

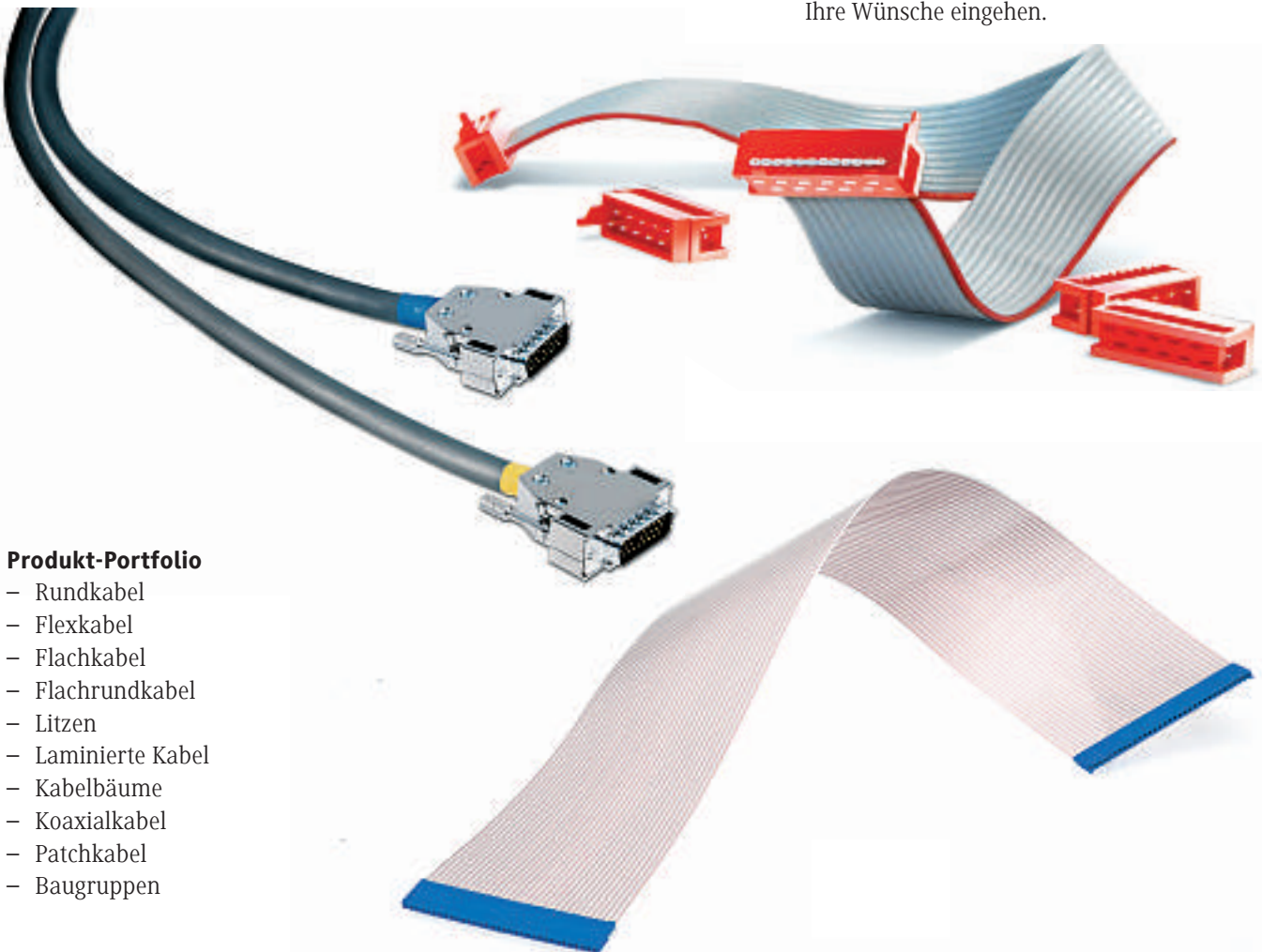
Firmenname	Werner Forrer AG
Postanschrift	Imkerstrasse 4, CH-8610 Uster
Besuchanschrift	Imkerstrasse 4, CH-8610 Uster
Telefon/Fax	+41 (0)44 943 66 33 / +41 (0)44 943 66 39
E-Mail	info@wforrer.ch
Internet	www.wforrer.ch
Gründungsjahr	1972
Inhaber	Werner Forrer
Zahl der Mitarbeiter	30
ISO-Zertifizierung	9001:2008 Qualitätsmanagement 13485:2003 Medizinaltechnik
Kernkompetenzen	– Präzise Qualität auf höchstem Niveau – Unkomplizierte Umsetzung von Spezialwünschen
Produkte	– 3M – Amphenol – AMP-Tyco – Binder – FCI – JST – Lemo – Molex – Phoenix



