



**Bild 1** | In der neuen Fertigungshalle von FSIS werden die vormontierten Varistar Schränke mit den Schienenüberwachungssystemen 'befüllt'.

## Schrank-Plattform für ein Schienenüberwachungssystem

# Alle Komponenten immer sicher geschützt

*Im Bahnverkehr hat höchste Sicherheit absolute Priorität. Denn Störungen der sensiblen Technik können katastrophale Folgen haben. Egal ob auf dem Fahrzeug, im Bahnhof, Stellwerk oder an der Strecke, überall müssen daher elektrische und elektronische Systeme wie Leitsysteme und Steuerungsrechner z.B. in Daten- und Netzwerkschränken oder Elektronikschränken sicher geschützt werden.*

Beim Einsatz in Gebäuden sind die Anforderungen an die eingesetzten Schränke vergleichbar mit Industrieanwendungen. Gefordert werden eine hohe mechanische Stabilität, eventuell die Schirmung gegen elektromagnetische Störungen, eine zuverlässige Kühlung bzw. Klimatisierung der eingebauten Elektronik sowie ein flexibler und modularer Innenausbau, der eine einfache Anpassung an kundenspezifische Belange ermöglicht. Mit diesen

grundlegenden Anforderungen wurde auch die Firma F. Schelkle Industrie-Service aus Amtzell-Geiselharz (FSIS) bei der Realisierung eines Schienenüberwachungssystems im Bahnbereich konfrontiert. Die Aufgabenstellung des Kunden forderte neben hoher Qualität die Konstruktion, Montage, elektrische und mechanische Fertigung sowie die Inbetriebnahme. Das seit 20 Jahren inhabergeführte Unternehmen mit zwei Fertigungsstandor-

ten in Amtzell und in Friedrichshafen weist Projekterfahrung in fast allen Branchen u. a. auch Automobil- und Luftfahrtindustrie auf. FSIS hat es sich zur Aufgabe gemacht, die individuellen Bedürfnisse des jeweiligen Kunden in der Komplexität zu erfassen, um in Elektrotechnik, Mechanik und in der Projektabwicklung ein Premiumpartner zu sein. Bei allen FSIS-Projekten reicht die Verantwortlichkeit von der elektrischen und mechanischen Pla-

nung und Konstruktion, inkl. Validierung der Materialien unter Einhaltung der 100%-igen Normkonformität, über die mechanische und elektrische Fertigung vom Prototyp bis zur Serie.

### **Sinnvolle Komponentenanzordnung im Schaltschrank**

Im erwähnten Bahnprojekt sollten die Komponenten des Schienenüberwachungssystems in einem Elektronikschrank untergebracht werden. Dabei spielte die sinnvolle Anordnung von Baugruppen und Systemkomponenten sowie die Integration kundenspezifischer Module im Bereich Elektrotechnik und Mechanik eine ebenso wichtige Rolle wie präzise beschriftete Einzellitzen, die das effiziente und damit kostensparende Verdrahten ermöglichen. Im Elektronikschrank muss-



**Bild 3** | Elektronikschrank Varistar mit System-Komponenten für einen 'full mission simulator' zur Ausbildung von Lokführern

ten u.a. eine Messeinheit mit spezifischer Technik und eine vom Kunden gelieferte Steuerung untergebracht werden. Eine solche Steuerung kann auch von FSIS entsprechend der Kundenvorgabe bereitgestellt und programmiert werden. Die komplette Verkabelung inklusive Planung, Fertigung und Dokumentation gehörte ebenfalls zum Arbeitsumfang. Auf Wunsch arbeitet das 40 Mitarbeiter starke Unternehmen passende Stromversorgungskonzepte aus, was in diesem Projekt nicht notwendig war. Insgesamt wurden ca. 200 Bestellpositionen mit Standardkomponenten sowie weitere von FSIS speziell für diese Applikation entwickelte und gefertigte Komponenten im Elektronikschrank integriert. Da der Aufstellort der Elektronikschränke bereits über eine Klimatisierung verfügt, waren keine größeren Kühlungs- und Entwärmungsmaßnahmen im Schrank notwendig. Einzig eine oben im Schrank eingebaute Lüftung sorgt dafür, dass die durch die eingebauten Komponenten entstehende Wärme schneller aus dem Schrank abgeführt wird und kein Schmutz eindringen kann.

