



# ELEKTRO PRAKTIKER

Fachzeitschrift für Handwerk und Industrie

Seite 388

Einfach intelligent.  
Lichtsteuerungssystem Luxmate EMOTION



Design by Matteo Thun



ZUMTOBEL STAFF

**Meister-  
wissen**  
**Laufende  
Buch-  
führung**

Seite 359

**Energiepass im Feldversuch** Seite 334

**Schutzerder des TT-Systems** Seite 370

**EMV-gerechter Schaltschrankaufbau** Seite 374

**huss** HUSS-MEDIEN GmbH  
Verlag Technik  
10400 Berlin

## Schaltanlagen für die sichere Stromversorgung

Die unterbrechungsfreie Bereitstellung der Stromversorgung von der Erzeugung bis zum niederspannungsseitigen Anschluss der Produktionsmaschinen ist für viele Bereiche der Industrie von entscheidender Bedeutung, denn selbst ein nur kurzzeitiger Ausfall verursacht oftmals schon eine Produktionsunterbrechung. Daraus folgen hohe Anforderungen an die Qualität der Stromversorgung rund um die Uhr. Diese Qualitätsleistungen müssen natürlich auch die Schaltanlagen garantieren.

### Stromversorgung des Industrieparkes ICO

Als Folge kurzzeitiger Stromunterbrechungen können in der chemischen Industrie mit Flüssigkeit gefüllte Rohre aushärten oder bei der Herstellung von synthetischen Garnen die Spinndüsen verkleben. Große Produktionsausfälle und zusätzliche Aufwendungen sind die Folge, die einen negativen Einfluss auf die Betriebskosten bewirken. Ein Beispiel für die Notwendigkeit einer sicheren, unterbrechungsfreien Stromversorgung ist das Industrie-Center-Obernburg (ICO).

Die Verantwortung der dortigen Stromerzeugung trägt die KWO (Kraftwerk Obernburg GmbH), ein Joint Venture zwischen E.ON Bayern und der Fa. Mainsite GmbH [1]. Das Kraftwerk Obernburg betreibt vier Dampfturbinen (2 x 20 MW; 1 x 4 MW; 1 x 6 MW) und eine Gasturbine mit 75 MW elektrischer Leistung.

Die Dampfturbinen versorgen das Werksnetz mit elektrischer Energie. Mehr als 80 % des Strombedarfs des Standortes wird durch Eigenenerzeugung mit Dampfturbinen gedeckt. Der Generator der Gasturbine

speist direkt in das E.ON-Netz ein. E.ON ist für die Fremdstromeinspeisung (zweimal 110 kV und einmal 20 kV) verantwortlich.

Die Mainsite betreibt das Werksnetz und versorgt mit über 80 Transformatoren (MS/NS mit je 1600 kVA) die Niederspannungsnetze der 16 Produktionsunternehmen. „Angesichts der Qualitätserfordernisse müssen natürlich jede Schaltanlage und die einzelnen Netzabschnitte höchsten Anforderungen genügen“, erläutert Dipl.-Ing. Alfons Grundl von Mainsite. „Daher werden die Schaltanlagen einer ständigen Kontrolle unterzogen und die älteren Anlagen schrittweise im Rahmen eines Gesamtinvestitionsplanes ersetzt.“

### Anforderungen an NS-Schaltanlagen

Betriebe der chemischen Industrie haben erfahrungsgemäß immer wieder besondere Randbedingungen, so auch die Rayon-Betriebe, die Garne für Reifen und Viskose für textile Anwendungen herstellen (Bild 1). In der Nähe von den Produktionsstätten lassen schon geringe Mengen an Schwefel-Wasserstoff (H<sub>2</sub>S) das Kupfer- und Silber-Material von EMSR-Anlagen (Elektro-, Mess-, Steuerungs- und Regeltechnik) „anlaufen“ und verursachen damit einen Schädigungsprozess. Das Wissen dieser Besonderheiten und der Erfahrungsschatz zur Lösung der Probleme in diesem Umfeld ist natürlich für den Schaltanlagenbau wie auch für die zum Einsatz kommenden Betriebsmittel von großer Bedeutung. A. Grundl: „Das Schaltanlagen-system MoNA 5000 entspricht genau unseren Anforderungen und wurde von M+M Schaltanlagen [2] mit großer Fachkenntnis nach unseren Erfordernissen gefertigt und errichtet. Dazu gehört auch, dass das System typgeprüft ist, einer Störlichtbogenprüfung unterzogen wurde und insbesondere die Wärmebelastung der Schaltfelder



