

Immer für Sie da:

- Tel.: +49 5321 687-0
- E-Mail: kontakt@fest-ag.net



ENERGIEERZEUGUNGSANLAGEN

Hochofen A / Salzgitter AG Steuerungssystem für ein Energieer- zeugungssystem aus Gichtgasturbine und Synchrongenerator

Aufgabenstellung:

Die Expansionsturbine dient der Druckregelung am Ofenkopf des Hochofens und gleichzeitig der Stromerzeugung durch Rückgewinnung der im Gichtgas enthaltenen Druckenergie. (Bild 2)

Der Maschinensatz besteht aus einer Gasturbine und einem Synchron-Generator mit folgenden Daten:

Generator:

- ▶ Fabrikat: Siemens
- ▶ $U_N = 6000 \text{ V}$
- ▶ $I_N = 984 \text{ A}$
- ▶ $P_N = 10,2 \text{ MVA}$
- ▶ Kühlung: Wasser

Turbine:

- ▶ Fabrikat: GHH Borsig Turbomaschinen
- ▶ Gasdurchsatz: $390.000 \text{ m}^3/\text{h}$
- ▶ Drehzahlen: $3000/3300/4278 \text{ min}$
- ▶ Nennleistung: 8740 kW

Das Hochofen-Gichtgas wird der Turbine über eine Entstaubungsanlage, einen Gichtgas-Wäscher und eine Schnellschlussklappe zugeführt. Nach Austritt aus der Turbine wird das entspannte Gas in das Gichtgasnetz der Salzgitter AG eingespeist.

Bild 1:

- Hochofen A mit Gichtgasleitung

Bild 2:

- Wassergekühlter Generator. Die Gasturbine ist im Hintergrund erkennbar.



Immer für Sie da:

- Tel.: +49 5321 687-0
- E-Mail: kontakt@fest-ag.net



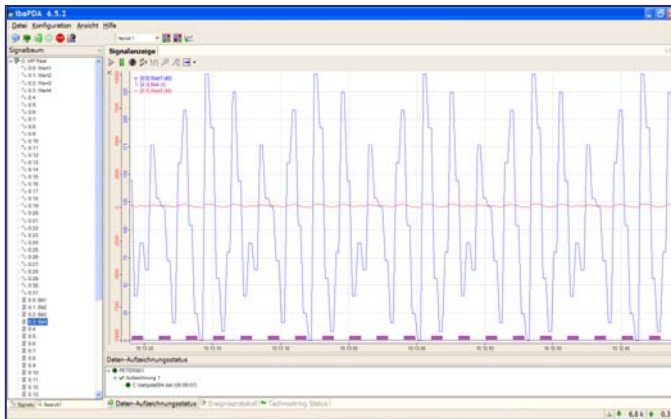
ENERGIEERZEUGUNGSANLAGEN

Um die hohen Zuverlässigkeits- und Sicherheitsanforderungen zu erfüllen, wurden folgende Steuerungskomponenten eingesetzt:

- ▶ Hochverfügbares Steuerungssystem S7-400H
- ▶ Alle Lager des Maschinensystems sind mit Systemen der Fa. EPRO schwingungs- und drehzahlüberwacht
- ▶ Umfangreiche Überwachungskreise für Sperrdampf, Temperaturen, Hydraulik und Schmierung
- ▶ Menügeführtes An- und Abfahren mit Anzeige aller Einschaltbedingungen (Bild 3)

Im Hand- und Automatikbetrieb wird der Anlagenführer durch das HMI über den Status der Anlage sowie über Warnungen und Störungen informiert (Bild 4).

Ein angeschlossenes IBA-System speichert die relevanten Trends für spätere Auswertungen (Bild 5):



Das Gasnetz muss zuverlässig gegen unzulässig hohe Netzdrücke geschützt werden. In einem solchem Störfall wird überschüssiges Gas über eine Gas-Fackel verbrannt. Die Steuerung des Fackelsystems und die zugehörige Feldtechnik wurden erneuert. Dabei waren ebenfalls hohe Sicherheitsanforderungen zu berücksichtigen.

Eine Kopplung zwischen der Turbinensteuerung S7-400H und dem vorhandenem Hochofenleitsystem (ABB) wurde hergestellt.

