

Bild 2: Spannungen und Ströme bei Störfestigkeitstests gegen transiente Störgrößen in einem isolierten System.

lässigen Spannungen der mit diesen Anschlüssen verbundenen Schaltungen liegen.

Beispielsweise kann eine TVS-Diode, die eine transiente Stoßspannung von 1 kV auf 50 V klemmt, zum Schutz von Transceivern und I/O-Schaltungen verwendet werden, die Spannungsspitzen bis 50 V verkraften. Liegt die Klemmspannung der TVS-Diode deutlich höher als die sichere Betriebsspannung der Transceiverschaltungen, können zum Schutz der I/O-Schaltungen zusätzliche Bauelemente (z.B. Vorschaltwiderstände) verwendet werden. In [1] sind Schutzschaltungen für nicht isolierte RS-485-Transceiver beschrieben.

Während eines transienten Ereignisses an den Transceiver- und I/O-Pins klemmen die TVS-Bausteine die Spannung auf eine bestimmte Klemmspannung U_C . Diese Klemmung allerdings hat einen Verlust der regulären Signalisierung auf dem Kommunikationskanal zur Folge, denn diese ‚ertrinkt‘ praktisch in der Energie des transienten Impulses, was potenziell zu Signaleinbrüchen oder fehlerhaften Impulsen auf der Kommunikationsleitung führt. Die Fehlerimpulse sind mindestens so lang wie die transienten Störimpulse (100 ns bei ESD- und EFT-Phänomen bzw. 100 μ s bei Stoßspannungen) und wiederholen sich gemäß den Testwiederholungsmustern.

Um das A-Kriterium (keine Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit beim Anlegen der transienten Störgrößen) zu erfüllen, müssen die besagten Fehlerimpulse mithilfe von RC-Filtern oder digitalen Filtern im Host-Controller bzw. durch Fehlererkennung und

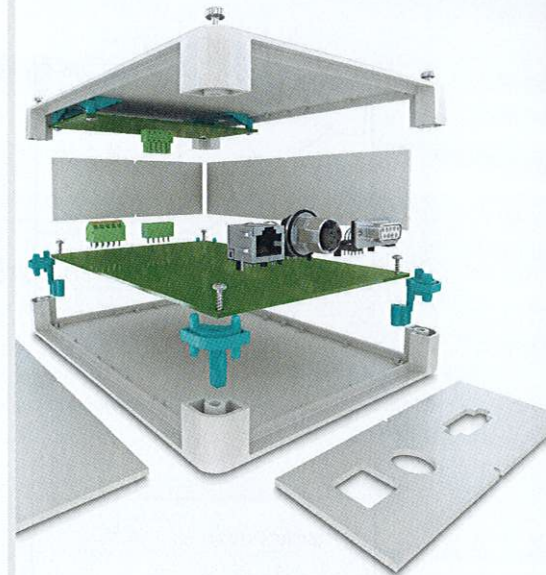
erneute Übertragung ausgefiltert werden. Alle Methoden beeinträchtigen jedoch den Durchsatz des Kommunikationskanals, erhöhen die Kosten und resultieren in einem erhöhten Rechenaufwand für den Host-Controller.

Spannungen und Ströme in isolierten Systemen

In Bild 2 ist das Blockschaltbild eines isolierten Systems zu sehen, wiederum mit Angabe der bei ESD-, EFT- oder Stoßspannungseignissen entstehenden Spannungen und Ströme. In diesem Beispiel allerdings sind die Transceiver und anderen I/O-Ports mithilfe von Digitalisolatoren vom Host-Controller isoliert.

Der Host-Controller nutzt den Schutzleiter als Bezugspotenzial. Die ‚heiße‘ Schnittstellen-Seite des Systems einschließlich der TVS-Bausteine ist dagegen auf eine auf gleitendem Potenzial befindliche isolierte Masse (ISO GND) bezogen, und ein isolierter Gleichspannungswandler erzeugt die Versorgungsspannung für die heiße Seite. Zwischen ISO GND und PE liegt eine parasitäre Kapazität C_{ISO} . Diese Kapazität ist die Summe der Isolations- bzw. Grenzschnitt-Kapazitäten aller verwendeten Isolationselemente (Isolatoren, Optokoppler, Übertrager) sowie aller aus der Leiterplatte resultierenden Kapazitäten.

Mit den Spannungs- und Stromprofilen, wie sie in den Normen definiert sind, und den definierten Ausgangsimpedanzen der Generatoren und Klemmschaltungen lassen sich elektrische Modelle der verschiedenen transienten Phänomene erstellen. Das Block-



Wir geben Vielseitigkeit die passende Form

Elektronikgehäuse und Anslusstechnik für embedded Systems

Die universellen Elektronikgehäuse UCS schützen Leiterplatten gemäß IP 40 zuverlässig vor äußeren Einflüssen.

Dank des modularen Aufbaus entwickeln Sie mit nur einem Gehäusesystem varianten- und funktionsreiche Geräte für den dezentralen Einsatz.

Frei kombinierbare Gehäuseteile reduzieren Ihren Logistikaufwand und erlauben individuelle Design-Lösungen.

GUDECO ELEKTRONIK

Wir liefern elektronische und elektromechanische Bauelemente führender Hersteller

Sofort ab Lager

WWW.GUDECO.DE

GUDECO Elektronik Handelsgesellschaft mbH
Daimlerstraße 10 | D-61267 Neu-Anspach | +49 6081 4040

Berlin +49 30 29369777 | Nürnberg +49 911 5399230 | AUT +43 1 2901800

✉ info@gudeco.de