

Kommunikationstechnik flexibel verpacken

Baugruppenträger und Gehäuse für die Bahndigitalisierung

Für die neuen Mobilfunksysteme der Bahn wird eine zukunftsfähige Gehäuse-technik benötigt, die den speziellen Anforderungen der Bahn und den vorherrschenden Umgebungsbedingungen gerecht wird.

CHRISTA WEIL



Im ICE fahren Gehäuse und Baugruppenträger von Schroff mit



Dipl.-Ing. CHRISTA WEIL ist Fachjournalistin in Trebur.

KONTAKT
T +49/6147/2093-44
cw@beuerlein.de

Das schnell wachsende Kommunikationsaufkommen und die Forderungen nach einer erhöhten Wirtschaftlichkeit, Leistungsfähigkeit und Sicherheit im Bahnverkehr macht neue Technologien im Funknetz der Bahn erforderlich.

32 europäische Bahnverwaltungen haben sich daher bereits 1997 zur Einführung des digitalen Kommunikationsnetzes GSM-R verpflichtet. Für die neuen Mobilfunksysteme wird auch eine zukunftsfähige Gehäusetechnik benötigt, die den speziellen Anforderungen der Bahn und den vorherrschenden Umgebungsbedingungen gerecht wird.

Kommunikationstechnik

Die Funkwerk AG in Kölleda, Anbieter und Lieferant von Systemlösungen für Kommunikationstechnik, entwickelt und produziert mit zur Zeit ca. 300 Mitarbeitern seit 1982 analoge Zugfunktechnik, die im in- und ausländischen Bahnbetrieb im Einsatz ist.

Die Einführung des digitalen Funksystems GSM-R führt bei der Bahn zu einem Generationenwechsel der Endgeräte. Hierfür hat Funkwerk eine modulare GSM-R-Endgerätefamilie für die Übertragung von Sprache und Daten konzipiert und entwickelt. Funkwerk liefert an den Endkunden komplette, einbau-

fertige Systeme, bestehend aus Bedienteil, Sprechrichtung, Elektronikbox und komplettem Kabelsatz. Die Nutzung von GSM-R für die ETCS- (European Train Control System) und FFB- (Funk-Fahr-Betrieb) Datenübertragung von Zugsteuerungs- und Zugsicherungsinformationen sowie neuer Funkanwendungen ist damit ebenso möglich, wie die zukünftige Erweiterung um GPRS für die Nutzung innovativer Datendienste. Bis Ende 2004 sollen ca. 9.000 Lokomotiven bei der Deutschen Bahn mit den neuen Endgeräten nach dem GSM-R-Standard ausgerüstet werden. Mit weiteren europäischen Bahnbetreibern sind zum Teil bereits Lieferverträge unterzeichnet oder konkrete Verhandlungen zur Ausstattung der Bahnen mit digitaler Kommunikationstechnik im Gange. Die GSM-R-Systeme werden basierend auf der digitalen Kommunikationstechnik für die einzelnen Bahnbetreiber kundenspezifisch entwickelt und gefertigt. Um einen reibungslosen Zugverkehr garantieren zu können (auch grenzüberschreitend) ist in der Aufbauphase ein Parallelbetrieb mehrerer Netze notwendig. Neben den neuen GSM-R-Endgeräten werden auch Dual-Mode-Zugfunkgeräte eingesetzt, die sowohl im analogen als auch im digitalen Funknetz arbeiten.

Packaging

Bei der Auswahl einer geeigneten Packaging-Lösung für die GSM-R-Systeme musste die Funkwerk AG bestimmte Randbedingungen berücksichtigen. So ist bei der Ausrüstung von 9.000 Lokomotiven unterschiedlichster Typen die Vielfalt der möglichen Gehäuseformen für die GSM-R-Systeme aufgrund der unter-



GSM-R-System:
Bestückte Elektronikbox
mit Wärmetauscher an
der linken Seite

schiedlichen Einbaubedingungen fast unüberschaubar. Und natürlich mussten neben Wärme-, EMV- sowie Schock- und Vibrationsanforderungen auch alle bahnspezifischen Richtlinien und Standards erfüllt werden.