Bild 3:

- HMI-Bild auf MP370: Menügeführtes An- und Abfahren mit Anzeige aller Einschaltbedingungen

Bild 4:

- HMI-Bild auf MP370: Anzeige über den Status der Anlage sowie Warnungen und Störungen

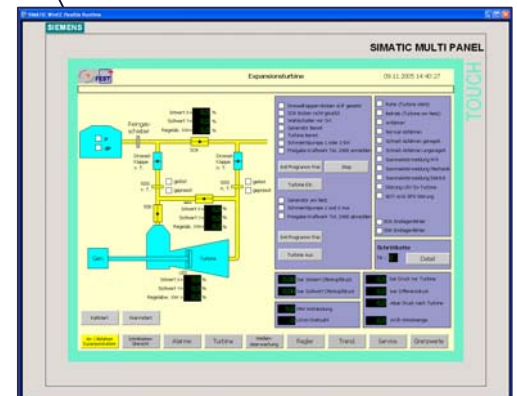


Bild 3

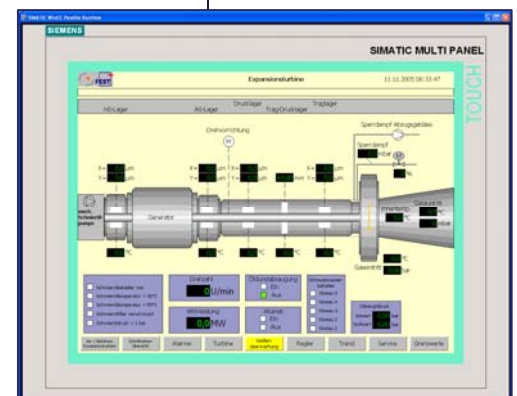


Bild 4

Immer für Sie da:

- Tel.: +49 5321 687-0
- E-Mail: kontakt@fest-ag.net



ENERGIEERZEUGUNGSANLAGEN

Wasserkraftbetriebene Energieerzeugungsanlagen

- ▶ Fluss-Wasserkraftwerk Wettin mit 5 Francis-Schachtturbinen zu jeweils 2.500 kW. Das Kraftwerk liegt in Mitteldeutschland an der Saale. Es wird bedienerlos betrieben und passt sich automatisch verschiedenen Wasserangeboten an.
- ▶ Wasserkraftwerk Steinere Renne mit 2 Pelton-Turbinen, Wasserhöhe: 145 m
- ▶ Wasserkraftwerk Okertal mit 2 Franzis-Spiralturbinen
- ▶ Wasserkraftwerk Teichtal mit 1 Franzis-Turbine

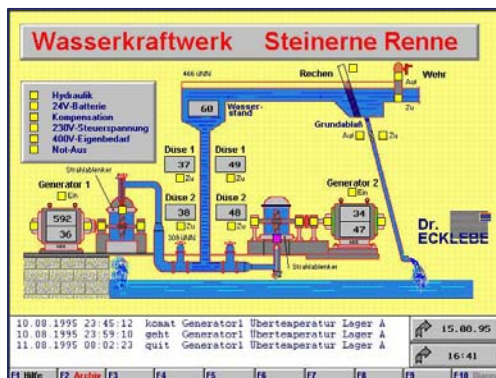


Bild 5
Kraftwerksdarstellung im Prozessleitsystem

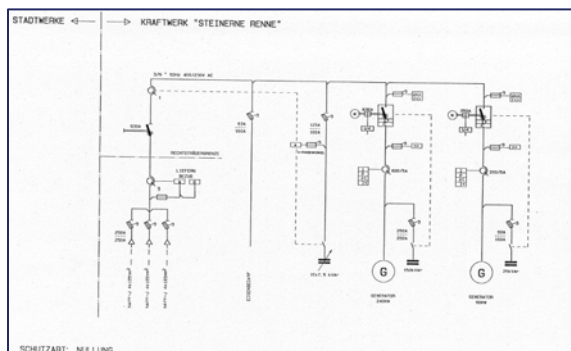


Bild 6
Übersichtsschaltbild: Wasserkraftwerk Steinere Renne
Steuerungssystem: Simatic-S7 mit Datenfern-anbindung

Bild 7:

- Automatisch gesteuerte Reinigungsanlage am Wassereinlauf Wettin

Bild 8:

- Schaltanlagen der Turbine 4/5 im Flusskraftwerk Wettin mit einer Simatic-Steuerung für alle 5 Turbinensätze



Bild 7



Bild 8