Produkte und Dienstleistungen

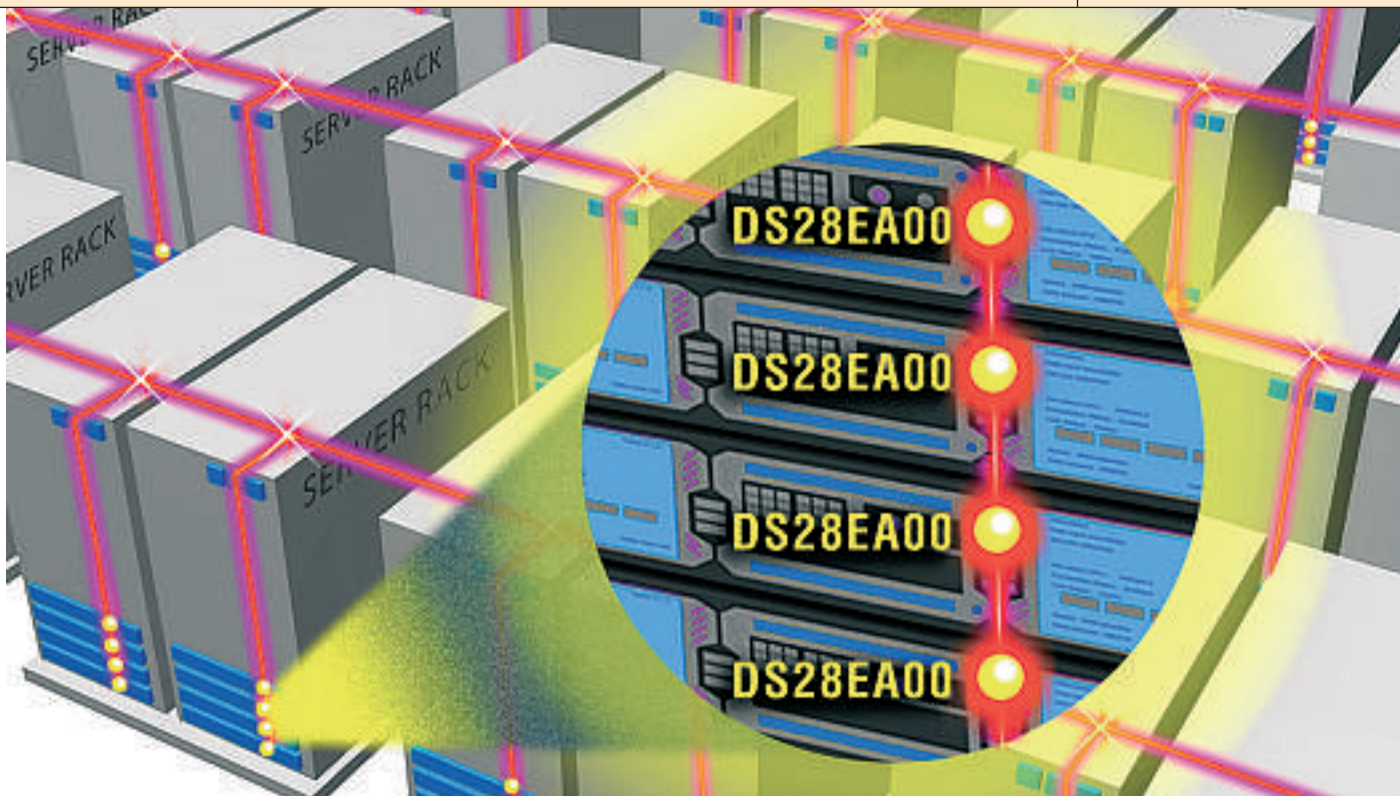
Die Werner Forrer AG produziert massgeschneiderte Kabelkonfektionslösungen für Kunden aus der Medizinaltechnik, dem Maschinen- und Apparatebau sowie der Telekommunikation. Von der Qualität unserer Dienstleistungen hängen nicht einfach Maschinen, sondern vor allem diese Menschen ab, die sich auf die Technik verlassen müssen. Deshalb prüfen wir jedes einzelne Kabel unter Einsatz modernster Testverfahren, bevor es unser Haus verlässt.

