

ACS 6000 multidrive: controllo di velocità per i banchi prova delle turbine eoliche



Il CENER, Centro Nazionale Energie Rinnovabili della Spagna, possiede uno dei più moderni laboratori di prova per le turbine eoliche.

Il drive di media tensione ACS 6000 di ABB nella versione multidrive, con una potenza nominale di 36 MVA, comanda i banchi prova per le trasmissioni, i generatori e le navicelle del laboratorio in cui le turbine e i relativi componenti vengono sottoposti a test accelerati di vita.

Caratteristiche principali

Il drive di media tensione ACS 6000 nella versione multidrive comanda i motori di tre banchi prova. Grazie al drive ACS 6000, è possibile effettuare test sulle turbine eoliche a 50 Hz e 60 Hz con la stessa infrastruttura di prova ed effettuare in simultanea numerosi test in diverse condizioni di vento.

CENER

Il CENER, Centro Nazionale Energie Rinnovabili, situato a Sangüesa (Navarre), in Spagna, è un centro tecnologico riconosciuto a livello internazionale e specializzato nella ricerca applicata, nello sviluppo e nella promozione delle energie rinnovabili.

Il centro offre servizi ed effettua ricerche nel settore eolico, solare termico, fotovoltaico, delle biomasse, dell'architettura bioclimatica e dell'integrazione delle reti di energia rinnovabile.

Laboratorio di prova delle turbine eoliche

Il CENER dispone di un'infrastruttura tecnologicamente all'avanguardia, con i laboratori e le strutture più moderni d'Europa. Il laboratorio di prova per le turbine eoliche (LEA) è unico nel suo genere in tutto il mondo.

ACS 6000 multidrive: controllo di velocità per i banchi prova delle turbine eoliche

Il laboratorio LEA dispone di sei centri di prova, compreso un laboratorio per i test sulle pale, uno per i test sulle trasmissioni delle turbine multi-megawatt, uno per i materiali compositi e il laboratorio processi. Dispone inoltre di un parco eolico sperimentale da 30 MW in cui vengono svolti test sul campo.

Laboratorio di prova delle trasmissioni

Il laboratorio LEA per i test sulle trasmissioni è dotato di una serie di banchi prova, tra cui un banco per le trasmissioni, uno per i generatori e i convertitori, uno per le navicelle e una stazione di assemblaggio delle navicelle. Le strutture vengono utilizzate per effettuare prove secondo il metodo HALT (Highly accelerated life test) e prove funzionali sulle apparecchiature meccaniche ed elettriche.

La sfida

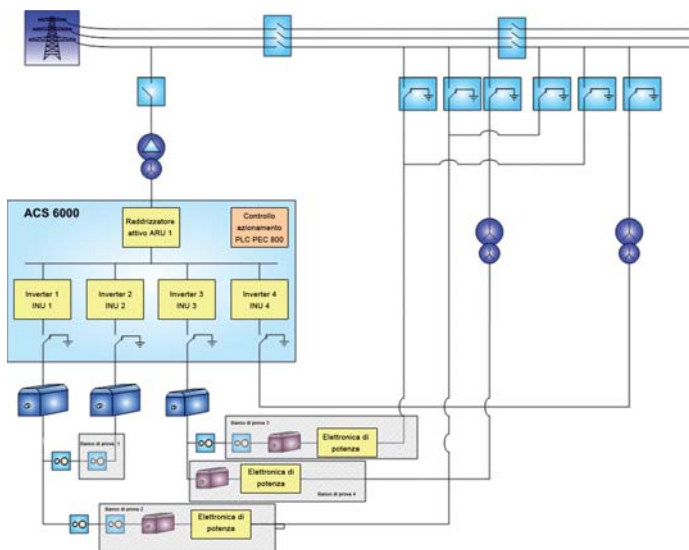
Nel laboratorio di prova le turbine sono sottoposte a test HALT molto impegnativi: attraverso un ciclo di esercizio di 24 ore per periodi che possono arrivare fino a nove mesi, si simula l'aspettativa di vita dell'impianto di 25 anni.

Soluzione

ABB ha fornito al laboratorio di prova le seguenti apparecchiature: un trasformatore da 8 MVA e due da 10 MVA, un motore a induzione da 6 MW e due da 8 MW, un drive ACS 6000 nella versione multidrive da 36 MVA con sistema di controllo PLC per simulare le diverse condizioni del vento.

