



Pitchregelungssystem

Ingeteam

Das Ergebnis unserer Erfahrungen auf diesem Sektor kombiniert mit der Analyse des Bedarfs unserer Kunden und unserem ständigen Bemühen, die beste Lösung für die elektrische Ausrüstung und Steuerung von Windkraftanlagen zu finden.

Ein System, das sich durch **hohe Betriebssicherheit Präzision, vollkommene Anpassung** an den Kundenbedarf, **Spitzentechnologie, kompaktes Design** und **Wartungsfreundlichkeit** auszeichnet.



Das elektrische Pitchkontrollsystem regelt den Rotorblattwinkel der Windkraftanlage mit absoluter Kontrolle und Präzision, um einen maximalen Windenergieertrag zu erzielen.

Das Ingeteam Pitchregelungssystem wurde mit dem Hauptaugenmerk auf die **Sicherheit** entworfen, um bei hohen Windgeschwindigkeiten und bei Einsatz an stürmischen Orten sicher zu funktionieren.

Das Ingeteam Pitchregelungssystem wurde konzipiert, um die Windkraftanlage auch bei Spannungsabfällen gemäß den Vorschriften zur Netzanbindung betreiben, und in Notfallsituationen **kontrollierte Stillstände** herbeiführen zu können.

Ingeteam Pitchregler: die optimale Position

Im Wesentlichen besteht der Pitchregler aus drei elektrischen Schaltschränken, einem für jedes Rotorblatt.

Auf Kundenwunsch, kann zusätzlich ein zentraler Steuerschaltschrank eingebaut werden.



Inhalt eines Pitchreglerschaltchranksh

Energiespeichersystem
(Batterien/Superkondensatoren).

Batterien/Superkondensatoren-
überwachung (U,I,Temp).

Batterien/Superkondensatoren-
Ladegerät.

Stromkreisschutzeinrichtungen und
Komponenten zur Spannungsverteilung.

Externer Trennschalter.

Wahlschalter Vor-Ort- /
Fernbedienung

Taster für manuelle Bedienung.

Notastaster

Steckschnellverbinder für die
Versorgung (Typ Harding)

Steckverbinder für serielle
Kommunikation.

Temperatursensoren und
Schaltschrankheizung.

Blitzschutz.

Grundlagen des Pitchregelungssystems

- Unabhängige Pitchregelung für jedes Rotorblatt.
- Individuelles Notfallsystem.
- Elektrischer Pitchservomotor mit Getriebe.
- MOTOCON® AC oder DC Steuergerät.

Fortschrittliche Eigenschaften

- Hohe Betriebssicherheit.
- Kundenangepasstes Design.
- Kompaktes und widerstandsfähiges System.
- Vibrationsbeständigkeit.
- Hohe Lebensdauer.
- Einfache Wartung.
- Hohe Ansprechdynamik.
- Hohe Positioniergenauigkeit.
- Kontrollierte Stillstände für LVRT und in Notfällen.
- Regeneratives Bremsen.
- Selbstdiagnose.
- Vor-Ort- oder Fernbedienung.
- Aufzeichnungs- und Überwachungswerkzeuge.
- Vielseitigkeit der Kommunikationsprotokolle.



Technologisches Spitzen-Design

zur Windenergieerzeugung

Eigenschaften

Frequenz: 50/60 Hz.
 Spannungen: 400 Vac / 230 Vac +/-10%.
 Schutzklasse: IP65.
 Umgebungstemperatur: -30 °C to +50 °C.
 Einsatzhöhe: < 2.000 m (6,600 ft).
 Relative Luftfeuchtigkeit: 100%.
 Nutzungsdauer: 20-30 Jahre.
 CE-konform und entsprechend der Norm UL/CSA.