Unsere Kunden unterstützen wir bereits in der Entwicklungsphase und zeigen innovative und kostensparende Lösungen auf. Die Produkte selber zeichnen sich durch Schweizer Topqualität aus, ausserdem garantieren wir kürzeste Lieferzeiten. Wir verfügen über ein grosses Materiallager und werden teilweise von den Produktionswerken direkt beliefert. So können wir ohne Umwege unkompliziert und zuverlässig auf Ihre Wünsche eingehen.



Produkt-Portfolio

- Rundkabel
- Flexkabel
- Flachkabel
- Flachrundkabel
- Litzen
- Laminierte Kabel
- Kabelbäume
- Koaxialkabel
- Patchkabel
- Baugruppen



Digitale Temperatursensoren verbessern das Energiemanagement in einer grossen Serveranordnung

Der Energieverbrauch in Rechenzentren steigt

Intelligente Infrastruktur reduziert Stromkosten

Präzises und anpassbares thermisches Management ist in energieintensiven Rechenzentrumsumgebungen Pflicht. Die 1-Wire-Technologie kann in klimatisierten Umgebungen zu Energieeinsparungen im zweistelligen Prozentbereich führen.

» Scott Jones und Erin Mannas

Eine Studie der «Environmental Protection Agency» schätzt, dass Rechenzentren für immerhin 1,5 Prozent des US-amerikanischen Stromverbrauchs im Jahr 2006 verantwortlich waren, was einem Verbrauch von 61 Milliarden Kilowattstunden entspricht. Dabei überrascht nicht, dass etwa die Hälfte dieses Energieverbrauchs nicht für die Rechner selbst, sondern für die Kühlung der Infrastruktur aufgewendet werden muss.

Autoren

Scott Jones, Director, Automatic Information, Maxim Integrated Products Inc.
Erin Mannas, Marketing Engineer, Maxim Integrated Products Inc.

Energieeinsparung in Rechenzentren

Um den Gesamtenergieverbrauch in einem Rechenzentrum wirkungsvoll zu verringern, ist es unumgänglich, auch die Teilmenge der Energie zu reduzieren, die für die Klimatisierung der Gebäude verantwortlich ist.

Die Umgebungstemperatur in Rechenzentren und anderen klimatisierten Umgebungen ist nicht überall konstant. Die Temperatur variiert sowohl über vertikale als auch horizontale Schichten in Abhängigkeit zur Nähe von aktiven und inaktiven Anlagen als auch in Abhängigkeit von Luftströmungen.

Ausserdem überlappen sich die Kühlzonen von Klimaanlage in Computerräumen regelmässig, was zu Redundanzeffekten führt. Kurz gesagt: Rechenzentren ver-

schwenden beträchtliche Energiemengen darauf, um Zonen zu kühlen, die bereits kühl sind, und alles wegen fehlender, umfangreicher Temperaturüberwachung. Schlüssel zur Verringerung des Energieverbrauchs ist die Fähigkeit, genau nur diejenigen Zonen zu identifizieren, wo die Umgebungstemperatur abgesenkt werden muss.

Leistungsfähige Mehrpunkt-Temperaturmessung

Um ein solches System zu verwirklichen, ohne eine aufwendige und kostspielige zusätzliche Verdrahtung installieren zu müssen, kann der Systemtechniker heute auf verschiedene Technologien zurückgreifen: auf ein Netzwerk von drahtlosen Sensoren, bei- →

spielsweise im Zigbee oder einem anderen drahtlosen Standard, oder aber auf den Einsatz einer einfachen seriellen Busschnittstelle wie Maxims 1-Wire-Technologie.