Eine möglichst funktionelle und flexible Packaging-Lösung war gefragt. Auch der Lieferant sollte sehr flexibel sein, um möglichst schnell und unbürokratisch auf neue Anforderungen des Endkunden reagieren zu können. Die Verantwortlichen bei der Funkwerk AG haben sich letztendlich für eine Zusammenarbeit mit Schroff in Straubenhardt entschieden.

19" mit und ohne Gehäuse

Die universelle Systemarchitektur der Endgeräte beinhalten einheitliche und standardisierte Schnittstellen und Baugruppen, die als 19"-Steckkarten konzipiert sind. Die 19"-Einschubtechnik garantiert einen mühelosen und schnellen Wechsel der Baugruppen und die Möglichkeit des Einsatzes der Baugruppen in allen Gerätevarianten bzw. -typen.

In Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur und der Funktionalität wurden bei Funkwerk die Bauformen auf sieben reduziert. Darunter sind Systeme, die in verschiedenen Gehäusen integriert sind und Lösungen in Baugruppenträgern, die in vorhandene Racks in den Lokomotiven eingesetzt werden. Die GSM-R-Systeme in den Gehäusen werden in der Regel im Führerstand der Lok eingebaut. Die Reduzierung auf wenige Bauformen war auch möglich durch die hohe Flexibilität der eingesetzten conceptline-Gehäuse und der europacPRO-Baugruppenträger von Schroff.



Schroff liefert die Gehäuse und Baugruppenträger fix und fertig vorkonfektioniert

Ausführungen

Mit dem modular aufgebauten europacPRO-Baugruppenträger kann der Anwender aus kombinierbaren Standardbauteilen ohne eigenen Konstruktionsaufwand einfach und kostengünstig unterschiedliche Ausführungen in Höhe, Breite und Tiefe realisieren. Teure Sonderanfertigungen sind in der Regel überflüssig. Das Basismodell besteht aus minimal zwei Seitenwänden und vier horizontalen Modulschienen. Mit einem vielseitigen Zubehörprogramm hat der Anwender die Möglichkeit, ►

seine Baugruppenträger je nach Bedarf auf- sowie stufenweise nachzurüsten. Gerade hinsichtlich EMV ist dies von Vorteil, denn häufig steht am Anfang einer Produktentwicklung noch nicht fest, welchen Grad an EMV-Schirmung die Anwendung am Ende erfordert. So gewährleisten z. B. Kontaktfederdichtungen, die sich zwischen die einzelnen Bauteile wie Abdeckbleche und Seitenteile einfügen lassen, oder leitfähige Textildichtungen in den Frontplatten von Steckbaugruppen eine sichere HF-Abschirmung. Zum Standardprogramm gehören zudem Führungsschienen, die eine flexible Belegung aller Kartenpositionen zulassen sowie einige vorteilhafte Features mit sich bringen, wie durchgehend isolierte Kartenführung, Kodiermöglichkeit von 19"-Baugruppen, ESD-Clip in der Kartenführung und eine Kartensicherung. Der europacPRO basiert auf Alublechen und gezogenen Alu-Profilen. Da Schroff alle frontseitigen Flächen eloxiert und die Rückseiten chromatiert, erhält der Anwender hier eine kratz feste sowie optisch sehr an-

sprechende Oberfläche. Die Bearbeitung von Frontplatten ist dank der harten Eloxalschicht ohne weitere Oberflächenbehandlung möglich.

Anforderungen

Die Hauptanforderungen an die Gehäuselösungen sind eine optimale Entwärmung und ein kompakter Aufbau, der wenig Platz benötigt. Dabei muss ein Temperaturbereich von -25 bis +55°C abgedeckt werden. Daher ist auf einer Seite des Gehäuses ein entsprechender Wärmetauscher mit einem äußeren und einem inneren Kreislauf integriert. Auch die EMV-Schirmung und eine gute Schock- und Vibrationsfestigkeit wurden durch unabhängige Labors überprüft. Der mobile Einsatz in unterschiedlichen Schienenfahrzeugen stellt hohe Ansprüche an die Gehäuse und die eingebauten Elektronikkomponenten. Die zuverlässige Funktion der Systeme muss gewährleistet sein. Die Abmessungen der eingesetzten Gehäuse

werden rein durch die oft begrenzten Platzverhältnisse am Einbauort vorgegeben. Sie basieren auf der Gehäuseserie conceptline und haben innen einen genormten 19"-Ausbaubereich, der mit dem Baugruppenträger europacPRO realisiert wird. Hier werden auf 3 x 3 HE übereinander und einer Breite von 24 TE die Steckbaugruppen eingeschoben. Die komplette Einheit wird von Schroff vorkonfektioniert geliefert. Bei Funkwerk werden die Backplane, die Steckbaugruppen sowie spezielle bahnspezifische Netzgeräte eingebaut und intern verdrahtet. Auch die Baugruppenträger, die aus Standardkomponenten bestehen, werden von Schroff als fix und fertig vorkonfektionierte Einheit geliefert und bei Funkwerk entsprechend bestückt. ■

