

AUTOMATION QUALITÄT



Schlütersche Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, Hannover/Augsburg

Sonderdruck

► Antriebstechnik: Innovativ durch „innere Werte“

2

April 2009

Kompaktabzweige für mehr Wirtschaftlichkeit von Produktionsanlagen

Innovativ durch „innere Werte“

Moderne Antriebstechnik zeichnet sich durch eine erhöhte Funktionsintegration gegenüber traditionellen Lösungen aus. Aus diesem Grund interessiert sich ein Automatisierungsspezialist aus Hessen konsequent für innovative Technik, die er dann gezielt einsetzt. Bei der Ausrüstung einer neuen Anlage zur Produktion von Gummidichtungen hat er erstmals Kompaktabzweige verwendet, die eine Reihe von Vorteilen bringen.

Für uns müssen neue Lösungen einen spürbaren Mehrwert besitzen, erklärt Robert Simla, Geschäftsführer der August Elektrotechnik GmbH in Hohenroda, an der Grenze zu Thüringen zwischen Fulda und Kassel. Das ostthessische Unternehmen hat sich auf die komplette Planung, Ausführung und Inbetriebnahme von Produktionsanlagen spezialisiert und behält deshalb immer die Optimierung der Gesamtlösung im Blick. So stand auch bei der Planung und Umsetzung einer Anlage zur Produktion von Gummidichtungen der Gedanke von „Totally Integrated Automation, kurz TIA“ im Vordergrund. Gemäß dieser Philosophie stimmt bereits der Zulieferer Siemens seine Automatisierungsprodukte optimal aufeinander ab. Alexander August, Projektleiter und Steuerungstechnik-Spezialist, erklärt: „In der Regel erhalten wir von Kunden nur den grundsätzlichen Aufbau der Anlage und die dazu gehörigen Leistungsangaben – sofern sie schon exakt feststehen.“

Der Praktiker weiß, dass diese sich im Projektverlauf erheblich ändern können. Um hierbei die notwendige Flexibilität garantieren zu können, wurden erstmals für den Antrieb der Elektromotoren die neuen Si-

rius-Kompaktabzweige 3RA6 von Siemens verwendet. Diese integrieren die Funktionalität von drei Geräten in einem, nämlich Leistungsschalter, Schütz und elektronisches Überlastrelais. Durch die Weiteinstellungsbereiche decken lediglich fünf Baugrößen die Werte von 0,1 bis 32 Ampere Motorstrom ab. „Das ist praktisch, weil es die Lagerhaltung reduziert und wir dennoch auf alle Veränderungen der Leistungsangaben von Kunden ohne großen Aufwand reagieren können“, begründet Alexander August.

„Durch die Drei-in-eins-Lösung sparen wir auch erheblich Zeit rund um die Projektierung“, ergänzt Elektroplaner Ruben Wentland aus der CAD-Konstruktionsabteilung bei AEM. In der genannten Anlage befinden sich 17 Elektromotoren mit Nennleistungen zwischen 0,75 und 15 kW im Bereich der Prozesstechnik und ein Elektromotor mit 2,2 kW für die Förder-technik. Geschäftsführer Simla beziffert den gesamten Einspareffekt in Bezug auf die Projektierung mit 30 Prozent: „Hierzu addieren sich zusätzliche Einsparungen bei der Verdrahtung in der Größenordnung von 50 Prozent.“

Bei Planung und Umsetzung einer Anlage zur Produktion von Gummidichtungen stand der Gedanke von „Totally Integrated Automation“ im Vordergrund.

Der Anlagenausrüster hat erstmals die Kompaktabzweige Sirius 3RA6 in eine Anlage integriert.



