA

Tempi di avvio e di arresto dell'impianto

Come si può evincere dalle procedure di avviamento e di fermata consegnate all'ARTA, di cui si riportano le copie in risposta alla richiesta specifica, il tempo e le modalità di avviamento di ciascuna delle due unità identiche della Centrale a Ciclo Combinato di Gissi è fortemente influenzato dalle condizioni ambientali e dalla durata della fermata dopo la quale si esegue la ripartenza poiché queste influenzano le temperature a cui si trovano i materiali delle macchine al momento dell'avviamento.

A seconda appunto di queste temperature esistono diverse modalità, e quindi tempistiche di avviamento. Si possono pertanto definire tre diversi tempi di avviamento:

- Cold Start, della durata di circa 3 ore e 15 minuti per passare dalla condizione di fermo ad un carico superiore al minimo tecnico ambientale;
- Warm Start, della durata di circa 2 ore e 15 minuti per passare dalla condizione di fermo ad un carico superiore al minimo tecnico ambientale;
- Hot Start, della durata di circa 1 ora e 45 minuti per passare dalla condizione di fermo ad un carico superiore al minimo tecnico ambientale.

Come suggeriscono i nomi, l'avviamento "Cold Start" si effettua quando i materiali delle macchine sono freddi, ovvero, in genere, dopo fermate prolungate dell'unità. L'avviamento "Warm Start" si effettua con i materiali delle macchine a temperature intermedie, dopo fermate relativamente brevi, mentre l'avviamento "Hot Start" si effettua dopo fermate brevi, con le macchine ancora ad elevate temperatura.

Esiste inoltre un'altra tipologia di rampa di avviamento che si realizza nel caso in cui l'unità sia chiamata ad una partenza dal mercato elettrico dei servizi di dispacciamento. In questo caso la rampa di avviamento da seguire è conseguenza di due condizioni che si combinano:

- le regole dettate dal codice di rete TERNA,
- le condizioni termiche dell'unità nel momento in cui deve iniziare la fase di avviamento.

Questa combinazione può portare al verificarsi di una delle tre rampe precedentemente descritte (cold, warm e hot start) o ad una sequenza di avviamento frutto dell'interpolazione di queste ultime.

L'arresto dell'unità richiede invece circa 1 ora di tempo, per passare da una condizione di carico superiore al minimo tecnico ambientale all'interruzione della fiamma nella turbina a gas. Questo tempo è necessario a garantire la progressiva discesa del carico e le corrette rampe di temperatura al fine di evitare shock termici e meccanici alle macchine.

TRANSITORI E LOGICHE DI FUNZIONAMENTO

Frequenza di funzionamento dei motori diesel

La Centrale a Ciclo Combinato di Gissi è dotata di due motogeneratori diesel, uno per ciascuna unità, e di una motopompa diesel, tutti alimentati a gasolio. Questi dispositivi hanno lo scopo, rispettivamente, di garantire l'alimentazione elettrica dei carichi principali al fine di garantire la fermata in sicurezza dell'impianto ed il mantenimento dei servizi ausiliari essenziali, nel caso in cui tutte le altre sorgenti di energia elettrica siano indisponibili a seguito di guasti in centrale o nelle reti esterne, ed a garantire la portata di acqua necessaria all'impianto antincendio, nel caso in cui la pompa azionata dal motore elettrico non sia disponibile.

Poiché questi motori funzionano in caso di emergenza risulta difficile prevederne la frequenza di funzionamento nell'arco dell'anno, al limite potrebbero anche non entrare mai in servizio.

Tuttavia, proprio per garantire il loro funzionamento quando necessari ovvero in condizioni di emergenza, questi dispositivi vengono periodicamente testati, per brevi periodi di tempo, al fine di verificarne l'efficienza. Seguendo le disposizioni della buona prassi industriale, le normative vigenti in materia ed i suggerimenti dei fornitori dei sistemi stessi riportati sui manuali, le modalità di prova dei dispositivi, per la Centrale di Gissi, prevedono l'accensione dei motogeneratori diesel una volta al mese ed il loro funzionamento per circa 45' al fine del raggiungimento della temperatura nominale dei materiali prima della fermata (questo ha lo scopo di testare anche i sistemi di raffreddamento dei motori e di evitare eccessivi shock termici ai materiali), e l'accensione una volta al mese della motopompa diesel di emergenza con successivo funzionamento per circa 15', sempre al fine di raggiungere una temperatura stabile del motore prima della fermata.

