

# Sichere und effiziente Energieverteilung

**Ein maximaler Personen- und Anlagenschutz sowie eine hohe Anlagenverfügbarkeit stehen für die Betreiber von Niederspannungsschaltanlagen im Vordergrund. Diese Anforderungen erfüllt ein System in Einschubtechnik, bei dem die Kontaktierung über ein Modul an der Seite erfolgt.**

Peter Vogel

Das Schaltanlagen-System SPC (Smart Power Center) der Feag [1] ist eine effiziente Lösung in den Anwendungsgebieten der Industrie sowie der Energieerzeugung und -verteilung bis 4000 A (Bild 1). Mit der Systemfamilie in Festeinbau-, Steck- oder Einschubtechnik gehört die Kontaktierung über so genannte Lyrakontakte der Vergangenheit an. Ein neu entwickeltes Kontaktmodul nutzt ein Prinzip wie bei der Schutzkontaktierung. Damit ist eine sichere Stromübertragung gewährleistet.

Im Fokus der Entwicklung standen die Verfügbarkeit der Kundenanlage sowie die Sicherheit für Bedienpersonal und Schaltanlage. Die Einschübe müssen sich unter Spannung stehend problemlos auswechseln lassen; so bleibt die maximale Verfügbarkeit der Produktionsanlage gewährleistet. Diese Aufgaben lassen sich effizient nur mit Volleinschubtechnik realisieren.

Bei dem Konzept erfolgt die Kontaktierung der Einschübe nicht wie gewohnt an der Stirnseite, sondern über das patentierte Kontaktmodul an der Seite (Bild 2). Der Einschub wird dabei leichtgängig in eine Systemseitenwand eingeführt. Die elektrische Verbindung zur Feldschiene wird dann über einen Druckkon-

takt (Bild 3) hergestellt. Diese Druckkontakte nutzen die elektrodynamische Kraftentwicklung im Kurzschlussfall zwangsgerichtet zur Kontaktdruckerhöhung. Das verwendete Kontaktmodul ist in sich vollständig gekapselt aufgebaut. Die Feldschiene ist in kriechstromfeste Schienenhalter aus hochwertigem Iso-

lung ist fehlersicher, kraftlos verriegelt und abschließbar. Zum Wechseln der Betriebsstellung ist kein mechanisches Verfahren von Einschub oder Steckensatz notwendig. Ein automatischer Shutter und Abdeckplatten sichern den Berührungsschutz (IP20) im freien Einschubfeld. Das vorgestellte System ist in ein störlichtbogensicheres Schranksystem integriert.

## Flexibilität durch Einschubtechnik

Zur Sicherung einer optimalen Leistungsdichte lassen sich im Einschubfeld



**Bild 1.** Das Schaltanlagen-System SPC mit Leistungsschalterfeld, Feld mit Volleinschubtechnik, Sicherungsleistenfeld und Kompensationsanlage

Peter Vogel ist Vertriebsbeauftragter bei der Feag GmbH in Bremen.