Il drive ACS 6000 comanda i tre motori per il banco prova delle trasmissioni, della navicella e del generatore. Dispone di un'unità con raddrizzatore attivo (ARU) da 9 MVA e quattro unità inverter (INU) da 9 MVA ciascuna.

Diagramma che mostra le configurazioni dei banchi prova.



Banco prova per trasmissioni

La trasmissione è l'elemento più sensibile di una turbina eolica. Le trasmissioni e i cuscinetti sugli alberi a bassa velocità vengono sottoposti a test HALT sull'apposito banco prova. Inoltre, sono eseguiti test funzionali e di carico sui freni e sui pattini dei freni degli alberi ad alta velocità e sui componenti meccanici della trasmissione del generatore della turbina eolica. Per simulare la durata dell'apparecchiatura, l'unità inverter 1 dell'ACS 6000 aziona il motore del banco prova, mentre l'unità inverter 2 funge da carico. In questo modo, il carico sulla trasmissione sottoposta a test viene incrementato di un multiplo, simulando 25 anni di funzionamento in soli nove mesi.

Banco prova per navicella

Il banco prova esegue test funzionali sulla navicella completa.

Grazie alla configurazione multidrive dell'ACS 6000, il CENER dispone di due configurazioni identiche di prova per le navicelle ed è in grado di eseguire due test della navicella completa, tra cui il test della trasmissione, del generatore e dell'elettronica di potenza in simultanea.

L'unità inverter 1 dell'ACS 6000 controlla il motore che aziona un banco prova per navicella, mentre l'unità 3 controlla il motore che aziona l'altro banco di prova.

L'unità inverter 4 dell'ACS 6000 funge da simulatore di rete che genera la frequenza richiesta per l'elettronica di potenza dell'apparecchiatura di prova e riassorbe l'energia elettrica nel multidrive.

Motore ABB su uno dei banchi prova del CENER



Banco prova per generatore

Il banco prova dei generatori esegue test funzionali, di sovravelocità, di carico termico, di accelerazione/decelerazione (test di fatica dell'avvolgimento/PM) e test HALT sul generatore e l'elettronica di potenza. Inoltre simula le correnti transitorie, i buchi di tensione e i picchi transitori.

Il motore del banco prova del generatore è controllato dall'unità inverter 3 dell'ACS 6000.

ACS 6000 per applicazioni speciali

L'ACS 6000 è un drive modulare in media tensione progettato per le applicazioni più impegnative con unità inverter singola o multipla. È disponibile con diversi moduli inverter (3, 5, 7, 9 e 11 MVA) per motori asincroni e sincroni. La configurazione ottimale per ogni specifica applicazione si ottiene abbinando i moduli standard fino a una potenza totale di 36 MVA.

Tramite un bus in CC è possibile alimentare più motori, per ottenere un funzionamento multidrive con un unico raddrizzatore.

Il cuore dell'ACS 6000 è rappresentato dal sistema DTC (Direct Torque Control), la piattaforma di controllo del motore. Grazie al DTC si raggiungono le più alte prestazioni di controllo di coppia e velocità mai ottenute con azionamenti a velocità variabile, rendendo possibile il controllo della coppia massima in pochi millisecondi e l'eliminazione di possibili problemi di risonanza, oltre a ridurre l'impatto degli shock di carico. L'elevata precisione statica e dinamica assicura il controllo immediato e progressivo dell'azionamento in ogni condizione e in modalità a quattro quadranti.

Principali caratteristiche del drive di media tensione ACS 6000

Tipo inverter	Voltage Source Inverter (VSI) a tre livelli
Raffreddamento convertitore	Raffreddamento ad acqua
Range di potenza	3...27 MW
Tensione di uscita	3,0...3,3 kV (opzionale: 2,3 kV)
Frequenza massima di uscita	75 Hz (superiore su richiesta)
Efficienza convertitore	Generalmente > 98,5% (compresi tutti gli ausiliari)
Tipo di motore	Asincrono, sincrono e/o a magneti permanenti
Caratteristiche speciali	Disponibile come singledrive e multidrive

ACS 6000 multidrive, con potenza nominale complessiva di 36 MVA, che controlla i banchi di prova presso il CENER.



Per ulteriori informazioni contattare:

www.abb.com/drives

www.cener.com

© Copyright 2010 ABB. Tutti i diritti riservati.

Le specifiche sono suscettibili di modifica senza preavviso.