Der Grund hierfür liegt auch im Einspeisesystem des 3RA6, deren Einspeisung einen maximal möglichen Leiterquerschnitt von 70 mm² ermöglicht. Dieser einfachen Einspeisung entspricht ein ebenso einfacher Anschluss für die Verbraucher: Ganz ohne Verwendung bisher üblicher Reihenklammen können die Abgänge zu den Motoren direkt am Motorstarter angeschlossen zu werden“, betont Alexander August. Denn das Einspeisesystem besitzt auch eine integrierte PE-Schiene. Das spart Zeit und minimiert Fehlerquellen. Über die schnelle und sichere Installation per Federzugtechnik ergeben sich weitere Einspareffekte. „Diese Anschlusstechnik setzen wir bis zu Leitungstärken von 4 mm² ein“, kommentiert Elektroplaner Wentland.

Vielseitige Kompaktabzweige mit Diagnosemöglichkeiten

Die Kompaktabzweige 3RA6 besitzen eine Vielzahl besonderer Eigenschaften, die in der Praxis erhebliche Vorteile bringen. Robert Simla betont: „Die Diagnosemöglichkeiten dieser Geräte sind wirklich Klasse.“

So ist bei ihnen eine differenzierte Erkennung möglich, ob eine Auslösung aufgrund einer Überlast oder eines Kurzschlusses aufgetreten ist. Nur bei Kurzschluss wird über das Schaltschloss ausgeschaltet, was über den Knebel durch 45° Stellung angezeigt wird. Nach Beseitigung des Kurzschlusses kann über den Knebel wieder eingeschaltet werden. Bei Überlast bleibt der Knebel in „Einschaltstellung“ stehen, es werden jedoch die Schaltstücke getrennt und somit der Antrieb ausgeschaltet. Ein Reset ist nach der Abkühlzeit wie bei einem Überlastrelais möglich, also automatisch, von Hand, oder als Fern-Reset. Somit werden Anlagenstillstände auf ein Minimum begrenzt. Am Lebensdauerende der Schützkontakte meldet der Kompaktabzweig den notwendigen Tausch. Erfolgt dieser nicht, schaltet der Kompaktabzweig sicherheitshalber ab und verhindert so ein Verschweißen der Hauptkontakte. Durch die stehende Verdrahtung und die abnehmbaren Klemmblöcke können die Geräte einfach nach vorne abgezogen werden, was den Service-Aufwand gegenüber herkömmlichen Lösungen erheblich reduziert.

Außerdem können optional über einen eigenen Stecker, den sogenannten Control Kit, die Hauptkontakte des Kompaktabzweigs mechanisch betätigt werden, womit schon vor der Inbetriebnahme deren ordnungsgemäße Funktion geprüft werden kann. Zeigt sich bei der Inbetriebnahme, dass die Hochlaufzeit des Antriebs länger als normal üblich, das heißt länger als 10 Sekunden ist, kann am Gerät von CLASS 10 auf CLASS 20 umgeschaltet werden. Somit ist mit diesen Kompaktabzweigen auch ein Schweranlauf des Antriebs kein Problem. Zudem ermöglichen die Weiteinstellbereiche des Gerätestroms ein leichtes Einstellen auf einen gegenüber der Planung veränderten Motornennstrom. Im Betrieb signalisieren LED das Vorhandensein der Steuerspannung und die geschlossenen Hauptkontakte. Integrierte Hilfsschalter melden die Signale an eine Steuerung. Auf Wunsch gibt es eine optionale Schnittstelle zu AS-Interface.

Modularer Aufbau über kompaktes Einspeisesystem

Die elektrischen Antriebe bei dieser Produktionsanlage benötigen einen Gesamtstrom von 280 A. Weil das Einspeisesystem der 3RA6 auf maximal 100 A ausgelegt ist, haben die Planer bei AEM drei Einheiten gebildet, die entsprechend den Funktionalitäten in dieser Anlage für die Produktion von Gummidichtungen optimal aufgeteilt sind. Damit lassen sich beispielsweise Abschaltgruppen von Antrieben bilden, die bei einem Not-Halt ein sicheres Trennen einzelner Anlagenteile

Robert Simla, Geschäftsführer der August Elektrotechnik GmbH, Rubin Wentland aus der CAD-Konstruktion und Projektleiter Alexander August (v. r.).