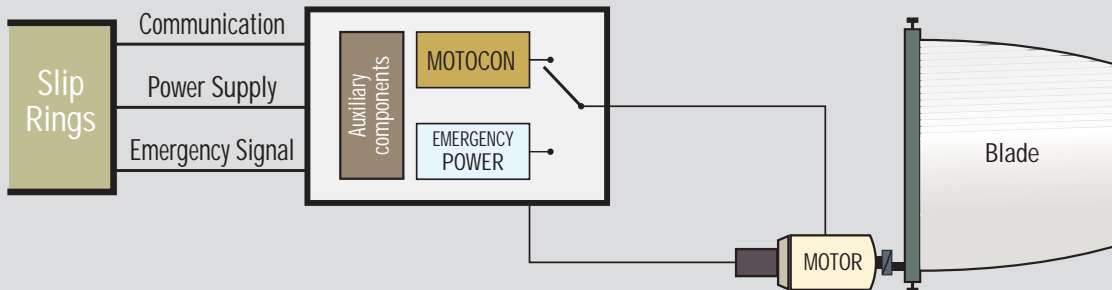
Motor

DC Motor (in Serie, parallel und kombiniert).
 AC Motor (Synchron- oder Asynchronmotor).
 Optionale Getriebeeinheit.
 Inkremental-, Absolutdrehwinkelgeber oder Resolver.
 Lüfter.
 150 °C PTC – Messfühler.
 PT-100 Temperatursensor.

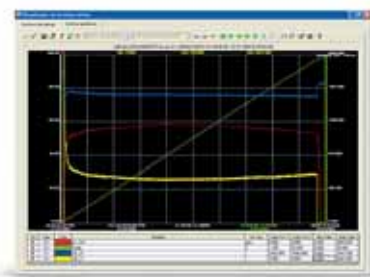
MOTOCON® Controller

Vollständig digitaler 40 MHz Mikroprozessor
 Geschwindigkeitsregelung mit einer Genauigkeit von mehr als 0,05%, Rückkopplung durch einen Inkrementalgeber.
 Automatische Anpassung an die Betriebsfrequenz (40 bis 70 Hz).
 Pitch Ingeteam Service Tool zur Interaktion mit dem Controller erhältlich.
 RS-232 Schnittstelle zur Kommunikation mit einem PC.
 Schnittstellen: RS485, CAN, EtherCAT, Devicenet, Profibus cable oder Glasfaser.
 Überwachung, Parametrisierung und Steuerung mittels PC.
 Hohe Kapazität zur Systemdatenaufzeichnung.

Schaltplan für jedes einzelne Rotorblatt



Das Ingeteam Pitchregelungssystem ermöglicht die Erfassung von Spannung, Strom und Temperatur jeder einzelnen Batterie, bzw. jedes einzelnen Superkondensators im Energiespeichersystem. Auf diese Weise ist der Status jeder Batterie oder jedes Superkondensators jederzeit ersichtlich, wodurch ein einwandfreier Betrieb garantiert wird.



Pitch Ingeteam Servicer

Bedienung des Pitchregelungssystems im Vor-Ort-Modus.
 Bewegung der Rotorblätter im Vor-Ort-Modus.
 Anzeige und Einstellung von Systemparametern und Variablen.
 Anzeige und Rücksetzung von Alarmen.
 Mögliche Überwachung der Kommunikationsdatenpakete.
 Aufnahme von Variablen des Systems.
 Grafische Darstellung der aufgenommenen Datensätze.

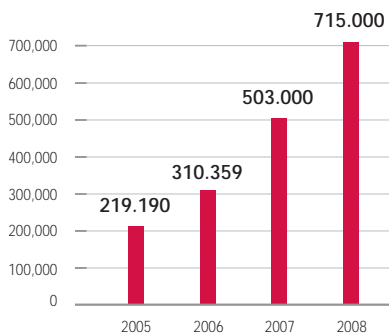
Innovation und Technologie im Dienst unserer Kunden

- Ein in 6 Bereiche untergliedertes Unternehmen: **Energie, Industrie, Marine, Zugausrüstungen, Grundtechnologien und Serviceleistungen.**
- Technologie und Innovation als Wachstumsmotor. Investitionen in F&E im Jahr 2008: **24.000.000 Euro.**
- **Innovation, Service, Qualität und Flexibilität.** Vollkommene Anpassung an die Anforderungen unserer Kunden.
- Mehr als 60 Jahre Erfahrung im Elektrizitätssektor und über 35 Jahre im Elektronikbereich. Im Windsektor seit **1995** präsent.
- Entwicklung und Herstellung von Leistungs**umrichtern**, elektrischen **Generatoren**, elektrischen **Pitchregelsystemen**, **Regelelektronik** und **ganzheitlichen Windparkmanagementsystemen.**
- Mehr als **13.700 Windturbinen** sind mit unseren Umrichtern und Generatoren ausgerüstet.



Internationale Präsenz

Entwicklung des Nettoumsatzes von Ingeteam (TDE)



Ingeteam

TF01ISA02_B DATEN SIND ÄNDERUNGEN UNTERWORFEN