



*Modan von Eaton ist für dieses Projekt das ideale Schaltanlagensystem, da es die extrem hohen Anforderungen an Sicherheit, Verfügbarkeit und Flexibilität erfüllt*

*Bernd Mähns  
Hanseatic Power Solutions*

## Heiliger Ort mit technischem Anspruch

### Standort:

Norderstedt, Deutschland

### Segment:

Energieversorgung

### Aufgabe:

Sichere und hochverfügbare Ansteuerung der Notstromaggregate für die Heilige Moschee in Mekka, Saudi Arabien.

### Lösung:

Schaltanlagensystem Modan, NZM Leistungsschalter, DIL Schütze, PKZ Motorschutzschalter A

### Ergebnis:

Die auf Modan W in Volleinschubtechnik basierenden Motor Control Center (MCC) gewährleisten den zuverlässigen Betrieb der Netzersatzversorgung mit 16,6 MVA Notstromaggregaten.

### Kontaktinformation

Ingo Großmann  
Vertrieb Deutschland  
Ingo.Grossmann@Eaton.com

### Hintergrund

Massenpaniken und deren Folgen sind in Deutschland seit der Loveparade 2010 ein bekanntes Thema, aus dem man gelernt hat, diese nicht zu unterschätzen. Die Folgen sind schwerwiegend. Überall dort, wo viele Menschen zusammenkommen, besteht die Gefahr, dass es durch die räumliche Beengtheit zu unkontrollierten Bewegungen der Menschenmassen kommt. So auch bei den großen religiösen Festen. Zur alljährlichen Hadsch (Haji) des Islams werden mehrere Millionen Pilger erwartet. Diese Pilgerreise nach Mekka, zur Heiligen Moschee, gehört zu den fünf Säulen des Islams. Jeder Moslem der schätzungsweise 1,6 Milliarden Muslime weltweit sollte diese Reise einmal in seinem Leben machen, sofern die Gesundheit und finanzielle Situation des Gläubigen es zulassen. Entsprechend dieses Pilgerstroms sind Massenpaniken leider nicht unbekannt; es hat schon Vorfälle mit mehreren Hundert Toten und Verletzten gegeben.

Mitte 2011 wurde vom saudischen Königshaus die größte Erweiterung der Heiligen Moschee (Al-Haram) in Mekka beschlossen. Nach der Fertigstellung soll sie 456.000 m<sup>2</sup> groß sein und zeitgleich Platz für 1,2 Millionen Gläubige bieten. Um diesen Menschenandrang sicher zu bewältigen, wird die Heilige Moschee mit einem entsprechend umfangreichen Netzersatzversorgungssystem ausgestattet. Dieses befindet sich im Centralised Utility Centre (CUC), etwa 3,5 km außerhalb der Heiligen Moschee. In diesem Versorgungskomplex wird neben der Notstromversorgung und der Müllentsorgung die zentrale und weltweit größte Kälteanlage seiner Art stehen. Das CUC ist über einen Tunnel und Rohrleitungen mit der Moschee verbunden und kühlt die gesamte Pilgerstätte. Die angenehmen Temperaturen tragen zu einer entspannten Atmosphäre und damit zu mehr Sicherheit bei.

Entsprechend wichtig ist die Notstromversorgung, um die

Sicherheitsfaktoren Beleuchtung und Kühlung auch bei einem Netzausfall zuverlässig aufrecht zu erhalten und somit die Gefahren einer Massenpanik zu minimieren. Diesem Thema hat sich das Unternehmen Hanseatic Power Solutions GmbH (HPS) mit Sitz in Norderstedt bei Hamburg angenommen. Als international etablierter Spezialist für Steuerungsanlagen in der Energieerzeugung und -verteilung gerade für Anwendungen, bei denen es um maximale Sicherheit geht, setzt HPS bei dem Projekt in Mekka in puncto Schaltanlagentechnik auf seinen bewährten Partner Eaton.

### Herausforderung

Die Notstromversorgung im CUC wird durch ein Netzersatzversorgungssystem gesichert, das aus 16 Dieselgeneratoren mit je 6 MVA Leistung besteht. Die Steuerung, die das Anfahren und Synchronisieren der Generatoren inklusive der Hilfsantriebe koordiniert, gehört zum Lieferumfang von HPS. Sollte der Strom in der Heiligen



Powering Business Worldwide



Das modulare Schaltanlagen-System Modan bietet serienmäßig eine hohe Betriebs- und Bediensicherheit



Die MCC-Einschubfelder in Volleinschubtechnik können Motorstarter bis 200 kW und Energieabgänge bis 630 A handhaben

Moschee ausfallen, müssen diese Diesel-Aggregate über Generatorsteuerfelder umgehend angesteuert und aktiviert werden, um ersatzweise die notwendige Energie für Beleuchtung und Kühlung der Moschee in das Netz einzuspeisen. Diesen Prozess gilt es, reibungslos und mit höchster Verfügbarkeit zu beherrschen. Eine besondere Herausforderung des Projektes bestand darin, den Aspekt Sicherheit mit den großen Leistungen der Aggregate auf kosteneffiziente Weise zu vereinen.