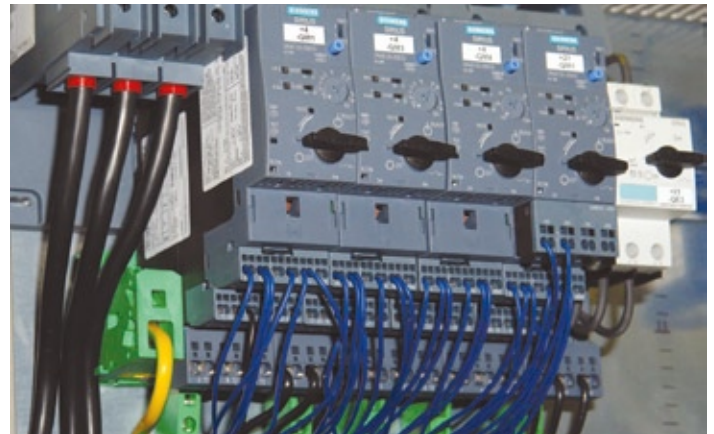
Die Absicherung gegen Überlast und Kurzschluss der einzelnen Kompaktabzweig-Batterien übernehmen Leistungsschalter Sirius 3RV.



Je nach Leitungsquerschnitt könnten Kurzschlüsse die Netzteile in die Knie zwingen. Die Diagnosemodule Sitop Select verhindern dies.



Das Sicherheitsschaltgerät Sirius 3TK2826 lässt sich über DIP-Schalter individuell den Anforderungen anpassen. Bilder: Siemens



Das Montagesystem der Kompaktabzweige 3RA6 besitzt eine integrierte PE-Schiene.

bzw. das definierte Herunterfahren der Anlage ermöglichen.

Als Absicherung jeder einzelnen Gruppe von Kompaktabzweigen gegen Kurzschluss dient hier jeweils ein Leistungsschalter Sirius 3RV von Siemens mit einem Nennstrom von 100 A. Diese wiederum werden von einem Leistungsschalter Sentron 3VL von Siemens eingespeist, der mit 400 A Nennstrom und einem Kurzschluss-Ausschaltvermögen von 70 kA die 21 x 10 Meter große Anlage gegen Überlast und Kurzschluss schützt.

Um in einer Notsituation eine optimale Abschaltung der Anlage zu gewährleisten, wurden zwei Sicherheitskreise mit Sicherheitsschaltgeräten Sirius 3TK2826 von Siemens umgesetzt. Die Fördertechnik, die über einen zentralen Frequenzumrichterantrieb betrieben wird, lässt sich dabei separat abschalten. Hierzu wird ein

Schaltgerät 3TK2826 verwendet, das sich über acht DIP-Schalter entsprechend den Anforderungen konfigurieren lässt. „Eine solche Flexibilität ist äußerst praktisch, weil für eine Reihe von Aufgabenstellungen ein einziges Gerät genügt und bei der Planung die endgültigen Rahmenbedingungen der Sicherheitstechnik noch nicht feststehen müssen“, erklärt Geschäftsführer Simla.

Kosteneinsparung durch neues Sicherheitskonzept

„Für Kategorie 3 gemäß EN 954-1 bzw. nach der neuen Norm DIN EN ISO 13849-1 von 2007 Performance Level „d“, wie es in der beschriebenen Anlage gefordert war, konnten wir durch das standardmäßige Not-Aus-Sicherheitsrelais 3TK2826 mit Verzögerung eine besondere Schaltung realisieren“, informiert Alexander August.

Denn das 3TK2826 von Siemens ist mit dieser Schaltung dahingehend zertifiziert, dass bis Kat. 3 nicht wie bisher erforderlich zwei in Reihe geschaltete Schütze für Redundanz notwendig sind. Somit kann ein Schütz eingespart werden. Voraussetzung dafür ist allerdings, dass das entsprechende Schütz Spiegelkontakte besitzt – bei den Siemens-Geräten ist diese Funktion seit Jahren integriert.

