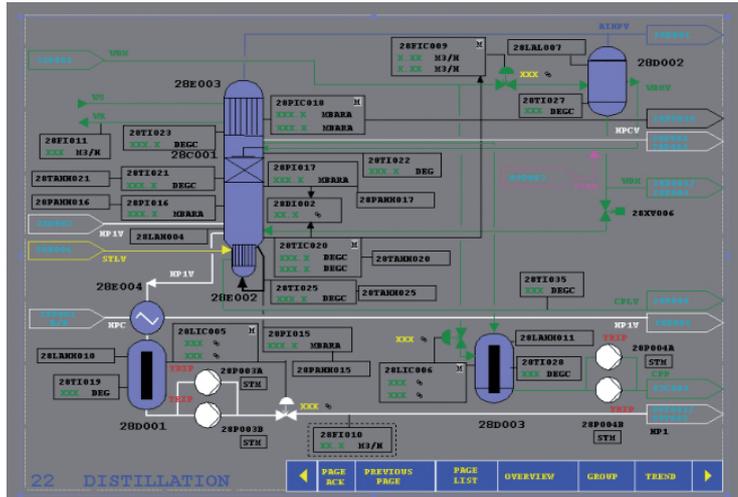


Notabschaltung dreifacher modularer Redundanz

In der Produktionsanlage für Wasserstoffperoxyd der Firma Hidrojen Peroksit A.S. in der türkischen Stadt Bandirma wird das GMR-System (Genius Modular Redundancy) von GE Intelligent Platforms eingesetzt. Damit steuern die Türken das Notabschaltssystem.



Gerade in chemischen Anlagen sind wegen der Brandgefahr Sicherheitssysteme von lebenswichtiger Bedeutung. Bei der Anlagenplanung war Sicherheit der entscheidende Faktor. Die große Gefahr bei der Herstellung von Wasserstoffperoxyd ist die niedrige Entzündungstemperatur der eingesetzten Lösungen. Es kann sogar unter gewissen Umständen bei Raumtemperatur zu einer Selbstentzündung kommen.

Wasserstoffperoxyd und Herstellungsprozess

Wasserstoffperoxyd ist ein umweltfreundliches Desodorisierungs- und Bleichmittel. Eingesetzt wird es in organischen und anorganischen Prozessen, z.B. zum Bleichen von Zellstoff und Textilien, zur Behandlung von Metallen und in Kosmetikanwendungen. Der Herstellungsprozess erfolgt in zwei wesentliche Phasen. In der Ersten Phase wird aus drei verschiedenen Chemikalien eine Lösung hergestellt. Zunächst wird diese Lösung mit Wasserstoff begast. Danach wird die Lösung mit Luft in Kontakt gebracht, wobei das Wasserstoffperoxyd (H₂O₂) gebildet wird und eine Konzentration von ca. 30 bis 40% aufweist.

Die meisten Industrieprozesse benötigen Lösungen mit einer Konzentration zwischen 35 und 50%. In der zweiten Phase des Prozesses erfolgt demzufolge die Destillation des Wasserstoffperoxyds. Dabei wird eine lagerfähige H₂O₂-Konzentration von rund 70% erreicht. Der eigentliche Destillationsvorgang ist sehr gefährlich, da die noch niedrig konzentrierte Lösung erwärmt und zum Kochen gebracht wird. Der Dampf steigt durch Bodenkolonnen auf, wo das Destillat in verschiedenen Stufen gewonnen wird.

Sicherheitskritische Steuerungssysteme

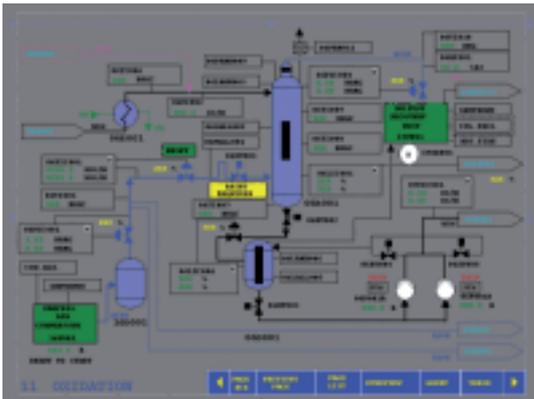
Die Komplexität und das hohe Gefahrenpotenzial bei der Produktion machten beim Entwurf der neuen Anlage eine hohe Verfügbarkeit der Steuerungssysteme erforderlich. Denn eine längere Unterbrechungen der Systemverfügbarkeit könnte dramatische Konsequenzen für die Produktion haben. Bei der Auswahl legte Hidrojen Peroksit deshalb besonders großen Wert auf redundante und hoch verfügbare Steuerungssysteme. Zu den Auswahlkriterien gehörten:

- Änderungen an der Anlage sollten das Risiko nicht erhöhen, sondern verringern.

- Einzelne Systemstörungen sollten nicht zu Unterbrechungen der Produktion führen.

Dreifache modulare Redundanz

Die gesamte Anlage wird von einem verteilten Steuerungssystem (DCS) mit 925 E/A sowie von dem GMR-Notabschaltssystem von GE Intelligent Platforms, das 138 E/A bedient, überwacht und gesteuert. Das Notabschaltssystem verwendet drei SPSen der Serie 90-70 von GE Intelligent Platforms mit jeweils identischer Software. Jede CPU ist über einen Genius Bus Controller und einen Genius Bus an das gleiche E/A-System angeschlossen. Diese dreifach redundante Anordnung ist eine der Optionen des GMR-Systems von GE IP, das eine Vielfalt an verschiedenen Redundanzkonfigurationen ermöglicht.



Das GMR-System überwacht im Wesentlichen die Einheiten für die Hydrierung, Oxidation und Extraktion, die den Kern der organischen Stufe bilden, sowie die Destillationseinheit. Störungen werden dem Bediener durch Lampen und akustische Signale mitgeteilt. Die Notausschalter an den Arbeitsstationen sind direkt mit dem GMR-System verknüpft. Im Falle eines Ausfalls der verteilten Steuerung oder eines Alarmzustandes steuert das System selbständig. Steigt z.B. ein Druck oder

eine Temperatur in der Destillationsstufe über den normalen Vorgabewert, schließt das System selbsttätig und automatisch das Zulaufventil. Sobald eine Notabschaltung erforderlich wird, versetzt das GMR-System alle betroffenen Ausrüstungsteile und Geräte in einen "ausfallsicheren" Modus und betätigt die entsprechenden Verriegelungen. Auf diese Weise wird das gesamte System kontrolliert und sicher heruntergefahren.

Niedrige Gesamtkosten

Obwohl solche redundanten Technologien aufwendiger sind als herkömmliche Simplex-Steuerungen, haben sich die Gesamtkosten für das System nach Aussage der Geschäftsleitung sogar deutlich verringert. Es gibt weniger Stillstandzeiten und geringere Wartungskosten und im Falle einer kritischen Störung wird das System kontrolliert heruntergefahren. Dies ohne die Gefahr eines verheerenden Brandes wie es bei der vorherigen Anlage geschah.