E-Mail: peter.vogel@feag.de

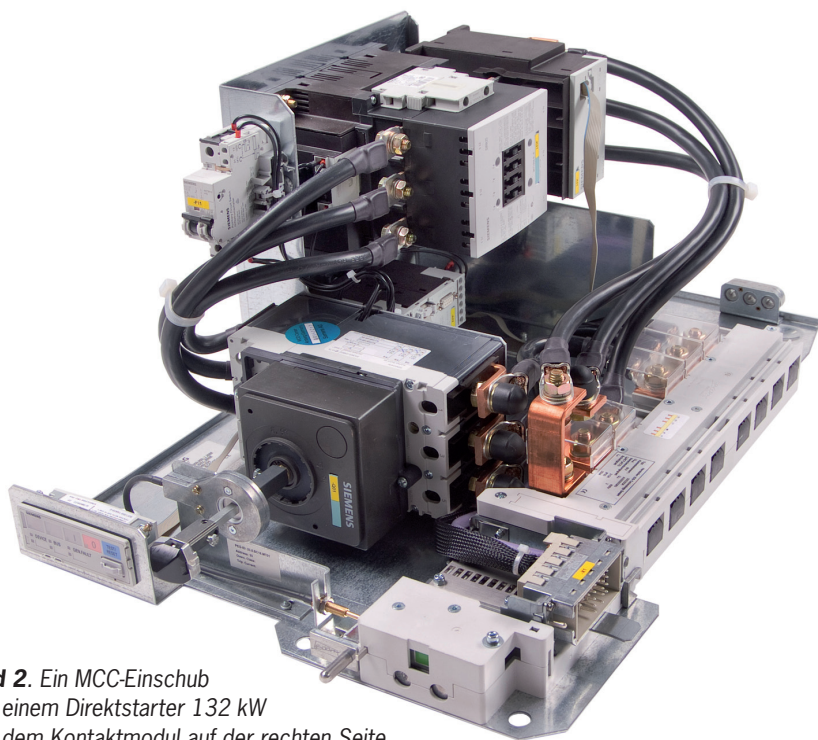


lierstoff eingebaut. Eine labyrinthartige Verzahnung zwischen Feldschiene und Kontaktmodul ergibt damit eine Störlichtbogenfußpunktfreiheit. Somit wird konstruktiv verhindert, dass ein Lichtbogen im Kontaktbereich entstehen kann.

Das System zeichnet sich durch seine einfache und fehlersichere Bedienung aus. Bei geschlossenem Einschubfach sind keine Fehlbedienungen möglich. Die Bedienung der Betrieb-Trenn-Teststel-

le Vollenschübe und Steckensatzmodule frei kombinieren. Das kleine Rastermaß von 75 mm für die Höhe der Systemeinschübe sichert immer die maximal mögliche Leistungsdichte auf den Einschüben.

Das Leistungsschalterfeld in Fest-/Einschubtechnik wird für Einspeisungen, Abgänge sowie Kupplungen unterschiedlicher Netze eingesetzt. In ihm werden Offene- und Kompaktschalter in drei- und vierpoliger Ausführung integriert.



**Bild 2.** Ein MCC-Einschub mit einem Direktstarter 132 kW mit dem Kontaktmodul auf der rechten Seite

Das Universal-Einbaufeld bietet eine störlichbogenfußpunktfreie Kontaktierung von Feldschiene und Leistungsmodul. Das patentierte System sorgt für eine hohe Sicherheit für die elektrische Anlage und das Bedienpersonal. Bis zu 20 Module können in einem Schrank frei kombiniert werden

Das Leistenfeld dient der Aufnahme von zwei-, drei- oder vierpoligen steckbaren Lasttrennschaltern im Rastermaß 25 mm, 50 mm, 75 mm oder 150 mm. Die hohe Packungsdichte ermöglicht bis zu 31 Abzweige je Feld.

Das Feld mit Festeinbautechnik erlaubt den flexiblen Aufbau unterschiedlicher

Anwendungen. Antriebs- und Automatisierungslösungen verschiedener Anbieter sind so in einem Gesamtkonzept realisierbar. Dazu zählen Leistungsabgänge mit Kompaktschaltern, drehzahlveränderbare Antriebe, Automatisierungssysteme sowie Mess-, Regel- und Schutzeinrichtungen.

Auch eine Blindleistungskompensation lässt sich integrieren. Je Feld können maximal vier Baugruppen mit je 100 kVAR in konventioneller oder verdrosselter Ausführung eingesetzt werden, deren Ansteuerung über einen zwölfstufigen Blindleistungsregler erfolgt.

## Produkte und Dienstleistungen

Die Feag GmbH, hervorgegangen aus der Siemens AG, besteht heute aus vier Fertigungsstätten in Deutschland, einer Niederlassung in Dubai und beschäftigt ca. 400 Mitarbeiter. Die gefertigten Anlagen sind weltweit in der Prozessindustrie, der verarbeitenden Industrie, der Verkehrstechnik, der maritimen Technik, im Bereich regenerativer Energien und der Kraftwerksbranche im Einsatz. Das Unternehmen ist Partner im Bereich der Serien- und Einzelanfertigung für elektrische und elektronische Ausrüstungsgegenstände.

