

HANDGEHÄUSE FÜR EIN VIELSEITIGES PRÜF- UND DIAGNOSESYSTEM

HiL und SiL – smart verpackt

Zu Beginn der Designphase des „mTCase.S“, einer Test- und Kommunikationsbrücke zur Umgebungssimulation von Kfz-Steuergeräten, hat der Hersteller Midas Elektronik nach einem passenden Elektronikgehäuse gesucht: Klein und ergonomisch sollte es sein, dazu formschön und flexibel in den Einsatzmöglichkeiten.

Kommunikationsschnittstellen des mTCase.S zur Host-Diagnose-Software via PC, Smartphone oder Tablet Computer. Über die Host PC Software kann in Verbindung mit dem mTCase.S optional eine USB-Videokamera zur synchronen Dokumentation von Mess- und Simulationsvorgängen betrieben werden

KONTAKT

BOPLA Gehäuse Systeme GmbH,
32257 Bünde,
Tel. 05223 969-0,
Fax 05223 969-100,
www.bopla.de



KATHARINA MENSE

Die Entwicklung von Embedded-Produkten erfordert es immer wieder, die reale Umgebung zu simulieren. Diese Simulation lässt sich bei komplexen Systemen wie elektronischen Steuergeräten nur bedingt unter vertretbaren Kosten umsetzen und duplizieren. Unter den modernen und hoch integrierten Steuergeräten im automobilen Umfeld sind solche mit über 50 diskreten Ein-

Ausgangssignalen – neben den Datenbussen CAN und LIN als Signalträger – keine Seltenheit mehr. Ein vollständiger Simulationsaufbau zum Verifizieren und Validieren der Hardware und Software mit realen Sensor-/Aktor-Komponenten kann schnell mehrere Kubikmeter Raum in Anspruch nehmen.

Während der Entwicklungsphase derartiger Steuergeräte benötigen die einzelnen Entwicklungsingenieure der Hardware- und Softwareentwicklung nur eine Teilsimulation der von ihnen betreuten Teilfunktionalität (Module). Gleiches gilt für die nachgeschaltete Verifikations- und Validationsphase auf Modulebene. Auch hier ist für die Testingenieure in der Regel eine Teilsimulation ausreichend. Erst die abschließende Phase, der Systemtest, erfordert einen vollständigen realen Testaufbau zur Verifikation und Validierung.

Frühzeitig testen und simulieren

Die Erfahrungen aus 20 Jahren Entwicklungstätigkeit im automobilen Umfeld ha-

ben bei Midas Elektronik aus Köln zu der Erkenntnis geführt, dass in der frühen Entwicklungsphase (Design, Implementierung) häufig – systembedingt – keine hinreichenden realen Simulations- und Testumgebungen zur Verfügung stehen. Diese befinden teils selbst noch in der Design- und Entwicklungsphase. Dieser Zustand führt oft dazu, dass sich die Hardware- und Softwareentwickler ihre eigene Sensor-/Aktor-Simulation als Unikatlösung schaffen, um ihre Implementierungen im vorgegebenen Zeitplan zu überprüfen. Diese Unikatlösungen basieren häufig auf Evaluierungs-Boards oder auf modifizierten und artverwandten Serienprodukten oder Prototypen. Aufgrund unzureichender Dokumentation dieser Lösungen können diese meist nur vom Entwickler selbst bedient, gepflegt und interpretiert werden. Den Entwicklern sowie der Validierung fehlt oft eine gemeinsame universelle Plattform, die den oben genannten Anforderungen ausreichend gerecht wird.

Diese häufig wiederkehrende Situation beim Projektstart von Großserienprodukten war für das Kölner Unternehmen die Motivation zur Entwicklung des mTCase.S als universelle Test- und Simu-

lationsplattform. Die Anforderungen an eine solche Plattform waren:

- kleines, ergonomisches Gerät, nicht wesentlich größer als ein Smartphone – der Labortisch des Hardware- und Softwareentwicklers ist häufig klein,
- robuste, einfach zu handhabende sowie steckbare Schraubklemmen zur Kontaktierung des Device unter Test (DUT),
- leicht austauschbare I/O-Interface-Karten zum DUT Interface,
- Docking Station für Leistungselektronik,
- Synchronisierungs-Busleitung zum parallelen Betrieb mehrerer mTCase.S,
- Tastatur und Vollgrafikdisplay zum Stand-alone-Betrieb,
- drahtgebundenes USB-Interface zum Host PC oder Tablet Computer,
- drahtlos galvanisch entkoppeltes Bluetooth Interface zum Host PC, Tablet Computer oder Smartphone,
- optionaler Betrieb über internen Lithium-Akku (Service),
- leistungsfähiger Low-Power-Mikrocontroller mit umfangreichen und integrierten Peripheriefunktionen (Flash-ROM, SRAM, Timer, PMW, SPI, UART, DMA und weitere),