Weiterführende Infos auf www.duv24.net

more @ click DV054851 >



Herausgeber:
Dipl.-Kfm. Kilian Müller

Verlagsleitung Printmedien:
Dipl.-Komm. Hanno Hardt

Chefredaktion (verantwortlich):
Dipl.-Kfm. Kilian Müller
Assistenz:
Thomas.Schriewersmann (-21)
duv.redaktion@publish-industry.net

Redaktion News:
Dipl.-Ing. Wolfgang Patelay
duv.news@publish-industry.net

Anzeigenleitung (verantwortlich):
Jacqueline Schroeter, BA (DW -26)
j.schroeter@publish-industry.net

Mediaberatung:
Dipl.-Betw. Martina Niggel (DW -16)
m.niggel@publish-industry.net
Amelie Ernst, M.A. (DW -34)
a.ernst@publish-industry.net
Assistenz:
Mathis Bayerdörfer (DW -32)
sales@publish-industry.net

Anzeigendisposition:
Cornelia Dick (DW -33)
dispo@publish-industry.net

Abo- / Einzelvertrieb:
Anja Toenning
vertrieb@publish-industry.net

Marketing:
Dipl.-Kfm. Anja Müller

Produktion:
Dipl.-Ing. Veronika Blank

Verlag:
publish-industry Verlag GmbH
Nymphenburger Straße 86
80636 München, Germany
T +49/89/50 03 83-0
F +49/89/50 03 83-10
info@publish-industry.net
www.publish-industry.net

ISSN-Nummer:
1617-9145

Preisliste:
Es gilt die Anzeigenpreisliste 2004

Abonnement:
Das Abonnement enthält die regelmäßige Lieferung des DESIGN & VERIFICATION (derzeit 10 Ausgaben pro Jahr). Zusätzlich enthält das Abonnement die Sonderpublikationen D&V LEXIKON, D&V TOOL GUIDE, D&V TEST GUIDE oder die praktischen D&V Messetaschenbücher zu wichtigen Messen.

zum jährlichen Bezugspreis:
Deutschland (netto)
EUR 80,- plus EUR 15,- Versand

Europa (netto)
EUR 80,- plus EUR 25,- Versand

Welt (netto)
EUR 80,- plus EUR 50,- Versand

Jede Nachlieferung wird zusätzlich berechnet, zzgl. Versandkosten und gesetzlicher MwSt. Im Falle höherer Gewalt erlischt jeglicher Anspruch auf Nachlieferung oder Rückerstattung des Bezugsgeldes.

Postvertriebskennzeichen:
B 30771

Gestaltung & Layout:
Sparks Advertising
Karl-Weinmair-Straße 8
80807 München, Germany

IMPRESSUM

Druck:
Sellier Druck
Angerstraße 54
85354 Freising, Germany

Gerichtsstand:
München

Manuskripte:
Eingehende Manuskripte gehen in das uneingeschränkte Nutzungsrecht des Verlags über. Die in der Publikation veröffentlichten Beiträge und Informationen sind urheberrechtlich geschützt. Verlag und Redaktion haften nicht für unverlangt eingesandte Manuskripte, Fotos und Illustrationen.

Nachdruck:
Nachdrucke dürfen nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlags erfolgen. Die Aufnahme in Online-Dienste und Internet sowie die Vervielfältigung auf Datenträger wie CD-ROM, DVD-ROM etc. darf nur nach vorheriger schriftlicher Zustimmung des Verlags erfolgen.

Mitglied der Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e.V. (IWV), Bad Godesberg



Das Medienkonzept für die Elektronik-Entwicklung

DESIGN & VERIFICATION
D&V KOMPENDIUM
D&V TOOL GUIDE
D&V TEST GUIDE
D&V LEXIKON
www.duv24.net