1 Produktion ENKA GmbH im Rayon-Betrieb: Herstellung von Viskose-Fasern



2 Betonfertigungsstationen für 7 Transformatoren 1600 kVA und 6 NS-Schaltanlagen in Einschubtechnik (MoNA 5000)



3 Transformator 1600 kVA, 6 kV/400 V, mit gießharz-isolierter Schienenverbindung (2500 A) zur Schaltanlage



4 NS-Schaltanlage, Typ MoNA 5000 für den Kraftwerkeigenbedarf



⑤ Ältere Schaltanlage mit Schienenzuführung



⑥ Ersatz der älteren Schaltanlage (Hintergrund) durch den neuen Typ ▶

durch Zusatzlüftungsmaßnahmen in Grenzen gehalten wird – was auch im Hinblick auf spätere betriebsbedingte Umrüstungen von Bedeutung ist.“

### Betrieb der Schaltanlagen

Aus Platzgründen sind die Schaltanlagen zusammen mit den Transformatoren vor den Produktionsstätten in einem Betongebäude der Fa. Betonbau Kirrlach installiert (Bild ②). Von der Mittelspannungsebene wird im unteren Teil des Gebäudes die 6-kV-Spannung über sieben 1600-kVA-Trafos (Bild ③) auf die Niederspannungsebene transformiert. Über ein gießharzisoliertes Schienensystem werden die Schaltanlagen eingespeist (Bilder ④ und ⑤). Bei einer der letzten Schaltanlagenerneuerungen hatte die Fa. M+M von der Auftragserteilung bis zur Inbetriebnahme eine Zeitvorgabe von (nur) drei Monaten. Der Kabelanschluss und deren Umrüstung wird durch die Elektrowerkstatt der Main-site GmbH vorgenommen (Bild ⑥). Um die Verfügbarkeit der Abzweige optimal zu gestalten, wählte man für die Abzweige die Einschubtechnik (Bilder ⑦ und ⑧). Die Wartung der Anlagen erfolgt vorbeugend alle fünf Jahre.

### Technischer Aufbau der NS-Schaltanlage

Als Schaltanlagensystem kommt seit vielen Jahren das Anlagensystem MoNA 5000 zum Einsatz. Es ist eine typgeprüfte Schaltgeräte-Kombination gemäß DIN VDE 0660 Teil 500 [3]. Zudem ist das System störlichtbogengeprüft gemäß DIN VDE 0660 Teil 500, Beiblatt 2. Das Sammelschienensystem (Bemessungsstrom bis 5000 A, Bemessungskurzzeitstrom bis 100 kA) ist im Rücken des Feldes angeordnet und die Einspeisung der Gerätemodule (fest eingebaute Abzweige, steckbar an-

geordnete Module, Einschubtechnik) erfolgt über ein vernickeltes 2500-A-Steckverteilschienensystem im Geräteraum. Die Schaltfelder sind mit einer speziell konstruierten Wärmeentlüftung auf dem Dach versehen (Schutzart IP 30). Damit wird eine unerwünschte Wärmebelastung des Geräteraumes durch natürliche Konvektion vermieden (Bild 9) [4], [5].

## Zusammenfassung

Die Mainsite GmbH trägt für das Industrie-Center-Obernburg die verantwortungsvolle Aufgabe einer unterbrechungslosen Stromversorgung vom Kraftwerk KWO über das eigene Mittelspannungs- und Niederspannungs-Netz. Die Produktionsbetriebe sind besonders sensibel gegenüber Stromunterbrechungen. Dazu zählt vor allem die Faserproduktion.

Diese hohen Qualitätsanforderungen müssen auch die Schaltanlagen der Niederspannungs-Technik erfüllen. Hier hat sich das seit vier Jahren eingesetzte System MoNA 5000 bewährt, das viele spezielle Anforderungen bereits im Standard erfüllt.

### Literatur

- [1] www.mainsite-services.com
- [2] www.mum-schaltanlagen.com. Druckschrift: MoNA 5000 Modulare Niederspannungs-Anlage.
- [3] DIN VDE 0660 Teil 500, IEC 439-1
- [4] VDE-Fachseminar: Die neuen Bestimmungen, technischen Entwicklungen und die Zukunft der NS-Schaltanlagen-Systeme für Anwender und Hersteller.
- [5] Fachseminar im Haus der Technik/Essen: Die Überprüfung elektrischer Anlagen auf EDV-/EMV-Verträglichkeit.
- [6] Voß, G.: Die Zukunft der Niederspannungs-Schaltanlagentechnik. etz 15/2003, Seite 16 – 21.