Dirk Botschen, Geschäftsführer bei Midas Elektronik: „Lästige und zeitaufwändige Absprachen mit verschiedenen Lieferanten sind entfallen, und Midas konnte sein Ausschussrisiko deutlich verringern“

- kostenlose beziehungsweise preiswerte Software-Entwicklungsumgebung (C/C++-Compiler/ Linker, In-Circuit-Debugger),
 - reprogrammierbare Firmware über USB Interface und Bootloader,
 - konfigurierbare Host PC Software zur Kommunikation via USB und Bluetooth.
- Aus der konsequenten Umsetzung dieser Anforderungen ist das mTCase.S entstanden: eine universell programmierbare und skalierbare Test- und Kommunikationsbrücke zur Umgebungssimulation von elektronischen Steuergeräten nach den Verfahren Hardware in the Loop (HiL) und Software in the Loop (SiL) – in der Größe eines Smartphones (97 mm x 55 mm x 20 mm, LxBxH).

Die Hardware-Ankopplung an das zu prüfende Steuergerät (DUT) erfolgt über steckbare PiggyBoard-Leiterplatten in zwei Größen innerhalb des mTCase.S. Dessen Bedienung kann lokal über die Folientastatur mit Grafikdisplay oder komfortabel über Host-Rechner wie PC, Tablet Computer oder Smartphone erfolgen. Anwendungsfelder des mTCase.S sind (Bild 1) die Prüfung/Simulation/Diagnose von elektronischen Steuergeräten mit applikationsspezifischen Schnittstellen wie

- primitiven binären Ein-/Ausgängen,
- komplexen binären Ein-/Ausgängen (wie SPI, I²C, PWM, FM),
- analogen Ein-/Ausgangssignalen,
- serieller Kommunikation (wie CAN, LIN, K-LINE, UART),
- Schmalbandfunk: 434 MHz, 868 MHz

mTCase Host Diagnosis Software System

mTCase Host Diagnosis on:

- MS Windows (XP/Win7)
- Linux
- Apple MAC OS-X

mTCase Host Diagnosis on:

- Apple iOS 4/5 (in prep.)
- Android 3.x/4.x



Bild 1. Das mTCase.S in der Anwendung

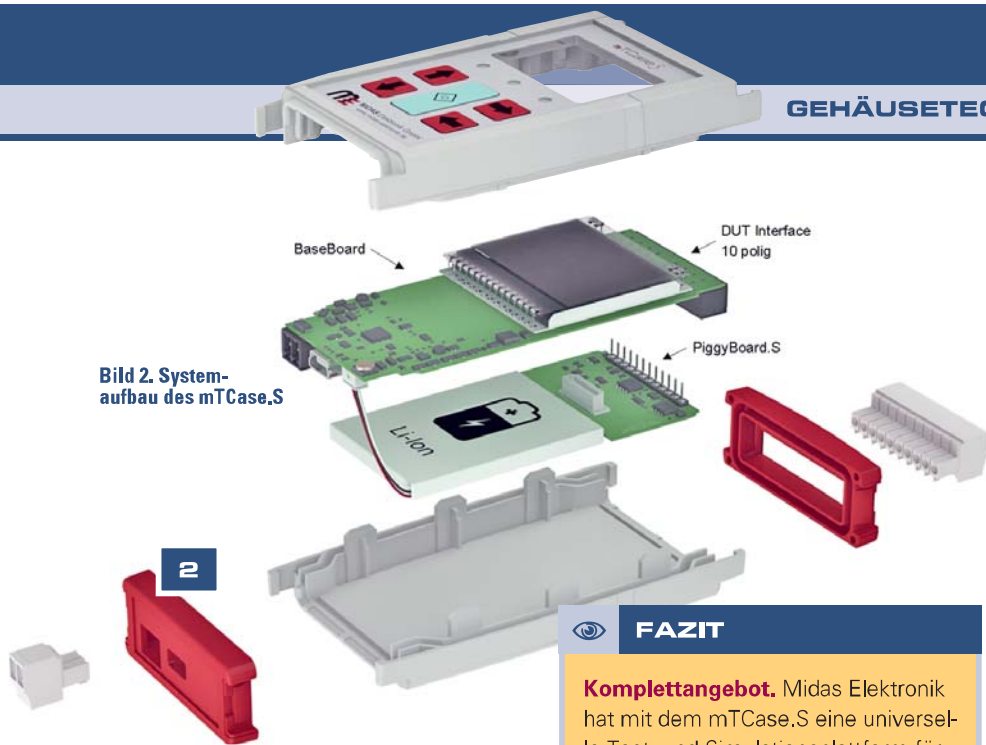


Bild 2. Systemaufbau des mTCase.S

sowie Lehr- und Studienzwecke zur C/C++-Mikrocontrollerprogrammierung.