### **Unterstützung durch Engineering-Partner**

Bei der Auswahl und Konfiguration eines passenden Elektronikschrankes wurde FSIS von der May Distribution aus Berlin unterstützt. FSIS arbeitet bereits seit vielen Jahren mit dem Distributor und Engineering Partner May zusammen und das nicht nur, wenn es um Schränke geht. FSIS bezieht über May auch Baugruppenträger inklusive Zubehör wie Kassetten, Frontplatten und Steckver-



**Bild 2** | Die Integration der Stromversorgung inklusive USV gehört zum Standard.

binder. Auch wenn Modifikationen dieser Standardprodukte gefragt sind, werden diese entsprechend umgesetzt und von May ab Lager Berlin geliefert. Die Hauptanforderungen an den Elektronikschrank waren in diesem Projekt die universellen und flexiblen Möglichkeiten beim Innenausbau sowie die Stabilität des Schrankes. Zudem sollten die Schränke jeweils mit einer Tür an Vorder- und Rückseite ausgestattet werden, da immer zwei Applikationssysteme sozusagen 'Rücken an Rücken' in jeden Schrank eingebaut werden sollten, und der Zugriff natürlich entsprechend möglich sein muss. Außerdem sollten die Schränke fertig montiert geliefert werden. Auch ein ansprechendes Schrankdesign sollte die Kompetenz von FSIS als Premiumpartner der Industrie nach außen hin deutlich machen.

### **Universelle Elektronikschrank-Plattform als Basis**

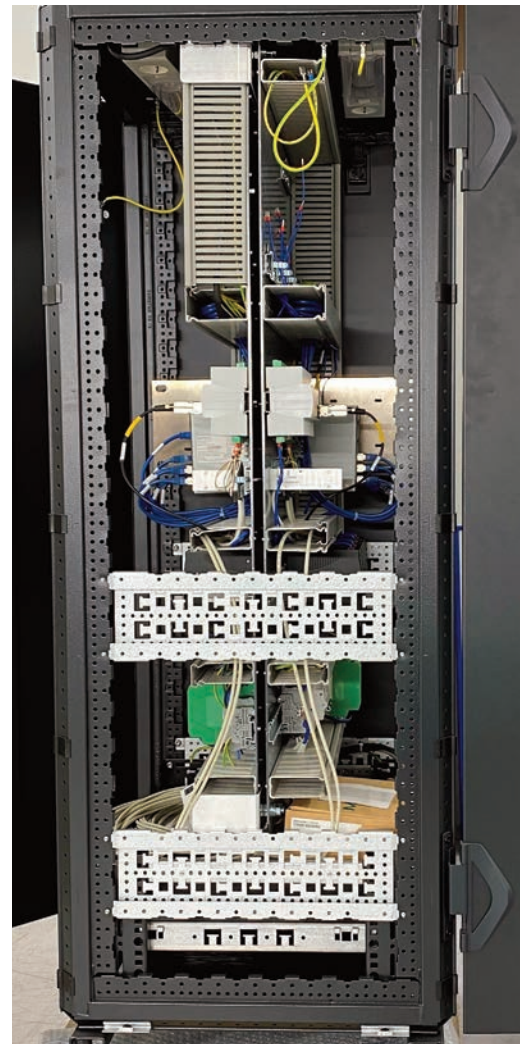
Die Wahl fiel auf die universelle Schroff Elektronikschrank-Plattform Varistar von nVent. Diese ist für die