Um diese Aufgabe zu meistern bündelte HPS seine Kompetenzen im Bereich der Schaltanlagen mit dem Know-how des Auftraggebers, einem für die Planung der gesamten Anlage verantwortlichen internationalen Motorenhersteller. Gemeinsam wurden im Vorfeld des Projektes Überlegungen angestellt, wie diese 16 Aggregate so angeordnet und betrieben werden, damit sie alle Anforderungen ideal erfüllen. Die Möglichkeit, alle Aggregate auf einer Stromschiene zu koppeln und über einen einzigen Motor Control Center (MCC) anzusteuern, wurde schnell verworfen. Denn dieses Szenario

erfordert einen sehr großen Eingangsschalter sowie einen erheblichen Verkabelungsaufwand mit langen Wegen. Jedes einzelne Aggregat mit einem eigenen MCC zu versehen, ist jedoch sehr kostenaufwendig.

#### Lösung

Die ideale Lösung bestand in der Bündelung zu Gruppen. Das heißt, jeweils vier Aggregate sind auf einer Stromschiene mit einem lokalen MCC verbunden. Auf diese Weise können sie mit geringem Kabelaufwand nah an den zu steuernden Hilfsantrieben platziert werden. Für das MCC setzt HPS auf Eatons hochwertiges Energieverteilungssystem Modan, das mit je zwei 1.250 A Eingangsschaltern der NZM-Familie ausgestattet ist. „Dieses Projekt ist einfach ein gutes Beispiel dafür, dass durch Austausch von Kompetenzen und Fachwissen Lösungen entstehen, die höchsten Anforderungen gerecht werden“, so Bernd Mähns, Geschäftsführer von HPS. „Für die konkrete Umsetzung eines solch umfangreichen Projektes greifen wir auf namhafte Hersteller sowie bewährte und sichere Technik wie die von Eaton zurück.“

Das modulare Schaltanlagen-System Modan bietet serienmäßig eine hohe Betriebs- und Bediensicherheit. Es steht in verschiedenen Ausführungen für Einspeisungen und Abgänge, mit Einschub- oder Steckereinsatztechnik, für Sicherungsleisten oder für den individuellen Ausbau zur Verfügung. Um bei diesem Projekt eine hohe Flexibilität und höchste Verfügbarkeit zu gewährleisten, entschied sich HPS für die Ausführung in Volleinschubtechnik, den Modan W (Withdrawable). Dieser bietet individuell bestückbare Funktionseinheiten mit bis zu 30 Einschüben. Die MCC-Einschubfelder können Motorstarter bis 200 kW und Energieabgänge bis 630 A handhaben. Alle Einschubgrößen sind einheitlich und einfach zu bedienen und die Einschübe unter Spannung austauschbar. Das garantiert nicht nur die hohe Verfügbarkeit, sondern ermöglicht bei einem Defekt den sekundenschnellen Austausch eines Einschubes. Damit leistet das System zusätzlich zur Sicherheit einen weiteren wichtigen Beitrag zur Kosteneffizienz. Zur Ansteuerung der Hilfsantriebe - je Aggregat rund 20 Motoren

für diverse Pumpen und Lüfter - kommen Eatons Motorschutzschalter PKZ und Schütze DIL zum Einsatz.

#### Ergebnis

Zur Zeit der Texterstellung ist etwa die Hälfte der Anlage bereits in Betrieb genommen und steht im Stand-by Modus zur Verfügung. Für HPS mit seinen 80 Mitarbeitern ist es das bislang größte Einzelprojekt. Das Unternehmen hat in ungefähr zehn Monaten insgesamt 80 Schaltschrankfelder mit einer Länge von fast 100 m nicht nur projektiert, sondern auch in eigener Regie gefertigt und die gesamte Systemfunktionalität zu 100% simuliert und optimiert. Bis Ende 2014 soll dann die gesamte Anlage komplett übergeben werden.

Die Heilige Moschee verfügt unter anderem dank HPS und Eaton über ein leistungsfähiges, sicheres und hoch verfügbares Netzersatzversorgungssystem, das im Falle eines Netzausfalls sofort Energie für die Beleuchtung und Kühlung bereitstellt und somit die Pilgerstätte mit ihren Millionen Besuchern zu einem sicheren Ort macht.

**Eaton Industries Manufacturing GmbH**  
Eaton Electrical Sector EMEA  
Route de la Longeraie 7  
1110 Morges, Switzerland  
www.eaton.eu

© 2015 Eaton Corporation  
All Rights Reserved  
Mai 2015

Eaton is a registered trademark  
of Eaton Corporation.

All other trademarks are property  
of their respective owners.



Powering Business Worldwide