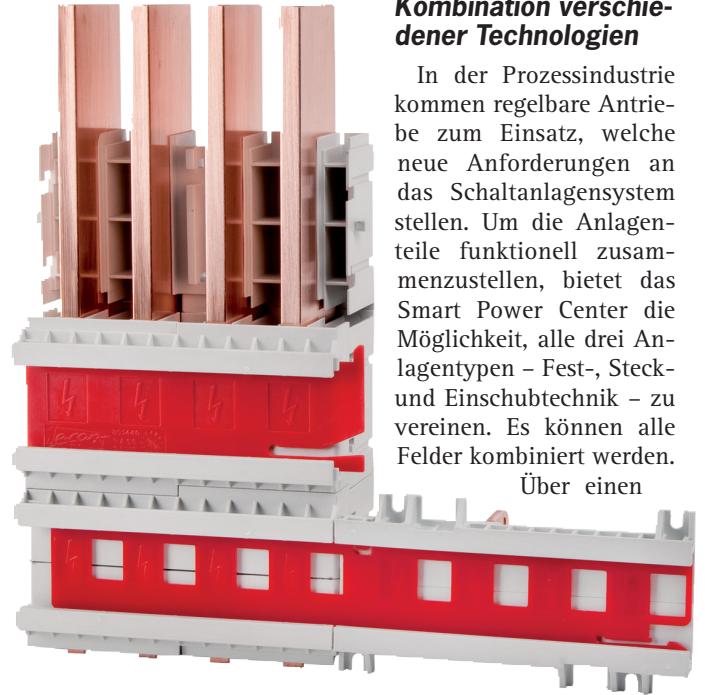
Die Planung, Fertigung und Dokumentation von Nieder- und Mittelspannungsschaltanlagen wird seit Jahrzehnten betrieben. Das Unternehmen ist einer der füh-

renden Systempartner der Siemens AG im Bereich der Niederspannungsschaltanlagen. Im Rahmen dieser Kooperation hat die Feag GmbH Erfahrungen und Kenntnisse über Branchenanforderungen erworben.

Das Lieferprogramm spiegelt die gestellten Aufgaben unterschiedlicher Art und Ausführung unter Berücksichtigung der aktuellen internationalen IEC-Normen wieder. Folgende Prüfungen werden durchgeführt: Die Baumusterprüfung gemäß DIN EN 61439-1 (VDE 0660-600-1) [2], die Prüfung des Verhaltens bei inneren Fehlern (Störlichtbogenprüfung) nach IEC 61641 [3] sowie die Schockprüfung (Erdbebensicherheit) gemäß IEC 60068-2-27 [4] und IEC 60068-3-3 [5].

## Kombination verschiedener Technologien

In der Prozessindustrie kommen regelbare Antriebe zum Einsatz, welche neue Anforderungen an das Schaltanlagensystem stellen. Um die Anlagenteile funktionell zusammenzustellen, bietet das Smart Power Center die Möglichkeit, alle drei Anlagentypen – Fest-, Steck- und Einschubtechnik – zu vereinen. Es können alle Felder kombiniert werden.  
Über einen



**Bild 3.** Gekapselte störlischbogenfußpunktfreie Feldschienen mit automatischem Shutter und Feldschienenabdeckungen

Querverdrahtungsraum lassen sich gemeinsame Aufgaben in den Feldern einfach koordinieren.

Aus einem eigens für das SPC entwickelten Schranksystem lassen sich flexibel und Kosten sparend die Kundenlösungen erstellen. Das Schranksystem wird modular hergestellt und umweltverträglich pulverbeschichtet. Das Design der Produktfamilie überzeugt damit durch ein homogenes Erscheinungsbild. Lösungen vom Leerschrank bis zur komplett ausgerüsteten Schaltanlage können in hoher Modularität umgesetzt werden.

## Fazit

Mit dem SPC und dem dazugehörigen Schranksystem können alle Anforderungen von der Niederspannungsverteilung, über konventionelle oder geregelte Antriebe bis hin zur Automatisierung in einem einheitlichen Erscheinungsbild realisiert werden. Die Lösung ist flexibel bei der Wahl der eingesetzten elektrischen Komponenten. Rationelle Fertigungsmethoden und ein hoher Inhouse-Anteil in der Wertschöpfung gewährleisten einen hohen Qualitätsstandard und marktgerechte Preise.

## Literatur

- [1] Feag GmbH, Forchheim: [www.feag.de](http://www.feag.de)
- [2] DIN EN 61439-1(VDE 0660-600-1):2010-06 Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen - Teil 1: Allgemeine Festlegungen. Berlin · Offenbach: VDE VERLAG
- [3] IEC/TR 61641:2008-01 Enclosed low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Guide for testing under conditions of arcing due to internal fault. Genf/Schweiz: Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale
- [4] IEC 60068-2-27:2008-02 Environmental testing - Part 2-27: Tests - Test Ea and guidance: Shock. Genf/Schweiz: Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale
- [5] IEC 60068-3-3:1991-02 Environmental testing - Part 3: Guidance. Seismic test methods for equipment. Genf/Schweiz: Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale