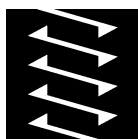


Konrad Reif (Hrsg.)

Batterien, Bordnetze und Vernetzung

Mit 178 Abbildungen

Bosch Fachinformation Automobil



VIEWEG+
TEUBNER

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der
Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über
<<http://dnb.d-nb.de>> abrufbar.

Der Inhalt dieses Buches erschien bisher unter den Titeln:
Batterien und Bordnetze
Vernetzung im Kraftfahrzeug
herausgegeben von der Robert Bosch GmbH, Plochingen

1. Auflage 2010

Alle Rechte vorbehalten

© Vieweg+Teubner Verlag | Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH 2010

Lektorat: Christian Kannenberg | Elisabeth Lange

Vieweg+Teubner Verlag ist eine Marke von Springer Fachmedien.

Springer Fachmedien ist Teil der Fachverlagsgruppe Springer Science+Business Media.

www.viewegteubner.de



Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Umschlaggestaltung: KünkelLopka Medienentwicklung, Heidelberg

Technische Redaktion: Gabriele McLemore

Satz: FROMM MediaDesign, Selters/Ts.

Druck und buchbinderische Verarbeitung: MercedesDruck, Berlin

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier.

Printed in Germany

ISBN 978-3-8348-1310-7

Vorwort

Die Technik im Kraftfahrzeug hat sich in den letzten Jahrzehnten stetig weiterentwickelt. Der Einzelne, der beruflich mit dem Thema beschäftigt ist, muss immer mehr tun, um mit diesen Neuerungen Schritt zu halten. Mittlerweile spielen viele neue Themen der Wissenschaft und Technik in Kraftfahrzeugen eine große Rolle. Dies sind nicht nur neue Themen aus der klassischen Fahrzeug- und Motorentechnik, sondern auch aus der Elektronik und aus der Informationstechnik. Diese Themen sind zwar für sich in unterschiedlichen Publikationen gedruckt oder im Internet dokumentiert, also prinzipiell für jeden verfügbar; jedoch ist für jemanden, der sich neu in ein Thema einarbeiten will, die Fülle der Literatur häufig weder überblickbar noch in der dafür verfügbaren Zeit lesbar. Aufgrund der verschiedenen beruflichen Tätigkeiten in der Automobil- und Zulieferindustrie sind zudem unterschiedlich tiefe Ausführungen gefragt.

Gerade heute ist es so wichtig wie früher: Wer die Entwicklung mit gestalten will, muss sich mit den grundlegenden wichtigen Themen gut auskennen. Hierbei sind nicht nur die Hochschulen mit den Studienangeboten und die Arbeitgeber mit Weiterbildungsmaßnahmen in der Pflicht. Der rasche Technologiewechsel zwingt zum lebenslangen Lernen, auch in Form des Selbststudiums.

Hier setzt die Schriftenreihe „Bosch Fachinformation Automobil“ an. Sie bietet eine umfassende und einheitliche Darstellung wichtiger Themen aus der Kraftfahrzeugtechnik in kompakter, verständlicher und praxisrelevanter Form. Dies ist dadurch möglich, dass die Inhalte von Fachleuten verfasst wurden, die in den Entwicklungsabteilungen von Bosch an genau den dargestellten Themen arbeiten. Die Schriftenreihe ist so gestaltet, dass sich auch ein Leser zurechtfindet, für den das Thema neu ist. Die Kapitel sind in einer Zeit lesbar, die auch ein sehr beschäftigter Arbeitnehmer dafür aufbringen kann.

Die Basis der Reihe sind die fünf bewährten, gebundenen Fachbücher. Sie ermöglichen einen umfassenden Einblick in das jeweilige Themengebiet. Anwendungsbezogene Darstellungen, anschauliche und aufwendig gestaltete Bilder ermöglichen den leichten Einstieg. Für den Bedarf an inhaltlich enger zugeschnittenen Themenbereichen bietet die siebenbändige broschiierte Reihe das richtige Angebot. Mit deutlich reduziertem Umfang, aber gleicher detaillierter Darstellung, ist das Hintergrundwissen zu konkreten Aufgabenstellungen professionell erklärt. Die schnelle Bereitstellung zielgerichteter Information zu thematisch abgegrenzten Wissensgebieten sind das Kennzeichen der 92 Einzelkapitel, die als pdf-Download zur sofortigen Nutzung bereitstehen. Eine individuelle Auswahl ermöglicht die Zusammenstellung nach eigenem Bedarf.

Im Laufe der Neukonzeption dieser Schriftenreihe ist es nicht möglich, alle Produkte gleichzeitig inhaltlich neu zu bearbeiten. Dies geschieht demnach Zug um Zug.

Der vorliegende Band „Batterien, Bordnetze und Vernetzung“ behandelt Energiebordnetze, Starterbatterien, Schaltzeichen und Schaltpläne, elektromagnetische Verträglichkeit, Vernetzung, Bussysteme und Architekturen elektronischer Systeme. Er setzt sich aus den früheren gelben Heften „Batterien und Bordnetze“ und „Vernetzung“ in der bisherigen Form zusammen. Eine inhaltliche Neubearbeitung wird folgen. Neu erstellt wurde das Stichwortverzeichnis, um die Inhalte dieses Buchs rasch zu erschließen.

Inhaltsverzeichnis

Energiebordnetze

Elektrische Energieversorgung	10
Bordnetzstrukturen	18
Elektrisches Energiemanagement (EEM)	21
Bordnetzkenngrößen	26
Bordnetzauslegung	29
Kabelbäume	31
Steckverbindungen	33

Starterbatterien

Aufgaben und Anforderungen	36
Aufbau	38
Arbeitsweise	43
Batterieausführungen	47
Kenngößen der Batterie	54
Typenbezeichnungen	58
Praxis- und Labortests von Batterien	59
Batteriewartung	63

Schaltzeichen und Schaltpläne

Schaltzeichen	70
Schaltpläne	78
Kennzeichnung von elektrischen Geräten	89
Klemmenbezeichnungen	91

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) und Funkentstörung

EMV-Bereiche	94
EMV zwischen verschiedenen Systemen im Kraftfahrzeug	95
EMV zwischen Fahrzeug und Umgebung	102
Sicherstellung der Störfestigkeit und Funkentstörung	106

Grundlagen der Vernetzung

Netzwerktopologie	108
Netzwerkorganisation	112
OSI-Referenzmodell	114
Steuerungsmechanismen	116

Vernetzung im Kfz

Systemübergreifende Funktionen	120
Anforderungen an Bussysteme	121
Klassifizierung von Bussystemen	123
Einsatzgebiete im Kfz	123
Kopplung von Netzwerken	125
Beispiele vernetzter Fahrzeuge	125

Bussysteme

CAN-Bus	134
LIN-Bus	148
Bluetooth	154
MOST-Bus	164
TTP/C	175
FlexRay	188
Diagnoseschnittstellen	200

Architektur elektronischer Systeme

Übersicht	208
Architekturmethode elektronischer Systeme	211
Zusammenfassung und Ausblick	219
Abkürzungen	220
Sachwortverzeichnis	223

Autorenverzeichnis

Batterien und Bordnetze

Autoren

Dipl.-Ing. Clemens Schmucker,
Dipl.-Ing. Reinhard Meyer (Energiebordnetze),
Dipl.-Ing. Clemens Schmucker (Elektrisches
Energiemanagement),
Dipl.-Ing. Markus Beck,
Dipl.-Ing. (FH) Bernd Moosmann (Bordnetz-
auslegung),
Dipl.-Ing. Wolfgang Kircher,
Dipl.-Ing. Werner Hofmeister (Kabelbäume),
Dipl.-Ing. Andreas Simmel (Steckverbindungen),
Dipl.-Ing. Ingo Koch (Starterbatterien),
Dr.-Ing. Wolfgang Pfaff (Elektromagnetische
Verträglichkeit)

Vernetzung im Kraftfahrzeug

Autoren und Mitwirkende

Dipl.-Ing. Stefan Mischo,
Dipl.-Ing. (FH) Stefan Powolny,
Dipl.-Ing. Hanna Zündel,
Dipl.-Ing. (FH) Norbert Löchel,
Dipl.-Inform. Jörn Stuphorn, Universität Bielefeld,
Dr. Rainer Constapel, DaimlerChrysler AG
Sindelfingen,
Dipl.-Ing. Peter Häußermann,
DaimlerChrysler AG, Sindelfingen,
Dr. rer. nat. Alexander Leonhardt,
DaimlerChrysler AG Sindelfingen,
Dipl.-Inform. Heiko Holtkamp, Universität
Bielefeld

Soweit nicht anders angegeben, handelt es sich um Mitarbeiter der Robert Bosch GmbH, Stuttgart.