Si può quindi evincere che, oltre all'entrata in servizio in condizioni di emergenza, quindi imprevedibile, la frequenza di funzionamento dei gruppi diesel e della motopompa antincendio è pari a circa 12 avviamenti all'anno per ciascun dispositivo.

Logiche di funzionamento al fine di ottimizzare la produzione di vapore ed energia elettrica

La Centrale a Ciclo Combinato di Gissi è stata ottimizzata per la produzione di energia elettrica.

In particolare l'impianto è dotato di un sistema di controllo, denominato DCS, che provvede in modo automatico ad ottimizzare il funzionamento dei vari componenti al fine di massimizzare il rendimento dell'unità in ciascuna condizione di carico. Poiché la combustione avviene unicamente nella turbina a gas (o turbogas) il sistema provvede a correggere costantemente la portata di gas naturale e di aria comburente inviate al turbogas in modo da massimizzare l'efficienza di quest'ultimo. Il generatore di vapore a recupero, come suggerisce il termine, recupera tutta l'energia termica contenuta nei fumi di scarico del turbogas per trasferirla al vapore. Il generatore di vapore è ottimizzato per scaricare al camino i fumi alla temperatura tecnicamente più bassa possibile al fine di ottimizzare il recupero di energia dagli stessi. Il vapore viene inviato alla turbina a vapore che funziona normalmente con le valvole di ammissione totalmente aperte al fine di massimizzare la sua produzione di energia e quindi il suo rendimento. Risulta quindi evidente che il sistema di controllo agisce attivamente solamente sul turbogas, mentre gli

TRANSITORI E LOGICHE DI FUNZIONAMENTO

altri elementi dell'impianto si adeguano a recuperare tutta l'energia termica messa a disposizione da quest'ultimo nei suoi gas di scarico. In questo modo l'unità produce in ogni istante, con la massima efficienza possibile, l'energia elettrica richiesta.

La Centrale di Gissi, come ogni altra unità di produzione connessa alla RTN (Rete di Trasmissione Nazionale), deve uniformarsi, nel suo funzionamento, alle regole del Mercato Elettrico, stabilite dall'AEEG (Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas). Sulla base di tali regole, fondate essenzialmente su priorità di dispacciamento stabilite in base al merito economico, la Centrale riceve i piani vincolanti di produzione che è tenuta a seguire in ogni singolo quarto d'ora della giornata. Oltre a questo la Centrale deve garantire, sulla base delle regole di connessione previste da Terna, gestore della RTN, i servizi ausiliari di regolazione della frequenza e della tensione di rete (servizi di regolazione primaria, secondaria e terziaria di frequenza e servizio di regolazione automatica della tensione). Tali servizi, che possono essere richiesti da Terna mediante specifici comandi e/o istruzioni anche in tempo reale durante la giornata, possono modificare il carico di funzionamento e contribuiscono alla sicurezza di esercizio della RTN

Le logiche di funzionamento della Centrale di Gissi sono state ottimizzate per produrre in ogni momento solamente l'energia richiesta, evitando inutili dispersioni sulla rete. La centrale, come sopra descritto, è infatti in grado di adattare costantemente la sua produzione di energia elettrica alle richieste della rete e del mercato. In particolare va segnalato che le rampe di variazione di carico permesse dai macchinari installati presso la Centrale di Gissi, ovvero la velocità con cui l'unità di produzione può variare la potenza elettrica prodotta, sono fra le più rapide possibili con i moderni macchinari della medesima tipologia, garantendo quindi un fine inseguimento del carico richiesto ed una minimizzazione spinta degli sprechi.