Der Grund dafür, dass auch eine solche vereinfachte Schaltung mit nur einem Schütz Kategorie 3 erreicht, liegt in der integrierten Laufzeitüberwachung des 3TK2826. Wird zum Beispiel eine Abschaltung der Fördertechnik ausgelöst, müssen die Spiegelkontakte im Schütz innerhalb von 50 bis 100 ms Rückmeldung geben. „Das gilt auch für den im 3RA6 integrierten Schaltantrieb. Auch dieser genügt also für eine solche vereinfachte

Sicherheitsschaltung“, fasst Rubin Wentland zusammen. Kommt das Bestätigungssignal nicht in der definierten Zeit, wird das betreffende Einspeisesystem über den Unterspannungsauslöser am zugehörigen Leistungsschalter 3RV komplett von der Spannungsversorgung getrennt.

Im Gegensatz zu diesem Not-Halt, der lediglich die Fördertechnik betrifft, wurde für die Sicherheit in der gesamten Anlage eine Not-Aus-Funktion mithilfe des Sicherheitsschaltgeräts Sirius 3TK2825 realisiert. Über ein angesteuertes Schütz wird hierbei die Ausgangskarte der SPS von der Spannung getrennt. Allem übergeordnet überwacht der Leistungsschalter Sentron 3VL als sichere Netztrenneinrichtung die Anlage und schaltet sie bei Bedarf spannungsfrei.

Erhöhte Sicherheit im Steuerkreis

„Auf hohe Sicherheit achten wir auch im Steuerkreis“, verrät Robert Simla. So setzen die Praktiker aus Hessen standardmäßig die Überwachungsgeräte Sitop select von Siemens für die 24-V-Spannungsversorgung ein. Dieses Diagnosemodul für bis zu vier 24-V-Verbraucherabzweigen erlaubt eine selektive Abschaltung. Dabei ist der Nennstrom bis zu 10 A individuell einstellbar. Kommt es zu einer Störung, schaltet Sitop select mit seinem integrierten elektronischen Auslöser ab. Ist die Leistungsspitze zu hoch, fällt eine zusätzliche Schmelzsicherung und schützt damit den entsprechenden Signalkreis.

Alexander August berichtet: „Vor allem bei langen Steuerleitungen mit niedrigem Querschnitt kann es passieren, dass auftretende Kurzschlussströme nicht zur Auslösung der Automaten führen, sondern das Netzteil in die Knie zwingen; die Folge wären Fehlfunktionen bei SPS, Busteilnehmern und einiges mehr.“ Robert Simla ergänzt: „Sitop select dagegen reagiert auch in solchen Fällen perfekt, weshalb diese Geräte zur Standardausrüstung in unserer Elektrotechnik gehören.“

Überwachungsgeräte für ein systematisches Energiemanagement

Sicherheit, Diagnose und Überwachung sind die „inneren Werte“ von individuellen und langlebigen Lösungen. Darauf verweisen die Spezialisten aus Hohenroda ausdrücklich. Denn im Gegensatz zu Billiganbietern setzen sie auf Fachwissen und Zukunftsfähigkeit. Aus diesem Grund hat die Anlage zur Produktion von Gummidichtungen auch das neue Multifunktionsmessgerät PAC3200 von Siemens erhalten. Dieses ist in der Lage, rund 50 Messgrößen zu erfassen und auszuwerten. Über einen entsprechenden Adapter lässt sich das Gerät auch an den Profibus anschließen. Damit lassen sich die Werte für Strom, Leistung, Spannung etc. nicht nur am mehrzeiligen Display ablesen, sondern auch über die Steuerung bzw. ein Leitsystem überwachen und aufzeichnen.

Robert Simla weiß: „Das ist nicht nur für den reinen Anlagenbetrieb wichtig, sondern grundsätzlich die erste Stufe für ein umfassendes Energiemanagement, das in Zukunft wirtschaftlich immer interessanter wird.“ Branchen wie die Automobilindustrie wollen heute schon genau über die Verbrauchswerte und die Verbrauchscharakteristik ihrer Maschinen und Anlagen Bescheid wissen. Mit dem PAC3200 ist die Basis dafür gelegt.