Marktsegmente MSR-Technik, Automatisierung, Verkehrs- und Wehrtechnik, Telekommunikation, Datentechnik und Vernetzungstechnik konzipiert und daher auch für die beschriebene Bahnapplikation sehr gut geeignet. Für die zum Teil sehr unterschiedlichen Beanspruchungen in diesen Bereichen ist das geschweißte Schrankgestell in zwei Versionen verfügbar: Die sogenannte Slim-Line-Version gewährleistet eine maximale statische Traglast von bis zu 400 kg und erfüllt mit minimalem Materialaufwand bei statischen und dynamischen Belastungen die Anforderungsstufen DL5 und DL6 nach IEC 61587-1. Die sogenannte Heavy-Duty-Version gewährleistet eine maximale statische Traglast von bis zu 800kg. Die durchgeführten Seismic-Tests nach IEC 61587-2 bescheinigen die Erdbebensicherheit der Schrankplattform bis Bellcore Zone 3 bzw.4 und belegen damit die globale Einsatzmöglichkeit der Schrankplattform. Darüber hinaus bietet die Varistar-Plattform verschiedene Verkleidungsteile und ein umfangreiches Programm an Ausbau- und Zubehörbauteilen wie Kabelbügel, Zwischenstreben, Gleitschienen-Fachböden, Schrankbeleuchtung, Stromversorgung sowie Schließsysteme oder verschiedene Türen etc. Je nach Anforderung wird hieraus ein für die jeweilige Applikation passender Schrank zusammengestellt. Beide Schrank-Versionen (Slim-Line und Heavy-Duty) sind für den 19"-Innenausbau konzipiert, das Slim-Line Gestell ist zusätzlich für den ETSI-Ausbau (Telekommunikations-Standard) geeignet. Auch die Außenabmessungen beider Gestelle entsprechen dem ETSI-Standard. Da das Stellmaß beider Gestelle gleich ist, können sie angelehnt werden. Alle Verkleidungsteile wie Türen, Seiten- und Rückwände, Dächer und Bodenbleche, können mit beiden Gestellversionen kombiniert werden. Die 45°-Schräge des Gestellprofils ist die Grundlage des Dichtungskonzepts für den EMV- und IP-Schutz. Die

EMV-Abschirmung erfolgt dann vom Verkleidungsteil über die Dichtung direkt auf das benachbarte Verkleidungsteil. Das Gestell selbst ist nicht beteiligt, wodurch das Prinzip eines faradayschen Käfigs entsteht. Für besonders schwere Einbauten ist entsprechendes Schwerlastzubehör, wie z.B. besonders stabile Fachböden, Gleitschienen etc. verfügbar.

### **Individuelle Konfiguration und Modifikation**

Das Varistar Schrankkonzept hat auch FSIS überzeugt, zumal auch individuelle Schrankabmessungen, angepasstes Zubehör und individuelle Modifikationen möglich sind. Durch den von May angebotenen Schrankkonfigurations-Service werden solche Kundenwünsche bereits frühzeitig berücksichtigt. Individuelle Konfigurationen, basierend auf einem vordefinierten Standardschrank, lassen sich dann einfach realisieren. May bietet neben seinem Konfigurations-Service weitere umfangreiche Dienstleistungen mit Modifikationen wie Ausbrüche und Sonderfarben, kundenspezifische Lösungen im Bereich Sonderabmessungen etc. Auch die Schrank-Konfiguration für das Schienenüberwachungssystem basiert auf einem vordefinierten Standardschrank, der in einigen Bereichen modifiziert wurde. Dies gilt z.B. für die Tiefe des Schrankes (550mm) sowie für Besonderheiten im Innenausbau wie bestimmte Vorgaben zu den Erdungsmaßnahmen. May hat nVent gegenüber diese Besonderheiten dokumentiert, so dass die Schränke entsprechend zusammengestellt und komplett montiert geliefert werden konnten. Der gesamte, individuell konfigurierte Schrank ist unter einer einzigen Bestellnummer hinterlegt. Auch



**Bild 4** | Zwei Systeme 'Rücken an Rücken' in einem Schrank (Seitenansicht)

die Positionen von Käfigmuttern, Erdungspunkte, Tiefenstreben, Gleitschienen, C-Schienen und der Teilausbau mit 19 Zoll Winkeln ist hier genau dokumentiert, so dass Nachbestellungen unkompliziert möglich sind. Die Zusammenarbeit der Firmen F. Schelke Industrie-Service und May mit der universellen Schrankplattform Varistar für Simulator-Anwendungen erstreckt sich mittlerweile über viele weitere Projekte nicht nur im Bereich Bahn. ■

[www.may.berlin](http://www.may.berlin)  
[www.fsis.de](http://www.fsis.de)

**Autor** | Dieter Schink, Geschäftsführer,  
May Distribution GmbH & Co.KG