Drahtlose Lösungen wären einfach zu installieren, da sie keine bzw. nur eine einfache Verdrahtung für die Spannungsversorgung benötigen. Allerdings betragen die Kosten pro Messpunkt um die 20 Franken, sodass auf diese Weise grosse zusätzliche Ausgaben für das Rechenzentrum anfallen. Ausserdem sind in der Ausführung ohne Verkabelung viele Batterien notwendig, die hohen Wartungsaufwand verursachen und dem Umweltgedanken entgegenlaufen.

Im Gegensatz dazu können die Temperaturmessstellen eines fest verdrahteten Systems über die Verkabelung mit Energie versorgt werden. Die Maxim-1-Wire-Schnittstelle kann über eine einzige Ader der Verbindungsleitung sowohl Daten als auch Energie übertragen, sodass hier pro Messpunkt nur minimale Kosten anfallen. Die Sensoren bilden eine Mehrpunktverbindung durch die Anlage und die Räume, verbunden über ein einziges, preisgünstiges Adernpaar, möglicherweise sogar über ein ungenutztes Adernpaar in einem CAT5-Kabel-basierenden Netzwerk, das sowieso schon das ganze Gebäude durchzieht.

Welche Temperatur gehört zu welchem Sensor?

Die Überwachung von vielen Temperaturen in einem Rechenzentrum ist schon deswegen nicht trivial, da jede Messung auch mit dem entsprechenden Ort, an dem der Sensor jeweils untergebracht ist, in Verbindung gebracht werden muss. Jede Lösung, die manuell konfiguriert werden muss, benötigt Zeit, ist teuer und anfällig für Fehler. Die «Chain Mode»-Funktion, eine neue Eigenschaft in einigen 1-Wire-Temperatursensoren, löst dieses Problem elegant.

Sämtliche 1-Wire-Temperatursensoren werden ab Werk mit einem einmaligen und nicht veränderbaren 64-Bit-Identifikationscode versehen, der elektronisch vom Host gelesen werden kann. Anders als andere Temperatursensoren auf 1-Wire-Basis, hat der DS 28 EA 00 zwei zusätzliche Anschlüsse, um eine «Se-

quence Detect»-Funktion, eben die oben genannte «Chain Mode», auszuführen. In dieser Betriebsart kann die Anordnung die Registriernummer des Sensors lesen und zuordnen, entsprechend zu jedem Betriebsort eines jeden Sensors in einer Mehrpunktverbindung. Falls die «Sequence Detect»-Funktion nicht benötigt

wird, können die beiden Anschlüsse auch als allgemeine Ein-/Ausgänge benutzt werden.

Einsatz einer parasitären Stromversorgung

Die Stromversorgung für eine Anordnung von Temperatursensoren kann bei räumlich

Nachgefragt

«Genaue Temperaturinfo ermöglicht Einsparungen»



Roland Sandfuchs,
Dipl. El. Ing. ETH,
Field Application
Engineer,
Maxim Integrated
Products
Switzerland AG

Energiesparende CPU und Computer sind stark im Kommen. Bringt da der Einsatz eines verteilten Temperaturmesssystems einen zusätzlichen Nutzen?

In einem typischen Rechenzentrum sind die Systeme bunt gemischt. Neben voll ausgelasteten, heissen Hochleistungsrechnern befinden sich immer häufiger auch sparsamere Maschinen, oft auch nur unter Teillast laufend. Daneben sind viele weitere Komponenten wie USV, Router, Firewall, Backupstreamer usw. zu finden. Jedes Gerät erzeugt unterschiedlich viel Abwärme. Ein Temperaturmesssystem wie hier beschrieben hilft nicht nur, die Klimatisierungskosten zu minimieren, sondern auch starke Wärmequellen zu eruieren und bei Gelegenheit durch stromsparendere zu ersetzen.

In einem Rechenzentrum sind praktisch alle Geräte über Ethernet

vernetzt. Liegt es da nicht nahe, das Temperaturmanagement auch gleich darüber abzuwickeln?

Im Prinzip schon, doch leider gibt es bisher keinen Standard, mit dem sich die Temperatur jedes IT-Gerätes einheitlich abrufen lässt. Weitere Sensoren ausserhalb der IT-Geräte sind aber auch dann nötig. Diese einzeln an das Ethernet anzubinden, ist kostspielig und benötigt wiederum nicht zu vernachlässigende Energie. Ausserdem wäre der Verwaltungsaufwand, um die Temperaturmessung dem Ort zuzuordnen, mit viel manueller Arbeit verbunden.