A. Grundl, G. Voß



**1 Die Funkrauchmelder sind mit Lithiumbatterien ausgestattet und erreichen damit eine Betriebsbereitschaft von bis zu 4 Jahren**

Foto: Hekatron

## Funkvernetzte Rauchmelder

**Schon ein einzelner Stand-alone-Rauchmelder ist mehr, als der durchschnittliche deutsche Privathaushalt heute an sicherheitstechnischen Vorrichtungen aufzuweisen hat. Fachgerecht am richtigen Ort montiert, alarmiert er bei auftretendem Rauch rasch und zuverlässig. So stellt er einen Schutz vor Rauchvergiftungen dar. Ein noch höheres Maß an Sicherheit bieten mehrere über Funk miteinander vernetzte Melder.**

### Bedarfsgerechte Alarmierung

Sobald einer der Funk-Melder Rauch detektiert, kann er selbst mittels einer eingebauten Sirene lautstark alarmieren und gibt zudem ein Alarmsignal an alle mit ihm vernetzten Melder weiter. Dies gewährleistet eine weithin vernehmbare Alarmierung durch alle im Netz zusammengefassten Melder. Dieser umfassende und weit reichende Alarm ist eine der Möglichkeiten, die Funksysteme zur Brandfrüherkennung bieten. Ausgereifte und bis ins Detail durchdachte Lösungen wie die Funkrauchmelder Duo-Line und Duo-Line Plus von Hekatron lassen sich noch weitaus präziser an die Bedürfnisse des abzusichernden Objekts anpassen. So bietet es sich bei der Ausstattung von Mehrfamilienhäusern, Büros oder Praxen innerhalb eines Gebäudekomplexes oft an, Gefahrenbereiche für den Notfall eindeutig abzugrenzen. Beispielsweise kann es sinnvoll sein, dass in einer Wohneinheit detektierter Rauch nur in dieser Wohnung selbst zu einem Alarm führt und im Treppenhaus einen Sammelalarm auslöst. Die Funkrauchmelder ermöglichen dies durch die Definition von bis zu acht verschiedenen Meldelinien.

Interessant für den Einsatz der Funkrauchmelder in Alten- und Pflegeheimen ist die Möglichkeit des stillen Alarms. Dies bedeutet die Weiterleitung des Rauchalarms und des Batteriewechselsignals von einem Melder zum anderen ohne

akustische Alarmierung. Auf diese Weise können die Signale gezielt an die Nachtwache oder Pforte weitergeleitet werden, ohne dass nicht betroffene Heimbewohner unnötig in Panik versetzt werden.

### Doppelte Sicherheit durch zwei Funkfrequenzen

Die Funkrauchmelder senden auf zwei Funkfrequenzen im 868- und 869-MHz-Band. Wird das Funktelegramm in einem der Kanäle gestört, so übernimmt der andere Kanal die Datenübertragung. Zwei Testfunktionen ermöglichen es dem Betreiber festzustellen, ob alle Melder gleicher Linienadresse bei einem Testalarm angesprochen werden und ob im Falle eines Rauchalarms alle gewünschten Melder aktiviert werden.

Duo-Line Plus verfügt als zusätzliches Merkmal über einen zuschaltbaren Repeater, der Funksignale auch an weit entfernte Funkrauchmelder weiterleitet. So können die Melder auch entlegene Räumlichkeiten wie Keller oder Speicher absichern. Zwei Open-collector-Ausgänge erlauben bei diesem Modell zudem, externe Vorrichtungen wie Sirenen, Lüftungsanlagen oder auch Brandmeldeanlagen anzusteuern. Desweiteren gibt es Zusatzmodule für die Vernetzung von Temperaturmeldern sowie zur Anbindung der Funkrauchmelder an Fremdsysteme oder an die Hektor-Zentrale des Herstellers.



**7 Ausführungsbeispiel: Einschub bis 400/320 A mit Leistungsschalter (Schutzart IP 30)**



**8 Innenansicht Einschubkassette bis 630/400 A (Schutzart IP 20)**



**9 Schaltfeldbelüftung durch Konvektion mit speziellem Dachblech**