Kleines, ergonomisches Gehäuse gesucht

Zu Beginn der Designphase des mTCase.S (Bild 2) wurde nach einem passenden Elektronikgehäuse recherchiert: Klein und ergonomisch sollte es sein, dazu form-schön und flexibel in den Einsatzmöglichkeiten. Nach mehreren Gesprächen mit potenziellen Lieferanten und Tests verschiedener Gehäuse hat sich Midas Elektronik für die Kunststoffgehäuseserie „Arteb“ des Herstellers Bopla entschieden (Bild 3). Die Handgehäuseserie ist in sechs Größen, entweder mit Displayauschnitt oder mit Folientastaturfläche, erhältlich. Die Kappen sind in sechs Farben erhältlich und machen so eine Anpassung an das Design des Kunden möglich. Als Handgehäuseserie besitzt Arteb unterschiedliche Batteriefächer.

Der Gehäusehersteller hat nach den Wünschen des Kunden auch eine mechanische Bearbeitung am Gehäuse und an

FAZIT

Komplettangebot. Midas Elektronik hat mit dem mTCase.S eine universelle Test- und Simulationsplattform für HiL- und SiL-Verfahren in der frühen Phase von Embedded-Entwicklungen geschaffen. Der Gehäusehersteller Bopla hat dabei als Systemlieferant die Gesamtverantwortung des Projekts übernommen und neben dem bearbeiteten Gehäuse auch die Folientastatur und die bestückte Platine zur Verfügung gestellt.

beiden Kappen vorgenommen sowie eine individuelle Folientastatur auf Kupferbasis konstruiert, die anschließend im Bündel



Bild 3. Die Produktgruppe Arteb von Bopla

Bopla-Werk auf das Gehäuse montiert wurde. Zu guter Letzt hat Midas mit Bopla einen Partner gefunden, der unter dem Begriff der Systemlösung auch die Elektronik liefern kann.

Midas-Geschäftsführer Dirk Botschen schildert die mTCase.S-Kooperation aus seiner Sicht: „Die Tatsache, dass wir Bopla die komplette Verantwortung für das Projekt übergeben haben und Bopla nicht nur das mechanisch bearbeitete Gehäuse, sondern auch eine entsprechende Folientastatur und die nach unseren Vorgaben bestückte Platine liefern konnte, hatte für uns den Vorteil, dass wir nur mit einem Partner zusammenarbeiten mussten, der sich um alles kümmert.“ Lästige und zeitaufwändige Absprachen mit verschiedenen Lieferanten seien so entfallen, und Midas habe auf diese Weise sein Ausschussrisiko deutlich verringern können. Außerdem, so Botschen, habe man sich auf seine Kernkompetenzen Design, Entwicklung und Validierung von Embedded-Hardware- und -Software-Komponenten konzentrieren können. (m)

DIE AUTORIN

KATHARINA MENSE ist Mitarbeiterin im Marketing bei Bopla in Bünde.



www.EL-info.de **715502**

Tubusgehäuse für die horizontale und vertikale Leiterplattenaufnahme

Seine Gehäuseserie TUG hat **Fischer Elektronik** um zwei weitere Tubusgehäuse ergänzt. Die Gehäuse mit der

Die Gehäuse sind in fünf verschiedenen Längen zwischen 100 und 220 mm verfügbar

Bezeichnung **TUG V** verfügen über umlaufende Führungsnuten im Raster 5,08 mm. Sie sind sowohl zur horizontalen als auch zur vertikalen Leiterplattenaufnahme ausgelegt. Standardmäßig sind die Gehäuse in den fünf Längen 100, 120, 160, 200 bzw. 220 mm sowie in drei verschiedenen Oberflächenausführungen erhältlich. Außerdem wird eine EMV-gerechte Ausführung

angeboten. Durch das Verwenden spezieller Dichtungen ist die Schutzart IP54 erreichbar. Auf Kundenwunsch lassen sich die Gehäuse mechanisch bearbeiten, oberflächenbehandeln oder bedrucken. Die Tubusgehäuse werden als zerlegter Bausatz inklusive Deckelplatten und Montagematerial geliefert. (ih)

Webcode: **715551**