Wo werden die 1-Wire-Sensoren eingesetzt?

Neben der beschriebenen Raumtemperaturüberwachung wird das 1-Wire-Interface auch in vielfältigen Überwachungsaufgaben innerhalb eines Gerätes auf Boardlevel eingesetzt. Es wird die Temperatur an verschiedenen Stellen innerhalb des Gerätes gemessen, Spannungen werden überwacht, Servicedaten gespeichert oder einzelne Leiterplatten eindeutig identifiziert. Weit verbreitet ist das Interface auch bei Batterielade- und Überwachungs-schaltungen.

» Handverlesenes Know-how

Polyscope-Ticker «

www.polyscope.ch

verteilten Sensoren umfangreich und teuer werden. Erfreulicherweise können 1-Wire-Temperatur Sensoren die von der ohnehin vorhandenen Datenleitung zur Verfügung gestellte Spannung zur Versorgung benutzen. Diese parasitäre Arbeitsweise ist eine wesentliche Eigenschaft nahezu aller 1-Wire-Bausteine.

1-Wire-IC haben dazu eine integrierte Versorgungsschaltung, die elektrische Ladung von der 1-Wire-Leitung abgreift und in einem integrierten Kondensator speichert. Immer wenn die Leitung im elektrischen Nullzustand ist (dies ist immer der Fall, wenn eine digitale «0» übertragen wird), beziehen die Sensoren ihren Arbeitsstrom von der gespeicherten Ladung. Der eigentliche Temperaturmess- und Digitalisierungsvorgang benötigt allerdings mehr Energie, als im integrierten Kondensator gespeichert werden kann. Deshalb wird während eines Wandlungszyklus die 1-Wire-Leitung in den High-Zustand geschaltet. Alternativ kann der DS28EA00 auch von einer lokalen Spannungsquelle gespeist werden. Zu diesem Zweck ist er mit einem V_{CC} -Anschluss versehen, der als Alternative zur parasitären Stromversorgung genutzt werden kann.

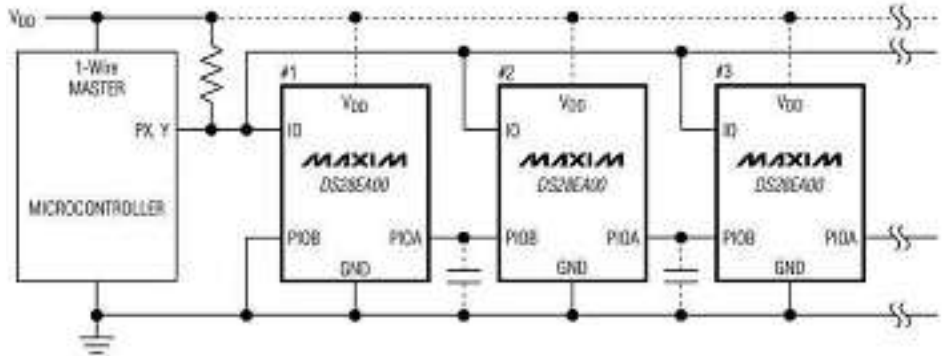
Genau und verlässliche Messungen

Eine grundlegende Anforderung für die Regelung der Umgebungstemperatur ist die präzise Messung der Temperatur. In Umgebungen wie Rechenzentren muss die Genauigkeit der erfassten Temperatur meist $\pm 1^\circ\text{C}$ oder besser betragen. Der DS28EA00 erfüllt diese Anforderung mit einer Messgenauigkeit von besser als $\pm 0,5^\circ\text{C}$.

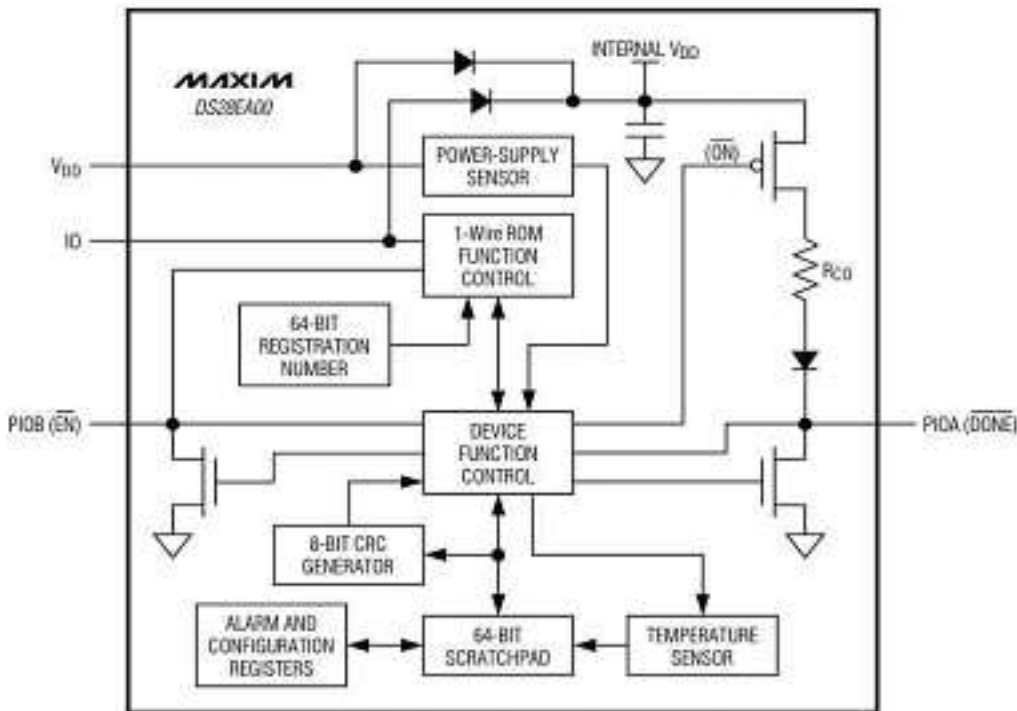
Der Sensor verfügt auch über eine Thermostatfunktion mit einer programmierbaren Messschwelle, die einen Alarmvorgang auslösen kann. Der Alarmzustand kann über die 1-Wire Schnittstelle abgefragt werden, oder es können die Mehrzweck-Ein-/Ausgangs-Pins dazu genutzt werden, sicht- oder hörbare Indikatoren wie LED oder Summer ein- und auszuschalten und damit Bedingungen ausserhalb der gewünschten Temperaturspanne zu signalisieren.

Temperaturüberwachung reduziert die Kühlenergie um 30 Prozent

Der Sensor wurde von einem führenden Hersteller von Grossserversystemen erfolgreich in einem solchen System eingesetzt. In einem Ersteininsatz des Bausteins berichtete das Unternehmen eine Einsparung von 30 Prozent an Kühlenergie in ihrem Rechenzentrum. Zwischenzeitlich beträgt die Einsparung über zwei Millionen Kilowattstunden im Jahr, was



Die «Chain Mode»-Funktion ermöglicht dem Host-Controller eine automatisierte Methode, um die Anordnung der Sensoren mit dem internen 64-Bit-Identifikationscode zu korrelieren



Der DS28EA00 kann entweder parasitär über die Datenleitung oder lokal über den V_{CC} -Anschluss versorgt werden

einer Reduzierung von 1300 Tonnen Kohlendioxid ausstoss in die Atmosphäre entspricht.

Die Kühlung benötigt etwa die Hälfte des gesamten Energieverbrauchs eines Rechenzentrums. 1-Wire-Temperatur Sensoren wie der DS28EA00 bieten eine kostengünstige Möglichkeit, um eine leistungsfähige, verteilte Temperaturüberwachung in einem Rechenzentrum aufzubauen. Die Erfahrung zeigt, dass eine effiziente Überwachung mit vielen Temperatursensoren ein besseres Management des Gesamtsystems und dadurch eine massive Reduzierung des Stromverbrauchs ermöglicht. <<

Infoservice

Maxim Integrated Products Switzerland AG
 Bäulerwisenstrasse 3, 8152 Glattbrugg
 Tel. 044 828 80 80
 www.maxim-ic.com